

Lo stato della pesca e dell'acquacoltura nei mari italiani

a cura di
Cataudella S. e Spagnolo M.



**MINISTERO DELLE POLITICHE AGRICOLE
ALIMENTARI E FORESTALI**



Lo stato della pesca e dell'acquacoltura nei mari italiani

Lo stato della pesca e dell'acquacoltura nei mari italiani

a cura di
Cataudella S. e Spagnolo M.

Autori: Abate F. S., Abella A., Accadia P., Addis P., Andaloro F., Ambrosio G., Angelini S., Ardizzone G. D., Arneri E., Bartoli A., Basilone G., Belluscio A., Bernardini G., Bertelletti M., Biagiotti I., Boero F., Boglione C., Bombace G., Bonanno A., Bono G., Bronzi P., Buonfiglio G., Cammarata B., Cannas A., Capezzuto F., Carbonari F., Cardillo A., Carlucci R., Carpentieri P., Carpi P., Casola E., Catania M., Cataudella S., Cau A., Ceriola L., Ciccotti E., Coccia M., Colloca F., Conte P., Conti L., Costa C., Costantini M., Cozzolino M., D'Onghia G., De Felice A., De Luca R., De Nicolò M. L., De Ranieri S., Dell'Aquila M., Di Dato P., Di Natale A., Felici E., Ferraioli O., Ferretti M., Fiorentino F., Floris E., Focardi S., Follesa M.C., Franco A., Gambino M., Gancitano V., Garibaldi F., Garofalo G., Giangiacomi S., Giannini L., Gilmozzi M., Giovanardi O., Gristina M., Guandalini E., Iani E., Labanchi L., Lanteri L., Lariccia M., Lembo G., Leonori I., Liberati M. S., Ligas A., Locci I., Maiorano P., Malvarosa L., Manfredi C., Mannini A., Marino G., Marzio P., Massa F., Matteoli U. C., Mazzola A., Melotti P., Messina G., Milone N., Mininni G., Orban E., Orsi Relini L., Ottolenghi F., Pasetti A., Patti B., Pellizzato M., Pelusi P., Pesci P., Petrillo M., Piccinetti C., Pinello D., Poli B. M., Ponticelli A., Prioli G., Pulcini D., Ragonese S., Rambaldi E., Reale B., Relini G., Repetto N., Ricciardi S., Romanò P., Roncarati A., Rossetti I., Rossi R., Russo T., Sabatella E. C., Sabatella R. F., Sacco M., Sala A., Salerno G., Salvador P. A., Santojanni A., Saroglia M., Sartor P., Sbrana M., Scardi M., Scovazzi T., Serena F., Silvestri R., Sion L., Spagnolo M., Spedicato M. T., Srouer A., Tabacchini C., Tancioni L., Terova G., Tudini L., Turolla E., Tursi A., Vendramini A., Vitale S.

Curatori dell'opera:

Stefano Cataudella e Massimo Spagnolo

Responsabile scientifico del progetto:

Stefano Cataudella

Coordinamento editoriale:

Alessandra Fianchini e Michele Laricca

Progetto grafico e impaginazione:

OnLine Group srl - Roma

Un ringraziamento particolare va a Maria Flavia Gravina, Alessandra Fianchini, Pietro Gentiloni e Michele Laricca per la revisione dei testi.

Questa pubblicazione è stata realizzata nell'ambito del progetto "Programma per una pubblicazione sullo stato della Pesca in Italia – cod. 6G24" finanziato dal Ministero delle politiche agricole alimentari e forestali – Dipartimento delle Politiche Europee e Internazionali – Direzione Generale della pesca e dell'acquacoltura, eseguito dal Raggruppamento Temporaneo di Imprese tra Irepa Onlus, Società Italiana di Biologia Marina Onlus (SIBM) e Consorzio Unimar.

Foto in copertina di Alessandra Fianchini.

È vietata la riproduzione, anche parziale o a uso interno o didattico, con qualsiasi mezzo effettuata, compresa la fotocopia, non autorizzata.

Pubblicazione fuori commercio.

Copyright © 2011 Ministero delle politiche agricole alimentari e forestali.

Premessa del Ministro delle politiche agricole alimentari e forestali

Il Ministero della Agricoltura e delle Foreste, oggi delle politiche agricole alimentari e forestali, nel 1931 pubblicò uno Stato della Pesca nei Mari d'Italia.

A distanza di ottanta anni, ritengo utile presentare questa edizione in cui, come allora, si cerca di dare un quadro esaustivo della pesca marina in Italia, considerando anche l'acquacoltura che, nella seconda parte del XX secolo, è stata nel mondo tra le attività a più rapida crescita tra quelle finalizzate alla produzione di alimenti.

Governare la pesca significa anche utilizzare al meglio gli strumenti della comunicazione per far conoscere, a tutti gli attori della nostra articolata società, un settore produttivo antico, ma sempre più attuale perchè al centro di un animato dibattito europeo sulle scelte da fare per la conservazione degli ecosistemi marini, nel quadro di una politica della pesca sostenibile pilastro della nuova PCP. La presenza delle istituzioni nella pesca è più forte, in confronto con altre attività primarie. La ragione di ciò è chiara: la pesca si basa sul prelievo di organismi marini che sono un bene collettivo, i pescatori sono delegati a svolgere questa attività, lo Stato e le Regioni, competenti per la materia, debbono vigilare sull'uso e sulla conservazione di questi beni.

A tutto questo andrebbe anteposto che la pesca tratta risorse la cui conservazione è competenza dell'UE e lo Stato membro è responsabile della attuazione delle politiche dell'Unione in materia di pesca.

Il Ministro delle politiche agricole alimentari e forestali partecipa al Consiglio Europeo dei Ministri della Pesca e deve attuare nel suo Paese le scelte europee, nel rispetto dei trattati alla base dell'Unione stessa.

Anche a livello europeo, governare la pesca è una cosa molto complessa. Nel citato Consiglio dei Ministri europeo siedono 27 Stati membri, ognuno deve rappresentare una serie di specificità ambientali, socio-culturali ed economiche, mentre si tende a definire regole comuni per l'attuazione di una politica comune.

A livello europeo, l'esigenza di far emergere le specificità mediterranee ha avuto le prime risposte con l'attuazione di regolamenti comunitari dedicati alla pesca in questo mare, ma siamo solo agli inizi di un processo che trova ancora molte resistenze, anche da parte di tutti i portatori di interessi leciti.

La attuazione di nuove politiche della pesca, indirizzate da modelli di gestione innovativi basati su un forte supporto scientifico, è un compito ancor più arduo in Mediterraneo per la complessità geografica di quest'area. In questo mare si affacciano Paesi membri dell'UE, il Nord Africa e la sponda occidentale del Medio Oriente. Questo stesso mare è la via che, attraverso Gibilterra e Suez, segna la rotta più breve e più trafficata tra le Americhe e l'Asia.

Governare la pesca per l'Italia significa, quindi, operare su due fronti, quello all'interno dell'Unione europea e quello in cui condividiamo, nelle stesse aree di pesca, le risorse biologiche, rispettivamente con la Regione Balcanica a Est e con il Nord Africa a Sud.

La pesca in questa prospettiva assume i connotati di capitolo di politica internazionale, oggi resa sempre più complessa per i grandi cambiamenti che stanno avvenendo nei modelli di governance dei vari Paesi della regione.

Il libro fornisce una fotografia della pesca e dell'acquacoltura in un quadro analitico e problematico che mira a superare l'immagine di un settore fatto di gente che non sta alle regole e che

“consuma” il mare, per offrire un pieno riconoscimento della funzione sociale, ambientale ed economica che svolge.

Su questo aspetto posso affermare che, come Capo Dipartimento delle Politiche Internazionali e di Mercato, mi sono occupato di Pesca, ho seguito i lavori del Consiglio Europeo della Pesca, ho seguito la negoziazione di molti dossier e che in gran parte delle circostanze ho osservato come le sacche di pesca illegale, o i ritardi nelle applicazioni previste dalla programmazione comunitaria, abbiano penalizzato la pesca italiana nel suo insieme.

Per questa ragione, condivido quanto emerge dal lavoro dei vari autori di questo libro, che può essere sintetizzato nella necessità di un impegno nuovo per una pesca italiana competitiva e più credibile in Europa, modello di riferimento nel Mediterraneo.

Si tratta di un compito arduo, anche perché si sono accumulati molti ritardi che, per essere colmati, richiedono l'impegno costruttivo dei molti attori.

In alcuni capitoli del libro emerge come la pesca italiana sia regolata da norme che prevedono una attiva partecipazione delle Associazioni della Pesca, dei Sindacati del mondo della ricerca e di come questi attori debbano assumere nuove visioni e nuove funzioni coerenti appunto con quanto l'Europa, di cui siamo protagonisti, ci chiede.

Lo stato delle risorse biologiche dei mari, per lo più sovrasfruttate, l'esigenza di attuare politiche per la conservazione della biodiversità in ecosistemi marini integri, l'esigenza di contenere la spesa pubblica sono tutte condizioni che chiedono alla pesca italiana di rinnovarsi, per garantire un futuro a questa attività economica di grande rilevanza sociale.

Altro tema ricorrente nel libro è quello della costruzione di regole comuni nel Mediterraneo.

Il libro, oltre a presentare gli aspetti di politica internazionale della pesca e le organizzazioni internazionali preposte alla esecuzione delle politiche settoriali, descrive l'impegno italiano per la pesca responsabile nella regione mediterranea, ricordandoci che l'Italia in questo campo si è spesa enormemente. Credo che questo impegno sia da capitalizzare al meglio nel rispetto degli investimenti e del lavoro fin qui fatto.

Da “Lo stato della pesca e dell'acquacoltura nei mari italiani” emerge che l'Italia ha supportato molti progetti multi e bilaterali per la pesca in Mediterraneo, basti ricordare AdriaMed e MedSudMed eseguiti dalla FAO per l'Adriatico e il Canale di Sicilia.

Gli obiettivi principali di questi progetti sono la creazione di un sistema comune di raccolta dei dati, lo scambio di ricercatori, la facilitazione dell'incontro tra Associazioni di produttori, proprio per costruire regole comuni che siano rispettate.

Sul piano istituzionale esistono gli strumenti per scrivere regole comuni per la pesca nei nostri mari, mi riferisco alla CGPM, Commissione Generale per la Pesca nel Mediterraneo, che l'Italia ospita, coerentemente con la consolidata tradizione di essere sede delle più importanti organizzazioni internazionali per l'alimentazione, quali la FAO e l'IFAD.

Nel ringraziare i molti autori che hanno contribuito alla realizzazione di questi libro, sottolineo l'importanza che il Ministero delle politiche agricole alimentari e forestali assegna alla pesca e all'acquacoltura come settori strategici dell'economia primaria.

Identifico questo libro come uno strumento che ci consenta di far conoscere meglio la pesca italiana in Europa e nel mondo, attraverso l'edizione tradotta in lingua inglese.

*Mario Catania
Ministro delle politiche agricole alimentari e forestali*

Premessa del Direttore Generale della Pesca e dell'Acquacoltura del Ministero delle politiche agricole alimentari e forestali

L'Ispettorato per la pesca del Regio Ministero dell'Agricoltura ottanta anni fa promosse la pubblicazione dello Stato della Pesca nei Mari Italiani: era il 1931.

L'Amministrazione della Pesca aveva già la piena consapevolezza della necessità di disporre di conoscenze specialistiche e di sintesi sullo stato della pesca per gestire il settore.

Ottanta anni dopo, in coincidenza con il 150° anniversario dell'Unità d'Italia, la Direzione Generale della Pesca e dell'Acquacoltura ha lanciato una gara per redigere uno Stato della Pesca nei Mari Italiani, che poi abbiamo pensato di estendere, anche nel titolo, all'acquacoltura.

Gran parte degli addetti ai lavori hanno risposto all'invito, predisponendo una proposta coerente alla domanda della nostra Amministrazione. Il nostro obiettivo era chiaro: disporre non tanto di un libro che coprisse tutto lo scibile, quanto di un'opera che facesse emergere, con linguaggi diversi e da posizioni disciplinari e professionali differenti, le proprietà emergenti e i molteplici problemi che caratterizzano la pesca italiana nell'ambito europeo e mediterraneo.

Oggi la pesca italiana vive una fase molto delicata. L'entrata in vigore dei regolamenti comunitari per la pesca nel Mediterraneo, con le relative misure tecniche, e l'applicazione del regolamento comunitario sul controllo, impongono drastici cambiamenti nel "modo di essere" della pesca italiana.

Anche la Direzione Generale della Pesca e dell'Acquacoltura, che nel Ministero delle politiche agricole alimentari e forestali afferisce al Dipartimento delle Politiche Internazionali e di Mercato, ha dovuto fronteggiare, sul piano amministrativo, una serie di innovazioni organizzative per rispondere alle nuove istanze comunitarie.

La riorganizzazione della modalità di raccogliere i dati necessari alla programmazione in coerenza con i programmi europei, l'irrobustimento del sistema della ricerca sulla pesca a supporto della definizione dei piani di gestione fanno parte del nuovo pacchetto di strumenti per rendere le posizioni italiane credibili e valutabili sul piano dei risultati ottenuti.

Senza una ricerca robusta e coordinata è difficile programmare e regolare una attività basata su risorse naturali come la pesca.

La consistenza della base conoscitiva della pesca è misurabile dal livello di integrazione che si può raggiungere tra studi ecologici, economici e giuridici senza trascurare gli aspetti sociali. La pesca, infatti, è una attività primaria del tutto dipendente dallo stato delle risorse biologiche e la disponibilità delle stesse dipende sempre più dalla capacità umana di tutelarne la rinnovabilità.

Anche nel caso dell'acquacoltura, attività in rapida crescita, il ruolo della Pubblica Amministrazione va ben oltre la promozione e la regolazione di una attività produttiva. Sono infatti molte le implicazioni di natura pubblica, in relazione al controllo degli impatti ambientali e alla possibilità di incoraggiare modelli di sviluppo, che consentono di valorizzare le relazioni virtuose tra pesca e acquacoltura.

L'Amministrazione della pesca è evoluta, si è arricchita di nuove funzioni.

Siamo passati dalle gestione delle risorse di interesse economico, della flotta e delle licenze, a una visione multidisciplinare che consideri l'integrità degli ecosistemi marini e gli usi economici della biodiversità.

Anche il quadro istituzionale è evoluto: oggi l'UE, con la piena applicazione dei regolamenti per la pesca nel Mediterraneo, è entrata a pieno titolo nelle proprie funzioni, esercitando, anche attraverso il controllo, le competenze che i trattati di base le assegnano.

In questo quadro complesso la Direzione Generale della Pesca e dell'Acquacoltura ha ritenuto che la pubblicazione di uno stato della pesca e dell'acquacoltura marina fosse un ulteriore contributo per far crescere l'attenzione e l'impegno delle istituzioni e dei cittadini sulla pesca italiana. La pesca di oggi si deve basare sul contenimento dello sforzo di pesca, sul controllo dell'inquinamento, sulla valorizzazione delle produzioni, sulla eradicazione della pesca illegale, senza, per altro, distrarre minimamente l'attenzione dagli attori sociali ed economici di questa attività. Le nostre competenze amministrative ci impongono di raggiungere livelli di sostenibilità che garantiscano una pesca duratura nel tempo, obiettivo possibile soltanto nel quadro di risorse biologiche conservate e disponibili per essere utilizzate correttamente, riducendo al minimo gli impatti ambientali e gli scarti.

Inoltre, la pubblicazione di questo libro avviene in un momento peculiare in cui l'Italia partecipa attivamente al negoziato per definire la nuova Politica Comune della Pesca, che ci accompagnerà dal 2013 al 2020.

Proprio in questa circostanza, disporre dei contributi tecnico-scientifici ed economici di vari specialisti e degli attori della Amministrazione e del mondo della pesca può risultare di cruciale importanza per rilanciare un dibattito nazionale su questa attività.

*Francesco Saverio Abate
Direttore Generale della Pesca e dell'Acquacoltura
Ministero delle politiche agricole alimentari e forestali*

Struttura e scopo della pubblicazione

Come ricordato nella premessa del Ministro delle politiche agricole alimentari e forestali e in quella del Direttore Generale della Pesca e dell'Acquacoltura dello stesso Ministero, ottanta anni or sono il Ministero dell'agricoltura ha pubblicato "Lo stato della pesca nei mari e nelle acque interne d'Italia": un'opera completa, che descrive la pesca nelle dimensioni giuridica, economica, biologica, con tutte le implicazioni di natura amministrativa e politica.

L'opera, articolata in tre volumi, descrive e analizza la pesca, valutandone tutto il potenziale di sviluppo, qualora sia inserita in un processo di modernizzazione fatto di innovazione tecnologica, di ricerca scientifica, di formazione dei vari attori.

Consultando i tre volumi, emerge con chiarezza l'organicità con la quale il sistema pesca italiano è stato inquadrato dalle istituzioni nazionali. Quella pubblicazione era stata finalizzata all'analisi di un'attività allora di grande rilevanza sociale ed economica, la cui modernizzazione avrebbe consentito la crescita di una parte cospicua delle popolazioni costiere.

A meno di un secolo dall'unità d'Italia, nel 1931, modernizzare la pesca aveva un significato rilevante per una parte della società italiana, fatta di gente che svolgeva attività primarie, nel solco di una tradizione non condizionata da regole calate dall'alto, ma da modus operandi tramandati di generazione in generazione con saperi e regole locali.

In un'Italia prettamente agricola, emergeva la volontà politica e istituzionale di dare alla pesca un ruolo strategico. Una conseguenza logica per una penisola dal profilo tutto proiettato sul mare. Tuttavia, operare in mare in senso moderno richiedeva, innanzitutto, la presenza di gente di mare, capace di navigare, la disponibilità di mezzi idonei ad affrontare il mare aperto e tutto questo prevedeva, a sua volta, una vera e propria organizzazione della cosa pubblica, per governare e amministrare una parte importante e suscettibile di crescita economica del Paese.

L'opera del 1931 considera pertanto con realismo il potenziale di crescita della pesca italiana, prendendo in esame anche quella al di fuori degli stretti, con una chiara cognizione di pesca industriale e pesca artigianale, e considera anche la rilevanza della piscicoltura e della molluschicoltura quali attività importanti per l'approvvigionamento di prodotti ittici.

Oggi, nel 2011, anno in cui ricorrono i 150 anni dall'Unità d'Italia, il Ministero delle politiche agricole, alimentari e forestali, attraverso la Direzione Generale della pesca e dell'acquacoltura del Dipartimento delle politiche internazionali e di mercato, ha promosso una nuova pubblicazione su "Lo stato della pesca e dell'acquacoltura nei mari italiani".

Un folto gruppo di addetti ai lavori, con formazioni disciplinari e ruoli diversi nella pesca reale, ha risposto positivamente all'invito della Direzione Generale della pesca e dell'acquacoltura del MiPAAF per contribuire a ricostruire l'attuale quadro della pesca italiana. Si tratta di una esigenza pressante, non solo per offrire a tutti i decisori un quadro generale sufficientemente dettagliato, ma anche per non lasciare la pesca "nelle secche" di giudizi sommari, che non consentono di ricostruire con correttezza il percorso che questo settore ha fatto, partendo da molto lontano.

L'indice di questa opera è stato redatto da più specialisti, con una impostazione differente da quella scelta nel 1931, anche se gli autori di allora fecero scelte del tutto innovative, superando barriere disciplinari e utilizzando un approccio "politecnico" indispensabile per aprirsi all'innovazione. La differenza sta nel fatto che "Lo stato della pesca e dell'acquacoltura nei mari italiani" del 2011 non mira a essere esaustivo ed enciclopedico. Oggi, infatti, non c'è più l'esigenza di

mettere tutto "su carta", per portare la conoscenza a destinazione; gli strumenti che ci offre la società dell'informazione sono così abbondanti e veloci, che appare quasi velleitario tentare una descrizione completa del sistema pesca. Comunque sarebbe sbagliato confinare in un unico volume enormi quantità di informazioni, per altro facilmente accessibili.

Pertanto, l'indice è stato costruito seguendo le indicazioni ministeriali, con lo scopo di dare un quadro di insieme, sufficientemente analitico, lasciando ai vari autori i loro linguaggi, le loro visioni disciplinari e, nello stesso tempo, cercando di far emergere i problemi aperti, di riempire i vuoti lasciati da una informazione mediatica spesso insufficiente o orientata, soprattutto perché le istituzioni possano offrire alla società civile un quadro di riferimento su cui articolare giudizi.

Il tutto per consentire all'Italia, nell'ambito dell'Unione europea e del contesto internazionale mediterraneo e globale, di evidenziare un modello di pesca strutturato, fatto di Stato e di cittadini che, per la sua natura di attività antica e tradizionale, presenta anche molte luci e ombre, in un mondo di nuove regole e di nuovi diritti.

La complessità che emerge nella trattazione simultanea di temi che riguardano l'uso e la conservazione delle risorse naturali è stata interpretata dai vari autori, perché l'espressione di posizioni anche non coincidenti rappresenta meglio la realtà.

Il dibattito politico e sociale sulla pesca è aperto, lo stato delle risorse biologiche nell'ambito degli ecosistemi marini, la cui integrità è alterata dagli usi antropici locali e remoti, impone scelte immediate. La pesca è per lo più competenza dell'Unione europea e la Politica Comune della Pesca (PCP), che, nelle sue successive evoluzioni, ha preso in maggiore considerazione i fallimenti delle politiche precedenti, per centrare meglio i nuovi obiettivi, sempre più pragmatici e restrittivi.

Lo stato della pesca nei mari italiani 2011 non ha, dunque, l'ambizione di coprire tutte le conoscenze settoriali con la completezza dei volumi del 1931, ma rappresenta, comunque, uno sforzo simile a quello fatto ottanta anni or sono.

In questo caso, su indicazione della Direzione Generale della pesca e dell'acquacoltura, sono stati selezionati i temi emergenti, per dare un quadro descrittivo e problematico della pesca.

Molti esperti del settore hanno condiviso l'idea della DG pesca e acquacoltura che, a centocinquanta anni dall'unione d'Italia, fosse opportuna una raccolta delle testimonianze settoriali delle produzioni da pesca e da acquacoltura da collegare in un indice, che riproducesse lo schema concettuale con cui oggi si tratta il tema, ancora irrisolto, della pesca sostenibile e responsabile. I contributi sono stati impacchettati nelle quattro dimensioni: ecologica, economica, giuridica e di governance. Sono state tentate anche alcune sintesi con approccio di sistema, ma senza l'obiettivo di offrire diagnosi definitive, soprattutto su materie ancora caratterizzate da molte incertezze. Il libro è destinato a un vasto pubblico, ma soprattutto a chi si voglia occupare di pesca a vario titolo, soprattutto a decisori, amministratori, a studenti che da varie angolature disciplinari si vogliono occupare di pesca, di politiche ambientali, di mare.

Il programma ministeriale prevede che il testo sia pubblicato anche in inglese, in una versione sintetica, per far conoscere diffusamente, a livello internazionale, la pesca italiana e, in particolare, l'enorme sforzo politico, amministrativo e scientifico che è stato fatto a partire dagli anni ottanta. La produzione scientifica su riviste internazionali, la produzione di rapporti alla Commissione europea, la partecipazione di molti ricercatori italiani a reti europee hanno certamente fatto conoscere la pesca italiana nel mondo, ma nulla di aggiornato è attualmente disponibile per avere una visione d'insieme della pesca italiana.

Questo libro, pertanto, ha anche la finalità di diffondere le conoscenze sulla nostra pesca nel mondo, soprattutto in Europa, anche al fine di rimuovere quei luoghi comuni sul sistema pesca

considerato marginale in un Paese con una forte tradizione agricola, oggi potenza industriale e manifatturiera.

Il numero di autori e la diversità disciplinare delle loro formazioni potrebbero far apparire l'opera disomogenea nell'equilibrio delle discipline e delle visioni. Ad esempio, la costituzione del gruppo di lavoro – per rispondere al bando della Direzione Generale della pesca e dell'acquacoltura, Raggruppamento Temporaneo di Imprese, composto da Irepa (Istituto Ricerche Economiche per la Pesca e l'Acquacoltura), SIBM (Società Italiana di Biologia Marina), Consorzio Unimar (Consorzio unitario per la ricerca) fondato dalle Associazioni che rappresentano le Cooperative della pesca – è stata motivata dalla necessità di coinvolgere gran parte degli addetti ai lavori a tempo pieno nella preparazione dei capitoli che trattano i vari argomenti in indice. Questa scelta potrebbe dare ai giudizi, espressi in vari punti e su vari temi sensibili, un carattere autoreferenziale, interpretabile come “a difesa” del mondo della pesca, in un momento in cui il dibattito sul futuro di questa attività è ancora aperto, circa le modalità di disegnare nuovi scenari per una pesca realmente responsabile.

In realtà dagli addetti ai lavori, dalle varie angolature disciplinari, sono stati ottenuti quadri di riferimento basati su dati frutto di programmi di ricerca, di programmi comunitari, sottoposti a rigidi controlli per verificarne l'indipendenza: pertanto, su questa base di informazioni, chiunque lo ritenesse necessario potrà riformulare i propri giudizi.

Molto più spazio avrebbero meritato gli aspetti storici, culturali, sociali e quelli della storia delle tradizioni della pesca italiana, proprio per interpretare, con metodologie corrette, l'evoluzione del settore e per conoscere “da dove veniamo”.

Considerato lo spazio a disposizione è stata data priorità a un indice che proponesse un testo basato sui due pilastri “stato delle risorse biologiche della pesca” e “stato dell'economia settoriale”, con la finalità di mettere questo lavoro in condizione di poter essere inserito, a pieno titolo, nel dibattito per la costruzione della nuova PCP.

Il quadro è stato completato con i dati aggiornati sullo stato degli impianti e delle produzioni dell'acquacoltura italiana nel suo insieme, comprendendo anche le produzioni di specie dulcacquicole, per non togliere unità al settore dell'acquacoltura.

Come già sottolineato, il testo non è stato concepito con l'ambizione di confinare in un solo libro un tema così complesso come quello della pesca, ma con lo scopo di mettere a disposizione in un solo testo le varie angolature disciplinari della pesca italiana, soprattutto a favore del processo decisionale.

La volontà espressa dalla Direzione Generale della pesca e dell'acquacoltura di creare una base, da implementare con elaborati successivi, costituisce quindi solo l'inizio di un programma più ambizioso e rappresentativo delle conoscenze e delle competenze presenti nel nostro Paese in materia di pesca. Questa opportunità, infatti, discende dalla decisione di mettere il testo in rete utilizzando anche la rete dei ricercatori in pesca (ItaFishNet), per consentire, anche successivamente, di rivedere e arricchire questa opera.

*Stefano Cataudella
Responsabile scientifico*

Indice

Sezione introduttiva

Introduzione al sistema pesca

Capitolo 1

Radici e tendenze della pesca italiana	3
1.1 La multidimensionalità del sistema pesca, una prima introduzione	5
1.2 L'evoluzione della pesca italiana verso la sostenibilità nel quadro del <i>Codice di Condotta per la pesca responsabile</i> (FAO), della Politica Comune della Pesca (PCP) e della Politica marittima integrata	11
1.3 Per la storia della pesca nel Mediterraneo	32

Sezione prima

La pesca e la biodiversità

Capitolo 2

Aspetti ecologici	41
Introduzione - I mari italiani nella ripartizione del Mediterraneo in GSA	43
2.1 Caratterizzazione ambientale delle aree di pesca	44
2.1.1 GSA 9 - Mar Ligure e Tirreno settentrionale	44
Box 2.1 - AMP, ZTB e Barriere artificiali	50
2.1.2 GSA 10 - Tirreno centro-meridionale	52
Box 2.2 - AMP, ZTB e Barriere artificiali	60
2.1.3 GSA 11 - Mari di Sardegna	61
Box 2.3 - AMP, ZTB e Barriere artificiali	66
2.1.4 GSA 16 - Coste meridionali della Sicilia	66
Box 2.4 - AMP, ZTB e Barriere artificiali	72
2.1.5 GSA 17 - Adriatico settentrionale	73
Box 2.5 - AMP, ZTB e Barriere artificiali	79
2.1.6 GSA 18 - Adriatico meridionale	79
Box 2.6 - AMP, ZTB e Barriere artificiali	87
2.1.7 GSA 19 - Mar Ionio occidentale	88
Box 2.7 - AMP, ZTB e Barriere artificiali	94

2.2	Alcune considerazioni sulle lagune costiere italiane	95
2.3	Lo stato delle risorse demersali nei mari italiani	108
	Box 2.8 - Glossario	108
2.3.1	GSA 9 - Mar Ligure e Tirreno settentrionale	110
	Box 2.9 - Pesca del rossetto	118
2.3.2	GSA 10 - Tirreno centro-meridionale	119
	Box 2.10 - Risultati di un esperimento pilota di gestione partecipativa	130
2.3.3	GSA 11 - Mari di Sardegna	132
	Box 2.11 - Peculiarità di pesca	140
2.3.4	GSA 16 - Coste meridionali della Sicilia	141
2.3.5	GSA 17 - Adriatico settentrionale	150
	Box 2.12 - Pesca del lumachino (<i>Nassarius mutabilis</i> L.)	158
2.3.6	GSA 18 - Adriatico meridionale	159
	Box 2.13 - Un esperimento di co-gestione nell'Area Marina Protetta di Torre Guaceto	170
2.3.7	GSA 19 - Mar Ionio occidentale	171
	Box 2.14 - Effetti dell'area a coralli bianchi di Santa Maria di Leuca sulle risorse demersali del Mar Ionio settentrionale	180
2.3.8	Evoluzione dello stato delle risorse demersali	182
	Box 2.15 - Analisi storica - Alto e Medio Adriatico	187
2.4	Lo stato dei piccoli pesci pelagici	188
2.5	Lo stato dei grandi pesci pelagici	195
2.6	Lo stato dei molluschi bivalvi	205
2.7	La biodiversità: un grande valore	208
	2.7.1 Biodiversità marina	208
	2.7.2 Biodiversità e pesca	212
	Box 2.16 - Tornerà il pesce luna sulla tavola a Portofino?	215
	2.7.3 Gli elasmobranchi	217
	Box 2.17 - Da un mare di pesci a un mare di meduse	222
	Box 2.18 - Le specie aliene e la pesca nei mari italiani	225

Sezione seconda

La pesca e i suoi attori principali

Capitolo 3

Gli attori del mondo della pesca	231
3.1 Gli operatori del settore	233
3.2 L'associazionismo cooperativo nella pesca	237

3.3	La rappresentanza dei lavoratori nel settore pesca: contrattazione, welfare e politiche di settore	243
3.4	Il settore armatoriale	248
3.5	Il ruolo delle associazioni ambientaliste non governative nella pesca: impegno e proposta	252

Capitolo 4

L'attività di pesca		257
4.1	Sistemi di pesca e tecnologia	259
4.2	Attrezzi da pesca e selettività	278
4.3	Evoluzione tecnica e ingegneristica delle imbarcazioni da pesca	283
4.4	Mestieri e tradizioni di pesca nelle regioni italiane	288
4.4.1	Adriatico settentrionale	288
	Box 4.1 - Mestieri e tradizioni pescherecce in laguna di Venezia	290
	Box 4.2 - Pesche perdute in Alto Adriatico	292
4.4.2	Liguria	294
4.4.3	Toscana	297
4.4.4	Adriatico centrale	300
4.4.5	Campania	302
4.4.6	Puglia	305
4.4.7	Calabria	309
4.4.8	Sicilia	314
	Box 4.3 - A tavola dai Malavoglia	316
4.4.9	Sardegna	318

Capitolo 5

L'acquacoltura		321
5.1	Alcuni aspetti evolutivi dell'acquacoltura italiana nel contesto mediterraneo	323
	Box 5.1 - La vallicoltura classica e moderna	333
5.2	Lo stato dell'acquacoltura italiana	335
	Box 5.2 - La molluschicoltura	365
5.3	Gli attori delle produzioni di acquacoltura	367
5.4	Sostenibilità dell'acquacoltura: aspetti economici	377
5.5	Sostenibilità dell'acquacoltura: aspetti bioecologici	381
	Box 5.3 - L'acquacoltura e la rete Natura 2000	388
	Box 5.4 - Introduzione di specie aliene	389
5.6	Acquacoltura biologica	391

5.7	La vongola filippina	393
5.8	Le nuove frontiere: l'allevamento del tonno	395
5.9	I poli dell'acquacoltura italiana	397
5.9.1	Veneto	397
5.9.2	Emilia Romagna	398
5.9.3	Toscana	400
5.9.4	Marche	403
5.9.5	Puglia	407
5.9.6	Sicilia	408
5.9.7	Sardegna	412

Capitolo 6

Il sistema informativo della filiera ittica	415	
Introduzione	417	
6.1	Dati strutturali della flotta	418
6.2	Dati sullo sforzo di pesca	423
6.3	Le catture nella produzione statistica del settore ittico	426
6.4	Dati acquacoltura: le fonti statistiche	431
6.5	L'industria di trasformazione dei prodotti ittici	434
6.6	Il programma comunitario di raccolta dati alleutici nel contesto italiano	438

Sezione terza

La gestione del settore: istituzioni, legislazione e politiche di gestione

Capitolo 7

La pesca italiana nel contesto macroregionale	449	
7.1	Trattati e istituzioni internazionali in materia di pesca	451
7.2	La Commissione Generale per la Pesca nel Mediterraneo (CGPM): obiettivi, struttura e funzionamento	463
7.3	I Progetti sub-regionali AdriaMed e MedSudMed	468

Capitolo 8

La pesca italiana nel contesto della Politica Comunitaria	473	
8.1	La riforma della Politica Comune della pesca	475
8.2	La legislazione comunitaria	479

Capitolo 9

Le istituzioni e le leggi che regolamentano il settore in Italia	483
9.1 Il mare e le istituzioni: le difficoltà di <i>governance</i> nella pesca	485
9.2 Le modifiche di rango costituzionale nell'attribuzione delle competenze in materia di pesca	488
9.3 Il contributo delle Regioni alla gestione delle risorse ittiche e allo sviluppo della pesca marittima	493
9.4 La Capitaneria di porto e il contrasto alla pesca illegale	499
9.5 La pesca e la comunicazione istituzionale	502

Capitolo 10

La programmazione nazionale e le misure di gestione	505
10.1 La gestione dello sforzo di pesca e i diritti di proprietà nelle politiche di intervento nazionale	507
10.2 Il sistema gestionale multilivello degli stock condivisi e migratori	516
10.3 La programmazione triennale, fattore di sviluppo e di modernizzazione della pesca	523
10.4 La Gestione Integrata Zone Costiere (GIZC)	525
10.5 La sussidiarietà nella PCP nel sistema italiano. L'esempio dei Co.Ge.Vo.	534
10.6 Le zone di tutela biologica	537
10.7 La pesca ricreativa in mare: una grande opportunità	542
10.8 Il ruolo della pesca ricreativa in mare nel quadro della gestione delle risorse ittiche	546
Box 10.1 - Pesca sportiva e agonismo in mare. Il ruolo della FIPSAS	550

Sezione quarta

La sostenibilità della pesca italiana

Capitolo 11

La sostenibilità ambientale	557
11.1 Sovradimensionamento dello sforzo di pesca	559
11.2 Protezione dell'ambiente marino dall'inquinamento; sicurezza alimentare <i>versus</i> inquinamento	569
11.3 Aree marine protette	579

Capitolo 12

La sostenibilità economica	589
12.1 Indicatori socio-economici e <i>reference points</i>	591

12.2	L'analisi della sostenibilità economica	597
12.3	Il ruolo degli scambi commerciali di prodotti ittici nel Mediterraneo	608

Capitolo 13

La sostenibilità sociale	615	
13.1	Analisi della sostenibilità sociale	617
13.2	Indicatori della sostenibilità sociale	625

Capitolo 14

Strategie per il perseguimento della sostenibilità della pesca italiana	633	
14.1	I piani di gestione: strumenti di intervento per il riequilibrio fra sforzo di pesca e risorse biologiche	635
14.2	La valorizzazione della produzione attraverso strumenti di certificazione	644
	Box 14.1 - Pescaturismo e ittiturismo	652
14.3	Le strategie di riduzione dei costi di produzione attraverso l'innovazione tecnologica: gli interventi per il risparmio energetico	655
14.4	La percezione e il comportamento del consumatore attraverso l'evoluzione dei consumi e della distribuzione dei prodotti della pesca	666
	Box 14.2 - La direttiva quadro sulla Strategia per l'Ambiente Marino (dir. 08/56/CE) e sua applicazione in relazione alla pesca commerciale	675

Sezione quinta

La ricerca di settore

Capitolo 15

La ricerca per la pesca responsabile	681	
15.1	La ricerca per la pesca sostenibile	683
15.2	L'evoluzione della Ricerca applicata alla pesca in Italia, nel ventesimo secolo, fino ai giorni nostri	689
15.3	La ricerca nel settore della pesca	696
	Box 15.1 - Produzione primaria fitoplanctonica e gestione della pesca	701
15.4	La ricerca cooperativa	709
	Box 15.2 - La rete territoriale della ricerca cooperativa al servizio del settore	712
	Box 15.3 - Sistema di Controllo Satellitare delle navi da pesca (SCP)	714

Capitolo 16

La ricerca per la valutazione delle risorse alieutiche	717
---	------------

16.1	Dallo studio degli stock ittici di interesse economico all'approccio ecosistemico	719
16.2	La valutazione dello stato delle risorse alieutiche: metodi consolidati	731
16.3	Habitat sensibili, habitat essenziali e loro fragilità	746

Capitolo 17

La ricerca socio-economica	763	
17.1	La ricerca socio-economica per la gestione della pesca	765
17.2	Contributo della modellistica bio-economica alla gestione della pesca	767
17.3	Impatto del progresso tecnologico sul livello di sovraccapacità della flotta italiana	775

Capitolo 18

La ricerca in acquacoltura	785	
18.1	La ricerca in acquacoltura	787
18.2	Alcune innovazioni	792
18.2.1	Studi sulla forma	793
18.2.2	Monitoraggio larvale	797
18.2.3	Scienze molecolari in acquacoltura	800

Capitolo 19

Qualità, igiene e sicurezza nella filiera ittica	805	
19.1	I prodotti della pesca e dell'acquacoltura e la nutrizione umana	807
19.2	Qualità totale nella filiera ittica	814
19.3	Igiene e sicurezza nella filiera ittica	822

Sezione conclusiva

Verso posizioni condivise

Capitolo 20

Conclusioni: scenari e prospettive future	839
--	------------

Gli autori

Profilo degli autori	857
Indice per autore	876

Sezione introduttiva

Introduzione al sistema pesca



Capitolo 1

Radici e tendenze della pesca italiana



1.1 La multidimensionalità del sistema pesca, una prima introduzione

Cataudella S., Spagnolo M.

Un'area di pesca può essere considerata come un sistema caratterizzato dall'interdipendenza esistente fra uno o più stock ittici e un insieme di imprese dedite al loro sfruttamento. Tale relazione può essere più o meno complessa in funzione del numero di stock interessati, della dimensione della flotta, delle tecnologie utilizzate, ecc. Un'area di pesca in cui opera una sola flotta omogenea, impegnata nello sfruttamento di uno stock monospecifico, avrà indubbiamente elementi di minore complessità rispetto a un'altra area in cui operano flotte di origini diverse, che usano sistemi di pesca diversificati e fra loro in competizione, impegnate nello sfruttamento di comunità ittiche, in cui convivono più popolazioni oggetto di pesca fra di loro interdipendenti.

Quale che sia il grado di complessità, l'obiettivo dell'autorità di gestione è comunque quello di assicurare un equilibrato rapporto fra la dimensione degli stock ittici e l'attività di prelievo da parte dell'uomo, allo scopo di garantire nel tempo la sostenibilità della pesca. Il che significa garantire il successo economico, senza pregiudicare lo stato di conservazione delle risorse biologiche per usi futuri e nel rispetto del diritto alla vita sul Pianeta delle altre specie.

Si tratterebbe, dunque, di affrontare lo stesso problema da due diverse prospettive. Da un lato, secondo lo schema interpretativo tradizionale, che vede lo stock ittico, cioè il capitale naturale del sistema, e dall'altro i pescatori e la flotta da pesca, definita in termini di capitale prodotto dall'uomo e impiegato nell'attività di sfruttamento.

Lo stock, la cui dimensione è misurata in termini di biomassa, risponde a dinamiche variabili di tipo naturale, legate alla struttura e alle funzioni degli ecosistemi di cui le popolazioni fanno parte, come componenti di comunità vegetali e animali e a dinamiche modificate dall'intervento della pesca, che, attraverso il prelievo, altera la struttura demografica delle specie oggetto di pesca.

È come se nello stesso sistema naturale, soggetto alle leggi dell'evoluzione biologica (Ambiente evolutivo naturale) che ha portato alla diversità di specie e ha strutturato gli ecosistemi nel tempo, vengano applicate perturbazioni molto forti generate da una sola specie, quella umana. Questa determina nuove traiettorie evolutive (Ambiente evolutivo sociale) delle specie e delle comunità oggetto di sfruttamento.

È evidente che in questa logica emerge l'esigenza di integrare, con approcci nuovi, le dimensioni dell'ecologia, quelle dell'economia e delle scienze sociali, tradizionalmente strutturate su una base di criteri e descrittori propri.

Ad esempio, in agricoltura e in zootecnia gli studiosi, pur lavorando su risorse naturali e su dinamiche ecologiche, possono contestualizzare tutto o quasi nel così detto "*Social Environment*". L'influenza dell'uomo sulle dinamiche naturali è tanto forte, che anche i "materiali biologici" sono in gran parte modellati dall'azione umana. Tutte le pressioni selettive sui sistemi biologici sono orientate a dare risposte a domande che emergono nel contesto sociale ed economico, per ragioni culturali, per migliorare la capacità produttiva sulle quantità e sulle qualità, ecc.

Su questa capacità di controllo del mondo naturale, attraverso la selezione artificiale di varietà e razze, si è basata la possibilità di accrescere la capacità portante del Pianeta, proprio grazie alle produzioni agricole, che hanno offerto gli alimenti per la crescita demografica. Le varietà e le razze su cui si basano le produzioni agro-zootecniche sono il prodotto dell'azione

selettiva dell'uomo, o comunque della cattività che genera pressioni selettive sulle specie selvatiche originarie (prodotto della selezione naturale in milioni di anni di processi avvenuti nell'*evolutionary environment*).

Se i tempi dei processi dell'ambiente evolutivo biologico sono misurati in milioni di anni, anche centinaia di milioni, quelli delle dinamiche legate al contesto sociale, per esemplificare quelle dovute all'azione dell'uomo, si riferiscono a una scala temporale molto più breve, dell'ordine delle migliaia di anni per l'agricoltura e delle decine di anni per la pesca.

Tornando all'evoluzione del "sistema agricolo" come "Ambiente sociale", che non rientra, a causa di questa definizione, nelle esclusive competenze di antropologi e sociologi, la scala temporale delle interazioni può essere datata nelle origini del processo di allocazione della proprietà degli spazi e della domesticazione delle specie. Ad esempio, pecore e capre per il mondo animale e grano, piselli, olivo per il mondo vegetale sono considerate come "sotto il dominio dell'uomo" nel Vicino Oriente da almeno 8.500 anni a.C. In Cina maiali e bachi da seta, riso e miglio da almeno 7.500 anni a.C. (Diamond, 1997).

La stessa acquacoltura moderna ha caratteristiche peculiari proprio perché opera ancora basandosi in maniera consistente sul contesto evolutivo e quindi sulla selezione naturale. Ciò non solo perché si tratta di una attività giovane, ma anche perché la diversificazione in specie si sta basando sull'uso della biodiversità naturale, arricchendo costantemente la lista di specie allevate. L'acquacoltura sta operando su moltissime specie animali e vegetali; sta sfruttando la biodiversità naturale, per arricchire l'offerta in un mercato che domanda specie differenti e per rispondere all'esigenza di disporre di organismi adattabili alle varie condizioni ambientali in cui le attività di allevamento si sviluppano. Al contrario, negli allevamenti a terra gran parte delle moltissime razze sono derivate da poche specie progenitrici, talvolta estinte: si pensi al caso delle razze equine, tra le quali quella selvatica è estinta da tempo (Diamond, 1997).

Quindi il sistema pesca, comprensivo dell'acquacoltura, ha ancora relazioni essenziali con il contesto evolutivo naturale, quindi con la biodiversità, risultato della selezione naturale, e con i "residui" del mondo naturale, in un sistema definitivamente antropizzato.

Queste considerazioni, che potrebbero apparire esageratamente accademiche, possono risultare utili a comprendere la stretta integrazione tra naturalisti ed economisti, nel tentativo di costruire un percorso credibile per prevedere il futuro delle attività di pesca. Serve anche a comprendere la traiettoria istituzionale di una pesca e di una acquacoltura sempre più componenti di politiche ambientali, che comunque non debbono perdere di significato economico.

La pesca incide su ecosistemi naturali, l'acquacoltura alleva organismi appartenenti a specie selvatiche ancora viventi negli ecosistemi marini e questo amplia il complesso capitolo relativo all'impatto delle attività antropiche sull'integrità degli ecosistemi, tema centrale delle future politiche del mare.

Dunque, esaminare la pesca nel contesto della sostenibilità significa studiare un'attività umana nelle sue diverse prospettive, dall'ecologia, alla cultura, all'economia. Significa conoscere le dinamiche del sistema naturale da cui derivano le risorse di interesse economico. Significa, anche, conoscere le dinamiche naturali direzionate dalle pressioni dell'azione della specie umana.

Ne consegue che la multidimensionalità è una caratteristica imprescindibile per trattare la pesca, dato che letture parziali potrebbero portare a diagnosi e a prognosi errate.

Tornando alla pesca da cattura, oggetto prioritario di questo libro, è pensabile che le variazioni di abbondanza osservate dai primi scienziati della pesca, nella metà dell'800, fossero ascrivibili per lo più a fluttuazioni naturali. Mentre oggi, pur restando le fluttuazioni "l'essenza degli ecosistemi", le variazioni di abbondanza di alcune popolazioni, con tendenze costanti verso il declino,

possono essere indice di rischio di collasso delle stesse. Dunque non resta che la possibilità di intervenire, ad esempio, riducendo la mortalità di pesca. La natura del problema è complessa e inserisce, come già richiamato, gli aspetti economici, che descrivono una serie di comportamenti umani (applicare capitale e lavoro nella attività di prelievo con intensità variabile), su dinamiche ecologiche, obbligando gli studiosi delle diverse materie all'esercizio di scambio di informazioni e a una collaborazione sempre più intensa.

Oggi la tendenza, con l'avanzamento delle conoscenze ecologiche sulle comunità marine, è quella di considerare la pesca nell'ambito di ecosistemi, nei quali interagiscono le forzanti del contesto evolutivo biologico e quelle del sistema modificato dall'attività intensiva della specie umana, definito genericamente come ambiente sociale. Il risultato di questa interazione implica valutazioni interdisciplinari tra le scienze naturali e quelle sociali ed economiche, senza ruoli di dominanza di un aspetto sull'altro. Lo stesso idea di biodiversità, nel senso della Conferenza di Rio, è una sintesi da cui, dall'inizio degli anni novanta, si è partiti per arricchire, con aspetti relativi ai valori etici e utili, i contenuti politici del concetto scientifico di diversità biologica, già ampiamente elaborato dai biologi sistematici prima e dagli ecologi successivamente.

I valori della biodiversità sono proprio il fondamento su cui si basa la Convenzione e assumono una posizione centrale nelle politiche proiettate a definire il futuro dell'umanità sul Pianeta. Conservare la biodiversità non significa solo conservare delle specie, o le risorse genetiche che stanno alla base della diversità: essenziale esigenza della conservazione della natura, come contrapposizione all'estinzione per mano umana, è anche la conservazione dei valori economici, culturali, scientifici e ricreativi a essa collegati. La Convenzione, con i suoi molteplici seguiti, mira a saldare la frattura tra la necessità di conservazione dei risultati del processo biologico evolutivo e la velocità con cui il contesto economico e sociale li modifica e/o li erode.

Le scienze della pesca, per il loro carattere interdisciplinare, assumono un carattere "autonomo", sviluppato per valutare gli effetti della pesca come attività umana sui sistemi naturali. In questo caso il predatore è l'uomo, i cui comportamenti sono studiati nel contesto delle scienze antropologiche, culturali, economiche, sociali e giuridiche.

Senza questa impostazione, se pur complessa e scomoda nelle analisi che siamo abituati a condurre nei nostri contesti disciplinari, è impossibile trattare il tema della pesca nel suo insieme, soprattutto nella prospettiva di politiche settoriali, che abbiano come obiettivo lo sviluppo sostenibile. Ad esempio, la dimensione della flotta è misurabile in termini di capitale impegnato e generalmente variabile in funzione dei rendimenti economici associati con l'attività di sfruttamento. Ovviamente, in presenza di elevati rendimenti, vi sarà una tendenza all'incremento del capitale investito in un'area di pesca, mentre sarà vero il contrario, sebbene a ritmi inferiori, nel caso in cui i rendimenti tendono a ridursi o diventare negativi. La funzione di produzione è la relazione fra stock, fattori produttivi e quantità catturata da un lato, e costo dei fattori produttivi e prezzo del pesce dall'altro; variabili, queste, che tendono a influenzare il meccanismo decisionale delle imprese di pesca. Inoltre, la tipologia delle decisioni delle imprese ha riflessi sulla biodiversità naturale, sulla quale si applicano attraverso i comportamenti in pesca. È evidente anche come le leggi di mercato e il sistema di regolazione nazionale e internazionale, unitamente alle regole tradizionali efficaci nelle realtà locali, completino l'insieme delle forze in campo. La sensibilità verso un approccio multidimensionale è nata con l'acuirsi della scarsità delle risorse, che ha posto al centro il tema della economicità delle attività di pesca. Infatti, fino agli anni successivi al secondo conflitto mondiale, la disponibilità di risorse biologiche eccedeva la capacità delle flotte da pesca e, di conseguenza, la sensibilità rispetto alla ricerca di un modello gestionale

sostenibile era piuttosto limitata. Di fatto, l'analisi del settore aveva carattere unidimensionale, essendo prevalentemente associata con la valutazione della consistenza e dei comportamenti delle risorse aliutiche soggette a pesca. Successivamente, pur restando nell'alveo delle scienze naturali, anche i biologi si sono resi conto della necessità di dare formalità e universalità alle proprie interpretazioni, aprendosi a collaborazioni al di fuori della stretta cerchia dei naturalisti. L'interazione tra fisici, matematici e biologi ha aperto le porte a modi di approcciare i problemi, basati sulla capacità di far interagire linguaggi scientifici diversi. In particolare, a partire dagli anni venti, l'interazione tra il biologo marino Umberto D'Ancona e il matematico e fisico Vito Volterra segnò un punto a favore di visioni interdisciplinari che avrebbero lasciato il segno.

L'esempio della collaborazione tra Vito Volterra e Umberto D'Ancona (Gatto, 2009) è un fiore all'occhiello della ricerca multidisciplinare italiana nell'ambito delle scienze esatte ed è un caso di studio nella storia del metodo, che assegna alle scienze della pesca una posizione rilevante come sorgente di problematiche complesse, stimolo per la ricerca di soluzioni originali.

Umberto D'Ancona, eminente biologo marino formatosi alla scuola di Giovan Battista Grassi nell'Istituto di Anatomia Comparata di Roma, svolse uno studio sulle composizioni delle catture da pesca nei porti di Fiume, Venezia e Trieste, analizzando le serie di dati dal 1905 al 1923 (D'Ancona, 1926). D'Ancona aveva osservato, in alcune stazioni, che la presenza dei pesci cartilaginei (squali e razze), forti predatori, era aumentata durante la guerra mondiale, quando lo sforzo di pesca era diminuito. Di fatto la riduzione della mortalità da pesca dei predatori ne aveva aumentato la presenza, rendendoli competitori dell'uomo pescatore per le stesse risorse. La conoscenza con il matematico Vito Volterra gli consentì di sottoporli il problema. Questo fu lo stimolo che portò il grande studioso a occuparsi, all'età di sessantacinque anni, delle relazioni tra predatori e prede. Risultato di questo processo fu lo sviluppo del famoso modello che Volterra pubblicò nel 1926 (Volterra, 1926). Oggi quel fondamentale contributo teorico va sotto il nome di Modello di Lotka e Volterra; infatti già dal 1920 e nel contributo del 1925, il demografo Alfred James Lotka aveva pubblicato un modello matematico che portava alle stesse conclusioni (Lotka, 1925). Volterra non ne era a conoscenza, ma questa convergenza indica che i tempi erano maturi per creare delle basi teoriche e formali per l'interpretazione delle relazioni complesse in ecologia, aprendo così, una via promettente alla modellistica essenziale per lo sviluppo delle scienze di base e applicate da parte delle nuove generazioni.

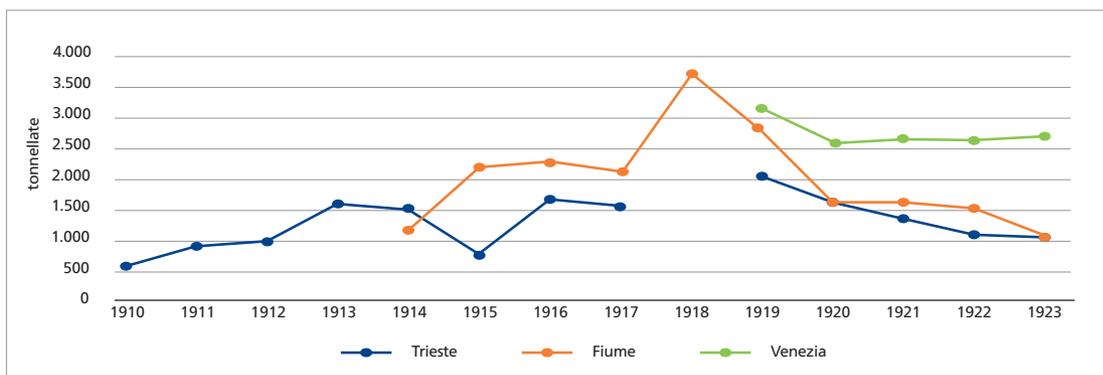


Figura 1.1 - Pesci cartilaginei nelle catture durante il periodo pre-, inter- e post-bellico in 3 dei porti principali del Nord Adriatico (Fonte: D'Ancona, 1926).

Nel secondo dopoguerra si è verificato un forte incremento sia della domanda di prodotti ittici, sia delle innovazioni tecnologiche, che ha consentito il consistente ampliamento delle flotte. Questo è stato sostenuto da ingenti risorse pubbliche, rese disponibili dagli Stati interessati a garantirsi un crescente approvvigionamento alimentare; di conseguenza si è registrato un continuo e consistente incremento della capacità di sfruttamento delle risorse ittiche. In sostanza, in quel periodo si è registrata una importante inversione di tendenza, tale da mettere in discussione l'implicito assioma, secondo cui le risorse ittiche sarebbero state sempre e comunque eccedenti la capacità di cattura da parte dell'uomo. Non a caso, è proprio in questo periodo che vengono pubblicati i primi contributi teorici in materia di economia della pesca (Gordon, 1954; Schaefer, 1954), aggiungendo in tal modo allo schema iniziale una seconda dimensione analitica e interpretativa. Questi contributi consentono, infatti, di associare le complesse relazioni che legano le dinamiche biologiche agli aspetti produttivi e di mercato, che caratterizzano l'attività di pesca e ne determinano l'eccessivo sfruttamento. Da questo momento, pur fra prevedibili difficoltà e lentezze, l'analisi dei problemi della pesca assume un chiaro indirizzo multidimensionale e l'interesse si sposta sugli aspetti bio-economici. Lo sviluppo di un'importante modellistica bio-economica rappresenta uno dei più rilevanti risultati associati al nuovo approccio.

È anche vero, però, che i risultati dei numerosi contributi, prodotti sulla base del nuovo indirizzo, solo raramente sono stati tradotti in misure gestionali. Le diverse autorità di gestione, infatti, hanno per lo più ritenuto di perseguire l'obiettivo mediante sistemi di "*command and control*", soprattutto attraverso l'introduzione di misure tecniche. Nel contesto europeo non mediterraneo, che rappresenta l'area di riferimento per la regolamentazione comunitaria, le misure tecniche sono state associate con limitazioni dell'*output*, in particolare con l'introduzione delle quantità di catture ammissibili (TAC), basate sulle stime di biomassa di alcuni stock. In questa area, per molto tempo ancora, l'approccio unidimensionale biologico è rimasto l'unico sistema di riferimento gestionale. Diversamente dalle aree Nord-europee, nel Mediterraneo l'accentuata multispecificità degli stock e la molteplicità di attrezzi da pesca concorrenti alla cattura delle stesse specie hanno dato luogo a sistemi gestionali basati sulla regolamentazione dello sforzo di pesca. La differenza non è di poco conto. Infatti, lo sforzo di pesca – una delle principali variabili che concorrono alla definizione della funzione di produzione delle imprese di pesca – è la risultante di due diverse componenti: l'attività e la capacità di pesca. Benché il livello dello sforzo rappresenti una variabile determinante per il perseguimento dell'obiettivo di sostenibilità biologica, è anche vero che l'attività e la capacità di pesca rispondono a valutazioni di ordine economico, che sono alla base del meccanismo decisionale delle imprese di pesca.

Il caso mediterraneo presenta, dunque, profonde diversità rispetto ai sistemi di gestione Nord-europei, in particolare per quanto riguarda l'integrazione della dimensione biologica con quella economica. In questa regione, non ha fatto eccezione la gestione della pesca italiana che, fin dagli anni ottanta, ha trovato fondamento nelle misure di regolamentazione dello sforzo di pesca, alla cui definizione hanno contribuito sinergicamente le scienze biologiche e quelle economiche. Diversamente da altre aree dell'Unione europea, in Italia è stato possibile sviluppare un sistema di forte integrazione fra le due dimensioni: i risultati si sono rivelati determinanti per l'attuazione delle nuove strategie e politiche della pesca introdotte a partire dall'inizio del terzo millennio. L'esperienza maturata negli anni novanta ha consentito all'Italia, infatti, di assumere una posizione di indirizzo in sede di attuazione del c.d. "Regolamento Raccolta Dati" (reg. (CE) 1543/2000). Lo sviluppo di sistemi gestionali sempre più raffinati ha richiesto, infatti, la disponibilità di sistemi informativi in grado di sostenere le nuove politiche. Nel quadro degli strumenti resi disponibili dalle

politiche comunitarie, si tratta di una novità importante, sia in termini finanziari, che di personale scientifico mobilitato per l'acquisizione delle informazioni biologiche ed economiche richieste. In sostanza, attraverso il "Regolamento Raccolta Dati", l'Europa si è data una struttura informativa omogenea, i cui elementi possono essere confrontabili su scala continentale. Grazie alla forte integrazione delle componenti biologiche, economiche e statistiche, l'Italia ha dato piena e immediata esecuzione alle richieste regolamentari.

Non diverso è stato l'esito quando, nel 2008, la Commissione europea ha approvato un nuovo regolamento in materia di raccolta dati (reg. (CE) 199/2008), mediante il quale ha ritenuto di ampliare la qualità e la quantità delle informazioni e delle elaborazioni richieste. Infatti, le ulteriori esigenze informative nel frattempo emerse hanno imposto un deciso incremento dello spettro informativo in modo da renderlo funzionale, in particolare, alle necessità della modellistica bio-economica e all'attuazione dell'approccio ecosistemico, nel frattempo diventato centrale negli obiettivi delle politiche della pesca. Di fatto, altre dimensioni sono state associate allo schema iniziale e, anche in questo caso, la posizione italiana è stata tale da garantire l'immediata e coerente risposta alle nuove richieste, grazie all'accresciuto livello di coordinamento e collaborazione fra le diverse discipline delle scienze applicate alla pesca.

Nel corso degli ultimi anni, tuttavia, le innovazioni regolamentari comunitarie non si sono esaurite nella affermazione di un nuovo modello informativo, ma soprattutto hanno determinato un fortissimo impulso in favore di strumenti gestionali più avanzati, anche a seguito dei fallimenti che hanno caratterizzato le precedenti strategie di intervento. Con il reg. (CE) 2371/2002 sono state introdotte misure di conservazione molto più stringenti e, in particolare, sono stati avviati i primi piani di ricostituzione e gestione. Altri regolamenti hanno introdotto obblighi in materia di Piani di gestione, come ad esempio il regolamento "Mediterraneo" (reg. (CE) 1967/2006) e il regolamento relativo al Fondo Europeo per la Pesca (FEP) (reg. (CE) 1198/2006). Come verrà più dettagliatamente illustrato in altra parte del libro, la predisposizione dei Piani di gestione, diversi per scala e per obiettivo, ha riaffermato la necessità di una struttura scientifica multidimensionale, in grado di fornire risposte adeguate alla complessità dei problemi, nel frattempo aggravati, ai quali la nuova normativa comunitaria ha tentato di dare risposta. Più sofisticati strumenti matematici, statistici e informatici sono stati integrati nel sistema pesca, tanto da richiedere anche la costituzione di nuove aggregazioni scientifiche, tali da garantire una capacità di risposta adeguata alle nuove e crescenti sfide in materia di sostenibilità ambientale, economica e sociale. Anche in questo caso, tuttavia, deve essere rilevata la profonda diversità che caratterizza gli strumenti di intervento Nord-europei rispetto a quelli mediterranei, in particolare per quanto riguarda il concorso delle discipline scientifiche della pesca. Infatti, analogamente a quanto illustrato in precedenza, sistemi di gestione centrati sull'introduzione di misure tecniche e TAC determinano, come logica conseguenza, il ricorso a strumenti unidimensionali. Non a caso, la generalità dei piani predisposti per la gestione delle risorse nelle aree Nord-europee è destinata all'individuazione di regole di controllo delle catture (*harvest control rule*, HCR), senza alcuna implicazioni di ordine economico o sociale. Al contrario, il sistema gestionale mediterraneo impone l'adozione di strumenti a elevata multidimensionalità, in grado di restituire risposte non solo alle esigenze di tutela e ricostituzione delle risorse biologiche, ma anche alle istanze economiche e sociali nell'ambito di un unico schema gestionale.

Bibliografia

- D'Ancona U. (1926) - Dell'influenza della stasi peschereccia del periodo 1914-18 sul patrimonio ittico dell'Alto Adriatico. Memorie del Regio Comitato Talassografico Italiano, 126: 5-91.
- Diamond J. (1997) - *Guns, Germs, and Steel. The Fates of Human Societies*. W.W. Norton & Company: 480 pp.

- Gatto M. (2009) - On Volterra and D'Ancona's footsteps: the temporal and spatial complexity of ecological interactions and networks. *Italia Journal Zoology*, 76 (1): 3-15.
- Gordon H.S. (1954) - The economic theory of a common property resource: the fishery. *Journal of Political Economy*, 62(2): 124-142.
- Lotka A.J. (1925) - *Elements of Physical Biology*. Williams and Wilkins, Baltimore, MD. Reprinted in 1956 as: *Elements of Mathematical Biology*. Dover Publications, Mineola, NY: 465 pp.
- Shaefer M. (1954) - Some Aspects of Population Dynamics Important to the Management of the Commercial Marine Fisheries, *Bull. Inter. Am. Trop. Tuna Comm.*, 1 (2): 27-56.
- Volterra V. (1926) - Variazioni e fluttuazioni del numero di individui in specie animali conviventi, *Atti della R. Accademia nazionale dei Lincei. Memorie della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali*, (VI), 2: 31-113.

Fonti normative

- Reg. (CE) 1543/2000 del Consiglio del 29 giugno 2000, che istituisce un quadro comunitario per la raccolta e la gestione dei dati essenziali alla politica comune della pesca.
- Reg. (CE) 1198/2006 del Consiglio del 27 giugno 2006, relativo al Fondo europeo per la pesca.
- Reg. (CE) 1967/2006 del Consiglio del 21 dicembre 2006, relativo alle misure di gestione per lo sfruttamento sostenibile delle risorse della pesca nel Mar Mediterraneo e recante modifica del regolamento (CEE) 2847/1993 e che abroga il regolamento (CE) 1626/1994.
- Reg. (CE) 199/2008 del Consiglio del 25 febbraio 2008, che istituisce un quadro comunitario per la raccolta, la gestione e l'uso di dati nel settore della pesca e un sostegno alla consulenza scientifica relativa alla politica comune della pesca.

1.2 L'evoluzione della pesca italiana verso la sostenibilità nel quadro del *Codice di condotta per la pesca responsabile* (FAO), della Politica Comune della Pesca (PCP) e della Politica marittima integrata

Cataudella S., Ferraioli O., Lariccia M.

Introducendo il “sistema pesca italiano” nelle sue varie dimensioni e nei criteri specifici propri delle varie discipline che se ne occupano, viene di seguito tentata una sintesi che potrebbe risultare utile per comprendere l'evoluzione delle posizioni pubbliche, nazionali e internazionali, che nel tempo hanno dato risposte a varie istanze relative alla sostenibilità ambientale della pesca, spesso espresse da posizioni contrapposte. In particolare, ritenendo oggi il tema ambientale (valori etici e utili della biodiversità) prioritario per la pesca, si è tentato di descrivere, attraverso l'evoluzione del sistema normativo, la crescente attenzione verso temi relativi allo stato delle risorse biologiche di interesse economico, come erano definite prima, e degli ecosistemi marini, come insiemi strutturali e funzionali, successivamente. Si è cercato di ricollegare un insieme di processi avviati da vari attori, che hanno spostato l'attenzione dal come pescare di più, al come pescare meglio, fino al come smettere di pescare, accompagnando, con varie misure, la riduzione della quota eccedente di capacità di pesca. Non si tratta di un esercizio facile, pertanto è stato privilegiato un approccio descrittivo basato sulle pietre miliari della strada che ha portato la sostenibilità della pesca al centro dell'attenzione, come unico obiettivo per contrastare la tendenza al sovrasfruttamento degli stock e al degrado degli ecosistemi marini più in generale.

Nei capitoli che seguono i temi qui introdotti sono presi in esame con approcci specialistici.

“Fin dall'antichità, la pesca è stata una delle maggiori risorse alimentari per l'umanità e fonte di

occupazione e vantaggi economici per chi è impegnato in quest'attività. L'abbondanza delle risorse acquatiche fu considerata un illimitato dono della natura. Tuttavia, con la crescita delle conoscenze e lo sviluppo dinamico della pesca, dopo la seconda guerra mondiale, questo mito è svanito davanti alla percezione che le risorse acquatiche, per quanto rinnovabili, non sono infinite e hanno bisogno di essere correttamente gestite, se vogliamo mantenere il loro contributo al benessere nutrizionale, economico e sociale della crescente popolazione mondiale¹. Le risorse alieutiche sono rinnovabili, ma vanno gestite adattando il tasso di prelievo alla loro capacità di rinnovarsi. Ciò si traduce in comportamenti e regole in grado di agire su quei parametri, controllabili dall'uomo, che influenzano l'abbondanza delle risorse biologiche. I numerosi interventi tecnico-gestionali, introdotti per fronteggiare il fenomeno del sovrasfruttamento, si sono rivelati per lo più fallimentari: lo *State of world fisheries and aquaculture* (SOFIA), che viene portato all'attenzione degli Stati nel *Committee on Fisheries* (COFI) della FAO ogni due anni, evidenzia come gran parte degli stock mondiali siano soggetti a eccessivo sfruttamento. L'andamento delle catture evidenzia un inesorabile processo di declino: l'Unione europea ha registrato, nel quinquennio 2002-2007, una diminuzione media annua della produzione vicina al 4%. Gran parte dei dati a disposizione testimoniano il fallimento o l'insufficienza dei metodi gestionali applicati o quantomeno il fallimento dei sistemi di controllo. Nel caso della pesca, lo stato delle risorse biologiche, in passato definite come di interesse economico, e il successo della attività di prelievo sono le due facce della stessa medaglia.

Il ruolo pubblico nella regolazione della pesca si è identificato fin dalle origini come regolazione dell'accesso alle risorse per evitare l'eccesso di catture, che avrebbe portato alla bassa valorizzazione e soprattutto al declino delle risorse biologiche oggetto di pesca per eccessiva mortalità. La pesca, come attività economica che dura nel tempo, è solo quella che può far affidamento sulla disponibilità di risorse biologiche abbondanti e apprezzate, al punto tale da remunerare gli investimenti, il lavoro e i costi finanziari delle imprese. Il tutto nel rispetto di regole giuste e condivise. Nella fase di sviluppo della pesca moderna si sono comunque contrapposte visioni ottimistiche, tendenti a considerare le risorse come inesauribili, assegnando le variazioni di abbondanza soprattutto alle fluttuazioni, a visioni consapevoli del fatto che la mortalità da pesca incide sulla struttura demografica delle popolazioni, con effetti sulla rinnovabilità delle risorse stesse. Il mondo scientifico aveva posto l'attenzione, fin dagli inizi del novecento, circa gli effetti della pesca sulle risorse marine, circa la modalità di misurare gli effetti di questa attività sulle popolazioni ittiche e i limiti da porre attraverso la regolazione, affinché quest'attività fosse duratura ed economicamente vitale.

Dunque, il raggiungimento di livelli di sostenibilità è l'obiettivo centrale delle politiche della pesca. Il compito di politici, amministratori, studiosi e cittadini, in vario modo organizzati, è proprio quello di valutare, con approcci e giudizi differenti, i gradi di sostenibilità raggiunti. Naturalmente, su questo tema bisogna condividere i criteri per esprimere i giudizi e le basi di dati indipendenti e certificati per fare elaborazioni e valutazioni di tipo scientifico a supporto delle decisioni. In questo senso la qualità della relazione tra scienze della pesca e processo decisionale diventa centrale per attuare una corretta politica della pesca.

L'Italia nel percorso per la pesca responsabile

Nel libro *La pesca nei mari e nelle acque interne d'Italia*², pubblicato nel 1931 dal Ministero dell'agricoltura e delle foreste, e in particolare nella parte seconda del primo volume, dedicata alla legi-

¹ Conferenza FAO, 28ª sessione, 31 ottobre 1995

² Ministero dell'agricoltura e delle foreste - Direzione Generale dell'Acquacoltura, *La pesca nei mari e nelle acque interne d'Italia*, Istituto Poligrafico dello Stato - Libreria, Roma, 1931.

slazione, dopo una breve ricostruzione storica, viene riportato il testo unico delle leggi sulla pesca (R. d. 1604/1931), nel quale, all'articolo 3, viene enunciato che i regolamenti dovranno, tra l'altro, determinare "le norme sui luoghi, sui tempi, sui modi, sugli strumenti da pesca, sul commercio dei prodotti di essa e sul regime delle acque, allo scopo di conservare le specie dei pesci e degli animali acquatici"; "i limiti di distanza dalla spiaggia o di profondità di acque, in cui applicare le discipline sulla pesca marittima, intese specialmente a tutelare la conservazione delle specie".

In realtà la conservazione delle specie è al centro della attenzione del potere politico fin dai più antichi sistemi di regolazione, ancor prima delle leggi scritte. Senza prede non c'è caccia e non c'è pesca. La vita di questi esercizi è indissolubilmente legata alla capacità di regolare il prelievo, per garantire rinnovabilità alle prede.

Nel processo evolutivo della pesca, con il crescere della capacità di accesso alle risorse, l'aspetto di conservazione è stato al centro delle attenzioni politiche, prima per ottimizzare un sistema economico strategico, poi anche e soprattutto nella direzione di tutelare i "nuovi diritti" che la conservazione della natura in parte rappresenta.

Lo Stato italiano ha partecipato attivamente a tutte le tappe internazionali, che hanno portato alla definizione dei principi e delle successive applicazioni per quanto riguarda la pesca responsabile. In questo senso, infatti, ben prima della PCP, la pesca italiana era comunque regolata da norme che ponevano come prioritario l'obiettivo della sostenibilità nelle sue diverse accezioni. Il tutto, pur in assenza di un riferimento esplicito a tale concetto che, traendo la sua origine dall'ecologismo, si è diffuso e imposto nel dibattito scientifico e istituzionale solo successivamente, divenendo, però quasi contestualmente, un principio ispiratore e un obiettivo prioritario delle politiche gestionali e di sviluppo del settore.

Così sin dalla l. 963/1965 - "Disciplina della pesca marittima" e dal d.p.r. 1639/1968 - "Regolamento per l'esecuzione della l. 963/1965, concernente la disciplina della pesca marittima" (che costituiscono, considerati congiuntamente, il primo vero intervento, dopo il R.d. 1604/1931, volto a creare una disciplina organica in materia di pesca marittima), la normativa italiana di settore contiene numerose disposizioni che vanno nella direzione di una regolamentazione, che pone come prioritari e contestuali lo sviluppo dell'attività con l'obiettivo della conservazione.

La l. 41/1982, uno strumento innovativo per le politiche della pesca

Tale orientamento è infatti rinforzato, in senso moderno, dai principi alla base della regolamentazione introdotta dalla l. 41/1982 - "Piano per la razionalizzazione e lo sviluppo della pesca marittima", che fissa i criteri e istituisce gli organismi sui quali si incardina la gestione dell'attività di pesca professionale italiana dei decenni successivi. Tale legge - oggi abrogata integralmente, ma che per lungo tempo ha rappresentato la norma di riferimento per la gestione dell'intero settore - disponeva (art. 1) che, "al fine di promuovere lo sfruttamento razionale e la valorizzazione delle risorse biologiche del mare attraverso uno sviluppo equilibrato della pesca marittima, il Ministero della marina mercantile, tenuto conto dei programmi statali e regionali anche in materie connesse, degli indirizzi comunitari e degli impegni internazionali, adotta con proprio decreto il piano nazionale degli interventi...".

La stessa legge fissava, inoltre, al primo punto l'obiettivo della "gestione razionale delle risorse biologiche del mare" e, con lo stesso art. 1, disponeva che per raggiungere tale obiettivo doversero essere realizzate "... la conservazione e lo sfruttamento ottimale delle risorse biologiche; la

regolazione dello sforzo di pesca in funzione delle reali e accertate capacità produttive del mare; ... l'istituzione di zone di riposo biologico e di ripopolamento attivo; ...”

Se dunque in questa fase, risalente a quasi trent'anni fa, non si usavano ancora esplicitamente e direttamente i termini “sostenibile” e “sostenibilità”, le loro accezioni principali e i concetti che questi sottendono venivano, per certi versi, sperimentati anche nel nostro Stato proprio nella politica di gestione della pesca. Attività che, essendo basata sul prelievo e dunque sullo sfruttamento diretto di risorse collettive, assume una posizione particolare tra le attività umane, proprio in considerazione del suo impatto diretto sull'ambiente e sulle risorse naturali.

E la l. 41/1982, definendo un contesto di partecipazione attiva dei rappresentanti dei pescatori, ha anticipato di ben cinque anni le logiche fortemente diffuse a livello internazionale solo dopo il Rapporto Brundland³ (1987). Il legislatore ha anticipato proprio nella pesca le linee di politiche ambientali che si sono poi affermate nel tempo, soprattutto nella fase in cui ci si è resi conto dell'esigenza di mettere intorno allo stesso tavolo delle trattative i vari portatori di interessi leciti.

La partecipazione degli attori della pesca, *in primis* pescatori e ricercatori, era, in questo senso, alla base della l. 41/1982, che considerava con realismo il ruolo attivo del mondo della pesca per il raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità.

L'Italia nel processo del Codice di Condotta per la pesca responsabile

D'altronde l'Italia ha aderito sin da subito a quanto definito dalla Conferenza di Rio (1992), con un ruolo attivo nella costruzione della Convenzione sulla Biodiversità, approvando senza indugi i principi del Codice di Condotta per la pesca responsabile proposto dalla FAO al COFI (1995), con il quale sono stati dettati principi e regole sulla base delle quali avviare e consolidare un processo globale per la gestione della pesca del futuro. Nel Codice, le politiche ambientali sono inserite a pieno titolo tra le priorità della politica della pesca e il contesto, nelle raccomandazioni agli Stati, è quello generato dalla necessità di coinvolgere gli stessi pescatori nei processi gestionali, anche valorizzando le conoscenze tradizionali.

Il Codice è comunque indirizzato a tutti quelli che sono a qualche titolo interessati, nella consapevolezza che le politiche ambientali debbano basarsi sulla crescita delle coscienze, sulla generazione di nuove opportunità economiche e non esclusivamente su sistemi di comando e controllo. Il Codice, in qualche modo, spinge le istituzioni a riappropriarsi di un ruolo delegato al mondo ambientalista, meritevole di avere orientato l'opinione pubblica verso il contrasto alla pesca illegale e aver generato allarmi diffusi verso la pesca non regolata.

Il Codice riassume una funzione nuova al mondo della pesca, aprendo un percorso innovativo: quello del pescatore quale parte attiva nelle politiche di conservazione.

Su questa linea di pensiero, l'Italia è stata tra i primi sostenitori della applicazione del Codice di Condotta a livello regionale, con il supporto dato alla Commissione Generale Pesca per il Mediterraneo (CGPM) FAO per l'applicazione del Codice alla Acquacoltura (art. 9) e con il supporto ad AdriaMed, MedSudMed ed EastMed nella stessa sede FAO, iniziative che verranno approfondite nei capitoli successivi.

In Italia d'altra parte anche le Associazioni della pesca e dei Piscicoltori, attraverso i loro Consorzi unitari (Unimar e Uniprom), a partire dal '95 hanno moltiplicato i loro sforzi nella promozione dei principi del Codice di condotta, modificando così i linguaggi e gli approcci ai temi della pesca.

³ “Our common future”, (1987), Report of the World Commission on Environment and Development - UN (1987).

Ancora la l. 41/1982 per stimolare la ricerca interdisciplinare per una pesca sostenibile

La programmazione e la gestione della pesca a livello nazionale è stata, negli ultimi decenni, impostata in un'ottica di integrazione tra le esigenze e gli interessi di sviluppo economico degli operatori e quelli di salvaguardia dell'ambiente marino. Quindi, la pesca è cresciuta in una visione di sistema nel quale la dimensione ecologica si integra con la dimensione economica e sociale, con una vera e propria sperimentazione sul campo dello stesso concetto di sostenibilità nelle sue principali dimensioni: ecologica, economica e sociale, caratterizzate da specifici criteri di studio e di valutazione.

L'allora Ministero della marina mercantile, che aveva competenze sulla pesca, era così per esempio chiamato, con l'articolo 7 ("Programmi relativi agli studi e alle ricerche") della citata l. 41/1982, a dare priorità a "la realizzazione di studi e ricerche di ogni ordine scientifico, tecnologico, economico, merceologico, nutrizionale e statistico, volti alla valutazione delle risorse, alla gestione razionale, al loro possibile incremento e/o alla loro protezione...".

In tal senso, nei Piani triennali previsti dal succitato articolo 1 della medesima legge, il Ministero ha provveduto a pianificare nei trienni successivi il finanziamento e dunque la realizzazione di studi e ricerche (secondo quanto previsto dall'art. 7), che avessero ad argomento la gestione integrata dell'attività, sia a livello locale che nazionale. L'impegno del mondo della ricerca, anche con il contributo delle stesse associazioni cooperative e/o organizzazioni di produttori, oltre che delle politiche di gestione, è stato indirizzato in tal senso.

A questo proposito, negli ultimi anni un impegno specifico è stato rivolto alla sistematizzazione e divulgazione dei risultati delle ricerche che, come si è visto prima, sono state promosse e finanziate, almeno a partire dal 1982, direttamente dall'amministrazione centrale digitalizzandone le relazioni finali e inserendole all'interno di un archivio centralizzato e informatizzato, attraverso il quale è possibile consultare sia gli estratti e le sintesi che le intere relazioni conclusive. Nella stessa direzione il Ministero per le politiche agricole, alimentari e forestali (MiPAAF), che ha ereditato le competenze statali in materia di pesca e acquacoltura, ha finanziato anche diversi e periodici programmi di diffusione delle conoscenze, attraverso la pubblicazione di testi divulgativi, rivolti in primo luogo direttamente agli operatori e ai loro rappresentanti, oltre che al mondo della ricerca applicata.

Il finanziamento di un ingente numero di ricerche, finalizzate all'approfondimento delle tematiche inerenti lo stato delle risorse e dell'ambiente marino, è testimonianza del notevole sforzo profuso dall'Amministrazione in questa direzione. Per un esame più dettagliato sui temi della ricerca, si rimanda l'approfondimento ai paragrafi successivi.

Recentemente è stata promossa inoltre la costituzione di una rete di enti di ricerca operanti nell'intero territorio nazionale (Rete nazionale della ricerca in pesca - ItaFishNet), anch'essa finanziata dal MiPAAF con un programma *ad hoc*, che ha lo scopo di garantire la pronta risposta su grandi temi, questioni specifiche ed emergenze, che di volta in volta vengono sottoposti dal MiPAAF in un'ottica di coordinamento e cooperazione tra diversi istituti sia pubblici che privati.

Infine i dati cartografici, biologici, tecnici ed economici, raccolti nel corso dei numerosi e differenti programmi di ricerca negli ultimi anni, sono stati recentemente inseriti in un database unico georeferenziato (GIS Pesca Italia); tale strumento ne consente la consultazione per aree di pesca o GSA/FAO in maniera integrata tra loro e, soprattutto, costituisce una base di dati comune e affidabile, utile anche per le Regioni e gli altri Ministeri coinvolti nella predisposizione delle politiche del mare.

I decreti legislativi 153/2004 e 154/2004 nel solco della pesca responsabile

Con l'entrata in vigore del d.lgs. 153/2004 - "Attuativo della l. 38/2003, in materia di pesca marittima" e del d.lgs. 154/2004 - "Modernizzazione del settore pesca e dell'acquacoltura, a norma dell'art. 1, comma 2, della l. 38/2003" (che hanno abrogato integralmente la l. 41/1982), il MiPAAF, forte della maturità acquisita nel settore e in virtù di una sempre maggiore attenzione da parte anche della Comunità europea sull'argomento, ha continuato a finanziare studi e ricerche che considerassero il settore della pesca quale elemento di un sistema più ampio, all'interno del quale venissero valutati i rapporti con gli altri settori e venisse comunque posto come prioritario l'obiettivo della tutela dell'ambiente e delle sue risorse.

Gli stessi decreti hanno conservato, inoltre, il medesimo pacchetto di principi previsti dalla legge del 1982, rinforzando il processo di partecipazione dei vari attori settoriali.

Interventi specifici per la regolazione della pesca a strascico

L'attenzione al tema della sostenibilità dell'attività di prelievo da parte dei gestori e operatori del settore è, quindi, via via divenuta sempre più consapevole e consolidata. Dall'effettiva presa di coscienza della limitatezza delle risorse marine viventi e della necessità di valorizzare e difendere gli ecosistemi marini per garantirne la conservazione per il futuro, sono scaturite, pertanto, una serie di misure di gestione specifiche in riferimento alle diverse attività di pesca.

Va infatti ricordato che erano già previsti dalla legislazione italiana, molto prima dell'approvazione di disposizioni in tal senso da parte della UE, divieti e limiti di utilizzo per molti sistemi di pesca, e in particolare per la pesca con reti trainate sul fondo, o strascico, nella fascia attigua alla costa e nelle acque di minor profondità; limiti basati sulla consapevolezza del ruolo ecologico attribuito a questa porzione di mare, oltre che dell'impatto diretto che le attività di pesca a strascico hanno sugli ecosistemi bentonici.

In particolare è possibile rilevare che, in Italia, il sistema di pesca a strascico, che per sua natura è stato fin qui ritenuto causa del maggior impatto sui fondali marini, era stato vietato all'interno della fascia delle 3 miglia dalla costa o al di sotto dei 50 metri di profondità, quando tale profondità viene raggiunta all'interno delle 3 miglia fin dal d.P.R. 1639/1968 art.111. Con specifico riferimento all'impatto delle attività di pesca demersale la previsione, nel nostro ordinamento, da oltre quarant'anni, di un divieto specifico di utilizzo di tutte le reti da traino che vengono a contatto diretto con i substrati marini è sufficiente a sottolineare l'attenzione posta dal nostro legislatore a questo specifico impatto dell'attività di pesca, all'interno della più generale regolazione della pesca marittima. L'uso dello strascico è vietato in quella fascia di mare rientrante nell'isobata dei 50 metri di profondità proprio perché, per le sue caratteristiche derivanti dalla capacità di penetrazione della luce, è caratterizzata dalla presenza delle fanerogame marine (*Posidonia oceanica*, *Cymodocea nodosa*, *Zoostera marina* e *Zoostera noltii*), che costituiscono habitat di importanza prioritaria dal punto di vista ecologico, come è stato ribadito molto più recentemente dalla normativa europea, sia in materia di pesca che di protezione dell'ambiente.

Si potrebbe obiettare che il legislatore, anche sulla base di pareri scientifici, ha attrezzato il sistema pesca per una evoluzione virtuosa verso la tutela delle risorse, ma che il sistema non ha attuato al meglio le politiche per il controllo; e questo non ha certo consentito di valutare adeguatamente la correttezza delle misure di regolazione applicate.

Il fermo biologico, una concreta misura di conservazione

Ormai da moltissimi anni, inoltre, esistono in Italia altre misure di gestione sempre riferite prioritariamente al sistema di pesca a strascico, quale il fermo di pesca o fermo biologico: un periodo di almeno un mese (due mesi nel 2011 in Adriatico per strascico e volante), durante il quale tutte le imbarcazioni di determinati compartimenti e con licenza per determinati sistemi di pesca devono fermarsi, in coincidenza dei periodi ritenuti più importanti per la riproduzione delle specie *target* di maggior importanza commerciale. Senza dubbio, anche tali misure nascono dall'esigenza di rendere le attività di pesca demersale, e dunque a maggior impatto sui fondali marini, più sostenibile. La tutela degli habitat demersali e bentonici passa, quindi, attraverso una disciplina specifica per l'uso degli attrezzi che, con il loro impatto, possono minacciarli più direttamente.

Tuttavia, per la verità, nella storia recente della pesca italiana il tema del fermo biologico è stato al centro del dibattito. Le opinioni sono state spesso contrastanti, tra aree geografiche, tra associazioni e sindacati, tra imprese cooperative e armatori singoli, e tra chi ritiene che il fermo priva i mercati di prodotti stimolando l'importazione e/o chi, infine, ritiene che nel "dopo fermo" si ecceda nella pesca del novellame "salvato" dal fermo stesso, con effetti di deprezzamento. Altri, viceversa, ritengono che il fermo sia la base della conservazione delle risorse della pesca demersale in Adriatico. In ogni caso, attraverso il fermo si riduce l'accesso alle risorse per un periodo continuativo, si dà riposo agli equipaggi da un lavoro usurante, si consente una manutenzione corretta dei mezzi nautici, che significa maggiore sicurezza, si entra nel capitolo del pescare meno e meglio. Il tema del dopo fermo resta un punto critico che solo l'organizzazione dei pescatori e il loro ruolo crescente su un mercato a filiera corta potrà sanare.

I consorzi per la pesca delle vongole: deleghe per la gestione nell'ambito della fascia costiera per un uso sostenibile delle risorse

In riferimento alla sola pesca dei molluschi, un altro strumento legale che sicuramente può contribuire a gestire l'attività di prelievo delle risorse nella direzione di una maggiore sostenibilità, in questo caso attraverso il coinvolgimento delle imprese produttive nella gestione della risorsa, è quello dei Consorzi di gestione per la pesca delle vongole (Co.Ge.Vo.). Tale strumento è stato adottato in via sperimentale sin dal 1995, con decreto del MiPAAF, con lo specifico obiettivo di gestire la risorsa nell'ambito di una strategia di programmazione in grado di coinvolgere la maggioranza (almeno il 75%) delle imprese coinvolte in quel determinato compartimento.

Presente già nel III Piano triennale della pesca marittima (1991-1993), il concetto di gestione della fascia costiera attraverso l'autogestione delle attività di pesca da parte degli stessi pescatori è stato affinato e chiarito con i Piani successivi. Il IV Piano (1994-1996) prospettava di assegnare aree demaniali marittime ai consorzi di pescatori, auspicando peraltro l'introduzione dei distretti di pesca. Il V Piano (1997-1999) individuava i tempi (entro il 31 dicembre 1997) per l'attivazione di uno specifico programma settoriale per la piccola pesca, affidando questo incarico a un apposito sottocomitato, con il compito, tra l'altro, di individuare la consistenza sociale del comparto, la sua incidenza, gli indicatori economici, ecc. In generale, nell'ambito della pesca professionale si individuavano, nei Piani triennali, due categorie più direttamente interessate alle ipotesi di autoregolamentazione: quella dei pescatori della piccola pesca e quella dei pescatori di molluschi bivalvi.

La competenza europea in materia di pesca

Attualmente la gestione della pesca marittima è, comunque, materia di competenza dell'Unione europea che, attraverso la PCP, stabilisce tramite regolamenti le norme e i principi generali in materia di gestione immediatamente esecutivi nel nostro ordinamento e ai quali la normativa nazionale si deve conformare.

Anche tale politica ha avuto, sin dagli esordi, l'obiettivo prioritario di assicurare uno sfruttamento sostenibile delle risorse, garantendo di determinare condizioni economiche, ambientali e sociali sostenibili nell'intera filiera. Allo stesso tempo, i principi e le regole su cui è cresciuta la PCP sono stati basati per lo più sull'applicazione di un approccio di tipo precauzionale, in grado di mitigare gli impatti della pesca sull'ecosistema.

Il ricorso al principio di precauzione consente di intervenire a tutela della risorsa, in presenza di un rischio potenziale, adottando misure prudenti per ridurre al minimo il rischio di danni gravi o irreversibili alle specie, alle comunità e agli ecosistemi; una tutela a carattere prudenziale, fortemente anticipata, anche in assenza di evidenze scientifiche definitive, tenendo conto dei fattori di rischio propri del sistema pesca.

Nel 2003 la nuova PCP è entrata ufficialmente in vigore, due anni dopo la pubblicazione del Libro Verde (marzo 2001), e con questa sono state poste le basi per una limitazione dello sforzo di pesca, attraverso una serie di misure atte a far fronte alla generale contrazione delle risorse ittiche, evidenziatasi nel corso dei diversi programmi di raccolta dei dati e di monitoraggio diretto sullo stato delle risorse. Al primo posto tra gli obiettivi della PCP vi è, infatti, quello di "fissare le norme per garantire che la pesca europea sia sostenibile e non arrechi danno all'ambiente marino".

Per quanto attiene alla normativa comunitaria sulla gestione delle attività di pesca e acquacoltura di maggior interesse, i principali regolamenti emanati sono stati:

- il reg. (CE) 2371/2002 - relativo alla conservazione e allo sfruttamento sostenibile delle risorse della pesca nell'ambito della politica comune della pesca;
- il reg. (CE) 1198/2006 - relativo al Fondo europeo per la pesca;
- il reg. (CE) 1967/2006 - relativo alle misure di gestione per lo sfruttamento sostenibile delle risorse della pesca nel Mar Mediterraneo e recante modifica del reg. (CEE) 2847/1993 e che abroga il reg. (CE) 1626/1994.

Per quanto attiene, in particolare, la gestione della pesca nel bacino mediterraneo, naturalmente il regolamento di maggior importanza è oggi il reg. (CE) 1967/2006. Tale norma è, infatti, finalizzata a regolamentare l'intera attività di pesca professionale, svolta nelle acque marittime del Mediterraneo soggette alla sovranità nazionale o alla giurisdizione degli Stati membri e dai pescherecci o cittadini comunitari che operano nel Mediterraneo al di fuori delle acque territoriali, proprio sulla base dell'applicazione di una strategia precauzionale, volta a proteggere e conservare le risorse acquatiche vive e gli ecosistemi marini e a garantirne lo sfruttamento sostenibile.

Tale norma fondamentale è suddivisa in XI sezioni (Capi) dedicati rispettivamente a: "ambito d'applicazione e definizioni", "specie e habitat protetti", "zone di pesca protette", "restrizioni relative agli attrezzi da pesca", "taglie minime degli organismi marini", "pesca non commerciale", "Piani di gestione", "misure di controllo", "misure per le specie altamente migratorie", "misure per le acque intorno alle isole maltesi" e "disposizioni finali".

Già dall'elenco delle singole sezioni del regolamento si deduce l'importanza di tale testo normativo, che stabilisce le regole generali di riferimento per tutti i principali aspetti inerenti l'attività di pesca, derogando in molte materie rispetto a quanto stabilito dalla legislazione nazionale. I 32

articoli e i successivi allegati tecnici al documento, per il dettato dei quali si rimanda al regolamento stesso, disciplinano, per esempio: dimensioni e caratteristiche degli attrezzi consentiti e vietati e limiti di distanza dalla costa o profondità per il rispettivo utilizzo, zone protette e interdette all'esercizio della pesca, sistemi di registrazione delle catture e, ovviamente, fissano date e ambiti di applicazione e di entrata in vigore delle diverse norme e deroghe consentite.

Dalla tutela delle specie alla tutela degli ecosistemi

L'art. 4 - "Habitat protetti" del reg. (CE) 1967/2006 dispone una serie di divieti complementari rispetto a quelli previsti dallo stesso regolamento per l'uso dei singoli sistemi e attrezzi da pesca, proprio in riferimento agli habitat più sensibili e vulnerabili all'interno dell'ambiente marino.

Con tale articolo si vieta così per esempio: "la pesca con reti da traino, draghe, ciancioli, sciabiche da spiaggia e reti analoghe sulle praterie di piante marine, e quindi sulle praterie di posidonia (*Posidonia oceanica*)" (paragrafo 1); "la pesca con reti da traino, draghe, sciabiche da spiaggia e reti analoghe su habitat coralligeni e letti di *maërl*" (paragrafo 2); "l'uso di draghe trainate e di reti da traino per la pesca a profondità superiori ai 1.000 m" (paragrafo 3).

In riferimento specifico agli habitat protetti considerati più importanti dal punto di vista ecologico e più vulnerabili, il regolamento comunitario sulla pesca nel Mediterraneo crea, dunque, un particolare regime di protezione attraverso il divieto dell'uso degli attrezzi da pesca che hanno il maggior impatto sul fondo. Tale regolamento rafforza ulteriormente la normativa italiana che, come visto precedentemente, regolamentava tale possibile impatto in maniera specifica e attenta.

La tutela di particolari ambienti e degli habitat naturali marini, oltre che terrestri, è però sottoposta anche alle politiche sia comunitarie che nazionali in materia di protezione dell'ambiente e si intreccia quindi strettamente con quanto stabilito dalla dir. (CEE) 79/409 "Uccelli selvatici" e soprattutto dalla dir. (CEE) 92/43 "Habitat". Da quest'ultima deriva l'istituzione di Siti di interesse comunitario (SIC) anche a mare, proprio in corrispondenza degli habitat ritenuti più sensibili e vulnerabili e di notevole interesse ecologico, tra cui quelli sopra citati.

L'individuazione dei SIC marini si sta concludendo proprio in questa fase, con un'azione comune tra Regioni, Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare (MiATTM) e con la partecipazione del MiPAAF. Grazie a tale lavoro, si sta dunque completando la mappatura delle zone di mare dove sono presenti gli habitat considerati più importanti dal punto di vista ecologico e come previsto anche dall'art. 4 del reg. (CE) 1967/2006, sui quali sono poste limitazioni anche alle attività di pesca.

Contestualmente si sta anche valutando l'istituzione di SIC in acque extraterritoriali.

A proposito della tutela delle risorse e difesa degli stock ittici di risorse demersali di maggior interesse, a partire dal 1998 sono state istituite, inoltre, direttamente con decreto del MiPAAF le prime Zone di tutela biologica (ZTB), aree in cui viene interdetto l'uso di determinati sistemi di pesca (tra cui in particolare il divieto di pesca con lo strascico), con lo specifico obiettivo di tutelare zone considerate particolarmente rilevanti per il reclutamento e quindi per la riproduzione delle specie commerciali di maggiore importanza. Fino a oggi ne sono state istituite ben 13, distribuite tra le varie *Geographical Sub Areas* (GSA) FAO e nelle acque prospicienti quasi tutte le Regioni amministrative costiere italiane.

L'istituzione delle ZTB, nate proprio nell'ambito delle politiche di gestione della pesca, va però considerata congiuntamente, oltre che con le norme di tutela degli habitat protetti previste dalla più recente normativa comunitaria, anche con l'istituzione delle aree marine protette (istituite con

decreto del MiATTM) e con l'individuazione di SIC e di Zone a protezione speciale (ZPS), che rappresentano forme diverse di tutela specifica delle zone nelle quali si riscontra presenza di habitat considerati sensibili, vulnerabili e/o di particolare interesse, da inserire all'interno della rete Natura 2000 istituita dalla Unione europea proprio a tale scopo. Tutti questi regimi particolari di protezione, solo in parte sotto il controllo diretto del MiPAAF, contribuiscono, infatti, complessivamente a garantire la tutela dell'ambiente e dunque dello spazio marino e costiero, soprattutto in presenza di habitat sensibili o di particolare pregio e possono comportare comunque limitazioni alle attività di pesca che hanno un impatto diretto sugli stessi habitat.

Anche in questo caso l'efficacia dello strumento, dopo la fase istitutiva, dipende dal livello di sensibilizzazione dei pescatori e dalla capacità di controllo.

Tali interazioni con le politiche di protezione dell'ambiente costituiscono infine un'ulteriore conferma dell'esigenza di promuovere politiche integrate per l'ambiente marino.

Conoscere i comportamenti delle unità da pesca in mare

Nel quadro della PCP, tra le misure tecniche introdotte gradualmente come obbligatorie dalla Commissione europea per la conservazione e lo sfruttamento sostenibile delle risorse della pesca, va inoltre citato lo strumento delle "blue-box", attraverso le quali è possibile garantire il monitoraggio in continuo degli spostamenti effettuati dalla flotta di pesca professionale.

La presenza di apparecchiature a bordo per il rilevamento a distanza della posizione delle navi da pesca ("blue-box") viene infatti richiamata nel reg. (CE) 2371/2002, relativo alla conservazione e allo sfruttamento sostenibile delle risorse della pesca nell'ambito della PCP. In tale regolamento, si è stabilito che, a decorrere dal 1° gennaio 2005, i pescherecci di dimensioni superiori a 15 metri di lunghezza fuori tutto (lft) devono installare un sistema per l'individuazione e la localizzazione della nave mediante un sistema di controllo a distanza.

Il successivo reg. (CE) 2244/2003 stabilisce "disposizioni dettagliate per quanto concerne i sistemi di controllo dei pescherecci via satellite", riportando le specifiche modalità relative alla gestione, da parte degli stati membri, del sistema di controllo: i dati "devono essere utilizzati dagli Stati membri ai fini del controllo efficace delle attività di pesca". Gli impianti di localizzazione devono garantire in qualunque momento la trasmissione automatica dei dati al Centro di controllo della pesca dello Stato membro, con una frequenza oraria. I dati ricevuti devono essere registrati dallo Stato membro e conservati per un periodo determinato; deve essere inoltre informata la Commissione, con cadenza semestrale, circa il funzionamento del sistema di controllo della pesca.

L'introduzione del sistema delle "blue-box" contribuisce a incrementare l'efficacia delle operazioni di monitoraggio e controllo sull'attività di pesca; i dati satellitari, inoltre, assumeranno piena valenza in un'ottica di gestione delle risorse, oltre che di controllo delle attività, se incrociati con quelli di cattura provenienti dai giornali di bordo o da altre fonti.

La Convenzione di Barcellona

Nell'ambito del tema dello sviluppo sostenibile delle attività di pesca, un altro aspetto delle politiche di gestione, che si sta concretizzando e traducendo in misure specifiche nell'attuale fase di attuazione della normativa comunitaria, deriva dal *Protocollo sulla gestione integrata delle zone costiere*, di seguito trattato in maniera specifica. L'Unione europea ha firmato il Protocollo e, quindi, ha adottato la Decisione 2010/631/UE relativa alla conclusione del Protocollo, che equivale alla sua ratifica.

Il Protocollo è stato adottato nel quadro della *Convenzione per la protezione dell'ambiente marino e del litorale del Mediterraneo*, adottata a Barcellona il 16 febbraio 1976 e modificata nel 1995, ratificate rispettivamente con l. 30/1979 e l. 175/1999.

Si rileva che le disposizioni del Protocollo danno attuazione ai principi di diritto comunitario di tutela preventiva del patrimonio ambientale e dello sviluppo sostenibile. Inoltre, tale normativa si inserisce nel quadro legislativo delineato sia dalla *Comunicazione della Commissione al Consiglio e al Parlamento Europeo sulla "Gestione integrata delle zone costiere: una strategia per l'Europa"* (COM/00/545) che dalla *Raccomandazione del Parlamento Europeo e del Consiglio relativamente all'attuazione della "Gestione integrata delle zone costiere in Europa"* (2002/413/CE). Detta normativa presenta ulteriori interconnessioni con altri strumenti comunitari: in particolare con la *Direttiva quadro sulle acque* (2000/60/EC), la *Direttiva quadro sulla strategia per l'ambiente marino* (2008/56/CE), il *Libro Verde della Commissione "Verso la futura politica marittima dell'Unione: oceani e mari nella visione europea"* (COM/06/275), pubblicato nel giugno 2006 e il successivo Libro Blu *"The Blue Book. An Integrated Maritime Policy for the European Union"* (COM/07/575) e la *Comunicazione della Commissione al Consiglio e al Parlamento europeo relativa a "Una politica marittima integrata per una migliore governance nel Mediterraneo"* (COM/09/466).

Tutto era iniziato a Montego Bay

Il Protocollo per la gestione integrata delle zone costiere si inserisce inoltre nell'importante quadro legislativo derivante dalla *Convenzione delle Nazioni Unite sul diritto del mare*, con allegati e atto finale, redatta a Montego Bay il 10 dicembre 1982, ratificata e resa esecutiva in Italia dalla l. 689/1994. Infine, lo stesso Protocollo va visto congiuntamente con quanto disposto dalla *Convenzione di Ramsar* (2 febbraio 1971) relativa alle *"Zone umide d'importanza internazionale, soprattutto come habitat degli uccelli acquatici"*, e ratificata dall'Italia con d.P.R. 448/1976; dalla *Convenzione sulla diversità biologica*, redatta a Rio de Janeiro il 5 giugno 1992 e ratificata con l. 124/1994; dalla *Convenzione Quadro delle Nazioni Unite sui Cambiamenti Climatici*, redatta a New York il 9 maggio 1992 e ratificata dall'Italia con l. 65/1994.

Le politiche di gestione sostenibile del settore si intrecciano così con numerose convenzioni internazionali o comunitarie, nelle quali sono contenute disposizioni riferite non solo alla gestione della pesca, ma che con questa si intrecciano strettamente, nell'ambito di una visione e strategia integrata e di sistema, che coinvolge numerosi settori e altre attività economiche.

Il programma operativo nazionale per la programmazione del FEP e il programma nazionale triennale per la pesca e l'acquacoltura

Sempre in direzione di una maggior sostenibilità delle attività del settore, vanno viste anche le misure specifiche (facenti capo all'"Asse prioritario 4 - Sviluppo sostenibile delle zone di pesca") previste dal *Programma Operativo nazionale per l'attuazione del Fondo Europeo per la Pesca* (FEP) per il periodo dal 2008 al 2013, approvato nel dicembre 2007, volte all'"attuazione di strategie di sviluppo locale a favore di tutte le zone di pesca, che dimostrano la volontà e la capacità di concepire e attuare una strategia di sviluppo integrata e sostenibile, comprovata dalla presentazione di un piano di sviluppo".

La piena applicazione di una strategia, che si muove nell'ambito dei presupposti della politica di

sostenibilità delle attività di pesca nelle sue diverse dimensioni, è ampiamente rintracciabile anche nel *Primo Programma nazionale triennale della pesca e dell'acquacoltura* (redatto secondo quanto previsto dal d.lgs. 154/04 nel 2007, ma che in realtà viene dopo i sei Piani Triennali già elaborati secondo quanto disposto dalla l. 41/82). Con questo Programma sono state poste le basi della politica di gestione nazionale per il 2007/2009, e si dispone – sin dall'introduzione per quanto attiene l'integrazione tra le politiche di gestione settoriali con le esigenze di tutela dell'ambiente e di conservazione delle sue risorse – che “la pesca italiana riprende un percorso diretto alla modernizzazione del comparto, attraverso un approccio che tende a declinare in modo innovativo i principi di sostenibilità ambientale, sociale, economica e istituzionale”.

Nell'introduzione del Programma si sottolinea, a questo proposito, che “il recupero di una pesca sostenibile e competitiva non può che passare preliminarmente attraverso il recupero degli stock ittici e la difesa degli ecosistemi marini, e in questo senso, l'identificazione di tale priorità risulta coerente con gli impegni assunti in sede internazionale e comunitaria. Tuttavia, rispetto a un recente passato, non è ipotizzabile che il miglioramento dello stato delle risorse possa essere conseguito esclusivamente mediante la riduzione della capacità di pesca, cioè attraverso l'abbandono dell'attività da parte di un crescente numero di pescatori. Al contrario, è necessario integrare le tradizionali politiche di tutela delle risorse con strategie attive di gestione, che intervengano direttamente, ad esempio, sulla dimensione del tempo dedicato alla pesca, sulle modalità di esercizio dello sfruttamento delle risorse, sulla regolamentazione degli stessi attrezzi da pesca, anche mediante l'introduzione di specifiche e localizzate misure tecniche di conservazione. Ciò richiede l'adozione di una strategia articolata e flessibile, che veda il coinvolgimento diretto degli stessi operatori del settore ai diversi livelli, nella quale le azioni dovranno essere modulate all'interno di un orizzonte temporale di medio e lungo periodo. Ciò significa procedere alla definizione di una strategia in grado di sfruttare le ampie sinergie fra gli strumenti disponibili, nel quadro della nuova programmazione comunitaria, opportunamente integrate dalle misure assunte a livello nazionale, tenuto conto dell'evoluzione del quadro istituzionale e in particolare del ruolo delle amministrazioni regionali”.

Anche la programmazione di settore a livello nazionale, dunque, considera prioritaria la previsione di una politica integrata, che utilizzi una serie di misure di gestione variegata e flessibile e che perseguano l'obiettivo della tutela dell'ambiente e delle risorse, in un quadro di gestione di sistema e di sostenibilità dell'attività.

Infatti, in riferimento all'esigenza della conservazione delle risorse, nel prosieguo dell'introduzione dello stesso Programma, si sottolinea che è “necessario predisporre l'elaborazione di una strategia articolata in grado di perseguire un equilibrato rapporto fra sforzo di pesca e risorse disponibili, in funzione delle esigenze di gestione specifiche delle singole aree e delle diverse tipologie di pesca”.

Sinergie tra politiche comunitarie per la pesca e sistema di regolazione italiano

Da questo punto di vista è del tutto evidente la forte sinergia esistente fra la recente normativa comunitaria e le misure che potranno essere definite nell'ambito del Programma nazionale. Per esempio i Consorzi per la gestione della pesca artigianale, costituiti da organismi partecipati dai diversi livelli gestionali nel quadro di regole congiunte e condivise potrebbero costituire, opportunamente ridefiniti, un importante strumento di intervento sinergico con le misure previste dal FEP.

I Piani di gestione e le misure di accesso alle risorse, diffusamente presenti nel quadro normativo del FEP, rappresentano parti di un meccanismo gestionale che integra le tradizionali misure di arresto temporaneo e definitivo delle attività di pesca. Queste ultime hanno contribuito significativamente, tuttavia, alla riduzione dello sforzo di pesca in Italia.

A proposito delle esigenze di recupero della produttività del settore, si sottolinea ancora una volta l'importanza delle "sinergie con la nuova programmazione comunitaria", che "sono di tutta evidenza e coinvolgono attivamente le rappresentanze associative dei pescatori, delle imprese armatoriali, delle organizzazioni sindacali dei lavoratori e delle associazioni di categoria ai diversi livelli". Ciò al fine di ricondurre all'interno di un unico disegno programmatico le iniziative previste dalle norme nazionali e comunitarie. Tale approccio consente, infatti, di garantire la necessaria convergenza dell'azione delle pubbliche amministrazioni, alla luce delle recenti modifiche normative e in particolare a seguito dell'approvazione del reg. (CE) 1198/06 (FEP) e del reg. (CE) 1967/06 (Mediterraneo). Sono stati assunti come presupposti di strategia dal MiPAAF, per quanto attiene le politiche di gestione della pesca e dell'acquacoltura, all'interno di un processo dinamico e in continua evoluzione: in primo luogo, la pianificazione tramite appositi Piani di gestione, il coinvolgimento di tutti i soggetti interessati a partire dagli operatori economici, il confronto e coinvolgimento di tutti i responsabili delle politiche locali, regionali, nazionali e sopranazionali e più in generale di tutti i soggetti che, con le proprie attività, influenzano le regioni costiere; in secondo luogo, il confronto e l'integrazione delle politiche di gestione con quelle degli altri settori che insistono sul medesimo ambiente, nell'ambito di una politica che non si pone ovviamente come obiettivo solo la tutela degli ecosistemi, ma si prefigge di promuovere anche il benessere economico e sociale delle popolazioni che vivono nelle zone costiere,

Per quanto attiene al FEP, che dal 1° gennaio 2007 fino a tutto il 2013 è lo strumento finanziario a disposizione della Commissione per garantire lo sviluppo sostenibile nel settore della pesca e dell'acquacoltura, si ribadisce che tale strumento nasce dalla scelta di sostenere entrambi le filiere, in un momento di evoluzione e cambiamento del mercato del lavoro, ponendo come obiettivo prioritario quello di garantire la sostenibilità del settore, come di seguito riportato.

Rispetto allo Strumento Finanziario Orientamento Pesca (SFOP) che ha consentito di finanziare interventi in due successivi periodi di programmazione (1994-1999 e 2000-2006), il FEP, pur mantenendo un funzionamento simile, ha una gestione meno dispersiva, ma più articolata. Gli interventi dello SFOP a favore del settore della pesca per uno Stato membro ricadevano nell'ambito di diversi programmi operativi. Un unico programma operativo FEP per Stato membro consente, viceversa, di concentrare gli interventi e di massimizzare l'efficienza delle misure. Inoltre, l'obbligo di elaborare un piano strategico nazionale per l'intero settore della pesca di ogni Stato membro sta aiutando a individuare meglio le priorità, gli obiettivi e le risorse pubbliche per realizzare tali obiettivi.

Tra le misure introdotte dalla PCP (derivanti prima dallo SFOP e ora dal FEP) volte a diminuire la capacità e lo sforzo di pesca con lo scopo di far fronte allo stato di sofferenza dei principali stock alienutici, vanno sicuramente ricordate le "Modalità di arresto definitivo delle attività delle unità di pesca", con le quali si interviene direttamente, tramite incentivi, per la riduzione del numero di imbarcazioni. Nella direzione di una gestione dello sforzo di pesca che nasca da una piena conoscenza dello stato delle risorse e da un'adeguata programmazione dell'attività di prelievo delle risorse a essa commisurata, vanno inoltre quanto meno annoverati i diversi tipi di Piani di gestione, previsti e regolamentati dalle principali norme comunitarie e nazionali di settore.

In generale, i Piani di gestione devono infatti prevedere un insieme di misure tecniche e finanziarie, dirette a limitare la mortalità da pesca attraverso:

- il contenimento dello sforzo di pesca;
- la limitazione delle catture;
- l'adozione di misure tecniche restrittive (maglie, taglie, potenza, ecc.);
- l'introduzione di compensazioni finanziarie;
- l'attuazione di progetti pilota.

Nel caso dei Piani di gestione regionali e nazionali, le principali misure da adottare sono:

- arresto definitivo;
- limitazione: tempo di pesca, attrezzi, catture, numero e tipo navi autorizzate;
- individuazione delle aree di *nursery*;
- limitazioni sulle taglie degli individui;
- introduzione di incentivi e misure socio-economiche;
- attuazione di progetti pilota;
- altro.

Nel caso dei Piani di gestione locali, le principali misure da adottare sono:

- creazione di organismi responsabili per la gestione dei piani;
- individuazione e delimitazione delle aree di pesca, di *nursery* ecc.:
- definizione del calendario delle attività per attrezzo e specie;
- individuazione di misure tecniche;
- arresto di attività (definitivo o temporaneo);
- incentivi per attrezzi da pesca più selettivi;
- premi in favore di pescatori e proprietari di pescherecci.

L'ICCAT

Ancora a proposito delle politiche di gestione determinate dalla partecipazione a organismi internazionali, l'Italia, in quanto Stato membro dell'Unione europea, si attiene a quanto disposto, per la pesca delle principali specie di grandi pelagici ("tuna and tuna-like fishes"), dai regolamenti che recepiscono le raccomandazioni dell'International Commission for the Conservation of Atlantic Tunas (ICCAT), di cui la stessa UE è membro. In questo specifico comparto, infatti, si sta applicando un sistema di regole basato principalmente sulle quote nazionali (assegnate in realtà alla Unione europea e poi da questa ripartite tra i diversi Stati membri), relative alla cattura del tonno rosso, il cui stock è, per le sue caratteristiche biologiche, transfrontaliero. La definizione delle politiche di gestione, così come i programmi di monitoraggio dell'attività di pesca riguardo tali specie, sono pertanto delegati direttamente a questo organismo internazionale, proprio per garantire l'adozione di una gestione condivisa, che ne garantisca l'effettiva conservazione e dunque contribuisca a rendere sostenibile l'attività di prelievo.

Nello specifico, la disciplina primaria di riferimento per la pesca del tonno rosso è dettata attualmente dalla Raccomandazione ICCAT 10/04 che ha modificato la Raccomandazione 08/05, e dal reg. (CE) 302/2009.

Lo strumento principale, oltre a quello dell'assegnazione di quote per ciascuna flotta, anche in questo caso è rappresentato dalla riduzione dello sforzo e della capacità di pesca delle imbarcazioni autorizzate alla pesca del tonno rosso. In base a detta riduzione il numero delle unità armate a circuizione in Italia (attualmente 12) è stato progressivamente ridotto ed è stata decretata l'uscita dalla flotta delle unità di lunghezza superiore ai 24 metri per quelle armate a palangaro. Ulteriore misura a salvaguardia di tale specie ittica è rappresentata dall'attuazione in parallelo di

due programmi di osservazione, uno nazionale e uno regionale dell'ICCAT, in base ai quali ogni attività finalizzata alla cattura, all'ingrasso in gabbie e alla raccolta di tonno rosso è soggetta alla supervisione di un osservatore appositamente designato. È previsto, infine, il monitoraggio delle attività da parte di Ispettori ICCAT che, nel caso dello Stato italiano, sono stati scelti tra il personale della Guardia Costiera, altamente specializzato nelle operazioni di controllo e dotato della qualifica di Ufficiale di Polizia Giudiziaria.

La CGPM

Per quanto attiene alle altre organizzazioni regionali competenti per la gestione della pesca, alle quali l'Italia aderisce, va sottolineato inoltre che il nostro Paese è membro della Commissione Generale per la Pesca nel Mediterraneo (CGPM) della FAO, oggi organismo autonomo. Il nostro Paese è titolare di diritto di voto solo per alcune materie, in quanto Stato membro della Unione europea, che è titolare delle materie più rilevanti per le misure di conservazione. La CGPM è l'organo di governo della pesca mediterranea cui afferiscono tutti i Paesi Mediterranei e la UE. Inoltre l'Italia, tramite il MiPAAF, ha supportato i programmi sub regionali – di cui la FAO è agenzia esecutrice – *AdriaMed*, *MedSudMed* ed *EastMed*, che sottopongono i risultati delle attività alla CGPM.

Un Sistema Europeo per la raccolta dei dati

Per quanto attiene all'aspetto della raccolta di dati sulla pesca, sicuramente strategica e prope-deutica per la programmazione delle politiche di gestione del settore, la Commissione europea e l'Italia sono impegnate direttamente, anche sulla base di decisioni e regolamenti specifici. Questi ultimi hanno lo scopo di uniformare i programmi di raccolta dei dati, con il fine di disporre di dati uniformi, facilmente confrontabili e di consentire lo scambio di informazioni tra gli Stati. Si cita di seguito il regolamento ancora in vigore:

- reg. (CE) 199/2008 - *Concerning the establishment of a Community framework for the collection, management and use of data in the fisheries sector and support for scientific advice regarding the Common Fisheries Policy and use of data in the fisheries sector and support for scientific advice regarding the Common Fisheries Policy.*

Le nuove frontiere dell'Approccio ecosistemico e della Strategia marina

A completamento del quadro, che verrà approfondito nei contributi specialistici, va sottolineata l'importanza che vanno assumendo il recepimento e l'applicazione alle politiche di gestione della pesca dell'*Ecosystem approach*, da una parte, e delle *Marine strategies*, dall'altra, che si vanno imponendo come vere e proprie filosofie di fondo delle politiche settoriali fin qui esposte e ricostruite cronologicamente, e nell'ottica di evidenziare i passi fatti verso una pesca sostenibile, nelle sue diverse accezioni e dimensioni.

Per quanto attiene all'approccio ecosistemico, nato nel corso della quinta *Conferenza delle Parti* (Cop 5) della *Convenzione sulla Diversità biologica* che si è tenuta a Nairobi (Kenya) nel maggio del 2000, vale la pena sottolineare che tale concetto, dal quale derivano alcuni principi lungamente discussi e codificati a livello globale, può influire largamente sul modo di impostare la gestione delle risorse viventi, dell'ambiente e del territorio e dovrebbe pertanto essere pienamente

applicato nella gestione e regolazione delle attività di pesca. L'approccio ecosistemico costituisce, per altro, anche la base della *Direttiva quadro sulla strategia per l'ambiente marino dell'UE*, che individua quattro regioni marine in Europa: il Mar Baltico, l'Oceano Atlantico Nord-orientale, il Mar Mediterraneo e il Mar Nero. L'obiettivo di tale strategia è fare ritornare, o mantenere ciascuno di questi mari regionali in un "buono stato ecologico".

Ciascuno Stato membro è tenuto a sviluppare una strategia per le proprie acque marine, in stretta cooperazione con i propri vicini (sia comunitari che non), con i quali condivide un mare regionale (nel caso dell'Atlantico Nord-orientale e del Mediterraneo, le regioni sono ulteriormente divise ciascuna in quattro sotto-regioni). Questo consentirà l'identificazione delle caratteristiche da prendere in considerazione per definire il "buono stato ecologico" per ciascuna regione, attraverso strategie elaborate congiuntamente dagli Stati situati in una stessa regione.

L'approccio ecosistemico per uno sfruttamento sostenibile delle risorse ittiche nell'ambito della politica marittima integrata

Si è approdati così alla necessità di elaborare nuovi modelli gestionali, come l'approccio ecosistemico introdotto dal c.d. "pilastro ambientale della politica marittima integrata". Con l'adozione del Libro Verde "Verso la futura politica marittima dell'Unione: oceani e mari nella visione europea", dal 2006 l'Unione europea intende realizzare un'integrazione sinergica di tutte le politiche che riguardano il settore marittimo, quali pesca, trasporto, energia, ambiente, turismo, al fine di assicurare una gestione e uno sfruttamento sostenibile dell'enorme potenziale di sviluppo offerto da mari e oceani. I dati della crisi impongono la necessità di passare da un approccio settoriale a un approccio globale e trasversale, capace di attingere alle diverse scienze.

Nasce, quindi, la politica marittima integrata. L'obiettivo principale non è semplicemente incoraggiare al massimo lo sfruttamento sostenibile degli oceani e dei mari, ma favorire, allo stesso tempo e con pari importanza, lo sviluppo dei settori marittimi e delle regioni costiere. Garantire un uso sostenibile dell'ambiente marino costituisce un prerequisito per la concorrenzialità delle attività a esso correlate. Competitività e sostenibilità diventano i due pilastri della politica marittima integrata.

Dal punto di vista della crescita economica, è necessario estendere ai settori marittimi la strategia di Lisbona, per stimolare la crescita e creare ulteriori e migliori possibilità occupazionali. Dal punto di vista della sostenibilità ambientale, è necessario attuare, sulla base della strategia per l'ambiente marino, una gestione basata sugli ecosistemi e sulle conoscenze scientifiche per preservare e migliorare lo stato delle risorse sulle quali sono basate tutte le attività marittime.

La direttiva sulla strategia per l'ambiente marino sancisce chiaramente che l'interesse prioritario da perseguire consiste nell'assicurare che la pressione collettiva delle attività in mare sia mantenuta entro livelli compatibili, con il conseguimento di un "buono stato ecologico", senza compromettere la capacità degli ecosistemi marini di reagire ai cambiamenti indotti dall'uomo; consentendo, nel contempo, l'uso sostenibile dei beni e dei servizi marini da parte delle generazioni presenti e future. Il conseguimento e il mantenimento di un "buono stato ecologico" deve essere però realizzato a partire dal livello locale.

Con riferimento al settore ittico, l'approccio ecosistemico consiste in una gestione durevole non solo degli stock ittici, ma anche dell'ecosistema che ne supporta la produzione, senza trascurare

la dimensione economica e sociale. Un approccio, questo, non certo inedito, essendo stato discusso durante la conferenza governativa organizzata dalla FAO sulla "Pesca Responsabile negli Ecosistemi Marini", tenutasi a Reykjavik nell'ottobre 2001, e ancora ribadito nella dichiarazione finale del vertice mondiale sullo Sviluppo Sostenibile, tenutosi a Johannesburg nel 2002.

Si è trattato in realtà, almeno sino a oggi, di enunciazioni di principi che nell'UE trovano una declinazione compiuta solo in un'apposita Comunicazione del 2008⁴. È questo l'atto con cui la Commissione ha sintetizzato gli obiettivi prioritari da realizzare per la gestione comune della pesca, nell'ottica della politica marittima integrata: "minimizzare l'impatto della pesca sull'ambiente marino nel suo insieme, riducendo il livello globale della pressione di pesca e assicurare che le misure adottate nell'ambito della pesca vadano ad appoggiare pienamente l'impostazione intersettoriale definita nella direttiva sulla strategia per l'ambiente marino. Questo dovrebbe garantire la protezione degli habitat vulnerabili e delle specie sensibili, evitare interruzioni della catena alimentare e tutelare l'integrità dei principali processi ecosistemici, creando così un ambiente marino sano, che potrà contribuire positivamente a un'industria della pesca fiorente e ad altre attività umane sostenibili".

L'adozione di un approccio strategico di tipo ecosistemico per una nuova gestione della pesca comporta, quindi, la necessità di perseguire il raggiungimento di un difficile equilibrio, mediante il quale si deve conciliare la duplice esigenza di garantire, nel lungo termine, l'integrità delle risorse e degli ecosistemi sfruttati, in termini di struttura, funzioni e produttività biologica e al contempo di tutelare e valorizzare la funzione sociale ed economica della pesca e di tutte le attività che insistono sulla fascia costiera. In questa ottica, l'ecosistema, la pesca e le altre attività dell'uomo non sono considerate isolatamente, ma nelle loro interazioni, al fine di ridurre gli impatti diretti e indiretti sul funzionamento, sulla diversità e sull'integrità futura degli ecosistemi. L'approccio ecosistemico viene delineato quale strumento atto a conseguire lo sviluppo sostenibile nelle sue tre dimensioni, vale a dire la protezione ambientale, l'equità e la coesione sociale, la prosperità economica.

Dall'aprile 2009, con il Libro Verde "*Riforma della politica comune della pesca*", si è avviato il dibattito sui futuri criteri e modalità di gestione della pesca. La Commissione sottolinea la forte dipendenza del settore della pesca dall'accesso allo spazio marittimo e dalla salute degli ecosistemi marini.

Nell'obiettivo di riportare gli stock ittici a livelli atti a garantire il rendimento massimo sostenibile (MSY) entro il 2015, in ottemperanza agli impegni assunti a Johannesburg nel 2002, occorre ripensare la politica comune della pesca, collocandola in un contesto marittimo globale, secondo l'approccio proposto dalla politica marittima integrata.

Nell'ottica della riforma, l'applicazione dell'approccio ecosistemico consentirà di affrontare, in modo proporzionato e coerente, l'impatto sulle risorse ittiche prodotto da altri settori; consentirà di contribuire ad agevolare l'adattamento al cambiamento climatico, per quanto riguarda gli impatti sull'ambiente marino; di incentivare l'emergere di nuovi settori che offrano opportunità di riconversione o di diversificazione del reddito; di pianificare lo spazio marino, per il quale la pesca compete sempre più con altri settori marittimi; di contribuire allo sviluppo sostenibile delle regioni

⁴ COM (2008) 187 def. dell'11 aprile 2008, Comunicazione della Commissione al Consiglio e al Parlamento Europeo, *Il ruolo della PCP nell'attuazione di un approccio ecosistemico alla gestione dell'ambiente marino*. Già nel 2001, la Commissione ha adottato in materia un documento di servizi, *The Ecosystem-based Approach to Fisheries Management (EAFM): possibilities and priorities for international co-operation* (SEC 1696), basato sulla dichiarazione di Reykjavik del 2001.

costiere, per mitigare gli effetti socio-economici derivanti da una riduzione della capacità di pesca per gli operatori del settore ittico; di realizzare una sinergia con le altre politiche marittime in termini di sorveglianza, dati, conoscenze e ricerca.

Le misure di gestione nell'approccio ecosistemico

Il passaggio dall'enunciazione teorica alla concreta applicazione di un approccio ecosistemico richiede la capacità di integrare tutte le conoscenze disponibili sulle interazioni tra pesca ed ecosistemi marini nelle decisioni adottate, nel quadro della politica comune della pesca. In considerazione del dinamismo e della variabilità naturale degli ecosistemi marini, nonché delle pressioni e degli impatti cui sono soggetti, variabili in funzione dell'evoluzione delle varie attività umane e dell'impatto dei cambiamenti climatici, è essenziale che le misure adottate per la protezione e la gestione dell'ambiente marino siano flessibili e capaci di adattamento agli sviluppi scientifici e tecnologici.

Lo strumento principale per la realizzazione di un approccio ecosistemico alla gestione della pesca è il quadro comunitario per la raccolta e la gestione dei dati alleutici, che deve fornire le informazioni scientifiche necessarie per elaborare la strategia di gestione della pesca basata sugli ecosistemi. Infatti, con la nuova politica comune della pesca che entrerà in vigore nel 2013⁵, si ribadisce il ruolo centrale dei Piani di gestione pluriennali, strumento tramite il quale realizzare l'impegno politico a lungo termine a favore di uno sfruttamento sostenibile delle risorse. Sono previsti Piani di gestione multispecifici, che integreranno quelli attuali applicabili a singoli stock, in cui rientreranno la maggior parte degli stock ittici.

In questo quadro, nasce l'esigenza di individuare strumenti innovativi di gestione sostenibile delle risorse, che consentano lo sviluppo di comportamenti responsabili e la gestione integrata di tutte le interazioni umane, ambientali ed economiche che caratterizzano l'attività di pesca.

Le misure di gestione, amministrative e finanziarie, da attuarsi in modo integrato tra loro nell'ambito di un Piano di gestione nazionale, possono essere, a titolo esemplificativo le seguenti: analisi dei parametri biologici e quantificazione del livello di sforzo di pesca compatibile con una pesca sostenibile; riduzione della capacità di pesca attraverso le misure di arresto definitivo (cessazione dell'attività di pesca attraverso la fuoriuscita dell'imbarcazione dalla flotta da pesca attraverso demolizione o destinazione ad altra attività) e temporaneo (sospensione temporanea dell'attività di pesca nel periodo di riproduzione delle specie ittiche, con relativo calendario delle attività per attrezzo e specie), accompagnate da premi economici a parziale ristoro della relativa perdita reddituale; individuazione e delimitazione delle aree di pesca, aree marine protette, zone di tutela biologica, aree di *nursery* e deposizione uova; limitazione delle catture e contenimento dello sforzo di pesca; adozione di misure tecniche restrittive tra le quali anche la maggiore selettività degli attrezzi; introduzione di compensazioni finanziarie e misure sociali in favore di pescatori e proprietari di pescherecci; sostegno alla creazione di organismi responsabili per la gestione dei piani; predisposizione di progetti pilota.

Da un lato, l'efficacia di tali strumenti dipende dalla qualità e tempestività delle misure adottate unitamente all'entità delle risorse finanziarie stanziare. Dall'altro, il successo gestionale non può che passare attraverso la credibilità e abilità dell'organismo di gestione di individuare e attuare le misure di intervento, creando le più vaste sinergie, attraverso un continuo processo di monitoraggio e aggiustamento e uno stretto dialogo con gli operatori coinvolti in ciascuna area, al

⁵ COM (2011) 417 del 13 luglio 2011, Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo, al Consiglio, al Comitato Economico e Sociale Europeo e al Comitato delle Regioni, Riforma della politica comune della pesca.

fine di raggiungere gli obiettivi prestabiliti e soddisfare le esigenze di conservazione poste alla base dei piani. Solo regole chiare e non in contraddizione fra loro, elaborate sulla base di solide informazioni scientifiche e condivise con i rappresentanti del settore possono trovare una reale ed efficace applicazione.

Alcune considerazioni di sintesi

La scelta di considerare alcune tappe evolutive della pesca italiana focalizzando l'attenzione sulla crescente rilevanza delle politiche, nazionali e internazionali, verso il tema ambientale è il sintomo di un processo che sta impegnando tutti gli addetti. La pesca è l'ultima attività umana con una rilevanza economica e sociale che si basa sul prelievo diretto di organismi animali in natura. Così come lo è il taglio della foresta primaria nella produzione di organismi vegetali.

La crescita delle attività di pesca sta generando il collasso e il depauperamento di gran parte delle risorse ittiche e le misure attuate dalle diverse politiche non evidenziano risultati significativi, tanto che si parla, con sempre maggiore frequenza, di fallimenti delle politiche settoriali.

Il fatto stesso che la nuova PCP stia decollando mentre la precedente è ancora in piena attuazione, è un indicatore della difficoltà di raggiungere concretamente gli obiettivi di politiche corrette sul piano dell'identificazione della domanda di intervento, ma di difficile applicazione.

Pur parlando di fallimenti, non abbiamo la consapevolezza di quale sarebbe la situazione senza le misure fin qui attuate. La pesca italiana e quella mediterranea non sono certo esenti dalle difficoltà che affliggono globalmente il settore, che rischia di perdere le sue essenziali funzioni strategiche per la vita delle popolazioni costiere, dato che la pesca genera occupazione, produce alimenti, induce una economia collegata per i prodotti e i servizi che domanda. Pensare a un pianeta senza pesca è quasi impossibile, sarebbe come amputare la cultura umana di uno degli usi più antichi del mare. Pensare a una pesca senza risorse è di fatto impossibile. Pertanto, chiedendo venia per la semplicità del modello concettuale, è del tutto logico che l'attenzione delle politiche sia in gran parte posta sulle risorse, proprio per continuare a consentirne il prelievo nel tempo.

Tale attenzione è anche giustificata dal fatto che la difesa degli ecosistemi marini, nell'ambito delle politiche ambientali, fa parte di un impegno collettivo di gerarchia superiore agli interessi di tutela della pesca come attività. Da ciò ne consegue che una pesca al di fuori delle politiche per la sostenibilità ambientale assumerà ruoli sempre più marginali.

In questo contributo introduttivo, che tratta in generale aspetti che sono approfonditi nei capitoli specialistici, si è tentato, con un approccio a volo di uccello, di inquadrare il sistema pesca in quello che è considerato il tema centrale e che non va erroneamente letto come "un modo per sottovalutare il problema sociale ed economico che la pesca in crisi apre".

Molti sostengono che, oltre a occuparsi di ambiente, le istituzioni si debbano occupare di pescatori. In effetti pescatori e ambiente marino sono una sola cosa, il pescatore è parte dell'ecosistema in cui pesca. Il suo successo dipende, come più volte sottolineato quale motivo ricorrente in tutti i contributi di questo volume, dallo stato delle risorse che pesca. Era il cruccio del Governo norvegese che nel 1864 chiamò Georg Ossian Sars, figlio del pioniere della biologia marina Michael Sars, a studiare perché le catture di merluzzi delle isole Lofoten fluttuassero così tanto (Sars 1876, 1879 a). Gli effetti delle fluttuazioni naturali avevano riflessi sulla stabilità di economie dirette e indotte legate al successo della pesca. Fu l'inizio delle scienze della pesca, che si sono sempre dibattute tra la comprensione delle fluttuazioni naturali e la valutazione degli effetti dell'attività di pesca sulle popolazioni naturali.

D'altro canto l'approccio ecosistemico è nel DNA delle scienze della pesca, "dato che l'ecosistema è il risultato dell'integrazione di differenti specie nello stesso ambiente. Il risultato di tale integrazione non rimane stabile per lungo tempo, dunque le fluttuazioni si rivelano come la vera essenza dell'ecosistema" (Margalef, 1960).

E le scienze della pesca sono state sempre al servizio delle istituzioni per tutelare un bene comune, per garantire un'attività di pesca duratura e dunque stabilità economica e sociale ai pescatori.

Riportare nell'alveo istituzionale e della scienza indipendente il tema ambientale della pesca significa anche contenere gli eccessi dei vari portatori di interessi, evitando così le sofferenze della gente di mare quando sente che il tonno rosso è in estinzione e il raccapriccio di chi ama il mare quando osserva pescherecci che operano sotto riva o pesci sottomisura tranquillamente esibiti sui mercati.

Bibliografia

- Angelone C. (1994) - *Codice delle leggi sulla pesca*. Seconda edizione. Dott. A. Giuffrè Editore, Milano: 1458 pp.
- Del Vecchio A. (2009) - Una Politica marittima integrata per l'Unione europea. In: *La politica marittima comunitaria*, Aracne, Roma: 11-22.
- FAO (1995) - *Codice di condotta per la pesca responsabile*, Roma: 41 pp.
- FAO (1999) - *Report of the Consultation on the Application of Article 9 of the FAO Code of Conduct for Responsible Fisheries in the Mediterranean Region*. FAO, Fisheries Report/FAO Rapport sur les pêches, n. 606, Roma.
- FAO (2010) - *The State of Marine fisheries and aquatic* (Sophia).
- Iani E., Ferraioli O. (2010) - *Quelle reti in mezzo al mare*, Donzelli, Roma: 160 pp.
- Margalef R. (1960) - *Fluctuations in abundance and availability caused by biological factor in Proceedings of the World Meeting on the Biology of sardines and related species*. Ed. H. Roca and Murphy, United Nations, FAO, Roma: 1265-1285.
- Ministero dell'agricoltura e delle foreste (1931) - *La pesca nei mari e nelle acque interne d'Italia. Notiziaro tecnico e legislativo e repertorio della industria e del commercio dei prodotti pescherecci, Volumi I, II e III*, Istituto Poligrafico dello Stato - Libreria, Roma: 1412 pp.
- Ministero delle politiche agricole, alimentari e forestali (2007) - *Vademecum del produttore ittico, Edizione 2006*, Confcooperative - Federcoopesca, Rimini: 1323 pp.
- NU (1987) - *Our common future*, Report of the world Commission on Environment and Development.
- Sars G.O. (1876) - On the spawning and development of the Cod-fish. *Report of the United States Fish Commission*, 3, Appendix: 213-222.
- Sars G.O. (1879) - Report of practical and scientific investigation of the cod fisheries near the Lofoten Island made during the year 1864-1869, *Report of the United States fish Commission*, 5, appendix: 612-661.
- Spagnolo M. (2006) - *Elementi di economia e gestione della pesca*. Franco Angeli, Milano: 279 pp.
- Trevisan G.(2009) - *La nuova PCP per il Mediterraneo. Strumenti innovativi di gestione sostenibile e comportamenti responsabili*. Franco Angeli, Milano: 256 pp.

Fonti normative

- R.D. 8 febbraio 1931, n. 1604, "Approvazione del testo unico delle leggi sulla pesca".
- Legge 14 luglio 1965, n. 963, "Disciplina della pesca marittima".
- D.P.R. 2 ottobre 1968, n. 1639, "Regolamento per l'esecuzione della legge 14 luglio 1965 n. 963 concernente la disciplina della pesca marittima".
- D.P.R. 13 marzo 1976, n. 448, "Esecuzione della convenzione relativa alle zone umide d'importanza internazionale, soprattutto come habitat degli uccelli acquatici, firmata a Ramsar il 2 febbraio 1971".
- Legge 25 gennaio 1979, n. 30, "Ratifica ed esecuzione della convenzione sulla salvaguardia del mar mediterraneo dall'inquinamento, con due protocolli e relativi allegati, adottata a Barcellona il 16 febbraio 1976".
- Direttiva 79/409/CEE, del Consiglio del 2 aprile 1979, concernente la conservazione degli uccelli selvatici.
- Legge 17 febbraio 1982, n. 41, "Piano per la razionalizzazione e lo sviluppo della pesca marittima".
- Decisione del Consiglio del 1° marzo 1984, n. 84/132/CEE, concernente la conclusione del protocollo relativo alle zone specialmente protette del Mediterraneo.
- Decreto del Ministero della marina mercantile, 15 gennaio 1991, "Adozione del III Piano nazionale della pesca e dell'acquacoltura nelle acque marine e salmastre 1991-1993".
- Direttiva 92/43/CEE, del Consiglio del 21 maggio 1992, relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche.
- Decreto del Ministero delle politiche agricole, alimentari e forestali, 21 dicembre 1993, "Adozione del IV Piano triennale della pesca marittima e dell'acquacoltura nelle acque marine e salmastre 1994-96".
- Legge 15 gennaio 1994, n. 65, "Ratifica della Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici".

- Legge 14 febbraio 1994, n. 124, "Ratifica ed esecuzione della convenzione sulla biodiversità, con annessi, fatta a Rio de Janeiro il 5 giugno 1992".
- Legge 2 dicembre 1994, n. 689, "Ratifica ed esecuzione della Convenzione delle Nazioni Unite sul diritto del mare, con allegati e atto finale, fatta a Montego Bay il 10 dicembre 1982, nonché dell'accordo di applicazione della parte XI della convenzione stessa, con allegati, fatto a New York il 29 luglio 1994".
- Decreto del Ministero delle politiche agricole e forestali, 24 marzo 1997, "Adozione del V Piano triennale della pesca e dell'acquacoltura 1997-1999".
- Legge 27 maggio 1999, n. 175, "Ratifica ed esecuzione dell'Atto finale della Conferenza dei plenipotenziari sulla Convenzione per la protezione del Mar Mediterraneo dall'inquinamento, con relativi protocolli, tenutasi a Barcellona il 9 e 10 giugno 1995".
- Decreto del Ministero delle politiche agricole e forestali, 25 maggio 2000, "Adozione del VI Piano nazionale della pesca e dell'acquacoltura 2000-2002".
- Reg. (CE) 1543/2000 del Consiglio del 29 giugno 2000, che istituisce un quadro comunitario per la raccolta e la gestione dei dati essenziali alla politica comune della pesca.
- COM (2000) 545 dell'8/09/2000, Proposta per una Raccomandazione del Parlamento Europeo e del Consiglio relativa all'attuazione della gestione integrata delle zone costiere in Europa".
- COM (2000) 547 del 27/09/2000, Comunicazione della Commissione al Consiglio e al Parlamento Europeo, "Gestione Integrata delle Zone Costiere: una strategia per l'Europa".
- Direttiva 2000/60/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 23 ottobre 2000, che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque.
- Raccomandazione (2002/413/CE) del Parlamento Europeo e del Consiglio del 30 maggio 2002, relativamente all'attuazione della "Gestione integrata delle zone costiere in Europa".
- Reg. (CE) 2371/2002 del Consiglio del 20 dicembre 2002, relativo alla conservazione e allo sfruttamento sostenibile delle risorse della pesca nell'ambito della politica comune della pesca.
- Raccomandazione del Parlamento Europeo e del Consiglio del 30 maggio 2002, 2002/413/CE, relativa all'attuazione della gestione integrata delle zone costiere in Europa.
- Reg. (CE) 2244/2003 della Commissione del 18 dicembre 2003, che stabilisce disposizioni dettagliate per quanto concerne i sistemi di controllo dei pescherecci via satellite.
- D.Lgs. 26 maggio 2004, n. 153, "Attuativo della l. 38/2003, in materia di pesca marittima".
- D.Lgs. 26 maggio 2004, n. 154, "Modernizzazione del settore pesca e acquacoltura, a norma dell'articolo 1, comma 2 della legge 7 marzo 2003, n. 38".
- Reg. (CE) 1198/2006 del Consiglio del 27 giugno 2006, relativo al Fondo europeo per la pesca.
- Reg. (CE) 1967/2006 del Consiglio del 21 dicembre 2006, relativo alle misure di gestione per lo sfruttamento sostenibile delle risorse della pesca nel Mar Mediterraneo e recante modifica del regolamento (CEE) 2847/1993 e che abroga il regolamento (CE) 1626/1994.
- COM (2006) 275 def., "Libro verde della Commissione - Verso la futura politica marittima dell'Unione: oceani e mari nella visione europea".
- Decreto del Ministero delle politiche agricole, alimentari e forestali, 3 agosto 2007, "Primo programma nazionale triennale della pesca e dell'acquacoltura 2007-2009".
- COM (2007) 575, Comunicazione della Commissione – "Libro Blu. Una politica marittima integrata per l'Unione europea".
- MiPAAF, "Programma operativo FEP per il settore pesca in Italia, dicembre 2007".
- Reg. (CE) 199/2008 del Consiglio del 25 febbraio 2008, che istituisce un quadro comunitario per la raccolta, la gestione e l'uso di dati nel settore della pesca e un sostegno alla consulenza scientifica relativa alla politica comune della pesca.
- Direttiva 2008/56/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 17 giugno 2008, che istituisce un quadro per l'azione comunitaria nel campo della politica per l'ambiente marino (direttiva quadro sulla strategia per l'ambiente marino).
- Decisione del Consiglio del 4 dicembre 2008, n. 2009/89/CE, concernente la firma, a nome della Comunità europea, del protocollo sulla gestione integrata delle zone costiere del Mediterraneo (convenzione sulla protezione dell'ambiente marino e del litorale del Mediterraneo).
- Reg. (CE) 302/2009 del Consiglio del 6 aprile 2009, concernente un piano pluriennale di ricostituzione del tonno rosso nell'Atlantico orientale e nel Mediterraneo che modifica il regolamento (CE) n. 43/2009 e che abroga il regolamento (CE) n. 1559/2007.
- COM (2009) 466 del 11/07/2009, Comunicazione della Commissione al Consiglio e al Parlamento europeo relativa ad "Una politica marittima integrata per una migliore governance nel Mediterraneo".
- Decisione del Consiglio del 13 settembre 2010, n. 2010/631/UE, relativa alla conclusione, a nome dell'Unione europea, del protocollo sulla gestione integrata delle zone costiere del Mediterraneo della convenzione sulla protezione dell'ambiente marino e del litorale del Mediterraneo.
- Legge 26 febbraio 2011, n. 10, di conversione del Decreto legge 29 dicembre 2010, n. 225.
- COM (2011) 417 del 13/7/2011, Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo, al Consiglio, al Comitato economico sociale europeo e al Comitato delle Regioni su "Riforma della Politica Comune della Pesca".

1.3 Per la storia della pesca nel Mediterraneo

De Nicolò M. L.

Lo studio sulle attività alieutiche nei primi secoli dell'età moderna consente di ricostruire una specifica storia del Mediterraneo che trova nel cinquecento un'epoca di transizione tra antiche e nuove maniere di pescare. Le fonti esaminate restituiscono infatti un quadro assai efficace del mondo della pesca marittima, in cui si palesa, accanto ai metodi di cattura praticati *ab immemorabili*, la sperimentazione di nuove tecniche che vanno a incidere in modo significativo sulla produzione ittica, basata ancora quasi esclusivamente sullo sfruttamento di stagni, lagune costiere con acqua salsa e paludi. La continuità dei sistemi di pesca in uso nel mondo antico è particolarmente evidente soprattutto nelle località costiere sorte in prossimità di lagune e stagni dove, per la presenza di acque salse e per le particolari condizioni biologiche, funzionali alla riproduzione del pesce, erano stati ideati e perfezionati ordigni per la cattura delle varie specie ittiche assai ingegnosi, mantenutisi nel tempo.

Stagni e lagune, d'altra parte, favorendo anche l'impianto di saline, creavano un rapporto simbiotico pesce/sale importantissimo in funzione della produzione ittica e del commercio, essendo la salagione uno dei sistemi di conservazione *ab antiquo* più collaudati per sfruttare anche una risorsa alimentare come il pesce, facilmente deperibile allo stato di fresco. La descrizione di questi habitat, vere e proprie riserve ittiche distribuite lungo le coste del Mediterraneo – noto per essere un mare in generale poco pescoso – emerge con forza nella documentazione in nostro possesso, che mette in luce le principali aree di pesca, i siti naturali che meglio si predispongono a offrire nascondigli per le varie specie o le condizioni ottimali per il ricambio biologico e la crescita del novellame, ma anche i centri di produzione ittica e i flussi mercantili del pesce conservato. Tutte le riserve ittiche che si incontrano nel lungo cabotaggio mediterraneo vengono denominate sempre con il termine "peschiera", ma non vanno confuse con le peschiere artificiali annesse alle aziende agrarie, documentate dalla trattatistica agronomica medievale e moderna. Le peschiere "marine" sono infatti rifugi naturali modellati dalla geomorfologia delle coste mediterranee, come quelli rilevabili, ad esempio, lungo le coste dell'Istria.

Qui – recita ancora una relazione ministeriale del 1929 – sono chiamate 'peschiere' "le baie, i seni di mare, le più tranquille zone del golfo e dei canali dove per favorevoli condizioni di nutrimento e di quiete avviene la radunata di certe quantità di pesce adulto che nell'epoca della riproduzione si unisce in masse compatte per ripararsi dai nemici che le inseguono e continuare così la propagazione della specie". In questo genere di ambiente dunque, almeno fino al secolo XVII, si concentra l'attività dei pescatori, che si avvalgono di strumenti sperimentati anche nell'antichità (*togne, traine, brancaruo*) a cui si aggiunge la pesca con gli ami (*parangali*) quando ci si sposta più al largo. A questi sistemi si appaia l'uso della *tratta* o *sciabica*, ossia della pesca a strascico, ben documentata, per esempio nelle isole dalmate, così come nelle acque lagunari e lungo i litorali sabbiosi fino a tempi recenti.

Il Mediterraneo fino al cinquecento, sotto il profilo delle pratiche piscatorie si mostra insomma un mare antico dove rimangono ancora attivi, seppure in fase calante, i traffici commerciali di *schienali, morone, caviari*, cioè dei prodotti conservieri derivati dalla pesca dello storione che, mercé l'intermediazione di Costantinopoli, si muovono dal Mar Nero verso il Golfo di Venezia e

non mancano riferimenti ai sistemi di conservazione in uso in Dalmazia, specie per il pesce azzurro, e alla produzione e commercializzazione del pesce salato di Damiata e Brulle (delta del Nilo), così come della forte importazione dai mari del Nord Europa di aringhe, baccalà e stoccafisso, a soddisfare soprattutto l'alimentazione popolare. Dalla Spagna mediterranea alle zone paludose della Provenza, dai banchi di pesca del corallo in Sardegna al Mar Piccolo e Grande di Taranto e al Gargano, fino alle valli di Comacchio e alla laguna di Venezia, nonostante le nuove sperimentazioni che prendono piede un po' ovunque, rimangono predominanti le tradizionali tecniche di pesca costiera appena enunciate, che si affiancano alla pesca notturna con il fuoco (*lampadare*), segnalata già dalla trattatistica classica (Oppiano di Cilicia), praticata sia su barche che su postazioni fisse (*palate* e *trabucchi* non a caso chiamati in alcune regioni anche *lucerne*).

Le lagune, le valli, gli stagni costieri fungono infatti da condensatore di esperienze molteplici che partono dalla conoscenza dell'ambiente e dall'osservazione dei comportamenti delle varie specie ittiche e delle loro peregrinazioni stagionali finalizzate inizialmente a una pesca di mera sussistenza, per poi configurarsi in particolari momenti storici in una sorta di laboratorio di innovazioni tecnologiche per la graduale conquista del mare aperto. Sono da accreditare ai pescatori vallivi di Catalogna, della Provenza, a quelli delle lagune venete, delle isole ionie e dell'arcipelago (Mar Egeo) le invenzioni tecniche e gli investimenti nel settore che, in forza anche di una favorevole congiuntura, nel settecento immettono finalmente anche la pesca marittima fra le voci di un'economia di mercato degna dell'attenzione dei governi. In forza della sperimentazione plurisecolare di alcuni sistemi di cattura, di una trasmissione del sapere di lunghissima durata e sull'onda di sollecitazioni esterne prima assenti, nei secoli dell'età moderna si avvia infatti un processo di trasformazione e di perfezionamento delle tecniche venatorie tradizionali per l'intraprendenza di alcuni gruppi di pescatori, intenzionati a potenziare la loro capacità produttiva con il trasferimento delle proprie strumentazioni dalle acque costiere a quelle d'altura. In sostanza si passa dalla pesca solitaria di poche unità isolate a una pesca più organizzata che necessita oltretutto di barche e attrezzi, di uomini ben preparati e di capitali, in sintesi di una marineria ben strutturata, alla stregua delle compagnie marittime operanti nell'Atlantico fin dal Medioevo, frutto organico di uno sviluppo collettivo. Con tutta probabilità è l'accresciuta domanda di pesce, che si registra a partire dalla seconda metà del cinquecento, a sollecitare nel Mediterraneo l'incremento delle attività alieutiche e l'ideazione di "nuove maniere di pescare". Vuoi per l'incremento demografico che si registra in tutta Europa, vuoi per l'aumentata richiesta di pesce per i giorni di astinenza nel rispetto del nuovo calendario alimentare dettato dalla Chiesa dopo il concilio di Trento (1563), le comunità già forti delle proprie "economie d'acqua" tendono a rendersi più competitive e a trasferire il loro lavoro al largo, adattando le strumentazioni già positivamente impiegate nelle acque vallive e sotto costa, alle diverse condizioni meteorologiche e del moto ondoso del mare aperto con l'apporto di migliorie tecnologiche e di originali accorgimenti.

Va comunque preso atto che qualsiasi invenzione, per essere accettata, attecchire e poi diffondersi come in una reazione a catena in altri spazi, necessita di determinate e favorevoli condizioni e di particolari congiunture, così come i cambiamenti economico-sociali. Si guadagna dunque finalmente l'alto mare nonostante la persistenza di tutta una serie di difficoltà ancora non risolte, non ultima la minaccia dei corsari. Il Mediterraneo di questi secoli non offre mai lunghi periodi e ampie zone, nelle quali si possano solcare le acque senza incorrere in agguati o insidie, anche al di fuori dei momenti di vero e proprio conflitto.

Forse anche per questo motivo, al di là di particolari eccezioni, fino a tutto il cinquecento le pratiche piscatorie si svolgono pressoché esclusivamente lungo i litorali. Le acque costiere perciò

risultano necessariamente monitorate con un accesso regolamentato dagli statuti comunali al fine di scongiurare situazioni di sovraffollamento e il depauperamento delle riserve. La ristrettezza dei campi acquei in cui dar pratica ai pescatori obbliga infatti le autorità di molte località rivierasche, quali ad esempio Noli, Gaeta, Lissa, a una ripartizione equa delle zone operative con un sistema di turni a rotazione che dispone un utilizzo nominativo a tempo determinato delle diverse “poste” individuabili nelle rispettive giurisdizioni, assegnate per graduatoria. Si assiste insomma a una sorta di “gara”, come precisa anche Paolo Giovio nell’opera sui pesci romani (1523), che se da un lato preclude una libera pesca, limitata peraltro ai tempi della buona stagione, dall’altro tende a scongiurare l’insorgenza di possibili controversie. Conflitti fra pescatori si accendono però anche quando, una volta conquistato il mare aperto (secc. XVII-XVIII) i gruppi più intraprendenti si avventurano al di fuori degli ambiti geografici di appartenenza, invadendo gli spazi territoriali di altre comunità con emigrazioni marittime stagionali all’inseguimento della preda e per il raggiungimento dei banchi di pesce a medio mare e in altura. Nella storia della pesca emergono con particolare frequenza le conflittualità inerenti sia allo sfruttamento delle risorse ittiche locali con tecniche di cattura sperimentate e ben radicate nella pratica lavorativa tradizionale, sia alla consuetudine di una pesca itinerante con migrazioni stagionali in gruppo di lavoratori del mare spinti da un luogo all’altro all’inseguimento dei banchi di pesce in movimento e alla ricerca di più fruttifere zone di pesca.



Ritorno dei barchetti dalla pesca fine sec. XIX (Foto coll. M. Filippini).

Se da un lato gli spostamenti delle flottiglie pescherecce maggiormente evolute alimentano preoccupazioni di tipo protezionistico, dall’altro contribuiscono, a volte, a sopperire meglio all’approvvigionamento dei mercati delle città portuali mancanti di pescatori di mestiere. L’osservazione poi della superiorità tecnologica di strumentazioni differenti rispetto a quelle normalmente in uso, dà spunto ai pescatori locali per cimentarsi in strategie di pesca alternative attraverso un’emulazione personalizzata delle pratiche “forestiere” che permette loro di azzardare anche il salto di qualità. Proprio in virtù di questi contatti si evidenziano due importanti momenti di svolta nella storia delle attività aliutiche del Mediterraneo. Il processo evolutivo di due differenti “maniere di pescare”, che vanno a caratterizzare i corrispettivi periodi storici che ne vedono la diffusione, permette di definire una

periodizzazione nella storia della pesca nel Mediterraneo, in quanto la loro affermazione non investe un limitato ambito geografico, ma spazia dal settore occidentale a quello orientale comportando un rapido e radicale stravolgimento di plurisecolari sistemi di pesca, con implicazioni estremamente importanti, non solo sul piano organizzativo dell'impresa marittima, ma anche sotto l'aspetto della produzione, volta sia al consumo interno delle varie compagini statali, sia all'esportazione.

L'introduzione di una metodologia venatoria in grado di amplificare in maniera considerevole il volume del pescato rende peraltro obbligatorio, da parte di tutte le comunità orientate verso un'economia di produzione, l'adeguamento delle flottiglie alle nuove strumentazioni di navigazione e di pesca, in modo da poter tenere il passo e di riuscire a reggere la concorrenza. La ricerca ha posto in netta evidenza il fenomeno, che si mostra come una vera "rivoluzione piscatoria", alimentata da scambi di esperienze fra le marinerie di più lunga tradizione piscatoria e contrassegnata da due fasi distinte: la prima, a partire dall'inizio del seicento, è caratterizzata dal decollo e successiva affermazione della pesca "a tartana" (pesca a strascico con l'utilizzo di una sola imbarcazione monoalbero e la tesa della rete tramite l'inserimento a poppa e a prua di due lunghe aste sporgenti, chiamate spontieri, alla cui estremità erano fissati i capi della grande rete tartana); la seconda che, pur osteggiata fin dall'inizio con bandi proibitivi miranti alla difesa del novellame e delle acque territoriali, si affaccia sul fare del settecento per imporsi con forza dalla metà del secolo, è invece imperniata sulla pesca "a coppia", una tecnica che consente un vistoso sviluppo mercantile nel commercio del prodotto fresco e si mantiene sostanzialmente inalterata fino al tramonto delle propulsione velica. Il primo cambiamento, con la comparsa della tecnica cosiddetta "a tartana", d'invenzione francese o catalana, si traduce nell'adozione di una particolare maniera di navigare che implica un complesso di accorgimenti nello scafo e l'utilizzo della vela latina con il supporto di velette aggiuntive per facilitare il traino di una rete definita, come s'è detto, con lo stesso termine tartana. Il litorale adriatico pontificio si è rivelato un interessante osservatorio soprattutto per la messa a fuoco del processo di assimilazione della tecnica. Il monitoraggio di alcune località (Ancona e Pesaro) ha infatti permesso di seguire le tappe del mutamento, peraltro estremamente rapido.

L'arrivo in Adriatico di tartane provenzali (Martigues) e con esse del nuovo metodo di pesca, provoca nel giro di un lustro la completa sostituzione di barche e strumenti e il definitivo abbandono del precedente sistema venatorio cosiddetto "a bragoccio" di ideazione veneto-lagunare (in qualche modo antesignano della settecentesca pesca "a coppia"), esercitato con due piccole barche a breve distanza dalla riva e con rese assolutamente inferiori rispetto al sistema "a tartana". La classe dei pescatori si mostra molto duttile ad accogliere e a metabolizzare l'idea innovativa, dando peraltro anche prova di sapervi apportare modifiche funzionali alle diverse esigenze maturate dai singoli nell'esercizio della professione.

Per la seconda rivoluzione piscatoria, più problematica, incentrata nell'adozione su larga scala della pesca "a coppia", si documentano i primi consensi nel Mediterraneo occidentale (Golfo del Leone). Il nuovo metodo di cattura si diffonde poi ai bacini contermini fino a risalire nel Golfo di Venezia e affermarsi definitivamente nell'ultimo ventennio del settecento. Mentre la diffusione della pesca "a tartana" non crea grossi problemi riguardo all'invasione degli spazi territoriali – fatta eccezione per il caso di Cetara, dove si registra un aperto conflitto fra i pescatori cetaresi, legati alle pratiche tradizionali esercitate sotto costa, e quelli dell'isola di Procida già dediti alla pesca a strascico "a tartana" – l'introduzione della pesca "a coppia", per l'impatto distruttivo sui fondali che le viene attribuito, scatena un iniziale rifiuto, sia da parte degli addetti all'arte, che da parte delle autorità dei vari ambiti statali, centrali e periferici, costrette a emanare tutta una serie di divieti di pesca e, riconoscendosene però la remuneratività, anche a concepire licenze occasionali

d'accesso solo negli spazi marini con fondali molto profondi o magari una liberalizzazione pilotata limitando l'esercizio a flottiglie a numero chiuso. Il pubblico insomma, pur volendo operare per la difesa dell'ambiente marino e la salvaguardia delle risorse di propria giurisdizione, si apre però, specie in tempi di congiuntura, ad alcune deroghe per garantire alla categoria dei pescatori, con l'esercizio del mestiere, la sopravvivenza per sé e per le loro famiglie.

La trasformazione del settore, nell'ambito delle due rivoluzioni piscatorie, implica peraltro anche investimenti per l'allestimento di nuove imbarcazioni, modificate negli scafi e nella velatura rispetto ai precedenti tipi navali, per l'utilizzo di reti anch'esse ridimensionate nella tessitura e nella grandezza delle maglie, per l'adozione di tecniche di navigazione fino a quel momento non ancora sperimentate, per l'organizzazione sociale dell'impresa di pesca con la definizione di precise specificità lavorative fra i membri dell'equipaggio sia a bordo che a terra, per la costruzione di particolari strutture edilizie, le conserve o ghiacciaie atte al mantenimento del pesce fresco, per la creazione di una efficiente rete distributiva con la mediazione di un corpo di spedizionieri e di corrispondenti impegnati in continui spostamenti pendolari fra i porti di sbarco e le città dell'interno. Punto di partenza nell'impresa di pesca è naturalmente l'acquisto dei mezzi di produzione, cioè il capitale di lavoro rappresentato da barca e attrezzi, ma proprio a partire da questa ovvietà si innesta un processo che finisce spesso per penalizzare proprio il principale attore della catena produttiva, cioè il pescatore-armatore.

Le problematiche rilevabili ancora nel 1869 a Chioggia, riconosciuta come la società peschereccia adriatica senza dubbio più rappresentativa, può essere presa a campione di una situazione dovuta dalla persistenza di consuetudini secolari, generalizzabile anche ad altri comparti marittimi mediterranei. Ciò che si rileva a Chioggia è che, "non vi è nessun armatore di naviglio e pesca che nell'istesso tempo non sia anche conduttore del proprio legno".

L'inchiesta ministeriale post-unitaria sulla classe dei pescatori permette infatti di raccogliere dati estremamente interessanti sull'impresa lavorativa. Uno dei primi personaggi che viene ad allacciare un rapporto di tipo creditizio con il pescatore è lo stesso costruttore del naviglio, il *protocalafato*. L'accettazione da parte di quest'ultimo di consegne rateali del compenso dovutogli, che a prima vista potrebbe apparire per il committente una facilitazione del pagamento, in realtà poi, con il passar del tempo, viene ad assumere l'aspetto di una soluzione capestro per il pescatore, costretto a esborsi continui e quasi usurari. Il costo del naviglio completo di attrezzature, infatti, finiva per risultare "più del doppio del valore suo reale", in quanto "coi restauri occorrenti" il debito si manteneva quasi perpetuamente.

Rispetto all'impegno creditizio iniziale, in forza delle successive opere di restauro, via via si allontana la possibilità di estinguere il debito, che diventa oltremodo gravoso anche per l'aggiunta di altre spese obbligatorie. Nella fase di commercializzazione del prodotto infatti, la presenza di un secondo personaggio rappresentato dal *parcenevole*, un "fiduciario" a cui veniva affidata la vendita del pescato assicurandogli una "provvigione del 5% sul prezzo di vendita lordo", decurtava non poco i cespiti di guadagno. Stretto nella morsa fra *protocalafato* e *parcenevole*, insomma, con l'andar del tempo per il pescatore l'indebitamento poteva diventare addirittura cronico. Le mansioni del venditore del pesce erano a tutti gli effetti quelle di amministratore finanziario dell'impresa di pesca, in quanto si delegavano totalmente a lui sia i conteggi delle partite di pesce di volta in volta sbarcate, sia quelli relativi alla vendita, che effettuava nella pubblica pescheria "all'orecchio", cioè con una sorta di battuta d'asta che lanciava a partire da un prezzo base. Una condizione di estrema precarietà, dunque, quella della maggior parte dei pescatori da cui traevano profitto soprattutto il *protocalafato* e il venditore di pesce, ma anche altri artigiani impegnati nelle attività di supporto

all'impresa ittica, come il fabbro ferraio e il cordaio, in definitiva "quattro vampiri" per dirla con l'efficace metafora a cui ricorre Domenico Andrea Renier, estensore dell'indagine governativa. In assenza di incentivi del governo, per i pescatori, sempre a corto di disponibilità finanziarie dal momento che numerose forze inibitrici mantenevano la formazione del risparmio entro limiti estremamente esigui, il ricorso al prestito diventa una condizione preliminare obbligatoria per tentare l'intrapresa lavorativa. I redditi, quando si riesce a percepirla, non consentono che lentissime accumulazioni, per cui, pur di dotarsi di natanti adeguati alla navigazione d'alto mare e delle attrezzature necessarie per il lavoro, i pescatori, nell'intento di aumentare la propria capacità produttiva, si predispongono al rischio accollandosi debiti non solo con i maestri d'ascia, ma anche con calafati, velai, alberanti, cordai e altri personaggi che esercitano attività collaterali a quella piscatoria.

Il finanziamento esterno diventa perciò essenziale e pur di conseguirlo nell'immediato ci si piega a soddisfare anche interessi onerosi, solitamente equiparati a una parte, o anche a frazioni di parte, da calcolarsi periodicamente nella partizione degli utili prodotti dalla vendita del pescato. L'aumento della produzione e la crescita delle marinerie nel corso dell'ottocento non giova insomma a scalzare dallo stato di povertà la classe dei pescatori, che rimangono relegati dall'osservanza di "usi e consuetudini" antichi, in una situazione di sudditanza nei confronti dei padroni di barca, dei rivenditori di pesce e dei prestatori di denaro, assai difficilmente riscattabile, che troverà soluzione molto più tardi, nei primi decenni del novecento.

Dalla fine del cinquecento comunque, nonostante le non poche problematiche sociali e organizzative del settore, si avvia la trasformazione del commercio ittico che porta nel volgere di due secoli al ribaltamento dei tradizionali traffici di pesce e con essi dei consumi impostatisi nell'età medievale, con il progressivo sviluppo dello smercio, anche sulle lunghe distanze, del prodotto fresco a discapito del pesce conservato.

Sono molti i temi che attendono ancora una adeguata trattazione e la ricerca archivistica potrà restituire certamente altre importanti informazioni sul fenomeno di crescita della produzione ittica nel Mediterraneo fra seicento e novecento, sull'evoluzione delle marinerie e sul commercio del pesce fresco, vale a dire su quella microfunzionalità economica che intesse la vita quotidiana dei lavoratori del mare e ha rilievo pratico non inferiore alle vicende delle merci di alto valore aggiunto.

Bibliografia

- AA. VV. (1981) - *La pesca nella laguna di Venezia*. Albrizzi Editore, Venezia: 190 pp.
- D'Arienzo V., Di Salvia B. (eds.) (2010) - *Pesci, barche, pescatori nell'area mediterranea dal medioevo all'età contemporanea*. Franco Angeli, Milano: 638 pp.
- De Marchesetti C. (1882) - *La pesca lungo le coste orientali dell'Adria*. Hermanstorfer, Trieste: 229 pp.
- De Nicolò M.L. (2001) - *Il Mediterraneo nel Cinquecento tra antiche e nuove maniere di pescare*. Rerum Maritimarum, 7, Editrice La Pieve, Villa Verucchio: 127 pp.
- De Nicolò M.L. (2004) - *Mangiar pesce nell'età moderna*. Editrice Grapho 5, Fano: 216 pp.
- De Nicolò M.L. (2004) - *Microcosmi mediterranei. Le comunità dei pescatori in età moderna*. CLUEB, Bologna: 365 pp.
- De Nicolò M.L. (2005) - *La pesca a coppia. Invenzione dell'età moderna o riscoperta?* Editrice Grapho 5, Fano: 135 pp.
- Doneddu G., Fiori A. (2003) - *La pesca in Italia fra età moderna e contemporanea. Produzione, Mercato, Consumo*. Editrice Democratica Sarda, Sassari: 691 pp.
- Doneddu G., Gangemi M. (eds.) (2000) - *La pesca nel Mediterraneo occidentale*. Puglia Grafica Sud, Bari: 225 pp.
- Faber G.L. (1883) - *The fisheries of the Adriatic and the fish thereof*. Bernard Quaritch, London: 328 pp.
- Gertwagen R., Raicevich S., Fortebuoni T., Giovanardi O. (eds.) (2008) - *Il mare com'era. Le interazioni tra uomo ed ambiente nel Mediterraneo dall'Epoca Romana al XIX secolo: una visione storica ed ecologica delle attività di pesca*. ISPRA, Chioggia: 219 pp.
- Mazier G. (1901) - *Manuale del pescatore veneto*. Tipografia Visentini, Venezia: 122 pp.
- Targioni Tozzetti A. (1872) - *La pesca in Italia*. Annali del Ministero di Agricoltura Industria e Commercio, Tipografia R. Istituto Sordo-Muti, I (II), Genova: 771 pp.

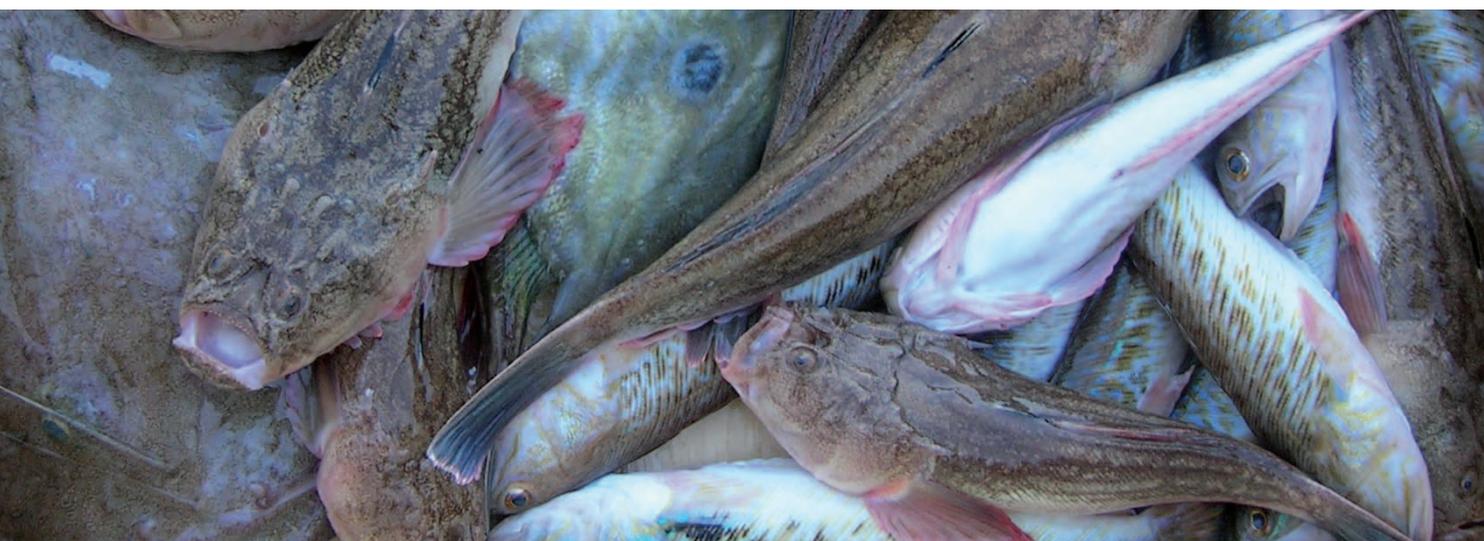
Sezione prima

La pesca e la biodiversità



Capitolo 2

Aspetti ecologici



Introduzione

I mari italiani nella ripartizione del Mediterraneo in GSA

Considerazioni relative alla modalità di raccolta dei dati per la valutazione delle risorse biologiche e sul monitoraggio della attività di pesca delle flotte ivi operanti (evidentemente legata ad aspetti giuridici nazionali) hanno determinato la ripartizione del Mar Mediterraneo in una serie di aree che fanno da riferimento tanto per le attività di gestione quanto per quelle di indagine scientifica. Tali aree rappresentano, con i loro confini, un compromesso tra i vari aspetti in gioco (giuridico, geografico, ambientale). Il Mar Mediterraneo è stato suddiviso in 30 sub-aree geografiche, denominate GSA (Geographic Sub Areas). Il termine "sub" è riferito al fatto che il Mar Mediterraneo è, a sua volta, uno degli oltre 60 Grandi Ecosistemi Marini (Large Marine Ecosystem) del pianeta. Tale ripartizione è stata stabilita dalla risoluzione 31/2007/2 della Commissione Generale per la Pesca nel Mediterraneo (General Fishery Commission for the Mediterranean - GFCM), su indicazioni del Comitato Scientifico Consultivo (Scientific Advisory Committee - SAC). Le 30 aree differiscono largamente per dimensioni e per caratteristiche. La ripartizione geografica delle aree di pesca in Mediterraneo è un processo in continua evoluzione, e soggetto a periodici miglioramenti da parte del SAC.

1	Mare di Alboran settentrionale	16	Coste meridionali della Sicilia
2	Isole Alboran	17	Adriatico settentrionale
3	Mare di Alboran meridionale	18	Adriatico meridionale
4	Algeria	19	Ionio occidentale
5	Isole Baleari	20	Ionio orientale
6	Nord della Spagna	21	Ionio meridionale
7	Golfo del Leone	22	Mare Egeo
8	Corsica	23	Isola di Creta
9	Mar Ligure e Tirreno settentrionale	24	Mar di Levante settentrionale
10	Tirreno centro-meridionale	25	Isola di Cipro
11	Mari di Sardegna	26	Mar di Levante meridionale
	11.1 Sardegna Ovest		
	11.2 Sardegna Est		
12	Nord della Tunisia	27	Mar di Levante
13	Golfo di Hammamet	28	Mar di Marmara
14	Golfo di Gabes	29	Mar Nero
15	Isola di Malta	30	Mar d'Azov



2.1 Caratterizzazione ambientale delle aree di pesca

2.1.1 GSA 9 - Mar Ligure e Tirreno settentrionale

Relini G., Sartor P., Reale B., Orsi Relini L., Mannini A., De Ranieri S., Ardizzone G.D., Belluscio A., Serena F.

Inquadramento ecologico e aspetti geografici e ambientali

La GSA 9 (figura 2.1) si estende per 42.410 km² e comprende il Mar Ligure e il Mar Tirreno centro-settentrionale e rientra nella divisione FAO 37.1.3 (Sardegna); l'area totale interessa 1.245 km di costa e include la Liguria, la Toscana e il Lazio e dieci Compartimenti marittimi, più una parte di quello di Gaeta.

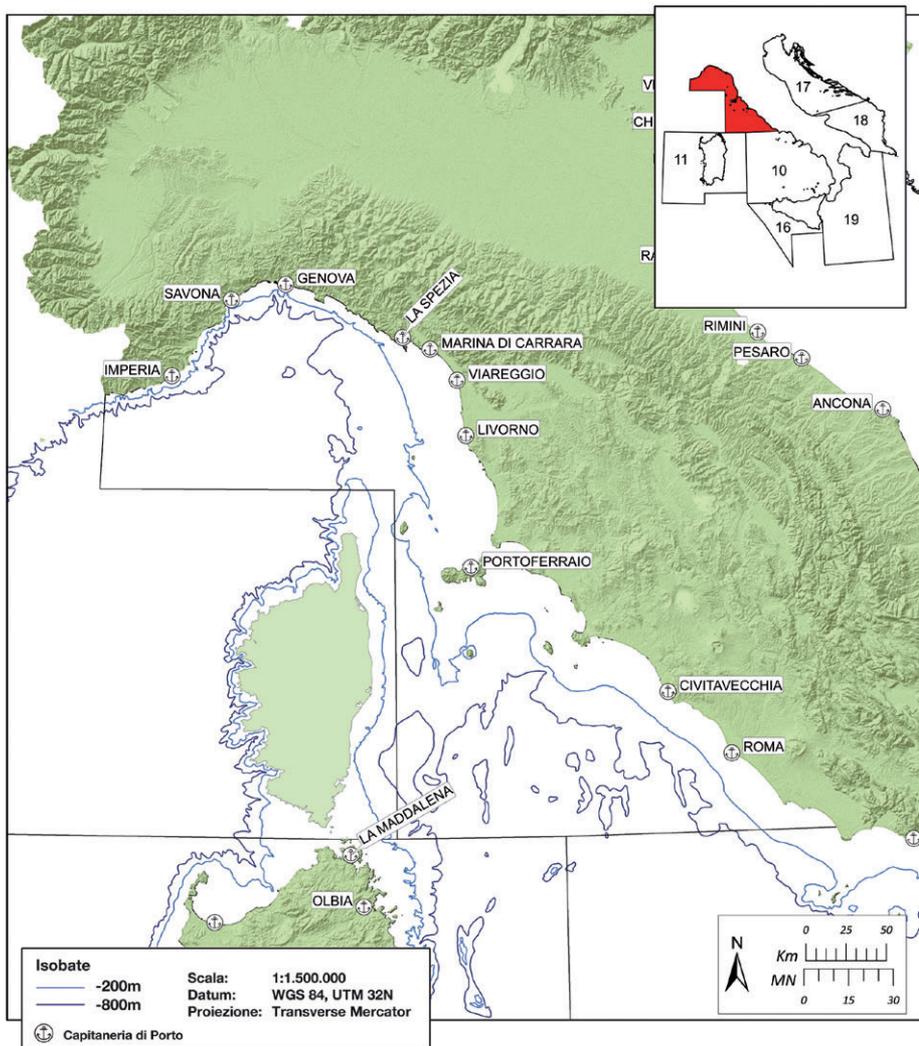


Figura 2.1 - Delimitazione geografica della GSA 9. Sono indicate le batimetriche dei 200 e 800 m e le Capitanerie di porto dei rispettivi Compartimenti marittimi.

Si tratta di un'area eterogenea sotto l'aspetto morfologico ed ecologico, per la varietà di habitat, condizioni ambientali e comunità biologiche presenti.

Le coste della Liguria si estendono per circa 330 km; la piattaforma continentale nella riviera di ponente, da Capo Mortola a Capo Arenzano, è molto ridotta, mentre diventa più estesa procedendo verso levante fino a Punta Bianca. Una delle caratteristiche più rilevanti dei fondali, anche per le conseguenze sulle risorse alieutiche, è la presenza di numerosi e importanti canyon che solcano la scarpata continentale e le grandi profondità in vicinanza della costa occidentale e centrale. Sono presenti estesi fondali marini verso Sud-Ovest, al di sotto della batimetrica dei 2.000 m. La costa toscana si estende per oltre 600 km, comprendendo circa 400 km di terraferma e 200 km di coste insulari dell'Arcipelago Toscano. Vi si possono riconoscere due diverse tipologie di litorale: litorali con coste basse e sabbiose e litorali a costa rocciosa e alta, specie quelli delle isole dell'Arcipelago. La piattaforma continentale tra il Golfo di La Spezia e l'Isola d'Elba è ampia e presenta una leggera pendenza, soprattutto tra Livorno e l'Elba, e si estende per 35-40 km dalla costa, fino a circa 150 m di profondità. Tra le isole di Capraia e Gorgona la piattaforma è tagliata dal canyon dell'Elba che scende in profondità verso Nord-Ovest. Il fondale tra l'Elba e l'Argentario è costituito da un unico bacino, delimitato a Ovest dalla dorsale elbana, a Est dalla costa toscana e a Nord dal canale di Piombino e dall'Elba.

La piattaforma continentale laziale, con i suoi 290 km di sviluppo longitudinale, è più limitata nel settore centrale, tra Capo Linaro e Capo Circeo (con una estensione di 20 km), ed è più estesa (30-40 km) nei settori settentrionale (tra l'Argentario e Capo Linaro) e meridionale (tra Capo Circeo e Gaeta). La sua pendenza media è di poco inferiore a $0,5^\circ$ mentre il margine, ove inizia la scarpata continentale, si trova a una profondità variabile tra i 120 m e i 150 m. Nella parte centrale la piattaforma laziale è caratterizzata dalla presenza del conoide sommerso del delta del fiume Tevere. Gli apporti di questo fiume condizionano le caratteristiche fisico-chimiche e trofiche di buona parte del litorale del Lazio centrale. Altri corsi d'acqua che influenzano la qualità delle acque laziali sono il Marta, il Fiora e l'Arrone a Nord del Tevere e il Garigliano a Sud.

Al largo della costa meridionale del Lazio si trova l'arcipelago pontino, rappresentato dalle isole di Ponza, Palmarola e Zannone a Ovest e da Ventotene e Santo Stefano a Est, costituite principalmente da depositi di origine vulcanica. Le Isole Pontine sono caratterizzate da fondali molto acclivi e dalla presenza di numerosi canyon. Le caratteristiche del margine continentale riflettono la struttura vulcanica dell'arcipelago, articolato in due grandi edifici: quello di Ponza-Palmarola e quello di Ventotene-S. Stefano.

La circolazione delle acque è caratterizzata da una serie di vortici originati dal vento, caratterizzati dalla presenza di acqua fredda al loro interno, che subiscono rilevanti cambiamenti stagionali. In inverno aumenta la corrente nella regione frontale dei vortici e l'*upwelling* (risalita in superficie di acque profonde ricche di nutrienti), a essa associato, si sposta verso occidente e si rafforza. Questa è la stagione in cui è massimo il flusso tra il Mar Tirreno e il Mar Ligure, attraverso il canale di Corsica. L'*upwelling* provoca il mescolamento delle acque di origine atlantica (AW) con le acque levantine (LIW) sottostanti, modificandone le proprietà fisiche e chimiche.

A Nord di Capraia la Corrente della Corsica orientale si fonde con la più fredda Corrente della Corsica occidentale, formando la Corrente Ligure (figura 2.2). Questa sostiene in tutto il Mar Ligure una circolazione ciclonica che coinvolge le acque di origine atlantica (AW) in superficie e quelle levantine (LIW) in profondità. È una delle zone più importanti di *upwelling* del Mediterraneo.

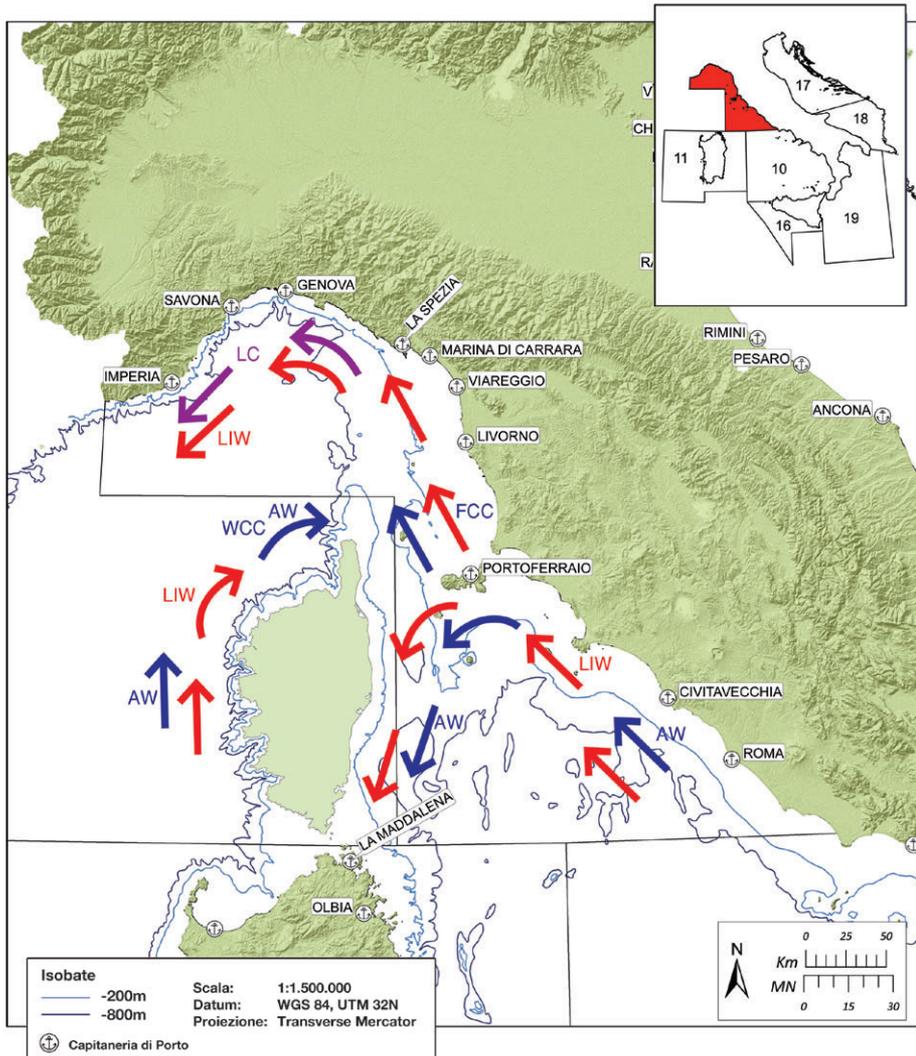


Figura 2.2 - Circolazione delle correnti superficiali e intermedie. AW: acque di origine atlantica (frecche blu); LIW: acque di origine levantina (rosso); LC: corrente ligure (viola); WCC: corrente occidentale della Corsica, ramo delle acque di origine atlantica; FCC: corrente orientale della Corsica, di origine atlantica.

La portata della Corrente Ligure è imponente: può arrivare a circa 1,6 milioni di m³/sec, lo stesso ordine di grandezza della corrente Atlantica che imbocca lo Stretto di Gibilterra. È un fiume d'acqua largo circa 20 km e profondo circa 150 m presente tutto l'anno, sia pure con variazioni di intensità.

Il Mar Ligure è uno dei più importanti luoghi di trasformazione delle acque durante l'inverno, come risultato dell'azione di venti continentali freddi e secchi. Il raffreddamento e l'evaporazione delle masse d'acqua superficiali del Mar Ligure e dell'adiacente Golfo del Leone sono responsabili della formazione di acqua profonda, uno dei grandi processi oceanografici del Mediterraneo.

La dinamica stagionale del fitoplancton nella GSA 9 è quella tipica delle aree subtropicali con un massimo nella stagione fredda, da ottobre ad aprile, e un minimo in estate. L'intensità delle

fioriture fitoplanctoniche varia comunque di anno in anno in correlazione con le condizioni meteorologiche dei mesi precedenti. È stata dimostrata una correlazione positiva tra concentrazione di clorofilla in primavera e rimescolamento delle acque nei mesi precedenti (autunno-inverno) per effetto del vento.

Per quanto riguarda le biocenosi bentoniche dei fondali liguri (figura 2.3), sulla ridotta estensione della piattaforma continentale sono presenti tutte le biocenosi delle sabbie e dei detritici: Sabbie Fini Superficiali, Sabbie Fini Ben Calibrate, Detritico Costiero, Detritico del Largo e Detritico Infangato. È anche ampiamente distribuita la biocenosi dei Fanghi Terrigeni Costieri, che all'inizio della scarpata spesso lascia il posto al Detritico del Largo. Sulla scarpata segue la biocenosi dei Fanghi Profondi. I fondi duri presentano spesso un andamento verticale (falesie di Portofino, del Mesco, ecc.). Sono presenti alcune delle più interessanti *facies* a gorgonacei (*Paramuricea clavata*) e corallo rosso (*Corallium rubrum*) delle coste italiane. Praterie di *Posidonia oceanica* si trovano un po' ovunque lungo la costa, anche se la loro estensione è limitata dalla ripidità dei fondali.

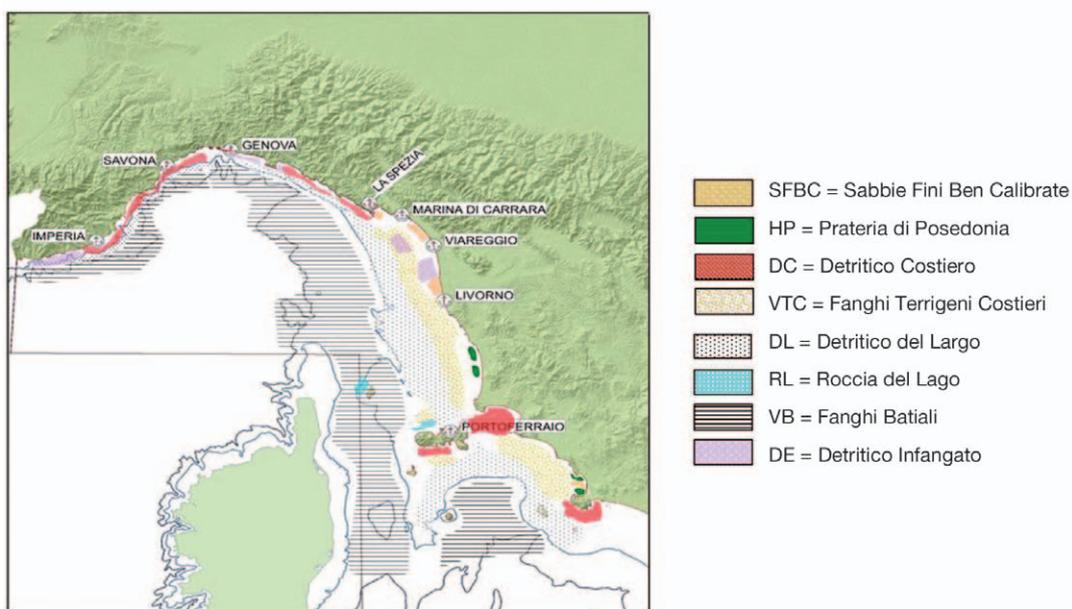


Figura 2.3 - Le principali biocenosi bentoniche della parte centrale e settentrionale della GSA 9 (Mar Ligure e Mar Tirreno settentrionale).

Anche i popolamenti bentonici delle isole dell'Arcipelago Toscano mostrano un'elevata eterogeneità; sono presenti le biocenosi di fondo mobile e di fondo duro tipiche delle acque oligotrofiche del Mediterraneo, nei loro aspetti più integri e spesso spettacolari. I fondi mobili presenti al largo della Toscana ospitano popolamenti riconducibili, per la maggior parte, alla serie dei detritici che a profondità maggiori vengono sostituiti dai popolamenti dei fanghi. I sedimenti dei settori occidentale e meridionale dell'isola d'Elba ospitano, a profondità tra 80 e 150 m, la biocenosi del Detritico del Largo, caratterizzata dalla dominanza del crinoide *Leptometra phalangium*; su questi fondali si sviluppa un popolamento altamente diversificato e produttivo, in grado di ospitare aree di *nursery* di importanti specie commerciali, come il nasello. I fondali duri costieri presentano le biocenosi tipiche delle pareti verticali. Le praterie di fanerogame marine sono particolarmente

rigogliose soprattutto lungo le coste delle isole dell'Arcipelago Toscano, in particolare a Pianosa. Per quanto riguarda il Lazio, i fondali mobili più costieri presentano un popolamento ascrivibile alle Sabbie Fini e poi, tra 10 e 20 m di profondità, uno ascrivibile alla biocenosi delle Sabbie Fini Ben Calibrate (SFBC). Soprattutto a causa degli apporti del fiume Tevere, a questi popolamenti si succedono normalmente verso il largo i fondi misti sabbio-fangosi che costituiscono un ambiente di passaggio verso i Fanghi Terrigeni Costieri (VTC), che si distribuiscono sulla porzione profonda della piattaforma continentale. Fondi Detritici (DC) sono presenti al margine di secche rocciose, intorno le isole Pontine e oltre il limite inferiore delle praterie di posidonia. Il margine della piattaforma continentale si caratterizza per la presenza del Detritico Largo (DL) con concentrazioni elevate del crinoide *L. phalangium*. A Sud della foce del Tevere, i fondi mobili sono interrotti dalle secche di Tor Paterno, situate davanti la località di Torvaianica. *P. oceanica* è presente lungo praticamente tutto il litorale laziale, ad eccezione della zona del Tevere. Lungo il litorale del Lazio settentrionale questa fanerogama si trova in maniera discontinua, spesso insediata su roccia, con praterie a volte degradate, mentre lungo il litorale meridionale sono presenti praterie in condizioni migliori, fino ad arrivare a quelle presenti intorno alle isole pontine che raggiungono densità molto elevate e limite inferiore fino a 40 m e oltre. Tutta la GSA 9 presenta una grande biodiversità, basti ricordare che delle 162 biocenosi bentoniche (habitat) elencate nella Convenzione di Barcellona solo 14 non sono presenti. Sono state descritte anche le associazioni di pesci e altri organismi oggetto di pesca in relazione ai diversi habitat (cfr. Relini *et al.*, 1986).

Per quanto riguarda le acque del largo, va ricordato che nella GSA 9 è presente la parte occidentale del Santuario per i mammiferi marini del Mediterraneo (Pelagos), in cui la colonna d'acqua, mediamente di 2.500 metri, è stata spesso citata dagli oceanografi come "oceano in miniatura", tenendo conto dei grandi processi oceanografici e della complessità biotica di quest'area (Relini, 2007). L'ecosistema delle acque del largo del Mar Ligure occidentale, con grandi cetacei mysticeti e odontoceti, grandi perciformi (tonni, pesci spada, altri rostrati) e squali pelagici (Isuridi, Alopidi e Carcarinidi) rappresenta un elemento di grandissimo valore naturalistico, cuore del Santuario Pelagos (vedi box 2.1). Parafrasando e schematizzando al massimo si può dire che la ricchezza, non solo di cetacei, di quest'area è dovuta a ragioni oceanografiche, come in precedenza descritto, in cui il maestrale gioca un ruolo importante. D'inverno il vento estende il processo di *upwelling* già presente costantemente nella zona frontale della corrente ligure, facendo evaporare l'acqua superficiale abbassando la temperatura, aumentando quindi la densità e facendo, di conseguenza, sprofondare le acque superficiali più pesanti che, a loro volta, vengono sostituite da quelle profonde che risalgono. L'arrivo in superficie di nuovi nutrienti contribuisce all'incremento della produttività primaria e, di conseguenza, di tutti gli anelli delle catene alimentari che portano ai grandi pelagici. Questi si concentrano in questo mare almeno per un certo periodo dell'anno perché qui trovano abbondante cibo, in particolare grande disponibilità di *krill*, gamberetti eu-fausiacei della specie *Meganyctiphanes norvegica*, esclusivo alimento della balenottera comune quando è in Mar Ligure. Ormai non ci sono dubbi che *M. norvegica* sia la specie chiave per le reti trofiche del dominio pelagico del Mar Ligure (non solo per i cetacei) e che abbia una certa importanza anche per le risorse demersali. Per queste ultime svolgono un ruolo fondamentale anche altri "gamberetti" pelagici, tra i quali *Pasiphaea sivado*. Le strette interazioni tra il dominio bentonico e quello pelagico emergono chiaramente dallo studio delle reti trofiche nelle quali sono inserite le specie oggetto di pesca.

Per quanto riguarda l'impatto antropico, tutta la GSA 9 è fortemente antropizzata, con grandi centri urbani, insediamenti industriali e importanti porti. Il traffico marittimo crea notevole disturbo

all'ecosistema e alle attività di pesca, soprattutto lungo le principali rotte. Al traffico è legato anche l'inquinamento da idrocarburi e la possibilità di disastri, come quello della Haven dell'aprile 1991 (Relini, 1994): ancora oggi vasti tratti di fondale non sono strascicabili per la presenza di masse di idrocarburi. Inoltre, vari contaminanti possono arrivare in mare attraverso i corsi d'acqua. Anche alcune attività alieutiche possono contribuire all'alterazione dei fondali.

Tipologie di pesca

Secondo recenti stime (Irepa, 2010), la flotta da pesca presente nella GSA 9 ammonta a 1.778 imbarcazioni, pari a circa il 13% del naviglio presente sul territorio nazionale. Anche negli ultimi anni, a seguito degli indirizzi di tutela delle risorse biologiche definiti in sede europea, è proseguito il processo di contrazione della capacità di pesca, in atto pressoché continuamente dall'inizio degli anni novanta. Dal 1996 al 2009 la flottiglia da pesca della GSA 9 si è ridotta di circa il 35%, perdendo oltre 600 imbarcazioni, mentre tonnellaggio e potenza motori totali sono scesi, rispettivamente, del 30% e del 25%. La flotta peschereccia che opera nella GSA 9 è caratterizzata dalla elevata presenza della pesca artigianale, che rappresenta circa tre quarti delle imbarcazioni. Tuttavia, sono i pescherecci armati con reti a strascico che contribuiscono con i più alti livelli di sbarcato e di fatturato. Lo sbarcato annuo (2009) della GSA 9 relativo a tutti i mestieri ammonta a circa 20.000 tonnellate, poco meno del 10% dello sbarcato a livello nazionale.

Strascico

La flotta a strascico della GSA 9 (anno 2009) si compone di 339 battelli, per un tonnellaggio complessivo di circa 13.000 GT, pari a circa il 70% della capacità di pesca esercitata nell'area.

Nel 2009, il volume delle catture realizzate dallo strascico è stato di circa 8.000 tonnellate. La produzione si caratterizza per l'elevata presenza di pesci (58%), seguiti da molluschi (27%) e crostacei (15%). Le specie più pescate sono i naselli, le triglie di fango e i moscardini bianchi, ma rivestono un ruolo importante anche scampi, gamberi rosa e gamberi rossi e viola.

Lo sforzo di pesca esercitato dalle imbarcazioni a strascico non è omogeneamente distribuito nella GSA 9.

Nella Liguria di Ponente la pesca sulla piattaforma, data la sua limitata estensione, è scarsa e la maggior parte delle imbarcazioni, specialmente quelle di Sanremo e Imperia, si dedicano alla pesca batiale mirata alla cattura dei gamberi viola (*Aristeus antennatus*). Nella Liguria di Levante i fondi fangosi circalitorali sono più ampi e la pesca riguarda anche specie di piattaforma, quali il moscardino bianco e la triglia di fango. In quest'area opera la principale flottiglia della Liguria, che fa base nel porto di S. Margherita Ligure. Le coste settentrionali della Toscana (Mar Ligure Sud-orientale) sono influenzate dagli apporti di acque dolci provenienti dai fiumi Magra, Serchio e Arno, che arricchiscono di nutrienti l'area costiera. La piattaforma è molto ampia ed è caratterizzata da fondi mobili adatti alla pesca a strascico. Tali condizioni hanno indotto lo sviluppo della flottiglia di Viareggio, che costituisce la più importante flottiglia costiera del Mar Ligure. Nella porzione settentrionale dell'Arcipelago Toscano, l'attività di pesca non è molto importante, con l'eccezione della flottiglia di base nel porto di Livorno. A Sud dell'Isola d'Elba (Toscana meridionale) la piattaforma è leggermente più stretta e la pesca si concentra sui fondali della scarpata continentale. In quest'area operano importanti flottiglie a strascico (Porto Santo Stefano, Porto Ercole, Castiglione della Pescaia) che lavorano intensamente sia sui fondali della piattaforma (anche con reti a strascico ad ampia apertura verticale) che della scarpata, con pesca mirata a naselli, triglie, polpi moscardini, gamberi rosa, scampi e gamberi rossi (*Aristaomorpha foliacea*).

Nel Lazio lo sforzo di pesca a strascico è omogeneamente distribuito sia sulla piattaforma che sulla scarpata continentale. Le imbarcazioni di minori dimensioni operano normalmente sulla piattaforma e hanno come obiettivi nasello, triglia di fango, pannocchie, polpi e moscardini, mentre quelle di maggiori dimensioni operano prevalentemente sulla scarpata, con un'attività mirata a nasello, gambero rosa, gamberi rossi e scampi. La flotta laziale è omogeneamente distribuita tra i principali porti di Civitavecchia, Fiumicino, Anzio, Terracina e Gaeta-Formia.

La quasi totalità delle imbarcazioni a strascico della GSA 9 effettua bordate di pesca di un giorno, ad eccezione di alcune flottiglie, in particolare quella di Porto Santo Stefano, ove è consuetudine fare uscite di pesca anche di due giorni e, più raramente di tre, specie nel periodo estivo e se diretti verso aree di pesca particolarmente distanti, come quelle localizzate a Nord dell'Isola d'Elba o verso la Sardegna settentrionale.

Piccola pesca

Il raggruppamento denominato "piccola pesca" o pesca artigianale è costituito da 1.296 imbarcazioni, per 2.630 GT; il GT medio risulta pari a circa 2,0, mentre l'equipaggio medio è di 1,2 addetti per imbarcazione. Si tratta di imbarcazioni caratterizzate da lunghezza fuori tutto inferiore ai 12 metri, che utilizzano attrezzi passivi, quali reti da posta, palangari, nasse e altre tecniche artigianali e hanno una conduzione tecnica e amministrativa dell'attività spesso a carattere familiare.

Altri mestieri

Nella GSA 9, soprattutto in Liguria e Toscana, sono presenti 51 imbarcazioni (circa 2.000 GT) dedite alla pesca dei piccoli pelagici con reti a circuizione. La produzione di acciughe e sardine nel 2009 è stata, rispettivamente, di 2.500 e 5.700 tonnellate, pari a circa il 5% e il 30% della produzione nazionale, rispettivamente.

Oltre a questa tipologia di battelli, la struttura produttiva si completa con le draghe idrauliche, presenti nei Compartimenti laziali di Roma, Gaeta e Civitavecchia (22 battelli in totale), per le catture di vongole (379 t nel 2009) e cannolicchi, e attrezzi polivalenti passivi (50 barche in totale).

Bibliografia

- Irepa Onlus (2010) - *Osservatorio economico sulle strutture produttive della pesca marittima in Italia*. 2009. Edizioni Scientifiche Italiane, Napoli: 184 pp.
- Relini G. (1994) - Gli ecosistemi e le risorse biologiche del Mar Ligure dopo il disastro della Haven. *Biol. Mar. Mediterr.*, 1 (1): 3-42.
- Relini G. (ed.) (2007) - *Dominio Pelagico. Il Santuario dei Cetacei "Pelagos"*. Quaderni Habitat 16. Ministero dell'Ambiente e delle Tutela del Territorio e del Mare. Museo Friulano di Storia Naturale. Comune di Udine: 156 pp.
- Relini G., Peirano A., Tunesi L. (1986) - Osservazioni sulle comunità dei fondi strascicabili del Mar Ligure centro-orientale. *Boll. Mus. Ist. Biol. Univ. Genova*, 52 (Suppl.): 139-161.

Box 2.1

AMP, ZTB e Barriere artificiali

AMP: Aree marine protette

A carattere internazionale

- Santuario dei Mammiferi Marini PELAGOS (istituita nel 1999, ASPIM Area Specialmente protetta di Interesse Mediterraneo dal 2001)

A carattere nazionale

- Portofino (istituita nel 1998, ASPIM dal 2005)
- Cinque Terre (istituita nel 1997)
- Isola di Bergeggi (istituita nel 2007)
- Isola Gallinara (in via di istituzione)
- Parco Nazionale dell'Arcipelago Toscano (istituito nel 1996): comprende la Riserva Naturale Integrale dell'Isola di Montecristo (1971), dichiarata poi Riserva Naturale Biogenetica (1988); parte del perimetro marino delle Isole di Giannutri, Pianosa, Capraia e Gorgona (1996); comprende anche l'Area marina di tutela biologica Le Ghaie - Scoglietto - Capo Bianco (istituita nel 1996)
- Secche di Tor Paterno (istituita nel 2000)

A carattere regionale

- Capo Mortola (Zona di Tutela Marina dell'Area Protetta Regionale dei Giardini Botanici Hamburg) (istituita nel 2011),
- Isole di Portovenere (Palmaria, Tino e Tinetto) (Zona di Tutela Marina del Parco Naturale Regionale di Portovenere) (istituita nel 2001)
- Riviera di Ulisse, che comprende tre aree parzialmente marine: il Parco Regionale di Monte Orlando, il Parco Regionale di Gianola e Monte di Scauri e il Monumento Naturale Villa di Tiberio e Costa Torre Capovento - Punta Cetarola (istituita nel 2003)

ZTB: Zone di Tutela Biologica

- Zona di Tutela Biologica Argentario, al largo dell'Isola del Giglio (istituita nel 1998)
- Zona di Tutela Biologica al largo delle coste del Lazio meridionale (istituita nel 1998)

Barriere artificiali (solo le più importanti)

- Varazze (carcasse auto, 1970; chiatte di legno, 1979)
- Golfo Marconi (Tigullio; chiatte di legno e altro, 1980)
- Loano (blocchi di calcestruzzo anche a piramide, 1986)
- Spotorno (moduli francesi di calcestruzzo, 1989-90 incompiuta)
- Ventimiglia (moduli francesi di calcestruzzo, 1989-90 incompiuta)
- Alassio (piramidi e tetrapodi, 1995-99)
- Sanremo (blocchi calcestruzzo, piramidi, 2001)
- Andora (moduli tecnoreef, plinti antistrascico, 2009 immissione del primo lotto)
- Litorale della Provincia di Livorno (dissuasori antistrascico, unità di calcestruzzo da due-tre blocchi ciascuna, 2006)
- Litorale della Provincia di Grosseto (dissuasori antistrascico, unità di calcestruzzo da due-tre blocchi ciascuna, 2006)
- Fregene (blocchi di calcestruzzo, assemblati a piramidi, 1981)
- Ponza (piccoli elementi modulari in calcestruzzo assemblati, 1991).

2.1.2 GSA 10 - Tirreno centro-meridionale

Spedicato M.T., Lembo G.

Inquadramento ecologico e aspetti geografici e ambientali

La GSA 10 (Tirreno centro-meridionale - figura 2.4) si estende per 20.255 km², se si considera la superficie compresa fra la linea di costa (10 m circa) e i circa 800 m di profondità, e rientra nella divisione statistica FAO 37.1.3. L'area totale interessa le coste di 5 regioni: Lazio (solo per pochi chilometri), Campania, Basilicata, Calabria (versante tirrenico) e Sicilia (versante settentrionale), per un'estensione costiera di 1.129 km, e include 12 Compartimenti marittimi.

Secondo la classificazione GFCM-FAO, la GSA 10 è racchiusa in un tratto del Mar Tirreno delimitato dalla linea di costa e la congiungente fra due perpendicolari ideali dalla costa verso il largo: una a Sud, 70 miglia al largo di Trapani, e una a Nord, 90 miglia al largo del promontorio del Circeo.

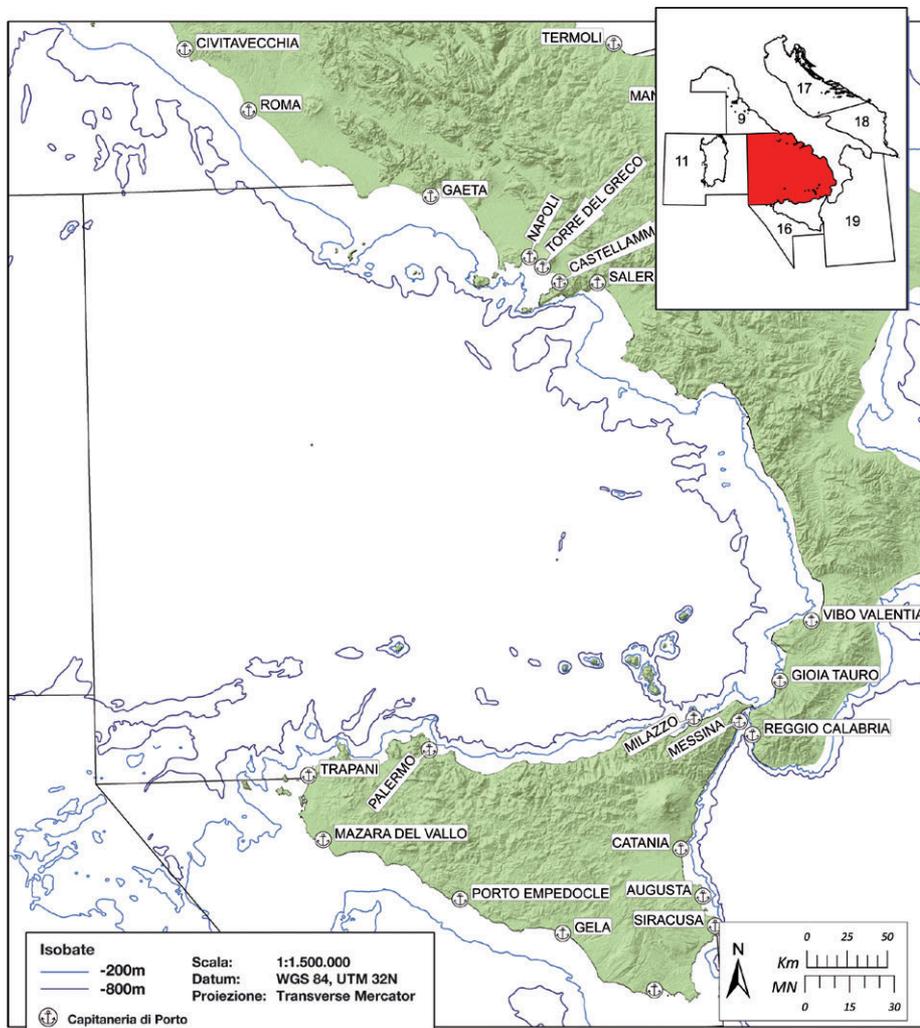


Figura 2.4 - Delimitazione geografica della GSA 10. Sono indicate le batimetriche dei 200 e 800 m e le Capitanerie di porto dei rispettivi Compartimenti marittimi.

Il Tirreno centro-meridionale presenta una delle strutture più complesse fra i mari che circondano la penisola Italiana, per caratteristiche morfologiche, geofisiche e di dinamica delle masse d'acqua. Le coste sono in genere molto frastagliate e il sistema insulare è il più ricco dei mari italiani. Inoltre, l'ambito costiero è caratterizzato da un sistema di golfi con caratteristiche ambientali e produttive peculiari.

La morfologia dei fondi del Tirreno centro-meridionale è assimilabile a quella degli oceani, con piattaforma e scarpata continentale ben sviluppate, piane abissali e montagne sottomarine. Il Tirreno può essere infatti considerato, dal punto di vista geologico, più simile a un oceano, in conseguenza dei prolungati processi di distensione della litosfera che hanno generato un assottigliamento della crosta e la formazione di una piana abissale. L'evoluzione geodinamica del Tirreno centro-meridionale è evidenziata da due principali piane abissali, dove si raggiungono profondità massime da 2.900 a 3.600 m, nelle quali si ergono due imponenti edifici vulcanici di natura basaltica, il Vavilov (circa 85 miglia a Sud-Ovest del Golfo di Napoli) e il Marsili (a circa 54 miglia dalla linea di costa del Cilento). Nell'area in prossimità del Vavilov è presente un vulcano meno imponente, il Magnaghi, probabilmente non attivo. Nelle aree che circondano il Marsili (altezza 3.500 m; lunghezza circa 60 km), che si erge dal fondo marino fino a circa 500 m, si snoda una catena montuosa di origine vulcanica. Si tratta in genere di formazioni attive con circolazione di fluidi idrotermali che danno origine alle caratteristiche sorgenti idrotermali. Questa topografia influenza la circolazione delle masse d'acqua, in particolare è stato dimostrato che il Vavilov è parzialmente responsabile della persistenza, in diverse stagioni, di vortici anticiclonici alimentati da masse d'acqua prodotte in inverno nel Mediterraneo Nord-occidentale (Western Intermediate Waters, WIW) (Budillon *et al.*, 2009a).

I margini del Tirreno centro-meridionale sono piuttosto ripidi e irregolari e in qualche caso interessati da profonde incisioni. La piattaforma continentale (fino a 200 m) è poco sviluppata lungo il margine settentrionale della Sicilia e lungo le coste di Calabria e Basilicata, mentre ha uno sviluppo maggiore lungo il margine campano e laziale, dove costituisce, nel tratto più a Nord, la prosecuzione verso mare delle piane alluvionali dei fiumi Garigliano e Volturno e, più a Sud, nel Golfo di Salerno, di quella del Sele. Nel Golfo di Gaeta l'estensione della piattaforma continentale tende a decrescere da NO verso SE, passando da circa 20 km in corrispondenza della foce del Garigliano, a meno di 10 km a Sud del fiume Volturno, dove la piattaforma è incisa dal canyon di Cuma. L'allineamento fra terraferma e isole flegree (Campi Flegrei-Procida-Ischia) rappresenta un divisorio fisiografico, oltre che geografico, tra il Golfo di Gaeta a Nord e il Golfo di Napoli a Sud, dove la piattaforma continentale ha ampiezza compresa fra circa 2,5 km, al largo del settore occidentale dell'Isola di Capri, e 10-15 km circa, al largo della costa di Sorrento. Nel Golfo di Napoli, piuttosto al largo, fra le isole di Ischia e Capri, la piattaforma è incisa da due grandi canyon: il Magnaghi e il Dohrn. Nella stessa zona è presente anche un banco di natura sedimentaria denominato "Banco di Bocca Grande" con sommità a 130 m. L'ampiezza dei canyon Magnaghi e Dohrn è compresa fra poche centinaia di metri e più di 1 km e la loro estensione va dal margine della piattaforma continentale (circa 150 m di profondità) alla piana batiale (D'Argenio *et al.*, 2004).

Nel tratto compreso da Punta Campanella ad Amalfi la piattaforma continentale tende a scomparire e il fondo raggiunge rapidamente profondità superiori a 300 m, mentre nel tratto da Amalfi a Capo d'Orso la piattaforma si estende per soli 2-4 km, raggiungendo i 10-12 km dalla linea di costa in prossimità di Salerno ed espandendosi fino a 15-25 km dalla linea di costa in corrispondenza della foce del Sele.

Il Golfo di Policastro è caratterizzato da settori con una stretta piattaforma continentale (meno di 3 km) e settori dove la piattaforma continentale raggiunge un'ampiezza di 8 km circa, con scarpata a 130 e 140 m. Dove la piattaforma è meno sviluppata la parte superiore della scarpata è stretta e accidentata e incisa da terrazze e canyon.

Lo Stretto di Messina separa l'area continentale della GSA 10 da quella della Sicilia settentrionale ed è il luogo dove le acque del Tirreno centro-meridionale e dello Ionio si mescolano. Il profilo sottomarino dello Stretto ha, nel punto meno ampio (3,2 km di larghezza), una profondità compresa fra 80 e 120 m. Sul versante tirrenico il fondo marino digrada lentamente, mentre nella parte ionica il pendio è molto ripido, raggiungendo in pochi chilometri profondità di circa 500 m. Lo Stretto delinea la demarcazione fisiografica fra Tirreno centro-meridionale e Ionio e rappresenta un'ulteriore barriera morfologica per lo scambio fra i due bacini. Le fluttuazioni della corrente Atlanto-Ionica (AIS) inducono nello Stretto una dinamica interna molto particolare; inoltre, anche se le escursioni tidali nel Mediterraneo sono relativamente piccole, nello Stretto di Messina diventano importanti, poiché le maree semidiurne nel Tirreno e nello Ionio sono generalmente in opposizione.

Questo genera forti gradienti verticali e orizzontali, così le acque ioniche entrano in superficie nel Tirreno durante il flusso di marea da Nord e, viceversa, le acque tirreniche entrano nello Ionio a profondità di circa 100 m durante il flusso da Sud (Brandt *et al.*, 1999). I fenomeni di *upwelling*, portando in superficie acque di profondità, determinano nello Stretto la presenza di acque superficiali sensibilmente più fredde di quelle, alla medesima profondità, di altre zone del Mar Ionio. I sali di azoto e fosforo, trasportati negli strati superficiali dalle acque profonde ioniche, permettono la produzione di una grande quantità di sostanza organica, che alimenta la rete trofica sia dei popolamenti bentonici costieri, sia delle comunità pelagiche. Lo Stretto di Messina è punto fondamentale di transito per numerose specie migratorie mediterranee (tunnidi, pesce spada, cetacei). Le peculiarità della circolazione delle masse d'acqua nello Stretto determinano la presenza di fauna batipelagica negli strati meno profondi (ad esempio *Chauliodus sloani*, *Argyropelecus hemigymnus*), fenomeno che ha alimentato, in quest'area, una ricca ricerca sulla fauna abissale soprattutto fra la fine dell'ottocento e gli inizi del novecento.

La costa settentrionale della Sicilia è, al pari di buona parte delle coste continentali, caratterizzata da una ripida scarpata, con il fondo che raggiunge la profondità media di 500 m a distanze comprese tra 4 e 15 km dalla costa (figura 2.4).

Il Mar Tirreno scambia acqua con il resto del Mediterraneo attraverso i canali di Sardegna, di Corsica e di Sicilia, soglie morfologiche che impediscono il ricircolo degli strati profondi (Sparnocchia *et al.*, 1999). Dal punto di vista dei movimenti delle masse d'acqua il Tirreno è un'area attiva, caratterizzata da una ricca dinamica di mesoscala (Vetrano *et al.*, 2010) (figura 2.5). Le acque possono essere classificate in tre grandi strati:

- lo strato superficiale, fino a circa 200 m di profondità, occupato dalle Acque Atlantiche Modificate (MAW, *Modified Atlantic Waters* - AW in figura 2.5), che fluiscono con la corrente atlantica dallo Stretto di Gibilterra e si modificano divenendo più salate durante il loro percorso;
- lo strato intermedio da 200 a 700 m di profondità circa, occupato attualmente da una mistura di acque intermedie – prima degli anni novanta denominate Acque Intermedie Levantine (LIW, *Levantine Intermediate Waters*) (Gasparini *et al.*, 2005) – che fluiscono dallo Stretto di Sicilia;
- lo strato profondo occupato dalle Acque Tirreniche Profonde (TDW, *Tyrrhenian Deep Waters*) che fuoriesce dal Canale di Sardegna lungo il Mar di Sardegna.

Recenti evidenze, emerse dal lavoro di Millot e collaboratori (2006), suggeriscono che le acque dense e profonde tirreniche (TDW) giocano un ruolo cruciale nella circolazione profonda del bacino occidentale, ma sono anche uno dei principali tributari al flusso di acque in uscita dal Mediterraneo verso l'Atlantico.

Un consistente apporto di acque del bacino orientale del Mediterraneo (LIW e strati sottostanti) fluisce attraverso lo Stretto di Sicilia ed entra nel bacino Tirrenico dove sprofonda e si mescola alle acque del bacino occidentale del Mediterraneo (Sparnocchia *et al.*, 1999).

Le serie storiche di dati oceanografici, dagli anni sessanta alla fine degli anni ottanta, mostrano, invece, che le acque in uscita dal Mediterraneo verso Gibilterra erano formate dalle Acque profonde del bacino occidentale (WMDW) e dalle LIW, ma non vi è indicazione di altre masse d'acqua, in particolare di quelle dense che si formano in Basso Adriatico e nell'Egeo, conosciute attualmente, quando raggiungono il Canale di Sicilia, come *Eastern Overflow Water* (EOW) (Millot *et al.*, 2006). Le più recenti misure di valori di temperatura e salinità, raccolte in prossimità dello Stretto di Gibilterra, indicano che le acque Mediterranee più dense, che fluiscono verso l'Atlantico, hanno subito continue trasformazioni, divenendo sempre più calde e salate. Così le acque più dense che attualmente fluiscono fuori dal Mediterraneo sono le TDW, principalmente composte da EOW (la percentuale di WMDW è più bassa). La parte più densa del flusso ha quindi assunto sempre più le caratteristiche del bacino orientale del Mediterraneo, subendo l'influenza dell'*Eastern Mediterranean Transient* (EMT), un'anomalia dovuta a un importante apporto di acque dense proveniente dall'Egeo a seguito di particolari eventi climatici, che ha generato cambiamenti nella composizione e circolazione delle masse d'acqua in Mediterraneo. Le osservazioni disponibili permettono di stabilire che il transiente ha raggiunto il Tirreno fra aprile e maggio del 1992 e l'impatto nel bacino occidentale è stato massimo nel biennio 1992-1994, quando un'importante porzione del flusso dallo Stretto di Sicilia è sprofondata nel Tirreno raggiungendo le maggiori profondità (Budillon *et al.*, 2009b).

Nel Mediterraneo centrale la velocità delle correnti superficiali è piuttosto bassa, in genere meno di un nodo, eccetto che nello Stretto di Sicilia. Un ramo della corrente superficiale che proviene dal bacino occidentale e che scorre verso lo Stretto di Sicilia si separa dal tronco principale, lambendo le coste settentrionali siciliane e unendosi alla circolazione ciclonica del Tirreno, che va da Sud a Nord lungo le coste continentali (Istituto Idrografico della Marina, 1982). In inverno, un ulteriore ramo di questa corrente sale fino all'Elba e ridiscende lungo la Sardegna, mentre un'altra diramazione alimenta un vortice ciclonico nel bacino centro-meridionale. Questo vortice si estende in primavera quasi a lambire le coste della Sardegna e si scompone in due giri principali in estate. Le variazioni stagionali della circolazione generale accentuano la forza e la struttura delle correnti cicloniche. Su scala di sottobacino, le strutture cicloniche e anticicloniche, interconnesse con meandri e talvolta caratterizzate da dinamiche stagionali, giocano un ruolo chiave, sia nella genesi delle masse d'acqua che nella circolazione termoalina generale.

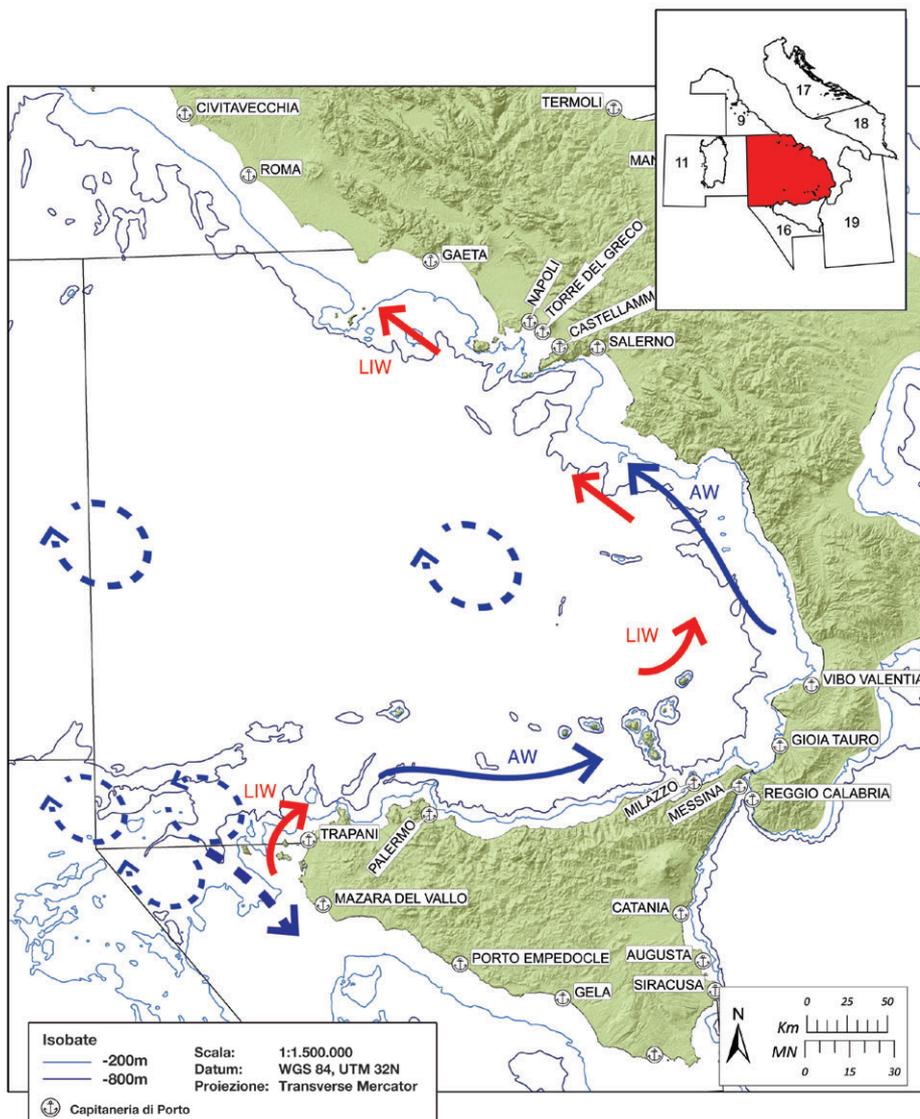


Figura 2.5 - Circolazione delle correnti superficiali (AW) e intermedie (LIW); AW: acque di origine atlantica (blu); LIW: acque di origine levantina (rosso).

La temperatura superficiale (a 5 m di profondità) può variare da circa 13 °C nel mese di febbraio a circa 28 °C in agosto, mentre la salinità è nell'ordine di 38,1-38,6 psu.

Il Tirreno centro-meridionale lambisce le coste di aree urbane fra le più popolate del pianeta, come la città di Napoli. Le acque del largo sono considerate oligotrofiche e la biomassa fitoplanctonica, valutata nei Golfi di Napoli e Salerno nell'ultima decade, sembra fluttuare irregolarmente (Ribera d'Alcalà *et al.*, 2008). Le concentrazioni dei nutrienti in tali acque del largo sono pari a circa 8-9 μM rispettivamente per nitrati e silicati e circa 0,4 per i fosfati (Ribera d'Alcalà *et al.*, 2003). A livello costiero tuttavia, le aree antistanti il fiume Volturno presentano caratteristiche eutrofiche/

mesotrofiche, mentre la fascia costiera antistante la città di Napoli e la foce del Sarno presenta fenomeni di eutrofizzazione localizzati. Il Golfo di Salerno, sottoposto a una minore pressione antropica, ha caratteristiche mesotrofiche, mentre lungo la costa cilentana si evidenziano condizioni di oligotrofia.

Il Tirreno centro-meridionale presenta un'elevata varietà bionomica (*sensu* Pérès e Picard, 1964) con fondi a *Posidonia oceanica* entro 50 m di profondità, in particolare nel canale fra Ischia e Procida, fra Acciaroli e Capo Palinuro, nel Golfo di Castellammare e nel tratto di costa fra Termini Imerese e Cefalù. All'interno della stessa batimetrica si trovano fondi a *Cymodocea nodosa*, in particolare nel tratto di mare fra Punta Diamante e Capo Suvero e fra Cefalù e il Golfo di Patti. Le praterie di posidonia costituiscono, come è noto, aree di *nursery* di diverse specie costiere per le quali rappresentano *Essential Fish Habitat* (EFH). Fondi a detrito di posidonia si ritrovano fino a 100 m, in particolare nel Golfo di Policastro. In genere, sempre negli strati batimetrici fino a 100 m, sono più frequenti la biocenosi dei Fanghi Terrigeni Costieri (VTC), con le caratteristiche specie macrobentoniche *Aphrodite aculeata*, *Stichopus regalis*, *Alcyonium palmatum* e *Dorippe lanata*, e la biocenosi del Detritico Costiero (DC), con la presenza di *Ophiura ophiura* e *Aporrhais pespelicani*. Oltre i 100 m e fino a 200 m è frequente la biocenosi del Detritico del Largo (DL), che si insedia su una matrice di detrito grossolano organogeno ed è caratterizzata dalla presenza del crinoide *Leptometra phalangium*, il più abbondante degli organismi macro-epibentonici sospensivori in questa biocenosi. Altre specie macrobentoniche abbondanti su questi fondi sono *Ophiura ophiura*, *Echinus acutus*, *Astropecten irregularis* e, in minor misura, *Cidaris cidaris*. Le aree maggiormente interessate dalla biocenosi a *Leptometra phalangium* sono i fondi del largo fra Punta Licosa e Capo Palinuro, fra Scalea e Capo Bonifati, dove intrusioni di questa biocenosi sono state osservate anche oltre i 200 m, e a largo di Santo Stefano di Camastra e di Palermo. La *facies* a *Leptometra phalangium* è considerata un *hot spot* per gli elevati livelli di biodiversità e per la concentrazione di stadi giovanili di diverse specie (ad esempio *Merluccius merluccius*, *Parapenaeus longirostris*, *Trisopterus minutus capelanus*, *Trachurus trachurus*, *Spicara flexuosa*, *Illex coindetii*, ecc.). I fondi oltre 200 m sono invece generalmente caratterizzati dalla biocenosi dei Fanghi Batiali. Nell'orizzonte superiore, fino a 450 m, fra le specie caratterizzanti sono presenti *Parapenaeus longirostris*, *Nephrops norvegicus*, *Cidaris cidaris*, *Funiculina quadrangularis* e, nell'orizzonte inferiore, *Aristeus antennatus*, *Aristaeomorpha foliacea*, *Geryon longipes*, *Polycheles typhlops*, *Isidella elongata*, *Gryphus vitreus* (Spedicato *et al.*, 1998).

A testimonianza della varietà di ambienti e specie che caratterizzano il Tirreno centro-meridionale è infine da segnalare la presenza di cetacei nell'area dell'Arcipelago Campano, proprio in prossimità del canyon di Cuma, dove sono state regolarmente censite sette specie: *Stenella coeruleoalba*, *Tursiops truncatus*, *Delphinus delphis*, *Grampus griseus*, *Globicephala melas*, *Physeter catodon* e *Balaenoptera physalus* (Mussi *et al.*, 1998).

Alcuni segni di intrusione di specie dal bacino orientale sono rappresentati da migranti lessepsiani, come *Fistularia commersonii* e *Synganus luridus* (Golani *et al.*, 2007).

Caratteristiche alieutiche

La flotta del Tirreno centro-meridionale è costituita da circa 2.800 battelli e contribuisce alla produzione nazionale per circa il 12% (dati Irepa 2010).

Le caratteristiche morfologiche, fisiografiche, ambientali, ma anche culturali (il Tirreno centro-meridionale lambisce territori eterogenei anche per storia e cultura) hanno determinato uno sviluppo della pesca peculiare, caratterizzato da una notevole varietà dei sistemi di prelievo e di risorse *target*. La presenza di una piattaforma continentale complessivamente poco estesa ha evidentemente favorito i sistemi di pesca artigianali. Esiste, tuttavia, una flotta a strascico non irrilevante, in particolare a Portici, Salerno, e Porticello che, soprattutto fra la fine degli anni settanta e gli anni novanta, ha fatto dei gamberi rossi, che popolano i canyon e le pianure batiali accessibili (ad esempio al largo della Calabria), uno dei *target* privilegiati.

Tra le tecniche di prelievo, quelle della piccola pesca sono le più diffuse. L'84% delle barche adopera sistemi della pesca artigianale, quali tremagli, reti da imbrocco, incastellate, palangari, lenze, nasse, arpioni, menaidi, il 9% lo strascico e il 4% le reti a circuizione.

Per quanto riguarda le catture (dati Irepa, 2010), le specie pelagiche sono le più abbondanti: le alici rappresentano circa il 24,5% della produzione, le sardine il 9,3% e il pesce spada il 6,3%. Il nasello (*Merluccius merluccius*), che è al quinto posto fra le specie maggiormente catturate dopo l'insieme della categoria "altri pesci", raggiunge il 5% e il gambero rosa, un'altra delle specie demersali importanti nelle catture, raggiunge circa l'1,5%. Queste specie sono comunque, insieme ai gamberi rossi, alle triglie e ai polpi, quelle maggiormente quotate dal punto di vista economico.

I principali porti pescherecci della GSA 10 sono: Portici, Torre del Greco, Salerno, Acciaroli, Centrarò, Vibo Valentia Marina, Tropea, Palmi, lungo il versante continentale, e Milazzo, Porticello e Castellammare del Golfo, lungo il versante insulare.

Nella GSA 10 si svolgono alcune attività di pesca con caratteristiche peculiari. Lungo le coste della Sicilia settentrionale sono utilizzate, ad esempio, tecniche che impiegano i *Fishing Aggregation Devices* (FAD), oggetti che vengono sommersi a diverse profondità nella colonna d'acqua, soprattutto nella sua porzione più superficiale, ancorati al fondo con delle zavorre. Tutti hanno lo scopo di attrarre e aggregare i pesci. I FAD, in Sicilia, prendono il nome dialettale di "cannizzi" e si sono dimostrati efficienti nell'attrarre giovanili, ma anche adulti, di varie specie a comportamento pelagico: ricciola (*Seriola dumerili*), pesce balestra (*Balistes capriscus*), capone (*Coryphaena hippurus*), pesce pilota (*Naucrates ductor*). Anche i giovanili di specie con abitudini demersali da adulte, come la cernia di fondale *Polyprion americanus*, sono attratti dai FAD.

Un'altra attività di pesca tipica della GSA 10 è rappresentata dalla cattura del pesce spada con l'arpione, praticata da caratteristiche imbarcazioni denominate "felucche", un tempo in un più vasto areale della GSA 10, ma oggi solo nello Stretto di Messina.

Un'attività di prelievo caratteristica nel Golfo di Napoli fino agli anni ottanta era la pesca del corallo rosso, non più praticata per la rarefazione delle colonie.

Lo sforzo di pesca esercitato dallo strascico oscilla fra il 54 e il 68% dello sforzo totale negli ultimi sette anni, seguito dall'insieme delle attività classificabili come pesca artigianale (22-12%) e dalla pesca ai piccoli e grandi pelagici (in media rispettivamente 11% e 7%).

L'area non strascicabile ammonta a circa il 20% della superficie compresa fra le batimetriche di 10 e 800 m.

Le abitudini di pesca cambiano fra le marinerie e sono in buona misura dipendenti dalla capacità della flotta, tuttavia nella gran parte dei casi le bordate di pesca hanno durata giornaliera.

Bibliografia

- Bergamasco A., Malanotte-Rizzoli P. (2010) - The circulation of the Mediterranean Sea: a historical review of experimental investigations. *Advances in Oceanography and Limnology*, 1 (1): 11-28.
- Brandt P., Rubino A., Quadfasel D., Alpers W. (1999) - Evidence for the Influence of Atlantic-Ionian Stream Fluctuations on the Tidally Induced Internal Dynamics in the Strait of Messina. *Journal of Physical Oceanography*, 29: 1071-1080.
- Budillon G., Gasparini G.P., Schroeder K. (2009a) - Persistence of an Eddy Signature in the Central Tyrrhenian Basin. *Deep-Sea Res. Part II*, 56: 713-724.
- Budillon G., Cotroneo Y., Fusco G., Rivaro P. (2009b) - Variability of the Mediterranean deep and bottom waters: some recent evidences in the western basin. In: Briand F. (ed), *Dynamics of Mediterranean deep waters*. GIESM Workshop Monographs, 38, Monaco: 57-65.
- D'Argenio B., Aiello G., De Alteriis G., Milia A., Sacchi M., Tonielli R., Budillon F., Chiocci F.L., Conforti A., De Lauro M., D'isanto C., Esposito E., Ferraro L., Insinga D., Iorio M., Marsella E., Molisso F., Morra V., Passaro S., Pelosi N., Porfido S., Raspini A., Ruggieri S., Terranova C., Vilardo G., Violante C. (2004) - *Digital elevation model of the Naples Bay and adjacent areas, Eastern Tyrrhenian sea*. Atlante di Cartografia Geologica - Servizio Geologico-APAT, Editore De Agostini, Italia.
- Gasparini G.P., Ortona A., Budillon G., Astrali M., Sansone E. (2005) - The effect of the Eastern Mediterranean Transient on the hydrographic characteristics in the Strait of Sicily and the Tyrrhenian Sea. *Deep-Sea Res. Part I*, 52: 915-935.
- Golani D., Azzurro E., Corsini-Foka M., Falautano M., Andaloro F., Bernardi G. (2007) - Genetic bottlenecks and successful biological invasions: the case of a recent Lessepsian migrant. *Biol. Lett.*, 3: 541-545.
- Istituto Idrografico della Marina (1982) - *Atlante delle correnti superficiali dei mari italiani*. Genova: 45 pp.
- Millot C., Candela J., Fuda J.L., Tber Y. (2006) - Large warming and salinification of the Mediterranean outflow due to changes in its composition. *Deep-Sea Res. Part I*, 53: 655-666.
- Mussi B., Gabriele R., Miragliuolo A., Battaglia M. (1998) - Cetacean sightings and interaction with fisheries in the Archipelago Pontino-Campano, South Tyrrhenian sea, 1991-1995. In: Evans P.G.H. (ed), *European Research on Cetaceans* 12. European Cetacean Society, Cambridge, UK: 63-65.
- Pérès J.M., Picard J. (1964) - Nouveau manuel de bionomie benthique de la Mer Méditerranée. *Rec. Trav. Mar. Endoume*, 31 (47): 137 pp.
- Ribera D'alcalà M., Brunet C., Conversano F., Corato F., Lavezza R. (2008) - Nutrient and pigment distributions in the southern Tyrrhenian Sea during mid-summer and late fall 2005. *Deep-Sea Res. Part II*, doi:10.1016/j.dsr2.2008.07.028.
- Ribera D'alcalà M., Civitarese G., Conversano F., Lavezza R. (2003) - Nutrient ratios and fluxes hint at overlooked processes in the Mediterranean Sea. *J. Geophys. Res.*, 108(C9), 8106, doi:10.1029/2002JC001650
- Sparnocchia S., Gasparini G.P., Astraldi M., Borghini M., Pistek P. (1999) - Dynamics and mixing of the Eastern Mediterranean Outflow in the Tyrrhenian basin. *Journal of Marine Systems*, 20 (1-4): 301-317
- Spedicato M.T., Lembo G., Carbonara P., Silecchia T. (1998) - Valutazione delle risorse demersali dal Fiume Garigliano a Capo Suvero. *Biol. Mar. Mediterr.*, 5 (3): 64-73.
- Vetrano A., Napolitano E., Iacono R., Schroeder K., Gasparini G.P. (2010) - Tyrrhenian Sea circulation and water mass fluxes in spring 2004: Observations and model results. *J. Geophys. Res.*, 115, C06023, doi:10.1029/2009JC005680.

AMP, ZTB e Barriere artificiali

AMP: Aree marine protette

A carattere nazionale

- Isola di Ustica (istituita nel 1986)
- Isole Egadi (istituita nel 1991) (in parte nella GSA 16)
- Isole di Ventotene e Santo Stefano (istituita nel 1997)
- Punta Campanella (istituita nel 1997, ASPIM dal 2009)
- Capo Gallo e Isola delle Femmine (istituita nel 2002)
- Regno di Nettuno (istituita nel 2007)
- Santa Maria di Castellabate (istituita nel 2009)
- Costa degli Infreschi e della Masseta (istituita nel 2009)

Parchi sommersi

- Baia e Gaiola (istituiti nel 2002)

ZTB: Zone di Tutela Biologica

- Penisola Sorrentina (istituita nel 2009)
- Amantea (Calabria) (istituita nel 2009)

Barriere artificiali

- Golfo di Patti (informazioni non disponibili)
- Vergine Maria (piramidi in calcestruzzo, 1992)
- Baia di Carini (piramidi in calcestruzzo, 1992)
- Terrasini (cilindri cavi in calcestruzzo assemblati a piramide, massi cubici in calcestruzzo assemblati a piramide, 1981)
- Trappeto (piramidi in calcestruzzo e massi cubici sparsi, 1984)
- Balestrate (piramidi in calcestruzzo e massi cubici sparsi, 1988, 1994-95)
- Alcamo Marina (piramidi in calcestruzzo, torpedini e massi cubici sparsi, 1986-89)
- Cala Bianca (informazioni non disponibili)
- San Vito Lo Capo (1996)

Nota

Il Tirreno centro-meridionale è, fra i mari italiani, il bacino in cui è stato istituito il numero più elevato di aree sottoposte a tutela: otto Aree Marine Protette (AMP; una in Lazio, quattro in Campania e tre in Sicilia), due parchi sommersi (PS; entrambi situati in Campania), due Zone di Tutela Biologica (ZTB; rispettivamente in Campania e Calabria). Esistono, inoltre, altre forme di protezione delle aree costiere: i golfi di Castellammare e Patti (Sicilia settentrionale) sono chiusi alla pesca a strascico fino alla profondità di 200 m e nel golfo di Castellammare è stata creata un'area di ripopolamento mediante la realizzazione di barriere artificiali, che hanno anche la funzione di deterrente della pesca illegale.

2.1.3 GSA 11 - Mari di Sardegna

Follesa M.C., Locci I., Pesci P., Floris E., Cau A.

Inquadramento ecologico e aspetti geografici e ambientali

La GSA 11 (figura 2.6) si estende per 23.700 km² e comprende la totalità dei mari circostanti la Sardegna.

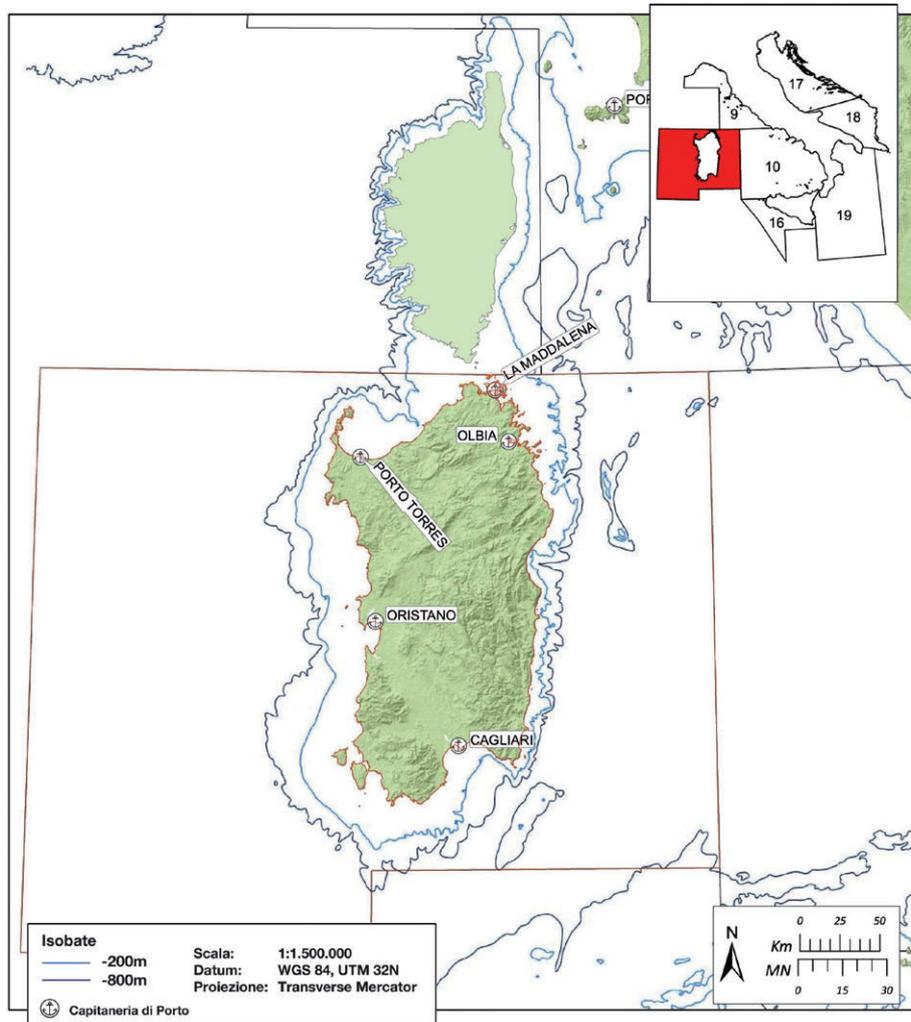


Figura 2.6 - Delimitazione geografica della GSA 11. Sono indicate le batimetriche dei 200 e 800 m e le Capitanerie di porto dei rispettivi Compartimenti marittimi.

Rientra nella sub-area statistica FAO 37.1.3 (Sardegna); l'area totale interessa 1.846 km di costa non omogenea, sia come estensione che come caratteristiche oceanografiche, geomorfologiche e bionomiche (Cau *et al.*, 1994; Addis *et al.*, 1998).

Dal punto di vista oceanografico, tale area appartiene a due diversi bacini, il bacino Algero-Provenzale e quello Tirrenico, connessi tra loro dal Canale di Sardegna.

Da un punto di vista bati-morfologico i fondi antistanti la Sardegna possono essere distinti in quattro principali zone:

- la costa occidentale (Mar di Sardegna) caratterizzata da una vasta estensione sia dei fondi di piattaforma che di scarpata. La platea infatti termina fra i 150 e i 200 metri, con un pendio poco marcato seguito dalla scarpata continentale leggermente inclinata. Il particolare interesse dei fondi della platea continentale, oltre alla loro notevole estensione, è dato dalla scarsità dei fondi costituiti da fango e dall'abbondanza di fondi a sabbia grossolana. Questa condizione, unita alla grande trasparenza delle acque, permette uno sviluppo molto accentuato della vegetazione; tra 0 e 40 metri si hanno infatti estese praterie di fanerogame marine (*Posidonia oceanica*). A differenza delle altre zone, nella costa occidentale si alternano Detritico Costiero e Coralligeno. I fondali duri costieri presentano le biocenosi tipiche delle pareti verticali. Sono presenti alcune delle più interessanti *facies* a gorgonacei (*Paramuricea clavata*) e corallo rosso (*Corallium rubrum*). Il margine della piattaforma continentale si caratterizza per la presenza di fondi detritici con concentrazioni elevate del crinoide *Leptometra phalangium*. Quest'area risulta esposta ai venti provenienti dal terzo e quarto quadrante;
- lungo la costa settentrionale si trovano il Golfo dell'Asinara e le Bocche di Bonifacio, che dividono la Sardegna dalla Corsica. La piattaforma continentale è moderatamente estesa mentre la scarpata è ridotta e ripida;
- la costa orientale è caratterizzata da fondi adatti alla pesca ridotti e ripidi, con la batimetrica 1.000 m che decorre molto vicina alla costa. Infatti, da Capo Carbonara alle Bocche di Bonifacio la piattaforma continentale è molto stretta e irregolare, con la presenza di valli sottomarine, sollevamenti e canyon come nel Golfo di Orosei (Palomba e Ulzega, 1984);
- la costa meridionale è caratterizzata dalla presenza del Golfo di Cagliari. La piattaforma è molto più ampia (11 km) nella porzione occidentale (40 km di costa) piuttosto che in quella orientale, dove la sua estensione è molto limitata e ripida (l'isobata 500 m decorre a meno di 3 km dalla costa).

Nella GSA 11 la maggior parte dei fondali (circa 67%) si trova oltre i 100 metri di profondità.

Le masse d'acqua interessate dall'attività di pesca sono soprattutto quelle superficiali e quelle intermedie (figura 2.7).

La circolazione delle masse d'acqua superficiali dei mari attorno alla Sardegna è principalmente dovuta alla vena d'acqua Atlantica (AW) che alimenta la corrente Algerina (Ribotti *et al.*, 2004). Tale corrente scorre verso est lungo la scarpata continentale africana, interessando normalmente un'area di circa 10 km e 100 m di profondità. Alla corrente algerina sono spesso associati vortici di varie dimensioni e durata. Alcuni di essi, costituiti esclusivamente di AW e caratterizzati da circolazione anticiclonica, possono avere diametri di 100-200 km e interessare l'intera colonna d'acqua (fino a 3.000 m di profondità). Tali vortici possono durare per tempi lunghi e si possono allontanare dalla costa algerina accumulandosi tra le Baleari e la Sardegna. L'avanzamento verso est di questi vortici di mare aperto è infatti topograficamente limitato dal Canale di Sardegna e i vortici sono forzati a muovere verso nord (contribuendo all'instabilità del flusso di corrente a Ovest di Sardegna e Corsica), prima di girare verso ovest per tornare, infine, nel bacino algerino.

Una parte della AW fluisce attraverso il Canale di Sardegna nello Stretto di Sicilia. Un'altra parte fa ingresso nel Tirreno meridionale e circola in senso ciclonico lungo la scarpata della Sicilia settentrionale e delle coste continentali italiane. Una vena di AW passa attraverso il Canale di Capraia in Mar Ligure, un'altra continua a circolare verso sud lungo le coste di Corsica e Sardegna. Nel Tirreno meridionale, la sezione Sardegna-Sicilia costituisce una zona chiave della dinamica idrologica tra il bacino occidentale e quello orientale del Mediterraneo.

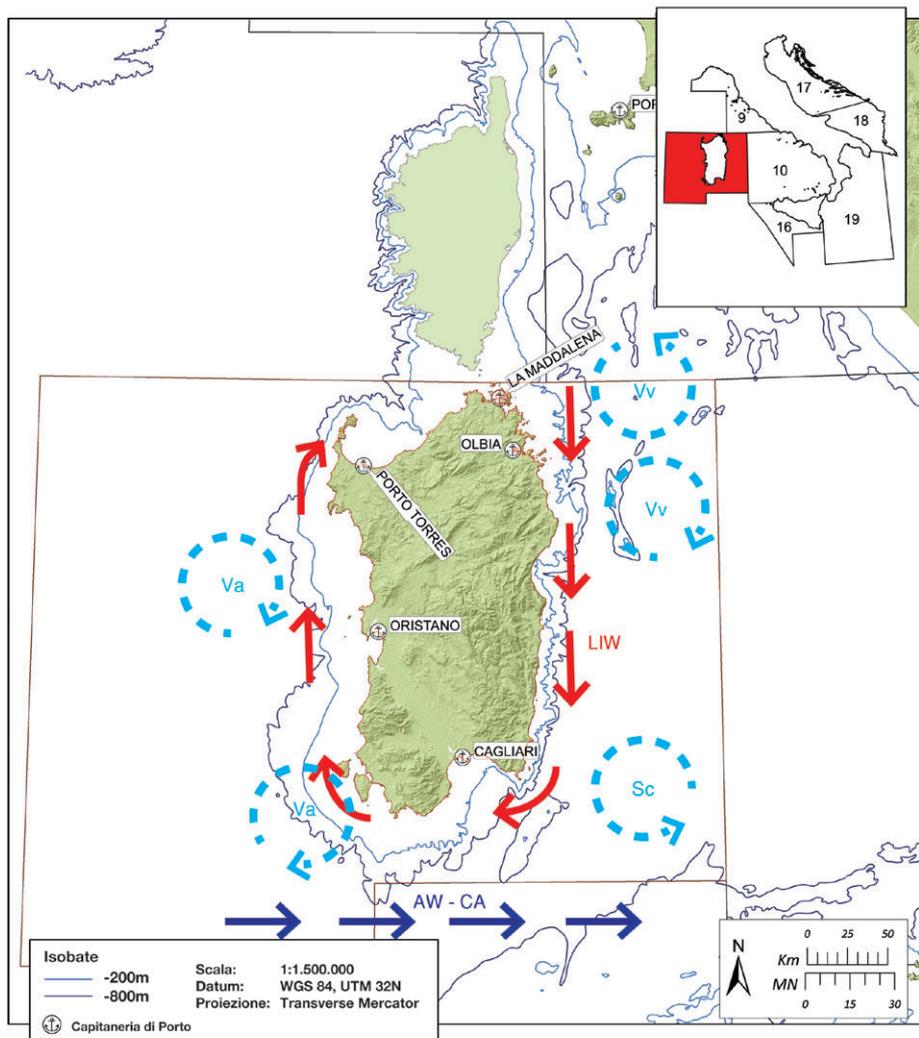


Figura 2.7 - Circolazione delle correnti superficiali (AW) (blu) e intermedie (LIW) (rosso) nella GSA 11. Le strutture di mesoscala (azzurro) hanno alta variabilità spaziale e temporale. Va: vortici anticiclonici; Vv: vortici indotti dal vento; Sc: struttura di circolazione ciclonica della Sardegna orientale; AW-CA: corrente algerina di acqua atlantica - (Fonte IAMC-CNR Oristano; Elaborazione A. Olita).

Per quanto riguarda le acque intermedie e profonde, l'acqua intermedia levantina (LIW) e una frazione ridotta di acqua profonda levantina (EMDW) entra nel Mar Tirreno dallo Stretto di Sicilia per poi circolare, soprattutto la LIW, in senso ciclonico, tra i 200 e i 600 m di profondità. Una vena di

LIW entra in Mar Ligure attraverso il Canale di Capraia (sella a ~400 m), un'altra e più consistente vena di LIW scorre verso sud lungo la Corsica e la Sardegna, mescolandosi in parte con l'acqua profonda Tirrenica (TDW), che con la LIW forma il flusso in uscita dal bacino Tirrenico verso il Canale di Sardegna (Millot, 1999). Lungo le coste Sud-occidentali della Sardegna, la LIW e la TDW, che fluiscono verso nord lungo la scarpata sarda e corsa, mostrano una variazione di *pattern* da Sud a Nord attribuita all'interazione con i vortici algerini.

Tipologie di pesca

Strascico

Il settore peschereccio della Sardegna è connotato da una marcata artigianalità nonché da un'accentuata polivalenza. La piccola pesca rappresenta il segmento più rilevante, sia da un punto di vista numerico che sociale, occupazionale ed economico. Tuttavia, lo strascico ricopre un ruolo tutt'altro che secondario nel panorama regionale in quanto, oltre a rappresentare la maggiore percentuale in stazza di tutta la flotta isolana, detiene anche una quota molto consistente delle catture regionali. Nel 2009, la produzione realizzata dallo strascico è ammontata a poco più di 3.000 tonnellate equivalenti a un valore di 20,3 milioni di euro, per un'incidenza pari a circa il 40% delle catture totali dell'area e al 33% dei ricavi. La composizione degli sbarchi si caratterizza per l'elevata presenza di pesci (61%), seguiti dai molluschi (28%) e dai crostacei (11%).

Nel complesso, la flotta a strascico che opera in Sardegna è composta da 137 battelli per un tonnellaggio complessivo di poco inferiore alle 7.000 GT e una potenza motore pari a 29.124 kW. Il settore offre occupazione a 433 addetti (Irepa, 2010). Rispetto agli altri segmenti di flotta che operano nell'area, i battelli a strascico costituiscono l'11% della numerosità e rispettivamente il 65% e il 36% del GT e del kW. Mediamente le unità produttive presentano una dimensione di circa 50 GT e una potenza motore di 213 kW, contro valori nazionali rispettivamente di 42 GT e 200 kW. L'attività media dei battelli a strascico dell'area nel 2009 è stata pari a 147 giorni per battello a fronte di un valore nazionale di 159 giorni. L'elevata dimensione degli strascicanti sardi è diretta conseguenza della necessità di allontanarsi dall'area di costa per raggiungere aree più pescose, dove le caratteristiche geo-morfologiche sono più adatte alla pesca con reti a strascico.

D'altra parte è necessario anche considerare che la presenza di numerose aree protette, quali parchi marini e aree sottoposte a servitù militari, limita le zone disponibili per l'attività peschereccia, spingendo i battelli a strascico a spostarsi anche a notevole distanza dal porto base. I battelli più grandi sono soliti muoversi verso sud, per la pesca dei gamberi rossi. Nonostante il numero consistente di pescherecci d'altura con GT>50 (circa 1/3 degli strascicanti), all'interno del sistema strascico isolano è da menzionare l'esistenza di numerose imbarcazioni di piccole dimensioni (GT<15) che praticano abitualmente la pesca sottocosta. Dal punto di vista della distribuzione geografica, la flotta a strascico regionale risulta concentrata nel compartimento di Cagliari; in quest'area, infatti, sono iscritti circa il 60% dei battelli a strascico (80 unità) e il relativo maggiore tonnellaggio; seguono i Compartimenti di Olbia e Porto Torres.

Altri sistemi

Nel raggruppamento denominato "altri sistemi" confluiscono le imbarcazioni che utilizzano attrezzi da pesca passivi. La pesca artigianale è presente in maniera capillare su tutto il territorio, dando occupazione a un importante numero di operatori del settore (circa 1.823 occupati).

Questo sistema di pesca incide in maniera rilevante sul fatturato annuo dell'intero comparto pesca, principalmente a causa della presenza, tra lo sbarcato, di specie di notevole pregio economico. La "polivalenza" che caratterizza questo sistema consente, inoltre, di adattare il prelievo della risorsa al regime stagionale, mediante l'impiego di attrezzi diversi a seconda dell'abbondanza delle specie in un determinato periodo. Gli attrezzi utilizzati (per lo più reti da posta fisse, palamiti e nasse) sono estremamente selettivi, sia nei confronti delle specie pescate che delle loro taglie. La flotta sarda che pratica la pesca con attrezzi passivi presenta, al 2009, una struttura caratterizzata da 1.109 imbarcazioni per 3.641 GT, 51.003 kW. Dal punto di vista geografico, la flotta in esame si concentra nel compartimento di Cagliari (434 battelli), segue il compartimento di Oristano (303 battelli) (tabella 2.1).

Tabella 2.1 - Composizione della flotta sarda per compartimento marittimo (Irepa, 2010).

	N. Barche	GT	kW
Sardegna	1.246	10.406	80.204
Passivi	1.111	3.652	51.130,47
Strascico	135	6.754	29.073,53
Cagliari	514	6.422	39.038,43
Passivi	434	1.745	20.676,34
Strascico	80	4.677	18.362,09
La Maddalena	72	336	4.438,32
Passivi	67	243	3.673,82
Strascico	5	93	764,5
Olbia	120	1.114	7.921,46
Passivi	92	175	2.861,85
Strascico	28	939	5.059,61
Oristano	311	1.278	12.074,96
Passivi	303	725	10.018,93
Strascico	8	553	2.056,03
Porto Torres	229	1.256	16.730,83
Passivi	215	764	13.899,53
Strascico	14	492	2.831,3

Tra il 2004 e il 2009, lo sforzo di pesca del segmento in esame si è mantenuto sostanzialmente costante, sia in termini di capacità sia in termini di attività (giorni di pesca per battello pari a circa 130). La produzione complessiva del comparto nel 2009 è stata di 4.993 tonnellate pari a un valore di 41,42 milioni di euro. Le unità produttive che rientrano nel raggruppamento hanno contribuito per il 60,5% alla produzione e per il 67% al fatturato complessivo dell'area.

Per quanto riguarda le specie catturate, si registra una forte competizione per la cattura delle stesse specie da parte dei sistemi "altri" e dello strascico.

Nella composizione delle catture prevalgono i pesci (73,4%), seguiti dai molluschi (21,7%) e dai crostacei (5%). Scendendo a un maggior livello di dettaglio, il *mix* produttivo è caratterizzato da un ventaglio di specie molto ampio, in cui prevalgono triglie di scoglio (il 5,8% delle catture totali) e polpi (il 10,4% della produzione); il pescato si compone di specie caratterizzate da un elevato pregio commerciale; il prezzo medio alla produzione (estate 2011) è pari circa 9,00 €/kg.

Bibliografia

- Addis P., Campisi S., Cuccu D., Follesa M.C., Murenu M., Sabatini A., Secci E. Cau A. (1998) - Mari di Sardegna: sintesi delle ricerche sulla pesca a strascico negli anni 1985-1997. *Biol. Mar. Mediterr.* 5(3): 85-95.
- Cau A., Sabatini A., Murenu M., Follesa M.C., Cuccu D (1994) - Considerazioni sullo stato di sfruttamento delle risorse demersali (Mari di Sardegna). *Biol. Mar. Mediterr.* 1(2): 67-76.
- Irepa Onlus (2010) - *Osservatorio economico sulle strutture produttive della pesca marittima in Italia*. 2009. Edizioni Scientifiche Italiane, Napoli: 184 pp.
- Millot C. (1999) - Circulation in the Western Mediterranean sea. *J. Mar. Syst.* 20: 423-442.
- Palomba M., Ulzega A. (1984) - Geomorfologia dei depositi quaternari del Rio Quirra e della piattaforma continentale antistante (Sardegna Orientale). *Rendiconti del Seminario della Facoltà di Scienze* 54: 109-121.
- Ribotti A., Puillat I., Sorgente R., Natale S. (2004) - Mesoscale circulation in the surface layer off the southern and western Sardinia island in 2000-2002. *Chem. Ecol.*, 20(5): 345-363.

Box 2.3

AMP, ZTB e Barriere artificiali

AMP: Aree marine protette

A carattere internazionale

- Santuario dei Mammiferi Marini PELAGOS (istituita nel 1999, ASPIM Area Specialmente protetta di Interesse Mediterraneo dal 2001)

A carattere nazionale

- Parco Nazionale Arcipelago La Maddalena (istituita nel 1994)
- Parco Nazionale del Golfo di Orosei e del Gennargentu (istituita nel 1998 ma non attivata)
- Isola dell'Asinara (istituita nel 2002)
- Tavolara - Punta Coda Cavallo (istituita nel 1997, ASPIM dal 2008)
- Capo Caccia - Isola Piana (istituita nel 2002, ASPIM dal 2009)
- Penisola del Sinis - Isola di Mal di Ventre (istituita nel 1997)
- Capo Carbonara (istituita nel 1998)

ZTB: Zone di Tutela Biologica

- Golfo di Palmas (istituita nel 1998)
- Golfo di Oristano (istituita nel 1998)
- Golfo di Cagliari (istituita nel 1998)

Barriere artificiali

Al momento (estate 2011) non ci sono barriere artificiali in Sardegna.

2.1.4 GSA 16 - Coste meridionali della Sicilia

Fiorentino F., Bono G., Gancitano V., Garofalo G., Gristina M., Ragonese S., Vitale S.

Inquadramento ecologico e aspetti geografici e ambientali

La GSA 16 comprende i fondi antistanti le coste meridionali della Sicilia. Si estende per circa 34.000 km² e interessa cinque Compartimenti marittimi, per uno sviluppo costiero di circa 425 km. La GSA 16 ricade nella divisione statistica FAO 37.2.2 (*Ionian Division*) e costituisce la porzione più settentrionale dello Stretto di Sicilia (figura 2.8). Lo Stretto di Sicilia racchiude un'ampia

zona di mare compresa tra la costa meridionale della Sicilia e quella prospiciente dell’Africa settentrionale. Sul lato di ponente è delimitata dal Banco Skerki mentre a levante dall’isobata dei 1.000 m, oltre la quale inizia il Mar Ionio.

Alla fine degli anni ottanta, la vecchia denominazione Canale di Sicilia è stata modificata in accordo alle indicazioni del *Bureau Hydrographic International*, che ha codificato la distinzione tra gli “stretti”, interessati da masse d’acqua con caratteristiche di moto differenti, e i “canali”, caratterizzati da masse d’acqua con moto nello stesso verso.

Lo Stretto di Sicilia è contraddistinto da una complessa morfobatimetria dei fondali ed è sede di importanti processi idrodinamici legati agli scambi d’acqua tra il bacino occidentale e quello orientale del Mediterraneo.

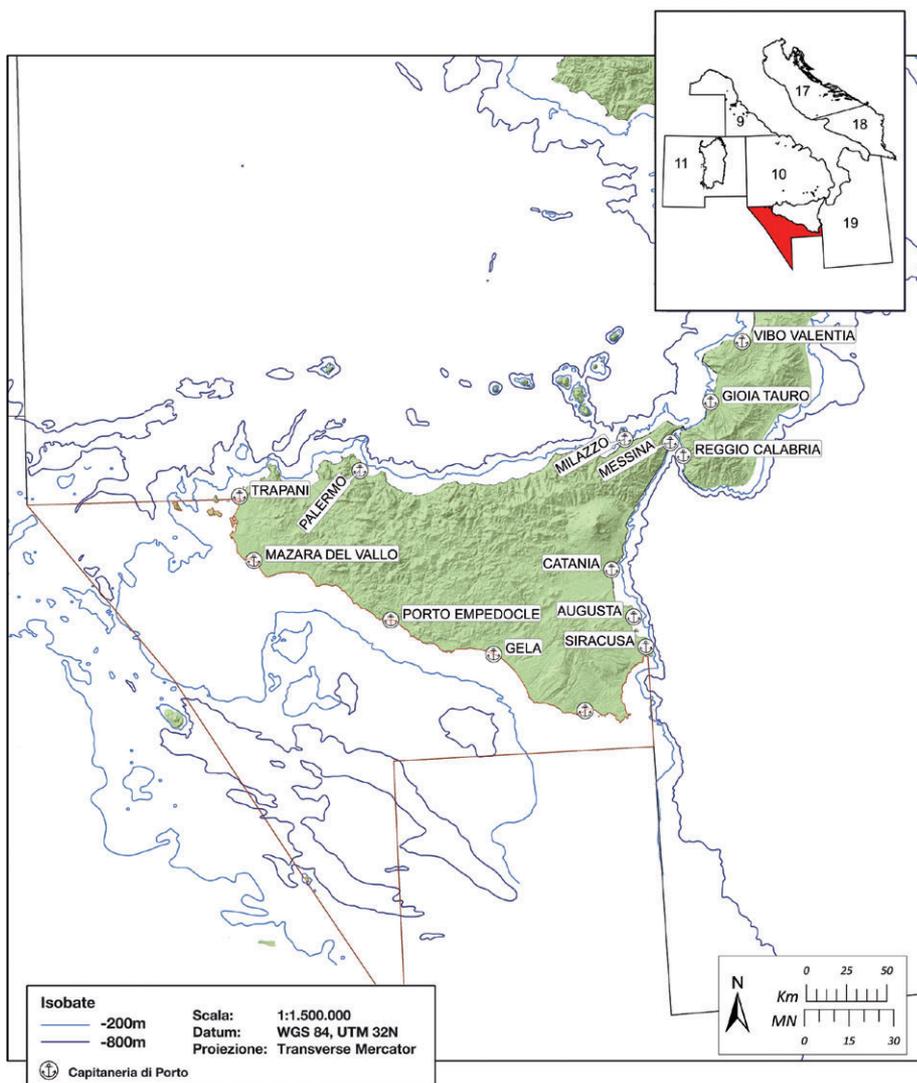


Figura 2.8 - Delimitazione geografica della GSA 16. Sono indicate le batimetriche dei 200 e 800 m e le Capitanerie di porto dei rispettivi Compartimenti marittimi.

Sebbene nell'area non sfocino corsi d'acqua rilevanti, lo Stretto di Sicilia è noto per l'elevata produttività delle risorse da pesca, in particolare quelle demersali. Tra i fattori che contribuiscono a tale elevata produttività vanno menzionati:

- la vasta estensione della piattaforma continentale sia sul versante siciliano che su quello africano e la presenza di numerosi e ampi banchi del largo;
- la trasparenza delle acque che consente l'attività fotosintetica, anche nel comparto bentonico, fino a discrete profondità;
- la presenza stabile di processi di arricchimento di nutrienti (vortici e *upwelling*) e di concentrazione degli organismi marini (fronti);
- l'elevata biodiversità dovuta alla natura di confine biogeografico tra i bacini di ponente e di levante del Mediterraneo.

Lungo la costa meridionale della Sicilia, la piattaforma continentale è caratterizzata da due vasti banchi, il Banco Avventura a ponente e il Banco di Malta a levante, separati da piattaforma stretta nella zona centrale. La piattaforma africana è molto ampia lungo le coste tunisine, mentre si assottiglia lungo le coste libiche, ad eccezione del Golfo della Sirte. Il profilo della scarpata continentale tra la Sicilia e la Tunisia è ripido e irregolare, riducendo la sua inclinazione tra Malta e le coste libiche. La scarpata torna nuovamente a essere molto scoscesa a levante del Banco di Malta.

La circolazione generale delle correnti è caratterizzata dall'ingresso dell'acqua atlantica modificata (AW), che scorre verso est in prossimità della superficie (fino a circa 200 m) e dalla fuoriuscita di acque più calde e salate (200-500 m), le acque intermedie levantine (LIW), che fluiscono verso ovest lungo la scarpata siciliana. Le AW entrano nella regione separandosi in due vene principali: la corrente ionica, identificata dall'acronimo AIS (*Atlantic Ionian Stream*) e la corrente tunisina, (ATC - *Atlantic Tunisian Current*) (Béranger *et al.*, 2004) (figura 2.9).

L'AIS scorre lungo il margine del Banco Avventura, si avvicina alla costa nella zona centrale e si allontana quando incontra il Banco di Malta, fluendo verso nord nello Ionio lungo la scarpata continentale. A tale corrente sono associati *upwelling* geostrofici, rinforzati dal soffiare di venti del terzo e del quarto quadrante. Inoltre, l'AIS produce alcuni vortici che hanno carattere di semi-permanenza: il vortice ciclonico nel Banco Avventura (ABV) e quello che si manifesta a levante di Malta, in corrispondenza della rottura di pendio della piattaforma continentale (ISV). In tale zona, inoltre, l'incontro delle AW con le acque dello Ionio, più calde e salate, determina la formazione di un fronte termoclinico permanente che si estende lungo la scarpata maltese (Sorgente *et al.*, 2003).

Il percorso dell'AIS è caratterizzato da una significativa variabilità interannuale, che interessa sia l'estensione verso il largo dell'area interessata dall'*upwelling* costiero, che la formazione di strutture frontali.

La vena principale della corrente tunisina fluisce verso levante lungo il margine della piattaforma tunisina (un'altra vena fluisce verso la costa nel Golfo di Gabes) e forma una forte corrente costiera lungo il margine della piattaforma libica (Millot e Taupier-Letage, 2005).

L'andamento, la scala spaziale e il volume dei trasporti dovuti all'AIS e all'ATC presentano una forte variabilità stagionale. L'AIS è più intensa durante l'estate mentre l'ATC è più attiva nel tardo autunno (Sorgente *et al.*, 2003). Durante l'inverno, a Sud-est di Malta, l'AIS si divide e scorre verso Sud-Sudest dove si unisce alla corrente che fluisce lungo le coste africane (Sorgente *et al.*, 2003; Millot e Taupier-Letage, 2005).

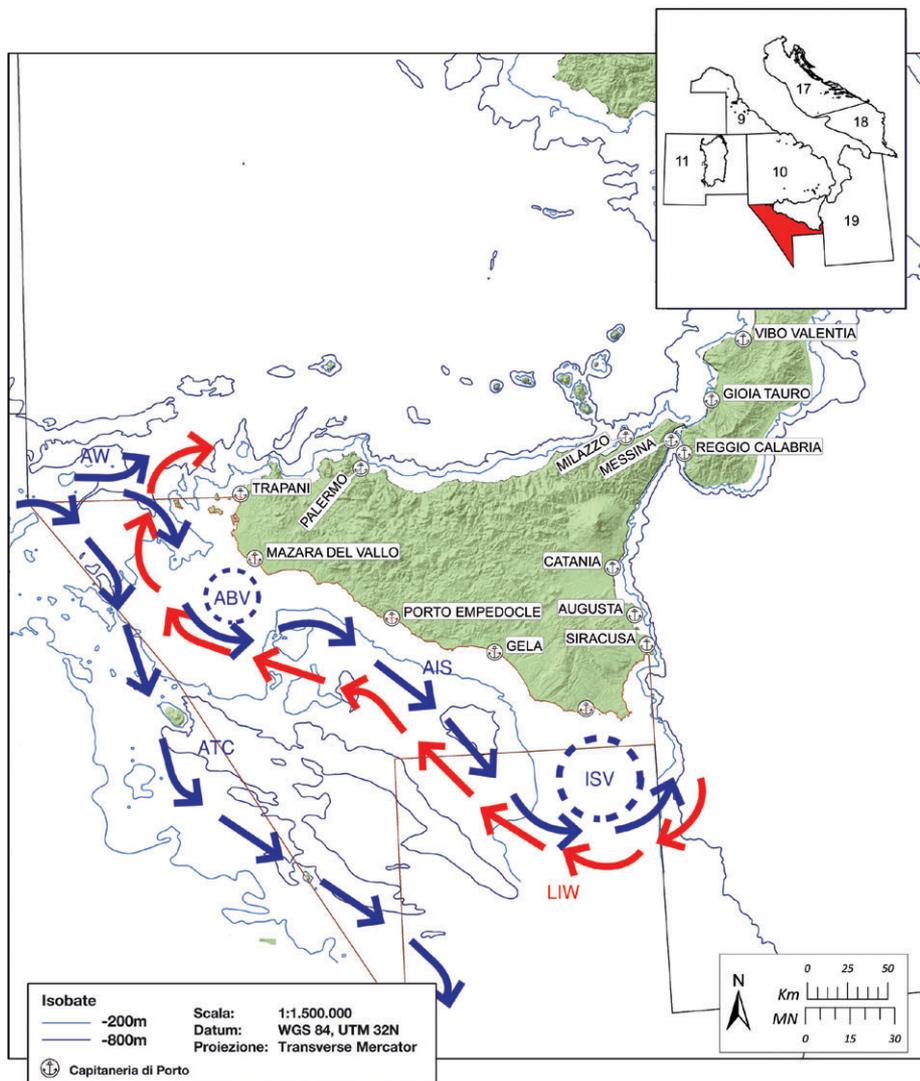


Figura 2.9 - Circolazione delle correnti nello Stretto di Sicilia. Sono indicate anche le strutture di mesoscala stabilmente presenti nell'area. ABV: vortice del Banco Avventura; ATC: corrente tunisina; AIS: corrente atlantica; ISV: vortice ionico; LIW: acque intermedie levantine (rosso); AW: acqua atlantica (blu).

Lo Stretto di Sicilia è inoltre caratterizzato da una complessa variabilità biocenotica (Garofalo *et al.*, 2004), che spiega in parte l'elevata biodiversità dell'area (figura 2.10).

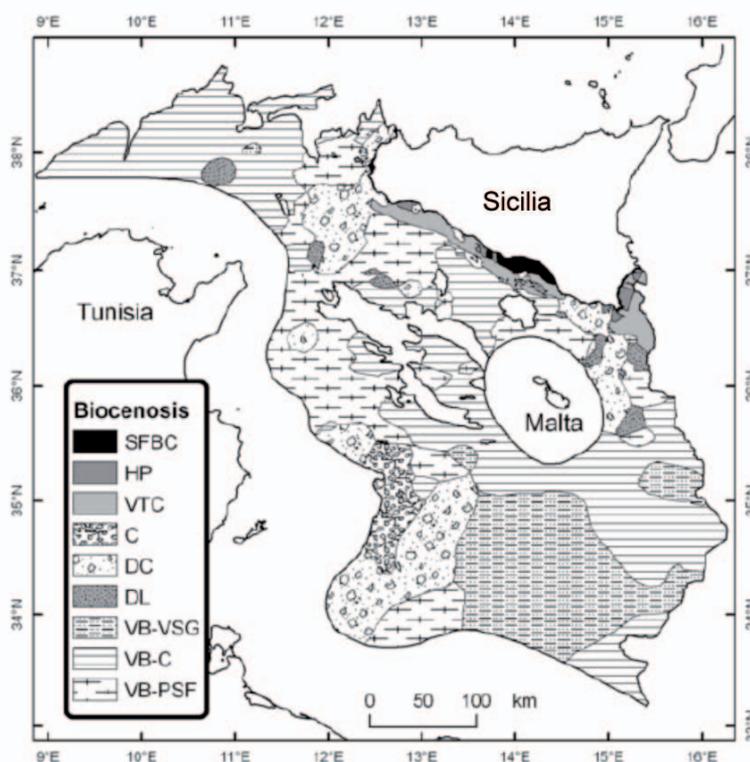


Figura 2.10 - Mappa delle principali biocenosi nello Stretto di Sicilia: Sabbie fini ben calibrate (SFBC), Praterie di *Posidonia oceanica* (HP), Fanghi terrigeni costieri (VTC), Coralligeno (C), Detritico costiero (DC), Detritico del largo (DL), Fanghi batiali con ghiaie (VB-VSG), Fanghi Batiali compatti (VB-C), Fanghi batiali soffici (VB-PSF) (da Garofalo *et al.*, 2004).

Recenti studi hanno evidenziato elevati livelli di biodiversità nelle comunità di pesci demersali che popolano le aree costiere (Vitale *et al.*, 2011) e i banchi del largo, come il Banco Avventura (Garofalo *et al.*, 2007a). Tali aree, contraddistinte da fondi detritici, sono anche caratterizzate dai più elevati valori di biomassa di specie di alto valore commerciale (Gristina *et al.*, 2004).

Tipologie di pesca

L'elevata produttività del comparto demersale dello Stretto di Sicilia, unita alla presenza di ampi fondi strascicabili e alla disponibilità di fondi pubblici per la costruzione di nuove imbarcazioni, ha contribuito allo sviluppo, a partire dagli anni settanta, di una importante flottiglia a strascico dislocata nei diversi porti situati lungo il litorale meridionale siciliano. La pesca a strascico infatti costituisce il più importante sistema di pesca nell'area, sebbene in alcune marinerie (Marsala, Porto Empedocle, Licata, Gela, Scoglitti e Pozzallo) risultino rilevanti, in termini di numero di imbarcazioni operanti, anche la pesca artigianale e la pesca ai grandi pelagici con i palangari. Se si esamina la flotta siciliana a strascico operante nello Stretto di Sicilia si possono identificare due principali tipologie di pesca:

- lo strascico costiero, operante sui fondi prospicienti le coste siciliane (GSA 16), che include le flottiglie di Sciacca, Porto Empedocle, Licata, Gela, Scoglitti, Pozzallo, Porto Palo di Capo Passero e circa il 15% delle strascicanti di Mazara del Vallo. Il prodotto di tale pesca è costituito dal complesso di specie che caratterizzano il tipico strascico multispecifico del Mediterraneo;
- lo strascico d'altura, costituito quasi esclusivamente dalle imbarcazioni di lunghezza fuori tutto (LFT) superiore a 24 m, della flotta di Mazara del Vallo. Le strascicanti alturiere operano nelle acque internazionali e hanno come specie bersaglio, in funzione dei fondali e della stagione, i gamberi e le triglie.

Le strascicanti siciliane che svolgono la pesca a strascico costiera compiono, generalmente, uscite giornaliere partendo alle prime ore del mattino, tornando di pomeriggio e svolgendo mediamente 2 cale al giorno di 4-5 ore. Le principali specie bersaglio dello strascico nell'area sono indicate in tabella 2.2.

A differenza delle altre flotte siciliane, le strascicanti alturiere di Mazara del Vallo effettuano lunghe bordate di pesca (15-30 giorni) condotte, soprattutto nelle acque internazionali dello Stretto di Sicilia, sia sulla piattaforma continentale che sui fondi di scarpata fino a 700-800 m di profondità. L'ampio areale di pesca delle strascicanti mazaresi comprende parte delle Sub Aree Geografiche (*Geographical Sub Areas* - GSA) in cui lo Stretto di Sicilia è suddiviso (GSA 12, 13, 14, 15, 16 e 21).

Tabella 2.2 - Le principali specie bersaglio della pesca a strascico nello Stretto di Sicilia distinte per tipologia di pesca.

Tipo di pesca	Principali specie bersaglio	Specie accessorie
Pesca costiera	triglie, merluzzo, pagelli, pesce prete, tracine, polpo comune, seppia comune, moscardini, pescatrici, gambero rosa, scampo, totani, san pietro, razze (pesca multispecifica)	
Pesca d'altura	triglie (soprattutto triglia di scoglio)	merluzzo, pagelli, pesce prete, razze, tracine, polpo comune, seppia comune, moscardini, pescatrici
	gambero rosa	scampo, merluzzo, moscardini, totani, pescatrici, triglie, pagelli, san pietro, razze
	gambero rosso	scampo, merluzzo, totano viola, pescatrici, scorfano di fondale, mostella di fango, razze

In seguito alla riduzione dei rendimenti di pesca dello Stretto di Sicilia, a partire dal 2004 alcune strascicanti abilitate alla pesca mediterranea si sono spostate sui fondi del bacino di levante per la pesca del gambero rosso (Garofalo *et al.*, 2007b). Tale spostamento ha progressivamente interessato un numero sempre maggiore di pescherecci anche in seguito all'estensione dell'area esclusiva di pesca libica fino a 74 miglia dalla costa, avvenuta nel 2005. A oggi, circa una quindicina di strascicanti siciliane operano pressoché stabilmente nelle acque internazionali al largo della Grecia, Turchia, Cipro, Libano, Israele, Egitto e Libia, su aree di pesca comprese tra 500 e 800 metri di profondità. Le bordate possono durare fino a circa tre mesi anche se, ogni 20-30 giorni, il pescato catturato (gambero rosso, gambero rosa, scampi, grossi merluzzi, rombi e grosse scorpena) viene sbarcato nel porto estero più vicino ai luoghi di pesca e spedito in Italia via aereo.

Bibliografia

- Béranger K., Mortier L., Gasparini G. P., Gervasio L., Astraldi M., Crepon M. (2004) - The dynamics of the Sicily Strait: a comprehensive study from observations and models. *Deep-Sea Research Part II*, 51: 411-440.
- Garofalo G., Fiorentino F., Gristina M., Cusumano S., Sinacori G. (2007a) - Stability of spatial pattern of fish species diversity in the Strait of Sicily (central Mediterranean). *Hydrobiologia*, 580: 117-124.
- Garofalo G., Giusto G.B., Cusumano S., Ingrande G., Sinacori G., Gristina M., Fiorentino F. (2007b) - Sulla cattura per unità di sforzo della pesca a gamberi rossi sui fondi batiali del Mediterraneo orientale. *Biol. Mar. Mediterr.*, 14 (2): 250-251.
- Garofalo G., Gristina M., Toccaceli M., Giusto G.B., Rizzo P., Sinacori G. (2004) - Geostatistical modelling of biocenosis distribution in the Strait of Sicily. In: Nishida T., Kailola P.J., Hollingworth C.E. (eds), *Proceeding of the Second International Symposium on GIS/Spatial Analyses in Fishery and Aquatic Sciences*, (Vol. 2). University of Sussex, Brighton: 241-250.
- Gristina M., Garofalo G., Bianchini M.L., Camilleri M., Fiorentino F. (2004) - Evaluating the performance of an index of trawling impact in the Strait of Sicily. *Biol. Mar. Mediterr.*, 11 (2): 230-241.
- Millot C., Taupier-Letage I. (2005) - Circulation in the Mediterranean Sea. In: Saliot A. (ed), *Handbook of Environmental Chemistry*, vol. 5, part K. Springer, New York: 29-66.
- Sorgente R., Drago A.F., Ribotti A. (2003) - Seasonal variability in the central Mediterranean Sea circulation. *Ann. Geophys.*, 21: 299-322.
- Vitale S., Cannizzaro L., De Stefano G., Milazzo A., Salvo G. (2011) - Sicilian Coastal Biodiversity through Small-Scale Fishery: An Innovative Approach. *J. Coastal Res.*, 64: 1931-1935.

Box 2.4

AMP, ZTB e Barriere artificiali

AMP: Aree marine protette

A carattere nazionale

- Isole Egadi (istituita nel 1991) (in parte nella GSA 10);
- Isole Pelagie (istituita nel 2002) (in parte nella GSA 13);
- Plemmirio (istituita nel 2004, ASPIM dal 2008) (in parte nella GSA 19)

A carattere regionale

- Isole dello Stagnone di Marsala - Riserva Regionale (istituita nel 1984)

ZTB: Zone di Tutela Biologica

- Maltese Fisheries Management Zone, recepita dal reg. (CE) 1967/2006 attorno alle coste delle isole maltesi (GSA 15)
- Area di ripopolamento d'alto mare detta "Mammellone", situata a Sud-Ovest di Lampedusa, istituita nel 1979, nelle acque internazionali della GSA 13

Barriere artificiali (solo le più importanti)

- Porto Palo di Capo Passero (informazione non disponibile)
- Capo San Marco (piramidi in calcestruzzo, 1992)
- Torre Verdura (2 barriere) (piramidi in calcestruzzo, 1992)
- Capo Bianco (piramidi in calcestruzzo, 1992)
- Siculiana Marina (piramidi in calcestruzzo, 1992)
- Porto Empedocle (2 barriere) (piramidi in calcestruzzo, 1992)
- Punta Bianca (piramidi in calcestruzzo, 1992)

2.1.5 GSA 17 - Adriatico settentrionale

Manfredi C., Piccinetti C.

La GSA 17 (figura 2.11), che si estende per 92.660 km², comprende l'Alto e Medio Adriatico, dal Golfo di Trieste fino alla congiungente Gargano - confine tra Croazia e Montenegro e rientra nella divisione statistica FAO 37.2.1 (Adriatico).

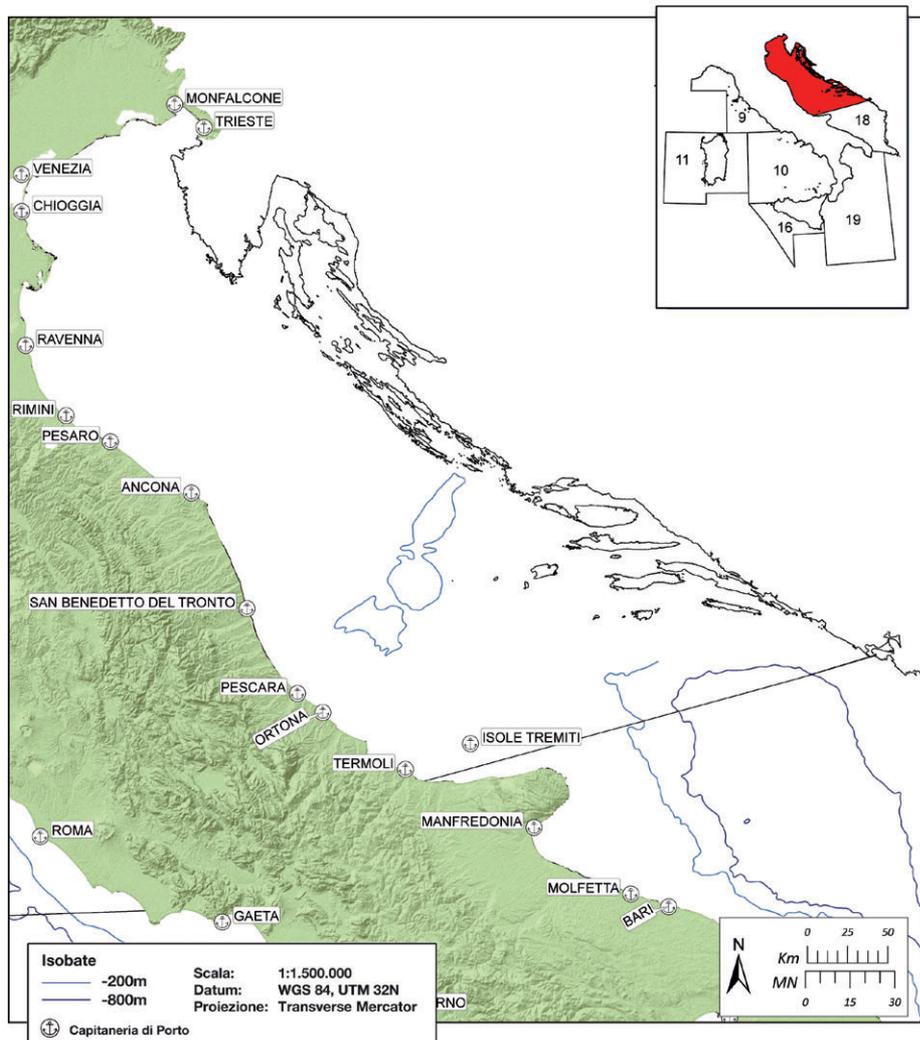


Figura 2.11 - Delimitazione geografica della GSA 17. Sono indicate le batimetriche dei 200 e 800 m e le Capitanerie di porto dei rispettivi Compartimenti marittimi.

L'area totale interessa le coste delle regioni Friuli Venezia Giulia, Veneto, Emilia Romagna, Marche, Abruzzo e Molise sul versante italiano, e le coste della Slovenia, Croazia e Bosnia sul versante orientale. Il versante italiano include dodici Compartimenti marittimi.

Grandi differenze morfologiche si evidenziano fra il versante italiano e quello orientale. La costa

orientale è alta, rocciosa e articolata, con molte isole, piccole e grandi, che delimitano canali, ampie aree marine interne e baie.

La costa occidentale è prevalentemente bassa, piatta e sabbiosa, ad eccezione del Monte Conero e del promontorio del Gargano. Vi è la presenza di ampie lagune nella parte Nord, nell'area del delta del Po e a Nord del promontorio del Gargano.

L'Alto e Medio Adriatico è caratterizzato da un'ampia piattaforma continentale che si estende per gran parte dell'area. La parte settentrionale ha basse profondità che aumentano gradatamente, procedendo verso sud, fino a un massimo di 70 metri. L'Adriatico centrale raggiunge la massima profondità nella fossa di Pomo (273 m); questa è la sola area del bacino con profondità maggiori di 200 metri, insieme al confine meridionale della GSA 17 con la GSA 18, dove le profondità aumentano per l'inizio della scarpata della depressione Sud-adriatica.

La temperatura delle acque superficiali del bacino adriatico mostra un chiaro ciclo stagionale, con escursioni termiche legate allo scambio con l'atmosfera che superano i 10 °C (Artegiani *et al.*, 1997b). In estate, quando la presenza di un termocline a 30 m di profondità in Alto Adriatico e a 50 m in Adriatico centrale (Artegiani *et al.*, 1997a) separa nettamente lo strato superficiale dal sottostante, la temperatura superficiale è abbastanza uniforme sull'intero bacino e in mare aperto è di 23-24 °C. In inverno, il rapido raffreddamento della superficie del mare nel bacino settentrionale, in particolare con i venti da Nord-Est, si ripercuote fino al fondo. In questa stagione il campo termico mostra un'evidente area frontale nell'area più settentrionale e lungo la costa occidentale (Artegiani *et al.*, 1997b); come andamento medio si osserva un gradiente crescente di temperatura diretta dalla costa occidentale alla costa orientale, con temperature inferiori a 11 °C lungo la costa italiana e temperature attorno ai 14 °C al centro del bacino (Artegiani *et al.*, 1997a).

In profondità (fossa di Pomo) la temperatura rimane costante attorno a 11,5 °C.

Nelle aree più costiere e in quelle lagunari, le elevate variazioni di temperatura condizionano gli spostamenti di diversi organismi e alcuni cicli biologici. In inverno molte specie demersali sfruttabili migrano dalla costa verso il largo dove permangono condizioni termiche meno estreme.

La salinità del bacino Adriatico è abbastanza elevata, con un valore medio di 38,3 psu (Vrgoč *et al.*, 2004). In linea generale la salinità dell'Adriatico diminuisce da sud verso nord e dal mare aperto verso la costa.

Il bilancio salino degli strati superficiali è chiaramente influenzato dagli apporti fluviali, numerosi nella parte Nord e occidentale dell'Adriatico e limitato a pochi fiumi nella parte orientale. Le acque costiere più dolci sono sempre separate e distinguibili dalle acque del largo e un forte sistema frontale salino è particolarmente evidente lungo la costa occidentale (Artegiani *et al.*, 1997a).

Le variazioni stagionali di salinità delle acque costiere, dovute al diverso regime di portata dei corsi d'acqua dolce durante l'anno, influenzano gli spostamenti di alcuni organismi, in particolare nel loro passaggio da ambienti salmastri al mare aperto e viceversa. L'elevato apporto di nutrienti tramite le acque fluviali determina un'elevata produzione primaria che si riflette nella catena alimentare, portando a un'alta produttività ittica e rendendo l'Adriatico una delle aree più produttive del Mediterraneo ai fini della pesca.

In particolare l'apporto di acque dolci fluviali condiziona la produttività di alcune aree, quali la foce del fiume Neretva in Croazia e l'area antistante la foce del Po in Italia.

In estate, quando le condizioni meteo-marine di alta temperatura, periodi prolungati di mare calmo, elevati apporti di acque dolci, ecc., determinano una forte stratificazione, con separazione delle acque più profonde dalle acque superficiali più calde e meno salate – dove rimangono confinati i nutrienti – si può avere lo sviluppo di fioriture algali eccezionali di Dinoflagellati. A queste

fioriture sono spesso associati fenomeni di ipossia o anossia, che causano notevoli danni alle risorse demersali e alle specie bentoniche.

La circolazione generale è di tipo ciclonico con le masse d'acqua formatesi nel Mediterraneo orientale che entrano attraverso il canale d'Otranto e scorrono lungo la costa orientale verso nord. Il flusso di ritorno è dato dalle acque fredde del Nord Adriatico (NAdDW) che, formatesi in inverno, defluiscono in profondità verso sud lungo la costa italiana e nel Medio Adriatico in parte vanno a rinnovare le acque profonde (MAdDW) presenti nell'area di Pomo.

La circolazione generale è composta da correnti e vortici che compaiono, si rafforzano e si modificano su scala spaziale nelle diverse stagioni (figura 2.12).

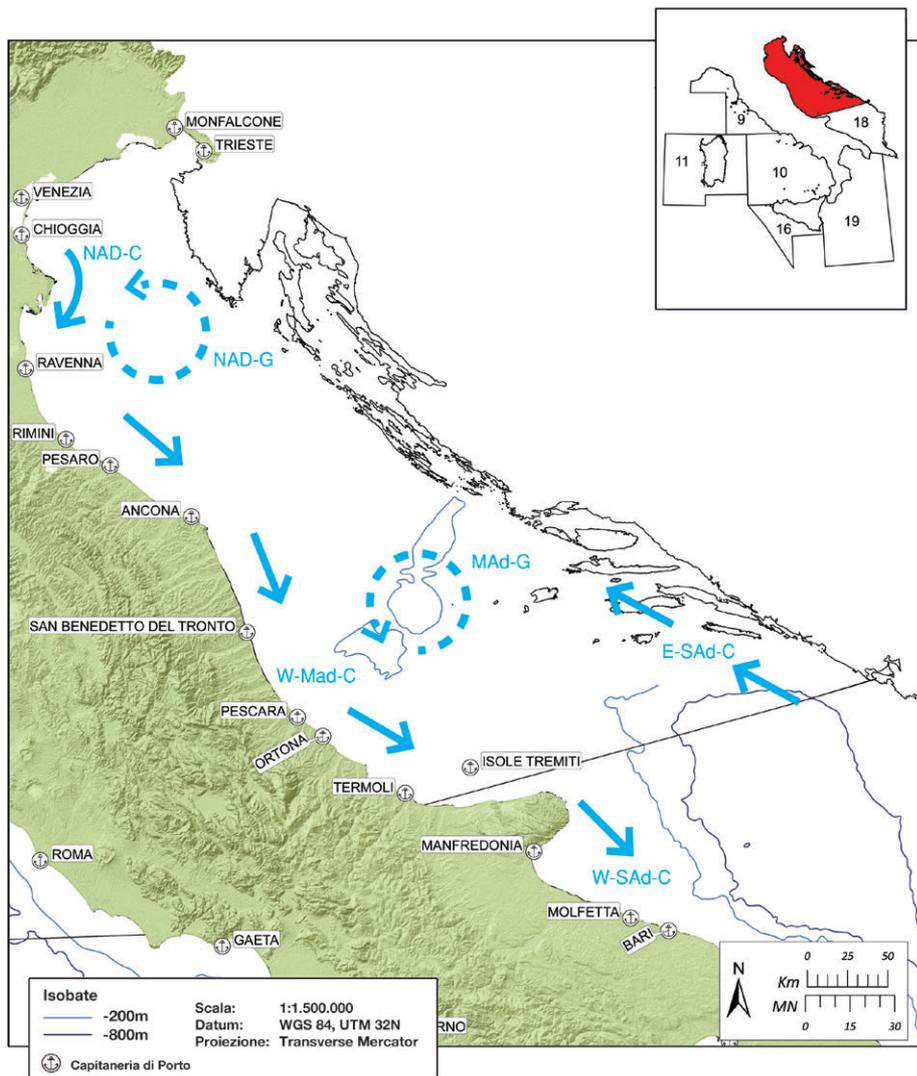


Figura 2.12 - Circolazione superficiale e vortici nella GSA 17. NAd-C: corrente adriatica settentrionale; NAd-G: vortice Nord Adriatico (autunno); W-Mad-C: corrente adriatica centro-occidentale (primavera, estate, autunno); MAd-G: vortice Medio Adriatico (primavera, estate, autunno); W-SAd-C: corrente adriatica Sud-occidentale (primavera, estate, autunno); E-SAd-C: corrente adriatica Sud-orientale (autunno, primavera, inverno).

La circolazione del Nord Adriatico è dominata dalla corrente Adriatica settentrionale (NAd-C) diretta verso sud, che mostra un'evidente variabilità stagionale, e dal vortice Nord Adriatico (NAd-G), evidente in estate e più intenso in autunno.

La corrente Adriatica settentrionale in inverno è limitata all'area più a Nord del bacino, mentre in primavera ed estate si estende verso il bacino centrale e meridionale con fenomeni di intensificazioni locale. Il ramo di questa corrente nell'Adriatico centrale prende il nome di corrente Adriatica centro-occidentale (W-MAd-C), in quanto in estate è scollegata dalla corrente Adriatica settentrionale ed entrambe le correnti si protendono verso il largo. In autunno le correnti Adriatica settentrionale e centro-occidentale si uniscono a formare un unico ramo di corrente che defluisce verso il bacino Adriatico meridionale. Nel Medio Adriatico una struttura ciclonica (MAd-G) è presente in tutte le stagioni tranne che in inverno (Artegiani *et al.*, 1997b).

La maggior parte del fondale è ricoperto da sedimenti recenti di diversa composizione minerale e granulometrica, il cui trasporto è legato alle correnti marine, che favoriscono una dispersione longitudinale dei sedimenti. Procedendo dalla costa italiana verso il largo vi è una stretta striscia di sabbie litorali fino alla profondità di 5-7 metri, seguita da un'ampia fascia di sabbia mista a fango e poi solo fango, fino a 30-40 km dalla costa, che dal traverso del Po si protende verso sud, fino a collegarsi con i depositi profondi della zona meridionale. La situazione è quindi diversa tra i fondali a Sud di Pescara, ricoperti da materiale fine e scarse sabbie, e la zona più a Nord. Nella parte settentrionale, più al largo, dopo una zona di sedimenti misti (sabbie fangose e fanghi sabbiosi) si trovano di nuovo le sabbie, interpretate come depositi "relitti" lasciati durante la fase di Trasgressione Flandriana (6000 a.C.). Queste sarebbero state depositate quando il mare, dopo essersi ritirato a Sud fino a Pescara per effetto dell'ultima glaciazione (avvenuta 15-18.000 anni fa), ha ripreso ad avanzare, spargendo sulla pianura emersa i depositi di spiaggia (Colantoni *et al.*, 1979).

In Alto Adriatico sono presenti, inoltre, due tipologie di fondali di notevole interesse; il primo è rappresentato da piccoli dossi di sedimento sabbioso, con diametro variabile da poche centinaia di metri a qualche chilometro, che emergono dai fondi fangosi e ospitano una comunità biologica particolare; in queste zone è effettuata la pesca di fasolari. Nelle stesse aree si trovano in numero elevato anche le cosiddette Tenue, strutture di substrato solido di origine biologica che ospitano una fauna di substrato solido e impediscono la pesca con reti trainate.

Esistono diversi lavori sulla distribuzione delle biocenosi bentoniche in Adriatico; fondamentale è la pubblicazione di Gamulin-Brida (1974) che, in accordo con la classificazione proposta da Pérès e Picard (1964), ha ridescritto le zoocenosi precedentemente descritte da Vatova nel 1949. Sul lato occidentale, la lieve pendenza dei fondali determina la distribuzione delle biocenosi lungo fasce parallele alla costa; sul lato orientale è invece presente una struttura a mosaico dei fondali e delle biocenosi che li popolano. All'interno dei canali croati, infatti, l'elevata varietà di sedimenti costieri misti a quelli tipici delle acque profonde del largo determina una composizione delle comunità bentoniche estremamente complessa ed eterogenea.

Partendo dalla costa occidentale verso il largo si ritrova fino a circa 2,5 metri di profondità la biocenosi delle Sabbie Fini Superficiali (SBS) caratterizzata dai bivalvi del genere *Donax*, *Tellina tenuis*, *Lentidium mediterraneum*; questa è poi sostituita dalla biocenosi delle Sabbie Fini Ben Calibrate (SFBC), caratterizzate dalla dominanza di *Chamelea gallina* da altri bivalvi tra cui *Ensis* spp. e dal gasteropode *Nassarius mutabilis*. Verso il largo, tra 15 e 20 metri di profondità, aumentando la componente fangosa, si trova una biocenosi transitoria tra la biocenosi delle Sabbie Fini Ben Calibrate e la biocenosi dei Fanghi Terrigeni Costieri, con *Corbula gibba*, che rappresenta

la specie dominante. Più al largo, fino a circa 50-60 metri di profondità, si trova un'ampia fascia di biocenosi dei Fanghi Terrigeni Costieri (VTC) dominata dal gasteropode *Turritella communis*, e dai bivalvi *Corbula gibba* e *Nucula nucleus*. Questa biocenosi è affiancata, nella parte orientale, dalla biocenosi del Detritico del Largo (DL) connotata da sedimenti sabbiosi compatti e caratterizzata dalla presenza di *Tellina distorta* e ricca epifauna (spugne, ascidie, antozoi, ecc.). Nell'area centro-orientale del Golfo di Venezia, tra la biocenosi dei Fanghi Terrigeni Costieri e la biocenosi del Detritico del Largo, si ritrova la biocenosi del Detritico Costiero (DC), mentre a Sud di Pescara, oltre i Fanghi Terrigeni Costieri, si ritrova la biocenosi dei Fanghi del Largo (VL) con la *facies* a *Nephrops norvegicus* e *Nucula profunda*.

A seguito di estese morie, conseguenze di fenomeni di anossia, in particolare nel 1977, si sono verificati numerosi cambiamenti nella composizione di alcune biocenosi del Nord Adriatico e ancora oggi, limitatamente ad alcune aree, si registrano forti fluttuazioni di abbondanza per alcune specie. Va considerato che il benthos è fortemente condizionato anche dall'azione di pesca; ad esempio aree dove era difficile la pesca con reti da traino, perché molto ricche in passato di poriferi del genere *Geodia*, sono state gradatamente ripulite dei grossi esemplari e ora sono aree strascicabili. Nell'Alto e Medio Adriatico si ritrovano alcuni ambienti, a volte limitati come estensione, ma di notevole interesse. Le grandi lagune di Grado, Marano, Venezia e le valli di Comacchio e del delta del Po sono ambienti particolari, con ruoli fondamentali per il ciclo biologico di specie eurialine. I dossi sabbiosi e le Tenue dell'Alto Adriatico, come le numerose secche rocciose che emergono da fondali di oltre 100 metri nel Medio Adriatico, sono tutti ambienti particolari che contribuiscono in maniera fondamentale alla diversità biologica dell'Adriatico.

Tipologie di pesca

Nelle marinerie dedite alla pesca si trovano tradizioni secolari, ciascuna con caratteristiche proprie, in quanto le diverse attività di pesca si sono sviluppate in relazione all'ambiente naturale, alla ricchezza faunistica e alle attrezzature e ai metodi di pesca utilizzabili.

Un esempio classico è lo sviluppo della pesca in valle; in queste zone la regolazione del flusso di acque ora dolci ora salate, per favorire l'entrata del novellame e la cattura degli adulti ai lavorieri, è divenuto uno degli elementi di forza di tale pesca. Anche la pesca lagunare ha una lunga tradizione, con una grande varietà di attrezzi da pesca.

Anche per risorse con ampia distribuzione come le sardine, vi è stato un diverso sviluppo della pesca. La menaide (rete derivante utilizzata nel 1800-1900 da migliaia di pescatori) era utilizzata con diverse modalità. In questa pesca storica erano favoriti coloro che potevano procurarsi dei granchi schiacciati da utilizzare come pastura gettata sulla rete per attirare le sardine e farle ammagliare. La pesca con reti da circuizione con l'ausilio dell'illuminazione per attirare il pesce azzurro ha sostituito le menaidi e, dopo il 1960, è iniziata la pesca con rete da traino pelagico a coppia, che ha eliminato le ultime menaidi e la lampara da tutto l'Alto Adriatico.

Oggi si continua ad assistere a questo processo di modificazione della pesca in funzione delle tecnologie disponibili.

Si è assistito al passaggio dalla pesca a traino, in particolare quella che conduceva bordate di oltre 24 ore, verso forme di pesca meno logoranti, come ad esempio la pesca delle vongole con draga turbosoffiante e la pesca con reti da posta e nasse, che può svolgersi vicino alla costa su natanti con una o due persone imbarcate.

Nella GSA 17 continua inoltre quel processo secolare che ha determinato lo sviluppo e la decadenza di marinerie in funzione della pesca, della sua normativa e dell'andamento dei mercati: se

in passato le norme erano poche e di carattere generale, la normativa attuale, in particolare quella europea, ha fatto diventare illegali (per la maglia, per la taglia del pescato, per le zone di pesca o per l'utilizzo di attrezzi non più consentiti) molte forme di pesca tradizionali in Adriatico. La pesca del tonno con quote variabili negli anni e per sistema di pesca rende impossibile ogni programmazione pluriennale da parte dei pescatori e fa assomigliare il risultato della pesca a una lotteria. Recentemente l'aumento dei costi e i mercati aperti alla concorrenza di prodotti provenienti da altre aree hanno portato alla riduzione della flotta italiana adriatica e degli addetti al settore. Così marinerie come Fano e Termoli, con grossi motopesca che operavano su aree di mare aperto, sono fortemente ridotte. Altre marinerie come Grado, Marano, Chioggia, Goro, Porto Garibaldi, che operavano tradizionalmente su risorse più diversificate (in parte anche in laguna), rimangono delle grosse marinerie con un'elevata diversificazione delle tecniche di pesca.

Strascico

Nel 2009 nella GSA 17 operavano 747 M/p italiani a strascico con un tonnellaggio di 32.475 GT e 155.972 kW per una produzione di 27.564 tonnellate (fonte Irep). La flotta a strascico croata, costituita da 503 M/p con un tonnellaggio di 11.960 GT e 71.508 kW e una produzione di 5.000 tonnellate (fonte MPRRR) e la piccola flotta a strascico slovena, costituita da 21 M/p per 281 GT, 2.998 kW e una produzione di 134 tonnellate, hanno operato sulle stesse risorse.

È interessante notare che, secondo i dati ufficiali, i motopesca italiani hanno catturato una quantità di pesce per kW 2,5 volte maggiore rispetto alla Croazia e 4 volte maggiore rispetto alla Slovenia; questa differenza può essere in parte collegata ai limiti delle statistiche ufficiali sulle quantità pescate e ai diversi tempi di pesca.

Piccola pesca

La pesca più diffusa in tutta la GSA 17 è quella effettuata con attrezzi fissi, in particolare reti da posta, nasse e ami. Questa pesca è fonte di conoscenze tramandate sulla presenza e sul comportamento di molti organismi. Il numero di M/p che operano questa pesca è molto elevato, anche se è di difficile determinazione, in quanto, in particolare per la sponda orientale, vi sono alcune decine di migliaia di imbarcazioni che pescano con attrezzi fissi la cui produzione è difficile da valutare per l'estrema dispersione sul territorio e per la variabilità degli attrezzi e delle specie catturate.

Altri mestieri

La pesca del piccolo pesce pelagico sul versante italiano è effettuata principalmente con reti da traino pelagico; solo nella parte meridionale dell'Adriatico centrale vi è un ridotto numero di M/p che opera con reti a circuizione. Sul versante croato la pesca dei piccoli pelagici è effettuata con reti da circuizione, con l'ausilio della luce (lampare) e solo poche unità operano con reti da traino pelagico in Alto Adriatico. Sul versante italiano ha grande importanza la pesca dei molluschi bivalvi con draghe turbosoffianti, che è effettuata da più di 600 M/p; questa pesca non è praticata in Croazia e Slovenia.

Bibliografia

- Artegiani A., Bregant D., Paschini E., Pinardi N., Raicich F., Russo A. (1997a) - The Adriatic Sea general circulation. Part I: air-sea interactions and water mass structure. *Journal of Physical Oceanography*, 27: 1492-1514.
- Artegiani A., Bregant D., Paschini E., Pinardi N., Raicich F., Russo A. (1997b) - The Adriatic Sea general circulation. Part II: Baroclinic circulation structure. *Journal of Physical Oceanography*, 27: 1515-1532.
- Colantoni P., Galignani P., Lenaz R. (1979) - Late pleistocene and holocene evolution of the North Adriatic continental shelf (Italy). *Marine geology*, 33: 41-50.

- Gamulin-Brida H. (1974) - Biocoenoses benthiques de la Mer Adriatique. *Acta Adriatica*, 15 (9): 102 pp.
- Pérès J.M., Picard J. (1964) - Nouveau manuel de bionomie benthique de la Mer Méditerranée. *Rec. Trav. Stat. Mar. Endoume*, 31 (47): 137 pp.
- Vatova A. (1949) - La fauna bentonica dell'Alto e Medio Adriatico. *Nova Thalassia*, 1 (3): 110 pp.
- Vrgoč N., Arneri E., Jukić-Peladić S., Krstulović-Šifner S., Mannini P., Marčeta B., Osmani K., Piccinetti C., Ungaro N. (2004) - *Review of current knowledge on shared demersal stocks of the Adriatic Sea*. FAO-MiPAAF Scientific Cooperation to Support Responsible Fisheries in the Adriatic Sea. *AdriaMed Technical Documents*, 12: 91 pp.

Box 2.5

AMP, ZTB e Barriere artificiali

AMP: Aree Marine Protette

A carattere nazionale

- Miramare (istituita nel 1987, ASPIM dal 2008)
- Torre del Cerrano (istituita nel 2009)
- Isole Tremiti (istituita nel 1989)

ZTB: Zone di Tutela Biologica

- Miramare (esterna all'AMP) (istituita nel 2004)
- Tenue di Caorle (istituita nel 2009)
- Tenue di Chioggia (1° zona istituita nel 2002) (2° zona istituita nel 2004)
- Area fuori Ravenna (istituita nel 2004)
- Barbare (istituita nel 2004)
- Fossa di Pomo (istituita nel 1998)
- Isole Tremiti (esterna all'AMP) (istituita nel 2004)

Barriere artificiali

Numerose sono le iniziative per la creazione di barriere artificiali e qui vengono ricordate quelle per le quali esiste un minimo di letteratura scientifica:

- Miramare (cilindri cavi di calcestruzzo, 1978)
- Dosso di S. Croce (piramidi in cemento, 1994)
- Rimini (piramidi e gabbioni in calcestruzzo, 1988-89)
- Porto Recanati (piramidi in calcestruzzo, pietrame, vascelli, 1974-75)
- Cattolica 1 (piramidi e gabbioni in calcestruzzo, 1988-89)
- Cattolica 2 (strutture tecnoreef, 2007)

2.1.6 GSA 18 - Adriatico meridionale

Lembo G., Spedicato M.T.

Inquadramento ecologico e aspetti geografici e ambientali

L'area geografica 18 (GSA 18 - Basso Adriatico, figura 2.13) si estende per 29.008 km², se si considera la superficie compresa fra la linea di costa (10 m circa) e circa 800 m di profondità, e rientra nella divisione statistica FAO 37.2.1 (Adriatico). L'area totale interessa le coste italiane della regione Puglia, sul versante occidentale, e quelle di Montenegro e Albania sul versante orientale.

Sul versante occidentale la GSA 18, estesa per circa 520 km di costa, include quattro Compartimenti marittimi.

Il bacino del Basso Adriatico si estende dalla congiungente Gargano-Lastovo fino al confine con il Mare Ionio, individuato al parallelo di Otranto (Artegiani *et al.*, 1997). Questa sezione meridionale dell'intero bacino Adriatico si caratterizza per la presenza dell'ampia depressione centrale denominata "Depressione del SAd" e detta anche "fossa di Bari". In questa zona il fondo marino raggiunge la profondità di 1.233 m.

Questa delimitazione del bacino Adriatico meridionale è in gran parte sovrapponibile alla classificazione GFCM-FAO della sub-area geografica 18.

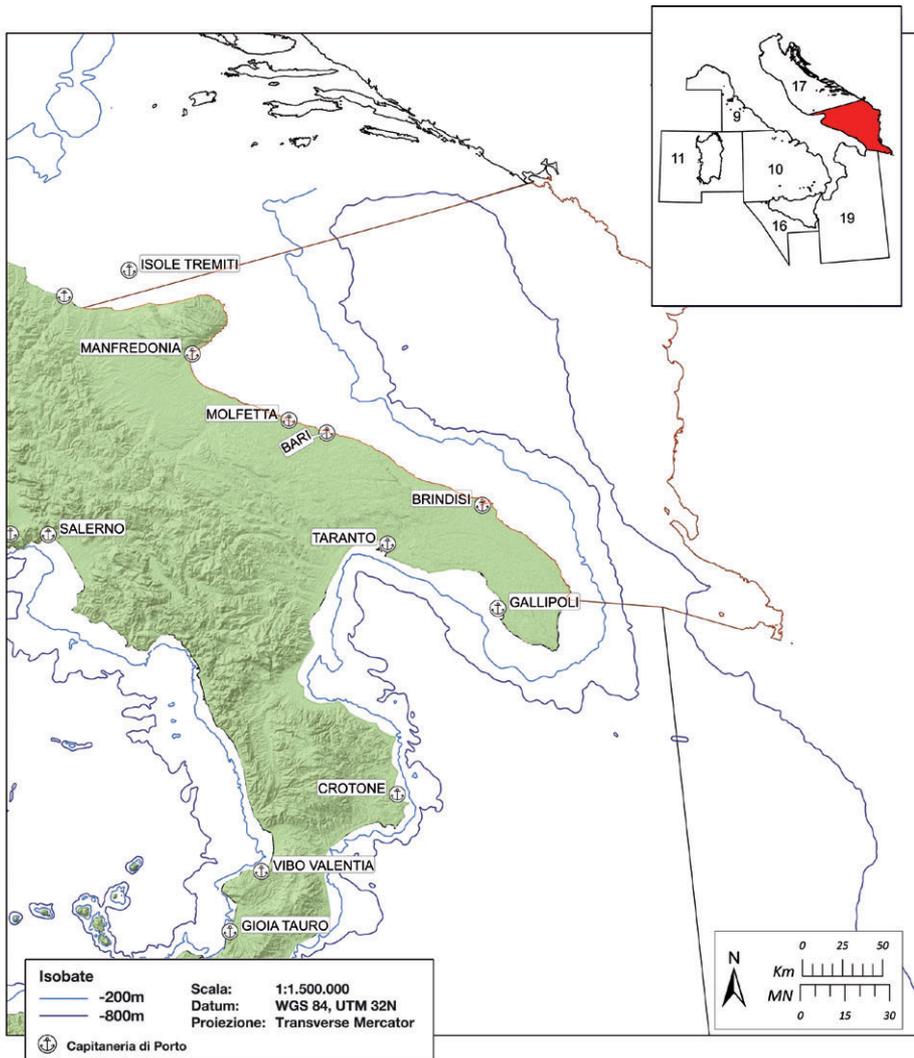


Figura 2.13 - Delimitazione geografica della GSA 18. Sono indicate le batimetriche dei 200 e 800 m e le Capitanerie di porto dei rispettivi Compartimenti marittimi.

Il Basso Adriatico mostra differenze sostanziali nelle porzioni settentrionale e meridionale; nella prima è localizzato il Golfo di Manfredonia, con un'ampia piattaforma continentale (distanza fra la linea di costa e 200 m pari a circa 45 miglia nautiche) e una scarpata poco ripida; nella seconda, invece, le isobate sono ravvicinate, tanto che la profondità di 200 m si raggiunge già a circa 8 miglia da Capo d'Otranto. Come si vedrà in seguito, questa diversa fisionomia si riflette sulle caratteristiche delle biocenosi, delle risorse alieutiche e quindi delle tecniche di pesca prevalenti. Il bordo della piattaforma continentale (*shelf-break*) è posto a circa 160-200 m di profondità ed è inciso dalle testate di canyon che si sviluppano ortogonalmente alla linea della scarpata continentale. Tali incisioni del fondo costituiscono delle vie preferenziali per il trasferimento dei sedimenti verso la piana abissale, soprattutto laddove sono più vicine alla linea di costa.

Con riferimento alle masse d'acqua, l'Adriatico può essere diviso in tre grandi strati: il superficiale, l'intermedio e il profondo, con differenze nelle caratteristiche aline e termiche delle masse d'acqua a seconda della latitudine. Questi strati, sebbene si influenzino l'un l'altro, hanno un sistema indipendente di correnti e la circolazione è caratterizzata da movimenti ciclonici (Artegiani *et al.*, 1997). Le caratteristiche delle principali masse d'acqua che contraddistinguono la circolazione del Basso Adriatico possono essere così sintetizzate:

- le Acque Superficiali (SAdSW) che, con variazioni stagionali e annuali, si estendono fino a 50 m. In estate questa massa d'acqua raggiunge il termoclino (fino anche a 70 m), mentre in inverno scende in profondità e occupa, in tutto o in parte, lo strato intermedio;
- le Acque Intermedie Levantine (LIW, *Levantine Intermediate Water*) da 150 a 400 m;
- le Acque Profonde (SAdDW) oltre 800 m di profondità.

Il Basso Adriatico è collegato allo Ionio settentrionale attraverso il Canale d'Otranto. Le masse d'acqua che entrano dal Mediterraneo orientale fluiscono lungo il versante Est, mentre le acque fredde del Nord Adriatico (NAdDW, *North Adriatic Deep Water*) defluiscono da nord verso sud in profondità lungo il versante occidentale (Vilibic e Orlic, 2002). Lo sprofondamento di queste acque, più dense, è compensato dal flusso di acque ioniche (ISW) e dalle Acque Intermedie Levantine (LIW), che contribuiscono al mantenimento della salinità del bacino e, assieme alle ISW, ne compensano anche la perdita di calore. Nello strato intermedio (LIW) delle masse d'acqua il flusso in ingresso prevale durante tutto l'anno, soprattutto in estate, quando il regime ventoso da Sud favorisce l'ingresso di acque attraverso il canale di Otranto. Lo strato intermedio è quindi caratterizzato dalle acque del Mediterraneo orientale, più calde e salate. Il flusso in uscita prevale, invece, specialmente in inverno, a compensare l'acqua in ingresso.

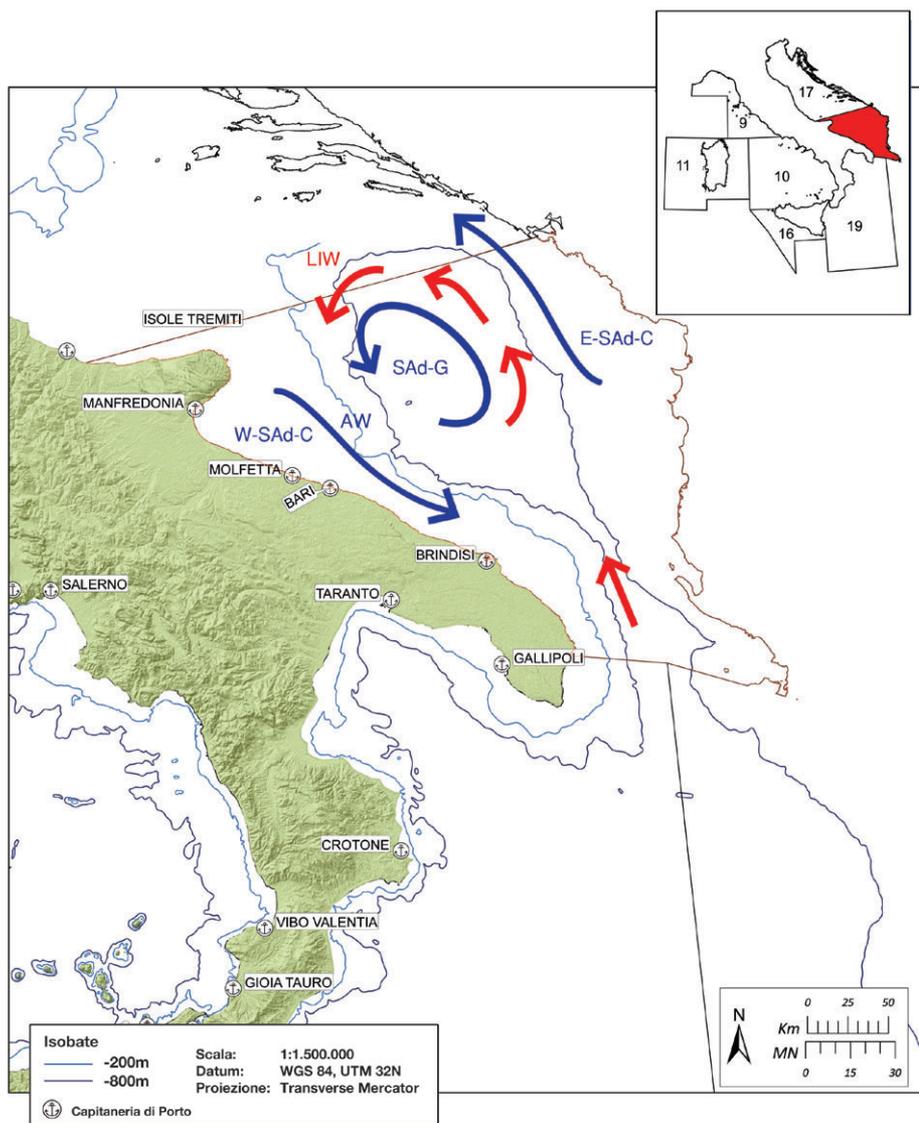


Figura 2.14 - Circolazione delle correnti superficiali (AW) e intermedie (LIW) nella GSA 18. AW: acque di origine atlantica modificate (blu); LIW: acque intermedie di origine levantina (rosso); SAd-G: vortice del Sud Adriatico; E-SAd-C: corrente adriatica Nord-orientale; W-SAd-C: corrente adriatica Sud-occidentale.

Alla circolazione termoalina profonda si aggiunge una circolazione termoalina superficiale, che procede in senso antiorario e presenta una struttura ciclonica che, nell'Adriatico meridionale si configura come vortice Sud-adriatico (SAd-G): tale struttura produce una risalita (*upwelling*) di acqua dal centro. Le due correnti costiere principali (figura 2.14) sono la corrente adriatica Sud-orientale (E-SAd-C) e la corrente adriatica Sud-occidentale (W-SAd-C). La prima convoglia acque calde e salate nell'Adriatico ed è composta nello strato superficiale dalle *Ionian Surface Waters* (ISW) e a un livello più profondo (fra 150 e 200 m) dalla LIW. La W-SAd-C è una corrente costiera,

composta prevalentemente da acque fredde e poco salate provenienti essenzialmente dagli apporti del Po, che spinge le acque dell'Adriatico verso lo Ionio (Zore-Armanda, 1969). Tale corrente si allontana dalla linea di costa solo in corrispondenza del Golfo di Manfredonia; la presenza del promontorio del Gargano la costringe, infatti, a descrivere un'ampia curva, definendo un circuito locale in senso antiorario proprio nel Golfo, prima di riaccostarsi alla terraferma nei dintorni di Bari.

L'effetto principale della W-SAd-C è quello di trasportare le acque del sottobacino Nord fin oltre lo stretto di Otranto, lungo la costa italiana. Le strutture di circolazione superficiali manifestano un'importante variabilità stagionale.

Il bacino dell'Adriatico meridionale contribuisce all'intera circolazione delle masse d'acqua in Mediterraneo con il flusso di acque profonde, che si formano nella fossa del Basso Adriatico per mescolamento delle acque ad alta salinità provenienti dal bacino di Levante con le acque dense provenienti dal Nord Adriatico e per convezione locale da raffreddamento superficiale (Vilibic e Orlic, 2002). L'Adriatico meridionale è quindi caratterizzato dal mescolamento delle acque adriatiche, più fredde e meno salate, con quelle ioniche, a temperatura e salinità più elevate (Leder *et al.*, 1995).

Il Mare Adriatico è, assieme al bacino di Levante, una delle tre aree del Mare Mediterraneo in cui, a seguito di processi di sprofondamento (*down welling*) innescati dal raffreddamento superficiale, si formano le cosiddette "acque dense", ricche di ossigeno, che alimentano gli strati più profondi. La variabilità spaziale e temporale delle correnti influenza importanti tratti vitali delle popolazioni ittiche e in particolare gli eventi riproduttivi e il successo del reclutamento. A partire dalla fine degli anni ottanta e in seguito a particolari eventi climatici, un importante cambiamento della circolazione delle masse d'acqua, denominato *Eastern Mediterranean Transient* (EMT), ha interessato la circolazione del Mediterraneo. Il flusso delle acque profonde del Basso Adriatico sarebbe stato infatti sostituito dalle acque dell'Egeo, più calde e salate, inducendo un aumento alino e termico, con probabili conseguenze sulla produttività del bacino (AA.VV., 2000).

L'ingresso attraverso il canale di Otranto di acque più salate provenienti dal bacino di Levante conferisce a quest'area la maggiore salinità dell'intero Mediterraneo, con picchi di 39,1 psu. Infatti i fondi della parte orientale del bacino meridionale hanno regimi alini e termici più elevati rispetto alla parte occidentale (Artegiani *et al.*, 1997).

La salinità media del bacino è di 38,5 psu. Le acque LIW dell'area Sud-orientale hanno una salinità media di 38,75 psu (temperatura di 13,7 °C), le acque profonde hanno un valore medio di 38,65 psu (temperatura di 13,3 °C). Misurazioni di salinità ripetute negli anni, sia in zone costiere che in mare aperto, suggeriscono un lieve ma costante incremento della salinità media in Adriatico (Zore-Armanda, 1991). In superficie la temperatura dell'acqua varia tra 28-29 °C in estate e 9-11 °C in inverno.

Le concentrazioni di azoto e fosforo, in media variabili rispettivamente fra 25 µg/l - 35 µg/l e fra 7 µg/l - 12 µg/l (Casavola *et al.*, 1995), determinano una condizione di oligotrofia e la concentrazione di clorofilla-a è stimata pari a 0,5-1,5 µg/l.

La distribuzione di flora e fauna marina, così come le principali caratteristiche ecologiche del bacino, è legata alle differenze ambientali e morfologiche.

Gli apporti di materiale ricco in nutrienti da parte dei fiumi e dei torrenti che scorrono nella zona a Nord del Gargano (fiume Fortore, torrente Saccione) influenzano notevolmente la natura dei sedimenti marini e di conseguenza le comunità bentoniche esistenti.

Sulla piattaforma continentale il fondo è poco ripido e quasi esclusivamente di natura sedimentaria. Con l'aumentare della distanza dalla costa e il lento digradare del fondo, unitamente al

ridotto idrodinamismo, il fango prende man mano il sopravvento favorendo l'instaurarsi delle comunità delle sabbie infangate. L'area del Golfo di Manfredonia, protetta dall'effetto diretto della corrente W-SAd-C per la presenza del promontorio del Gargano, è soggetta a condizioni idrodinamiche che agevolano la sedimentazione e arricchiscono le acque di nutrienti, determinando la presenza di banchi di molluschi bivalvi di interesse commerciale. In particolare, nelle aree più vicine alla costa prevalgono le biocenosi delle Sabbie Fini Ben Calibrate (SFBC) (figura 2.15) caratterizzate dai bivalvi *Chamelea gallina* (vongola comune) e *Acanthocardia tuberculata* (cuori), mentre verso il largo i sedimenti di origine organogena (fondi a *maërl* e fondi precoralligeni) sono popolati da *Venus verrucosa* (noce di mare) e *Laevicardium oblungum* (Vaccarella *et al.*, 1996).

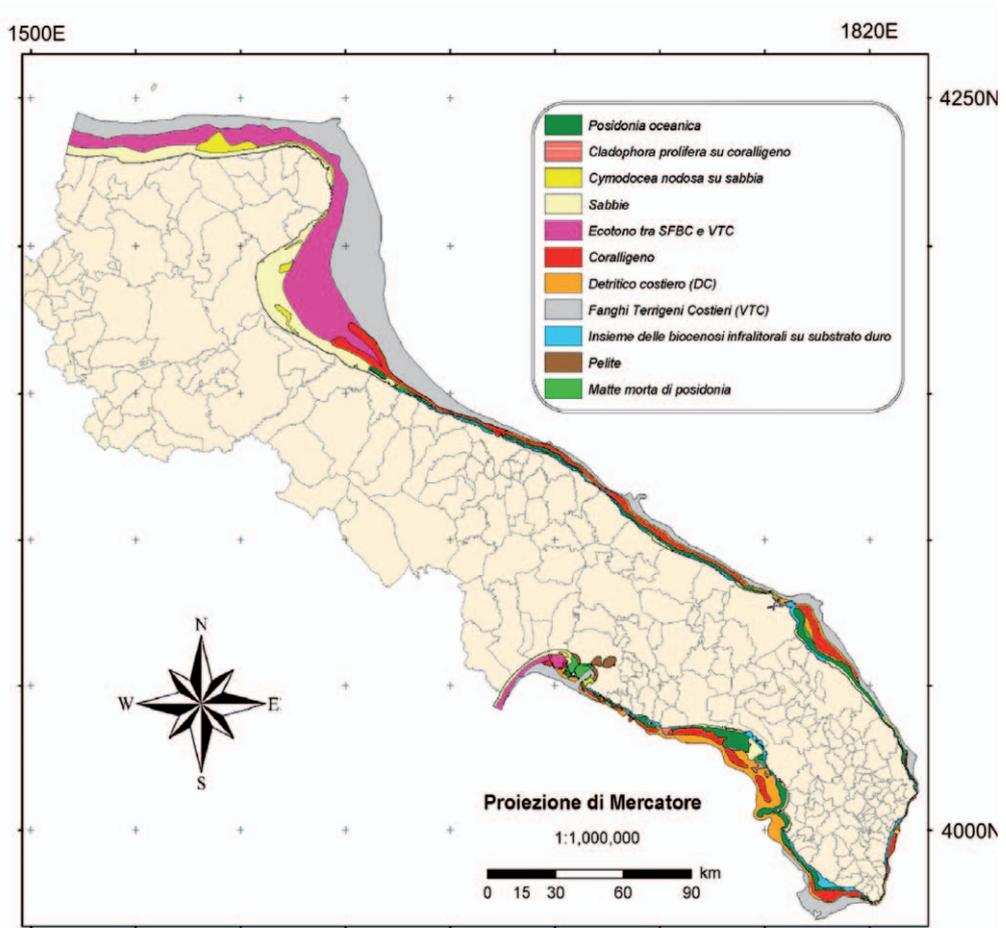


Figura 2.15 - Mappa delle biocenosi costiere dell'Adriatico meridionale (da AA.VV. 2006, parz. mod.).

Al largo di Bari le biocenosi del Detritico Costiero (DC) e del Detritico del Largo (DL) sono insediate su sedimenti relitti, cui si sono aggiunti materiali fini detritici-organogeni. Nella zona costiera compresa tra Bari e Brindisi si susseguono, dalla battigia verso il largo, fondi rocciosi soprattutto colonizzati dalla biocenosi ad Alge Fotofile (AP), brevi tratti sabbiosi sino a 5-6 m di profondità, praterie di *Posidonia oceanica*, coralligeno (già a 12 m e fino a 22 m) e infine Fanghi Terrigeni Costieri (VTC). Nel tratto di costa fra Brindisi e Otranto l'infralitorale è caratterizzato da una ristretta fascia a Sabbie Fini Ben Calibrate (SFBC) alla quale segue un'estesa fascia di posidonieto insediato sia su "matte" che su sabbia e, in alcuni tratti, anche su substrato roccioso. In questa zona è stata rilevata la maggiore estensione di posidonieto, di poco superiore a 3 km (CRISMA, 2006a). Nelle zone di "intermatte" si individuano tratti di biocenosi assimilabili a un "precoralligeno". Il coralligeno è presente fino a 40-50 m per poi essere sostituito da fondi a Fanghi Terrigeni ostieri (VTC) caratterizzati dal gasteropode *Turritella communis*. In Adriatico meridionale il limite inferiore della posidonia non si spinge mai oltre 25 m di profondità, mentre il limite superiore spesso si aggira intorno a 6-7 m e in rari casi sembra arrivare anche in acque ancora più basse, come in un'area a Sud di S. Cataldo (Lecce) (CRISMA, 2006a).

Caratteristiche alieutiche

Il litorale del Basso Adriatico contribuisce in modo sostanziale alla produzione ittica nazionale con un apporto paragonabile a quello dello Stretto di Sicilia e pari, nel 2010, a circa 13% (dati Irepa, 2010). La flotta italiana del Basso Adriatico è costituita da circa 1.100 battelli: il 44% delle barche adopera attrezzi della pesca artigianale, il 43% lo strascico e il 7% le draghe per la pesca dei molluschi bivalvi (dati Irepa, 2009).

I principali porti pescherecci del Basso Adriatico sono Manfredonia, Bisceglie, Molfetta, Mola di Bari e Monopoli.

Nell'area marina prospiciente il promontorio del Gargano e nel Golfo di Manfredonia la natura dei fondi marini e l'eutrofia delle acque favoriscono la presenza di risorse biologiche bentoniche, come i molluschi bivalvi eduli. Questi stock, abbondanti negli anni ottanta, hanno subito un lento declino per un insieme di cause, sia di natura ambientale che legate a un eccessivo prelievo. Vi sono attualmente due Consorzi di produttori (Co.Ge.Mo., Consorzi per la gestione dei molluschi bivalvi) a Barletta e Manfredonia che gestiscono il prelievo di *Chamelea gallina* in base a una serie di regole condivise, osservando periodi di fermo e raccogliendo il prodotto in risposta a una specifica richiesta del mercato. Attualmente la produzione di *C. gallina*, la terza fra le dieci specie che contribuiscono in modo più rilevante a formare lo sbarcato commerciale, si attesta su livelli ragguardevoli, pari a circa il 6% della produzione dell'area (dati Irepa, 2010). Le alici (*Engraulis encrasicolus*), al primo posto per contributo alla formazione del rendimento commerciale del Basso Adriatico, raggiungono circa il 29% del pescato nel 2010 (dati Irepa, 2010). Il Golfo di Manfredonia rappresenta l'area lungo la costa italiana con la più alta concentrazione di forme giovanili di piccoli pelagici. Le alici e le sardine allo stadio adulto vengono pescate durante tutto l'anno in aree del circalitorale parallele alla costa, prevalentemente con reti a circuizione, "ciancioli" o "lampare" e con reti da traino pelagiche di tipo "volante". La pesca del bianchetto (giovani di sardina, *Sardina pilchardus*), molto sviluppata a Manfredonia, è oggi oggetto di profonda revisione e di piani specifici di gestione a seguito dell'entrata in vigore del reg. (CE) 1967/2006, noto anche come "Regolamento Mediterraneo".

Lungo il litorale di Bari è ancora abbastanza diffusa la pesca con reti da posta praticata da piccole imbarcazioni con lunghezza di 6-8 m circa che hanno come *target* il polpo comune

Octopus vulgaris, abbondante entro i primi 50 m di profondità. La pesca artigianale in questa zona dell'Adriatico meridionale ha un altro *target* monospecifico, il riccio di mare *Paracentrotus lividus*, dalla metà degli anni novanta oggetto di specifiche regolamentazioni per limiti alle quantità, alla taglia e ai periodi di pesca (d.m. 12/01/95, Disciplina della pesca del riccio di mare).

Nelle marinerie di Mola di Bari, Monopoli e Savelletri la pesca stagionale ai grandi scomberoidi *Xiphias gladius* (pesce spada) e *Thunnus alalunga* (alalunga) è praticata, con palangaro derivante (*long-line*), da maggio a novembre. L'area di pesca si estende, per il pesce spada, oltre 30 miglia dalla costa pugliese, mentre è più costiera per l'alalunga.

In queste marinerie, ma in particolare a Monopoli, è anche molto diffusa la pesca con il palangaro di fondo per la cattura di naselli (*Merluccius merluccius*) di grandi dimensioni. Questo tipo di pesca interessa meno del 5% dell'intera flotta dell'Adriatico Sud-occidentale, ma fornisce una quota non irrilevante della produzione di nasello (circa 10-12%, secondo Irepa, 2010).

Lo strascico è la più importante attività di pesca dell'intera area; infatti lo sforzo di pesca è circa il 70% dello sforzo totale (dati Irepa 2010). Anche sul versante orientale prevale la pesca a strascico: qui opera, infatti, circa il 60% della flotta albanese, costituita approssimativamente da 170 battelli (Mannini *et al.*, 2004). Si tratta tuttavia di una capacità, per entità ed efficienza, di gran lunga inferiore a quella del versante italiano.

La superficie potenzialmente sfruttata dalla pesca a strascico per l'intera GSA 18 è di circa 15.000-17.000 km² (70% nel versante occidentale, 30% in quello orientale). L'estensione dell'area strascicabile cresce, secondo un gradiente latitudinale, da sud verso nord del bacino. La scarpata è strascicabile con difficoltà per la presenza di fondi "sporchi" e di residuati bellici. Un sistema informativo georeferenziato, recentemente creato, include la localizzazione spaziale e la descrizione ottenuta mediante immagini da *side scan sonar* e *rov* di circa 300 ostacoli (CRISMA, 2006b).

Le abitudini di pesca cambiano fra le marinerie e sono in buona misura dipendenti dalla capacità della flotta. A Molfetta, ad esempio, si concentra il naviglio di maggiori dimensioni, che realizza uscite di due-tre giorni, mentre il maggior numero di battelli a strascico di piccole dimensioni è localizzato a Manfredonia, dove le bordate sono giornaliere (Lembo e Donnalioia, 2007).

Bibliografia

- AA.VV. (2000) - *The Eastern Mediterranean climatic transient: its origin, evolution and impact on the ecosystem*. CIESM Workshop Series, vol. 10. Trieste: 86 pp.
- AA.VV. (2006) - MIGORIA P. *Modelli Integrati per la Gestione Ottimale delle Risorse Ittiche e di Acquacoltura in Puglia*. POR PUGLIA 2000-2006 Asse IV - Misura 4.13, Sottomisura E "Azioni innovative". Rapporto finale progetto 3686/P, CoNISMA: 264 pp.
- Artegiani A., Bregant D., Paschini E., Pinarci N., Raicich F., Russo A. (1997) - The Adriatic Sea general circulation. Part I: air-sea interactions and water mass structure. *Journal of Physical Oceanography*, 27: 1492-1514.
- Casavola N., Marano G., De Martino L., Saracino C., De Zio V. (1988) - Valutazione degli stock di sardine e alici nel basso Adriatico. Relazione preliminare. *Atti dei Seminari delle unità operative responsabili dei progetti di ricerca promossi nell'ambito dello schema preliminare di piano per la pesca e l'acquacoltura*. Ministero Marina Mercantile e CNR, Roma. Vol. I: 51-67.
- Casavola N., Martino G., Hajderi E. (1995) - Caratteristiche trofiche delle acque del Basso Adriatico. *Biol. Mar. Mediterr.*, 2 (2): 573-574.
- CRISMA (2006a) - *Inventario e cartografia delle praterie di Posidonia nei Compartimenti marittimi della Puglia*. POR Puglia 2000/2006. Consorzio per la Ricerca applicata e l'Innovazione tecnologica nelle Scienze del Mare, Bari: 204 pp.
- CRISMA (2006b) - *Inventario e cartografia degli ostacoli alla pesca nei Compartimenti marittimi della Puglia*. POR Puglia 2000/2006. Consorzio per la Ricerca applicata e l'Innovazione tecnologica nelle Scienze del Mare, Bari: 72 pp.
- Leder N., Smircic A., Grzetic Z. (1995) - Seasonal variability of dynamical and thermohaline properties in the Otranto Strait area - 1989/1990. *Rapp. Comm. int. Mer Médit.*, 34: 187 pp.

- Lembo G., Donnalioia L. (2007) - *Osservatorio Regionale Pesca e Acquacoltura. Puglia 2007*. COISPA, Bari: 89 pp.
- Mannini P., Massa F., Milone N. (2004) - Adriatic Sea fisheries: outline of some main facts. In: *AdriaMed Seminar on Fishing Capacity: Definition, Measurement and Assessment*. FAO-MiPAAF Scientific Cooperation to Support Responsible Fisheries in the Adriatic Sea. *AdriaMed Technical Documents*, 13: 13-33.
- Vaccarella R., Pastorelli A.M., De Zio V., Rositani L., Paparella P. (1996) - Valutazione della biomassa di molluschi bivalvi commerciabili presenti nel Golfo di Manfredonia. *Biol. Mar. Mediterr.*, 3 (1): 237-241.
- Vilbic I., Orlic M. (2002) - Adriatic water masses, their rates of formation and transport through the Otranto Strait. *Deep Sea Res.*, 49: 1321-1340.
- Zore-Armanda M. (1969) - Water exchange between the Adriatic and Eastern Mediterranean. *Deep Sea Res.*, 16: 171-178.
- Zore-Armanda M. (1991) - Natural characteristics and climatic changes of the Adriatic sea. *Acta Adriatica*, 32: 567-586.

Box 2.6

AMP, ZTB e Barriere artificiali

AMP: Aree marine protette

A carattere nazionale

- Isole Tremiti (FG) (istituita nel 1989)
- Torre Guaceto (BR) (istituita nel 1991, ASPIM dal 2008)

ZTB: Zone di Tutela Biologica

- Zone di Tutela Biologica lungo la terraferma al largo di Bari (Decreto MiPAAF del 22.01.2009; GU n. 37 del 14.02.2009)
- Zone di Tutela Biologica in prossimità delle isole Tremiti (Decreto MiPAAF del 22.01.2009; GU n. 37 del 14.02.2009)

Barriere artificiali

Ci sono state diverse iniziative del cui esito non si hanno notizie.

2.1.7 GSA 19 - Mar Ionio occidentale

Tursi A., D'Onghia G., Sion L., Carlucci R., Capezzuto F., Maiorano P.

Inquadramento ecologico e aspetti geografici e ambientali

La GSA 19 (divisione statistica FAO 37.2.2 - Ionio) (figura 2.16) si estende nell'intervallo batimetrico compreso tra 10 e 800 m per circa 16.500 km², interessando, da Capo d'Otranto (Lecce) sino a Capo Passero (Siracusa), più di 1.000 km di costa della Puglia, Basilicata, Calabria e Sicilia dove sono distribuiti 8 Compartimenti marittimi. Il bacino settentrionale del Mar Ionio è diviso dal canyon di Taranto in due settori, differenti fra loro per caratteri geomorfologici e idrografici (Senatore *et al.*, 1980).

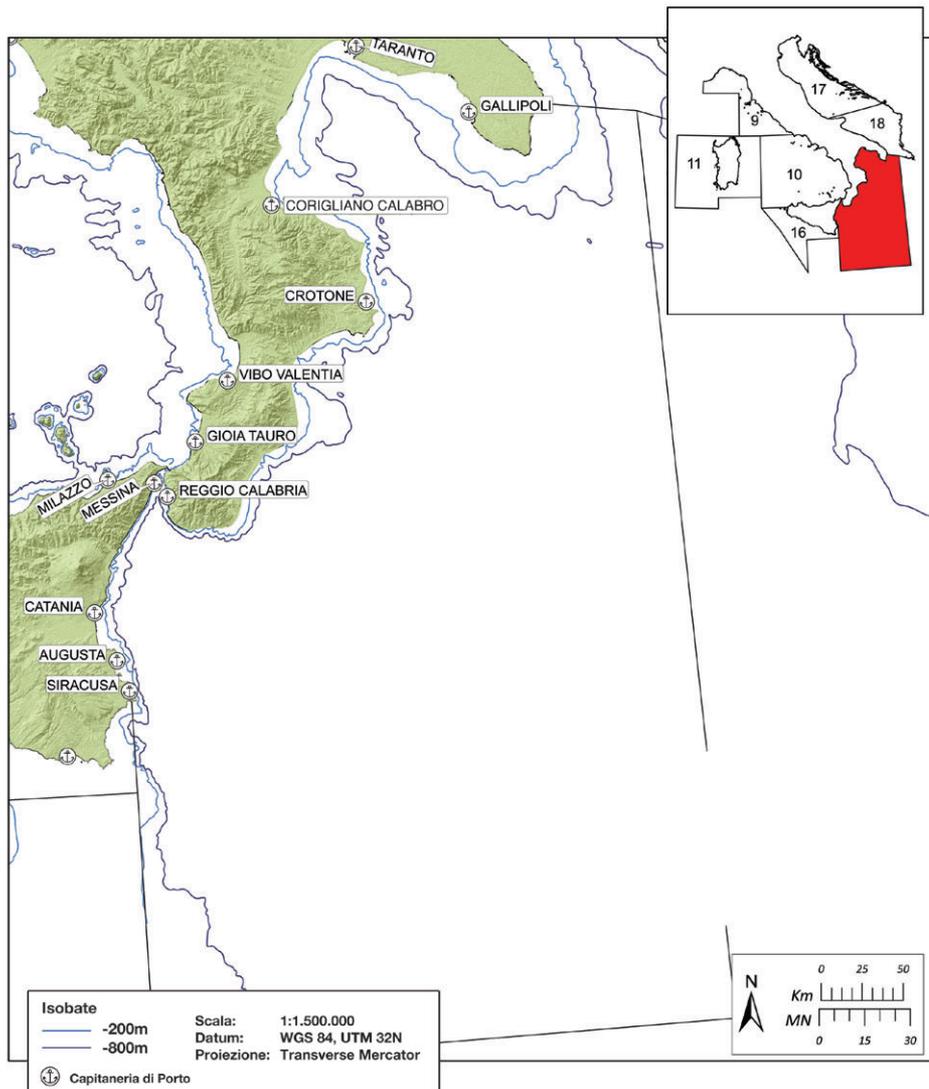


Figura 2.16 - Delimitazione geografica della GSA 19. Sono indicate le batimetriche dei 200 e 800 m e le Capitanerie di porto dei rispettivi Compartimenti marittimi.

Si distingue un versante salentino, dove la piattaforma continentale è più estesa e scende con lieve declivio verso la scarpata continentale, e un versante calabro-siculo dove la piattaforma scende rapidamente fino alle maggiori profondità. La platea continentale del versante pugliese salentino risulta più ampia di quella calabra. Il settore occidentale è compreso fra il canyon di Taranto e la Calabria e rappresenta geologicamente la prosecuzione della catena appenninica (Ricchetti, 1981). In questa area la piattaforma è generalmente molto ristretta con il suo margine localizzato a una profondità variabile fra 30 e 100 m. Numerosi canyon e canali permettono il trasferimento dei sedimenti di piattaforma sino a profondità epibatiali (Rossi e Gabbianelli, 1978). Tali depositi, che possono estendersi anche per vari chilometri, sono accumulati alla base della piattaforma per franamento gravitativo. Il settore orientale, localizzato fra il canyon di Taranto e la penisola salentina, è rappresentato da una piattaforma continentale con superfici di abrasione e depositi calcarei plio-pleistocenici comprendenti rocce coralligene. L'importanza dei canyon risiede nel fatto che essi possono rappresentare "rifugi ecologici" per molte risorse a distribuzione batiale. Infatti, tali ambienti, oltre ad essere impraticabili per la pesca a strascico, rappresentano siti di distribuzione di specie marine in particolari fasi del loro ciclo vitale. Per esempio, le forme giovanili del gambero batiale *Aristeus antennatus* sembrano localizzarsi soprattutto in questi habitat (Sardà *et al.*, 1994). A livello dei canyon sono state riscontrate migrazioni verticali per molti organismi e soprattutto per i gamberi batiali (*A. antennatus* e *Aristaeomorpha foliacea*) (Matarrese *et al.*, 1995). Inoltre, i canyon costituiscono habitat dove può localizzarsi un'alta diversità di specie e pertanto sono considerati come *hot spots* della biodiversità nel Mediterraneo e quindi meritevoli di protezione (Gili *et al.*, 1998, 2000).

Il Mar Ionio riceve da Ovest, attraverso il Canale di Sicilia, acque Atlantiche superficiali (Atlantic Water - AW) la cui salinità cresce da 37,5 psu nel Canale di Sicilia a 38,6 psu presso Creta (Theocharis *et al.*, 1993) (figura 2.17).

Le acque atlantiche formano uno strato di circa 60-150 m e la loro temperatura oscilla tra 13 °C in inverno e 28 °C in estate. Un'altra massa d'acqua che interessa il bacino ionico è quella delle acque intermedie levantine (*Levantine Intermediate Water* - LIW) le quali, al di sotto dello strato superficiale, si estendono fino a 800-900 m di profondità. Le acque intermedie levantine sono caratterizzate da valori più alti di temperatura e salinità, presentando rilevanti differenze tra la parte più meridionale e quella più settentrionale dello Ionio. Il Mar Adriatico è la principale sorgente delle acque profonde nel Mediterraneo orientale (*Eastern Mediterranean Deep Water* - EMDW) (Canals *et al.*, 2009). Queste acque, più fredde, si localizzano tra le acque intermedie levantine e il fondo; penetrano nello Ionio da Nord, attraverso il Canale d'Otranto e determinano la circolazione ciclonica delle acque di questo bacino. Le osservazioni idrografiche condotte negli anni novanta hanno rivelato profonde variazioni, non soltanto nei parametri fisico-chimici, ma anche nella circolazione delle masse d'acqua in conseguenza del fenomeno di origine climatica denominato *Eastern Mediterranean Transient* (EMT) che risulta attualmente concluso (Klein *et al.*, 1999; Manca *et al.*, 2002). Attualmente nel Mar Ionio sembra essersi ripristinata la condizione termoalina originaria tra le acque atlantiche superficiali (AW), le acque intermedie levantine (LIW) e le acque profonde prevalentemente di origine adriatica (EMDW).

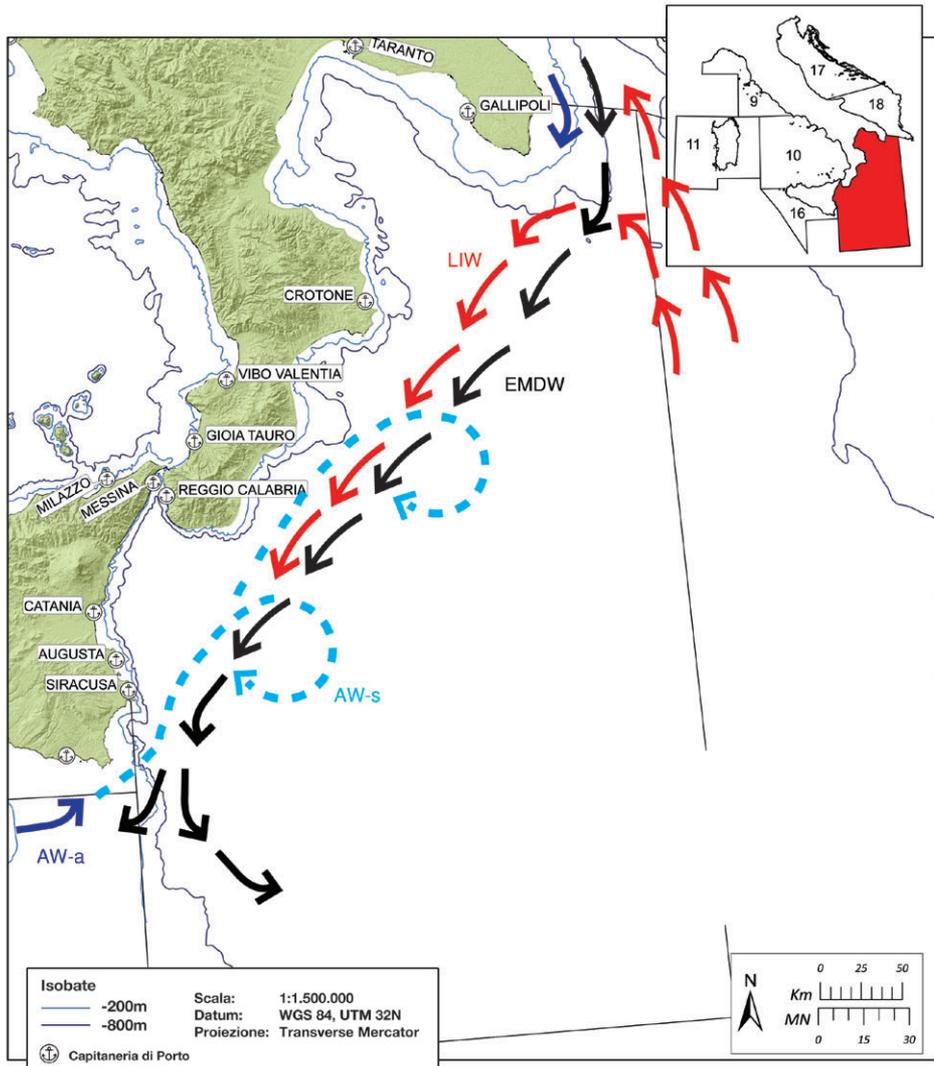


Figura 2.17 - Circolazione delle correnti superficiali (AW), intermedie (LIW) e profonde (EMDW); AW-a (blu): circolazione superficiale annuale delle acque modificate di origine atlantica; AW-s (azzurro): circolazione superficiale stagionale delle acque modificate di origine atlantica; LIW (rosso): circolazione delle acque intermedie di origine levantina; EMDW (nero): acque profonde del Mediterraneo orientale.

Le acque del Mar Ionio, come in gran parte del Mediterraneo, sono oligotrofiche (Rabitti *et al.*, 1994). Le concentrazioni di nitrati e fosfati sono di circa il 90% e il 129% più basse rispetto a quelle del Mediterraneo occidentale. In ogni caso, sebbene la produttività primaria sia in generale piuttosto bassa, il flusso totale di sostanza organica rilevato nel Canale d'Otranto risulta comparabile con quello osservato nel Mediterraneo occidentale e nell'Adriatico settentrionale. Differenti biocenosi bentoniche caratterizzano la GSA 19, dalla linea di costa fino al piano batiale. Lungo le coste della Puglia ionica dominano i fondi rocciosi sulla platea. Tra Otranto e Santa Maria di Leuca la costa è ricca di grotte sottomarine ed è frequente la biocenosi del coralligeno, con alcune

aree ricoperte dalla fanerogama *Posidonia oceanica*. Questa, comunque, risulta più estesa nel tratto di costa compreso tra Santa Maria di Leuca e Porto Cesareo entro i 30 m di profondità. Fondi a coralligeno sono presenti un po' dappertutto e, in particolare, intorno alle Secche di Ugento, fra 40 e 80 m di profondità. Procedendo verso ovest, differenti biocenosi si avvicendano sul piano infralitorale e circalitorale. Praterie di *P. oceanica* si alternano con aree ricoperte a *Cymodocea nodosa* nonché con fondi ad alghe fotofile su fondi rocciosi. In acque molto basse si trovano le biocenosi delle sabbie grossolane con correnti di fondo e delle sabbie fangose superficiali nelle zone riparate. In acque più profonde, si presenta diffusa la biocenosi del coralligeno di piattaforma e del detritico costiero. Lungo le coste ioniche della Basilicata e della Calabria, la presenza di numerosi fiumi e torrenti (Bradano, Basento, Cavone, Agri, Sinni, Crati, ecc.) ha determinato la formazione di vaste spiagge alluvionali caratterizzate da fasce dunali ricoperte da macchia sempreverde. Nel piano infralitorale le biocenosi delle sabbie fini e grossolane si alterna con detritico costiero e praterie di *C. nodosa* e *P. oceanica*.

Nel piano circalitorale, sia in Puglia sia nelle regioni del versante Sud-occidentale, la biocenosi dei fanghi terrigeni costieri è diffusa a partire dai 70-80 m. In Calabria, a Sud-est di Capo Spulico, è presente la secca dell'Amendolara che copre un'area di circa 31 km². Per la ricchezza di specie, anche d'interesse commerciale, la secca è frequentata da pescatori locali che usano tramagli, palamiti e nasse. Intorno a essa, invece, a maggiori profondità, pescatori delle marinerie di Taranto e Corigliano Calabro effettuano la pesca a strascico mirata soprattutto alla cattura di naselli (*Merluccius merluccius*) e di gamberi rosa (*Parapenaeus longirostris*).

Al margine della platea ci sono alcune aree, sia a Nord che a Sud della Valle di Taranto, in cui è presente la biocenosi del detritico del largo, generalmente caratterizzata dalla dominanza del crinoide *Leptometra phalangium*. Oltre la platea, la biocenosi del fango batiale si estende in tutto il bacino. Nell'ambito di questa biocenosi, le *facies* caratterizzate dalle specie *Funiculina quadrangularis* e *Isidella elongata* sono quasi completamente scomparse a causa della pesca a strascico. Queste due *facies* sono molto importanti poiché a esse risultano spesso associate specie di rilevante importanza commerciale, in particolare il gambero rosa (*P. longirostris*) e lo scampo (*Nephrops norvegicus*) alla prima e i gamberi batiali (*A. antennatus* e *A. foliacea*) alla seconda.

Nel piano batiale, al largo di Santa Maria di Leuca, tra 350 e 1.100 m di profondità, si estendono per circa 900 km² formazioni a coralli bianchi. Collinette carbonatiche (*mound*) di differente dimensione sono ricoperte con variabile densità da colonie morte e viventi delle specie di scleractinie coloniali *Lophelia pertusa* e *Madrepora oculata*. Oltre 220 specie sono state identificate in questa area e molte di queste, anche di interesse commerciale, vi trovano rifugio, risorse alimentari e siti riproduttivi e di reclutamento. La complessità dell'habitat a coralli bianchi, con la presenza di organismi sospensivori e filtratori, è dovuta al sistema energetico-trofico strettamente correlato alla situazione idrografica dell'area. L'area a coralli bianchi di Santa Maria di Leuca è localizzata soprattutto oltre le 12 miglia nautiche delle acque territoriali. La marineria di Leuca e di Gallipoli operano intorno a tale area tra Otranto e Torre Ovo. Al fine di proteggere questo habitat particolare, la Commissione della Pesca in Mediterraneo (GFCM) ha istituito la nuova categoria legale di "Deep-sea fisheries restricted area".

Le più importanti risorse demersali nella GSA 19 sono rappresentate dalla triglia di fango (*Mullus barbatus*) sulla piattaforma continentale, dal nasello (*M. merluccius*), dal gambero rosa (*P. longirostris*) e dallo scampo (*N. norvegicus*) su un ampio gradiente batimetrico, nonché dai gamberi rossi batiali (*A. antennatus* e *A. foliacea*) sulla scarpata. Altre specie d'interesse commerciale sono rappresentate dal polpo (*Octopus vulgaris*), seppia (*Sepia officinalis*) e pagello fragolino (*Pagellus*

erythrinus) sulla platea, moscardini (*Eledone moschata* ed *Eledone cirrhosa*), totani (*Illex coindetii* e *Todaropsis eblanae*), potassolo (*Micromesistius potassou*), rane pescatrici (*Lophius piscatorius* e *Lophius budegassa*) su un ampio gradiente batimetrico, musdea (*Phycis blennoides*), scorfano di fondale (*Helicolenus dactylopterus*) e i gamberetti *Plesionika edwardsii* e *Plesionika martia* sulla scarpata. Inoltre, molte specie di pesci, crostacei e cefalopodi sono rigettate in mare perché di trascurabile o nessun valore economico (*discard*), come gli squalotti *Galeus melastomus* e *Etmopterus spinax* o i pesci di profondità *Hoplostethus mediterraneus*, *Coelorinchus caelorhincus*, *Nezumia sclerorhynchus* e *Hymenocephalus italicus*.

Tipologie di pesca

Nella GSA 19 l'attività di pesca si realizza, in relazione alla particolarità dei fondali e al valore commerciale delle varie specie, sia nelle acque costiere sia sui fondi di scarpata fino a 700-750 m di profondità. L'intera GSA 19 è caratterizzata dalla pesca costiera artigianale che usa varie tipologie di attrezzi: reti da posta, reti da circuizione, palangari, nasse. Lo strascico, in particolare con il *métier* "mixed demersal and deep water species" occupa, in genere, il secondo posto in ordine di importanza, sia con riferimento al numero di battelli sia alla produzione (Irepa, 2010). Le sovrapposizioni di areali di pesca con imbarcazioni provenienti da altre GSA non sono particolarmente rilevanti e riguardano principalmente le coste della Calabria ionica.

Le risorse demersali sono prevalentemente oggetto delle catture dello strascico e della piccola pesca e, solo in alcune aree, vi è anche una specializzazione di altri sistemi, come ad esempio il palangaro in Sicilia ionica per la pesca del nasello. Fra le specie bersaglio, questa è considerata la specie che presenta la maggiore varietà di sistemi impiegati per la cattura, che prelevano frazioni della popolazione sostanzialmente differenti (es. strascico e palangaro) o con parziale sovrapposizione (strascico e piccola pesca).

In Puglia e Calabria ionica il sistema di pesca più largamente diffuso è lo strascico, seguito dalla piccola pesca costiera che utilizza tramagli, palamiti e nasse. In Sicilia ionica, è praticata soprattutto la piccola pesca costiera con reti da posta (tramaglio e imbrocco). Comunque, in tutte le aree ioniche sono presenti imbarcazioni fornite di licenza "polivalente" che frequentemente cambiano la tipologia di pesca in relazione alla stagione, alla disponibilità delle risorse in mare e alle richieste del mercato.

Strascico

Nella GSA 19 i Compartimenti marittimi dove la flotta peschereccia a strascico è maggiormente rappresentativa sono Gallipoli, Taranto, Crotone e Reggio Calabria, sebbene con differente distribuzione dello sforzo di pesca per classe dimensionale (LFT, GT) e potenza motore (kW) (Maiorano *et al.*, 2010) (tabella 2.3).

Tabella 2.3 - Numero di imbarcazioni e stazza lorda media (GT Gross Tonnage) suddiviso per attività di pesca realizzata nelle più importanti marinerie della GSA 19.

Compartimento	Strascico		Palangaro		Rete da posta		Circozione	
	N. barche	media GT	N. barche	media GT	N. barche	media GT	N. barche	media GT
Marittimo								
Gallipoli	75	11,61	16	8,22	313	3,58	-	-
Taranto	53	9,27	2	9,43	118	2,65	6	8,92
Crotone	95	18,55	16	9,31	262	2,71	-	-
Reggio Calabria	1	19,55	4	15,40	121	2,15	-	-

Infatti, le statistiche ufficiali nazionali (Irepa, 2010) riportano che la percentuale più alta delle imbarcazioni di maggiore stazza (≥ 10 GT) è soprattutto localizzata nel Compartimento Marittimo di Crotona (44%) e Reggio Calabria (21%), mentre una percentuale più bassa opera in Gallipoli (24%) e Taranto (11%), dove invece i pescherecci sono generalmente di minore stazza. Dal punto di vista strutturale, la flotta a strascico della GSA 19 che opera lungo il litorale ionico della Calabria e della Puglia è composta da 225 battelli per un tonnellaggio complessivo di 4.000 GT e una potenza motore di poco superiore ai 30.000 kW (Irepa, 2010). Gli occupati coinvolti nell'attività del settore sono 611 unità. In termini di sforzo di pesca, rispetto agli altri segmenti di flotta che operano nell'area, i battelli a strascico rappresentano il 21% della numerosità e rispettivamente il 64% e il 56% del GT e del kW totale nella GSA 19. I battelli a strascico dell'area, grazie alle ottimali condizioni meteo-marine, si caratterizzano per livelli di attività leggermente superiori alla media nazionale: nel corso del 2008, la flotta ha pescato per 154 giorni rispetto ai 147 della media italiana. La quasi totalità delle imbarcazioni a strascico della GSA 19 effettua bordate di pesca di un giorno (Gallipoli, Taranto, Crotona), ad eccezione di alcune flottiglie, e in particolare quella di Roccella Ionica (Reggio Calabria), che realizza bordate di pesca di 2-3 giorni.

I pescherecci a strascico contribuiscono con la più alta produzione e il maggior valore del prodotto nella GSA 19. Nel 2008, la produzione realizzata dallo strascico ammontava a poco più di 5.000 tonnellate equivalenti a un valore di 28,57 milioni di euro, per un'incidenza pari a poco meno della metà delle catture totali dell'area e al 44% dei ricavi. Complessivamente, le catture dello strascico nei tre maggiori porti di sbarco (Crotona, Taranto e Gallipoli) della GSA 19 rappresentano fino al 3% dell'intero sbarcato nazionale (Maiorano *et al.*, 2010).

Altri sistemi

Nel raggruppamento denominato "altri sistemi" confluiscono le imbarcazioni che utilizzano reti da posta, palangari e circuizione.

Nelle acque tra Taranto e Schiavonea è molto significativa la piccola pesca costiera realizzata da imbarcazioni che utilizzano soprattutto tramagli e, in misura minore, nasse per la cattura di cernie, tanute (*Spondyllosoma cantharus*), saraghi (*Diplodus annularis*), mormore (*Lithognathus mormyrus*), pagelli fragolino (*Pagellus erythrinus*), pagri (*Pagrus pagrus*), scorfani (*Scorpaena porcus*, *Scorpaena scrofa*), spicare (*Spicara spp.*), sogliole (*Solea solea*), seppie (*S. officinalis*) e polpi (*O. vulgaris*). Nella stessa area, nei mesi tra dicembre e aprile, viene praticata con le reti da circuizione la pesca al bianchetto (soprattutto *Sardina pilchardus* e *Engraulis encrasicolus*).

Bibliografia

- Canals M., Danovaro R., Heussner S., Lykousis V., Puig P., Trincardi F., Calafat A.M., Durrieu De Madron X., Palanques A., Sánchez-Vidal A. (2009) - Cascades in Mediterranean Submarine Grand Canyons. *Oceanography*, 22 (1): 26-43.
- Gili J.M., Bouillon J., Pages F., Palanques A., Puig P., Heussner S. (1998) - Origin and biogeography of deep water Mediterranean Hydromedusae including the description of two new species collected in submarine canyons of Northwestern Mediterranean. *Sci. Mar.*, 62 (1-2): 113-134.
- Gili J.M., Pages F., Bouillon J., Palanques A., Puig P., Heussner S., Calafat A.M., Canals M., Monaco A. (2000) - A multidisciplinary approach to the understanding of hydromedusan populations inhabiting Mediterranean submarine canyons. *Deep-Sea Res. Part I*, 47: 1513-1533.
- Irepa Onlus (2010) - *Osservatorio economico sulle strutture produttive della pesca marittima in Italia. 2009*. Edizioni Scientifiche Italiane, Napoli: 184 pp.
- Klein B., Roether W., Manca B., Bregant D., Beitzel V., Kovacevic V., Luchetta A. (1999) - The large deep transient in the Eastern Mediterranean. *Deep-Sea Res. Part I*, 46: 371-414.
- Maiorano P., Sion L., Carlucci R., Capezuto F., Giove A., Costantino G., Panza M., D'onghia G., Tursi A. (2010) -

- The demersal faunal assemblage of the North-Western Ionian Sea (Central Mediterranean): present knowledge and perspectives. *Chemistry and Ecology*, 26 (1): 219-240.
- Manca B.B., Ursella L., Scarazzato P. (2002) - New Development of Eastern Mediterranean Circulation based on Hydrological Observations and Current Measurements. *Marine Ecology*, 23 (Suppl. 1): 237-257.
 - Matarrese A., D'onghia G., De Florio M., Panza M., Costantino G. (1995) - Recenti acquisizioni sulla distribuzione batimetrica di *Aristaeomorpha foliacea* ed *Aristeus antennatus* (Crustacea, Decapoda) nel Mar Ionio. *Biol. Mar. Mediterr.*, 2 (2): 299-300.
 - Rabitti S., Bianchi F., Bolfrin A., Da Ros L., Socal G., Totti C. (1994) - Particulate matter and phytoplankton in Ionian Sea. *Oceanologica Acta*, 17 (3): 297-307.
 - Ricchetti G. (1981) - Contributo alla conoscenza strutturale della fossa bradanica e delle Murge. *Boll. Soc. Geol. It.*, 99: 421-430.
 - Rossi S., Gabbianelli G. (1978) - Geomorfologia del Golfo di Taranto. *Boll. Soc. Geol. It.*, 97: 423-437.
 - Sardà F., Cartes J.E., Norbis W. (1994) - Spatio-temporal structure of the deep-water *Aristeus antennatus* (Decapoda: Aristeidae) population in the western Mediterranean. *Fish. Bull.*, 92: 599-607.
 - Sebastio C., Mastrototaro F., Sebastio P., Fanizza C., Saracino F., Pollazzon V. (2004) - Primi dati sulla fauna bentonectonica associata alle barriere artificiali immerse a Sud delle Isole Cheradi (Golfo di Taranto). *Il Pesce*, 3: 59.
 - Senatore M.R., Mirabile L., Pescatore T., Tramutoli M. (1980) - La piattaforma continentale del settore Nord-orientale del Golfo di Taranto (piattaforma pugliese). *Geol. Appl. Idrogeol.*, 15: 33-50.
 - Theocharis A., Georgopoulos D., Lacsaratos A., Nittis K. (1993) - Water masses and circulation in the central region of the Eastern Mediterranean: Eastern Ionian, South Aegean and Northwest Levantine, 1986-1987. In: Robinson A.R., Malanotte-Rizzoli P. (eds), *Tropical studies in Oceanography. Deep-Sea Res. Part II*, 40 (6): 1121-1142.

Box 2.7

AMP, ZTB e Barriere artificiali

AMP: Aree marine protette

A carattere nazionale

- Porto Cesareo (istituita nel 1997)
- Capo Rizzuto (istituita nel 1991)
- Isole Ciclopi (istituita nel 1989)
- Plemmirio (istituita nel 2004, ASPIM dal 2008) (in parte nella GSA 16)

ZTB: Zone di Tutela Biologica

Non sono state istituite ZTB

Barriere artificiali

Non ci sono validi esempi di utilizzo di habitat artificiali ai fini della tutela degli stock ittici, ma solo di sporadici impianti lungo la costa ionica. In particolare, piccoli blocchi di diverse forme sono stati posizionati su superfici molto ristrette tra 15 e 46 m di profondità lungo le coste pugliese (Ugento e Gallipoli) e calabre (Rossano Calabro, loc. Zolfara), ma non sono disponibili dati sui risultati di queste sperimentazioni. Per la struttura impiantata nel 1999 nel Golfo di Taranto (Isole Cheradi, cubi di calcestruzzo assemblati in piramidi) sono stati forniti in passato positivi risultati di ripopolamento (Sebastio *et al.*, 2004).

Un vivo ringraziamento al dottor Matteo Murenu, del Dipartimento di Scienze della Vita e dell' Ambiente dell'Università di Cagliari, per aver preparato tutte le cartine delle GSA.

2.2 Alcune considerazioni sulle lagune costiere italiane

Ciccotti E., Tancioni L., Cataudella S.

Premessa

Le lagune costiere e le foci dei fiumi più rilevanti, soprattutto il delta del Po, hanno avuto un ruolo centrale nell'evoluzione della pesca e della acquacoltura in Italia, così come è avvenuto in altre regioni del globo. Sono infatti i luoghi della continuità tra reti fluviali e mare aperto che hanno facilitato lo sviluppo di una portualità diffusa lungo le coste. Sono anche spazi costieri accessibili in cui le elevate concentrazioni ittiche, per le peculiari condizioni ecologiche (aspetti fisici e chimici, come idrodinamismo, temperatura e salinità, e biotici, come struttura e funzioni delle comunità, migrazioni di specie), hanno dato origine a una attività di pesca organizzata. È in questi ambienti che si sono originate le prime forme di transizione tra pesca e acquacoltura, con definizione della proprietà o di diritti esclusivi da parte di singoli e di comunità locali.

Le aree lagunari e le zone umide, residui delle politiche per la bonifica fondiaria, sono aree caratterizzate da grande complessità, che hanno suscitato gli interessi spesso contrapposti di forze politiche, economiche e sociali.

A tale proposito basti ricordare la laguna di Venezia, la sua città simbolo, gli insediamenti industriali, il turismo e il sopravvivere di attività come pesca e acquacoltura.

In questo quadro articolato, ricco di letteratura multidisciplinare, le considerazioni che seguono possono supportare i non addetti ai lavori ad affrontare un tema che colloca il dibattito su pesca e acquacoltura in un contesto geografico molto più ampio.

In questi ambienti le attività umane primarie, come pesca e acquacoltura, si sono evolute incidendo sulla morfologia dei luoghi, per contrastare le dinamiche naturali che caratterizzano questi ambienti transitori. Oggi la priorità è quella della conservazione effettiva della lagune costiere e della biodiversità. Il ruolo delle attività qui considerate, e la cultura materiale che ne deriva, non sono da sottovalutare, proprio in un quadro di politiche di conservazione della natura e nel più ampio contesto dello sviluppo sostenibile.

Inquadramento storico e geografico

L'Italia presenta una linea costiera molto estesa ed estremamente varia per morfologia e disegno. Il profilo della costa è stato modellato nel tempo da processi geologici di cui le dinamiche marine e quelle continentali, attraverso il trasporto di materiali, l'erosione e la sedimentazione, sono gli artefici principali. Proprio all'intensa attività di trasporto verso valle da parte dei corsi d'acqua si deve la straordinaria ricchezza di lagune, laghi e stagni costieri in Italia.

L'attuale superficie delle aree lagunari ammonta a circa 160.000 ettari. Quest'area è ciò che resta di una estensione enormemente più vasta: in epoca pre-romana la superficie di zone umide ammontava in Italia a oltre 3 milioni di ettari. I primi interventi risalgono proprio ai Romani, che attuarono bonifiche nella Piana Pontina, in Val di Chiana e ad Ansedonia. Nei secoli successivi, in diversi momenti, furono fatti altri interventi importanti: tra il XII e XIII secolo, molti monasteri benedettini furono edificati in aree in cui si era resa necessaria l'attuazione di opere idrauliche di prosciugamento, canalizzazione e irrigazione. Intorno alla metà del 1500, la Repubblica Ve-

neta bonificò oltre 40.000 ettari, con i Provveditori alle acque. Nella Piana di Grosseto, i primi interventi di bonifica risalgono al tempo dei Lorena. Nel 1865 le zone umide italiane si erano ridotte a 1.300.000 ettari, che rappresentavano comunque ancora il 4,6% dell'intera superficie d'Italia. Tra la fine dell'ottocento e i primi anni del novecento le zone umide italiane subirono la contrazione più radicale, con la perdita di oltre 1.100.000 ettari di superficie. L'aumento della popolazione, la necessità di disporre di grandi superfici da destinare all'agricoltura, ma anche l'urgenza di far fronte alla malaria, che colpiva le popolazioni rurali in molte zone del Paese, determinarono massicce bonifiche, molte delle quali attuate nel ventennio fascista. Con la bonifica delle aree lagunari tra Modena e Ferrara cambiò radicalmente il paesaggio della bassa pianura Padana, della Maremma e nella Piana Pontina scomparvero molte delle zone umide sopravvissute, nonostante tutto, da millenni. Anche sulle coste dell'Italia meridionale e delle isole, prima tra tutte la Sardegna, vennero eliminate vaste aree di paludi e stagni costieri. Nel periodo repubblicano, tuttavia, e in alcuni casi fino agli anni cinquanta, gli interventi di bonifica continuarono attraverso varie forme di intervento sul territorio, la costituzione di appositi Consorzi di bonifica in molte aree e la realizzazione di infrastrutture.

Le lagune italiane sono concentrate in 4 aree geografiche del Paese (figura 2.18).

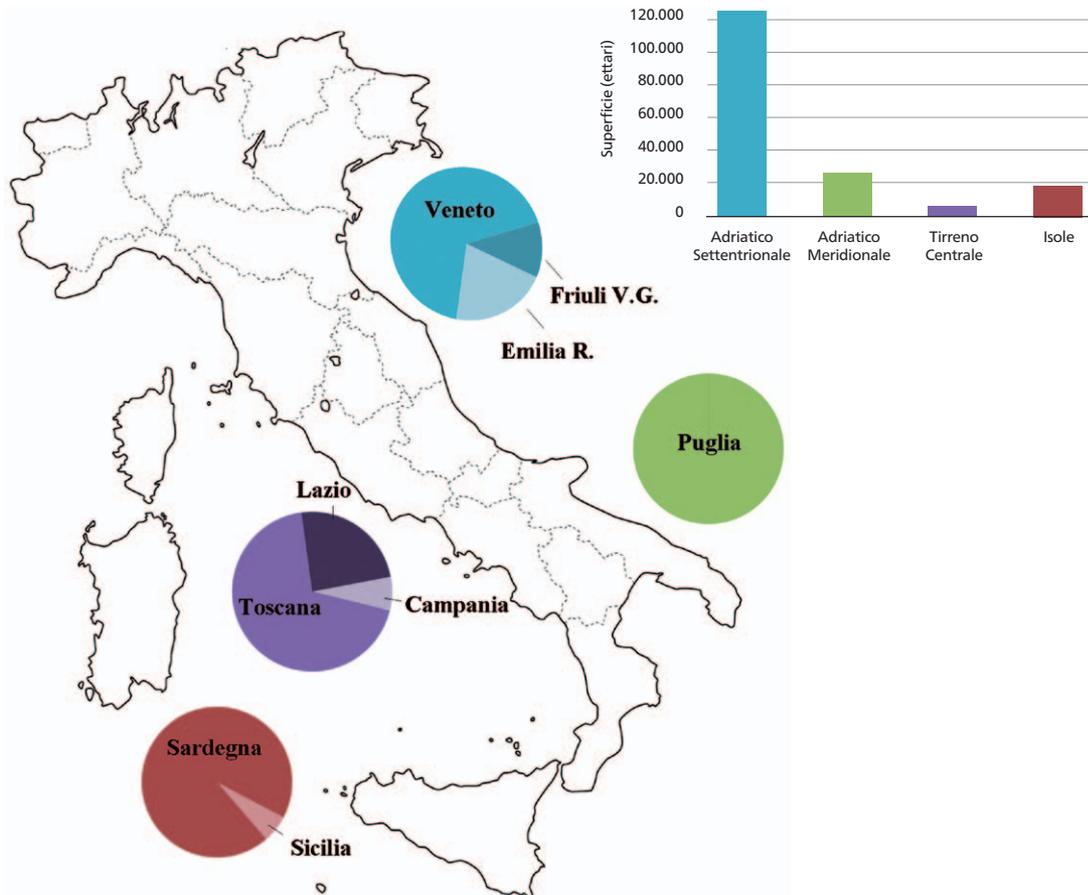


Figura 2.18. Lagune italiane: estensione in ettari per aree geografiche e suddivisione percentuale per regioni all'interno di ciascuna area.

Nel Nord Adriatico è compresa la maggiore estensione di aree lagunari, oltre 120.000 ettari, con le grandi lagune micro-tidali (escursione di marea sigiziale superiore a 0,5 m) di Venezia, Caorle, Grado e Marano, e con oltre 45.000 ettari di zone umide e vallive del delta del Po. Nell'Adriatico meridionale Lesina e Varano sono le lagune più importanti, mentre nell'area del Tirreno centrale vi sono diversi laghi costieri nel Lazio e la laguna di Orbetello, la più grande dell'Italia centrale. Nelle isole maggiori, Sicilia e Sardegna, troviamo infine oltre 15.000 ettari di lagune, per la maggior parte localizzate in Sardegna. Questi ambienti lagunari dell'Italia centrale sono "non tidali", in quanto l'escursione di marea sigiziale è inferiore a 0,5 m. Nel complesso, le lagune costiere italiane ammontano in numero a oltre 190 bacini, comprendendo, oltre alle lagune vere e proprie e ai laghi costieri e stagni, anche sacche, aree deltizie e bacini vallivi.

Le tipologie lagunari in Italia

Le tipologie cui sono riconducibili le lagune italiane sono varie e la distinzione tra le une e le altre si basa essenzialmente sulla origine geologica dei bacini e sulla presenza dell'influenza, più o meno marcata, della marea. Vi è infatti una certa improprietà nell'uso dei termini laguna, lago costiero e stagno, in Italia così come nel resto del Mediterraneo. Questa confusione ha origine in parte dall'uso di termini a valenza regionale: Orbetello, in Toscana, è chiamata laguna, pur essendo più propriamente riconducibile a lago costiero, mentre in Sardegna i bacini lagunari sono sempre denominati stagni.

Del resto il termine laguna può avere un significato diverso anche per un biologo, o per un geologo, proprio sulla base delle caratteristiche geo-morfologiche. Secondo la classificazione proposta da Brambati (1988), il parametro fondamentale che permette di distinguere tra lagune e stagni costieri è la presenza di escursione di marea, presente nelle lagune e assente invece negli stagni costieri.

Recentemente, il problema della classificazione delle lagune mediterranee in definite tipologie è divenuto di particolare attualità, in relazione ad alcuni criteri introdotti dalla Direttiva Quadro sulle Acque, 60/2000/CE, che prevede la protezione e la gestione sostenibile degli ecosistemi acquatici continentali, compresi quelli delle acque di transizione, delle acque costiere e di quelle sotterranee. La Direttiva ha introdotto una nuova terminologia per i sistemi acquatici. In particolare, le acque di transizione sono definite come "corpi idrici superficiali in prossimità della foce di un fiume, di natura salina a causa della loro vicinanza alle acque costiere ma, sostanzialmente, influenzati dai flussi di acqua dolce". Secondo la definizione, e nella interpretazione a essa data in molte sedi (De Wit *et al.*, 2007), gran parte delle lagune mediterranee, e quindi tutte le lagune italiane, rientra nella definizione di lagune costiere. Al contrario molte lagune atlantiche sono considerate acque costiere, in relazione al fatto che sono influenzate in modo determinante dalla marea. Nell'ambito delle acque lentiche di transizione, le lagune italiane sono state classificate in base all'influenza della marea (lagune micro-tidali, con escursione superiore ai 50 cm, e lagune non tidali, con escursione inferiore ai 50 cm), mentre un secondo livello di suddivisione riguarda le dimensioni, discriminando tra lagune con superficie maggiore o inferiore ai 3 km² (Basset *et al.*, 2006).

Per quanto riguarda specificamente la "tipizzazione" dei corpi idrici costieri italiani, Valloni *et al.* (2006) propongono una classificazione basata sulle caratteristiche geologiche, ripresa anche per la realizzazione di un "sistema informativo territoriale degli specchi d'acqua costieri italiani":

- *Stagno* – specchio d'acqua marino-marginale senza canali naturali di comunicazione con il mare (molti sono definiti *laghi* costieri);

- *Sistema Stagno* – stagno integrato con ambienti acquatici di “retrospiaggia” e paludi;
- *Laguna* – specchio d’acqua marino-costiero separato dal mare da un’Isola Barriera ampia e stabile, incisa da una o più bocche;
- *Sistema Laguna* – laguna integrata con ambienti acquatici di “retrospiaggia” e paludi;
- *Sistema Laguna-Barriera* – specchio d’acqua marino-costiero, separato dal mare da un’Isola Barriera esile e mobile incisa da più bocche, integrato con l’esile barriera e le eventuali paludi;
- *Baia* – specchio d’acqua marino con un’unica ampia bocca aperta sul mare (comprende gli specchi d’acqua di ambito deltizio chiamati “sacche”).

Nella tabella 2.4, le lagune italiane sono raggruppate per area geografica e per ciascuna area sono inquadrati le tipologie principali che in essa si rinvenivano e le relative estensioni.

Tabella 2.4 - Lagune italiane: localizzazione geografica, tipologie ed estensioni in ettari.

Area	Regione	Tipologia	Numero	Superficie
Nord Adriatico	Friuli Venezia Giulia	Lagune microtidali	3	12.700
		Valli	43	1.660
	Veneto	Laguna (Venezia)	1	50.000
		Valli (VE)	26	8.904
		Altre	6	2.088
		Sacche - Delta del Po	7	8.150
		Valli - Delta del Po	19	7.604
		Altre Zone umide - Delta del Po	8	5.250
	Emilia Romagna	Valli - Delta del Po	4	21.431
		Sacche - Delta del Po	1	2.150
		Altre Zone umide - Delta del Po	4	1.760
	Superficie totale Nord Adriatico				121.697
Sud Adriatico	Puglia	Lagune non tidali	2	11.186
		Saline	1	4.500
		Zone costiere chiuse	2	5.670
		Laghi costieri	3	347
	Superficie totale Sud Adriatico				21.703
Tirreno Centrale	Toscana	Lagune non tidali	1	2.700
		Laghi costieri	2	1.110
		Zone umide	1	1.100
	Lazio	Laghi costieri	6	1.543
		Saline	1	170
	Campania	Laghi costieri	5	487
	Superficie totale Tirreno Centrale				7.110
Isole	Sicilia	Laghi costieri	1	55
		Stagni	3	488
		Saline	1	480
	Sardegna	Stagni	50	16.042
	Superficie totale Isole				17.065
Superficie totale Italia				167.575

Aspetti ecologici

Al di là dell'attribuzione all'una o all'altra tipologia, tutte le lagune, così come i delta di fiumi, laghi e stagni costieri sono ambienti generati dall'interazione tra dinamiche continentali, con il trasporto di acque e sedimenti dai bacini idrografici versanti, e dinamiche marine, con l'azione di erosione e sedimentazione lungo la costa.

Nonostante l'ampia variabilità negli aspetti geologici e morfologici, e le differenze strutturali e funzionali che ne conseguono, lagune e laghi costieri sono ambienti che condividono molte caratteristiche ecologiche. Questo perché si tratta in tutti i casi di ecosistemi di transizione, tra dolce e salato, e proprio per la posizione intermedia tra mare e comparto continentale risentono in parte dell'uno e in parte dell'altro, pur assumendo aspetti strutturali e funzionali del tutto propri.



Veduta del lago di Fogliano, Parco Nazionale del Circeo, Lazio (Foto di E. Ciccotti).

La maggior parte delle lagune italiane è caratterizzata da acque poco profonde; fatto che espone l'intero sistema agli effetti di forzanti meteo-climatiche anche estreme, come la temperatura dell'aria e i venti. I fattori che condizionano l'ecologia lagunare sono principalmente le caratteristiche idrodinamiche e quelle edafiche. La qualità delle acque lagunari dipende dagli scambi idrici che si attuano attraverso i canali di marea, grazie ai quali si hanno gli afflussi marini e i deflussi lagunari, dagli eventuali apporti delle acque di origine continentale e freatica e dai venti che ne condizionano fortemente l'idrodinamismo. Di particolare importanza è il ruolo dei canali di marea,

attraverso i quali gli ambienti lagunari sono collegati idraulicamente e biologicamente con l'ambiente marino.

Le lagune e gli stagni costieri salmastri sono ecosistemi molto produttivi, nei quali la produttività è superiore a quella degli ambienti marini nell'ambito dello stesso sistema costiero, in relazione agli elevati flussi e alla capacità di intrappolamento dell'energia di varia origine (Cataudella *et al.*, 2001).

La maggior parte delle proprietà ecologiche di una laguna derivano, dunque, dalla sua geomorfologia e dalla sua configurazione. La profondità media è raramente superiore a 2 m e quindi i fondali sono di solito ben irradiati. Il regime delle correnti e l'idrodinamismo, strettamente condizionati dalla batimetria e dalla morfologia dei fondali, sono sempre assai ridotti. Il regime dei venti interessa l'intera colonna d'acqua, determinando la sospensione dei materiali e dei nutrienti dallo strato superficiale dai sedimenti. I parametri abiotici mostrano sempre una grande variabilità e il tasso di sedimentazione è sempre alto, così come è elevata la produttività.

In linea generale, nelle lagune italiane la severità delle condizioni ambientali può risultare limitante per quanto riguarda il numero di specie che compongono le comunità residenti: per il plancton, vegetale e animale e per il benthos. Questo vale anche per la comunità ittica. Le specie che vi trovano condizioni favorevoli, d'altra parte, possono raggiungere densità elevate. Tuttavia, la ricchezza in specie complessiva potrà essere anche notevolmente elevata in quelle lagune, di solito quelle di maggiori dimensioni, in cui si realizza un mosaico di ambienti anche solo leggermente diversi. Il gradiente di salinità in funzione della circolazione idrica o dell'entità degli scambi con il mare, o la diversa natura dei sedimenti potranno comportare una differente copertura della vegetazione, determinando diversi micro-ambienti e ciò influenza positivamente il numero di specie presenti, sia tra i vegetali che nelle comunità animali.

Seppure nell'ambito di una serie di caratteristiche comuni, ogni laguna o bacino costiero ha una sua peculiare ecologia, che risulta dall'interazione tra geologia e idrologia, tra clima e morfologia, tra fattori chimico-fisici e organismi viventi. Ne consegue che una laguna Nord-adriatica è assai diversa, in termini ecologici, da uno stagno della Sardegna, ma anche da un lago costiero del Basso Adriatico. Questo perché diverse sono non solo l'origine geologica, la regione climatica e le dinamiche che ne conseguono, ma anche le pressioni antropiche che su ciascuna di esse insistono. Le caratteristiche morfologiche di laghi costieri anche molto vicini possono così essere diverse, in quanto a volume, ossigenazione o salinità, e questo fa sì che le comunità biologiche che in essi si osservano siano anch'esse profondamente differenti. Rispetto alle lagune atlantiche, le lagune del Mediterraneo sono poco interessate dalle escursioni della marea, e di conseguenza i collegamenti con il mare tendono a occludersi e le lagune costiere tendono, nel lungo termine, a scomparire (Brambati, 1988). Pertanto, la conservazione di questi ecosistemi è strettamente correlata alla gestione da parte dell'uomo, in particolare al mantenimento dei collegamenti con il mare (Pérez-Ruzafa *et al.*, 2010) e, dove presenti, alla gestione degli apporti dolci continentali. Questi apporti, infatti, giocano un ruolo primario in vari processi fondamentali per la laguna, come, ad esempio, la sua funzione di *nursery*, consentendo il reclutamento di specie ittiche alla laguna. Le lagune costiere, come i tutti gli ambienti di transizione, sono siti importanti per la fauna ittica, in quanto aree di accrescimento, siti di svernamento, rotte migratorie e più genericamente aree che naturalmente sostengono grandi densità di individui (Franco *et al.*, 2006).

La struttura di base delle comunità ittiche delle lagune italiane non si discosta molto da quella degli altri ambienti lagunari del Mediterraneo e mostra una sostanziale stabilità. Questo perché, nonostante le fluttuazioni dei parametri abiotici e biotici, i fattori che determinano tale struttura

sono da ricondurre in tutti i casi alla dominanza di *taxa* eurieci e alla natura delle reti trofiche che si instaurano in questi sistemi. In generale, la struttura del popolamento ittico tenderà a essere dominata dalle specie più stenoaline marine, in prossimità delle foci, con una progressiva dominanza delle specie più eurialine procedendo verso gli apporti continentali dolci, o le aree più confinate iperaline, nel caso di assenza di immissioni di acque dolci.

Molte specie di pesci che ritroviamo nelle lagune italiane sono stabilmente residenti in questi ambienti. Il latterino, ad esempio, *Atherina boyeri*, o il nono, *Aphanius phasciatus*, sono specie gregarie estremamente adattabili in condizioni ambientali instabili come quelle lagunari. In termini numerici, essi possono essere anche molto abbondanti, come accade ad esempio nei laghi costieri del Circeo o a Lesina. Presenti in molte lagune sono i pesci ago, ma con abbondanze assai più limitate in relazione alla loro biologia riproduttiva. Fanno parte dell'ittiofauna delle lagune italiane molti gobidi. Il ghiozzo marmorato (*Potamoschistus marmoratus*) e il ghiozzetto minuto (*P. minutus*) sono specie eurialine che ben tollerano variazioni di salinità e che dalle zone costiere con fondali sabbiosi si portano all'interno di tutte le lagune italiane. È eurialino anche *P. canestrini*, il ghiozzetto cenerino, che però è presente solo sulle lagune del versante adriatico e *Knipowitschia panizzae*, il ghiozzetto di laguna, segnalato anche sulle lagune del versante tirrenico. È invece presente solo in lagune a salinità più bassa la gambusia, *Gambusia affinis holbrooki*, un piccolissimo pesce che si nutre di larve di zanzara. Fu introdotta in Italia dagli USA negli anni venti, nelle paludi pontine, come tentativo di lotta biologica alla malaria.

Da un punto di vista ecologico, queste specie costituiscono anelli importanti della rete alimentare. La gran parte della biomassa ittica delle lagune è tuttavia da ricondurre al gruppo delle specie migratrici colonizzatrici temporanee. Tra queste, l'anguilla, *Anguilla anguilla*, è da sempre uno degli abitanti più tipici delle lagune italiane. Basti pensare alle Valli di Comacchio, con tradizioni indissolubilmente legate all'anguilla, o alla laguna di Orbetello o agli stagni della Sardegna. Oggi questa specie è in forte contrazione ovunque, nelle lagune italiane e mediterranee così come nel resto delle acque interne e costiere dell'Europa e del Nord-Africa. L'anguilla è specie catadroma, che risente di una serie di problemi legati alla biologia complessa della specie e agli impatti di natura antropogenica, tra cui pesca, inquinamento, cambiamenti climatici. Al momento, per essa è in via di implementazione un piano per la ricostituzione dello stock che vede coinvolti tutti i Paesi europei, sulla base di uno specifico regolamento (reg. (CE) 1100/2007).

Assai importanti negli ecosistemi lagunari sono i Mugilidi, che si riproducono in mare e che colonizzano acque estuarine e lagunari allo stadio giovanile, con un fenomeno che è detto "rimonta". Ciascuna specie migra verso gli estuari e i canali di marea delle lagune, secondo un calendario ben preciso tipico di ciascuna specie, nel periodo che segue la riproduzione, per colonizzare le acque più ricche dal punto di vista trofico. I giovanili fino a circa 30 mm di taglia sono infatti zooplanktonofagi, ma allo stadio adulto si nutrono essenzialmente di detrito, pur potendo assumere anche invertebrati o alghe. Proprio per questo loro comportamento alimentare, i cefali hanno un ruolo ecologico importantissimo nelle lagune, in quanto intervengono sulla enorme quantità di detrito tipica dei sedimenti lagunari. Tutte le specie di Mugilidi sono eurialine, ma alcune lo sono in misura maggiore di altre: ad esempio *Liza ramada*, il cefalo calamita, è la specie che meglio sopporta basse salinità, così come *Mugil cephalus*, la specie più nota e più apprezzata, che raggiunge taglie maggiori, fino ai 70 cm. Anche la spigola, *Dicentrarchus labrax*, e l'orata, *Sparus aurata*, sono presenti in tutte le lagune italiane. Le due specie, soprattutto l'orata, sono tuttavia meno tolleranti le temperature basse e le acque a salinità ridotta, rispetto ai cefali o all'anguilla. In molte lagune italiane sono presenti numerose specie migratrici occasionali. Le specie

occasionali sono specie marine costiere, che entrano in laguna quando trovano condizioni favorevoli e vi permangono per un periodo più o meno lungo. Sardine, ombrine, saraghi, triglie, passere, sogliole, cernie, che in modo episodico si trovano in laguna, ma che talvolta entrano a far parte del popolamento ittico lagunare in modo più stabile. Il lago di Caprolace, ad esempio, ma anche alcuni stagni della Sardegna, in virtù del ridotto apporto di acque dolci assumono caratteristiche più vicine a quelle marine e quindi sono particolarmente adatti alla permanenza di queste specie. Persino in lagune come le Valli di Comacchio da diversi anni sono presenti le acciughe, *Engraulis encrasicolus* e lo spratto, che addirittura sostengono una attività di pesca non indifferente. In alcune lagune, frequentatori occasionali sono anche alcune specie dulciaquicole, come carpe e tinche, che provengono da canali limitrofi alle lagune e che possono permanere in aree a bassa salinità.



Fauna ittica lagunare (Foto di E. Ciccotti).

Nell'ambito della fauna lagunare, la componente più evidente è costituita dall'avifauna. Il numero di specie che è possibile osservare nelle lagune italiane ammonta a diverse centinaia, visto che l'Italia è interessata da migrazioni di uccelli che arrivano sulla penisola per svernare da latitudini settentrionali. Molte specie nidificano in canneti o praterie di salicornia, mentre i fondali offrono grande abbondanza di cibo. La ricchezza di specie avicole e l'abbondanza delle popolazioni fanno sì che la fauna ornitica lagunare sia una delle componenti di maggiore rilevanza dal punto di vista ecologico e conservazionistico.

Aspetti produttivi

La pesca e l'acquacoltura estensiva sono sempre state praticate nelle lagune costiere del Mediterraneo, proprio sfruttando i movimenti migratori delle specie marine eurialine tra mare e laguna. Nella maggior parte delle lagune italiane, le produzioni ittiche sono supportate dal reclutamento naturale, ospitano una pesca di tipo artigianale e di solito non sono soggette ad alcuna gestione idraulica. Questo schema gestionale piuttosto semplice è caratteristico della maggior parte delle lagune italiane del versante tirrenico. Qui, nonostante le tradizioni locali e specifici modelli di gestione, la pesca, nonché la protezione ambientale di tali ecosistemi, hanno ricevuto in passato solo un'attenzione marginale (Ardizzone *et al.*, 1988).

Lo sfruttamento delle lagune ai fini della pesca si intreccia strettamente con la nascita dell'acquacoltura, in quanto le tipologie di utilizzo nel tempo si sono evolute includendo in misura via via maggiore forme di gestione. È proprio la presenza di attività gestionali più o meno strutturate che permette di distinguere l'acquacoltura estensiva, praticata in molte lagune italiane, dalla semplice pesca lagunare, tipica di altre lagune, ma è chiaro che le interazioni tra pesca e attività di allevamento sono indissolubilmente legate e molto spesso difficili da distinguere (Cataudella *et al.*, 2005).

Sia le produzioni per la pesca che per l'acquacoltura estensiva in ambienti lagunari sono basate sull'uso della risorsa trofica naturale. Tuttavia, l'allevamento estensivo può avvalersi anche del controllo idraulico delle acque, ai fini della gestione del pesce, nonché dell'uso delle semine di avannotti di varie specie per sostenere le produzioni. Il caso più classico di acquacoltura estensiva, tipico dell'area Nord-adriatica, è la vallicoltura.

Il prelievo nelle lagune può essere esclusivamente basato sulla pesca artigianale, come accade in molti stagni della Sardegna, o alcuni laghi costieri dell'area tirrenica, o includere l'impiego di sistemi di cattura fissi, i lavorieri.

La composizione delle catture e più in generale la produttività ittica di una laguna possono essere estremamente variabili. Le lagune più produttive in Italia sono gli stagni sardi, che in passato hanno raggiunto produzioni fino a 600 kg/ettaro, valore osservato ad esempio nello stagno di Tortolì fino agli anni ottanta, quando ambienti siffatti funzionavano come "trappole per pesci". Tuttavia oggi le produzioni sono assai più ridotte, essenzialmente a causa a una serie di problemi ambientali che riguardano in modo analogo quasi tutte le lagune italiane. La laguna di Orbetello, che negli anni ottanta aveva produzioni di oltre 180 kg per ettaro, di cui quasi il 50% era costituito da anguille, oggi mostra produzioni assai più basse e catture spostate decisamente verso altre specie, come cefali e orate. Lo stesso si osserva nella laguna di Lesina. Negli anni quaranta le produzioni medie oscillavano tra i 120 e i 140 kg per ettaro, per scendere sotto i 60 kg negli anni sessanta. Oggi le produzioni annuali medie, che consistono per buona parte di cefali, non superano i 20 kg/ettaro.

Tra l'altro gli effetti della crescente presenza di uccelli ittiofagi ha generato una competizione con l'attività di pesca.

Le produzioni ittiche lagunari possono rappresentare un importante indicatore dello stato ecologico delle lagune, da considerare anche nei monitoraggi ambientali. Ad esempio, l'esame di serie storiche di catture può fornire indicazioni importanti sullo stato di un ecosistema lagunare. I limiti di queste analisi risiedono nel fatto che le fluttuazioni nelle catture e nella composizione in specie delle catture possono derivare da diversi fattori, ambientali ma anche socio-economici. Sono dunque necessari indicatori precisi, come lo sforzo di pesca o le catture per unità di sforzo per ciascuna attività di prelievo, per interpretare correttamente le osservazioni. Nonostante questi limiti, in molti

casi questo approccio si è mostrato informativo. Un esempio interessante è quello della laguna di Venezia, illustrato da Libralato *et al.*, 2004: il successo della colonizzazione della vongola filippina, unitamente agli effetti derivanti dalla sua raccolta meccanica, sarebbe alla base della vistosa contrazione delle catture da pesca nella laguna (figura 2.19b). Secondo questi autori, a queste cause sarebbe anche da ricondurre il cambiamento del livello trofico delle specie che compongono le catture, che a partire dagli anni ottanta mostrano una riduzione notevole (figura 2.19a).

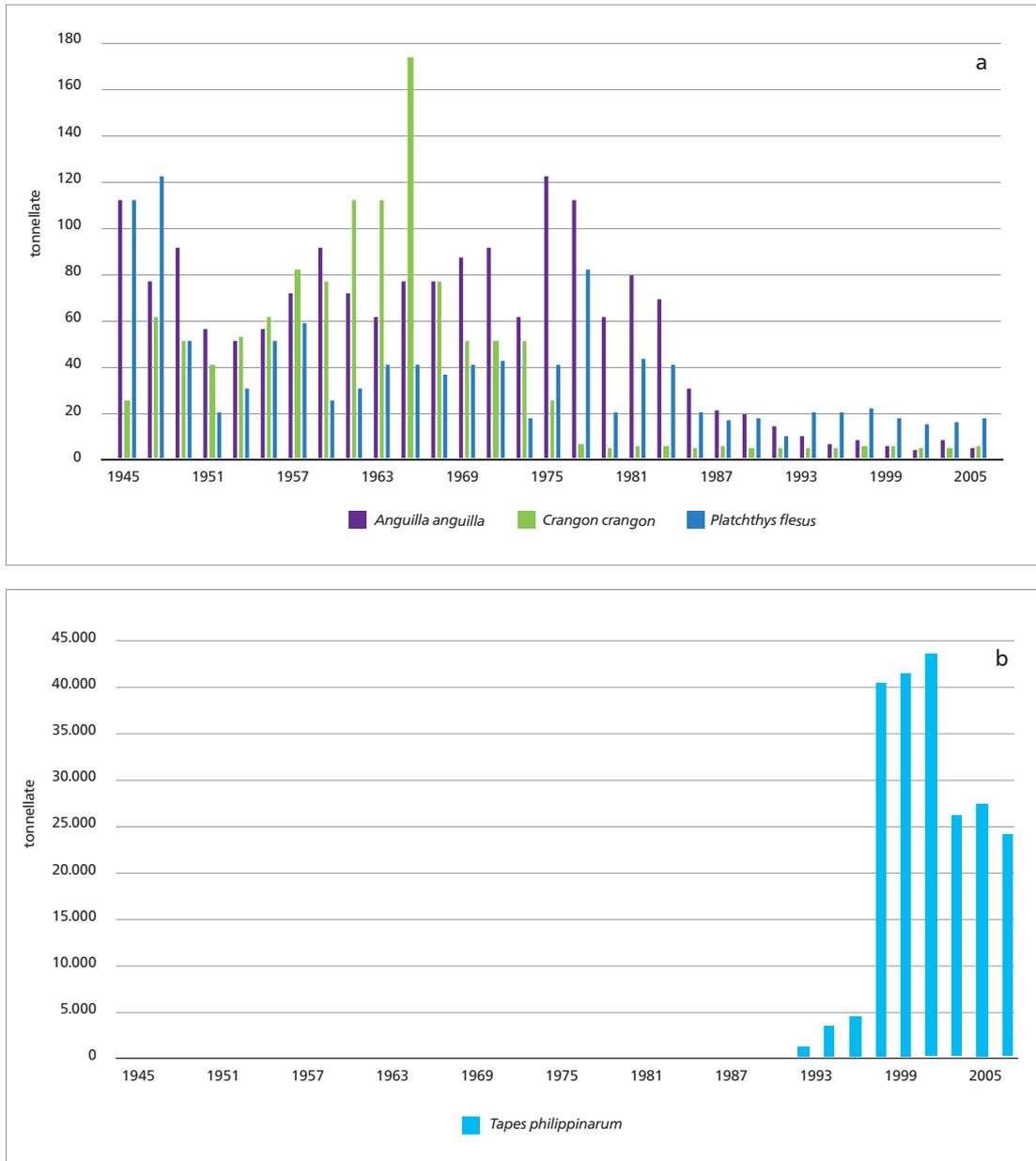


Figura 2.19 - Andamento delle catture di alcune specie nella laguna di Venezia, periodo 1945-2005 - (Fonte: Provincia di Venezia, 2009).

Aspetti ambientali e gestionali

Le riduzioni nelle produzioni ittiche lagunari, così come il cambiamento della composizione delle catture sono effetto di una serie di modificazioni delle condizioni ecologiche delle lagune. Queste sono a loro volta riconducibili a cause diverse, ma indubbiamente un ruolo determinante è giocato dalla qualità degli apporti idrici. L'eutrofizzazione è un fenomeno comune nelle lagune. Esso consiste nell'arricchimento di nutrienti che, quando raggiunge livelli insostenibili, innesca anossie e morie diffuse di organismi, con gravi ripercussioni sull'ecosistema lagunare e impatti notevoli sulle attività economiche legate alla laguna (Magni *et al.*, 2009). Ciò impone la necessità di interventi ambientali, come ad esempio quelli attuati per la laguna di Orbetello negli anni novanta, per limitare l'eutrofizzazione e le conseguenti crisi distrofiche.

In effetti la pressione antropica sulle lagune italiane non è certo cessata con la fine delle bonifiche, ma è continuata in modo inesorabile. Proprio per la loro collocazione nelle zone pianiziali e litoranee, rappresentando spesso la sezione di chiusura di bacini fluviali, gli ambienti lagunari risentono degli effetti delle attività agricole, urbane, industriali che si svolgono nelle zone a monte di gran parte di essi. Nell'area Nord-adriatica, è evidente l'impatto sulla laguna di Venezia, conseguente alle scelte economiche che hanno portato alla realizzazione delle attività industriali di Porto Marghera nel corso della prima metà del novecento.

Allo sviluppo di attività turistiche e balneari e all'industrializzazione, in prossimità della maggior parte delle lagune italiane, si sovrappone poi l'effetto dei cambiamenti su scala globale. I mutamenti climatici e le conseguenze che ne deriveranno avranno un impatto più dirompente nelle aree di transizione, prime tra tutte le lagune.

Va comunque sottolineato che la permanenza nel tempo di una laguna costiera è sempre strettamente legata alla natura degli interventi gestionali che in essa vengono effettuati. Proprio per le dinamiche con cui si originano e per la loro posizione geografica, le lagune sono sistemi "effimeri" che nel tempo tendono a scomparire. In quest'ottica, l'uso delle lagune a scopo di pesca o acquacoltura ha da sempre consentito non solo la conservazione di porzioni importanti di lagune dalle bonifiche, ma anche la loro tutela da un punto di vista qualitativo.

Nel corso della storia, proprio perché la tendenza era quella di esaltare le potenzialità produttive delle lagune, l'evoluzione dei modelli primitivi di sfruttamento delle risorse lagunari è andata verso sistemi di gestione sempre più complessi. Gli interventi di "manipolazione" delle componenti abiotiche e biotiche sono stati progressivamente indirizzati a rendere più stabile la morfologia lagunare, contrastando in parte il decorso naturale dell'interazione tra apporti continentali e trasporto litoraneo.

I sistemi di gestione più articolati, quali ad esempio la vallicoltura Nord-adriatica, hanno ricevuto, per una serie di ragioni storiche e anche in relazione al regime di proprietà esclusiva oggi messa in discussione, attenzione maggiore rispetto alla gestione lagunare di altre regioni italiane. Per questo si può affermare che le produzioni ittiche estensive nell'area Nord-adriatica hanno storicamente contribuito alla conservazione di questi ambienti naturali.

Quindi, molte lagune italiane, e soprattutto le valli da pesca, possono essere considerati ambienti profondamente manipolati dall'uomo, da considerare come "corpi idrici modificati". D'altro canto, queste zone umide costiere sono contraddistinte da un notevole livello di "rinaturalizzazione". Questo porta a considerarle aree di grande interesse per la conservazione (soprattutto per l'avifauna) e lo sviluppo di attività produttive ecocompatibili. Tali ambienti semi-naturali, se ben gestiti, possono essere considerati "modelli di riferimento" per produrre e allo stesso tempo conservare. La salvaguardia delle zone umide costiere, lagune comprese, è divenuta infatti obiettivo

prioritario nella politica di conservazione delle risorse nel Mediterraneo. La natura multifunzionale degli ecosistemi lagunari, che vede tra le destinazioni d'uso principali la conservazione ambientale, le ha rese obiettivo storico di diverse convenzioni e direttive internazionali e comunitarie. Tra queste, la prima in ordine temporale è la convenzione di Ramsar (1971). Questa convenzione fa esplicito riferimento al fatto che “paesaggi e fauna selvatica delle zone umide sono risultato delle complesse interazioni tra le persone e la natura nel corso dei secoli”. Più recentemente, la Direttiva Uccelli (79/409/CEE) e la Direttiva Habitat (92/43/CEE) sanciscono i principi fondamentali per la protezione della biodiversità. La implementazione anche a livello nazionale di quest'ultima direttiva, attraverso la rete Natura 2000, ha portato alla identificazione di numerosi siti di interesse comunitario (SIC) e zone di protezione speciale per l'avifauna (ZPS) in coincidenza con molti ambienti lagunari italiani (Cataudella e Tancioni, 2007).

Conclusioni

I legami tra funzionalità dell'ecosistema e pesca sono molto forti, hanno tradizione di lunga data e sono spesso condizionati dalla gestione ambientale operata dall'uomo. La pesca è un elemento di pressione sugli ecosistemi lagunari, ma, dipendendo dalla qualità ambientale per la disponibilità trofica naturale a supporto delle produzioni e dalle buone caratteristiche fisiche e chimiche delle acque, il successo di questa attività può essere considerato un indicatore di buona funzionalità ecosistemica. In altri termini, la pesca lagunare dipende dalla disponibilità di risorse naturali, il cui stato dipende a sua volta dai livelli di prelievo e dalle condizioni di qualità dell'ambiente.

La conservazione della qualità ambientale ha comportato una serie di interventi antropici soprattutto orientati alla gestione idraulica, per garantire lo scambio corretto tra mare e laguna, la circolazione interna e l'eventuale controllo dell'apporto di acque continentali. Questo lavoro continuo sulla morfologia lagunare, per lo più teso a contrastare i processi di sedimentazione e in altri casi a contenere gli effetti dell'erosione, è una peculiarità dell'intervento umano sulle lagune per le produzioni ittiche. In questo continuo intervenire non sono mancati eccessi, tendenze a snaturare gli ambienti, uso eccessivo del calcestruzzo, talvolta assimilando ambienti sensibili a semplici vasche di allevamento. Non va dimenticato che molti dei dissensi alla acquacoltura sono nati proprio, sia in Italia sia nel mondo, da interventi sbagliati in aree umide costiere, con effetti ambientali sociali e culturali disastrosi.

Per perseguire obiettivi di sostenibilità, la pesca e le produzioni estensive in ambienti lagunari devono essere inquadrati in nuovi modelli gestionali, sempre più basati su un approccio ecosistemico alla pesca (EAF). È infatti ormai accettato a tutti i livelli che vi è la necessità di rivedere l'attuale gestione della pesca, compresa la pesca artigianale esercitata nella fascia costiera e nelle acque interne, lagune incluse. Vi è la necessità di prendere in considerazione in modo efficace le interazioni che esistono tra sistemi di pesca ed ecosistemi e il fatto che ambedue sono interessati da una variabilità naturale nel lungo termine, nonché influenzati da altre utenze non legate al prelievo. L'EAF rappresenta un approccio innovativo alla gestione della pesca, chiamando in causa sia il benessere umano che quello degli ecosistemi (Garcia *et al.*, 2003). Vengono così a fondersi due modelli correlati e potenzialmente convergenti. Da un lato c'è la gestione degli ecosistemi, che mira alla protezione e alla conservazione della struttura e delle funzioni dell'ecosistema attraverso il controllo e la gestione di componenti fisiche e biologiche dell'ecosistema stesso, dall'altro lato c'è la gestione della pesca, che tende a provvedere cibo, reddito e sostentamento per l'uomo (ICES, 2010). L'attuale approccio nella identificazione di strategie di gestione per le lagune costiere non può, infine, prescindere dall'inquadramento nella gestione integrata delle

zone costiere (GIZC), tenendo anche conto dei principi di sostenibilità e responsabilità contenute nel Codice di Condotta per la Pesca Responsabile (FAO, 1995) e nelle specifiche linee guida tecniche (FAO, 1996). In questo contesto, uno dei concetti chiave è l'importanza di un approccio che consideri ed esalti la natura multifunzionale degli ecosistemi lagunari. In generale, la pesca lagunare e l'acquacoltura estensiva sono attività che ben possono essere integrate con altri usi, come la fruizione dell'ambiente orientata al turismo o alla ricerca e all'educazione ambientale. Tali attività possono coinvolgere anche i pescatori, portando all'identificazione di nuovi profili professionali o comunque alla diversificazione delle attività, verso usi che consumano sempre meno le risorse. In questo quadro, la pesca e l'acquacoltura estensiva in ambienti lagunari, soprattutto se programmate con la massima responsabilità e orientate verso la qualità, possono rappresentare un'occasione unica di presidio ambientale.

Bibliografia

- AAVV. (2009) - *Piano per la gestione delle risorse alieutiche delle lagune della Provincia di Venezia*. Provincia di Venezia, Assessorato Caccia, Pesca e Polizia provinciale: 203 pp.
- Ardizzone G.D., Cataudella S., Rossi R. (1988) - *Management of coastal lagoon fisheries and aquaculture in Italy*. FAO, Fisheries Technical Paper, 293, Roma: 103 pp.
- Basset A., Sabetta L., Fomesu A., Mouillot D., Do Chi T., Viaroli P., Giordani G., Reizopoulou S., Abbiati M. and Carrada G. C. (2006) - Typology in Mediterranean transitional waters: new challenges and perspectives. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, 16: 441-455.
- Bevilacqua P., Rossi Doria M., (1984) - *Le bonifiche in Italia dal '700 ad oggi*. Ed. Laterza, Bari: 437 pp.
- Brambati A. (1988) - Lagune e stagni costieri: due ambienti a confronto. In: Carrada G.C., Cicogna F., Fresi E. (Eds.), *Le lagune costiere: ricerca e gestione*. CLEM, Massa Lubrense (Napoli): 9-33.
- Carrada G.C., Fresi E. (1988) - Le lagune salmastre costiere. Alcune riflessioni sui problemi e sui metodi. In: Carrada, G.C., Cicogna F., Fresi E. (Eds.), *Le lagune costiere: ricerca e gestione*. CLEM, Massa Lubrense (Napoli): 35-56
- Cataudella S. (1988) - Contributi dell'acquacoltura alla gestione produttiva degli ambienti lagunari. In: Carrada G.C., Cicogna F., Fresi E. (Eds.), *Le lagune costiere: ricerca e gestione*. CLEM, Massa Lubrense (Napoli): 147-156.
- Cataudella S., Tancioni L. (2007) - Direttiva per le acque e risorse ittiche negli ecosistemi di transizione. In: Zucaro R. (ed.). *Direttiva Quadro per le Acque 2000/60 - Analisi dell'impatto sul settore irriguo e della pesca*. INEA - Istituto Nazionale di Economia Agraria - Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali, Roma: 155-158.
- Cataudella S., Massa F., Crosetti D. (2005) - Interactions between capture fisheries and aquaculture. In: Cataudella S., Massa F., Crosetti D., (eds), *Interactions between aquaculture and capture fisheries: a methodological perspective*. Studies and reviews. FAO, General Fisheries Commission for the Mediterranean, Roma: 109-123.
- Cataudella S., Tancioni L., Cannas A. (2001) - L'acquacoltura estensiva. In: Cataudella S., Bronzi P. (eds), *Acquacoltura Responsabile*. Unimar-Uniprom, Roma: 293-308.
- De Wit R., Mostajir B., Trousselier M., Do Chi T. (2007) - Environmental management and sustainable use of coastal lagoons ecosystems. In: Froiedman A.G (ed.), *Lagoons: Biology, Management and Environmental Impact*. Nova Science Publishers, New York: 333-350.
- FAO (1995) - *Code of Conduct for Responsible Fisheries*, Roma: 41 pp.
- FAO (1996) - *Integration of Fisheries into coastal area management*. Technical Guidelines for Responsible Fisheries, 3, Roma: 17 pp.
- Franco A., Franzoi P., Malavasi S., Riccato F. e P. Torricelli (2006) - Use of shallow water habitats by fish assemblages in Mediterranean coastal lagoon. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 66: 67-83.
- Franco A., Franzoi P., Torricelli P. (2008) - Structure and functioning of Mediterranean lagoon fish assemblages: a key for the identification of water body types. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 79: 549-558.
- Garcia S.M., Zerbi A., Aliaume C., Do Chi T., Lasserre G. (2003) - The ecosystem approach to fisheries. Issues, terminology, principles, institutional foundations, implementation and outlook. *FAO, Fisheries Technical Paper*, 443, Roma: 71 pp.
- ICES (2010) - *Report of the Working Group on Ecosystem Effects of Fishing Activities (WGECO)*. ICES CM 2010/ACOM 23, Copenhagen: 225 pp.
- Libralato S., Pranovi F., Torricelli P., Raicevich S., Da Ponte F., Pastres R., Mainardi D. (2004) - Ecological stages of the Venice Lagoon analysed using landing time series data. *Journal of Marine systems*, 51: 331-334.
- Magni P., Tagliapietra D., Lardicci C., Balthis L., Castelli A., Como S., Frangipane G., Giordani G., Hyland J., Maltagliati F., Pessa G., Rispondo A., Tataranni M., Tomassetti P., Viaroli P. (2009) - Animal-sediment relationships: Evaluating the

- 'Pearson-Rosenberg paradigm' in Mediterranean coastal. *Marine Pollution Bulletin*, 58: 478-496.
- Koutrakis E.T., Tsikliras A.C., Sinis A.I. (2005) - Temporal variability of the ichthyofauna in a Northern Aegean coastal lagoon (Greece). Influence of environmental factors. *Hydrobiologia*, 543: 245-257.
 - Marino G., Boglione C., Livi S., Cataudella S. (2009) - *National Report of extensive and semi-intensive production practices in Italy*. Seacase, EU project n. 044483, Deliverable 20: 88 pp.
 - Pérez-Ruzafa A., Marcos C., Pérez-Ruzafa J.M. (2010) - Mediterranean coastal lagoons in a ecosystem and aquatic resources management context. *Physics and Chemistry of the Earth*, 36 (5-6): 160-166.
 - Valloni R., Barsanti M., Ferretti O. (2006) - Tipi geologici e distribuzione geografica degli specchi d'acqua costieri italiani. In: *Lagune. Laghi e invasi artificiali italiani*. Atti dei Convegni Lincei 222 - Giornata Mondiale dell'Acqua. Accademia Nazionale dei Lincei, Roma: 201-209.

Fonti normative

- Direttiva 79/409/CEE, del Consiglio del 2 aprile 1979, concernente la conservazione degli uccelli selvatici.
- Direttiva 92/43/CEE, del Consiglio del 21 maggio 1992, relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche.
- Direttiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio, del 23/10/2000, che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque.
- Reg. (CE) 1100/2007 del Consiglio del 18 settembre 2007 che istituisce misure per la ricostituzione dello stock di anguilla europea, G.U. dell'Unione europea, 22.09.2007, L 248, 17-23.

2.3 Lo stato delle risorse demersali nei mari italiani

Le risorse biologiche delle GSA

In questo paragrafo vengono riportate, riferite per ogni GSA, alcune considerazioni sullo stato delle risorse demersali in base ai dati delle campagne MEDITS, GRUND e CAMPBIOL. In particolare vengono riportati per alcune specie (a titolo di esempio) i principali parametri descrittivi (abbondanza e demografia, biologia e distribuzione spaziale, reclutamento e *nurseries*) e lo stato di sfruttamento. Maggiori informazioni sulle risorse ittiche italiane demersali sono disponibili in Mannini e Relini (2010) e Relini *et al.* (1999). Le cartine di base utilizzate dalle diverse GSA sono state preparate dal dott. Matteo Murenu del Dipartimento di Scienze della Vita e dell'Ambiente dell'Università di Cagliari. Le cartine delle *nurseries* sono tratte da Lembo (2010) (coordinatore del progetto).

Box 2.8

Glossario

Biomassa: è il totale di materia vivente normalmente espressa in peso per unità di superficie o di volume presente in un dato momento. Per avere una stima della produzione occorre conoscere il tempo in cui si è prodotta.

DCF: Data Collection Framework (ex DCR, Data Collection Regulation). Si ispira al reg. (CE) 2371/2002 e al successivo reg. (CE) 199/2008. Contiene le linee guida per la raccolta dei dati sulla pesca

(sia biologici che economici) nei Paesi UE.

F_{0,1}: un *reference point* biologico. È il valore di mortalità da pesca che corrisponde al 10% della *pendenze* della tangente alla curva di produzione per recluta (Y/R) quando la mortalità da pesca è nulla (F=0).

F_{max}: un *reference point* biologico. Rappresenta il tasso di mortalità da pesca che massimizza le curve di produzione per recluta. F_{max} definisce la soglia per considerare uno stock in sovrapesca in

relazione alla crescita degli organismi.

F_{MSY}: un *reference point* biologico. Rappresenta il tasso di mortalità da pesca che, se applicato costantemente, dovrebbe portare alla massima produzione sostenibile (MSY).

GFCM: General Fisheries Commission for the Mediterranean. È la Commissione Generale Pesca per il Mediterraneo. Organizzazione internazionale che opera in stretto collegamento con la FAO.

GRUND: Gruppo Nazionale Valutazione Risorse Demersali che si è interessato delle campagne di pesca a strascico sperimentale iniziate nel 1985, grazie ai finanziamenti della l. 41/82. Dal 2002 al 2008 le campagne sono state svolte nell'ambito del Programma Raccolta Dati sulla pesca della UE. Dal 2009 sono sospese per una diatriba con la CE. Le campagne svolte prevalentemente in primavera e autunno hanno seguito uno schema di campionamento stratificato casuale (Relini, 1998, 2000). Negli ultimi anni le campagne erano autunnali e il protocollo di campionamento è stato simile a quello MEDITS.

GSA: Geographical Sub Area. Zone geograficamente definite dal GFCM-FAO nel Mediterraneo, Mar Nero e aree limitrofe, sono le unità geografiche di gestione della pesca. Sono identificate per raccogliere dati, monitorare le attività di pesca e valutare le strategie di prelievo in modo georeferenziato.

LCA: *Length Cohort Analysis*. Un algoritmo di VPA (cfr.) semplificato, basato sulla approssimazione che in un dato periodo di tempo le catture avvengano istantaneamente a metà dell'intervallo temporale considerato.

Lunghezza al 95° percentile: è quella lunghezza (taglia) che dividendo la popolazione in 100 parti uguali individua l'ordine di percentuale: $95/100=95\%$.

MEDITS: *Mediterranean International Trawl Surveys*. È un programma europeo di campagne di pesca a strascico per la valutazione delle risorse demersali iniziato nel 1994 con la partecipazione di Francia, Grecia, Italia e Spagna esteso in seguito ad altri Paesi in particolare dell'Adriatico (Bertrand *et al.*, 2002). Viene seguito un disegno di campionamento casuale stratificato in base alla profondità con allocazione proporzionale delle cale ogni 60 miglia quadrate nautiche. La standardizzazione riguarda, oltre il disegno di campionamento, gli attrezzi da pesca, il protocollo di campionamento e l'elaborazione dei dati. Attualmente MEDITS si svolge in tarda primavera nelle acque di dieci Paesi mediterranei di cui tre non ancora appartenenti alla UE.

Metodi indiretti: metodi per la valutazione dello stato di sfruttamento basati su statistiche di sbarcato e sforzo di pesca, strutture in età e lunghezza delle catture commerciali.

Mortalità da pesca (F): la frazione di mortalità totale dovuta alla pesca.

Mortalità naturale (M): la frazione di mortalità totale dovuta a cause diverse dalla pesca (predazione, malattie, cannibalismo, ecc.).

Mortalità totale (Z): la somma della mortalità naturale e di quella da pesca.

MSY: *Maximum Sustainable Yield*. La quantità più alta di prelievo annuale che può essere esercitato su uno stock sfruttato senza che vengano compromesse le catture degli anni successivi.

NOAA: *National Oceanic and Atmospheric Administration*.

Reference point: un *reference point* indica un particolare stato dell'attività di pesca corrispondente a una situazione considerata ottimale (*Target Reference Point*, TRP) oppure indesiderata la quale richiede azioni d'intervento

immediate (*Limit Reference Point*, LRF).

SAC SCSA: *Scientific Advisory Committee – Sub Committee on Stock Assessment*. Comitato Scientifico del GFCM-FAO.

SG-MED: Sottogruppo dello STECF (cfr.) sul Mediterraneo e il Mar Nero. È composto da esperti indipendenti.

Sovrasfruttamento: il termine (in inglese *overfishing*) indica che la mortalità da pesca è troppo alta rispetto a un determinato *reference point*.

STECF: Comitato Tecnico Scientifico ed Economico sulla Pesca della CE. È un organo consultivo della DG Mare-CE per la pesca e l'acquacoltura.

SURBA: *Survey Based Assessment*. Un modello derivato dall'analisi dei dati provenienti dalle campagne di pesca, sviluppato da Cook (1997) che fornisce stime

di reclutamento, biomassa dei riproduttori e di mortalità totale.

VPA: Virtual Population Analysis. Un algoritmo per ottenere serie di tassi di mortalità e abbondanza per classi di età, basato su dati di cattura per età o lunghezza, assumendo valori di mortalità naturale e di mortalità da pesca per l'ultimo gruppo di età.

Yield: cattura o tasso di cattura (es. kg per ora di pesca) in peso.

Yield software: software elaborato in ambito NOAA che utilizzando come *input* dati sulla biologia della specie permette, calcolando curve Y/R, la determinazione di alcuni *reference point* come $F_{0,1}$ e F_{max} .

Y/R: produzione per recluta. Modelli che definiscono una curva all'equilibrio utilizzando come variabili indici di sforzo di pesca e valori di cattura.

Bibliografia

- Bertrand J., Gil De Sola L., Papacostantinou C., Relini G., Souplet A. (2002) - The general specifications of the MEDITS surveys. *Sci. Mar.*, 66 (Suppl. 2): 9-17.
- Cook R.M. (1997) - Stock trends in six North Sea stocks as revealed by an analysis of research vessel surveys. *ICES Journal of Marine Science*, 54: 924-933.
- Lembo G. (ed.) (2010) - *Identificazione spazio-temporale delle aree di concentrazione dei giovanili delle principali specie demersali e localizzazione geografica di aree di nursery nei mari italiani - Nursery*. Progetto di ricerca SIBM-MIPAAF n° 6A92. Relazione finale, Società Italiana di Biologia Marina, Genova: 120 pp. + cartografia.
- Mannini A., Relini G. (eds) (2010) - Rapporto Annuale sullo Stato delle Risorse Biologiche dei Mari Italiani. Anno 2008. *Biol. Mar. Mediterr.*, 17 (Suppl. 3): 210 pp.
- Orsi Relini L., Mannini A., Fiorentino F., Palandri G., Relini G. (2006) - Biology and fishery of *Eledone cirrhosa* in the Ligurian Sea. *Fish. Res.*, 78 (1): 72-88.
- Relini G. (1998) - I progressi della ricerca italiana sulla pesca a strascico. *Biol. Mar. Mediterr.*, 5 (2): 3-19.
- Relini G. (2000) - Demersal Trawl Surveys in Italian Seas: a short review. In: Bertrand J., Relini G. (eds), *Demersal resources in the Mediterranean*. Proceedings of the Symposium on Assessment of demersal resources by direct methods in the Mediterranean and adjacent seas. IFREMER Ed., Plouzane, France, 26: 46-75.
- Relini G., Bertrand J., Zamboni A. (eds) (1999) - Sintesi delle conoscenze sulle risorse da pesca dei fondi del Mediterraneo centrale (Italia e Corsica). *Biol. Mar. Mediterr.*, 6 (Suppl. 1): 869 pp.

2.3.1 GSA 9 - Mar Ligure e Tirreno settentrionale

Mannini A., Relini G., Sartor P., Ligas A., Abella A., Silvestri R., De Ranieri S., Lanteri L., Colloca F.

Abbondanza e demografia

Indici di biomassa della comunità

Le serie storiche degli indici di biomassa delle quattro principali categorie faunistiche catturate durante le campagne di pesca a strascico sperimentale MEDITS (Bertrand *et al.*, 2002) sono

riportate nella figura 2.20. I valori più elevati si osservano per i pesci ossei, che mostrano tuttavia una tendenza alla diminuzione nel tempo. Non si evidenziano invece particolari variazioni nel tempo per i pesci cartilaginei, una delle categorie faunistiche più sensibili alla pressione da pesca. Le serie storiche degli indici di biomassa di cefalopodi e crostacei mostrano ampie variazioni e s'inseriscono in una evoluzione temporale negativa per i primi e positiva per i secondi, "guidata" in questo caso dal gambero rosa che sembra attraversare in questi anni una fase di incremento in biomassa (figura 2.20).

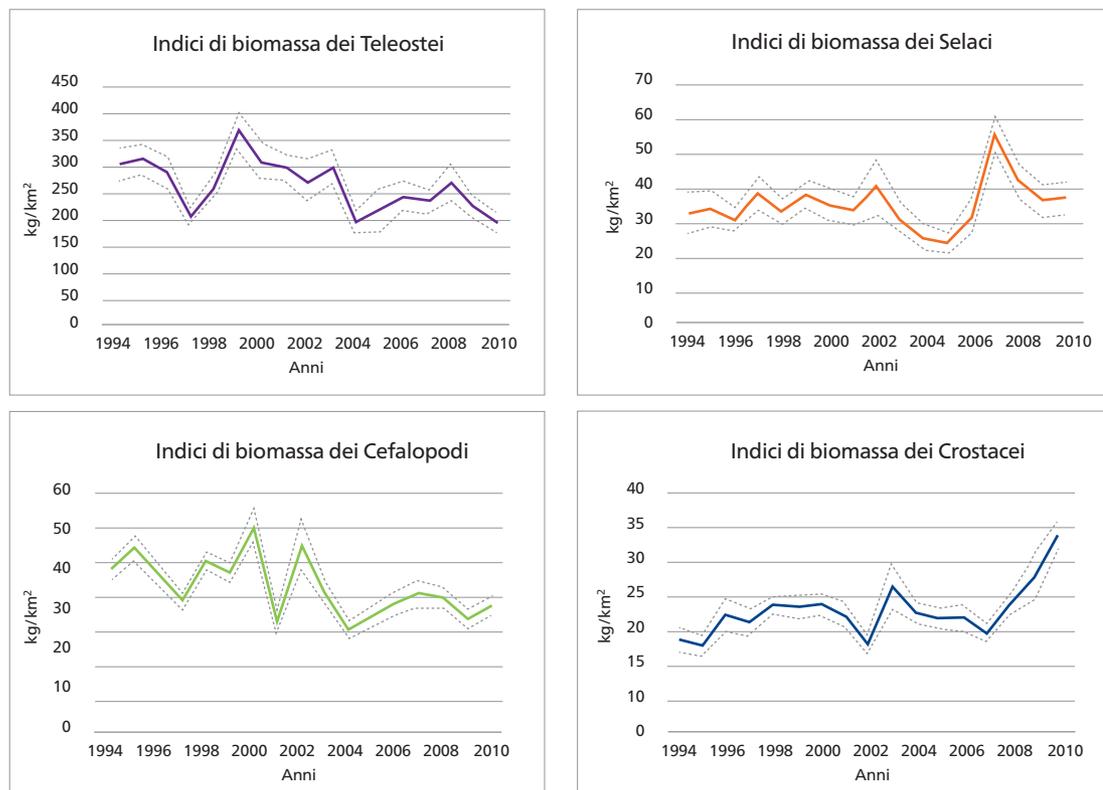


Figura 2.20 - GSA 9. Indici di biomassa (kg/km²) e relativi limiti di confidenza (linee tratteggiate) delle principali categorie faunistiche: Teleostei, Selaci, Cefalopodi, Crostacei (Dati: MEDITS 1994-2010).

Indici di biomassa e densità delle principali specie bersaglio della pesca

Gli indici di biomassa e densità del nasello (*Merluccius merluccius*), una delle specie più sfruttate dei mari italiani e dell'intero bacino Mediterraneo, non evidenziano sostanziali differenze, pur mostrando ampie variazioni temporali. Le valutazioni sullo stato di sfruttamento consigliano comunque la necessità di una gestione più oculata di questa importante risorsa, soprattutto salvaguardando le aree di concentrazione dei giovani (figura 2.21), catturati in prevalenza dalle reti a strascico, ma anche riducendo la pressione di pesca sullo stock parentale (riproduttori), catturato soprattutto con altri sistemi di pesca (es. reti a imbrocco).

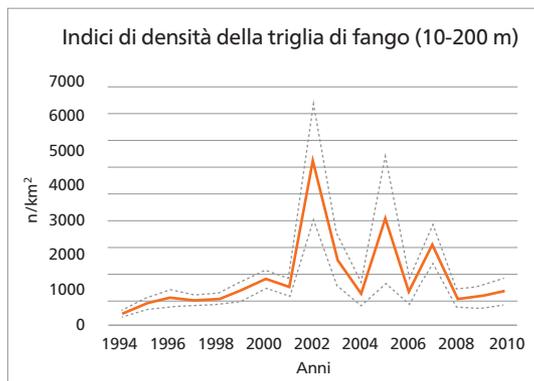
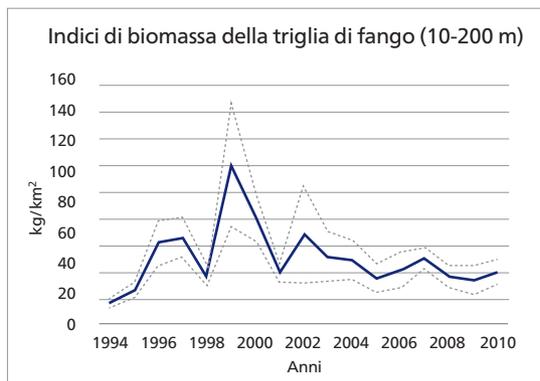
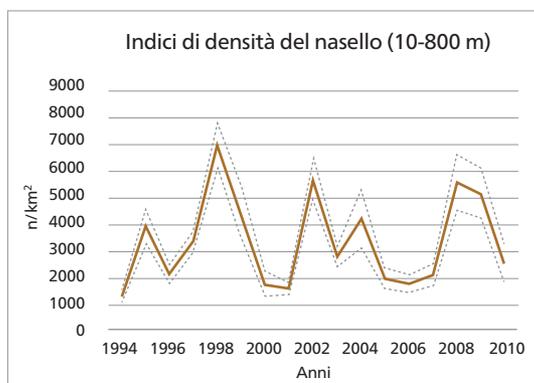
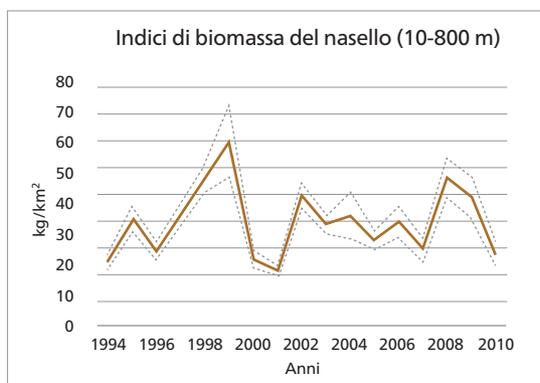
La triglia di fango evidenzia a partire dal 2002 ampie variazioni negli indici di densità che però non mostrano un corrispettivo in quelli di biomassa. Questo risultato è la conseguenza delle abbondanti catture di giovanili registrate nel 2002, 2005 e 2007, anni nei quali le campagne di pesca

sono state svolte in piena e tarda estate, quando le reclute di questa specie arrivano in abbondanza a profondità inferiori ai 50 m, quindi tutelate dalla normativa vigente. Le ultime valutazioni sullo stato di sfruttamento indicano che la risorsa, seppure soggetta a intensa pressione di pesca, si trova ancora entro limiti di sostenibilità.

La sensibile diminuzione temporale sia degli indici di biomassa che di quelli di densità, relativa al polpo moscardino, sembra mostrare per questa specie uno stato di sofferenza. Come è noto i cefalopodi hanno cicli di vita piuttosto brevi (1-2 anni) e le loro abbondanze sono fortemente influenzate dal successo del reclutamento, a sua volta legato ai parametri ambientali. Studi recenti (Orsi Relini *et al.*, 2006), ad esempio, mostrano che, almeno per la porzione più settentrionale della GSA, esiste una buona correlazione tra successo del reclutamento e la stabilità meteorologica nei mesi invernali presente sul Golfo di Genova, legata a sua volta alle variazioni dell'indice NAO (*North Atlantic Oscillation Index*).

Gli indici di biomassa dello scampo non evidenziano particolari variazioni nel periodo esaminato, mentre quelli di densità sembrano indicare un aumento, riflettendo una possibile diminuzione della taglia media degli esemplari catturati (cfr. tabella 2.5). Tali variazioni, misurate in un contesto temporale relativamente breve, potrebbero in realtà essere più legate alle variazioni nel successo del reclutamento, piuttosto che a variazioni della pressione da pesca.

Il gambero rosa è un'importante risorsa soprattutto nella parte meridionale della GSA 9, a Sud dell'Isola d'Elba, ove risulta particolarmente abbondante. La specie in questi anni sta attraversando una fase di incremento, sia in termini di densità che di biomassa, molto probabilmente legata alla variazione di determinate condizioni ambientali, come l'aumento della temperatura delle acque.



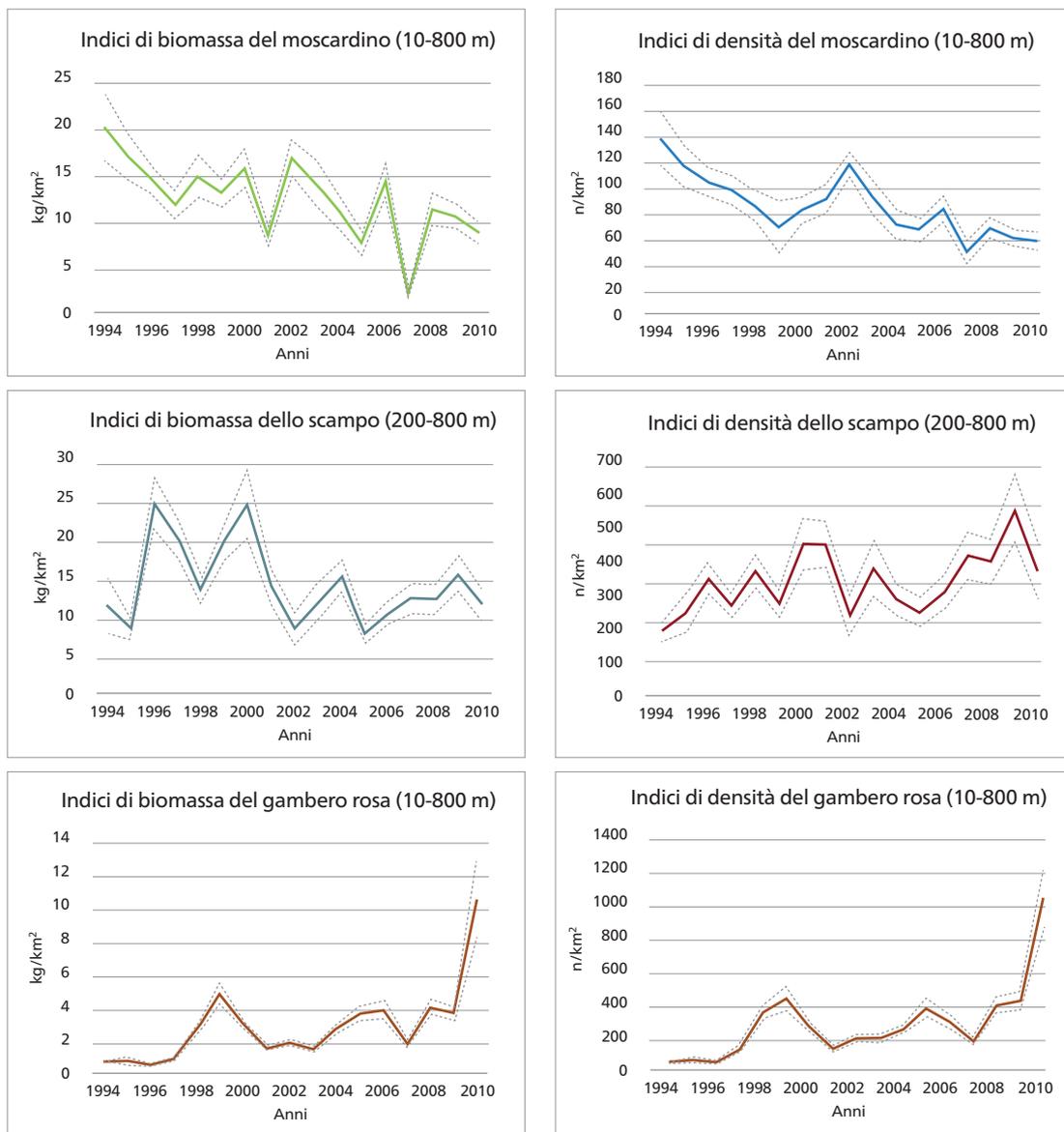


Figura 2.21 - GSA 9. Indici di biomassa (kg/km^2) e di densità (n/km^2) e relativi limiti di confidenza (linee tratteggiate) delle principali specie bersaglio stimati sul loro areale di distribuzione (Dati: MEDITS 1994-2010).

Struttura di taglia al 95° percentile delle principali specie bersaglio

Nella tabella 2.5 sono riportate le taglie al 95° percentile ottenute dall'analisi delle distribuzioni annuali lunghezza/frequenza a sessi combinati relative alle campagne MEDITS 1994-2010; è riportato anche il valore del "rho di Spearman", coefficiente che fornisce un'interpretazione delle variazioni di questo indice (taglia al 95° percentile) nell'intero arco temporale considerato.

Per triglia di fango, moscardino e gambero rosa non emergono variazioni significative delle taglie di cattura mentre nasello e scampo evidenziano una riduzione, che potrebbe essere causata sia dalla pressione di pesca, sia da fenomeni legati a variazioni dei processi di reclutamento, ai quali possono essere decisamente sensibili analisi condotte su brevi scale temporali.

Tabella 2.5 - GSA 9. Struttura di taglia: la lunghezza al 95° percentile per specie (LT = Lunghezza Totale, LDM = Lunghezza Dorsale del Mantello, LC = Lunghezza Carapace). In grassetto sono riportati i valori significativi del rho di Spearman.

	Nasello	Triglia di fango	Moscardino	Scampo	Gambero rosa
Anno	LT (cm)	LT (cm)	LDM (cm)	LC (mm)	LC (mm)
1994	20,0	19,3	10,8	48,0	37,5
1995	17,0	18,8	10,5	47,5	36,5
1996	17,3	18,3	10,0	47,5	36,0
1997	16,0	17,8	9,5	48,5	32,0
1998	15,5	18,8	10,5	47,5	29,5
1999	17,3	19,3	10,5	48,0	32,5
2000	17,0	18,5	11,3	46,5	34,5
2001	17,3	17,8	9,5	45,5	35,5
2002	11,8	15,5	10,8	46,5	35,0
2003	15,0	16,8	11,3	47,5	33,5
2004	13,8	17,8	11,0	47,5	31,5
2005	17,0	14,8	11,0	45,5	33,0
2006	19,3	18,3	11,0	46,5	35,5
2007	16,0	16,8	6,8	44,5	35,5
2008	15,0	19,3	10,0	45,5	31,0
2009	13,8	19,8	11,0	45,0	32,5
2010	15,0	19,8	10,5	47,0	29,5
rho di Spearman	-0,515	0,036	0,151	-0,715	-0,462

Biologia e distribuzione spaziale

Il periodo di riproduzione

I periodi di riproduzione delle cinque specie (tabella 2.6) sono stati individuati combinando i dati sulla maturità sessuale ottenuti sia dalle campagne di pesca sperimentali (GRUND e MEDITS), sia dalle catture commerciali ottenute con la raccolta dati biologici (CAMPBIOL), nell'ambito del monitoraggio sulle risorse alieutiche.

Per il nasello il ritrovamento di esemplari con gonadi mature è infrequente, sia durante le campagne sperimentali, sia durante il campionamento delle catture commerciali. Tuttavia, analizzando tutti i dati a disposizione, risulta che la specie, pur avendo un periodo riproduttivo esteso a tutto l'anno, presenta un picco di attività sessuale nel periodo gennaio-maggio.

I periodi riproduttivi della triglia di fango e del moscardino sono concentrati in un periodo ben preciso, maggio-luglio per la prima specie giugno-agosto per la seconda.

Esemplari con gonadi mature di scampo si ritrovano prevalentemente in estate, mentre l'inverno sembra essere la stagione favorita per la riproduzione dal gambero rosa.

Tabella 2.6 - GSA 9 Periodi di picco riproduttivo per specie.

Specie	Mesi											
	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
Nasello	X	X	X	X	X							
Triglia di fango					X	X	X					
Moscardino						X	X	X				
Scampo						X	X	X				
Gambero rosa	X										X	X

Aree di reclutamento e intensità del reclutamento

Numerosi studi hanno mostrato che la GSA 9 è forse l'area che mostra le maggiori concentrazioni di reclute del nasello per l'intero Mediterraneo. Le reclute sono presenti principalmente tra 100 e 250 m e mostrano aree di maggiore concentrazione tra l'Isola d'Elba e l'Isola del Giglio e a Nord-Est dell'Isola di Capraia, sia in primavera-estate che in autunno. Tali aree sono molto stabili nel tempo (figura 2.22).

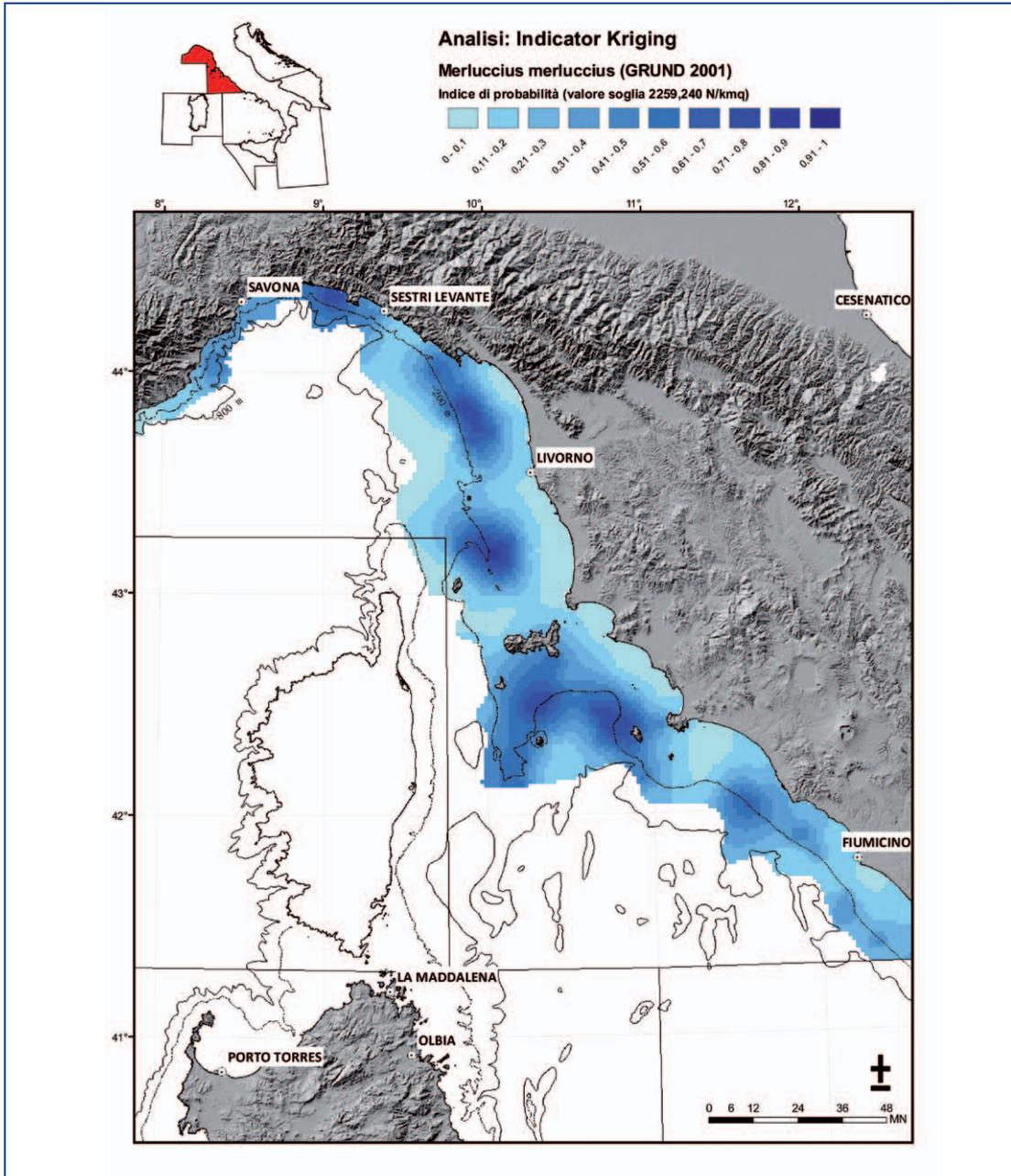


Figura 2.22 - GSA 9. Aree di *nursery* del nasello.

Le reclute di triglia di fango (figura 2.23) sono più abbondanti lungo la fascia costiera del Mar Ligure meridionale (a Sud di La Spezia) e a Nord dell'Argentario nel Mar Tirreno settentrionale, mentre nella zona a Sud (coste laziali) mostrano una ridotta densità. Anche per questa specie le aree di *nursery* sono caratterizzate da un'elevata stabilità temporale.

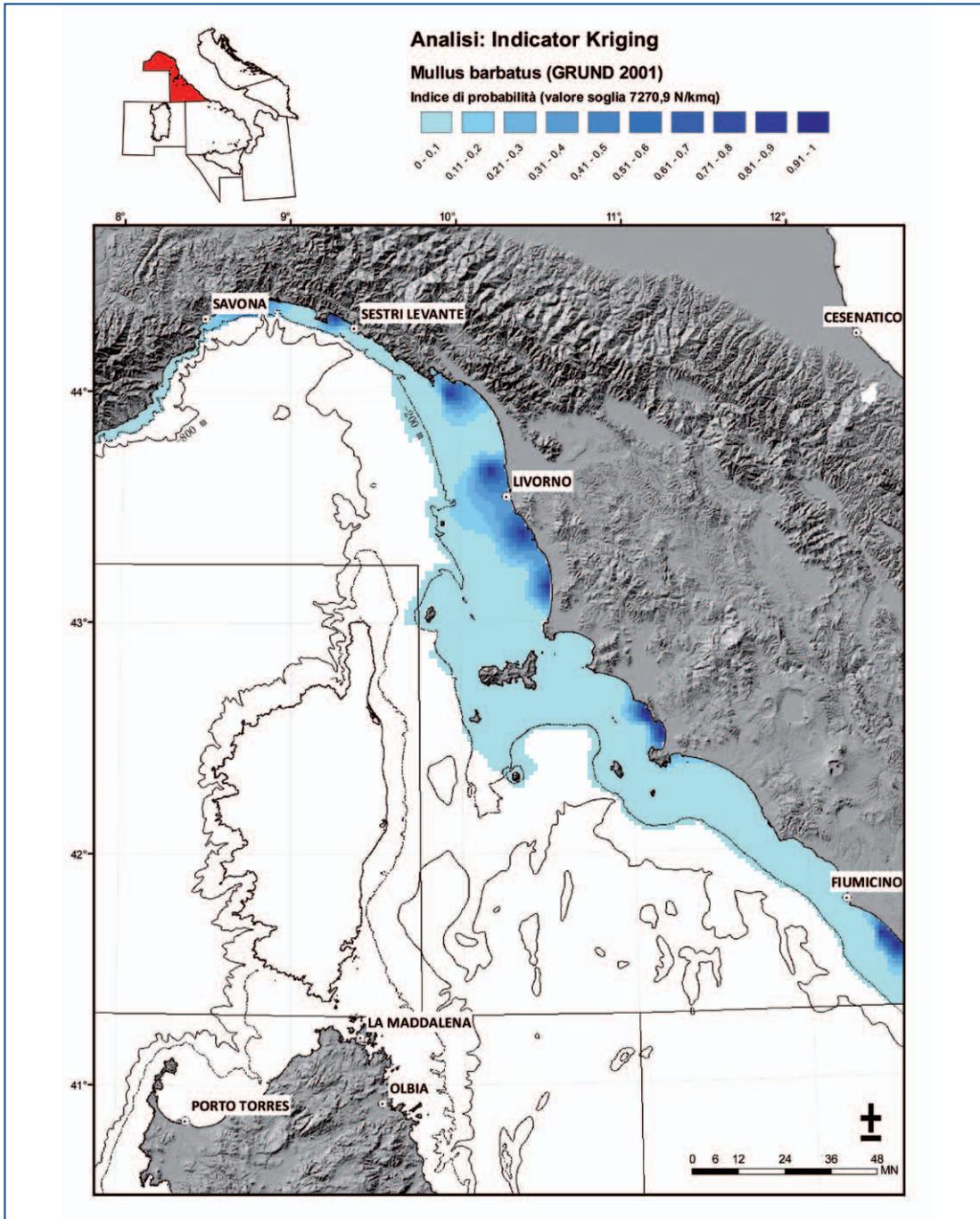


Figura 2.23 - GSA 9. Aree di *nursery* della triglia di fango.

I giovanili del moscardino sono presenti in numerose aree in corrispondenza della piattaforma profonda (80-200 m). Le *nursery* maggiormente stabili nel tempo sono localizzate tra l'Isola d'Elba e l'Isola del Giglio, al largo di Viareggio e lungo la Riviera di Levante in Liguria.

Infine, le aree con maggior concentrazione di reclute del gambero rosa si trovano a Sud dell'Isola d'Elba fino al promontorio dell'Argentario nell'intervallo batimetrico 80-200 m.

Valutazione mediante modelli di *stock assessment*

Sono qui riportate, a titolo d'esempio, le sintesi sulle valutazioni dello stato di sfruttamento per alcune specie. Per gli approfondimenti sui risultati e sulla metodologia impiegata si rimanda ai rapporti prodotti in ambito STECF-SGMED e GFCM-SCSAC.

***Merluccius merluccius* - nasello (da: Rapporto SGMED 03-10)**

Gli studi sullo *stock assessment* del nasello della GSA 9 condotti in questi anni, anche utilizzando metodi e dati differenti, convergono nell'indicare uno stato di sovrasfruttamento per questa specie, caratterizzato dall'eccessiva pressione della pesca sugli esemplari di piccola taglia (reclute).

Le più recenti valutazioni sono state realizzate durante SGMED 03-10. È stata realizzata un'analisi XSA (*Extended Survivor Analysis*) su dati DCF dal 2005 al 2009, che ha prodotto stime di mortalità da pesca (media tra le classi di età tra 1 e 3) comprese tra 1,3 e 1,6. I valori di F_{1-3} stimati sulla base dei dati delle campagne di pesca 1994-2008 sono risultati simili, compresi tra 0,8 e 1,74.

Le stime di F sono decisamente superiori a quelle del *reference point*, $F_{0,1}$, pari a 0,22. I valori correnti di F situano quindi lo stock di nasello della GSA 9 in uno stato di sovrasfruttamento, che necessiterebbe una riduzione di F corrente. Il modello predittivo impiegato evidenzia comunque una rapida potenzialità di recupero dello stock di nasello della GSA 9, qualora F venisse ridotto verso valori più vicini a quelli di riferimento ($F_{0,1}$).

***Parapenaeus longirostris* - gambero rosa (da: Rapporto SGMED 03-10)**

La mortalità da pesca, stimata sugli esemplari di gambero rosa tra 1 e 3 anni di età (F_{1-3}), utilizzando il software SURBA e i dati MEDITS, è risultata compresa tra 0,64 e 1,6.

Invece, con il metodo LCA, per il periodo 2006-09, sono stati stimati i seguenti valori di F_{1-3} : 0,24 nel 2006, 0,55 nel 2007, 0,23 nel 2008 e 0,59 nel 2009. Questi valori sono inferiori al valore stimato del *reference point*, $F_{0,1}$, pari a 0,7. Questi risultati indicano che lo stock di gambero rosa della GSA 9 si trova in una situazione di sfruttamento sostenibile.

La piccola pesca

Lungo le coste liguri e toscane, sino a quelle laziali e nelle numerose isole dell'arcipelago toscano e pontino, la pesca artigianale è molto diffusa. È costituita da una pluralità di sistemi di pesca, le cui caratteristiche sono strettamente correlate agli aspetti morfologici ed ecologici delle aree sfruttate.

La pesca artigianale ha un ruolo determinante per molte comunità locali, per le sue implicazioni di carattere sociale, economico e ambientale e riveste grande importanza sull'occupazione e sulla cultura delle comunità litoranee, fornendo anche un esempio di sfruttamento sostenibile delle risorse. Gli ecosistemi da cui la pesca artigianale dipende stanno mostrando segni di sofferenza, come conseguenza della degradazione degli habitat, dovuta anche allo sfruttamento eccessivo generato dalla pesca semi-industriale. Anche per questo nel corso del tempo si sono venuti a creare conflitti tra "grande" e "piccola pesca".

Diversamente da altri mestieri del settore, la pesca artigianale è meno documentata e studiata, a causa di una relativa difficoltà di monitoraggio per i numerosi punti di sbarco, per la sua attività spesso irregolare e stagionale e per le modalità di commercializzazione del prodotto spesso orientate verso la vendita diretta e i mercati locali. A questo si associa la mancanza di elementi per una valutazione del reale sforzo di pesca e dell'impatto del prelievo sulle risorse biologiche di habitat sensibili come quello costiero. Nelle Aree Marine Protette e nelle Zone di Tutela Biologica della GSA 9 la piccola pesca è spesso l'unica attività di prelievo ittico professionale consentita. Negli ultimi anni nell'area si stanno consolidando le iniziative di pescaturismo, pensate per migliorare e rivitalizzare il settore della pesca artigianale: si tratta di una fonte alternativa di reddito che consente una diminuzione dello sforzo di pesca. Gli attrezzi utilizzati dalla flotta della piccola pesca nell'area della GSA 9 sono estremamente diversificati: varie tipologie di tramaglio, reti a imbrocco a triglie e pesce bianco, palamiti (isole), reti incastellate, tramagli per seppie (coste sabbiose), reti a imbrocco per naselli (arcipelago toscano e pontino); palangari leggeri di fondo, semipelagici e galleggianti per sparidi, palangari derivanti da pesci spada e da tonni; nasse e trappole per seppie (coste sabbiose), polpi e crostacei (isole e coste rocciose); reti a bilancia da raccolta per cefali (zone portuali e aree di foce); draghe per molluschi bivalvi (aree sabbiose); sciabiche da natante per rossetto e bianchetto (coste liguri e toscane); subacquei con ARA prevalentemente pesca di corallo, molluschi bivalvi ed echinodermi.

Il settore della piccola pesca nella GSA 9, come in tutto il territorio nazionale, sta attraversando un periodo di crisi (Irepa, 2010), dovuto non solo alla diminuzione delle catture, ma anche a un aumento dei costi e a una scarsa organizzazione della filiera produttiva. Da non trascurare infine la presenza, comune a tutto il territorio nazionale, di pescatori professionisti artigianali "fantasma" che, pur utilizzando sistemi di pesca e canali di commercializzazione del pescato tradizionali, non regolarizzano la propria attività professionale. Tale attività, non di rado sottovalutata, è spesso molto rilevante e causa di notevoli conflitti.

Bibliografia

- Bertrand J., Gil De Sola L., Papacostantinou C., Relini G., Souplet A. (2002) - The general specifications of the MEDITS surveys. *Sci. Mar.*, 66 (Suppl. 2): 9-17.
- Irepa Onlus (2010) - *Osservatorio economico sulle strutture produttive della pesca marittima in Italia*. 2009. Edizioni Scientifiche Italiane, Napoli: 184 pp.
- Orsi Relini L., Mannini A., Fiorentino F., Palandri G., Relini G. (2006) - Biology and fishery of *Eledone cirrhosa* in the Ligurian Sea. *Fish. Res.*, 78 (1): 72-88.

Box 2.9

Pesca del rossetto

Il rossetto, *Aphia minuta*, è un gobide di piccola taglia, che raggiunge al massimo i 6 cm. In Italia rappresenta un'importante risorsa della piccola pesca costiera nei mesi invernali ed è oggetto di pesca tradizionale nel Mar Ligure. *Aphia minuta* è presente in tutto il bacino Mediterraneo, sebbene la pesca sia sviluppata soprattutto alle Baleari e in alcune regioni italiane. È un animale gregario che tende a formare banchi localizzabili in prossimità della costa. È presente su fondi sabbiosi e fangosi, ma anche presso le praterie di *Posidonia* e fino a circa 80 m di profondità, con concentrazioni maggiori fra 5 e 30 m. Il ciclo vitale della specie è breve, di un solo anno, e si conclude con la riproduzione estiva. Il rossetto è pescato in acque costiere in coincidenza con il periodo di maggiore disponibilità, fra novembre e

marzo. Una volta individuato il banco, la cattura viene effettuata con la “sciabica” a maglia fine, rete che è recuperata usando un salparete. Fino a qualche anno fa a Viareggio veniva anche usata una rete a strascico con coprisacchi sovrapposti di maglia fitta, ora diventata illegale. Nella GSA 9 la pesca di *Aphia minuta* è praticata da 70-90 imbarcazioni in Liguria, e da 40-50 in Toscana.

In Liguria le catture sono per la maggior parte di qualche kg/giorno/barca, mentre in Toscana le catture giornaliere sono superiori, con media di circa 20 kg/giorno/barca. Il *by-catch* nel catturato della sciabica risulta del tutto occasionale.

La pesca al rossetto con sciabica è da considerarsi pesca “speciale”, poiché necessita di deroghe ai vigenti regolamenti comunitari in relazione alle caratteristiche dell’attrezzo, alle modalità di pesca, all’intervallo batimetrico sfruttato, ecc. Per consentire l’esercizio di questa attività, nella GSA 9 è stato elaborato uno specifico Piano di Gestione, approvato a fine 2011, che definisce un livello massimo di catture e un numero massimo di licenze, finalizzato anche a garantire uno sfruttamento del rossetto biologicamente ed economicamente sostenibile.

2.3.2 GSA 10 - Tirreno centro-meridionale

Spedicato M.T., Lembo G.

Nella GSA 10 le principali risorse demersali della piattaforma continentale, che occupa circa il 36% degli areali di pesca (7370 km²), sono il nasello (*Merluccius merluccius*), la triglia di fango (*Mullus barbatus*), i pagelli (in particolare *Pagellus erythrinus*) e, fra i Cefalopodi, i totani (ad es. *Todarodes sagittatus*, *Ilex coindetii*), le seppie (soprattutto *Sepia officinalis*) e i polpi (in particolare *Octopus vulgaris*). Il gambero rosa (*Parapenaeus longirostris*), lo scampo (*Nephrops norvegicus*) e i gamberi rossi (*Aristaeomorpha foliacea* ed *Aristeus antennatus*) sono le risorse più importanti della scarpata continentale e dei fondi batiali che occupano circa il 64% degli areali di pesca (13.000 km²).

Le risorse demersali della GSA 10 non sono considerate risorse condivise con altri Paesi mediterranei, ma possono essere valutate come un pool, con fenomeni di immigrazione ed emigrazione trascurabili.

Il tema dell’unità di stock diviene tuttavia rilevante in relazione alle GSA limitrofe. Al momento, non sono state identificate specifiche unità di stock, pertanto queste vengono considerate coincidenti dal punto di vista geografico-gestionale con le stesse GSA.

Nella GSA 10, le serie temporali degli indici di abbondanza (densità n/km² e biomassa kg/km²) delle singole specie e delle comunità ittiche, ottenute dalle campagne sperimentali MEDITS, forniscono un utile contributo al processo di valutazione, che si fonda, in modo complementare e integrato, sui risultati ottenuti dall’applicazione dei convenzionali metodi di *stock assessment*. L’Annuario sullo stato delle risorse di pesca, curato dalla Società Italiana di Biologia Marina, e al quale si rimanda per specifici approfondimenti (SIBM, 2010), sintetizza questo approccio.

Abbondanza e demografia

Indici di biomassa della comunità

Negli anni dal 1994 al 2010, la biomassa dell’insieme delle specie varia, in genere, senza alcuna

tendenza. Solo per i Selaci si osservano aumenti significativi di biomassa. Nell'ultimo anno gli indici di biomassa di Teleostei, Selaci e Crostacei raggiungono i valori più elevati nella serie storica, mentre per i Cefalopodi l'abbondanza è simile a quanto osservato negli anni precedenti (figura 2.24).

Indici di biomassa e densità delle principali specie bersaglio della pesca

A livello di popolazione, gli indici di biomassa e densità del nasello (figura 2.25) variano con tendenze positive statisticamente significative e, nel 2005, si osserva la maggiore densità, analogamente a quanto riscontrato nella GSA 18. Nei successivi 4 anni si conservano livelli piuttosto elevati di densità, ma inferiori rispetto al 2005, mentre nel 2010 l'abbondanza torna ai livelli della serie storica prima del 2005. Per gambero rosa e scampo si osservano invece due picchi positivi di densità nel 1999 e nel 2005, con successive flessioni, che presentano un minimo: per lo scampo nel 2009 e per il gambero rosa nel 2007. Tuttavia il 2010 presenta segni di ripresa per quest'ultima specie, che ha indici di densità significativamente in aumento. È interessante notare, invece, che i minimi di densità del gambero rosa si verificano, in questa GSA, come nel Basso Adriatico, nei primi anni della serie storica MEDITS. Questo dato potrebbe avvalorare la tesi di una dinamica maggiormente governata, per questa specie, da processi legati a cambiamenti ambientali, come quelli verificatisi in Mediterraneo a seguito dell'instaurarsi dell'*Eastern Mediterranean Transient*, che hanno favorito specie termofile e alofile come il gambero rosa (Abelló *et al.*, 2002).

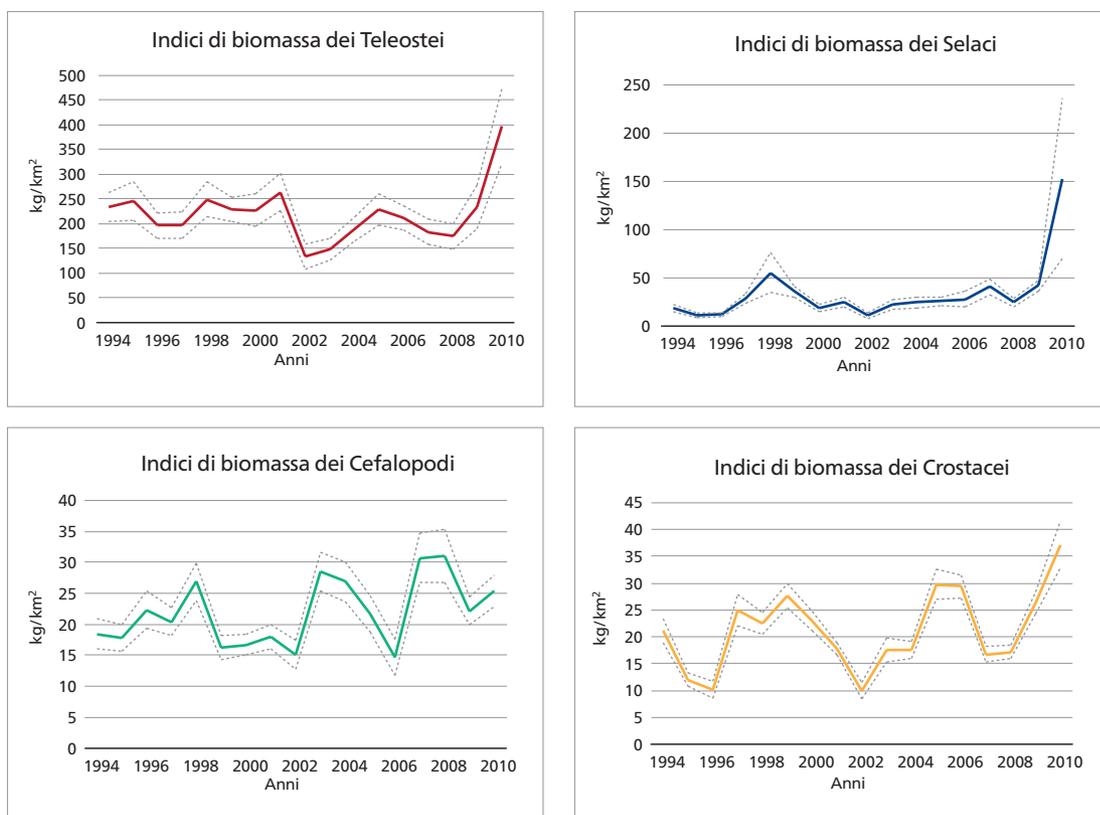
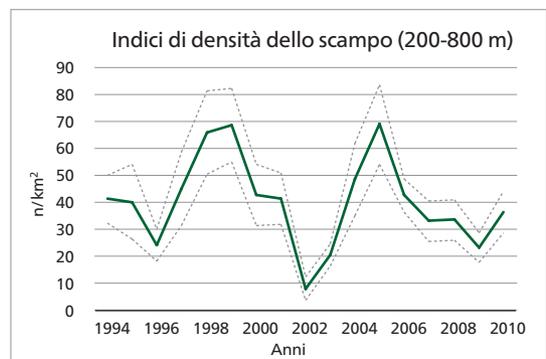
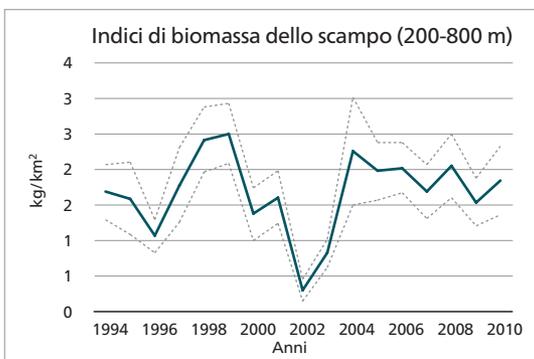
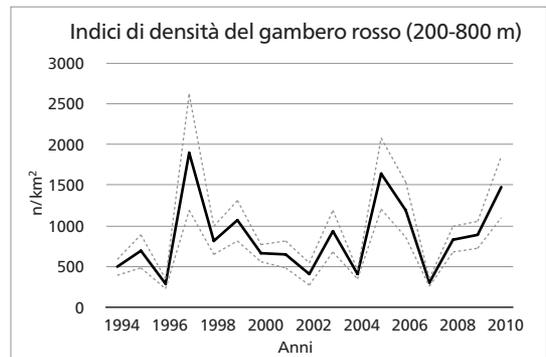
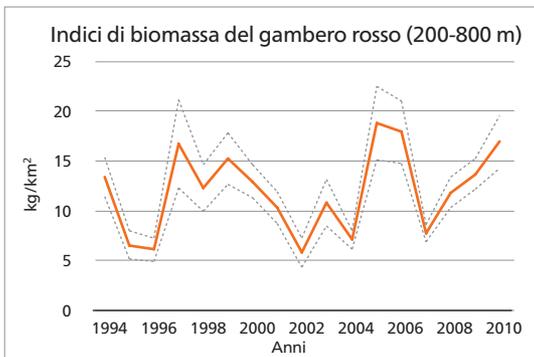
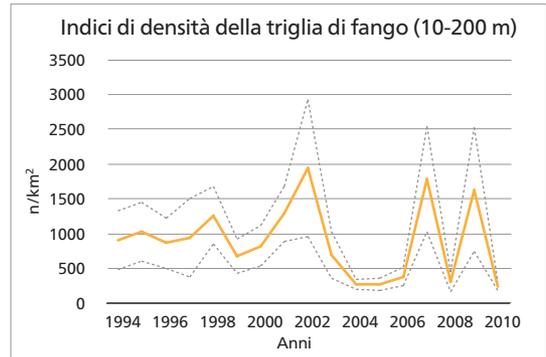
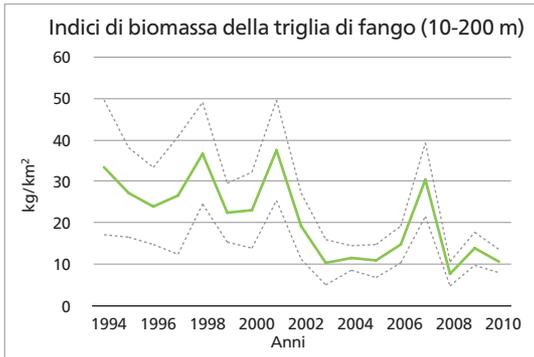
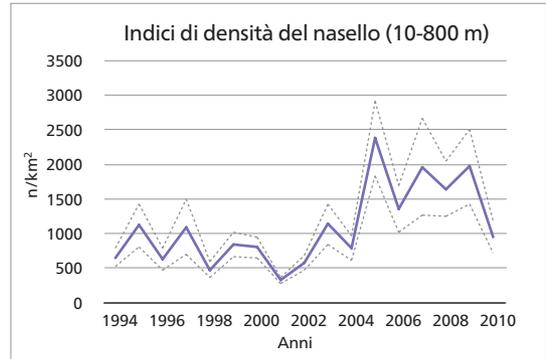
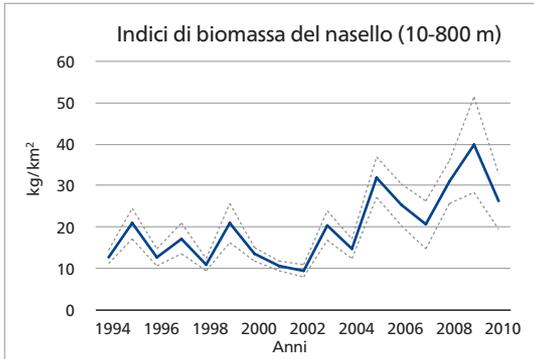


Figura 2.24 - GSA 10. Indici di biomassa (kg/km²) e relativi limiti di confidenza (linee tratteggiate) delle principali categorie faunistiche: Teleostei, Selaci, Cefalopodi, Crostacei (Dati: MEDITS 1994-2010).



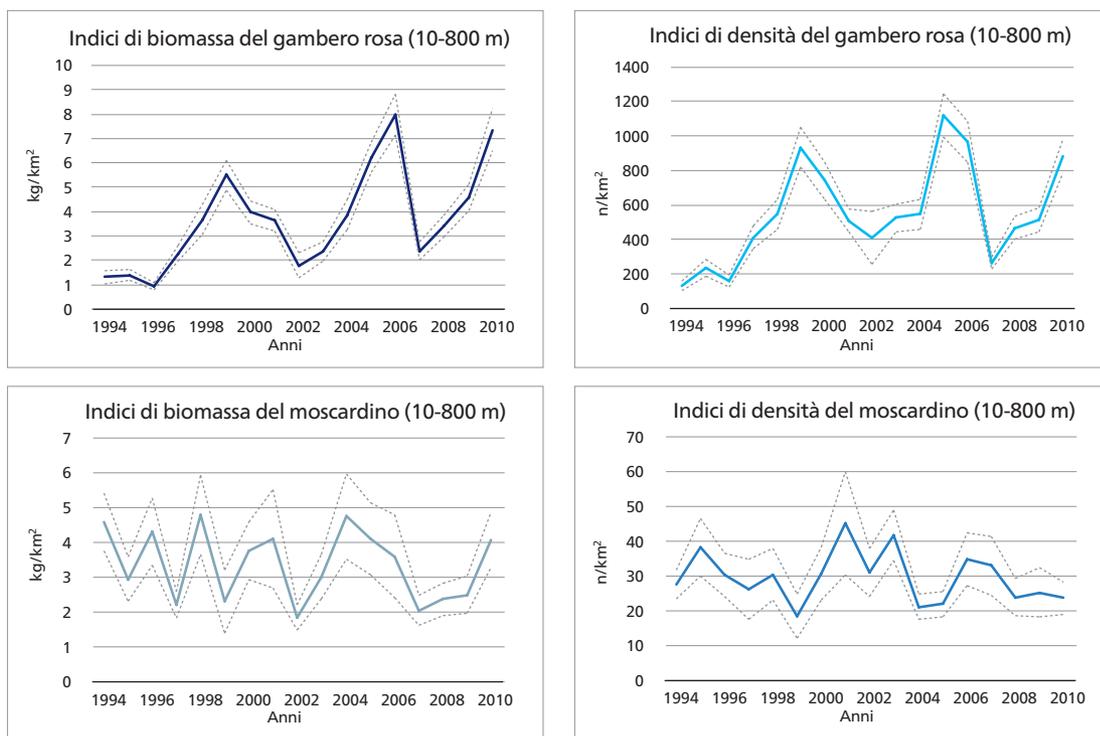


Figura 2.25 - GSA 10. Indici di biomassa (kg/km²) e di densità (n/km²) e relativi limiti di confidenza (linee tratteggiate) delle principali specie bersaglio stimati sul loro areale di distribuzione (Dati: MEDITS 1994-2010).

L'andamento degli indici di densità del gambero rosso presenta alcune analogie con quanto osservato per il gambero rosa. Nel 2005 e nel 2010 si evidenziano due picchi positivi di densità e biomassa, che comunque non eguagliano, per la densità, quello eccezionale del 1997.

L'abbondanza della triglia di fango è caratterizzata da punte di maggiore densità, dovute agli anni in cui, nel *survey*, è stato intercettato il reclutamento. Nel periodo 2003-2006, e poi nel 2008 e nel 2010, si osservano, tuttavia, i valori più bassi di densità della serie storica e gli indici di biomassa sono significativamente in flessione. Questo *pattern* si riflette anche sulle catture commerciali di questa specie, che sono drasticamente diminuite nel tempo. Densità e biomassa del moscardino bianco variano, ma senza alcuna tendenza.

Gli andamenti delle abbondanze di nasello, gambero rosa e gambero rosso riflettono, in buona misura, il successo del reclutamento e il 2005 appare come un anno eccezionale, in particolare per nasello e gambero rosa. Se conservati nel tempo questi effetti potrebbero comportare, in particolare per specie più longeve come il nasello, l'instaurarsi di classi di età forti, che possono conferire alla popolazione maggiori capacità di resilienza, consentendo di sopportare pressioni di pesca più elevate per brevi periodi. Reclutamenti e concentrazioni di reclute eccezionali non possono rappresentare, tuttavia, segnali interpretabili univocamente come condizione di benessere delle popolazioni. Potrebbero, infatti, essere dovuti ad altre cause, come alla rimozione degli individui più grandi della popolazione, con conseguente riduzione degli effetti del cannibalismo (ad esempio per il nasello), oppure all'influenza di fattori ambientali che, temporaneamente,

giocano in favore dei processi di rinnovamento degli stock, ma che una pesca condotta in modo non sostenibile potrebbe compromettere. O ancora, la pesca consuma troppo rapidamente i benefici derivanti da fattori poco controllabili dall'uomo e, quindi, alterna, ma non gestisce, fasi più o meno positive, almeno sul fronte della disponibilità di risorse aleutiche, con momenti di crisi più o meno acute. Perché le variazioni positive degli indici di abbondanza possano essere interpretate come effetti di un'attenuazione della pressione di pesca, e quindi di condizioni che agevolano la capacità di rinnovamento degli stock, occorre che anche altri indicatori, utilizzati per stimarne il livello di sfruttamento, diano segnali convergenti.

Struttura di taglia al 95° percentile delle principali specie bersaglio

Segnali di stress dovuti a eccessivo sfruttamento possono essere anche colti da indicatori che misurano, nella struttura demografica della popolazione, la presenza di individui di maggiori dimensioni come l'indicatore $L_{0,95}$. Nella serie storica delle campagne sperimentali MEDITS questo indicatore riflette tendenze significative in diminuzione per il nasello (tabella 2.7) e ciò potrebbe essere il sintomo di una diminuzione sensibile degli individui di maggiori dimensioni, i riproduttori, nella popolazione.

Tabella 2.7 - GSA 10. Struttura di taglia: la lunghezza al 95° percentile per specie (LT = Lunghezza Totale, LDM = Lunghezza Dorsale del Mantello, LC = Lunghezza Carapace). In grassetto sono riportati i valori significativi del rho di Spearman.

	Nasello	Triglia di fango	Moscardino	Scampo	Gambero rosa	Gambero rosso
Anno	LT(cm)	LT(cm)	LDM(cm)	LC(mm)	LC(mm)	LC(mm)
1994	21,5	20,5	10,5	52,0	34,0	58,5
1995	21,3	19,0	11,3	49,5	31,5	45,0
1996	21,8	18,8	11,5	59,0	31,5	54,0
1997	19,0	18,8	12,3	51,5	29,0	41,5
1998	24,0	18,3	11,3	55,5	31,0	47,0
1999	22,0	19,3	11,0	49,5	29,5	45,5
2000	20,8	19,8	13,0	49,5	29,5	54,0
2001	25,0	18,8	11,0	53,0	31,5	51,0
2002	20,0	16,0	10,5	49,0	27,5	52,0
2003	19,8	15,8	11,3	52,5	28,5	41,5
2004	20,5	19,5	11,0	54,0	29,0	48,5
2005	17,5	21,0	13,5	47,0	28,5	46,5
2006	20,3	19,0	11,8	50,5	29,0	49,0
2007	15,5	15,8	10,3	54,0	32,5	58,5
2008	19,3	18,5	12,0	56,0	29,0	46,5
2009	18,0	15,3	11,8	56,0	31,5	47,0
2010	21,3	20,8	11,0	59,5	31,5	46,5
rho di Spearman	-0,545	-0,163	0,001	0,320	-0,206	-0,099

Gli indicatori di abbondanza e demografia rappresentano elementi complementari di valutazione che hanno bisogno di essere corroborati da stime basate su modelli di dinamica di popolazione, in grado di valutare quale sia la condizione attuale dello stock rispetto a punti di riferimento limite (LRP *Limit Reference Point*, da non oltrepassare) e *target* (TFR *Target Reference Point*, a cui tendere).

Biologia e distribuzione spaziale

Il periodo di riproduzione

Il periodo di riproduzione delle diverse specie, stimato combinando sia i dati ottenuti dalle campagne sperimentali, sia i dati dello sbarcato commerciale, evidenzia un *pattern* di deposizione continuo per il nasello, che si riproduce tutto l'anno (tabella 2.8) con un picco nei mesi tardo-autunnali e invernali (dicembre-marzo), e il gambero rosa, mentre la stagione riproduttiva di triglia di fango e gambero rosso è concentrata in pochi mesi, nel periodo tardo-primaverile estivo. Una condizione intermedia si osserva per moscardino e scampo.

Tabella 2.8 - GSA 10. Periodo riproduttivo delle diverse specie.

Specie	Mesi											
	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
Nasello	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Triglia di fango					X	X	X	X				
Moscardino				X	X	X	X	X				
Scampo				X	X	X	X	X	X	X	X	
Gambero rosa			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Gambero rosso						X	X	X				

Aree e intensità del reclutamento

La distribuzione geografica delle aree di *nursery* del nasello è stata oggetto di studio nella GSA 10, utilizzando i metodi della geostatistica (Lembo *et al.*, 1998; 2000a). Elevate concentrazioni di reclute sono state localizzate sul versante Nord della GSA 10 (Golfi di Napoli e Gaeta). Analisi realizzate più di recente nel progetto *Nursery* (figura 2.26) hanno confermato la presenza di importanti zone di concentrazione delle reclute nella regione più settentrionale della GSA, ma hanno evidenziato anche probabili siti di *nursery* nel Golfo di Salerno e in Sicilia Nord (Golfo di Castellammare). Alcune di queste aree (Golfo di Gaeta e di Salerno) coincidono spazialmente con le zone a più elevata probabilità di trovare una *nursery* di gambero rosa (figura 2.27). Nuclei con particolare concentrazione di giovani di gambero rosa si incontrano anche in prossimità di Capo Bonifati (Calabria Tirrenica) (Lembo *et al.*, 2000b). In genere, i nuclei con più elevata probabilità sono localizzati in corrispondenza dello *shelf-break* fra 100 e 200 m di profondità, in alcune zone con intrusioni identificabili anche fra 50 e 100 m (Golfo di Salerno e Capo Bonifati). Le aree con maggior concentrazione di nasello e gambero rosa sono in genere associate alla biocenosi dei fondi detritici a *Leptometra phalangium*. Le aree di *nursery* della triglia di fango (figura 2.28) sono prevalentemente concentrate lungo le foci del Garigliano, nell'estremo Nord dell'area d'indagine, lungo le coste calabresi, in particolare nell'area prospiciente Amantea e lungo le coste settentrionali della Sicilia, nell'area del Golfo di Palermo, in genere entro le profondità delineate dalla batimetrica di 50 m.

Le aree di *nursery* che presentano livelli di persistenza spaziale nel tempo si prestano maggiormente ad azioni di protezione e la loro localizzazione è uno strumento utile per la predisposizione di misure di gestione mirate.

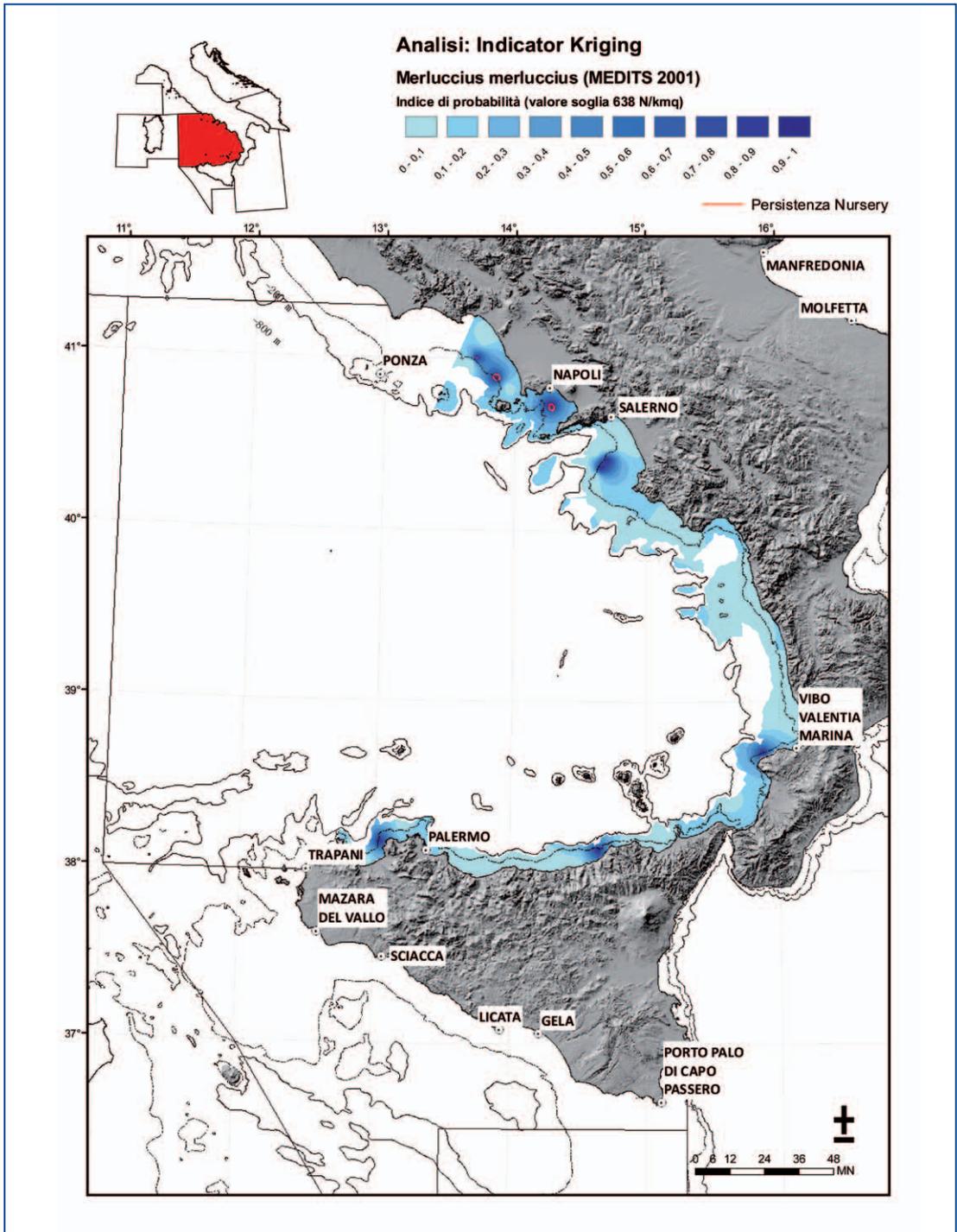


Figura 2.26 - Aree di *nursery* del nasello con indicazione della persistenza.

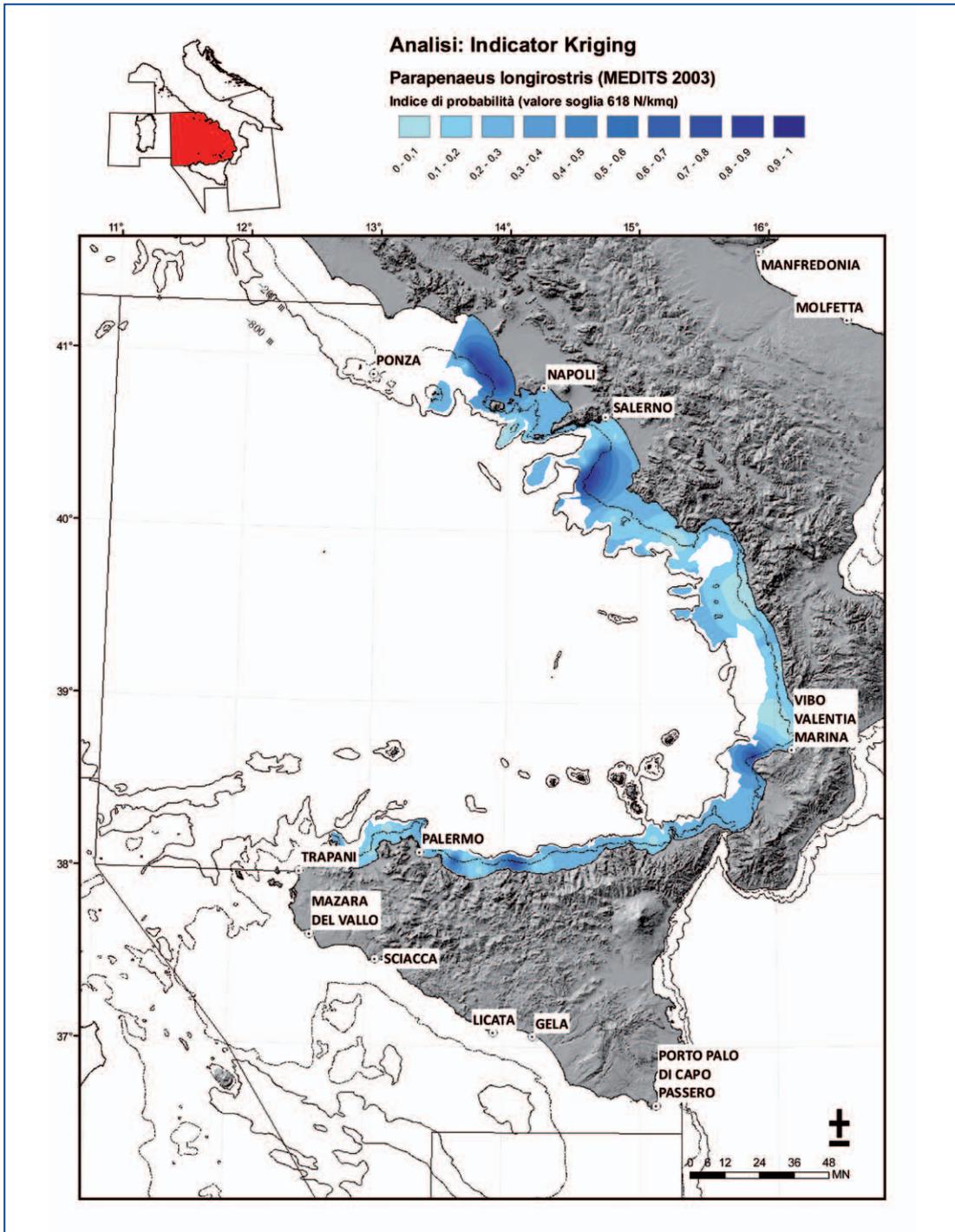


Figura 2.27 - GSA 10. Aree di *nursery* del gambero rosa.

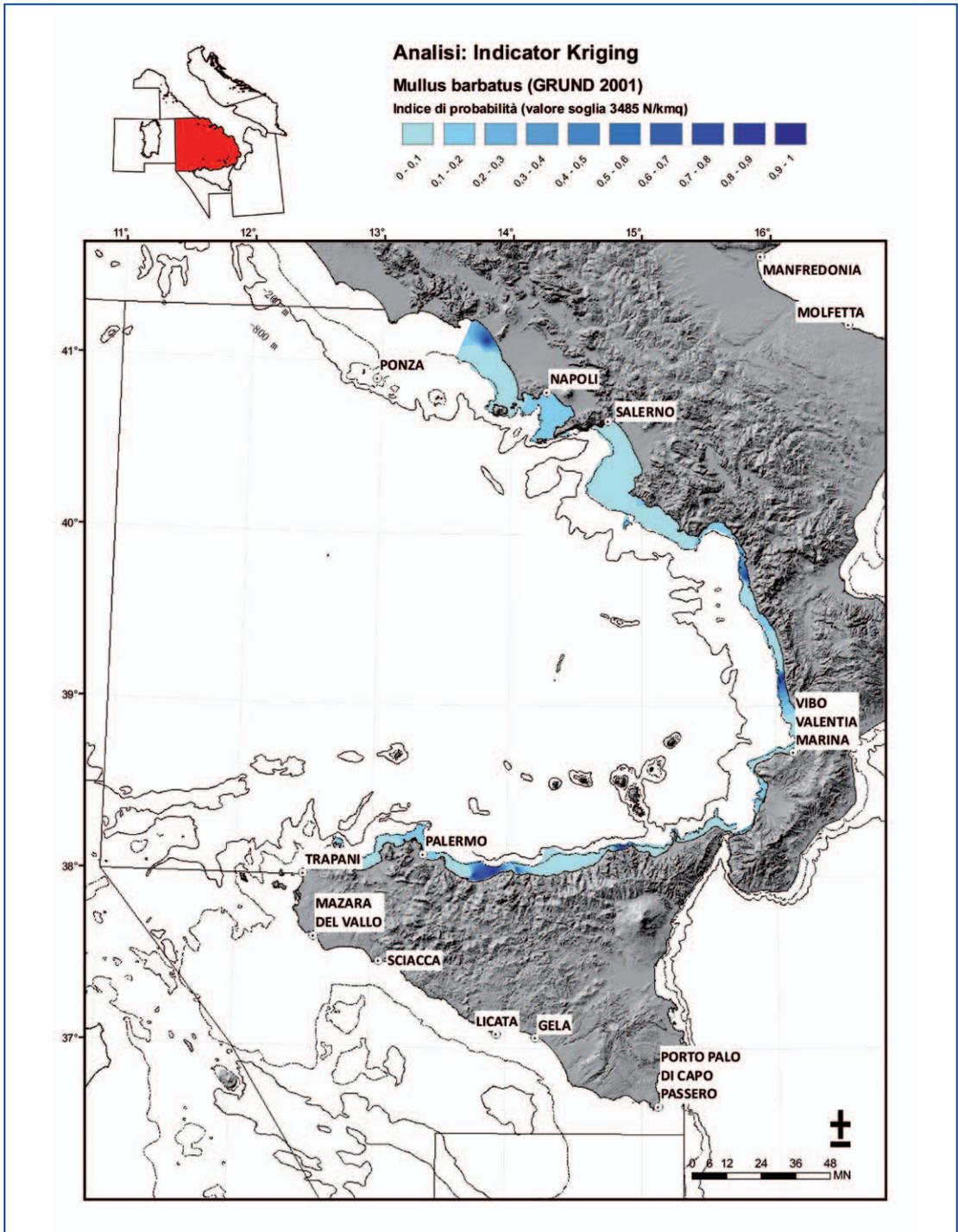


Figura 2.28 - GSA 10. Aree di *nursery* della triglia di fango.

Valutazioni mediante modelli di *stock assessment*

Valutazioni sullo stato delle risorse demersali, utilizzando approcci basati sui modelli di dinamica di popolazione, hanno da tempo indicato una condizione di stress di alcune risorse demersali (Spedicato e Lembo, 1994). La necessità di ridurre la pressione di pesca è emersa da analisi realizzate, dal 1995, per specie sensibili come *Aristeus antennatus*, avanzando l'ipotesi dell'uso di $F_{0.1}$ come *reference point* (Spedicato *et al.*, 1995). Analoghe conclusioni sono state raggiunte per il gambero rosso (Spedicato *et al.*, 1998a).

Valutazioni relative sia al nasello che alla triglia di fango hanno mostrato risultati convergenti, anche applicando diversi metodi. Gli stock delle due specie, infatti, apparivano in condizioni di sovrasfruttamento, sia utilizzando modelli analitici e quindi *reference points* come F_{max} , $F_{0.1}$, SPR (*Spawning Potential Ratio*) (Spedicato *et al.*, 1998b; 2006; STECF, 2011), sia utilizzando modelli di produzione (Abella *et al.*, 1999), che hanno fornito stime di mortalità totale maggiori di quella corrispondente alla massima produzione biologica (Z_{MBP}).

Come sottolineato in precedenza, il nasello è, insieme al gambero rosa e alla triglia di fango, una specie chiave del *fishing assemblage* nel Tirreno centro-meridionale ed è pescato con altre importanti specie commerciali: *Illex coindetii*, *Eledone* spp., *Todaropsis eblanae*, *Lophius* spp., *Pagellus* spp., *Phycis blennoides*, *Nephrops norvegicus*. Dal 2004 al 2006 la produzione di nasello è cresciuta da 1.338 a 1.544 tonnellate, mentre è diminuita a circa 1.091 tonnellate nel 2009. Nel 2010 vi è stato un incremento, che ha portato la produzione a circa 1.330 tonnellate. La maggior parte dello sbarcato di nasello proviene dallo strascico e dalla piccola pesca, ma anche le catture dei palangari sono consistenti.

Le aree di pesca della triglia di fango sono collocate entro la piattaforma continentale lungo le coste dell'intera area. I dati sulla produzione sono in netto declino e variano da 524 tonnellate nel 2004 a 278 nel 2009, fino a 177 tonnellate nel 2010, il più basso valore registrato.

La produzione del gambero rosa ha visto un costante aumento nel bacino meridionale, raggiungendo, nel 2006, circa il 10% dello sbarcato demersale. Tuttavia, dal 2006 al 2009 si osserva un notevole calo della produzione, che è passata da 1.089 tonnellate nel 2006 a 370 tonnellate nel 2010. Le stime ottenute con il modello ALADYM (Lembo *et al.*, 2009; Spedicato *et al.*, 2010) e con i modelli SURBA e VIT (Needle, 2003; Leonart e Salat, 1997), per gli anni dal 2008 al 2010 (STECF, 2011), hanno evidenziato una condizione di sovrasfruttamento degli stock di nasello, triglia di fango e gambero rosa, indicando la necessità di ridurre in modo consistente la pressione di pesca.

L'alta produttività dello stock di nasello, per gli elevati tassi di fecondità e per il periodo di riproduzione esteso sull'arco dell'intero anno, e gli elevati tassi di crescita della triglia di fango e del gambero rosa, specie che maturano rispettivamente nel secondo e primo anno di vita, rendono tuttavia questi stock capaci di recuperare velocemente il loro potenziale produttivo se si riducesse la mortalità da pesca.

Infatti, la simulazione di scenari a breve termine (2010-2012) di mantenimento dello *status quo* e di riduzione della pressione di pesca ha evidenziato che una riduzione del 30% di F_{stq} ($F = 0.43$) produrrebbe, per il nasello, un calo delle catture di circa il 13% rispetto al 2009, ma una crescita della biomassa dei riproduttori (indicatore SSB) del 36% nei tre anni successivi. La stessa riduzione applicata alla triglia di fango ($F=0.4$) produrrebbe un calo delle catture di circa il 13% rispetto al 2009, ma una crescita della biomassa dei riproduttori del 24% nei tre anni successivi. Nel caso del gambero rosa riducendo la mortalità del 30% ($F=0.84$) si otterrebbe un calo delle catture di circa il 6% rispetto al 2009, ma una crescita della biomassa dei riproduttori del 17% nei tre anni successivi.

Si riporta, a titolo di esempio, una proiezione dello stock e delle catture di nasello nel lungo termine (2009-2030), ottenuta simulando diversi scenari, modellati stocasticamente, e in particolare una riduzione graduale di F di *status quo* del 14% all'anno, fino al raggiungimento di $F_{0.1}$ nel 2020 (figura 2.29).

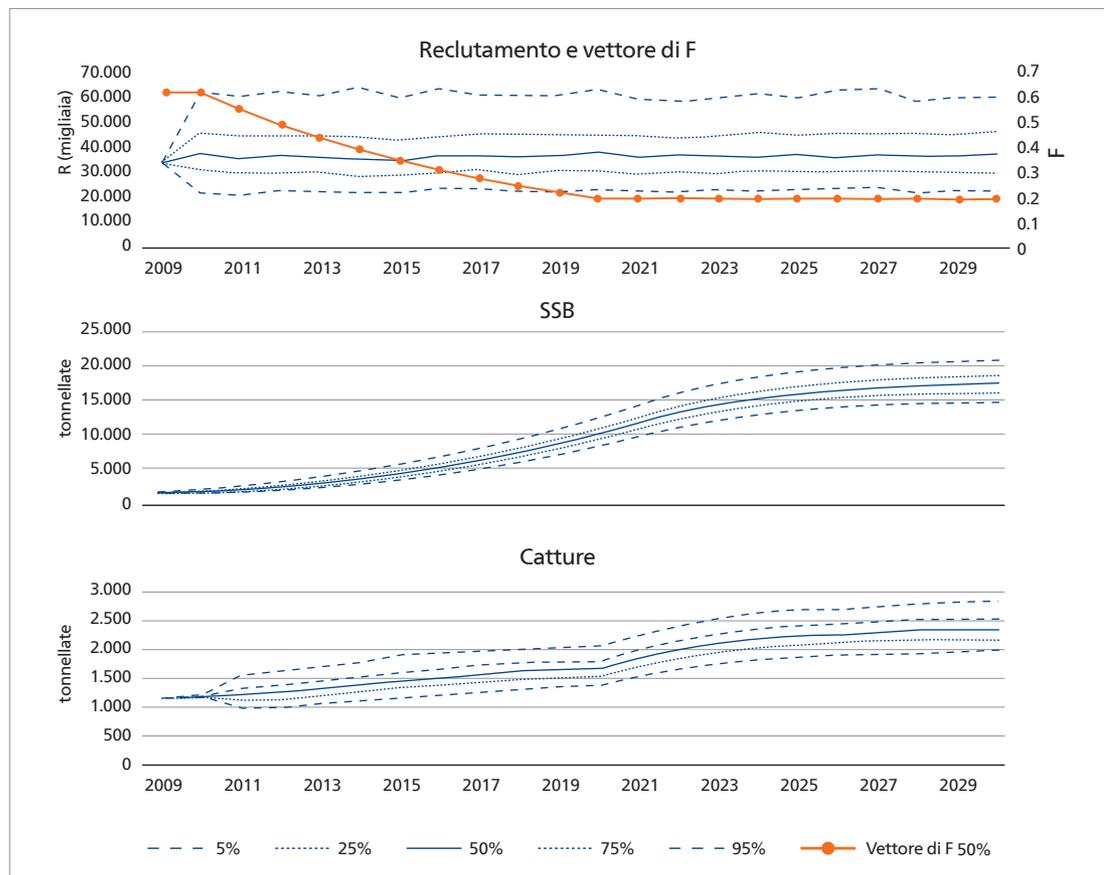


Figura 2.29 - Proiezione a lungo termine calcolata per il nasello della GSA 10 con raggiungimento di $F_{0.1}$ nel 2020 e mantenimento della stessa pressione di pesca fino al 2030. Il reclutamento è della stessa entità iniziale ma con variazioni casuali. Sono indicati tratteggiati gli intervalli di confidenza del *bootstrap*.

I risultati mostrano una netta crescita della biomassa di riproduttori (SSB) e un aumento significativo delle catture nel lungo periodo.

Le simulazioni condotte con il modello ALADYM hanno inoltre messo in luce che diverse strategie di gestione, attuate in forma complementare (ritiro definitivo, fermo temporaneo e aumento della maglia), potrebbero permettere, nel medio-lungo periodo, di meglio utilizzare il potenziale produttivo dei tre stock (Piani di Gestione, MiPAAF).

Bibliografia

- Abella A., Belluscio A., Bertrand J., Carbonara P.L., Giordano D., Sbrana M., Zamboni A. (1999) - Use of MEDITS trawl survey data and commercial fleet information for the assessment of some Mediterranean demersal resources. *Aquat. Living Resour.*, 12 (3): 155-166.
- Abelló P., Abella A., Adamidou A., Jukić-Peladić S., Spedicato M.T., Tursi A. (2002) - Global population characteristics of two decapod crustaceans of commercial interest (*Nephrops norvegicus* and *Parapenaeus longirostris*) along the European Mediterranean coasts. *Scientia Marina*, 66 (Suppl. 2): 125-141.
- Lembo G., Abella A., Fiorentino F., Martino S., Spedicato M.T. (2009) - ALADYM: an age and length-based single species simulator for exploring alternative management strategies. *Aquat. Living Resour.*, 22: 233-241.
- Lembo G., Silecchia T., Carbonara P., Spedicato M.T. (2000a) - Nursery areas of *Merluccius merluccius* in the Italian Seas and in the East Side of the Adriatic Sea. *Biol. Mar. Mediterr.*, 7 (3): 98-116.
- Lembo G., Silecchia T., Carbonara P., Contegiacomo M., Spedicato M.T. (2000b) - Localization of nursery areas of *Parapenaeus longirostris* (Lucas, 1846) in the Central-Southern Tyrrhenian Sea by Geostatistics. *Crustaceana*, 73 (1): 39-51.
- Lembo G., Spedicato M.T., Silecchia T., D'agostino V. (1998) - Distribution of nursery areas of *Merluccius merluccius* obtained by geostatistical techniques. *Cah. Options Méditerran.*, 35: 147-154.
- Leonart J., Salat J. (1997) - *VIT: Software for fishery analysis. User's manual*. FAO Computerised Information Series (Fisheries), 11, Roma: 105 pp.
- Needle C.L. (2003) - Survey-based assessments with SURBA. Working Document to the ICES Working Group on Methods of Fish Stock Assessment, Copenhagen.
- SIBM (2010) - *Rapporto annuale sullo stato delle risorse biologiche dei mari circostanti l'Italia*. Relazione finale della Società Italiana di Biologia Marina al Ministero per le Politiche Agricole Alimentari e Forestali: 271 pp.
- Spedicato M.T., Carbonara P., Rinelli P., Silecchia T., Lembo G. (2006) - Biological reference points based on spawning stock biomass levels: the case of red mullet (*Mullus barbatus* L., 1758). *Biol. Mar. Mediterr.*, 13 (3): 112-123.
- Spedicato M.T., Greco S., Lembo G., Perdichizzi F., Carbonara P. (1995) - Prime valutazioni sulla struttura dello stock di *Aristeus antennatus* (Risso, 1816) nel Tirreno Centro-Meridionale. *Biol. Mar. Mediterr.*, 2 (2): 239-244.
- Spedicato M.T., Lembo G. (1994) - Considerazioni sullo stato di sfruttamento delle risorse demersali (Fiume Garigliano - Capo Suvero). *Biol. Mar. Mediterr.*, 1 (2): 47-59.
- Spedicato M.T., Lembo G., Silecchia T., Carbonara P. (1998a) - Contributo alla valutazione dello stato di sfruttamento del gambero rosso (*Aristaeomorpha foliacea*, Risso, 1827) nel Tirreno Centro-Meridionale. *Biol. Mar. Mediterr.*, 5 (2): 252-261.
- Spedicato M.T., Lembo G., Carbonara P., Silecchia T. (1998b) - Valutazione delle risorse demersali dal Fiume Garigliano a Capo Suvero. *Biol. Mar. Mediterr.*, 5 (3): 64-73.
- Spedicato M.T., Poulard J.C., Politou C.Y., Radtke K., Lembo G., Petitgas P. (2010) - Using the ALADYM simulation model for exploring the effects of management scenarios on fish population metrics. *Aquat. Living Resour.*, 23: 153-165.
- STECF (2011) - *Report of the SGMED-10-03 Working Group on the Mediterranean Part II*: 648 pp. (<https://stecf.jrc.ec.europa.eu/home>).

Box 2.10

Risultati di un esperimento pilota di gestione partecipativa

Le tecniche di analisi delle decisioni con criteri multipli (MCDA, Multi-Criteria Decision Analysis; e.g. Belton e Stewart., 2002; Leung, 2006) possono fornire l'impianto metodologico per il coinvolgimento degli operatori della pesca e, più in generale, degli *stakeholder* a diversi livelli, nel tentativo di attuare una gestione delle risorse fondata sui principi della condivisione delle conoscenze e dell'assunzione di responsabilità. Questo meccanismo, con approccio "dal basso", potrebbe imprimere un'inversione di tendenza agli schemi operativi finora applicati, che purtroppo non hanno sortito, non solo in Mediterraneo, i risultati auspicati. La gestione partecipativa implica, infatti, che gli *stakeholder* esprimano in modo quantitativo la propria percezione della situazione corrente, ne diventino interpreti attivi e propongano criteri per pervenire a sintesi decisionali.

La gestione delle risorse aleutiche rappresenta un tipico campo di applicazione di problemi che hanno obiettivi multipli e spesso conflittuali; l'approccio multi-obiettivo è pertanto più appropriato (Mardle e Pascoe, 1999).

Un esercizio preliminare, costruito nell'ambito del progetto Europeo IMAGE (*Indicators for fisheries MANaGement in Europe*; 6° Programma quadro; <http://www.fishindicators.eu/>), è stato realizzato coinvolgendo rappresentanti degli operatori del settore, degli ambientalisti, dei ricercatori, in modo tale che fornissero il proprio contributo in termini di sapere e responsabilità, per analizzare due problemi chiave per la gestione della pesca in Mediterraneo:

- 1) come gli *stakeholder* percepiscono lo schema operativo che presiede alla valutazione delle risorse e il sistema degli indicatori;
- 2) come gli *stakeholder* percepiscono i potenziali effetti della riduzione della pressione di pesca attuata con diverse misure di gestione (piani di gestione).

Il primo problema è stato affrontato applicando le tecniche di Analisi Gerarchica (*Analytic Hierarchy Process*, AHP, Saaty, 2008), identificando dapprima l'obiettivo principale, ossia *contribuire ad una gestione sostenibile della pesca*, quindi le componenti da prendere in considerazione – ecologica, economica e di pressione – e i fattori ritenuti strategici ai fini dell'obiettivo principale: 3 per la componente ecologica (mantenere a livelli di sicurezza il potenziale riproduttivo, conservare abbondanza e biodiversità, preservare la struttura delle popolazioni e delle comunità ittiche); 3 per la componente di pressione e impatto (mantenere o ridurre la mortalità, mantenere o ridurre l'intensità di pesca, ridurre gli scarti); 2 per la componente economica (ottimizzare i ricavi, migliorare l'efficienza dei costi). A ogni fattore così identificato erano associati gruppi di indicatori, includendo quelli già contemplati nel programma di Raccolta Dati (DCF). A questo punto erano testate 38 combinazioni appaiate con 11 *stakeholder*. Obiettivi e tecniche operative erano illustrate durante seminari tematici o con contatti via web.

Il secondo problema è stato affrontato invece mediante un modello di supporto alle decisioni (NSFDSS, *Non-Structural Fuzzy Decision Support System*; Tam *et al.*, 2006) per classificare le diverse misure di gestione sulla base di criteri predefiniti. L'obiettivo generale, anche in questo caso, era *lo sviluppo sostenibile della pesca demersale nel lungo periodo*; e i fattori di decisione erano così raggruppati: 3 nel dominio ecologico (mantenere il potenziale riproduttivo a livelli di sicurezza, mantenere una struttura adeguata delle popolazioni, mantenere una struttura adeguata per la frazione dei riproduttori); 2 nel dominio economico (ottimizzare la produzione, ottimizzare i ricavi) e 2 per il dominio sociale (mantenere i livelli di occupazione, minimizzare gli effetti sulla piccola pesca). Anche in questo caso erano costruite comparazioni appaiate e, per ogni fattore di decisione, venivano classificate differenti misure di gestione: ridurre la capacità della flotta, adottare calendari regolari di sospensione temporanea della pesca, aumentare la maglia delle reti a strascico, applicare tutte le misure citate, mantenere lo *status quo*. In questo caso erano testate 91 comparazioni appaiate.

È interessante notare che, con riferimento al primo esercizio, gli indicatori, tasso di scarto delle specie commerciali, valore dello sbarcato/costo del carburante, biomassa dei riproduttori, proporzione dei pesci di grandi dimensioni, ottenevano il più elevato punteggio delle preferenze aggregate, ed è anche significativo che il criterio "ridurre lo scarto" ricevesse la priorità più elevata. Nel secondo esercizio, invece, il vettore delle preferenze aggregate classificava "applicare tutte le misure" e "aumentare la maglia delle reti" come prima e seconda alternativa, mentre l'opzione 'mantenere lo *status quo*' era classificata all'ultimo posto.

I risultati di questo esperimento pilota aprono una prospettiva sull'utilità di realizzare, su più ampia scala, processi decisionali che prevedano un coinvolgimento più consapevole e partecipato dei diversi portatori di interessi.

Bibliografia

- Belton V., Stewart T. (2002) - *Multiple Criteria Decision Analysis - An integrated approach*. Kluwer Academic Press, Boston.
- Leung P. S. (2006) - Multiple-criteria decision making (MCDM) applications in fishery management. *Int. J. Environmental Technology and Management*, 6 (1/2): 96-110.
- Mardle S., Pascoe S. (1999) - A review of applications of multiple-criteria decision-making techniques. *Marine Resource Economics*, 14: 41-63.
- Saaty T.L. (2008) - Decision making with the analytic hierarchy process. *Int. J. Services Sciences*, 1 (1): 83-98.
- Tam C.M., Tong T.K.L., Chiu G.W.C. (2006) - Comparing non-structural fuzzy decision support system and analytical hierarchy process in decision-making for construction problems. *European Journal of Operational Research*, 174 (2): 1317-1324.

2.3.3 GSA 11 - Mari di Sardegna

Follesa M.C., Locci I., Pesci P., Floris E., Cau A.

Le valutazioni sullo stato delle risorse demersali condotte nei Mari di Sardegna, utilizzando sia approcci empirici (indicatori e le loro tendenze temporali), che approcci basati sui modelli di dinamica di popolazione, evidenziano una condizione di sfruttamento delle risorse sicuramente migliore di quella registrata in altre aree italiane. L'attuale condizione di sfruttamento trova origine nell'azione combinata dell'applicazione delle normative gestionali e della contemporanea evoluzione della flotta registrati nei mari sardi negli ultimi anni. Alla fine degli anni ottanta, nei mari isolani, si riscontrava una generale condizione di *overfishing* delle risorse neritiche a cui si contrapponeva un minore sfruttamento di quelle epi-mesobatiali (Cau, 2008). Nella fascia costiera, infatti, alla normale attività della pesca artigianale si sovrapponeva quella delle imbarcazioni a strascico di basso tonnellaggio in legno, obsolete e poco adatte a una pesca d'altura. Questa situazione stava progressivamente determinando una riduzione nella disponibilità delle risorse costiere con conseguenti ripercussioni nella sfera economico-sociale e conflitti tra lo strascico e la pesca artigianale.

L'incremento dei tassi di mortalità totale Z, registrati in questi ultimi anni per il gambero rosso e la diminuzione degli stessi per la triglia rossa, sottolineano come il perdurare di normative, quali il fermo biologico, il radicale ammodernamento della flotta peschereccia, il conseguente spostamento della pressione di pesca verso zone profonde e una conseguente più corretta ripartizione dello sforzo da pesca, abbiano portato a un generale miglioramento dello sfruttamento delle risorse neritiche. Un'analisi dettagliata dei risultati relativi ai dati delle categorie sistematiche e delle principali specie demersali è riportata di seguito.

Abbondanza e demografia

Indici di biomassa della comunità

In Sardegna (GSA 11), i teleostei costituiscono la categoria più rappresentata in peso nelle catture a strascico (figura 2.30); seguono i selaci, i cefalopodi e infine i crostacei, rappresentati per lo più da specie di piccole dimensioni che poco contribuiscono al peso totale per la categoria (figura 2.30). Gli indici di biomassa dei teleostei hanno mostrato un decremento dal 1994 fino al 2002, seguito da una graduale ripresa nei valori degli indici ponderali fino al raggiungimento del valore massimo registrato nel 2010 (893,7 kg/km²). I cefalopodi hanno registrato un incremento ponderale nelle catture nel periodo compreso tra il 1996 e il 2001, a cui ha fatto seguito una diminuzione

nei valori fino al minimo del 2007 (21,7 kg/km²). Gli indici di biomassa dei Selaci si sono mantenuti, tra il 1994 e il 2008, intorno a un valore medio pari a 86,0 ± 29,8 kg/km². Negli ultimi due anni si è registrato un incremento significativo nelle catture (2009: 126,3 kg/km²; 2010: 227,5 kg/km²). Tale incremento è stato registrato anche per la categoria dei crostacei (2009: 18,3 kg/km²; 2010: 34,5 kg/km², contro un valore medio del periodo 1994-2008 pari a 11,3 ± 4,2 kg/km²).

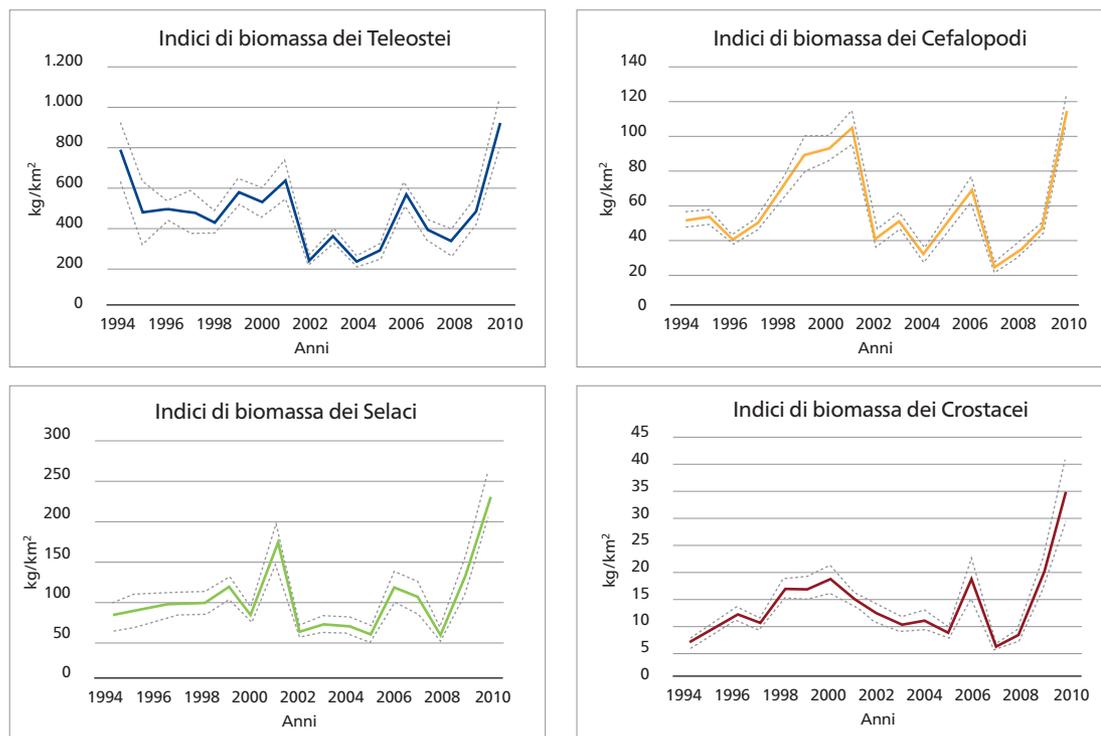


Figura 2.30 - GSA 11. Indici di biomassa (kg/km²) e relativi limiti di confidenza (linee tratteggiate) delle principali categorie faunistiche: Teleostei, Selaci, Cefalopodi, Crostacei (Dati: MEDITS 1994-2010).

Indici di biomassa e densità delle principali specie bersaglio della pesca

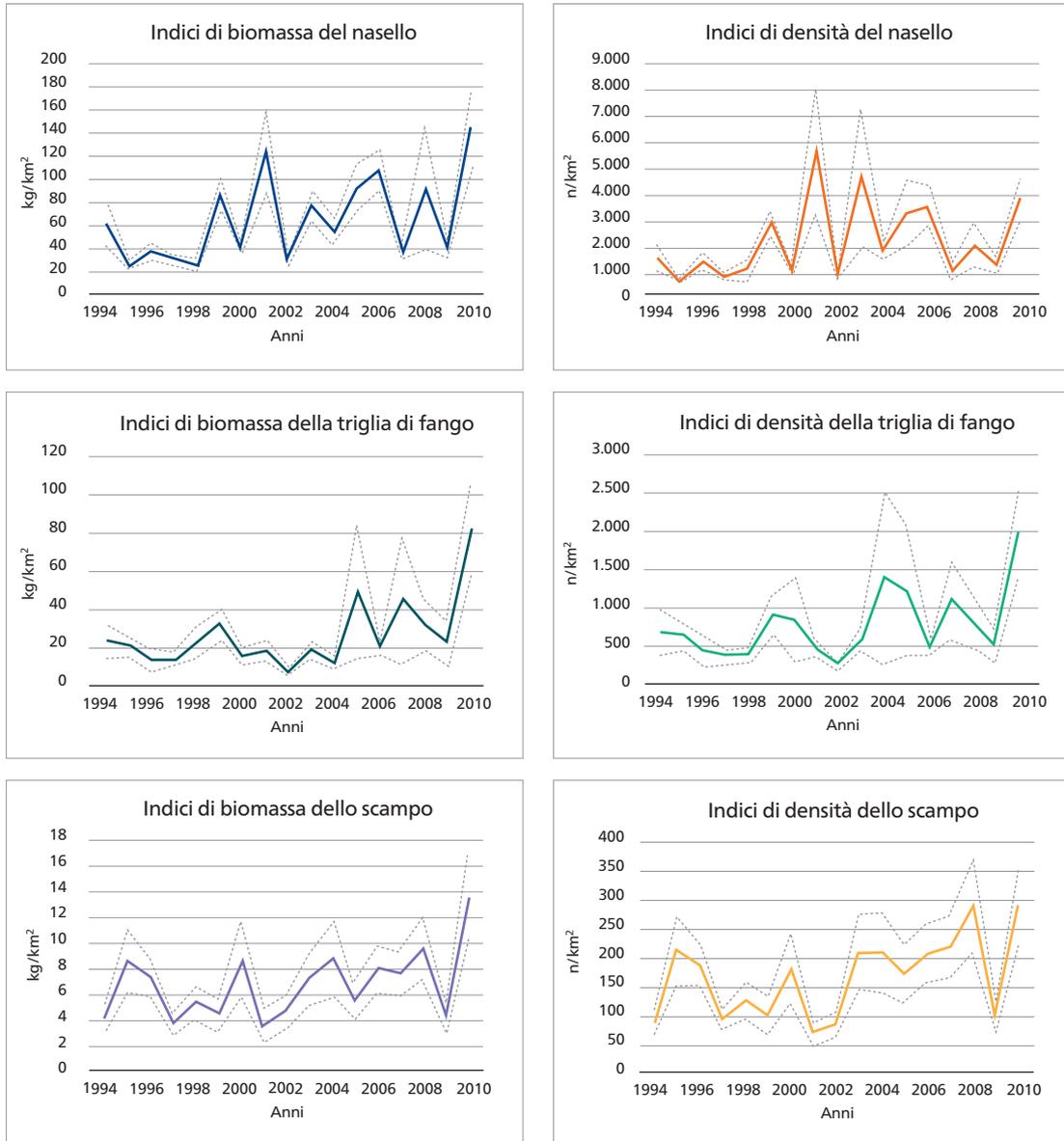
Tra le specie in esame, il nasello è di gran lunga quello maggiormente rappresentato nelle catture sia dal punto di vista ponderale che numerico: gli indici di abbondanza medi sono risultati pari a 1.998 individui/km² e 61,9 kg/km² (figura 2.31). In Sardegna gli indici di biomassa di questa specie mostrano un incremento statisticamente significativo (test di Spearman), mentre gli indici di densità non hanno mostrato nessun andamento significativo.

La triglia di fango, che, tra le specie bersaglio, segue il nasello in ordine di importanza numerica e ponderale, mostra l'assenza di un andamento temporale, sia per gli indici di biomassa che per quelli di densità. L'ultimo anno di indagine ha tuttavia fatto registrare un incremento per entrambi i valori (figura 2.31).

Gli indici di abbondanza dello scampo non hanno evidenziato alcun *trend* statisticamente significativo (figura 2.31). È presente tuttavia un lieve e graduale incremento dei valori a partire dal 2001; a questo *trend* fa eccezione il 2009 in cui è stato registrato una brusca diminuzione in entrambi gli indici.

Il gambero rosso presenta un andamento variabile con i valori massimi nel periodo centrale della serie storica (2000-2002). Una leggera ripresa dei valori viene registrata nell'ultimo anno (2010) (figura 2.31).

Anche il moscardino presenta una certa variabilità nei valori degli indici di biomassa e densità; non è emerso alcun *trend* statisticamente significativo.



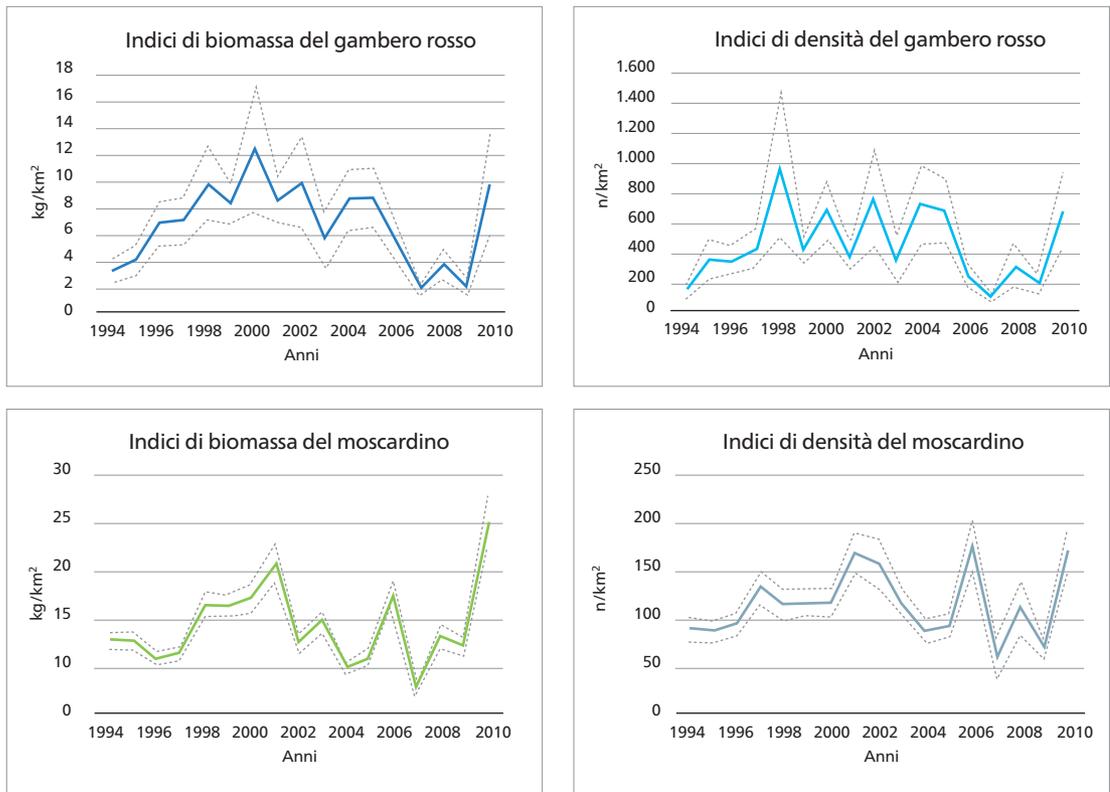


Figura 2.31 - GSA 11. Indici di biomassa (kg/km²) e di densità (n/km²) e relativi limiti di confidenza (linee tratteggiate) delle principali specie bersaglio stimati sul loro areale di distribuzione (Dati: MEDITS 1994-2010).

Struttura di taglia al 95° percentile delle principali specie bersaglio

Le taglie al 95° percentile delle specie esaminate sono risultate notevolmente costanti nel tempo, con l'unica eccezione del gambero rosso. Questo crostaceo, infatti, ha mostrato un *trend* in diminuzione, confermato statisticamente dal test di Spearman.

Fino al 2001 la taglia al 95° percentile era superiore a 53,5 mm di LC e non mostrava segni di decremento, dal 2002 tuttavia i valori sono gradualmente diminuiti, raggiungendo il valore minimo (46,0 mm LC) nel 2005 e 2009.

Le altre quattro specie esaminate hanno mostrato solo lievi variazioni temporali nel periodo indagato (1994-2010) potenziale indice di una certa stabilità degli stock (tabella 2.9).

Tabella 2.9 - GSA 11. Struttura di taglia: la lunghezza al 95° percentile per specie (LT = Lunghezza Totale, LDM = Lunghezza Dorsale del Mantello, LC = Lunghezza Carapace). In grassetto sono riportati i valori significativi del rho di Spearman.

Anno	Nasello	Triglia di fango	Scampo	Gambero rosso	Moscardino
	LT(cm)	LT(cm)	LC(mm)	LC(mm)	LDM(cm)
1994	31.3	18.8	52.5	56.0	11.8
1995	31.8	18.5	50.5	55.5	11.5
1996	28.5	19.8	50.5	54.0	10.3
1997	29.5	19.8	50.5	53.5	10.8
1998	30.0	20.3	51.0	56.5	11.3
1999	29.0	19.8	50.5	54.0	11.5
2000	33.0	19.8	52.5	53.5	12.0
2001	29.0	19.8	53.0	57.0	11.5
2002	32.3	18.3	55.5	51.5	10.3
2003	29.0	18.8	50.5	51.5	10.8
2004	26.5	19.0	52.5	47.0	10.5
2005	29.0	19.0	49.0	46.0	10.5
2006	29.8	19.3	51.5	48.5	11.8
2007	34.0	20.3	50.0	50.5	8.5
2008	27.0	19.3	50.0	54.0	11.0
2009	26.8	19.3	50.5	46.0	11.0
rho di Spearman	-0.283	0.073	-0.103	-0.724	-0.332

Biologia e distribuzione spaziale

Il periodo di riproduzione

Il periodo di riproduzione è stato stimato combinando i dati ottenuti sia dalle campagne sperimentali (GRUND e MEDITS), sia dalle catture commerciali (CAMPBIOL) (tabella 2.10). Nel caso di *Merluccius merluccius* il reperimento di esemplari con gonade matura è risultato esiguo. Dai pochi dati a disposizione è emerso che la specie, pur esibendo un periodo riproduttivo esteso a tutto l'anno, presenta un picco di attività sessuale nel periodo gennaio-marzo. Il periodo riproduttivo di *Mullus barbatus* si concentra nel periodo tardo-primaverile estivo, quello di *Eledone cirrhosa* è incentrato in primavera-estate. Gli esemplari maturi di *Aristaeomorpha foliacea* si riproducono prevalentemente nei mesi estivi con un picco nel mese di luglio.

Tabella 2.10 - Periodi di picco riproduttivo per le specie bersaglio nella GSA 11. Informazioni integrate fra le campagne MEDITS, GRUND e le catture commerciali di tutti i segmenti di flotta combinati.

Specie	Mesi											
	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
<i>M. merluccius</i>	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X
<i>M. barbatus</i>					X	X	X					
<i>N. norvegicus</i>					X	X	X					
<i>E. cirrhosa</i>				X	X	X	X	X				
<i>A. foliacea</i>						X	X	X				

Aree e intensità del reclutamento

La distribuzione geografica delle aree di *nursery* del nasello è stata oggetto di studio nella GSA 11, utilizzando i metodi della geostatistica (*indicator kriging* e *bayesian kriging*) sui dati raccolti durante le campagne di pesca sperimentali. Analisi recenti (progetto *Nursery*, SIBM, MiPAAF) hanno confermato la presenza di importanti zone di concentrazione delle reclute nella regione occidentale della GSA. In particolare le reclute di nasello sono presenti in tutta l'area, principalmente tra 100 e 300 m, con maggiore persistenza al largo di Buggerru (Sardegna Sud-occidentale) (figura 2.32); alte concentrazioni di giovanili sono state rinvenute anche nella costa Nord-occidentale. In media le reclute di nasello dei *survey* autunnali erano individui più piccoli di 12,6 cm ($\pm 0,1$) e appartenenti al gruppo di età 0.

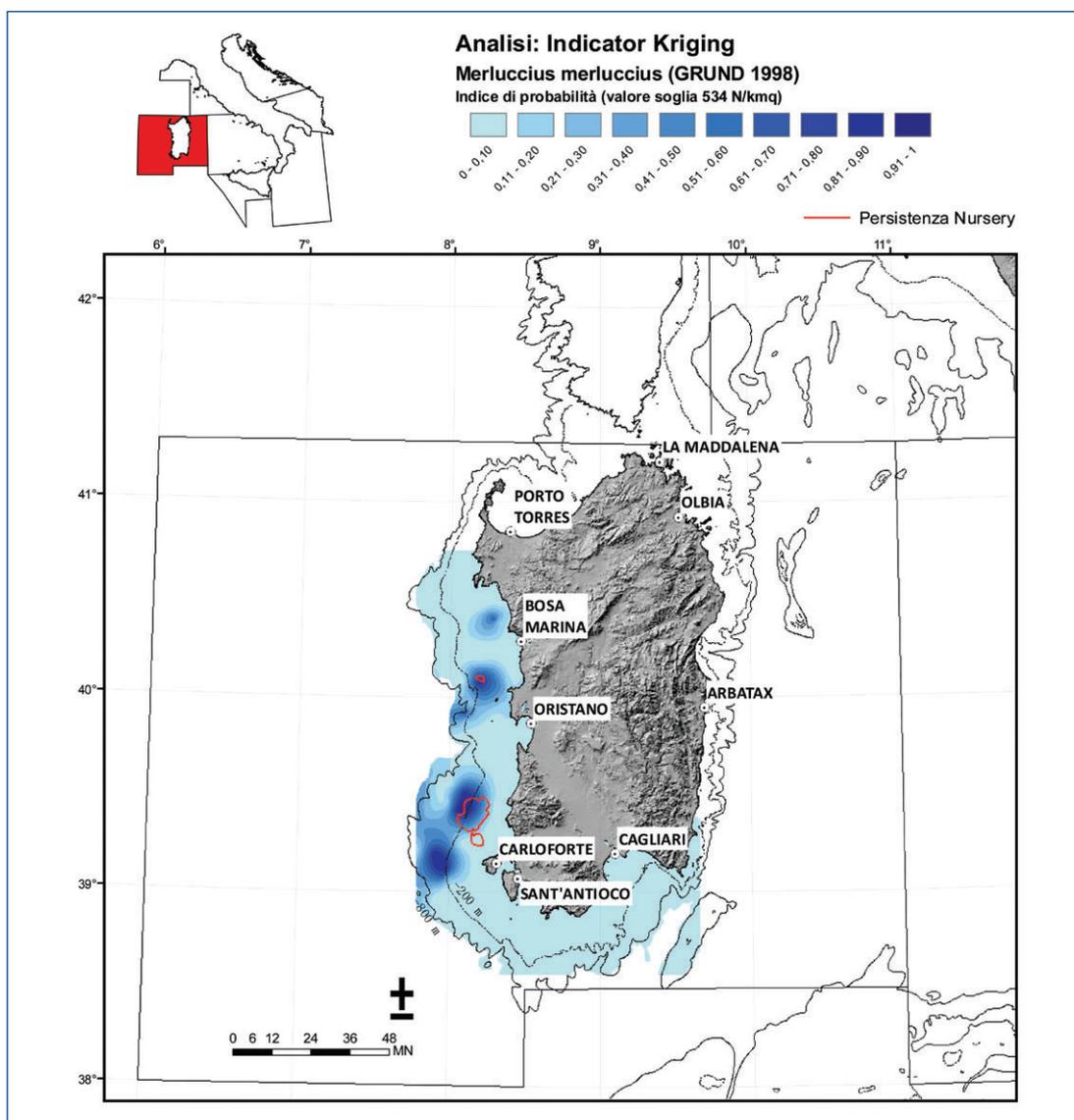


Figura 2.32 - GSA 11. Aree di *nursery* del nasello con indicazione della persistenza.

Le reclute di triglia di fango sono risultate sempre abbondanti lungo la fascia costiera della costa occidentale dell'isola, con maggiori concentrazioni a Sud dell'isola di S. Antioco e nel Golfo di Cagliari. I giovanili del moscardino sono risultati particolarmente abbondanti lungo le coste occidentali e meridionali dell'isola; un'area di *nursery* è stata individuata al largo di Buggerru, in prossimità dell'area di reclutamento identificata per il nasello.

Il reclutamento, calcolato con i dati relativi alle campagne MEDITS (1994-2009) non ha mostrato alcuna fluttuazione annuale statisticamente significativa.

Valutazione mediante modelli di *stock assessment*

Le valutazioni sono state condotte utilizzando il software Yield (Branch *et al.*, 2000) e per mezzo della routine LCA implementata nel software VIT (Lleonart e Salat, 1997) con dati MEDITS 1994-2009. L'analisi con VIT è stata condotta utilizzando una mortalità da pesca vettoriale ottenuta tramite la routine ProdBiom (Abella, 1997).

***Aristaeomorpha foliacea* - gambero rosso**

La mortalità da pesca è risultata compresa tra 0,6 (F_{1999}) e 1,2 (F_{2009}). Questi valori risultano tutti superiori al valore stimato del *reference point* $F_{max}=0,5$ ottenuto con l'analisi di *Yield per Recruit*. Il calcolo del tasso di sfruttamento ha fornito risultati compresi tra 0,6 (E_{2007}) e 0,7 (E_{2009}), tutti superiori a 0,5, confermando ulteriormente l'indicazione di sfruttamento eccessivo per la risorsa. Questi risultati indicano come lo stock di gambero rosso della GSA 11 sia sovrasfruttato e come tale condizione sembri accentuarsi negli ultimi anni. I valori di F stimati, notevolmente superiori al *Target Reference Point* $F_{0,1}$ sono indicatori di un eccessivo sfruttamento della risorsa; la causa del quale potrebbe essere dovuta al notevole incremento nello sforzo da pesca osservato in Sardegna a partire dal 1991 (Sabatini *et al.*, 2002). Situazioni di locale *overfishing* del gambero rosso sono state infatti registrate in alcune zone della Sardegna, come la costa orientale, con una riduzione degli indici di biomassa e valori di mortalità da pesca più alti di $F_{0,1}$. Anche il progressivo incremento dei tassi di mortalità da pesca registrati nella Sardegna Sud-occidentale a partire dal 1994, con il superamento di F_{max} nel 2001, sono da considerare come un importante segnale di *overfishing* del gambero nell'area (Sabatini *et al.*, 2006).

***Mullus barbatus* - triglia di fango**

La mortalità da pesca è risultata compresa tra 0,4 (F_{1996}) e 0,7 (F_{1994}). Questi valori dal 2001 risultano prossimi o superiori al valore stimato del *reference point* $F_{max}=0,6$ ottenuto con l'analisi di *Yield per Recruit*. Il calcolo del tasso di sfruttamento ha fornito risultati compresi tra 0,6 (E_{2007}) e 0,8 (E_{1994}). A partire dal 2001 si osserva una riduzione dei valori di E che si mantengono intorno a 0,6. Questi risultati indicano un progressivo miglioramento dello sfruttamento della risorsa. Tale condizione sembra sottolineare gli effetti benefici dovuti alla modificazione della flotta e quindi al cambiamento delle abitudini di pesca della flotta sarda. Alcune piccole imbarcazioni a strascico sono state infatti attrezzate per la pesca con attrezzi fissi con una conseguente maggiore salvaguardia e controllo delle zone costiere. Di contro, l'ammodernamento dei pescherecci di medio e grosso tonnellaggio in barche più sicure per la pesca d'altura ha aumentato la pressione di pesca in aree più distanti di solito meno sfruttate.

Merluccius merluccius - nasello

L'analisi *Yield per Recruit* ha portato alla stima del *Target Reference Point* $F_{0,1}$ pari a 0,15, in linea con la proposta dell'SGMED 10-03 che propone $F_{\leq 19}$ come *management reference point* in grado di garantire livelli di rendimento elevati a lungo termine. Le analisi dello sfruttamento hanno messo in evidenza per il nasello (periodo indagato 1994-2009) mortalità da pesca comprese tra 0,6 ($F_{0,7}$) e 0,942 ($F_{0,4}$) e tasso di sfruttamento medio pari a 0,7.

Tali risultati indicano una situazione di *overfishing* che comunque si mantiene stabile negli anni. Questa situazione potrebbe essere imputabile al fatto che in generale in Sardegna le catture provengono quasi esclusivamente dalla pesca a strascico, che insiste maggiormente sulla porzione "giovane" della popolazione, senza intaccare lo stock dei grossi riproduttori che garantiscono un costante reclutamento negli anni.

Conclusioni

Sembrerebbe che la politica, adottata sia a livello regionale che nazionale, per una gestione più razionale delle risorse demersali, incominci a dare i suoi risultati, anche se dovrebbe essere esercitato un maggiore controllo della pressione di pesca nella fascia batiale. Si auspica che ulteriori normative, quale la regolamentazione di attrezzi più selettivi e la chiusura periodica delle *nursery areas*, vengano in seguito adottate al fine di mantenere o migliorare ulteriormente la condizione degli stock attualmente raggiunta.

La piccola pesca

La pesca artigianale è presente in maniera capillare su tutto il territorio sardo dando occupazione a un importante numero di operatori del settore. Gli attrezzi maggiormente utilizzati dalle marinerie locali sono rappresentati principalmente dalle reti da posta seguite da nasse e palamiti. L'utilizzo delle reti da posta, come in generale di tutti gli attrezzi fissi, presenta un regime decisamente stagionale, in quanto gli operatori sono soliti calare in mare reti di maglia differente, a seconda dell'abbondanza delle specie in un determinato periodo. Cospicuo risulta il fatturato derivante dalla pesca dell'aragosta rossa *Palinurus elephas* (euro 70-90/kg) nel periodo consentito dalla legislazione (marzo-agosto) (cfr. box "Peculiarità di pesca").

In generale il *mix* produttivo della piccola pesca è caratterizzato da un ventaglio di specie molto ampio in cui prevalgono triglie di scoglio, *Mullus surmuletus*, e polpi, *Octopus vulgaris* (tabella 2.11).

Tabella 2.11 - Dati sbarcato di *Mullus surmuletus* e *Octopus vulgaris* nella GSA 11 relativi al periodo 2004-2010 (Fonte dati Irepa).

	<i>Mullus surmuletus</i>	<i>Octopus vulgaris</i>	
	Reti da posta	Reti da posta	Nasse
2004	377	362	7,52
2005	723	678	38,31
2006	823	519	319
2007	364	97	600
2008	216	122	254
2009	295	268	350
2010	257	295	336

La pesca della triglia di scoglio viene praticata principalmente nel periodo autunnale e, negli ultimi anni, anche nel periodo primaverile (in quanto non più attivo il fermo di pesca). Le nasse per la cattura del polpo vengono invece utilizzate esclusivamente nel periodo primaverile-estivo. Anche la cattura della triglia di scoglio rappresenta, come già visto per l'aragosta, una buona fonte di reddito per i pescatori locali, aggirandosi intorno a circa 400 tonnellate annue. Cospicui risultano anche i quantitativi di polpo comune, pescati, oltre che con le nasse, anche con le reti da posta.

Bibliografia

- Abella A., Caddy J.F., Serena F. (1997) - Do natural mortality and availability decline with age? An alternative yield paradigm for juvenile fisheries, illustrated by the hake *Merluccius merluccius* fishery in the Mediterranean. *IFREMER Aquat. Living Resour.*, 10: 257-269.
- Branch T.A., Kirkwood G.P., Nicholson S.A., Lawlor B., Zara S.J. (2000) - YIELD version 1.0. MRAG Ltd; London, UK.
- Cau A. (2008) - *Valutazione Risorse Demersali - Gruppo Nazionali Demersali - G.R.U.N.D. - GSA 11 - Mari circostanti la Sardegna. Relazione finale.* Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali, Roma.
- Leonart J., Salat J. (1997) - *VIT: Software for fishery analysis. User's manual.* FAO Computerised Information Series (Fisheries), 11, Roma: 105 pp.
- Sabatini A., Cuccu D., Follesa M.C., Murenu M., Cau A. (2002) - *Status of red shrimp (Aristaeomorpha foliacea) population in the Sardinian Seas.* GFCM-SAC. Working paper, Roma: 12 pp.
- Sabatini A., Cabiddu S., Cuccu D., Murenu M., Pendugiu A.A., Pesci P., Follesa M.C., Cau A. (2006) - Searching adequate BPR for *Aristaeomorpha foliacea* stock off southern coasts of Sardinia. *Biol. Mar. Mediterr.*, 13 (3): 87-97.

Box 2.11

Peculiarità di pesca

La pesca mirata alla cattura dell'aragosta rossa *Palinurus elephas* ha avuto inizio, nei mari circostanti la Sardegna, fra il 1890 e il 1900 e riveste storicamente un ruolo di primaria importanza per la piccola pesca artigianale di numerose marinerie locali sarde. Tale attività, esercitata principalmente lungo la costa occidentale dell'isola, coinvolge oltre il 25% delle imbarcazioni della pesca artigianale (dati Irepa 2009) ed è regolamentata dal decreto regionale dell'Assessore della Difesa dell'Ambiente 412 del 10 maggio 1995 (divieto di pesca dal 1° settembre al 28 febbraio) e dal reg. (CE) 1967/2006 (taglia minima di cattura di 90 mm di lunghezza carapace). Tali regolamentazioni gestionali non appaiono attualmente sufficienti a garantire uno sfruttamento razionale della risorsa. La crescente richiesta del prodotto ha portato infatti negli anni a un aumento progressivo dello sforzo di pesca, con un netto incremento del prelievo e una netta diminuzione delle classi modali di cattura. Questo allarmante quadro dello stato della risorsa ha reso indispensabile la ricerca di politiche di gestione innovative attraverso nuove regolamentazioni dell'attività di pesca, oltre che all'adozione di provvedimenti che portassero all'incremento dello stock. In questa ottica la Regione Sardegna, in collaborazione con il Dipartimento di Scienze della Vita e dell'Ambiente dell'Università di Cagliari, ha realizzato diversi interventi di tutela della risorsa. Tra queste iniziative vi è l'istituzione nel 1998 di un'area di ripopolamento dell'aragosta al largo delle coste del Sinis (Sardegna centro-occidentale). L'iniziativa, che ha coinvolto la cooperativa di pesca Su Pallosu, rappresenta un modello che può essere vantaggiosamente applicato in altre aree del mare territoriale (Follesa *et al.*, 2008, 2009, 2011). L'aumento della biomassa del crostaceo all'interno e all'esterno dell'area e l'attiva partecipazione degli operatori hanno infatti indotto a estendere l'esperienza di Su Pallosu in altre 5 zone di mare selezionate (14 sub-aree). Tali aree, ecologicamente idonee, sono utilizzate per la reimmissione degli individui giovanili e per il ripopolamento, nelle marinerie

dove la pesca dell'aragosta riveste particolare importanza. Nelle aree identificate, definite assieme alle varie marinerie e agli operatori della pesca professionale, gli esemplari pescati sottotaglia vengono marcati e conferiti all'interno delle zone di tutela biologica, dove rimangono per tutta la durata del progetto. L'incremento in biomassa all'interno delle aree, a causa dell'immissione e dell'incremento ponderale degli individui, e la successiva uscita di questi al di fuori delle aree di tutela garantiranno un aumento della biomassa commerciale, con un aumento del reddito degli stessi operatori della pesca coinvolti nelle iniziative. Il progetto finanziato dalla Regione Autonoma della Sardegna (decreto regionale 2069/DecA/84 11 agosto 2009) è realizzato e gestito dal Dipartimento di Scienze della Vita e dell'Ambiente dell'Università di Cagliari e avrà la durata di tre anni.

Bibliografia

- Follesa, M.C., Cuccu D., Cannas R., Cabiddu S., Murenu M., Sabatini A., Cau A. (2008) - Effects of protection on spiny lobster abundance and size (*Palinurus elephas* Fabr. 1787) in a Central Western Mediterranean Area. *Hydrobiol.* 606: 63–68.
- Follesa, M.C., Cuccu D., Cannas R., Sabatini A., Deiana A.M., Cau A. (2009) - Movement patterns of the spiny lobster *Palinurus elephas* (Fabricius, 1787) from a central western Mediterranean protected area. *Sci. Mar.* 73: 499–506.
- Follesa, M.C., Cannas R., Cau A., Cuccu D., Gastoni A., Ortu A., Pedoni C., Porcu C., Cau A. (2011) - Spillover effects of a Mediterranean marine protected area on the European spiny lobster *Palinurus elephas* resource. *Aquatic. Conserv. Mar. Freshw. Ecosyst.* 21: 564–572.

2.3.4 GSA 16 - Coste meridionali della Sicilia

Fiorentino F., Bono G., Gancitano V., Garofalo G., Gristina M., Ragonese S., Vitale S.

Riguardo al problema dell'individuazione delle Unità di Stock, le informazioni disponibili (Fiorentino *et al.*, 2004) consentono di distinguere in prima approssimazione le principali specie commerciali pescate nello Stretto di Sicilia in due tipologie:

- le specie costiere, con i cicli vitali che si svolgono completamente sulla piattaforma continentale (triglie, pagelli, polpi, ecc.), in cui è ragionevole supporre l'esistenza di stock separati sul lato siciliano e africano dello Stretto;
- le specie che svolgono i loro cicli vitali sia sulla piattaforma che sulla scarpata continentale, che sono pescate nelle acque internazionali su entrambi i versanti. Per queste specie (gamberi rosa, gamberi rossi e merluzzi) le valutazioni sono condotte considerando la popolazione come un unico stock.

Abbondanza e demografia

Indici di biomassa della comunità

Considerando l'insieme delle specie, dal 1994 al 2010 gli indici di abbondanza in termini di indici in peso mostrano valori che oscillano tra un minimo di 313 (2001) e un massimo di 696 kg per km² (2009) con un *trend* statisticamente significativo. I Teleostei, che rappresentano la categoria più abbondante, mostrano negli ultimi anni (2007-2009) una fase di crescita che non ha subito grandi variazioni nel 2010. Nel caso dei pesci cartilaginei gli indici mostrano un significativo andamento crescente, mentre nei Cefalopodi fluttuano senza *trend* evidenti. I Crostacei, infine, mostrano un *trend* di crescita statisticamente significativo nell'intero periodo esaminato (figura 2.33).

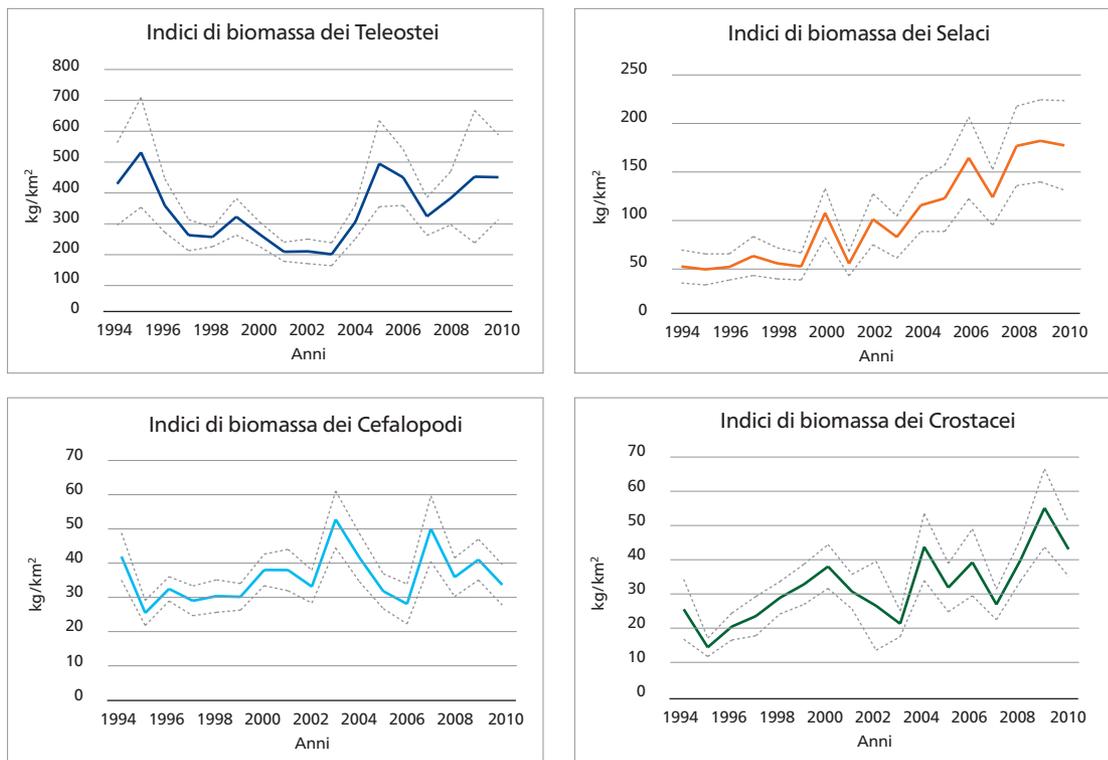


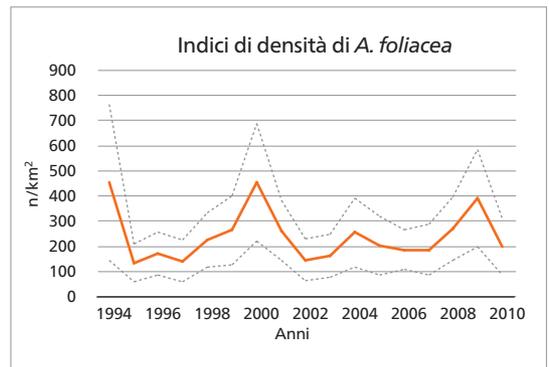
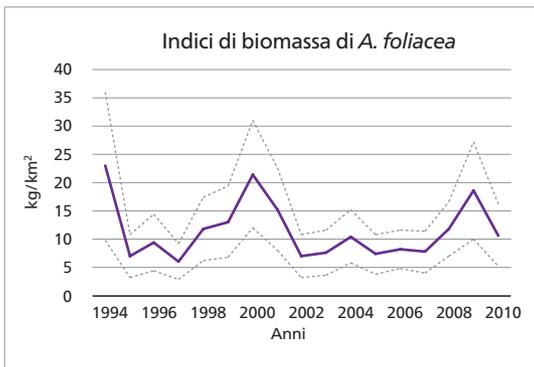
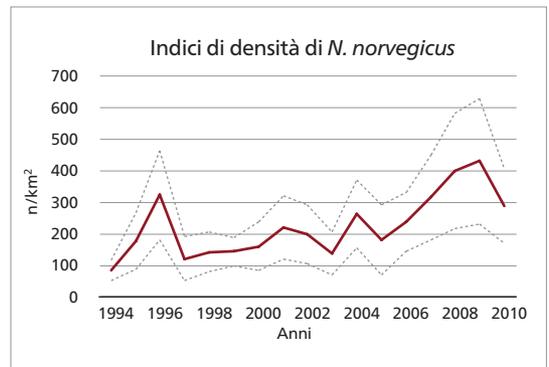
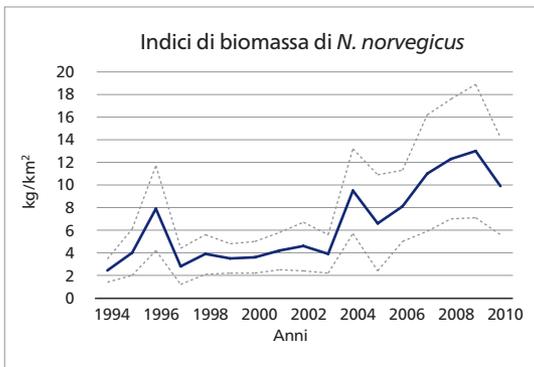
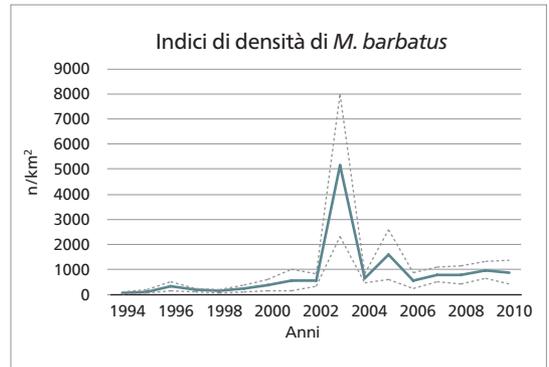
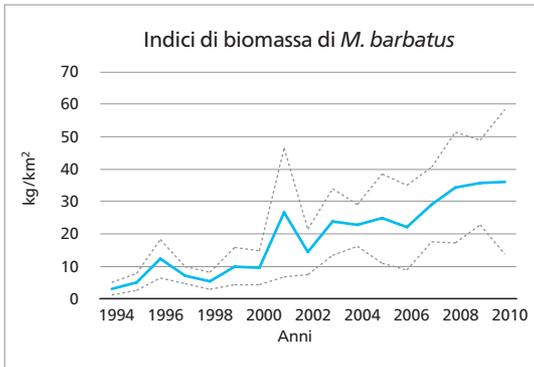
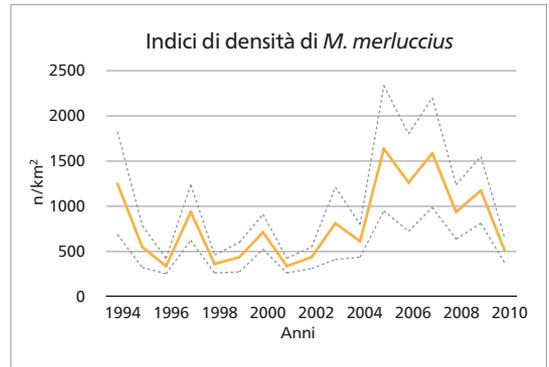
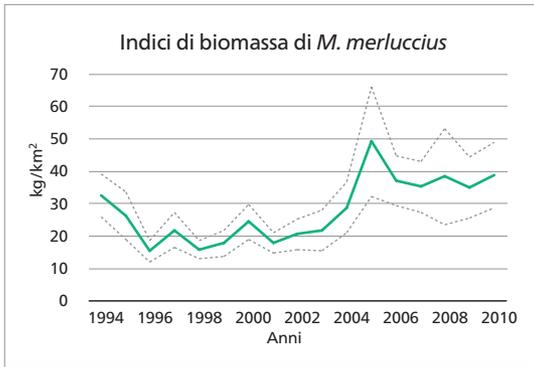
Figura 2.33 - GSA 16. Indici di biomassa (kg/km²) e relativi limiti di confidenza (linee tratteggiate) delle principali categorie faunistiche: Teleostei, Selaci, Cefalopodi, Crostacei (Dati: MEDITS 1994-2010).

Indici di biomassa e densità delle principali specie bersaglio della pesca

Le serie storiche degli indici di abbondanze in peso delle specie bersaglio sono mostrate in figura 2.34. Il nasello (*M. merluccius*) mostra dapprima una fase di crescita delle abbondanze, culminate in un picco nel 2005, e mantenesi poi su valori elevati.

Per la triglia di fango (*M. barbatus*) si osserva una tendenza significativa all'aumento della biomassa nell'intero periodo considerato. Tale crescita si registra anche per lo scampo (*N. norvegicus*). Nel caso del gambero rosa (*P. longirostris*) si osserva un andamento ciclico, con il picco dell'intera serie storica rilevato nel 2009. Gli indici di biomassa del gambero rosso (*A. foliacea*) mostrano ampie fluttuazione senza evidenti tendenze di lungo termine.

Se si considerano le specie bersaglio in termini di abbondanza numerica (figura 2.34), nel caso del nasello (*M. merluccius*) si nota inizialmente una fase di riduzione seguita da una ripresa delle abbondanze, culminate in un picco nel 2005, cui segue una nuova fase di decremento in numero. La triglia di fango (*M. barbatus*) mostra nel periodo esaminato una fase di crescita con un elevato indice di abbondanza nel 2003 e nel 2005 dovuto a picchi di reclutamento. Per lo scampo (*N. norvegicus*) si osserva una tendenza in crescita, a partire dal 2005 con un picco nel 2009 e una successiva diminuzione nel 2010. Il gambero rosa (*P. longirostris*) mostra un andamento ciclico, con l'ultimo massimo rilevato nel 2009. Infine, il gambero rosso (*A. foliacea*) mostra indici di abbondanza crescenti nel periodo 2007-2009 seguiti da una riduzione delle abbondanze nel 2010.



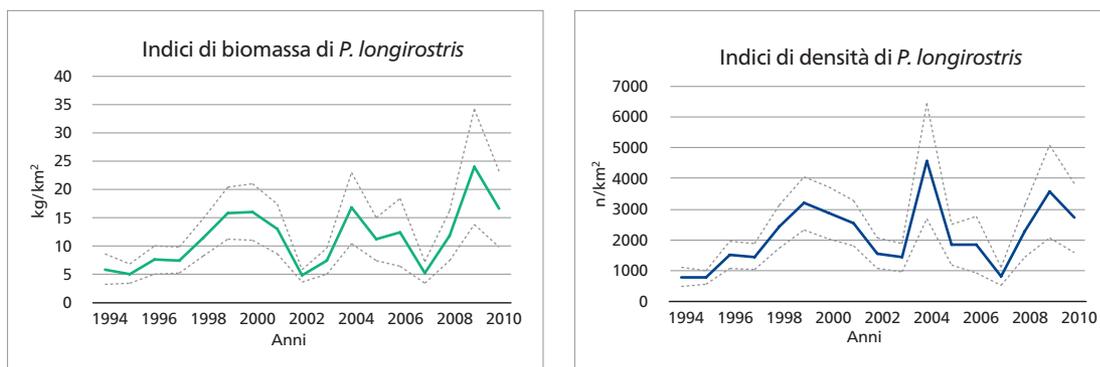


Figura 2.34 - GSA 16. Indici di biomassa (kg/km²) e di densità (n/km²) e relativi limiti di confidenza (linee tratteggiate) delle principali specie bersaglio stimati sull'areale di distribuzione (Dati: MEDITS 1994-2010).

Struttura di taglia al 95° percentile delle principali specie bersaglio

Nella tabella 2.12 sono riportate le taglie al 95° percentile ottenute dall'analisi delle distribuzioni annuali lunghezza/frequenza a sessi combinati relative alle campagne MEDITS 1994-2010; è riportato anche il valore del "rho di Spearman", coefficiente che fornisce un'interpretazione delle variazioni di questo indice nell'intero arco temporale considerato. In nessuna delle specie esaminate emergono variazioni significative delle taglie nell'intervallo di tempo considerato.

Tabella 2.12 - GSA 16. Struttura di taglia: la lunghezza al 95° percentile per specie (LT = Lunghezza Totale, LDM = Lunghezza Dorsale del Mantello, LC = Lunghezza Carapace).

	Nasello	Triglia di fango	Scampo	Gambero rosa	Gambero rosso
Anno	LT (cm)	LT (cm)	LC (mm)	LC (mm)	LC (mm)
1994	23	19	49	30.5	58.5
1995	27	19	46.5	31	59
1996	26	17.5	45.5	27.5	60
1997	21	17	43.5	26	56.5
1998	27	18	44.5	26	59
1999	25	19	49.5	26.5	59.5
2000	26	16.5	45.5	28.5	57.5
2001	29	19	41	27	58
2002	27	17	45	27.5	59
2003	21	14	48	27	58
2004	25	17	48	25.5	57.5
2005	22	17.5	48.5	28	55
2006	22	17.5	46.5	28	57.5
2007	20	17	46.5	30	59
2008	24	18	46.5	26	59.5
2009	23	17	46.5	27.5	58.5
2010	29	17.5	49	27.5	59.5
rho di Spearman	-0.177	-0.357	0.239	-0.121	-0.013

Aree e intensità del reclutamento

La presenza di correnti intense e stabili influenza la biologia riproduttiva, l'attività di deposizione e i processi di reclutamento delle risorse da pesca nell'area. Una recente sintesi sulla distribuzione delle aree di *nursery* delle principali specie demersali e delle relazioni con le correnti e i principali processi oceanografici nella GSA 16 sono riportati in Garofalo *et al.* (2011) e nella letteratura ivi citata (figura 2.35).

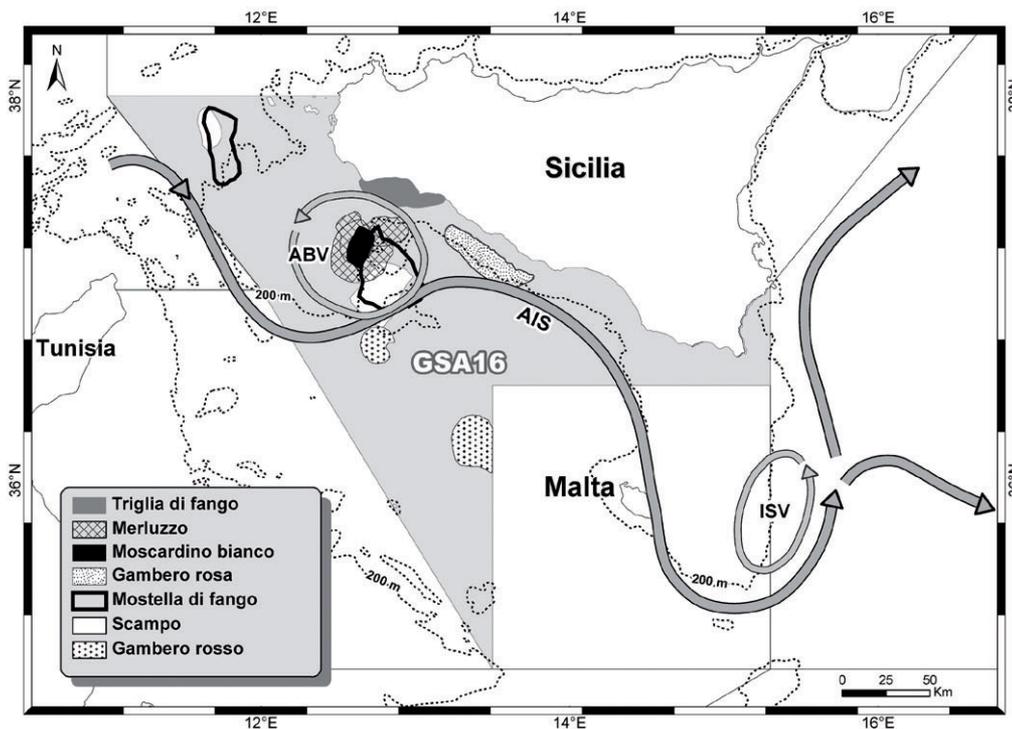


Figura 2.35 - Le principali *nursery* nella GSA 16 di triglia di fango, merluzzo, moscardino bianco, gambero rosa, mostella di fango, scampo e gambero rosso. Sono inoltre indicate le principali caratteristiche idrologiche (ABV: Vortice del Banco Avventura; AIS: Corrente Atlantica; ISV: Vortice Ionico) e morfobatimetriche del settore Nord dello Stretto di Sicilia (da Garofalo *et al.*, 2011, modificato).

Se si considerano gli indici di reclutamento dal 1994, le principali specie bersaglio hanno mostrato buoni indici di reclutamento nella seconda metà degli anni 2000. Sono da segnalare i picchi di reclutamento della serie temporale rilevati per il gambero rosa nella primavera del 2004 e per la triglia di fango nell'autunno del 2004. Tali picchi sono da mettere in relazione alla forte anomalia delle temperature delle acque superficiali nello Stretto di Sicilia registrate nell'autunno del 2003.

Valutazioni dello stato di sfruttamento disponibili nello Stretto di Sicilia

Le valutazioni sullo stato delle risorse demersali condotte nell'area, utilizzando modelli di dinamica di popolazione, hanno da tempo indicato condizioni di sovrapesca.

Una prima valutazione dello stato di sfruttamento del complesso delle risorse demersali nello Stretto di Sicilia, condotta da Levi e Andreoli (1989), mediante un modello globale basato su dati di cattura e sforzo, ha indicato che la consistenza della flotta operante nell'area aveva superato i livelli compatibili con la massima produzione sostenibile (MSY) sin dai primi anni ottanta.

Le condizioni di sovrapesca, sia in termini di eccesso di sforzo di pesca che precoce lunghezza di prima cattura, sono state successivamente evidenziate per tutte le principali specie bersaglio dello strascico nell'area. Una sintesi delle valutazioni condotte a partire dai primi anni novanta a oggi è riportata in tabella 2.13.

Tabella 2.13 - Sintesi delle valutazioni sullo stato delle risorse demersali condotte nello Stretto di Sicilia.

Specie	GSA	Autore	Periodo	Metodo	Indice di sfruttamento corrente	Stato di sfruttamento e indicazioni gestionali e note
					Indice di sfruttamento ottimale	
Triglia di fango	15 e 16			Produzione per recluta (BHM & TBM) su dati di campagna	$E_c=0,70-0,75$	Sovrapesca. La riduzione della mortalità da pesca del 40% e l'aumento della maglia da 32 a 40 mm duplicherebbe il valore economico del pescato
Levi <i>et al.</i> , 1993	1985-1987				$E_{max}=0,44;$ $E_{0,1}=0,59$	
Gambero rosa	12, 13, 14, 15 e 16			Produzione per recluta (BHM & TBM) su dati commerciali	$E_c=0,80$	Sovrapesca. Più efficiente sfruttamento riducendo la mortalità da pesca del 20% o aumentando la maglia da 32 a 40 mm
Levi <i>et al.</i> , 1995	1989-1990				$E_{max}=0,67;$ $E_{0,1}=0,66$	
Gambero viola	15 e 16			Produzione e Biomassa per recluta (BHM) su dati di campagna	$F_c=0,6$	Sfruttamento prossimo al massimo
Ragonese e Bianchini, 1996	1985-1987				$F_{max}=0,6$	
Merluzzo	15 e 16			Analisi di coorte e produzione e biomassa per recluta su dati commerciali	$F_c=0,54$	Sovrapesca. Riduzione della mortalità da pesca di circa il 70%
Gancitano <i>et al.</i> , 2007	2005-2006				$F_{0,1}=0,27$	
Merluzzo	15 e 16			Surba e Modello globale su dati di campagna	$F_c=0,47$	Sovrapesca. Riduzione della mortalità da pesca di circa il 20%
SGMED, 2008	1994-2006				$F_{MBP}=0,395$	
Gambero rosso	15 e 16			Analisi di coorte e produzione e biomassa per recluta su dati commerciali	$F_c=0,44$	Sovrapesca. Riduzione della mortalità da pesca di circa il 35%
Gancitano <i>et al.</i> , 2010	2006				$F_{max}=0,47;$ $F_{0,1}=0,28$	
Fragolino	16			Analisi di coorte e produzione e biomassa per recluta su dati commerciali	$F_c(\text{strascico})=0,23;$ $F_c(\text{artigianale})=0,04$	Sovrapesca. Riduzione del 50% della mortalità da pesca dello strascico
Gancitano <i>et al.</i> , 2010	2007-2009				$F_{max}=0,28;$ $F_{0,1}=0,16$	
Gambero rosa	12, 13, 14, 15 e 16			Produzione e biomassa per recluta (VIT) su dati commerciali	$F_c=1,16-1,25$	Sovrapesca. Riduzione del 20% della mortalità da pesca
Ben Mariem <i>et al.</i> , 2010	2007-2008				$F_{0,1}=1,00$	

Considerato che il gambero rosa costituisce la principale risorsa da pesca dello Stretto di Sicilia, è utile riportare più in dettaglio alcune informazioni su questa specie. Si tratta di una risorsa pescata su fondi da pesca distribuiti su un'area molto vasta (figura 2.36). Nella seconda metà degli anni duemila la cattura complessiva di Italia, Tunisia e Malta, nello Stretto di Sicilia, è risultata compresa tra 6.000 e 10.000 t, con la quota pescata dalla flotta siciliana pari a circa l'85% del totale. Nella seconda metà degli anni ottanta, quando il gambero era pescato esclusivamente dalla flotta siciliana, tale valore era compreso tra 4.000 e 6.500 t, con un incremento della produzione di circa il 50%.

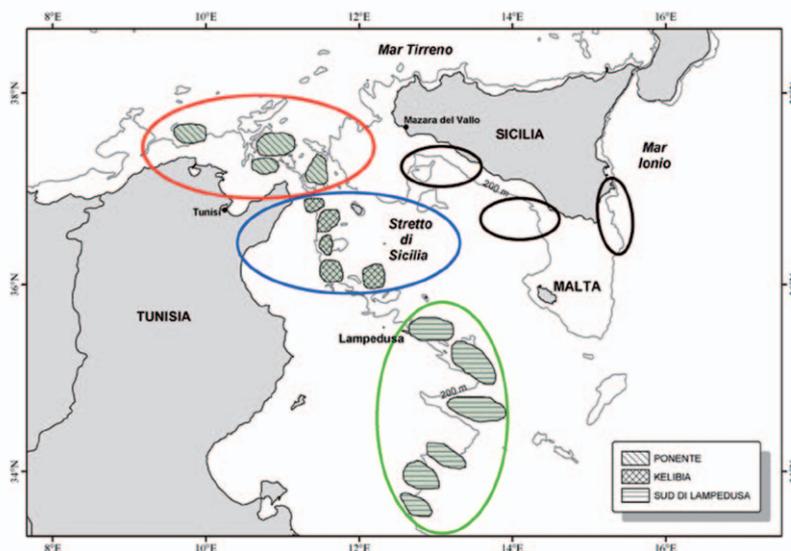


Figura 2.36 - I principali fondi da pesca delle strascicanti siciliane costiere (in nero) e alturiere (in colore) nello Stretto di Sicilia e nelle aree adiacenti. Le zone in cui opera la flotta alturiera sono distinte in “Ponente” (in rosso), “Kelibia” (in blu) e “Sud di Lampedusa” (in verde) (da Levi *et al.*, 1995, modificato).

Una recente valutazione congiunta di ricercatori italiani, tunisini e maltesi, condotta nell'ambito del progetto sub-regionale della FAO MedSudMed su dati di sbarcati commerciali del 2007 e 2008 mediante l'analisi di coorte in taglia, ha consentito una prima stima dello stato di sfruttamento dell'intero stock dello Stretto di Sicilia (Ben Meriem *et al.*, 2010).

I risultati hanno mostrato la presenza di un'alta percentuale di individui sottomisura (20 mm di lunghezza del carapace) nel pescato delle imbarcazioni italiane di più piccole dimensioni ($12 < LFT < 24$ m).

La mortalità media da pesca nel periodo esaminato (F_0) è stata stimata compresa tra 1,16 e 1,25. Considerando gli indici di produzione e biomassa dello stock di riproduttori per recluta in funzione della mortalità da pesca, la mortalità da pesca media corrente, pari a 1,21 e corrispondente al valore di ascissa 1 in figura 2.37, essendo a destra dei valori *target* ($TRP = F_{0,1}$) configura uno stato di sovrapesca della risorsa nell'area.

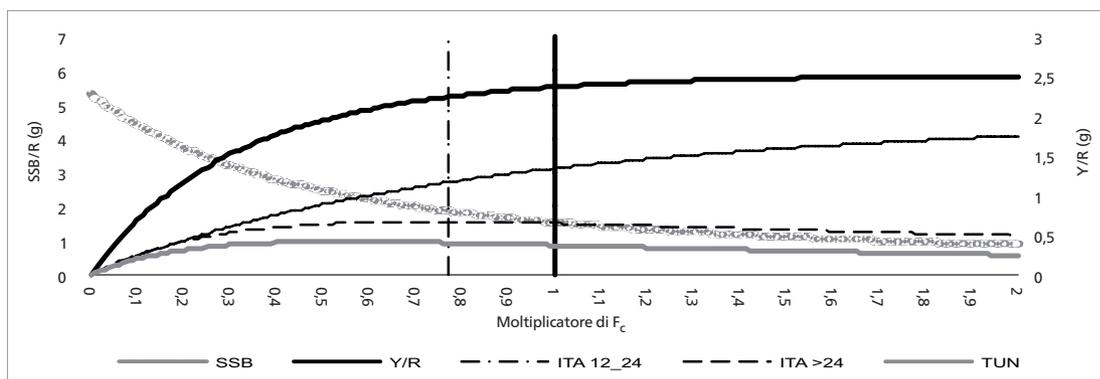


Figura 2.37 - Curve di produzione (Y/R) e biomassa di riproduttori (SSB/R) per recluta del gambero rosa (sessi combinati) nello Stretto di Sicilia ottenute mediante l'analisi di coorte in taglia in funzione del valore corrente di mortalità da pesca di 1.21, corrispondente alla retta continua $x=1$. È riportato come linea tratteggiata il valore corrispondente a $F_{0.1}$ ($x=0.77$ di F_c , pari ad una nuova mortalità da pesca di 0.93). Le curve di produzione per recluta sono riportate anche mantenendo distinte le imbarcazioni italiane più piccole (ITA 12_24), le più grandi (ITA >24) e le tunisine (TUN). Il contributo delle strascicanti maltesi alla produzione non è mostrato in quanto inferiore a 1% del totale (da Ben Meriem *et al.*, 2010, modificato).

Considerando $F_{0.1}$ come *Target Reference Point* (TRP), per ricondurre lo stato di sfruttamento entro condizioni di maggiore sostenibilità bio-economica è auspicabile ridurre il valore della mortalità da pesca che ha agito negli anni 2007-2008 di circa il 20% (F da 1.21 a 0.93).

Altre analisi più recenti, basate sul modello ALADYM (Lembo *et al.*, 2009), hanno consentito di valutare che la riduzione dei gamberi sottomisura nelle catture consentirebbe di avere miglioramenti sostanziali della produttività dello stock, sia in termini di quantitativi che di reddito, con una diminuzione più contenuta e selettiva dello sforzo di pesca (protezione delle aree di *nursery*) (Fiorentino, 2010).

Se si considerano le informazioni sullo stato delle risorse, raccolte direttamente con le campagne di pesca sperimentale, è da segnalare che la maggior parte delle risorse nell'area più prossima alla costa siciliana (GSA 16) ha mostrato, nel periodo 1994-2010, segnali di ripresa sia in termini di abbondanze che di indici di reclutamento (Gancitano *et al.*, 2010).

Il caso della triglia di fango può essere considerato esemplificativo della situazione di quelle risorse demersali costiere, a rapida crescita e con giovane età di prima maturità (1 anno), che hanno mostrato un progressivo e significativo incremento di abbondanza a partire dai primi anni novanta (figura 2.34).

Se si considera il gambero rosa, che costituisce la più importante risorsa demersale dell'area, è interessante notare una fluttuazione ciclica, con periodo di circa 4-5 anni, sovrapposta a un *trend* complessivo di crescita dell'abbondanza della risorsa (figura 2.34).

Significativi segnali di miglioramento delle condizioni delle risorse emergono anche dall'andamento degli indici dello stato delle comunità demersali nell'area. È evidente, ad esempio, un miglioramento della frazione di pesci superiore ai 30 cm di lunghezza nelle catture delle campagne di pesca e risulta altresì aumentata la lunghezza media degli animali più grandi catturati. Un altro segnale positivo è il significativo aumento dell'abbondanza dei selaci nella GSA 16, che costituiscono un *taxon* molto sensibile alla pressione di pesca (Gancitano *et al.*, 2010).

Va ricordato che il miglioramento evidenziato non deve essere considerato al di fuori delle indicazioni di lungo periodo, che riguardano le potenzialità produttive degli stock commerciali, derivati

da modelli di dinamica di popolazione, che tuttora individuano condizioni di sovrasfruttamento per la maggior parte delle risorse dell'area (tabella 2.13).

Il miglioramento di abbondanze registrato nei *trawl surveys* è dovuto verosimilmente all'azione sinergica di diversi fattori. Tra questi si ritiene che i principali siano:

- una minore pressione di pesca sulla piattaforma, dovuta a una diminuzione della capacità delle flottiglie costiere solo parzialmente compensata dall'aumento dell'efficienza;
- lo spostamento di parte della capacità alturiera con *target* il gambero rosso all'esterno della GSA 16, verso fondi batiali del Mediterraneo orientale (Garofalo *et al.*, 2007);
- i cambiamenti climatici e il regime idrologico favorevoli al reclutamento delle risorse demersali costiere. A parità di biomassa di riproduttori di triglia di fango, si assiste a una maggiore efficacia del reclutamento di giovanili allo stock, negli anni in cui la temperatura dell'acqua superficiale durante la fase di pre-reclutamento è più calda della media (Levi *et al.*, 2003). Dinamiche simili sono emerse anche per il polpo comune (Garofalo *et al.*, 2010).

Purtroppo la riduzione dei *trawl surveys* alla sola GSA 16 non consente di utilizzare le informazioni dirette sull'abbondanza e la demografia delle risorse che si trovano nelle altre GSA dello Stretto di Sicilia. Tali aree dovrebbero, invece, essere adeguatamente considerate in ragione della loro evidente importanza economica e geo-politica. Limitandosi alle sole attività di pesca è da menzionare il fatto che, negli ultimi anni, alla diminuzione della capacità della flotta a strascico italiana operante nell'area è corrisposto un aumento della flotta Tunisina. In molte aree di pesca a gambero rosa di ponente (GSA 12) e di Kelibia (GSA 13), frequentate fino ad anni recenti soltanto da barche italiane, le barche tunisine sono ormai le più numerose. Conflitti tra le imbarcazioni italiane operanti a Sud di Lampedusa (GSA 14) e le imbarcazioni tunisine, egiziane e cipriote sono diventati all'ordine del giorno. La riduzione dei controlli libici sui fondi entro la zona di pesca rivendicata dalla Libia, in seguito alla rivoluzione, ha consentito il ritorno dei pescherecci mazaesi che lavorano a gambero sui fondi rimasti non sfruttati per sei anni, con rendimenti fino a 350 kg di gambero rosso di elevata pezzatura per giornata di pesca.

Questi recenti sviluppi rendono sempre più urgente la redazione e l'adozione di un Piano di Gestione Mediterraneo per la pesca alturiera nello Stretto di Sicilia, con chiari obiettivi generali e specifici condivisi tra i Paesi che pescano nell'area e di regole gestionali comuni. Tale strumento sarà essenziale per la risoluzione dei conflitti di pesca tra le flotte che sfruttano stock di risorse condivise.

Bibliografia

- Ben Meriem S., Fiorentino F., Dimeck M., Gancitano V., Knittweis L., Jarbouï O., Ceriola L., Arneri E. (2010) - Assessment of the shared stock of deep water pink shrimp (*Parapenaeus longirostris* Lucas, 1841) in the MedSudMed area. Working Group on stock assessment of demersal species. SAC GFCM Stock Assessment Forms.
- Fiorentino F., Garofalo G., Gristina G., Gancitano S., Norrito G. (2004) - Some relevant information on the spatial distribution of demersal resources, benthic biocoenoses and fishing pressure in the Strait of Sicily. In: *Report of the MedSudMed Expert Consultation on Spatial Distribution of Demersal Resources in the Straits of Sicily and the Influence of Environmental Factors and Fishery Characteristics*. MedSudMed Technical Documents, 2: 50-66.
- Fiorentino F. (2010) - Alcuni spunti per migliorare la sostenibilità bio-economica della pesca del gambero rosa dello Stretto di Sicilia. In: Osservatorio della Pesca del Mediterraneo (ed.). *Rapporto Annuale 2010 sulla Pesca e sull'Acquacoltura in Sicilia*: 138-153.
- Gancitano V., Cusumano S., Badalucco C., Rizzo P., Comparetto G., Sabatella E., Fiorentino F. (2007) - Analisi di coorte in lunghezza del nasello (*Merluccius merluccius*, L., 1758) (Pisces-Merlucciidae) nello Stretto di Sicilia. *Biol. Mar. Mediterr.*, 14 (2): 354-355.
- Gancitano V., Cusumano S., Giusto G.B., Garofalo G., Ingrande G., Sabatella E., Ragonese S., Fiorentino F. (2008) - Valutazione dello stato di sfruttamento del gambero rosso *Aristaeomorpha foliacea* (Risso, 1827) (Crustacea; Decapoda) nello Stretto di Sicilia. *Biol. Mar. Mediterr.*, 15 (1): 326-327.
- Gancitano V., Basilone G., Bonanno A., Cuttitta A., Garofalo G., Giusto G.B., Gristina M., Mazzola S., Patti B., Sinacori G.,

- Fiorentino F. (2010) - GSA 16 Lo Stretto di Sicilia. In: Mannini A., Relini G. (eds), Rapporto annuale sullo stato delle risorse biologiche dei mari italiani. Anno 2008. *Biol. Mar. Mediterr.* 17 (Suppl. 3): 93-116.
- Garofalo G., Ceriola L., Gristina M., Fiorentino F., Pace R. (2010) - Nurseries, spawning grounds, and recruitment of *Octopus vulgaris* in the Strait of Sicily, central Mediterranean Sea. *ICES J. Mar. Sci.*, 67 (7): 1363-1371.
 - Garofalo G., Fortibuoni T., Gristina M., Sinopoli M., Fiorentino F. (2011) - Persistence and co-occurrence of demersal nurseries in the Strait of Sicily (central Mediterranean): Implications for fishery management. *J. Sea Res.* 66 (2): 29-38.
 - Garofalo G., Giusto G.B., Cusumano S., Ingrande G., Sinacori G., Gristina M., Fiorentino F. (2007) - Sulla cattura per unità di sforzo della pesca a gamberi rossi sui fondi batiali del Mediterraneo orientale. *Biol. Mar. Mediterr.*, 14 (2): 250-251.
 - Lembo G., Abella A., Fiorentino F., Martino S., Spedicato M.T. (2009) - ALADYM: an age and length-based single species simulator for exploring alternative management strategies. *Aquat. Living Resour.*, 22: 233-241.
 - Levi D., Andreoli M.G. (1989) - Valutazione approssimata delle risorse demersali nei mari italiani. *Oebalia*, 15 (2): 653-674.
 - Levi D., Andreoli G., Giusto G.B. (1993) - An analysis based on trawl-survey data of the state of the "Italian" stock of *Mullus barbatus* in the Sicilian Channel, including management advice. *Fish. Res.* 17: 333-341.
 - Levi D., Andreoli M.G., Giusto R.M. (1995) - First assessment of the rose shrimp, *Parapenaeus longirostris* (Lucas 1846), in the central Mediterranean. *Fish. Res.*, 21: 375-393.
 - Levi D., Andreoli M. G., Bonanno A., Fiorentino F., Garofalo G., Mazzola S., Norrito G., Patti B., Pernice G., Ragonese S., Giusto G.B., Rizzo P. (2003) - Embedding sea surface temperature anomalies in the stock recruitment relationship of red mullet (*Mullus barbatus* L.) in the Strait of Sicily. *Sci. Mar.*, 67 (Suppl. 1): 259-268.
 - Ragonese S., Bianchini M.L. (1996) - Growth, mortality and yield-per-recruit of the deep-water shrimp *Aristeus antennatus* (Crustacea-Aristeidae) of the Strait of Sicily (Mediterranean Sea). *Fish. Res.*, 26: 125-137.

2.3.5 GSA 17 - Adriatico settentrionale

Piccinetti C., Manfredi C.

Le informazioni sulle principali risorse della GSA 17 derivano da molteplici pubblicazioni elaborate dai ricercatori che operano in Adriatico utilizzando i dati di campagne di pesca della serie Pipeta, GRUND, MEDITS e del campionamento effettuato in maniera coordinata dai laboratori di ricerca di Italia, Slovenia e Croazia. Le elaborazioni sono state spesso svolte in comune tra questi Istituti e presentate, discusse e pubblicate in ambito AdriaMed, il programma di collaborazione internazionale in ambito FAO relativo all'Adriatico (Jukić *et al.*, 1999; Vrgoč *et al.*, 2004).

La GSA 17 costituisce un ambito unico ove, con vincoli spaziali, i motopesca dei tre Paesi costieri, Slovenia, Croazia e Italia operano sulle stesse risorse; le risorse biologiche sono infatti comuni, sia perché pescate nelle stesse aree dai M/p di diverse nazionalità, sia per i cicli biologici che si svolgono in maniera integrata nelle acque territoriali dei diversi Paesi. Ad esempio, le sogliole si riproducono nelle acque costiere dell'Istria e della Slovenia e i giovani si accrescono nelle lagune e lungo le coste italiane; gli stadi giovanili delle seppie e delle triglie di fango si concentrano lungo le coste italiane per poi spostarsi, crescendo, verso le acque croate.

Le campagne di campionamento a mare sulle risorse demersali denominate MEDITS, a partire dal 1996, sono state effettuate congiuntamente dai tre Istituti di ricerca: Laboratorio di Biologia Marina e pesca dell'Università di Bologna in Fano per la parte italiana, Istituto di Oceanografia e Pesca di Split per la parte jugoslava e poi croata, Istituto di Pesca di Lubljana per la Slovenia. L'insieme delle informazioni raccolte costituisce una base dati comune, che viene aggiornata annualmente e che supera la divisione insita in tutte le ricerche precedenti, ove veniva considerata solo una parte dell'area, dato che nessun istituto aveva accesso alle acque territoriali degli altri Paesi. Questa base dati comune è indispensabile per conoscere lo stato delle risorse biologiche nella GSA 17, ma quando si parla di pesca italiana nella GSA 17, si deve tener conto che i M/p italiani non possono accedere alle acque territoriali degli altri Paesi e viceversa, per cui per collegare la flotta con le catture e con le risorse disponibili occorre analizzare la situazione per l'area ove

operano i M/p italiani, ovvero le sole acque territoriali italiane e quelle internazionali. Per quanto concerne le risorse demersali, in Adriatico non vi è una separazione tra specie pescate con reti a strascico e con gli attrezzi della piccola pesca. Vi è infatti un'area ove entrambi i sistemi di pesca prelevano le stesse risorse e vi sono piccoli motopesca che operano con reti a strascico su profondità di 10-15 metri, a distanza di 3 miglia dalla costa. In Alto Adriatico, fino al 2010, era consentita la pesca a strascico anche a 1.000 metri dalla costa per l'esercizio di alcune pesche speciali. Questa situazione ha limitato fortemente lo sviluppo di una pesca con attrezzi fissi per le risorse demersali, che viene effettuata su una ristretta fascia costiera.

Tra le forme di piccola pesca vanno ricordate la pesca delle seppie con le nasse, praticata da oltre un secolo nella fascia costiera nei mesi di aprile e maggio, e la pesca delle pannocchie (*Squilla mantis*) con dei piccoli nassini, che si è sviluppata di recente in Friuli Venezia Giulia. Da segnalare la pesca del gasteropode *Nassarius mutabilis*, detto lumachino o bombolino, che occupa diverse centinaia di pescatori nella GSA 17. La pesca con reti da posta è svolta prevalentemente da piccoli motopesca veloci, che calano ciascuno 3.000-4.000 m di reti nella fascia costiera preclusa allo strascico o nei periodi di inattività dello strascico (fine settimana, periodi di fermo temporaneo di pesca) anche a 4-6 miglia dalla costa. Essi catturano, in particolare nei mesi estivi, pannocchie, seppie, sogliole e gallinelle. Limitatamente alla parte più meridionale della GSA 17 viene esercitata la pesca con tremaglio sulle secche rocciose, anche distanti dalla costa.

Situazione notevolmente diversa si ha per la piccola pesca sulle coste orientali della GSA 17, dove migliaia di piccoli natanti esercitano la pesca con attrezzi fissi entro 1 miglio dalle coste delle numerose isole e catturano specie molto diverse, quali scorfani, triglidi, pesci san pietro, pagelli, polpi, operando a volte su fondi rocciosi ove lo strascico non opera.

La pesca dei molluschi bivalvi con motopesca dotati di draga turbosoffiante è molto sviluppata e riguarda solo le specie *Chamelea gallina*, *Ensis minor* e *Callista chione*; sono circa 600 i motopesca italiani che effettuano questa pesca, per altro hanno anche altre licenze di pesca e spesso superano le 10 TSL. Questi motopesca operano su risorse che vengono gestite regolando l'intensità di pesca nel tempo e nello spazio e chiudendo a rotazione delle aree; si effettuano inoltre operazioni di semina di novellame. Di seguito, nella descrizione degli indici di abbondanza e dei parametri biologici, verranno considerate alcune specie catturate quasi esclusivamente con reti a strascico (naselli, scampi, moscardini, triglie, moli) e specie catturate anche con attrezzi fissi (pagelli, seppie, pannocchie) in quanto le specie risentono del prelievo complessivo.

Distribuzione e indici di abbondanza

Sono poche le specie che presentano una distribuzione che si estende su più del 50% della superficie della GSA 17. La maggior parte delle specie vive su una parte modesta dell'intera superficie della GSA e tali aree, diverse tra le specie, sono collegate ai particolari tipi di sedimento, a biocenosi, a profondità diverse. In ogni zona le specie pescabili sono differenti da quelle pescabili in altre zone o in altre stagioni e di ciò occorre tener conto nel gestire l'attività di pesca.

Per le specie principali è riportata l'area di distribuzione delle specie nell'intera GSA 17, come risulta dalle catture nelle campagne MEDITS dal 1994 al 2010.

Abbondanza e demografia

Indici di biomassa della comunità

Le serie storiche degli indici di biomassa delle principali categorie faunistiche catturate durante

le campagne MEDITS nell'area delle acque territoriali italiane e internazionali della GSA 17 sono riportate nella figura 2.38.

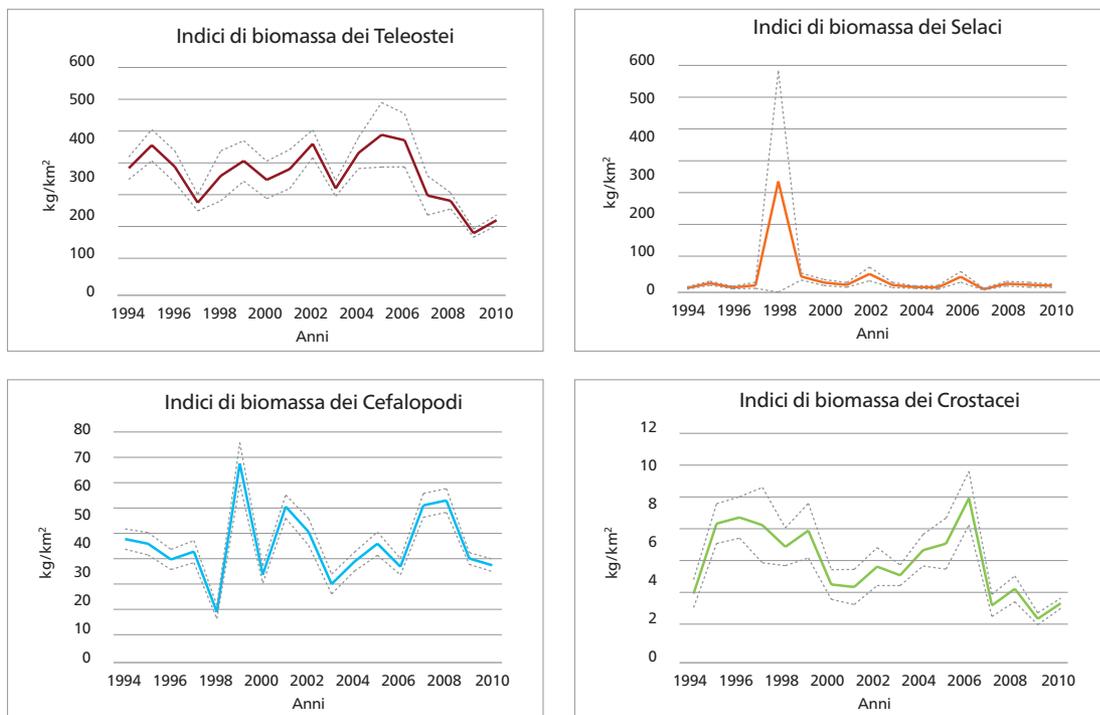


Figura 2.38 - GSA 17. Indici di biomassa (kg/km²) e relativi limiti di confidenza (linee tratteggiate) delle principali categorie faunistiche: Teleostei, Selaci, Cefalopodi, Crostacei stimati sull'area delle acque nazionali italiane e internazionali (Dati: MEDITS 1994-2010).

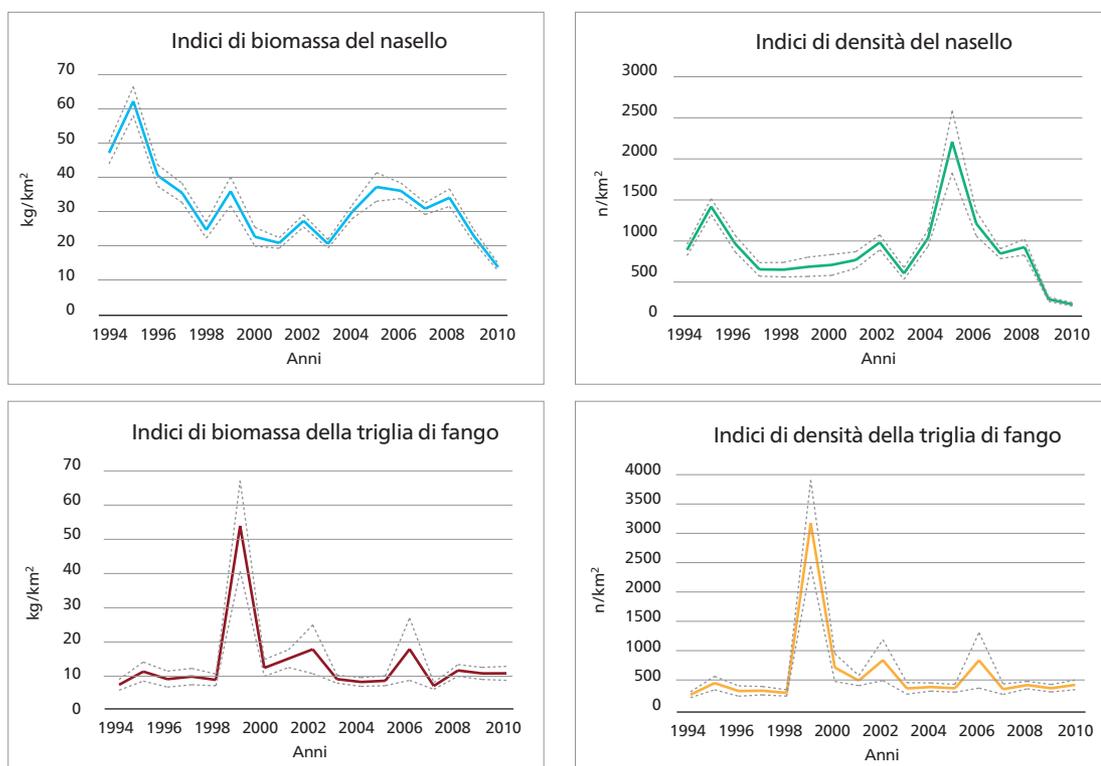
La biomassa dei pesci ossei varia ma senza alcuna tendenza temporale significativa; si evidenzia tuttavia, dal 2005, la continua diminuzione di questa categoria faunistica. L'abbondanza dei Selaci rimane abbastanza costante su valori bassi, ad eccezione del 1998, quando una cattura eccezionale dello spinarolo effettuata in una stazione ha fatto registrare un picco di biomassa. I cefalopodi, caratterizzati da cicli biologici brevi di 1-2 anni, mostrano ampie fluttuazioni senza evidenziare alcun *trend* significativo nel tempo. I crostacei mostrano nel complesso una riduzione dell'abbondanza.

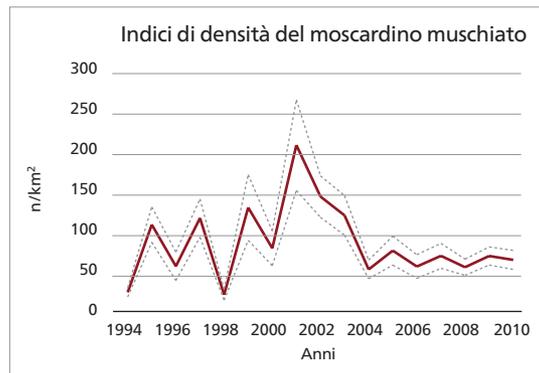
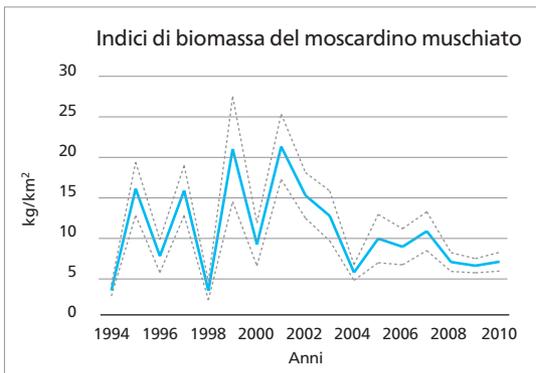
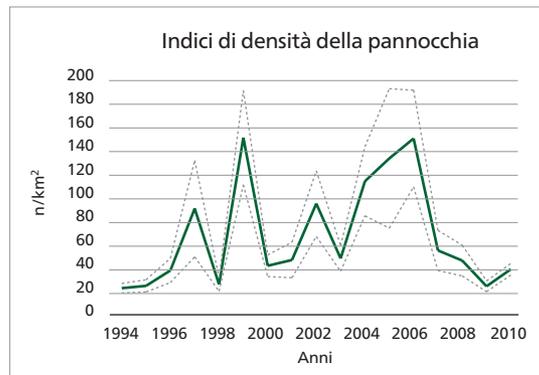
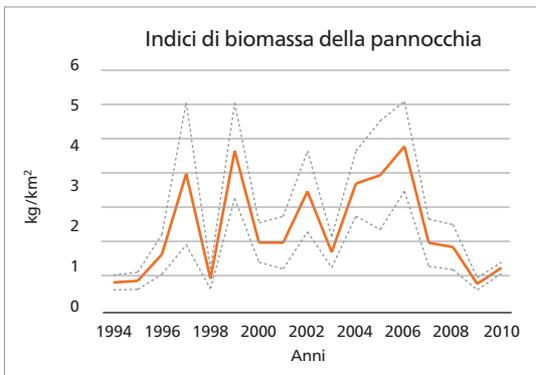
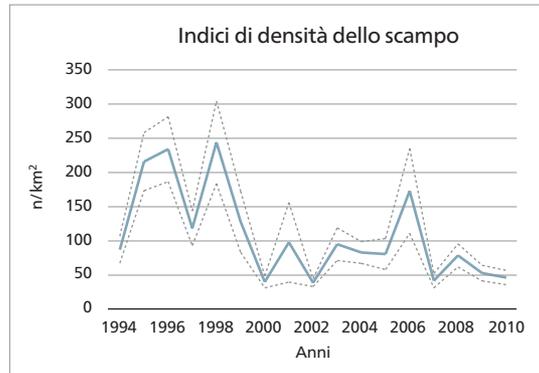
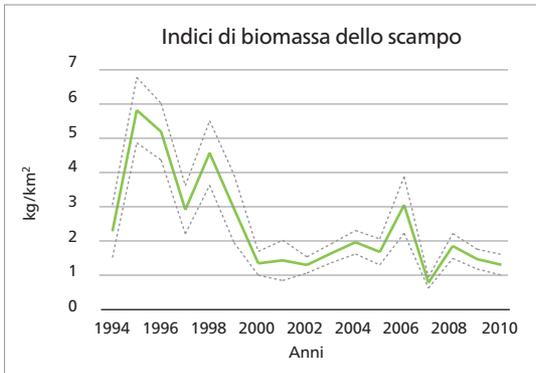
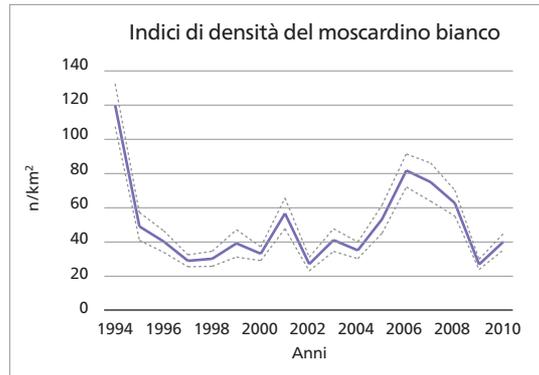
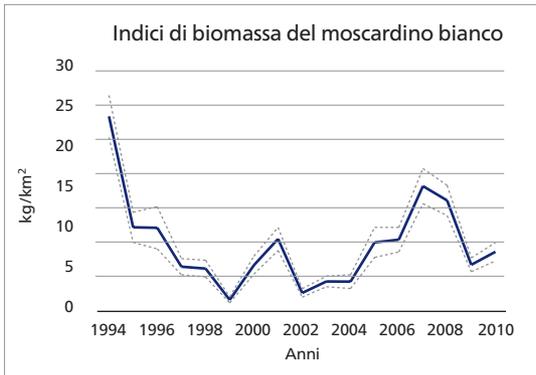
Indici di biomassa e densità delle principali specie bersaglio della pesca

Sono poche le specie che presentano una distribuzione che si estende su più del 50% della superficie della GSA 17. La maggior parte delle specie occupa aree limitate dell'intera GSA, collegate al tipo di sedimento, alle biocenosi, alla profondità. Nel gestire l'attività di pesca è necessario quindi tenere conto che le risorse disponibili variano con la zona e con la stagione.

I naselli sono distribuiti in modo ineguale in Adriatico centro-settentrionale, poiché quasi assenti nell'area a Nord del Po e più numerosi nella fossa del Medio Adriatico, ove si concentrano le forme giovanili. Si evidenzia una diminuzione temporale del nasello in termini di biomassa. Anche gli indici di densità, dopo un picco di abbondanza nel 2005, mostrano una continua diminuzione negli anni successivi, fino a toccare il minimo storico della serie nel 2010, evidenziando una chiara situazione di sofferenza per questa specie. La triglia di fango evidenzia indici di densità e

di biomassa abbastanza costanti nel tempo. Il valore elevato di biomassa e densità della triglia di fango registrato nel 1999 è dovuto al fatto che il campionamento è stato effettuato in tarda estate a causa del conflitto in atto nei Balcani, determinando la consistente cattura di reclute. Il pagello fragolino evidenzia nel complesso un sensibile incremento temporale di abbondanza, pur con fluttuazioni tra gli anni, principalmente legato alla cattura delle reclute. Questa specie ha una distribuzione degli adulti prevalentemente lungo la costa orientale dove è pescata principalmente con attrezzi fissi; lungo le coste italiane vi è, nei mesi estivi, una concentrazione di forme giovanili catturate in parte con reti a strascico. Il merlano ha una distribuzione limitata al Nord Adriatico dove rappresenta una specie importante e sostituisce il nasello nelle catture della pesca a strascico. Questa specie mostra ampie fluttuazioni di abbondanza. È interessante notare come i valori massimi (1998, 2005, 2009) sono stati registrati due anni dopo i valori minimi (1996, 2003, 2007), evidenziando la capacità di recupero della specie pur partendo da densità molto basse. Sia gli indici di biomassa che gli indici di densità dello scampo mostrano una significativa diminuzione temporale. La maggiore abbondanza di questa specie si rinviene nell'Adriatico centrale, nell'area di Pomo. La pannocchia, per la sua distribuzione costiera, è pescata sia con attrezzi fissi che con reti a strascico. Poiché questa specie vive in gallerie profonde dalle quali esce nelle ore notturne, gli indici di biomassa e di densità ottenuti dalla campagna MEDITS, che opera solo di giorno, sono largamente sottostimati e mostrano ampie fluttuazioni. I valori di biomassa del moscardino bianco oscillano tra un massimo nel 1994 e un minimo nel 1999, mentre gli indici di densità oscillano tra un massimo nel 1994 e un minimo nel 2009. Questa specie è assente in Alto Adriatico. Le biomasse e le densità dei tre cefalopodi considerate, moscardino bianco, moscardino muschiato e seppia, variano senza mostrare alcuna tendenza temporale (figura 2.39).





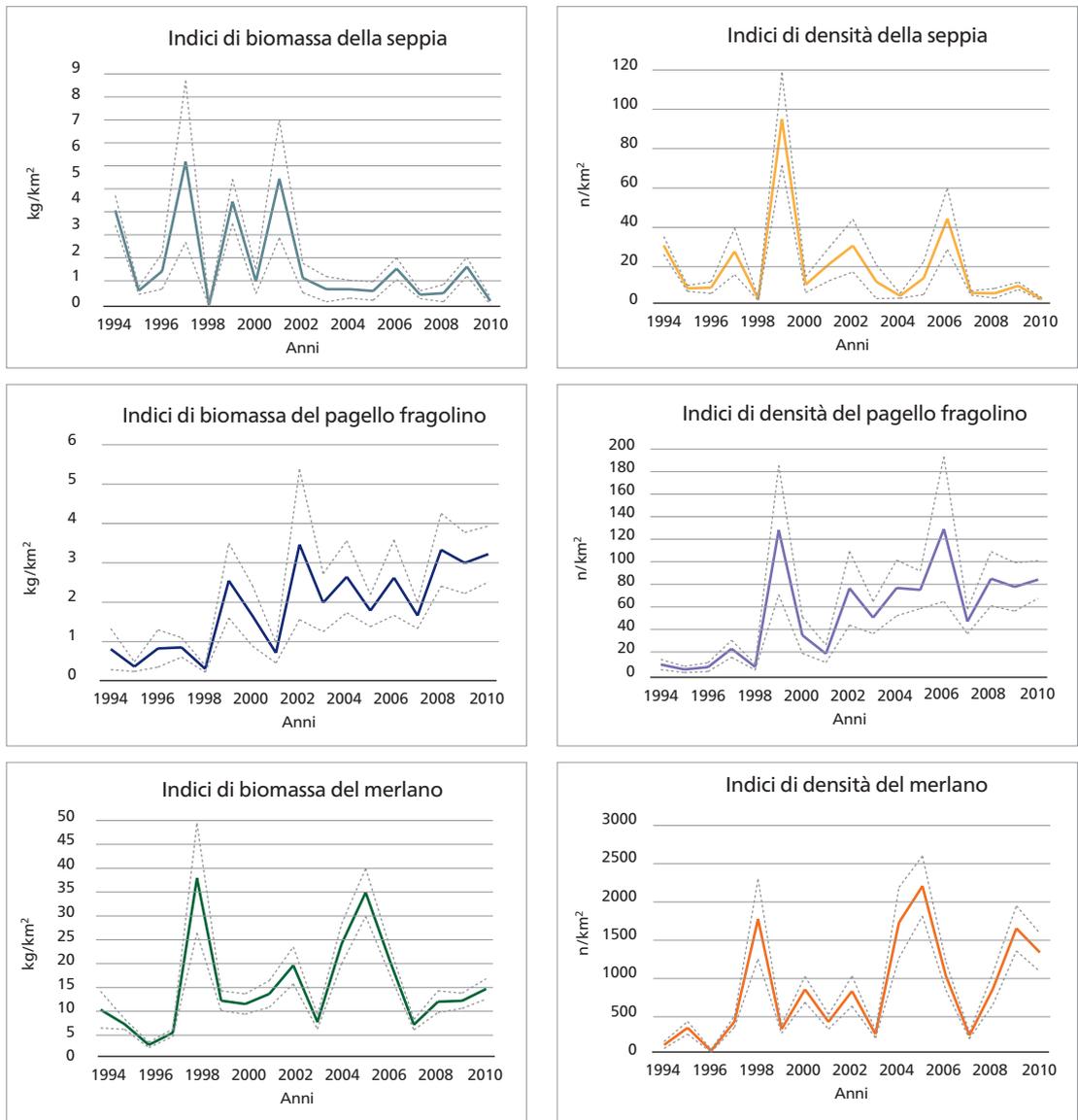


Figura 2.39 - GSA 17. Indici di biomassa (kg/km²) e di densità (n/km²) e relativi limiti di confidenza (linee tratteggiate) delle principali specie bersaglio stimati sull'area delle acque nazionali italiane e internazionali (Dati: MEDITS 1994-2010).

Struttura di taglia al 95° percentile delle principali specie bersaglio

Le strutture di lunghezza ottenute dal campionamento effettuato nelle campagne MEDITS risentono della rete utilizzata che ha una maglia del sacco molto piccola (20 mm di apertura). Questa maglia è utilizzata per avere una stima dell'importanza delle classi giovanili che non si può avere con il campionamento biologico del pescato commerciale. Le taglie al 95° percentile delle specie esaminate catturate nelle campagne MEDITS non hanno mostrato variazioni significative temporali,

come evidenziato statisticamente dal test di Spearman. Il nasello mostra lievi fluttuazioni della taglia di cattura tra gli anni fino al 2008; i valori più elevati della taglia al 95° percentile per gli anni 2009 e 2010 sono dovuti alla forte diminuzione dei giovani inferiori a 16 cm. Questa preoccupante riduzione del reclutamento si è verificata anche nelle acque territoriali croate. La taglia di cattura della triglia di fango, così come del pagello fragolino, presenta una variabilità negli anni collegabile al periodo in cui nel corso delle campagne sono state effettuate le stazioni più vicine all'area costiera di concentrazione di giovani, e al lieve variare negli anni del periodo riproduttivo o del periodo di svolgimento della campagna. La quantità di reclute influenza fortemente la taglia di cattura di questa specie. Le tre specie di cefalopodi esaminate hanno mostrato delle fluttuazioni della taglia al 95° percentile, collegabili al breve ciclo vitale (inferiore a 2 anni) e alla presenza di 2 sole classi di età; l'importanza delle singole classi, variabile negli anni, modifica la struttura di taglia. In particolare la seppia mostra ampie fluttuazioni collegate al breve ciclo biologico e all'area di reclutamento costiero solo parzialmente interessato dal campionamento.

Tabella 2.14 - GSA 17. Struttura di taglia: la lunghezza al 95° percentile per specie (LT = Lunghezza Totale, LDM = Lunghezza Dorsale del Mantello, LC = Lunghezza Carapace). In grassetto sono riportati i valori significativi del rho di Spearman.

Anno	Nasello	Triglia di fango	Pagello fragolino	Moscardino bianco	Moscardino muschiato	Seppia	Scampo
	LT (cm)	LT (cm)	LT (cm)	LDM (cm)	LDM (cm)	LDM (cm)	LC (mm)
1994	29,3	18,0	15,5	10,3	8,5	12,0	43
1995	26,3	17,3	20,5	12,5	9,3	9,5	46
1996	26,5	17,5	31,5	10,8	9,8	14,0	43,5
1997	29,5	17,8	20,0	11,0	8,3	15,5	48,5
1998	26,0	17,8	17,3	12,5	9,8	8,8	42
1999	28,8	14,0	15,5	6,0	10,0	8,8	51
2000	23,5	17,0	17,5	12,0	8,3	17,5	57
2001	24,5	17,5	16,5	10,0	8,5	17,3	42,5
2002	23,5	15,8	17,8	9,5	8,5	8,8	57
2003	26,3	17,3	18,8	10,0	8,8	12,0	42
2004	24,0	15,5	15,5	10,8	8,8	15,5	44
2005	19,0	16,8	15,5	11,0	9,8	11,5	43
2006	24,0	14,8	15,0	10,5	9,5	8,3	38
2007	25,8	16,3	16,8	11,3	9,5	13,5	41,5
2008	26,0	17,0	17,0	11,8	9,0	13,5	46
2009	41,0	17,3	17,0	11,8	7,5	14,3	59
2010	31,8	16,5	17,3	11,0	8,0	13,0	51,5
rho di Spearman	-0,106	-0,541	-0,332	0,086	-0,223	0,065	0,065

Biologia e distribuzione spaziale

Il periodo di riproduzione

Con le sole campagne a mare, ripetute negli anni nella stessa stagione, non è possibile determinare l'estensione del periodo riproduttivo per le singole specie e pertanto l'informazione è stata ricavata dall'insieme delle ricerche effettuate nella GSA 17.

Il nasello ha un periodo riproduttivo molto esteso, potendosi trovare adulti con gonadi mature in tutti i mesi dell'anno; pur con le differenze legate alle diversità tra zone e taglie, si può ritenere che il picco riproduttivo si abbia nei mesi invernali.

Per la triglia di fango è noto un diverso periodo di riproduzione per le triglie di taglia media e quelle molto grandi. La maggior parte delle triglie di fango si riproduce nel Medio Adriatico nel periodo maggio-giugno, mentre le triglie molto grandi hanno un periodo riproduttivo spostato a settembre-ottobre, così che si verificano due reclutamenti, quello più consistente in luglio-settembre e uno più modesto di fine inverno.

Per lo scampo si ritrovano femmine con le uova in quasi tutti i mesi.

Il moscardino bianco viene catturato come recluta nel corso delle campagne MEDITS in giugno-luglio, per cui la deposizione principale avviene in aprile-maggio, sia pur con differenze tra aree e anni.

La seppia, tra fine marzo e giugno, si avvicina alla costa occidentale per riprodursi; lo spostamento è compiuto prima dalle seppie di dimensioni maggiori e quindi dalle seppie più piccole. Le uova, deposte su substrati, richiedono oltre un mese per la schiusa; la seppiolina, dopo la schiusa, rimane nelle aree costiere, per poi allontanarsi lentamente con la crescita. A seconda delle aree nei mesi estivi di agosto-settembre inizia la pesca della seppia, quando gli animali hanno raggiunto il peso di 10-50 grammi.

Area e intensità del reclutamento

Nella GSA 17, i giovanili del nasello sono concentrati sui fondi fangosi profondi oltre 100 metri dell'Adriatico centrale, ove sono abbondanti i piccoli crostacei (Euphausiacea, Mysidacea e Amphipoda) che costituiscono l'alimento principale delle reclute. Esiste una seconda area di *nursery* di naselli all'interno dei canali croati, a Sud di Fiume ove vi è una fossa di poco più di 100 metri di profondità.

I giovani naselli rimangono in acque profonde fino a una taglia di 12-15 cm quando, cambiando l'alimentazione, si spostano verso fondali a minore profondità e gradatamente coprono tutta la loro area di distribuzione. L'entità del reclutamento non è identica negli anni. Per il nasello il reclutamento 2009 e 2010 è stato molto basso.

Gli stadi giovanili della triglia di fango si concentrano in una lunga e ristretta fascia costiera. La specie si riproduce su una vasta area nella zona mediana dell'Adriatico ove vivono gli adulti; le correnti trasportano uova, larve e primi stadi giovanili (fino a 3-4 cm) verso le acque costiere, profonde qualche metro, ove avviene la metamorfosi della triglia, con il passaggio da una alimentazione planctofaga a una bentofaga. Le giovani triglie si accrescono rapidamente nelle acque più calde e produttive e poi si allontanano lentamente dalla costa, distribuendosi su aree sempre più ampie. Alla fine di ottobre, quando hanno di norma raggiunto i 12 cm di lunghezza, al primo raffreddamento brusco delle acque, si spostano rapidamente dalle acque territoriali italiane verso l'area centrale del bacino e le acque croate. L'entità del reclutamento delle triglie è molto variabile.

Per il nasello l'area di *nursery* è presente nell'intero arco dell'anno. Per le triglie di fango l'area di *nursery* è limitata stagionalmente al periodo luglio-ottobre.

Per il pagello fragolino vi è una concentrazione di stadi giovanili nelle aree costiere a bassa profondità, nel periodo estivo-autunnale e i piccoli, crescendo si allontanano verso il largo.

Il merlano ha una concentrazione di forme giovanili nella fascia costiera dell'Alto Adriatico nei mesi primaverili.

La seppia ha una zona di concentrazione di stadi giovanili, legata alla migrazione riproduttiva che porta gli adulti ad avvicinarsi alle coste per deporre le uova su alcuni substrati, tra marzo e maggio. Le piccole seppie, nate dalle uova dopo un periodo di incubazione di oltre un mese, si allontanano dalla costa quando le acque iniziano a raffreddarsi, analogamente a quanto fanno le triglie.

Per le altre specie considerate in questo lavoro, scampo, pannocchia, moscardino bianco e moscardino muschiato, non vi è una zona di *nursery* particolare, in quanto i giovani si trovano mescolati insieme agli adulti e non sono noti processi di concentrazione.

Valutazione mediante modelli

I ricercatori, che storicamente si sono interessati alle specie ittiche dell'Adriatico, si sono esercitati per decenni nell'utilizzo dei vari modelli che via via venivano sviluppati, ottenendo delle indicazioni che si sono mostrate negli anni successivi non sempre corrette. Alla base degli scarsi risultati vi è la mancanza di informazioni riferite alla totalità dell'area di distribuzione di ogni specie o al limite a tutta la GSA 17.

Per alcune specie si è constatato che le apparenti fluttuazioni di abbondanza registrate sono molto più ampie delle variazioni dell'intensità di pesca nello stesso periodo ed è diffusa la convinzione che tali fluttuazioni degli indici siano collegabili più a fattori ecologici che non all'attività di pesca. Gli indici di densità e biomassa ottenuti con le campagne MEDITS mostrano che dopo anni di valori molto bassi, senza alcun intervento gestionale sulla mortalità da pesca, alcune specie recuperano rapidamente e raggiungono nuovamente valori elevati. Al contrario, alcuni indici di abbondanza elevati crollano improvvisamente senza variazioni complessive dello sforzo di pesca.

Ciò potrebbe indicare che i valori di mortalità naturale sono fortemente variabili nel tempo e, di conseguenza, il rapporto tra mortalità per pesca e mortalità naturale, elemento chiave per molti modelli, sia così fluttuante da renderne limitato l'utilizzo.

Bibliografia

- Jukić S., Vrgoč N., Dadić V., Krstulović-Šifner S., Piccinetti C., Marčeta B. (1999) - Spatial and temporal distributions of some demersal fish populations in the Adriatic Sea described by GIS technique. *Acta Adriatica*, 40 (Suppl.): 55-66.
- Vrgoč N., Arneri E., Jukić-Peladić S., Krstulović-Šifner S., Mannini P., Marčeta B., Osmani K., Piccinetti C., Ungaro N. (2004) - Review of current knowledge on shared demersal stocks of the Adriatic Sea. FAO-MiPAAF Scientific Cooperation to Support Responsible Fisheries in the Adriatic Sea. *AdriaMed Technical Documents*, 12: 91 pp.

Box 2.12

Pesca del lumachino (*Nassarius mutabilis* L.)

Il lumachino o bombolino è un piccolo gasteropode che vive nel sedimento mobile della fascia costiera fino a circa 20 metri di profondità. La pesca era effettuata fino agli anni sessanta con la rete a strascico a bocca fissa, denominata sfogliara, con maglia sottile. Attualmente la specie è oggetto di pesca con una nassa a tronco di cono al cui interno è posta

un'esca. I cestini sono calati in file parallele a circa 10 metri uno dall'altro. Essi sono salpati giornalmente e a volte ogni due giorni, rinnovando l'esca.

I lumachini escono dal sedimento e si dirigono verso un cestino, salgono sul bordo esterno inclinato del tronco di cono e si lasciano cadere all'interno del cestino, vanno a mangiare l'esca e quando vogliono uscire non riescono a risalire. Il cestino continua a catturare lumachini fino a quando vi è l'esca.

Il pescatore passa a recuperare i lumachini e deve separarli secondo la taglia, in quanto vi è la taglia minima legale di 20 mm, e per specie, dovendoli distinguere dal falso lumachino *Nassarius nitidus*, che ha le stesse abitudini e vive nello stesso fondale.

Il numero di pescatori, 1-2 per motopesca, è elevato, diverse centinaia, con una produzione annuale di 1.000-3.000 tonnellate di lumachini all'anno.

Il lumachino ha una biologia riproduttiva particolare, in quanto gli esemplari sono maschi fino a 20 mm circa e poi diventano femmine. La fecondazione è interna e la femmina depone un numero elevato di capsule ovigere, all'interno delle quali vi sono 30/50 uova. Dopo un periodo di sviluppo all'interno delle capsule, le larve fuoriescono e hanno una fase di vita planctonica.

2.3.6 GSA 18 - Adriatico meridionale

Lembo G., Spedicato M.T.

Le principali risorse demersali della pesca in Basso Adriatico sono: il nasello (*Merluccius merluccius*), la seppia (*Sepia officinalis*), lo scampo (*Nephrops norvegicus*), i totani (*Illex* sp.), il gambero rosa (*Parapenaeus longirostris*), i moscardini (*Eledone* spp.) e la triglia di fango (*Mullus barbatus*). Il solo nasello ha rappresentato, nel 2010, circa il 13,6% delle catture del versante occidentale del bacino (dati Irepa), mentre le altre specie appena citate raggiungono tutte insieme circa il 21%. Si tratta quindi complessivamente di un pool che si attesta attorno al 34% della produzione del versante occidentale dell'Adriatico meridionale.

La gran parte delle risorse alieutiche del Basso Adriatico è condivisa fra Italia, Albania e Montenegro (Vrgoč *et al.*, 2004). La loro valutazione deve pertanto tenere conto dei dati delle due sponde. Allo stesso modo il raggiungimento di livelli di sfruttamento maggiormente sostenibili, ad esempio il *target* del *Maximum Sustainable Yield* (MSY) nel 2015, dovrebbe assumere politiche di gestione complementari e condivise. Progetti Regionali come AdriaMed (GFCM-FAO) hanno l'obiettivo, fra l'altro, di armonizzare lo sviluppo delle conoscenze, di favorire l'integrazione degli approcci scientifici, mediante l'applicazione di metodi comuni per le valutazioni delle risorse alieutiche (*stock assessment*), e di promuovere l'approccio di ecosistema.

Un metodo scientifico che, nel tentativo di superare l'incertezza delle stime, combini:

- le diverse fonti di dati (quelli provenienti dalle campagne sperimentali come MEDITS, che esplora la popolazione a mare e quelli provenienti dalla pesca commerciale);
- le entità dello stesso sistema (la comunità ittica e la popolazione);
- le differenti dimensioni dei fenomeni (lo spazio e il tempo);
- gli approcci (modelli di diversa complessità e indicatori);

è naturalmente auspicabile, sebbene estremamente complesso.

In questo tentativo le serie temporali degli indici di abbondanza (densità n/km² e biomassa kg/km²) delle singole specie e delle comunità ittiche, ottenute dalle campagne sperimentali MEDITS,

forniscono un utile contributo alla valutazione. Questo esercizio viene compiuto annualmente a livello nazionale per la redazione dell'Annuario sullo stato delle risorse di pesca, curato dalla Società Italiana di Biologia Marina, e al quale si rimanda per specifici approfondimenti (SIBM, 2010).

Abbondanza e demografia

Indici di biomassa della comunità

Negli anni dal 1994 al 2010, la biomassa della maggior parte dei gruppi faunistici, stimata sul versante occidentale del Basso Adriatico, varia, ma senza alcuna tendenza, ad eccezione del gruppo dei Cefalopodi che ha un aumento significativo (figura 2.40). Si evidenzia anche, in particolare nell'ultimo anno, un incremento delle biomasse di Selaci e Crostacei.

Indici di densità delle principali specie bersaglio della pesca

A livello di popolazione, gli indici di abbondanza di alcune delle specie più importanti dell'area variano senza alcuna tendenza, come l'indice di densità del nasello e dello scampo, mentre per il gambero rosa si osserva una crescita significativa, dovuta all'aumento dell'abbondanza successivamente al 2000 (figura 2.41), probabilmente come risposta all'instaurarsi di cambiamenti ambientali a livello di mesoscala nel bacino Adriatico meridionale (Abelló *et al.*, 2002).

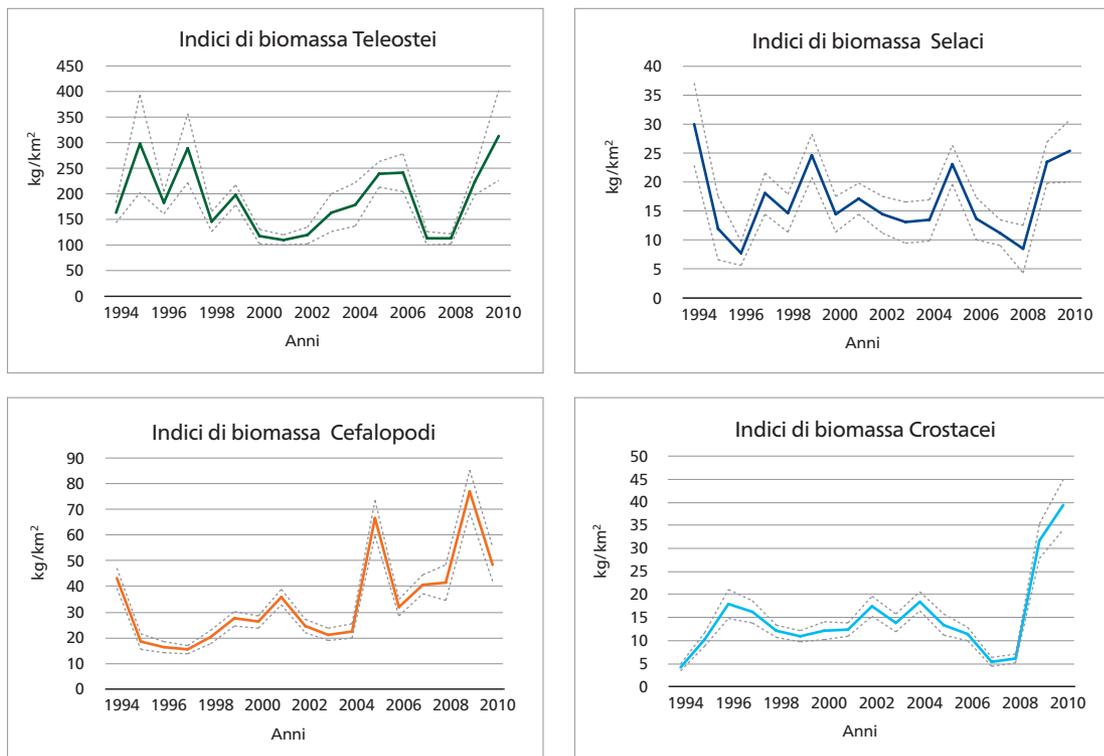
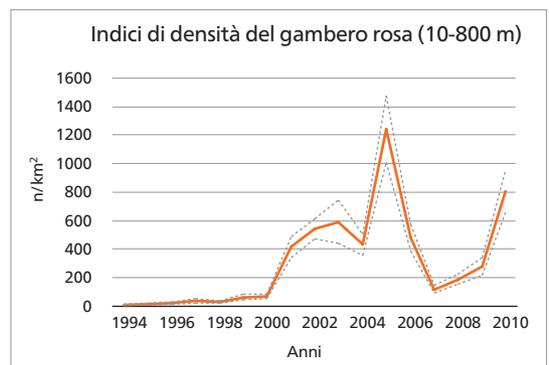
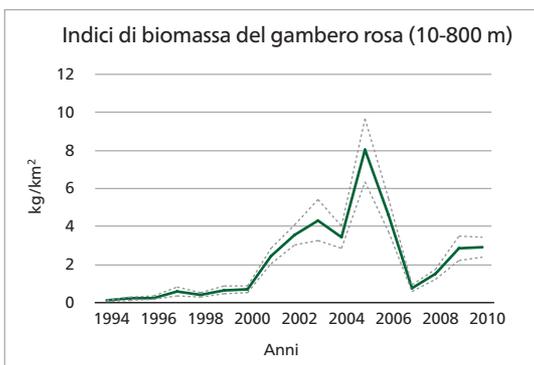
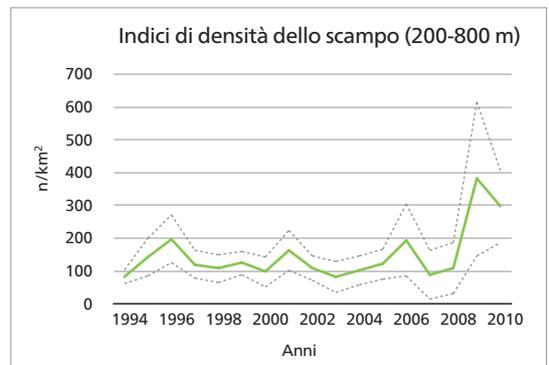
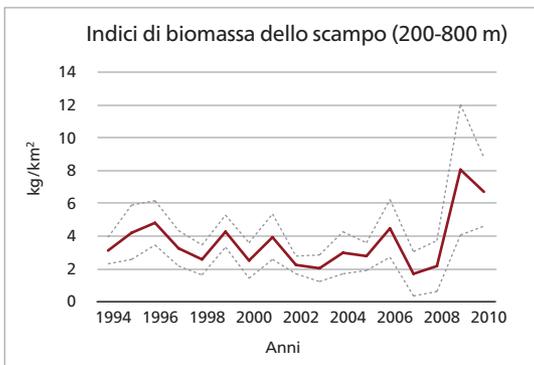
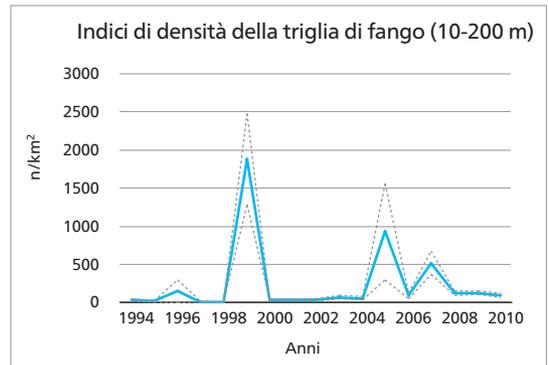
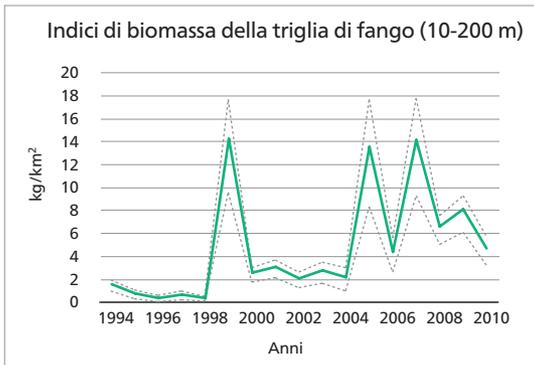
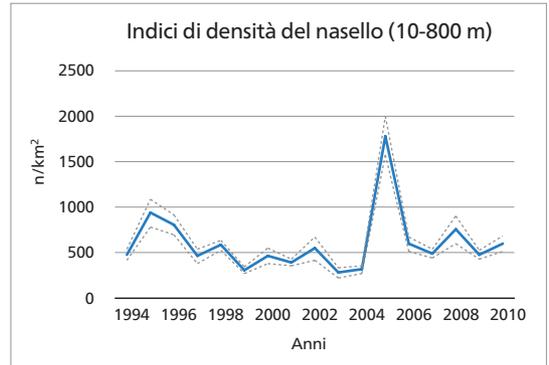
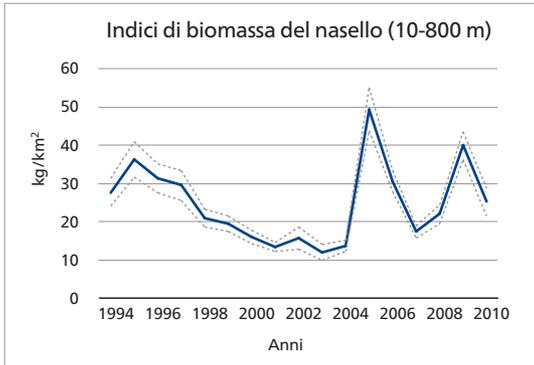


Figura 2.40 - GSA 18. Indici di biomassa (kg/km²) e relativi limiti di confidenza (linee tratteggiate) delle principali categorie faunistiche: Teleostei, Selaci, Cefalopodi, Crostacei (Dati: MEDITS 1994-2010).



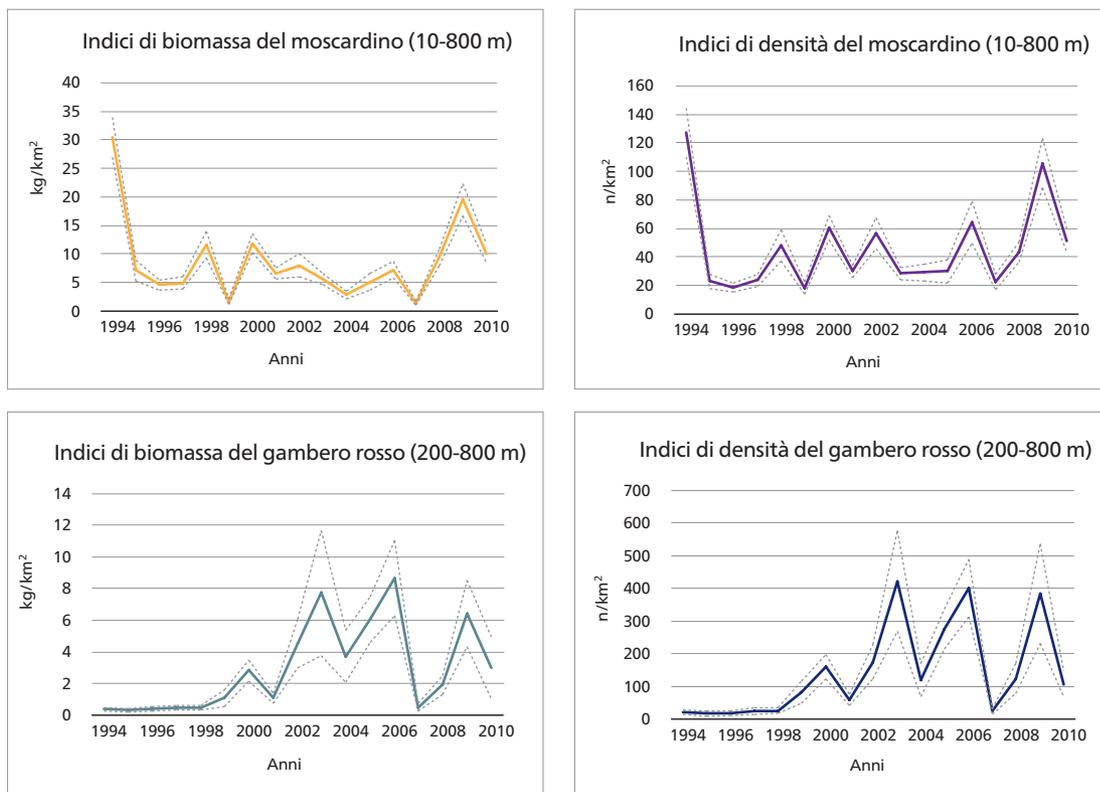


Figura 2.41 - GSA 18. Indici di biomassa (kg/km²) e di densità (n/km²) e relativi limiti di confidenza (linee tratteggiate) delle principali specie bersaglio stimati sul loro areale di distribuzione (Dati: MEDITS 1994-2010).

Gli indici di abbondanza di triglia di fango e gambero rosso hanno fatto registrare variazioni significative di segno positivo. In particolare, per risorse come il gambero rosso (*Aristeomorpha foliacea*), ritenute sporadiche in Adriatico meridionale fino a qualche anno addietro, gli indici di densità, pur contenuti rispetto a quelli di altre specie, presentano, in alcuni anni, picchi di reclutamento considerevoli. Probabilmente anche in questo caso, i cambiamenti ambientali potrebbero aver influito sulla dinamica di popolazione dello stock, favorendo il reclutamento. Tuttavia, il 2007 appare come un anno segnato da una marcata diminuzione degli indici di biomassa e densità sia per il gambero rosso che per il gambero rosa. Gli indici di abbondanza del moscardino variano senza tendenza nel corso della serie storica che evidenzia un valore di abbondanza iniziale elevata e non più raggiunto negli anni successivi.

Gli andamenti delle abbondanze di nasello e gambero rosa riflettono, in buona misura, il successo del reclutamento e il 2005 appare come un anno eccezionale per entrambi gli stock. Se conservati nel tempo questi effetti potrebbero comportare, in particolare per specie longeve come il nasello, l'instaurarsi di classi di età forti, che possono conferire alla popolazione maggiori capacità di resilienza e consentirebbero quindi di sopportare pressioni di pesca elevate per brevi periodi. Reclutamenti e concentrazioni di reclute eccezionali non possono rappresentare, tuttavia, segnali interpretabili univocamente come condizione di benessere delle popolazioni.

La biomassa dei Selaci, risorse sensibili allo sfruttamento perché poco resilienti, appare in lieve aumento negli anni recenti, ma si tratta di un'osservazione ancora troppo limitata nel tempo per dedurre che possa essere in atto un fenomeno in controtendenza rispetto al continuo declino di queste risorse in Adriatico (Jukić-Peladić *et al.*, 2001). Un analogo incremento, probabilmente favorito dai cambiamenti climatici verificatisi nel bacino del Basso Adriatico, si osserva per l'insieme dei Crostacei. Tuttavia, perché questi indici possano essere interpretati nel senso di una ripresa da un'intensa pressione di pesca occorre che anche altri indicatori, utilizzati per stimare il livello di sfruttamento degli stock, diano segnali convergenti.

Struttura di taglia al 95° percentile delle principali specie bersaglio

Segnali di stress dovuti a eccessivo sfruttamento possono essere anche colti da indicatori che misurano, nella struttura demografica della popolazione, la presenza di individui di maggiori dimensioni, come l'indicatore $L_{0,95}$. Nella serie storica delle campagne sperimentali MEDITS per due specie, il moscardino *E. cirrhosa* e il gambero rosa *P. longirostris*, questo indicatore riflette tendenze significative in diminuzione (tabella 2.15). L'uso degli indicatori deve tuttavia essere preferibilmente accompagnato da valutazioni basate su modelli di dinamica di popolazione, in grado di stimare quale sia la condizione attuale dello stock rispetto a punti di riferimento limite (LRP *Limit Reference Point*) da non oltrepassare e *target* (TRP *Target Reference Point*) a cui tendere.

Tabella 2.15 - GSA 18. Struttura di taglia: la lunghezza al 95° percentile per specie (LT = Lunghezza Totale, LDM = Lunghezza Dorsale del Mantello, LC = Lunghezza Carapace). In grassetto sono riportati i valori significativi del rho di Spearman.

Anno	Nasello Triglia di fango		Moscardino	Scampo	Gambero rosa	Totano comune
	LT (cm)	LT (cm)	LDM (cm)	LC (mm)	LC (mm)	LDM (cm)
1994	30,0	23,0	14,0	52,5	37,0	17,5
1995	25,0	23,0	15,0	48,5	37,0	19,0
1996	25,3	6,5	14,5	47,0	36,0	17,8
1997	30,5	22,3	15,0	52,0	35,5	17,8
1998	24,3	21,3	13,3	47,0	36,0	16,8
1999	28,5	12,8	13,3	48,0	32,0	15,8
2000	25,5	22,5	12,0	45,5	32,0	17,3
2001	25,3	22,5	12,3	44,5	28,5	11,5
2002	25,5	24,0	13,0	48,0	29,5	15,5
2003	29,8	21,3	13,0	51,0	29,5	16,3
2004	27,5	20,0	12,5	49,0	30,0	9,8
2005	22,5	16,5	10,5	46,0	30,0	10,3
2006	29,3	21,0	11,3	49,0	32,5	17,5
2007	24,8	17,0	8,5	41,0	29,5	10,0
2008	24,3	21,5	11,5	50,0	34,5	17,8
2009	33,0	22,0	12,5	42,5	33,0	15,5
2010	28,0	18,8	13,3	45,5	30,5	14,8
rho di Spearman	-0,045	-0,254	-0,650	-0,400	-0,523	-0,482

Biologia e distribuzione spaziale

Il periodo di riproduzione

Il periodo di riproduzione delle diverse specie, stimato combinando sia i dati ottenuti dalle campagne sperimentali sia i dati dello sbarcato commerciale, evidenzia un *pattern* di deposizione continuo per il nasello, che si riproduce tutto l'anno (tabella 2.16) con un picco nei mesi tardo-autunnali e invernali (dicembre-marzo), per il gambero rosa e per il totano comune, mentre la stagione riproduttiva della triglia di fango è concentrata in pochi mesi, nel periodo tardo-primaverile estivo. Una condizione intermedia si osserva per moscardino e scampo.

Tabella 2.16 - GSA 18. Periodo riproduttivo delle diverse specie.

Specie	Mesi											
	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
Nasello	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Triglia di fango					X	X	X	X				
Moscardino				X	X	X	X	X				
Scampo				X	X	X	X	X	X	X	X	
Gambero rosa			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Totano comune	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Aree e intensità del reclutamento

La distribuzione geografica delle aree di *nursery* di alcune specie chiave, come il nasello, presenta caratteristiche piuttosto stabili nel tempo come evidenziato da risultati di studi condotti nella GSA 18 negli ultimi 12 anni, utilizzando i metodi della geostatistica (Lembo *et al.*, 2000; Carlucci *et al.*, 2009; Lembo, 2010). Sul versante occidentale, elevate concentrazioni di reclute sono state localizzate nel Nord della GSA 18, soprattutto in corrispondenza del Gargano e con estensione nel Golfo di Manfredonia (figura 2.42). È questa l'area dove in corrispondenza della scarpata continentale si registra anche una persistenza nel tempo della concentrazione di reclute. Altre aree importanti dove si localizzano elevate concentrazioni di reclute di nasello si riscontrano anche più a Sud nella GSA, in corrispondenza di Monopoli, in un'area prossima al canyon di Egnatia.

L'area settentrionale della GSA 18, in corrispondenza del promontorio del Gargano, rappresenta anche una localizzazione di elezione delle *nursery* di *M. barbatus* (figura 2.43). Un'altra area con elevata probabilità di localizzazione di una *nursery* di triglia è rappresentata dalla fascia costiera a Sud di Molfetta.

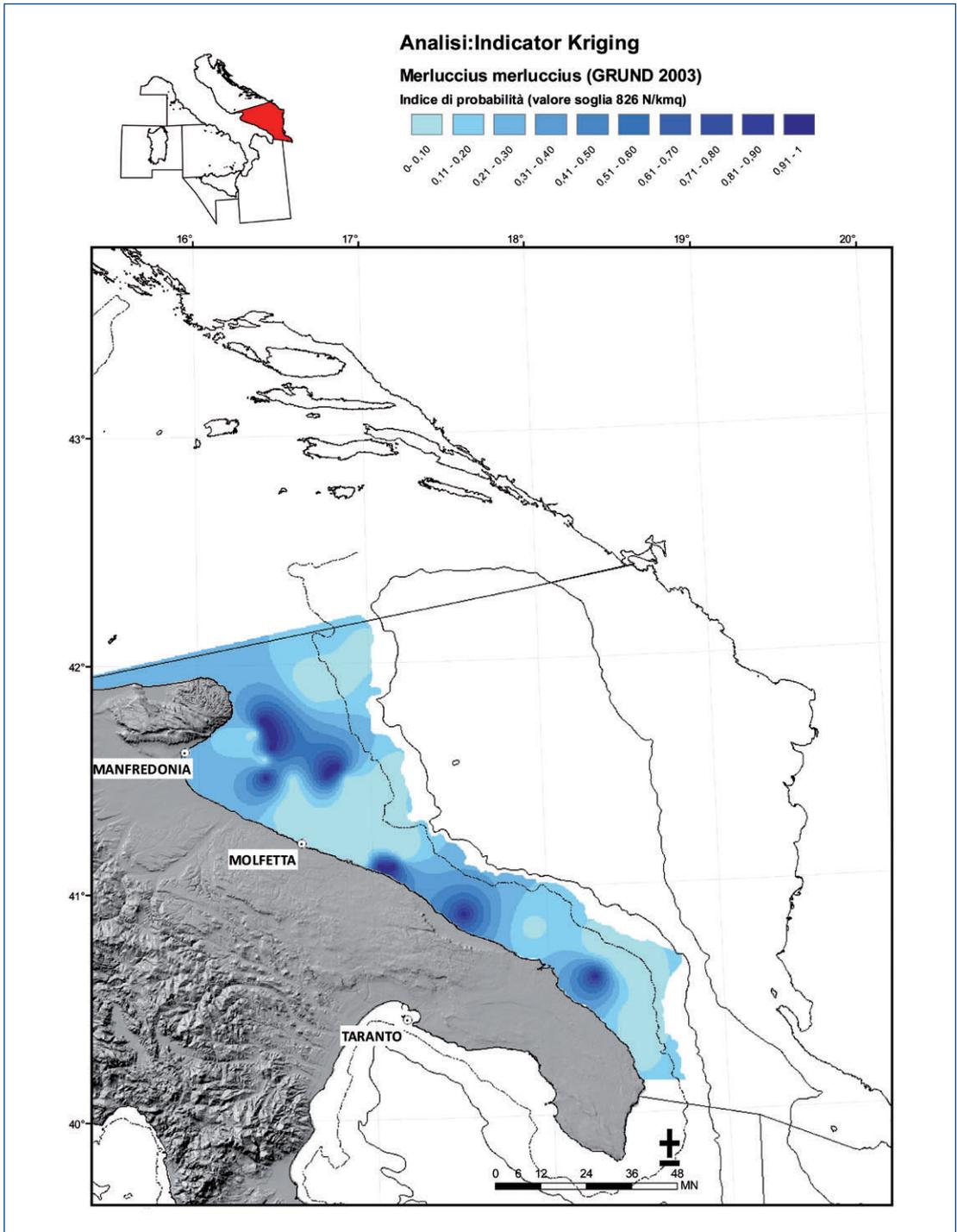


Figura 2.42 - GSA 18. Aree di *nursery* del nasello.

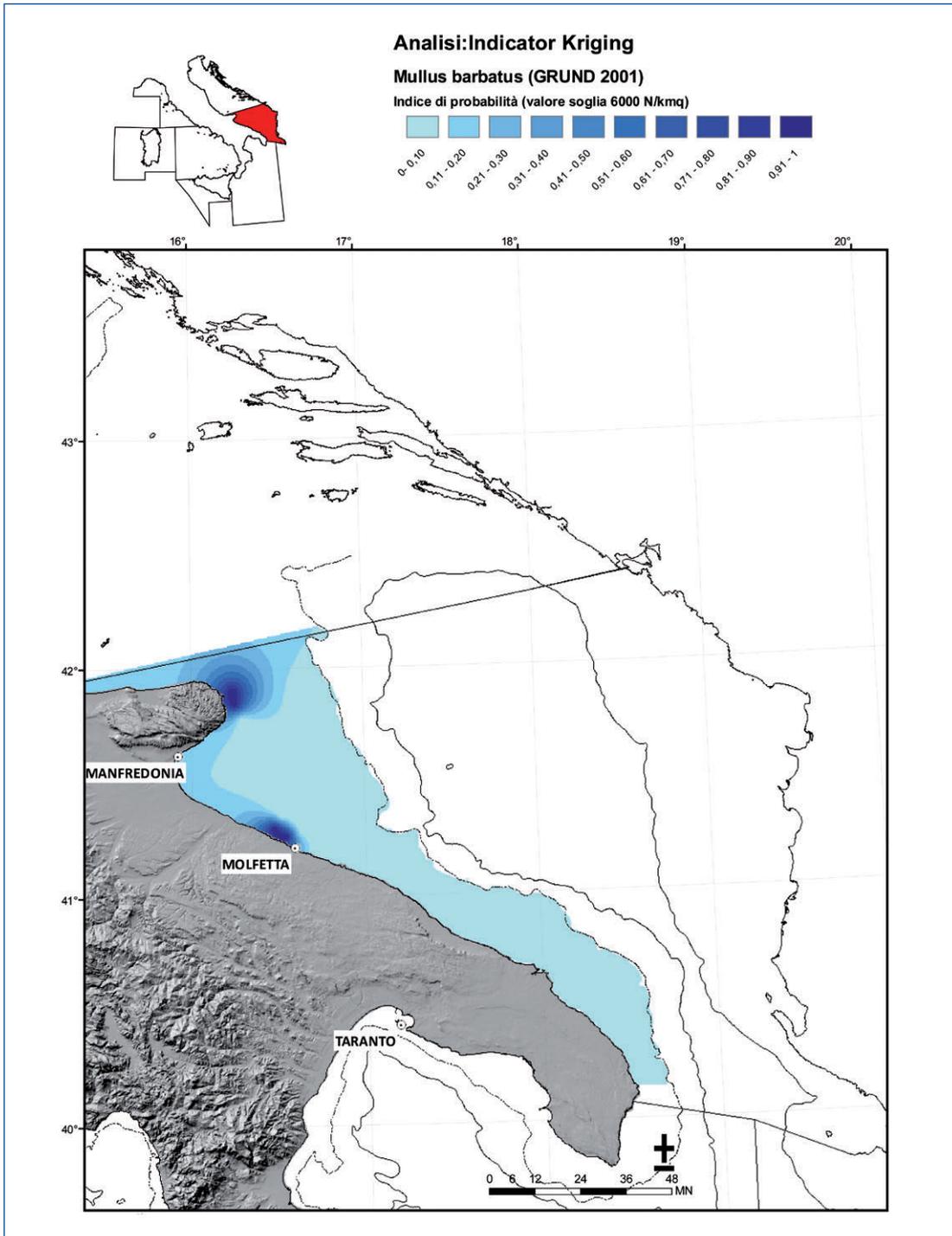


Figura 2.43 - GSA 18. Aree di *nursery* della triglia di fango.

Valutazioni dello stato di sfruttamento mediante modelli di *stock assessment*

Una valutazione condotta in collaborazione fra ricercatori italiani, di Montenegro e Albania sulla condizione di sfruttamento del nasello costituisce un caso emblematico e rappresentativo per la GSA 18.

Come precedentemente evidenziato il nasello è un *sequential spawner* che si riproduce tutto l'anno, con un picco nei mesi tardo autunnali e invernali (dicembre-marzo). Ha elevata fecondità e la taglia di prima maturità sessuale delle femmine in Basso Adriatico è di circa 33 cm di lunghezza totale. Il reclutamento presenta due picchi stagionali, uno alla fine della primavera (giugno-luglio) e un altro in autunno.

Le zone di pesca sono localizzate sulla piattaforma continentale e sulla parte superiore della scarpata. Le catture dello strascico provengono da profondità comprese fra 50 e 500 m; il nasello è pescato con altre importanti specie commerciali: *Illex coindetii*, *Mullus barbatus*, *Parapenaeus longirostris*, *Eledone* spp., *Todaropsis eblanae*, *Lophius* spp., *Pagellus* spp., *Phycis blennoides*, *Nephrops norvegicus*.

Le valutazioni dello stato di sfruttamento (GFCM, 2011; STECF-SGMED, 2011) sono state svolte utilizzando sia i dati delle campagne sperimentali (MEDITS 1994-2009 e GRUND 1994-2006), che quelli della pesca commerciale (programma di Raccolta Dati 2007-2009), applicando in modo complementare diversi modelli, due dei quali impostati per ricevere rispettivamente dati di campagne sperimentali (modello SURBA; Needle, 2003) e della pesca commerciale (modello VIT; Leonart e Salat, 1997) e un terzo modello (ALADYM *Age Length bAsed Dynamic Model*; Lembo *et al.*, 2009; Spedicato *et al.*, 2010) basato su tecniche di simulazione, con analisi retrospettiva e di previsione. Questo modello consente la valutazione di diversi scenari a partire dai parametri di popolazione e da informazioni sul *pattern* di sfruttamento. Per tenere conto di elementi di incertezza nella valutazione sono state anche testate due differenti ipotesi di crescita del nasello, una lenta e una veloce.

I dati sperimentali evidenziano un incremento del reclutamento fino a raggiungere il valore più alto nel 2005, un brusco calo e un successivo assestamento attorno al valore medio della serie storica. In particolare, nel 2008-2009 il reclutamento è leggermente più alto del livello medio della serie storica.

Se si adotta $F_{0.1}$ come *limit management reference point*, per assicurare rendimenti sostenibili nel lungo periodo, allora la mortalità da pesca a cui tendere dovrebbe essere pari a circa 0,2. Secondo le analisi del 2007-2009, lo stock appare quindi in sovrapesca, con tassi di mortalità attorno a 0,95. Indipendentemente dal *pattern* di crescita considerato, è necessaria una consistente riduzione per raggiungere il *reference point* $F_{0.1}$.

Tuttavia, considerando l'alta produttività, in termini di numero di individui che entrano nella popolazione ogni anno, questo stock è potenzialmente capace di recuperare velocemente nel caso in cui si riducesse la mortalità da pesca.

Infatti, la simulazione di scenari a breve termine (2010-2012), di mantenimento dello *status quo* e di riduzione della pressione di pesca, ha evidenziato che una riduzione del 30% di F_{stq} ($F = 0,67$) produrrebbe un calo delle catture di circa il 18% rispetto al 2009, ma una crescita della biomassa dei riproduttori (indicatore SSB) di circa il 43% nei tre anni successivi. Una proiezione dello stock e delle catture a lungo termine (2010-2030) è stata realizzata simulando diversi scenari, modellati stocasticamente, e in particolare una riduzione graduale dell' F di *status quo* del 14% all'anno, fino al raggiungimento di $F_{0.1}$ nel 2020 (figura 2.44). I risultati mostrano una netta crescita della biomassa di riproduttori (SSB) e un aumento significativo delle catture nel lungo periodo.

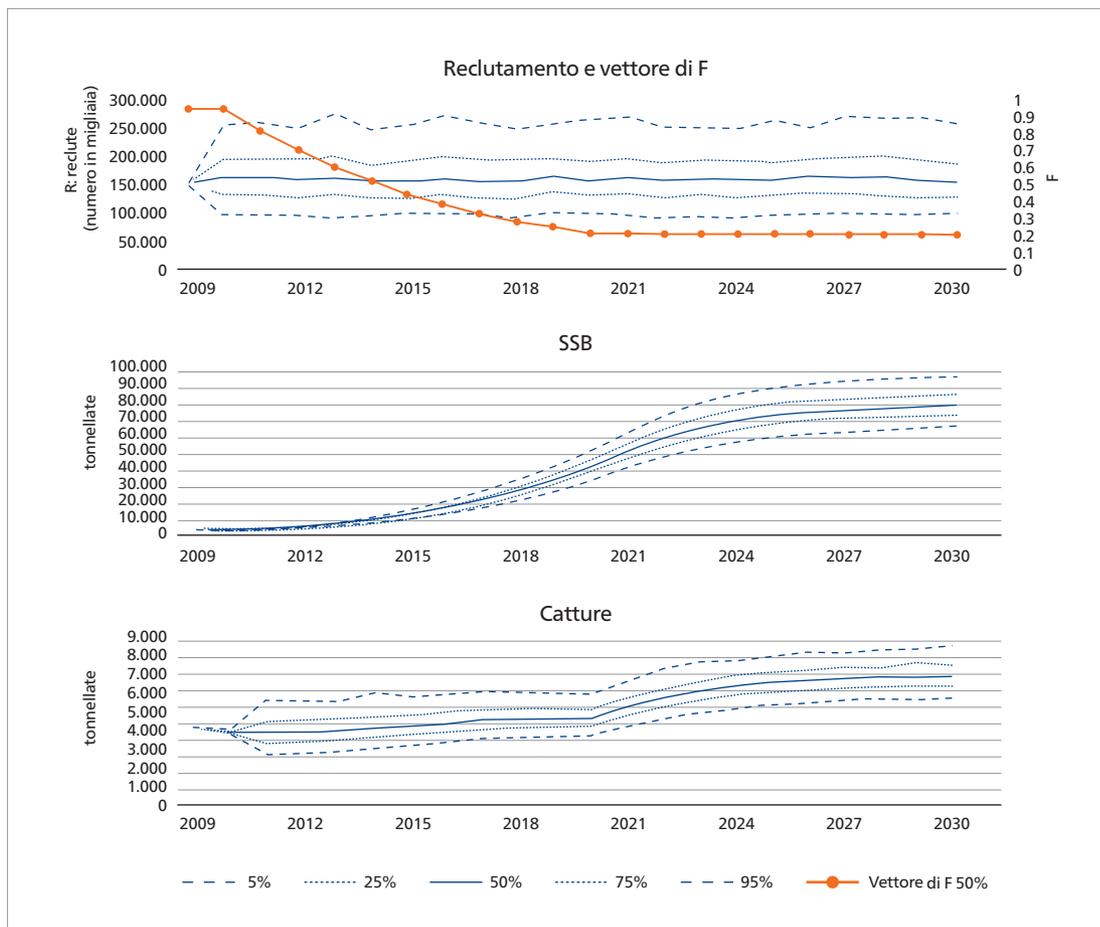


Figura 2.44 - Proiezione a lungo termine calcolata per il nasello della GSA 18 con raggiungimento di $F_{0.1}$ nel 2020 e mantenimento della stessa pressione di pesca fino al 2030. Il reclutamento è della stessa entità iniziale ma con variazioni casuali. Sono indicati tratteggiati gli intervalli di confidenza del *bootstrap*.

Una previsione dei potenziali effetti del cambiamento della selettività nel lungo periodo è stata realizzata utilizzando il modello di simulazione ALADYM, mettendo a confronto lo scenario di *status quo* (maglia di 40 mm) e lo scenario con la nuova maglia al sacco (50 mm), mantenendo costanti gli altri elementi che contribuiscono a definire la pressione di pesca (figura 2.45). Questa previsione ha evidenziato una perdita minima delle catture nel breve periodo e una situazione stabile nel futuro, quando le catture dovrebbero assestarsi su un valore più alto dell'attuale di circa il 10%. Inoltre, la sostenibilità dello stock andrebbe progressivamente migliorando al punto che SSB aumenterebbe di circa il 30% e la lunghezza media nelle catture crescerebbe di circa il 20%, ottenendo probabilmente una migliore remunerazione del prodotto.

Queste stime assumono, tuttavia, come condizione, il rispetto generalizzato dell'applicazione del regolamento sulla dimensione della maglia e la sopravvivenza totale dei pesci sfuggiti dalle maglie del sacco da 50 mm.

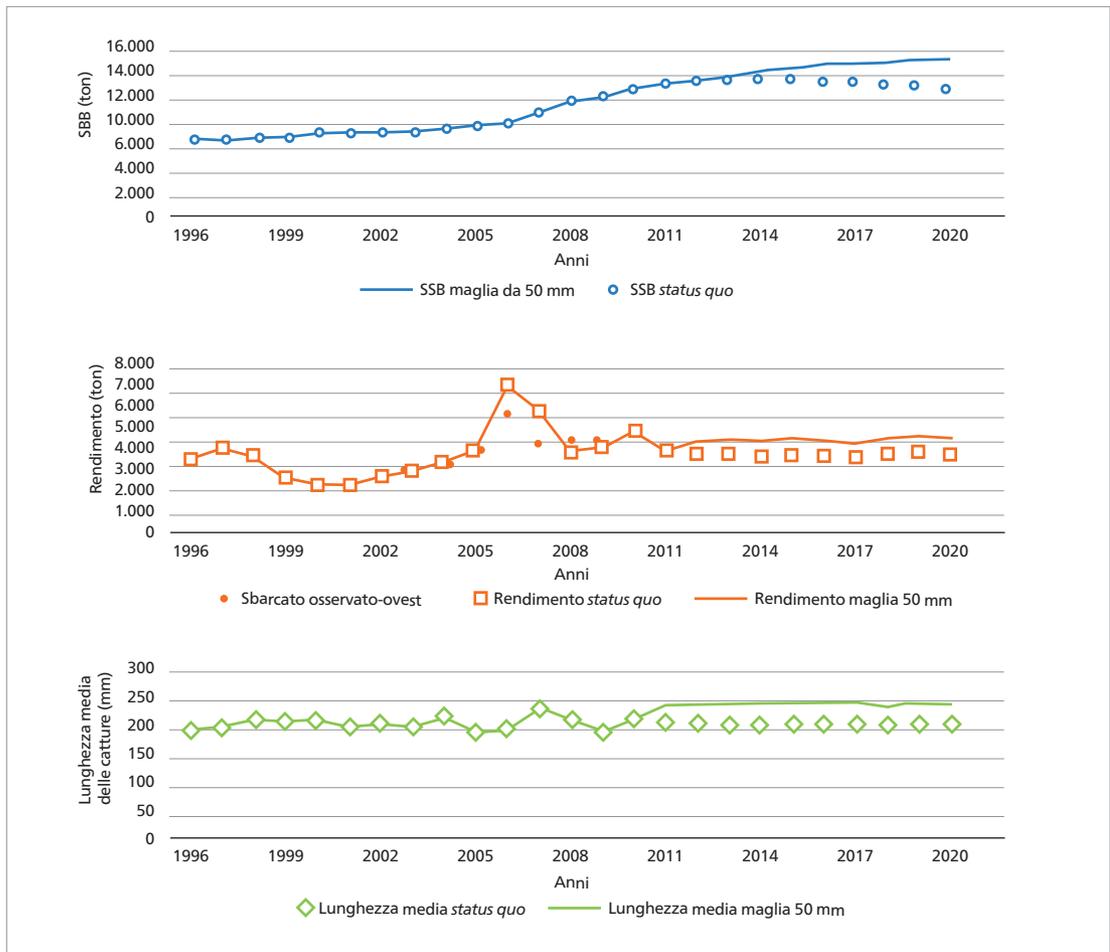


Figura 2.45 - Previsioni con il modello di simulazione ALADYM dei seguenti indicatori: SSB, rendimento e lunghezza media delle catture.

L'adozione, nel lungo periodo, di un piano di gestione pluriennale nel solco di quello adottato nel 2008, potrebbe far recuperare per questo stock maggiori livelli di sostenibilità rispetto agli attuali livelli di sfruttamento.

Bibliografia

- Abelló P., Abella A., Adamidou A., Jukić-Peladić S., Spedicato M.T., Tursi A. (2002) - Global population characteristics of two decapod crustaceans of commercial interest (*Nephrops norvegicus* and *Parapenaeus longirostris*) along the European Mediterranean coasts. *Scientia Marina*, 66 (Suppl. 2): 125-141.
- Carlucci R., Lembo G., Maiorano P., Capezzuto F., Marano C.A., Sion L., Spedicato M.T., Ungaro N., Tursi A., D'Onghia G. (2009) - Nursery areas of red mullet (*Mullus barbatus*), hake (*Merluccius merluccius*) and deep-water rose shrimp (*Parapenaeus longirostris*) in the Eastern-Central Mediterranean Sea. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 83: 529-538.
- GFCM (2011) - *Report of the 12th session of the SAC Sub-Committee on stock assessment (SCSA)*. Saint George's Bay Malta, 28 November-3 December 2010: 74 pp.
- Jukić-Peladić S., Vrgoč N., Krstulović-Šifner S., Piccinetti C., Piccinetti-Manfrin G., Marano G., Ungaro N. (2001) - Long term changes in demersal resources of the Adriatic Sea: comparison between trawl surveys carried out in 1948 and 1998. *Fish. Res.*, 53: 95-104.

- Lembo G., Silecchia T., Carbonara P., Spedicato M.T. (2000) - Nursery areas of *Merluccius merluccius* in the Italian Seas and in the East Side of the Adriatic Sea. *Biol. Mar. Mediterr.*, 7 (3): 98-116.
- Lembo G., Abella A., Fiorentino F., Martino S., Spedicato M.T. (2009) - ALADYM: an age and length-based single species simulator for exploring alternative management strategies. *Aquat. Living Resour.*, 22: 233-241.
- Lembo G. (Ed.) (2010) - *Identificazione spazio-temporale delle aree di concentrazione dei giovanili delle principali specie demersali e localizzazione geografica di aree di nursery nei mari italiani - Nursery*. Progetto di ricerca SIBM-MiPAAF n° 6A92. Relazione finale, Società Italiana di Biologia Marina, Genova: 120 pp. + cartografia.
- Leonart J., Salat J. (1997) - *VIT: Software for fishery analysis. User's manual*. FAO Computerised Information Series (Fisheries), 11, Roma: 105 pp.
- Needle C.L. (2003) - *Survey-based assessments with SURBA*. Working Document to the ICES Working Group on Methods of Fish Stock Assessment, Copenhagen.
- Sartor P. (2011) - The 20th Century evolution of Mediterranean exploited demersal resources under increasing fishing disturbance and environmental change. Contratto UE N° SI2 539097. Relazione Finale: 513 pp.
- SIBM (2010) - *Rapporto annuale sullo stato delle risorse biologiche dei mari circostanti l'Italia*. Relazione finale della Società Italiana di Biologia Marina al Ministero per le Politiche Agricole Alimentari e Forestali: 271 pp.
- Spedicato M.T., Poulard J.C., Politou C.Y., Radtke K., Lembo G., Petitgas P. (2010) - Using the ALADYM simulation model for exploring the effects of management scenarios on fish population metrics. *Aquat. Living Resour.*, 23: 153-165.
- STECF (2011) - *Report of the SGMED-10-03 Working Group on the Mediterranean*, Part II: 648 pp. (<https://stecf.jrc.ec.europa.eu/home>).
- Vrgoč N., Ameri E., Jukić-Peladić S., Krstulović-Šifner S., Mannini P., Marčeta B., Osmani K., Piccinetti C., Ungaro N. (2004) - Review of current knowledge on shared demersal stocks of the Adriatic Sea. FAO-MiPAAF Scientific Cooperation to Support Responsible Fisheries in the Adriatic Sea. GCP/RER/010/ITA/TD-12. *AdriaMed Technical Documents*, 12: 91 pp.

Box 2.13

Un esperimento di co-gestione nell'Area Marina Protetta di Torre Guaceto

Nell'AMP di Torre Guaceto è stato avviato fra pescatori, ente gestore dell'AMP e ricercatori un esperimento di co-gestione delle risorse di pesca (Guidetti *et al.*, 2008), per consentire un prelievo controllato, tale da non dissipare, nel breve periodo, i risultati della chiusura totale della pesca nell'area durata per circa 4-5 anni.

L'esperimento si è basato sull'adozione di un protocollo condiviso che, tenendo conto delle tradizioni locali, prevedeva l'uso del tremaglio (maglia con lato pari a circa 2,8 cm, altezza di circa 1,2 m, lunghezza massima di 1.200 m), ma stabiliva una frequenza di cala pari a una volta per settimana (compatibilmente con le condizioni meteomarine) e autorizzava solo 5 imbarcazioni. Lo schema operativo prevedeva inoltre che, sulla base dei risultati ottenuti, si potesse poi rimodulare il prelievo in tempi successivi.

Poco dopo la riapertura della pesca, ossia dopo 4-5 anni di chiusura totale, le catture medie sono state dell'ordine dei 60 kg per 1.000 m di rete. Le catture sono poi declinate nei due anni successivi stabilizzandosi intorno a 25 kg, dopo circa tre anni di sfruttamento controllato, un valore corrispondente a circa il doppio di quello ottenuto fuori dell'AMP, stabilmente pari a circa 10 kg.

Un'analisi delle distribuzioni di taglia e di età della specie più importante per la pesca a Torre Guaceto, cioè la triglia di scoglio (*Mullus surmuletus*), ha evidenziato distribuzioni di lunghezza-frequenza con moda a 24-25 cm e distribuzioni di età con maggiore frequenza attorno a 5 anni (fino a 8 anni), dimostrando che il contenimento della pressione di pesca si riflette in modo sensibile e tutto sommato rapido sulla struttura demografica delle popolazioni.

Bibliografia

- Guidetti P., Bussotti S., Carbonara G., Claudet J., Invidia P., Pizzolante F., Ciccolella A. (2008) - La piccola pesca nelle AMP: l'esperienza di Torre Guaceto (Brindisi, Adriatico meridionale). Atti del Workshop: Pesca e Gestione delle Aree Marine Protette. Porto Cesareo, Lecce 30-31 Ottobre 2008. *Quaderni di Thalassia Salentina*, 1: 89-94.

2.3.7 GSA 19 - Mar Ionio occidentale

Sion L., Tursi A., D'Onghia G., Maiorano P., Capezuto F., Carlucci R.

In questo capitolo vengono riportate alcune considerazioni sulle serie storiche dei principali parametri descrittivi delle risorse demersali sulla base dei dati delle campagne MEDITS, CAMPBIOL e GRUND.

Abbondanza e demografia

Indici di biomassa della comunità

I valori degli indici di biomassa dei Teleostei evidenziano principalmente una fase di riduzione fra il 1997 e il 2003 e due picchi registrati nel 1997 e nel 2005, con valori all'incirca uguali e rispettivamente pari a 348 e 368 kg/km². Sia i Selaci sia i Cefalopodi, questi ultimi in modo ancora più evidente, evidenziano un *trend* positivo delle catture in peso. Infatti, seppure con ampie fluttuazioni, entrambe le categorie faunistiche mostrano un aumento altamente significativo delle biomasse dal 1994 al 2010. Al contrario i Crostacei non mostrano nessun *trend* significativo nel tempo (figura 2.46).

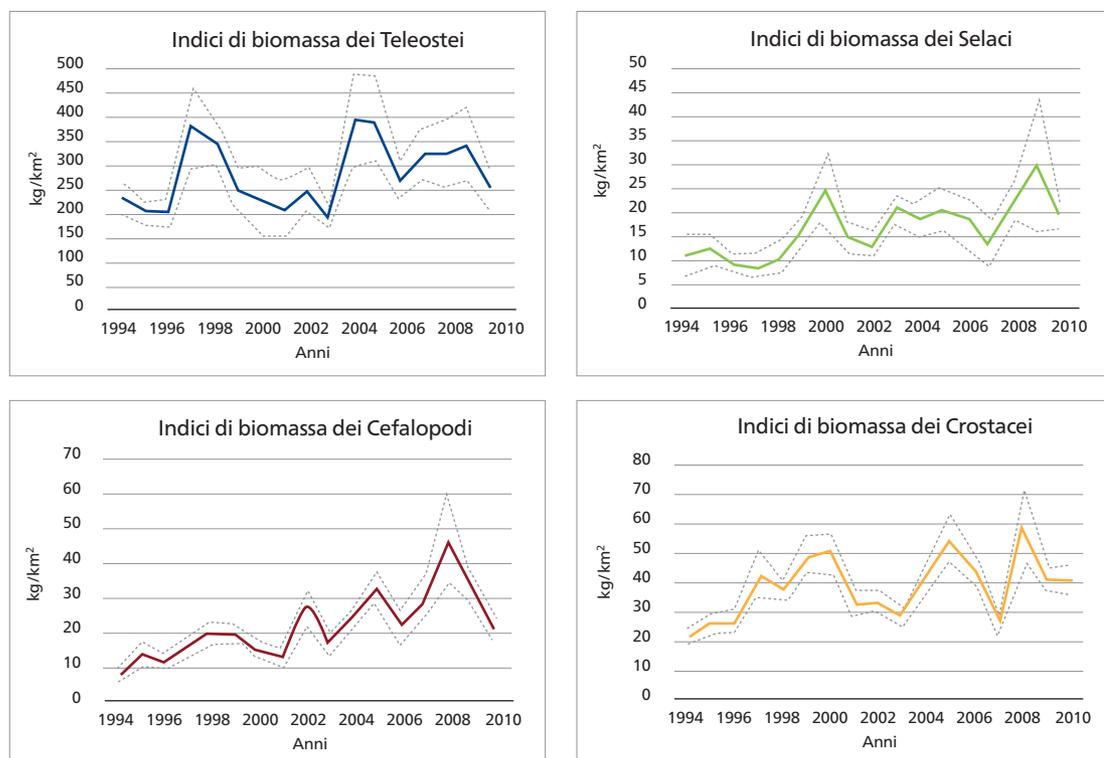


Figura 2.46 - GSA 19. Indici di biomassa (kg/km²) e relativi limiti di confidenza (linee tratteggiate) delle principali categorie faunistiche: Teleostei, Selaci, Cefalopodi, Crostacei (Dati: MEDITS 1994-2010).

Indici di biomassa e densità delle principali specie bersaglio della pesca

L'andamento degli indici di biomassa e di densità del nasello, della triglia di fango, del gambero viola, del gambero rosa e dello scampo sono riportati in figura 2.47.

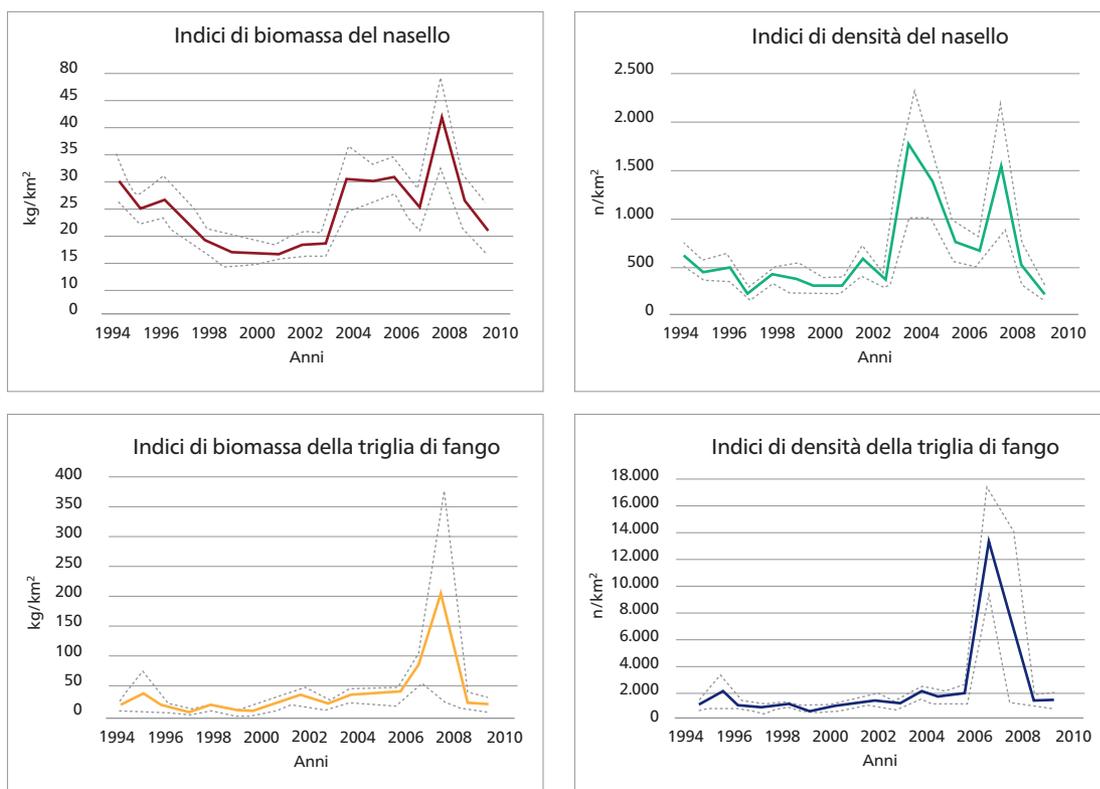
Il nasello non evidenzia alcuna tendenza temporale, mostrando ampie variazioni sia nei valori di biomassa che di densità.

Per la triglia di fango sia l'indice di densità sia quello di biomassa hanno evidenziato un *trend* di incremento significativo. L'evidente picco registrato nel 2007, per entrambi gli indici, ha riguardato un'abbondante cattura rivolta alle forme giovanili. In particolare, in tale anno, la campagna è stata svolta in piena estate, periodo in cui le reclute di questa specie arrivano in abbondanza sulla piattaforma.

Il gambero viola non evidenzia alcuna tendenza temporale statisticamente significativa, mostrando ampie variazioni sia nei valori di densità che in quelli di biomassa.

Il gambero rosa non evidenzia alcun *trend* significativo per quanto riguarda le biomasse, mentre mostra un incremento delle catture per quanto concerne l'indice di densità.

Per lo scampo non si evidenzia nessun *trend* significativo per entrambi gli indici di abbondanza.



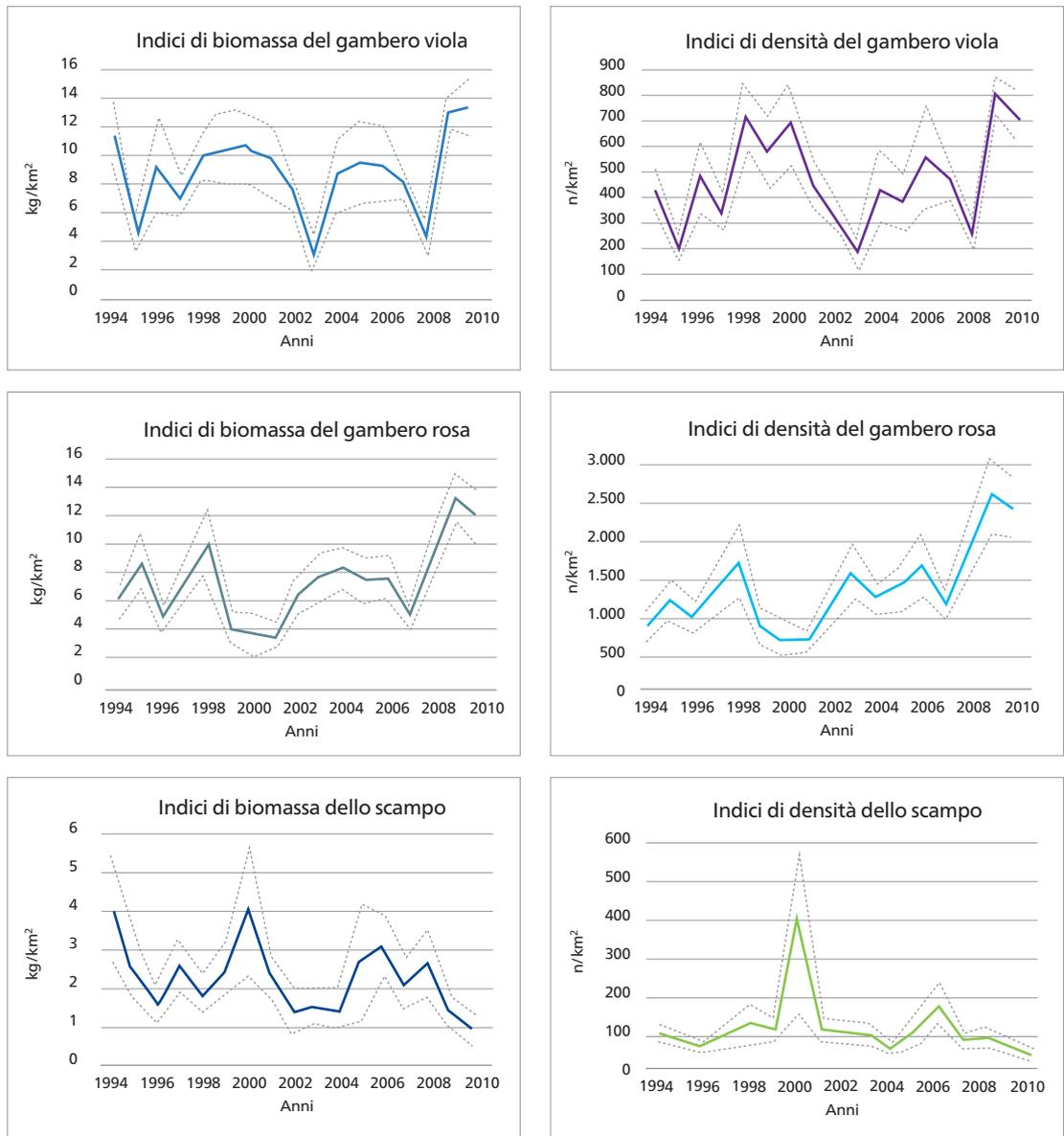


Figura 2.47 - GSA 19. Indici di biomassa (kg/km²) e di densità (n/km²) e relativi limiti di confidenza (linee tratteggiate) delle principali specie bersaglio stimati sul loro areale di distribuzione (Dati: MEDITS 1994-2010).

Struttura di taglia al 95° percentile delle principali specie bersaglio

La struttura di taglia al 95° percentile del nasello, della triglia di fango, del gambero viola, del gambero rosa e dello scampo è riportata in tabella 2.17.

Il nasello non mostra alcun *trend* significativo delle taglie nel tempo. In generale, la struttura di taglia evidenzia la presenza di esemplari più piccoli nel 2004 e 2005. La presenza di individui di taglia maggiore è stata osservata nel 1997, 2001, 2003, 2009 e 2010.

Per la triglia di fango non si evidenzia alcuna riduzione significativa delle taglie nello stock sfruttato. Nel 2007 risulta evidente la presenza di una cospicua frazione di esemplari giovanili, in quanto la campagna è stata effettuata tra fine luglio e inizio di agosto, periodo in cui si ritrovano gli individui nati nei precedenti mesi (maggio-giugno).

La distribuzione delle taglie del gambero viola non evidenzia alcuna tendenza temporale statisticamente significativa.

Per il gambero rosa non si evidenzia alcuna tendenza significativa nell'indicatore di struttura di popolazione.

Per lo scampo non si evidenzia nessun *trend* significativo dell'indicatore di struttura di popolazione. Tale indicatore evidenzia la presenza di esemplari più piccoli nel 1998 e nel 2000. Nel 1995 si osserva la presenza di individui di taglia maggiore.

Per le specie esaminate i valori di rho di Spearman non sono risultati significativi.

Tabella 2.17 - GSA 19. Struttura di taglia: la lunghezza al 95° percentile per specie (LT = Lunghezza Totale, LC = Lunghezza Carapace).

	Nasello	Triglia di fango	Gambero viola	Gambero rosa	Scampo
Anno	LT(cm)	LT(cm)	LC(mm)	LC(mm)	LC(mm)
1994	25,00	17,25	55,5	28,50	55,00
1995	26,25	14,75	56,00	29,00	57,00
1996	26,00	16,75	50,5	28,50	53,50
1997	34,25	17,75	53,5	29,00	52,50
1998	23,00	18,25	46,00	27,50	38,50
1999	27,00	18,25	50,00	29,50	47,50
2000	27,00	18,25	48,00	30,50	37,00
2001	29,75	19,00	52,50	29,50	50,50
2002	24,00	18,00	56,00	29,50	42,00
2003	30,25	17,75	53,00	28,50	45,50
2004	19,00	16,75	49,50	30,00	55,00
2005	21,25	16,75	53,50	30,00	49,00
2006	27,00	17,50	50,00	29,00	42,50
2007	26,50	12,25	55,50	28,50	49,50
2008	23,00	15,00	53,00	27,50	51,50
2009	30,25	17,50	49,00	29,50	53,00
2010	31,25	15,50	53,50	28,00	53,00
rho di Spearman	0,121	-0,302	-0,108	-0,020	-0,144

Biologia e distribuzione spaziale

Il periodo di riproduzione

Il periodo di riproduzione è stato stimato combinando i dati ottenuti dalle campagne sperimentali GRUND e MEDITS e quelli derivanti dalle catture commerciali di tutti i segmenti di flotta combinati. Dai dati e dalle informazioni ottenute è stata costruita una tabella sulla quale sono stati indicati i periodi di riproduzione delle varie specie nella GSA 19 (tabella 2.18).

Il periodo riproduttivo di *M. merluccius* è prolungato per tutta la durata dell'anno. Per *M. barbatus* il periodo riproduttivo si concentra nei mesi compresi tra maggio e luglio. Per quanto riguarda i

crostacei, il periodo riproduttivo in *A. antennatus* è esteso tra maggio e settembre, invece in *P. longirostris* la fase riproduttiva, piuttosto prolungata, è più spostata nel periodo estivo-autunnale. Infine nello scampo, *N. norvegicus*, si osserva un periodo riproduttivo durante la primavera-estate, sebbene frazioni esigue di femmine mature siano state osservate anche fino a ottobre.

Tabella 2.18 - Periodi di picco riproduttivo per le specie bersaglio nella GSA 19. Informazioni integrate fra le campagne MEDITS, GRUND e le catture commerciali di tutti i segmenti di flotta combinati.

Specie	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
<i>M. merluccius</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>M. barbatus</i>					X	X	X					
<i>A. antennatus</i>					X	X	X	X	X			
<i>P. longirostris</i>						X	X	X	X	X	X	
<i>N. norvegicus</i>					X	X	X	X	X	X		

Aree e intensità del reclutamento

I dati utilizzati per la stima dell'indice di reclutamento provengono dalle campagne sperimentali MEDITS condotte dal 1994 al 2010. In particolare, per quanto riguarda *M. merluccius*, *M. barbatus*, *A. antennatus*, *P. longirostris* e *N. norvegicus* i valori soglia utilizzati per individuare la frazione corrispondente alle reclute sono stati derivati dal progetto *Nursery* (MiPAAF).

L'andamento dell'indice di reclutamento di *M. merluccius* è risultato piuttosto fluttuante nel tempo senza evidenziare un *trend* significativo. Per *M. barbatus* i valori dell'indice sono risultati sempre piuttosto esigui, ad eccezione del biennio 2007-2008. Tuttavia, un aumento statisticamente significativo dell'indice di reclutamento è stato osservato per la specie nella GSA 19. In *A. antennatus* i valori dell'indice di reclutamento sono risultati in generale molto bassi, verosimilmente in relazione alla distribuzione delle forme giovanili, localizzate a profondità maggiori di quelle investigate. Comunque, i valori relativamente più alti sono stati registrati negli anni 2008 e 2009. L'indice di reclutamento di *P. longirostris* ha mostrato ampie oscillazioni lungo l'intero periodo investigato, senza mostrare tendenze significative nell'andamento temporale. Tuttavia, per il gambero rosa un incremento dei valori è stato osservato nel biennio 2008-2009. L'intensità di reclutamento di *N. norvegicus* ha mostrato un andamento fluttuante, senza mettere in evidenza alcun *trend* significativo.

La distribuzione geografica delle aree di *nursery* di nasello, gambero rosa e scampo nella GSA 19 è stata analizzata utilizzando i metodi della geostatistica sui dati raccolti durante le campagne di pesca sperimentali GRUND e MEDITS (Carlucci *et al.*, 2009; Murenu *et al.*, 2010). L'esiguità delle catture delle reclute di *M. barbatus* e l'ampia distribuzione delle reclute del gambero viola *A. antennatus* sui fondi batiali fino a circa 3.000 m hanno impedito la stima delle aree di *nursery* per queste due specie nella GSA.

Le più importanti aree di *nursery* presenti nella GSA 19 per nasello e gambero rosa sono state individuate tra 100 e 250 m, soprattutto tra Otranto e Santa Maria di Leuca e, nel Golfo di Squillace, a Sud di Capo Rizzuto e a Nord di Punta Stilo (figure 2.48 e 2.49). Tali aree di *nursery* sono risultate piuttosto stabili nel tempo. Per quanto riguarda lo scampo, le aree di maggiore concentrazione dei giovanili sono state rilevate con continuità temporale soprattutto al largo di Gallipoli e Torre Ovo tra 200 e 800 m di profondità (figura 2.50). Un'ulteriore area di *nursery* per la specie è stata rilevata nel Golfo di Corigliano, a Nord del Banco dell'Amendolara, entro gli 800 m di profondità.

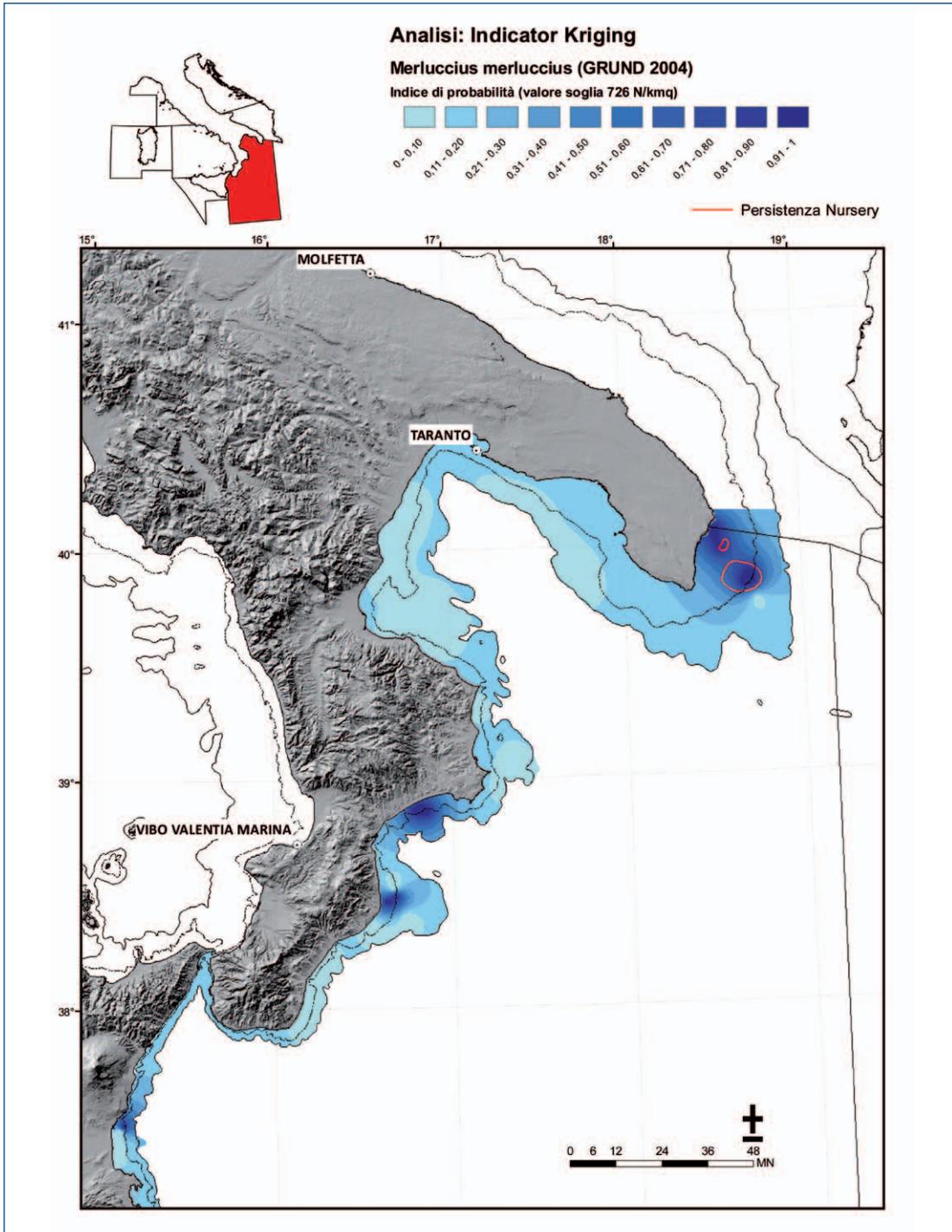


Figura 2.48 - GSA 19. Aree di *nursery* del nasello con indicazione della persistenza.

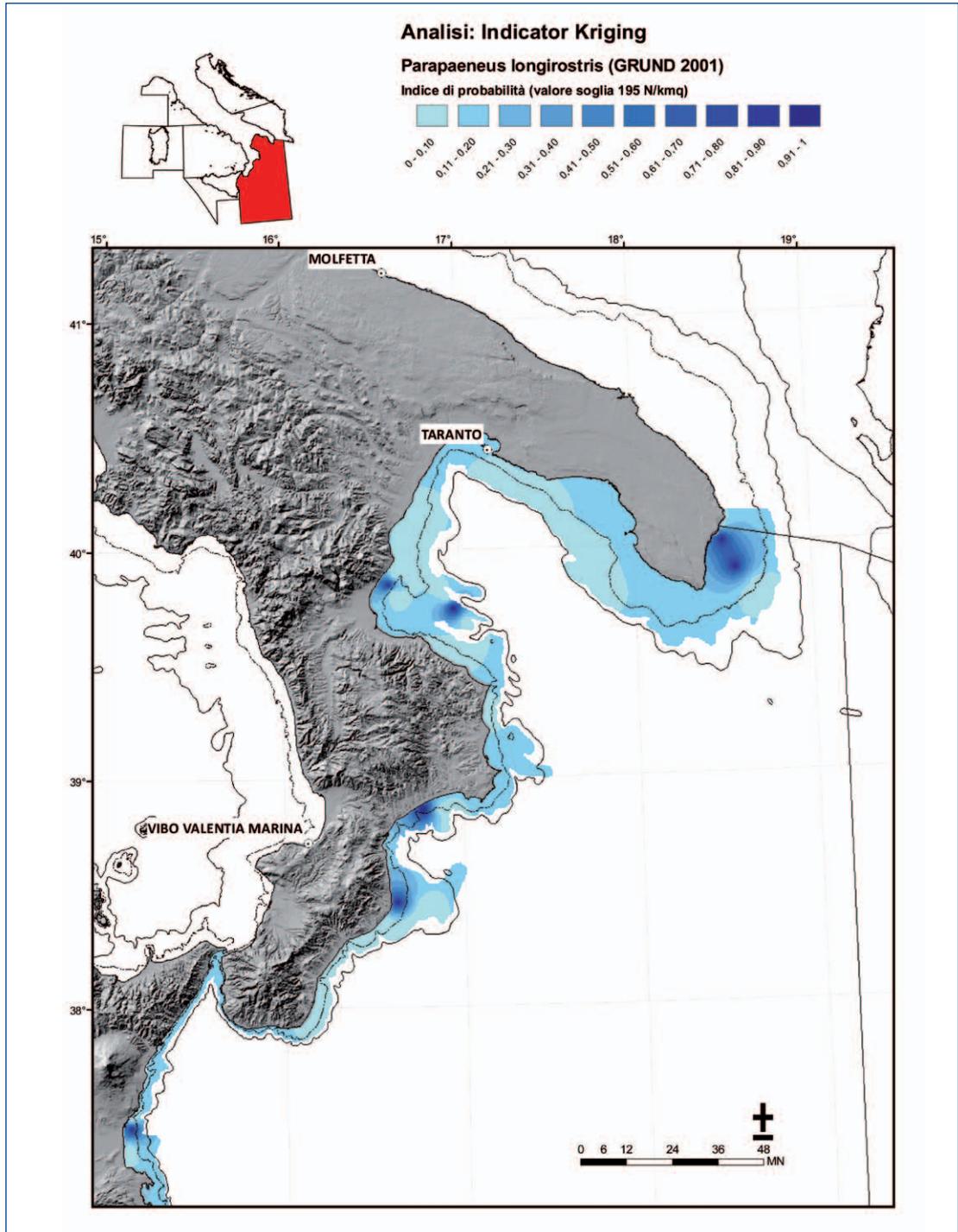


Figura 2.49 - GSA 19. Aree di *nursery* del gambero rosa.

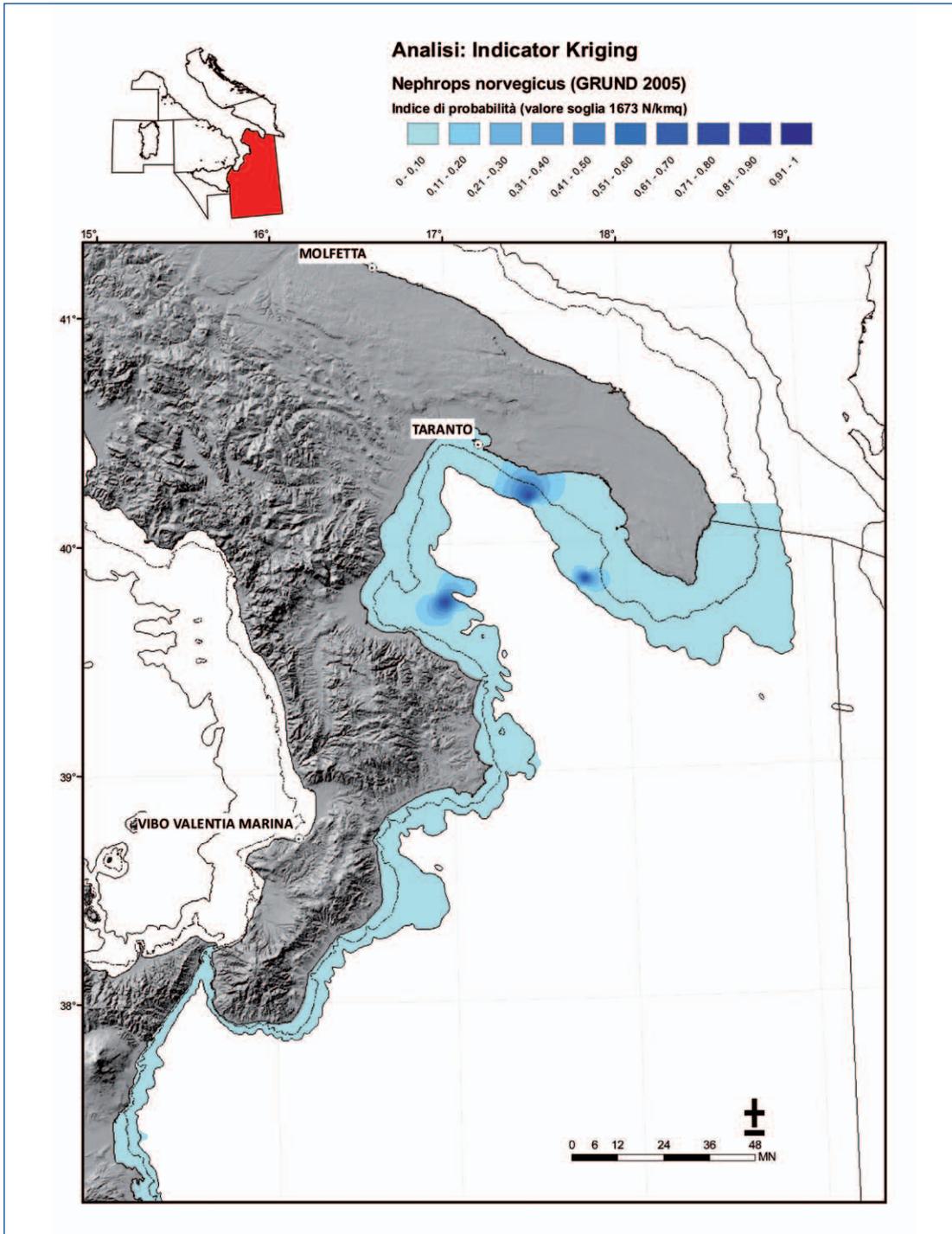


Figura 2.50 - GSA 19. Aree di *nursery* dello scampo.

Valutazione mediante modelli di *stock assessment*

***Merluccius merluccius* - nasello**

L'ultima valutazione dello stock del nasello nella GSA 19 è stata condotta nel 2010. Il tasso di mortalità totale (Z), è stato stimato con il metodo LCCC attraverso il software FISAT II (Gayanilo *et al.*, 2005). La mortalità da pesca (F) è stata stimata attraverso il software SURBA (Cook, 1997) su dati MEDITS, utilizzando una mortalità da pesca vettoriale calcolata tramite la routine ProdBiom (Abella, 1997). Le stime di Z hanno presentato lievi variazioni non significative nel tempo, oscillando fra 0,85 y^{-1} (2003) e 1,44 y^{-1} (2008). I valori di F (per le classi d'età 1-4+) oscillavano da un minimo di 0,71 nel 1995 a un massimo di 1,13 nel 2006 senza indicare alcuna tendenza significativa nel tempo. Il tasso di sfruttamento (E) compreso tra 0,79 e 0,87 ha evidenziato uno stato di sovrasfruttamento per il nasello nella GSA 19. Si ribadisce l'importanza di studi mirati alla distribuzione spazio-temporale del reclutamento in relazione non soltanto allo stock parentale (relazione stock-reclutamento) ma anche ai parametri ambientali. Ai fini di una corretta gestione della risorsa all'interno della GSA 19, insieme alle ultime indicazioni gestionali, provenienti dai nuovi regolamenti comunitari (attuazione della maglia quadra, taglia minima di sbarco) che senz'altro migliorerebbero lo stato di sfruttamento del nasello, sarebbe di fondamentale importanza l'istituzione di zone di tutela biologica (ZTB).

***Parapenaeus longirostris* - gambero rosa**

L'ultima valutazione della condizione di sfruttamento del gambero rosa nella GSA 19 è stata condotta nel 2010. Il tasso di mortalità totale (Z), è stato stimato con il metodo LCCC attraverso il software FISAT II (Gayanilo *et al.*, 2006). La mortalità da pesca (F) è stata stimata attraverso il software SURBA (Cook, 1997) su dati MEDITS, utilizzando una mortalità da pesca vettoriale calcolata tramite la routine ProdBiom (Abella *et al.*, 1997).

Seppure mostrando ampie fluttuazioni, Z non ha evidenziato alcun *trend* significativo durante il periodo investigato. Il valore più basso in assoluto è stato registrato nel 1996 (2,95 y^{-1}) mentre il valore più elevato è stato osservato nel 2008 (4,84 y^{-1}). La F media tra le classi d'età tra 1 e 3, oscillando da un minimo di 2,64 a un massimo di 4,36, non ha evidenziato alcuna variazione significativa nel *trend* temporale esaminato. Il tasso E , con un valore medio pari a 0,9, ha evidenziato un elevato stato di sovrasfruttamento del gambero rosa nella GSA 19. Si evidenzia di ridurre lo sforzo di pesca esercitato su questa risorsa al fine di evitare una bassa produttività dello stock e una conseguente riduzione dello sbarcato. L'adozione della maglia quadra o l'aumento (da 40 a 50 mm) della dimensione della maglia romboidale del sacco dovrebbe favorire un incremento delle catture nel breve-medio periodo, tutelando comunque la frazione dei giovani esemplari. Trattandosi di una risorsa a breve ciclo vitale, risultano importanti gli studi tra le fluttuazioni del reclutamento e le variazioni dei parametri ambientali. Comunque, qualsiasi misura gestionale dovrà tenere conto delle caratteristiche di multispecificità delle catture nello sfruttamento dello stock di gambero rosa.

***Nephrops norvegicus* - scampo**

L'ultima valutazione dello stock del nasello nella GSA 19 è stata condotta nel 2009. Il tasso di mortalità totale (Z), è stato stimato con il metodo LCCC attraverso il software FISAT II (Gayanilo *et al.*, 2005). La mortalità da pesca (F) è stata stimata calcolata come differenza tra la mortalità totale (Z) e la mortalità naturale (M) definita in Maiorano *et al.*, 2010. I valori di Z sono stati piuttosto stabili nel tempo, oscillando da 0,78 y^{-1} (nel 1995 e nel 1996) a 1,11 y^{-1} nel 1999. Le stime del tasso di sfruttamento (E), comprese tra 0,36 e 0,55, hanno fornito un valore medio pari a 0,46

che indica una condizione di sottosfruttamento dello stock dello scampo nell'area ionica, comunque vicina a uno stato di equilibrio (0,5). Anche per lo scampo, l'adozione della maglia quadra o l'aumento (da 40 a 50 mm) della dimensione della maglia romboidale del sacco dovrebbe favorire un incremento delle catture nel medio periodo.

Infine, l'eventuale istituzione di ZTB lungo il versante ionico pugliese (tra Gallipoli e Taranto) e lungo quello calabro (Secca dell'Amendolara) risulterebbe di fondamentale importanza al fine di tutelare le concentrazioni delle forme giovanili di questo crostaceo.

Bibliografia

- Abella A., Caddy J.F., Serena F. (1997) - Do natural mortality and availability decline with age? An alternative yield paradigm for juvenile fisheries, illustrated by the hake *Merluccius merluccius* fishery in the Mediterranean. *IFREMER Aquat. Living Resour.*, 10: 257-269.
- Carlucci R., Lembo G., Maiorano P., Capezzuto F., Marano C.A., Sion L., Spedicato M.T., Ungaro N., Tursi A., D'Onghia G. (2009) - Nursery areas of red mullet (*Mullus barbatus*), hake (*Merluccius merluccius*) and deep-water rose shrimp (*Parapenaeus longirostris*) in the Eastern-Central Mediterranean Sea. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 83: 529-538.
- Cook R.M. (1997) - Stock trends in six North Sea stocks as revealed by an analysis of research vessel surveys. *ICES Journal of Marine Science* 54: 924-933.
- Gayanilo F.C., Sparre P., Pauly D. (2006) - *FAO-ICLARM Stock Assessment Tools II (FISAT II) Revised Version, User's Guide*. Computerized Information Series, FAO Fisheries, 8, Roma:168 pp.
- Maiorano P., Sion L., Carlucci R., Capezzuto F., Giove A., Costantino G., Panza M., D'Onghia G., Tursi A. (2010) - The demersal faunal assemblage of the North-Western Ionian Sea (Central Mediterranean): present knowledge and perspectives. *Chemistry and Ecology*, 26 (1): 219-240.
- Murenu M., Cau A., Colloca F., Sartor P., Fiorentino F., Garofalo G., Piccinetti C., Manfredi C., D'Onghia G., Carlucci R., Donnalola L., Lembo G. (2010) - Mapping the potential locations of the European hake (*Merluccius merluccius*) nurseries in the Italian waters. In Nishida T., Caton A.E. (Eds), *GIS/Spatial Analyses in Fishery and Aquatic Sciences (Volume 4)*. International Fishery GIS Society: 579 pp.

Box 2.14

Effetti dell'area a coralli bianchi di Santa Maria di Leuca sulle risorse demersali del Mar Ionio settentrionale

La biocenosi a coralli di acque fredde o coralli bianchi, presente nel Mar Ionio settentrionale al largo di Santa Maria di Leuca (SML) tra 350 e 1.100 m di profondità, si distribuisce su un'area a fondi irregolari e topografia molto complessa ove le colonie dei coralli bianchi sono prevalentemente sviluppate su "mounds" carbonatici. Quest'area è interessata da masse d'acqua ossigenate, a salinità medio-alta (12,92 °C; 38,6 psu) e ricche di nutrienti provenienti dall'Adriatico meridionale. Infatti, la biodiversità di questa biocenosi sembra essere correlata alla produttività primaria degli strati superficiali che, attraverso il trasporto di masse d'acqua, raggiunge anche quelli profondi. In tale habitat, alla massiccia presenza delle madreporine coloniali di grosse dimensioni, *Madrepora oculata* e *Lophelia pertusa*, si associano madreporine solitarie, quali *Desmophyllum cristagalli* e *Stenocyathus vermiformis*, il corallo nero (*Leiopathes glaberima*) e molte specie di poriferi sia incrostanti che massive nonché numerose specie bentopelagiche (Tursi *et al.*, 2004; Mastrototaro *et al.*, 2010). La distribuzione e l'abbondanza delle risorse demersali nell'area a coralli è stata investigata utilizzando palangari di profondità e reti a strascico per valutare gli effetti della presenza dei coralli e la virtuale assenza di pesca al suo interno e l'assenza dei coralli e la presenza della pesca all'esterno (D'Onghia *et al.*, 2010). Lo strascico all'interno dell'area è stato effettuato, previa mappatura, su fondali fangosi in zone "intermound" senza coralli. Tali studi hanno rilevato sia densità che taglie maggiori per la fauna campionata all'interno dell'area a coralli rispetto a quella campionata all'esterno, evidenziando un effetto rifugio da parte dell'habitat a coralli; esso, infatti, sembra avere un ruolo di area ripro-

duittiva per *Helicolenus dactylopterus* e *Pagellus bogaraveo* nonché di area di reclutamento (probabile nursery) per *Etmopterus spinax*, *Merluccius merluccius*, *Micromesistius poutassou*, *Phycis blennoides* ed *H. dactylopterus* (D'Onghia et al., 2010). Circa il 40% della fauna demersale campionata nell'area a coralli è di interesse commerciale ed è stato osservato come la distribuzione della fauna all'interno dell'area sia spesso correlata alla localizzazione dei *mounds* carbonatici, come per le specie *Plesionika martia* e *P. bogaraveo*, che sembrano influenzate dalla presenza dei coralli. Di recente è stata segnalata la presenza degna di nota di *Paromola cuvieri* nonché dello squalo *Hexanchus griseus*. L'area a coralli di SML svolge, quindi, una funzione di "rifugio ecologico" per molte specie bentoniche, demersali e bento-pelagiche (commerciali e non), garantendo la protezione sia per i riproduttori, che sfuggendo al prelievo possono riprodursi con successo, sia per le forme giovanili, che possono trovare condizioni ambientali idonee per il loro sviluppo. Di fatto, la presenza di estese formazioni a coralli spesso regola la pressione antropica, limitando soprattutto la pesca a strascico.

Gli individui di molte specie che vi trovano rifugio possono quindi vivere più a lungo, raggiungere grosse dimensioni e produrre una maggiore quantità di uova-larve che poi diffondono sui fondi di pesca (*thistledown effect*), rinnovando gli stock sfruttati. Un habitat a coralli determina anche il fenomeno di *spillover*, sia degli adulti che delle forme giovanili. Con l'incremento di taglia e densità degli individui, molte specie migrano verso aree circostanti dove si realizza il prelievo. Tali meccanismi forniscono pertanto biomassa ai fondi sfruttati dalla pesca, arrecando benefici economici al settore alieutico. Malgrado l'area a coralli di SML costituisca un limite alle attività di pesca a strascico (per il danno agli attrezzi operanti su questi fondali), la possibilità di effettuare catture di alto valore commerciale (esemplari di grossa taglia) spinge i pescatori a effettuare cale di pesca al limite di tale area o in particolari percorsi tra le colonie stesse dei coralli, spesso distruggendo numerose colonie e provocando danni irreparabili all'ecosistema. Anche l'attività di pesca mediante palangaro di profondità può determinare un considerevole impatto alla biocenosi dei coralli bianchi poiché l'attrezzo spesso rimane impigliato tra le colonie, che si possono spezzare durante il recupero. Inoltre, la pesca con il palangaro altamente selettiva, rivolta a esemplari di grossa taglia, può provocare una sensibile riduzione dei riproduttori negli stock interessati dal prelievo. Tale prelievo, se non opportunamente regolamentato, potrebbe compromettere l'effetto di rinnovo degli stock prodotto in tali aree rifugio. In considerazione dell'importanza ecologica della biocenosi a coralli bianchi di SML, la Commissione Generale per la Pesca in Mediterraneo (GFCM) ha attribuito all'area, nel 2006, la categoria legale di *Fisheries restricted area*, nella quale tutte le attività di pesca e di dragaggio sono proibite. Il processo istituzionale per un'area marina protetta del largo potrebbe essere condotto nell'ambito del Protocollo della Convenzione di Barcellona sulle Aree Protette e Diversità Biologica in Mediterraneo (*SPA Protocol*), ma l'istituzione di un'area da tutelare spesso incontra l'opposizione degli utilizzatori. Inoltre, l'incertezza gestionale di un'area protetta per SML deriverebbe anche dall'efficacia dei controlli rispetto ai differenti impatti antropici che possono verificarsi nell'area.

Bibliografia

- D'Onghia G., Maiorano P., Sion L., Giove A., Capezzuto F., Carlucci R., Tursi A. (2010) - Effects of deep-water coral banks on the abundance and size structure of the megafauna in the Mediterranean Sea. *Deep-Sea Research II*, 57: 397-411.
- Mastrototaro F., D'Onghia G., Corriero G., Matarrese A., Maiorano P., Panetta P., Gherardi M., Longo C., Rosso A., Sciuto F., Sanfilippo R., Gravili C., Boero F., Taviani M., Tursi A. (2010) - Biodiversity of the white coral bank off Cape Santa Maria di Leuca (Mediterranean Sea): An update. *Deep-Sea Research Part II*, 57: 412-430.
- Tursi A., Mastrototaro F., Matarrese A., Maiorano P., D'Onghia G. (2004) - Biodiversity of the white coral reefs in the Ionian Sea (Central Mediterranean). *Chemistry and Ecology*, 20 (Suppl. 1): 107-116.

2.3.8 Evoluzione dello stato delle risorse demersali

Relini G., Sartor P., Orsi Relini L., Piccinetti C.

L'analisi della variazione nel tempo della consistenza delle risorse, in particolare quelle demersali, non è certo un processo facile. Non è sufficiente analizzare le serie storiche di statistiche di pesca (informazioni tra l'altro non facilmente reperibili su vasta scala temporale e spaziale), seppure standardizzandole a parametri indicatori dello sforzo di pesca (es. capacità e attività di pesca), come la potenza motrice, la stazza dell'imbarcazione o le giornate di pesca.

Una corretta analisi richiederebbe di prendere in considerazione anche i fattori legati all'efficienza di pesca o al potere di pesca, fattori che di certo non rimangono costanti nel tempo.

È fuori dubbio che l'incremento della capacità di pesca e il miglioramento tecnologico dei natanti e delle attrezzature, verificatisi soprattutto a partire dalla fine della seconda guerra mondiale, abbiano portato a un aumento dell'impatto della pesca sulle risorse e sull'ambiente, anche se non facile da quantificare. Inoltre, la variazione della consistenza dello stock di una specie può essere conseguente alle naturali fluttuazioni (regolari e irregolari) delle popolazioni, che sono generalmente sotto controllo climatico. Un indice del clima molto usato è il NAO (*North Atlantic Oscillation Index*) e il suo andamento è stato confrontato anche in Mediterraneo con le catture e/o il reclutamento di alcune specie. Ad esempio, per il moscardino bianco si è visto in Liguria (Orsi Relini *et al.*, 2006) che le catture sono maggiori con il NAO alto.

Come detto, valutare eventuali variazioni delle comunità ittiche nel tempo richiede l'analisi di lunghe serie storiche di dati che, purtroppo, in Mediterraneo sono disponibili in maniera standardizzata solo per gli ultimi venti-trenta anni, da quando le ricerche sulla pesca hanno avuto un notevole salto di qualità.

Per una corretta valutazione e gestione delle risorse, è infatti molto importante identificare dei corretti punti di riferimento (*baselines*) più indietro possibile nel tempo, sia per l'abbondanza degli stock che per i livelli di mortalità da pesca (Pauly, 1995).

Tuttavia, è possibile fare qualche considerazione, confrontando osservazioni fatte prima e dopo la seconda guerra mondiale con i dati attuali. Il gruppo faunistico che indubbiamente ha subito le maggiori modifiche nel tempo è quello degli elasmobranchi (pesci cartilaginei), riportando una drastica riduzione, sia della presenza che della densità, soprattutto per le specie di taglia medio-grande (Ferretti *et al.*, 2008). Questi pesci, come viene spiegato con maggior dettaglio nella parte a loro dedicata (cfr. par. 2.7.3), presentano in genere lunghi cicli vitali, bassa fecondità, lenti ritmi di crescita e tardiva maturità sessuale e, di conseguenza, mostrano una scarsa resilienza alle fonti di disturbo, che si traduce in un lento ricambio delle popolazioni.

Specie come il palombo, lo spinarolo e la squatina, assieme a razze e gattucci, costituivano nel passato e fino all'inizio degli anni ottanta del secolo scorso, oggetto di pesca mirata e rappresentavano una frazione importante degli sbarchi commerciali per molte marinerie mediterranee, in particolare italiane e francesi. Negli ultimi decenni la consistenza delle popolazioni di questi elasmobranchi si è rarefatta notevolmente e alcuni di essi (es. *Squatina* spp.) si possono considerare scomparsi da molte aree (Fortibuoni *et al.*, 2009; Sartor *et al.*, 2010).

Per quanto riguarda i pesci ossei, a parte la scomparsa degli storioni e la drastica riduzione dell'anguilla, non ci sono specie che abbiano subito drastici cambiamenti; infatti nessuna delle 247 specie segnalate al mercato di Genova più di cento anni fa (Parona, 1898) si può ritenere oggi scomparsa. Ci sono invece evidenze di ampie variazioni della densità nel tempo e di

variazioni nella struttura (in particolare di taglia) delle popolazioni. Una riduzione delle dimensioni è considerata indice di eccessivo sfruttamento della risorsa.

Uno studio interessante è stato condotto per l'Adriatico centro-settentrionale (cfr. box), comparando dati di pesca sperimentale provenienti dalla campagne Hvar (1948) e MEDITS (1998) (Jukić *et al.*, 2001). I dati della campagna Hvar sono molto importanti, non solo perché si tratta della prima campagna di pesca a strascico sperimentale realizzata in Mediterraneo secondo una procedura standardizzata, ma anche perché i dati furono raccolti dopo un periodo di cinque anni di interruzione della pesca, dovuto alla seconda guerra mondiale. Il lavoro di Jukić *et al.* (2001) conferma che la differenza più importante tra le comunità demersali nei due periodi consiste nella riduzione del ruolo dei pesci cartilaginei all'interno delle comunità ittiche demersali.

Sembra quindi che nel passato, almeno fino ai primi decenni del secolo scorso, le comunità demersali fossero caratterizzate da una maggiore presenza di grandi predatori e di specie meno resilienti, che garantivano popolamenti più diversificati e più strutturati. I cambiamenti avvenuti nel corso del tempo possono aver prodotto una diminuzione delle connessioni trofiche, favorendo, nei tempi recenti, la dominanza di specie localizzate a livelli più bassi nella piramide alimentare, caratterizzate da più rapido accrescimento e maggiore fecondità.

Analizzando i dati "storici" emergono anche indicazioni che la struttura di popolazione di molte specie fosse, nel passato, più bilanciata (Matta, 1958), senza la netta dominanza di esemplari di piccole dimensioni, tipica delle popolazioni attuali di molte specie, tra le quali il nasello, *Merluccius merluccius*. Questa caratteristica è comune a tutto il Mediterraneo; ad esempio i rapporti della Commissione SAC della FAO-CGPM ("Scientific Advisory Committee" della Commissione Generale per la Pesca in Mediterraneo) hanno mostrato, per questi ultimi anni, uno stato di sovrasfruttamento per la maggior parte delle 14 specie demersali studiate (Leonart e Maynou, 2003). Nella maggior parte dei casi è stata diagnosticata una situazione di *growth overfishing*, ovvero una mortalità da pesca eccessiva sugli esemplari di piccole dimensioni (fasi giovanili) dello stock. Recentemente è stato portato a termine il progetto comunitario EVOMED (Sartor, 2011), che ha investigato in diverse aree del Mediterraneo l'evoluzione negli ultimi cento anni della pesca demersale, dalla struttura delle flottiglie e degli attrezzi, alle caratteristiche dei popolamenti. I risultati confermano per tutte le aree indagate i cambiamenti, sia per capacità ed efficienza di pesca sia per le variazioni a livello di struttura di comunità.

Un'attività del progetto EVOMED, condotta per la prima volta in Mediterraneo, ha riguardato la realizzazione di numerose interviste con vecchi pescatori e comandanti di pescherecci a strascico, per ottenere informazioni sulla pesca nei decenni passati. Questi dati, seppure necessitino di un processo di standardizzazione e validazione, rappresentano un indubbio patrimonio conoscitivo, proveniente da chi ha trascorso decenni in mare. Dai racconti dei pescatori è emersa la passione ed emozione di chi ha contribuito, lavorando in condizioni di estrema durezza, impensabili ai giorni nostri, allo sviluppo della pesca moderna, a partire dagli anni cinquanta del secolo scorso. Le interviste hanno confermato la maggiore presenza nelle catture del passato di specie oggi molto rare (palombi, spinaroli, squatine, in molti casi anche storioni), la maggiore taglia media per diverse specie e la maggior presenza di organismi bentonici nelle catture, mentre per i rendimenti di pesca è stato più difficile fare valutazioni precise (Sartor *et al.*, 2010; Sbrana *et al.*, 2010; Maynou *et al.*, 2011).

In Liguria, anche grazie ai ricordi di vecchi capi pesca, è stata ricostruita la storia della pesca dei gamberi rossi (Relini, 2007), un capitolo interessante dell'evoluzione del pescato, perché una delle due specie in gioco oggi è molto ridotta, rispetto agli inizi, ma non estinta.

I gamberi rossi nella pesca del Mar Ligure

Oggi i gamberi rossi (*Aristeus antennatus* e *Aristaeomorpha foliacea*) rappresentano la voce di maggior valore della pesca ligure con circa 100-200 t annuali di sbarcato. La pesca avviene da circa 80 anni, un'estensione temporale superata nel Mediterraneo apparentemente solo dall'Algeria (Boutan e Argilas, 1927). La scoperta dei fondi strascicabili batiali, alla fine degli anni venti del 1900, ebbe proprio nei gamberi uno degli argomenti di ricerca di maggiore interesse. Infatti, presso l'Università di Genova, fu costituito un gruppo di studio della fauna profonda, formato da Raffaele Issel, direttore dell'Istituto di Zoologia e dai suoi colleghi Renato Santucci e Alessandro Brian; quest'ultimo, incaricato di occuparsi dei gamberi, vi dedicò gli studi più prolungati, finché la seconda guerra mondiale non pose fine a ogni attività di pesca e di ricerca. I gamberi comparvero sul mercato di Genova negli anni trenta, come un prodotto abbondante, formato in proporzioni circa uguali delle due specie *A. antennatus* e *A. foliacea*.

I fondi allora sfruttati erano quelli epibatiali (limite inferiore massimo 500 m). Issel (1930), lanciando il progetto di ricerca "Sulla biologia dei fondi a scampi", riportò che sei pescherecci a strascico del porto di Genova avevano allargato il campo d'azione ben noto delle paranze a vela (fino a 150 m) in modo da raggiungere anche più di 300 m di profondità.

Fin dai primi tempi, Brian prese a frequentare il mercato di piazza Caricamento di Genova, per annotare quante ceste di gamberi vi comparivano giornalmente; contemporaneamente acquistava campioni per indagare il problema ecologico di base, cioè quale supporto trofico avessero popolazioni così abbondanti di grandi decapodi. Una decina di anni dopo, Brian (1942) riferiva che *A. foliacea* da un decennio era molto comune nel compartimento di Genova (la semplice presenza di *A. antennatus* risultava dal 1846) e che 10 e più quintali al giorno delle due specie venivano portati al mercato prima della seconda guerra mondiale; la pesca, inoltre, non aveva interruzioni stagionali.

I vecchi pescatori di S. Margherita Ligure raccontano che nel 1945, alla ripresa della pesca dopo la guerra, cioè dopo una pausa forzata dell'attività, si pescavano gamberi rossi fino a 1 tonnellata/barca/giorno. Dal 1950 al 1960 si verificò una progressiva diminuzione delle rese, la pesca si spostò a maggiore profondità ed emerse la dominanza di *A. antennatus*. La ricerca riprese solo negli anni settanta con osservazioni sugli sbarcati, ma soprattutto, per la prima volta, con osservazioni a bordo. Le catture avevano un avvio a primavera (aprile-maggio), raggiungevano il massimo nella piena estate e declinavano con l'autunno. Esse risultavano formate per il 90% da femmine di *A. antennatus*. Fu accertato che la concentrazione dei gamberi nelle zone da pesca coincideva in primavera con l'incontro degli adulti dei due sessi e, dall'estate all'autunno, con la presenza delle femmine pronte a deporre (Relini Orsi e Relini, 1979). Con la riduzione delle femmine portatrici di ovari maturi, si riduceva il popolamento e la pesca non era più remunerativa. La consuetudine ligure di una pesca mesobatale semestrale, tipica di questi anni, coincideva perciò con la stagione riproduttiva di *A. antennatus*. Il popolamento a gamberi dei fondi mesobatiali liguri costituiva un prodotto particolarmente pregiato perché prevalevano gli individui di grossa taglia. Negli anni ottanta si verificarono due fatti significativi per la pesca dei gamberi, uno negativo e uno positivo, utili entrambi a mettere in evidenza aspetti della biologia di *A. antennatus*. Nel 1981, in un periodo di monitoraggio delle catture (grazie a finanziamenti CNR), avvenne la scomparsa di *A. antennatus* dai fondali da pesca di Portofino, in una zona con progressiva riduzione, in un'altra con un brusco passaggio da una buona resa a quasi zero (4 individui in 4 giornate di pesca). La scomparsa (che oggi i pescatori attribuiscono allo smaltimento di rifiuti industriali, i fanghi rossi di Scarlino, in prossimi-

mità della Gorgona da cui le correnti muovono verso nord) fu per fortuna di breve durata, dal 1980 al 1984, e avvenne in un periodo in cui, a più di trenta anni dalla fine della guerra, l'abbondanza dei gamberi si era molto ridotta. Mentre a Portofino non c'erano gamberi rossi in quantità commerciali, la pesca continuava nella Riviera di Ponente. *A. antennatus* ricomparve nell'area di Portofino, sia pur in piccola quantità, nell'estate del 1985 e 1986 con individui di grossa taglia, verosimilmente arrivati da zone limitrofe (ma quanto lontane?), perché dovevano essere nati e cresciuti altrove. Si poteva pertanto dedurre che i gamberi non "risiedessero" sui fondi da pesca, ma fossero capaci di ampi spostamenti orizzontali. La stessa deduzione si poteva ricavare dalla pesca nel canyon del fiume Roja (al confine con la Francia) dove quattordici pescherecci di San Remo a turno ripetevano la stessa cala, brevissima, più volte al giorno, giorno dopo giorno, per mesi (Orsi Relini *et al.*, 1986).



Aristeus antennatus e *Aristaeomorpha foliacea* nelle tavole di Alessandro Brian (1942).

Nel 1987 si osservò un eccezionale, quanto inaspettato, reclutamento con l'apparizione di un gran numero di piccoli gamberi su tutti i fondi batiali, sia quelli del Golfo di Genova, sia quelli di Sanremo-Ventimiglia. Questo avvenimento consentì la ripresa della pesca nel Levante e fornì fondamentali indicazioni per lo studio della biologia e in particolare dell'accrescimento di questi crostacei, che risultò correlato a una longevità decennale. La taglia riproduttiva minima delle femmine di *A. antennatus* cambiò da 32 mm LC a 24 mm LC; la stagione riproduttiva, che prima cominciava alla fine di giugno o a luglio, risultò anticipata a maggio e soprattutto la stagione di pesca poté estendersi di nuovo a tutto l'anno come agli inizi. Dopo il reclutamento del 1987, che produsse un picco di sbarcato nel 1988, cominciò una lenta fase di declino delle catture in termini di cattura per unità di sforzo, monitorata fino al 1995 (Fiorentino *et al.*, 1998). Gli anni successivi sono quelli delle campagne MEDITS, estese a numeri crescenti di Paesi mediterranei. In questi ultimi tempi in Liguria si è osservato che comparse di importanti quantità di giovani sono avvenute di nuovo nel 1997 e nel 2009, cioè, considerando anche l'episodio del 1987, a cadenza pressappoco decennale. Una periodicità simile risulta anche in altre aree del Mediterraneo occidentale, per esempio alle Baleari (Carbonell *et al.*, 1999), e di per sé suggerisce che fattori ambientali di tipo climatico, piuttosto che la pesca, condizionino l'abbondanza di *A. antennatus*. Al presente, agosto 2011, la pesca sui fondi di Portofino è florida, con rendimenti di 50-100 kg/giorno/barca. Indubbiamente dagli anni settanta si sta pescando e monitorando quasi esclusivamente *A. antennatus*. *A. foliacea* ha importanza commerciale per la pesca italiana dalla Corsica in giù e dal Canale di Sicilia al Mar di Levante: non più in Liguria sui fondi "a scampi" dove, tuttavia, a primavera si possono pescare piccole quantità di giovani. Il rapporto tra le due specie delle statistiche ufficiali (circa 5:1 in favore di *A. antennatus*) risulta sottostimato se confrontato con i dati delle campagne sperimentali. Perché quando i gamberi viola abbondano, *A. foliacea* non partecipi a tali eventi, rimane da chiarire.

Bibliografia

- Boutan L., Argilas A. (1927) - Les trois crevettes d'Algérie qui paraissent avoir un intérêt économique. *Stat. d'aq. et de pêche de Castiglione*, Il fasc., Alger: 254-272.
- Brian A. (1942) - I crostacei eduli del mercato di Genova (Decapoda Natantia). *Boll. Pesca Piscic. Idrobiol.*, 18: 25-60.
- Carbonell A., Carbonell M., Demestre M., Grau A., Monserrat S. (1999) - The red shrimp *Aristeus antennatus* (Risso, 1816) fishery and biology in the Balearic Islands, Western Mediterranean. *Fisheries Research*, 44: 1-13.
- Ferretti F., Myers R.A., Serena F., Lotze H.K. (2008) - Loss of Large Predatory Sharks from the Mediterranean Sea. *Conservation Biology*, 22: 952-964.
- Fiorentino F., Orsi Relini L., Zamboni A., Relini G. (1998) - Remarks about the optimal harvest strategy for red shrimps (*Aristeus antennatus*, Risso 1816) on the basis of the Ligurian experience. In: Leonart J. (ed), *Marine Population Dynamics*, Cahiers Options Méditerranéennes, 35: 323-333.
- Fortibuoni T., Giovanardi O., Raicevich S. (2009) - *Un altro mare. La pesca in alto Adriatico e Laguna di Venezia dalla caduta della Serenissima ad oggi: un'analisi storica ed ecologica*. Edizioni Associazione "Tegnùe di Chioggia - Onlus", Chioggia: 221 pp.
- Issel R. (1930) - La biologia del fondo a "Scampi" nel Mar Ligure. Scopi e piano dell'indagine. *Boll. Mus. Zool. Anat. Comp. Univ. Genova*, 10: 1-3.
- Jukić-Peladić S., Vrgoč N., Krstulović-Šifner S., Piccinetti C., Piccinetti-Manfrin G., Marano G., Ungaro N. (2001) - Long term changes in demersal resources of the Adriatic Sea: comparison between trawl surveys carried out in 1948 and 1998. *Fish. Res.*, 53: 95-104.
- Leonart J., Maynou F. (2003) - Fish stock assessments in the Mediterranean: state of art. *Scientia Marina*, 67 (Suppl. 1): 37-49.
- Matta F. (1958) - La pesca a strascico nell'Arcipelago Toscano. *Boll. Pesca Piscic. Idrobiol.*, 34, 13 (1-2): 135-172 e 230-261.
- Maynou F., Sbrana M., Sartor P., Maravelias C., Kavadas S., Damalas D., Cartes J.E., Osio G. (2011) - Estimating trends of population decline in long-lived marine species in the Mediterranean Sea based on fishers' perceptions. *PLoS ONE*, 6 (7): e21818.
- Orsi Relini L., Mannini A., Fiorentino F., Palandri G., Relini G. (2006) - Biology and fishery of *Eledone cirrhosa* in the Ligurian Sea. *Fish. Res.*, 78 (1): 72-88.
- Orsi Relini L., Relini G. (1979) - Pesca e riproduzione del gambero rosso *Aristeus antennatus* (Decapoda, Penaeidae) nel Mar Ligure. *Quad. Civ. Staz. Idrobiol.* Milano, 7: 39-62.

- Orsi Relini L., Relini G., Semeria M. (1986) - Displacements of shoals of *Aristeus antennatus* deduced by the fishing activity of west-Ligurian trawlers. *Rapp. Comm. Int. Mer Médit.*, 30 (2): 12 pp.
- Pauly D. (1995) - Anecdotes and the shifting baseline syndrome of fisheries. *Trends in Ecology and Evolution*, 10 (10): 430 pp.
- Parona C. (1898) - La pesca marittima in Liguria. *Boll. Mus. Zool. Anat. Comp. Univ., Genova*, 3 (66): 69 pp.
- Relini G. (2007) - La pesca batiale in Liguria. *Biol. Mar. Mediterr.*, 14 (2): 190-244.
- Sartor P., Rossetti I., Balducci G., Lariccia M., Sbrana M., De Ranieri S. (2010) - Fishermen perceptions on the elasmobranch abundance evolution over time in the Italian trawl fisheries. *Biol. Mar. Mediterr.*, 17 (1): 228-231.
- Sartor P. (2011) - The 20th Century evolution of Mediterranean exploited demersal resources under increasing fishing disturbance and environmental change. Contratto UE N° SI2 539097. Relazione Finale: 513 pp.
- Sbrana M., Maravelias C., Mariani A., Maynou F., Sartini M., Sartor P. (2010) - Evomed project: fishermen interviews as source of information to reconstruct the evolution of the Mediterranean fisheries in the 20th century. *Biol. Mar. Mediterr.*, 17 (1): 350-351.

Box 2.15

Analisi storica - Alto e Medio Adriatico

Il prelievo delle risorse biologiche del Mare Adriatico è avvenuto nel corso dei secoli, in funzione delle possibilità di accesso alle risorse, delle tecniche di cattura e dell'esperienza dei pescatori. Questo percorso evolutivo, lungo e progressivo, è stato documentato da ricerche storiche o a volte da libri o pubblicazioni locali. Nell'ultimo secolo vi sono molte descrizioni dell'attività di pesca, ora in una zona, ora in un'altra, ora di una tipologia di pesca e a volte più tipologie insieme in una visione generale come nei tre volumi sulla pesca italiana pubblicati dall'ex Ministero dell'Agricoltura nel 1931.

La maggior parte dei documenti si riferisce a situazioni locali, ora di un mercato ittico, ora di un sistema di pesca, ora delle condizioni socio-economiche dei pescatori. In Adriatico, per la presenza di molti istituti di ricerca lungo le sue sponde, furono svolte ricerche e documentate le situazioni di alcune risorse biologiche, in genere le più importanti e accessibili, senza una visione estesa all'intero bacino; così alcune ricerche sui piccoli pelagici indicavano le fluttuazioni di abbondanza apparenti o delle catture di un'area, senza alcuna possibilità di conoscere se le fluttuazioni fossero collegate a una reale variazione di abbondanza o a spostamenti più o meno ampi di una o più specie, al di fuori dell'area di osservazione.

Questo limite locale fu superato con l'avvio della spedizione Hvar, che nel 1948-49 per la prima volta esplorò con metodologie uniformi la situazione dell'abbondanza e distribuzione delle risorse demersali su gran parte dell'Alto e Medio Adriatico, con il limite però di non aver esplorato le acque territoriali italiane. L'Istituto di Oceanografia e Pesca di Spalato, che condusse questa ampia campagna, pubblicò i risultati con la composizione qualitativa e quantitativa delle 138 cale valide effettuate.

Successivamente, a partire dal 1982, una lunga serie di campagne di pesca sperimentale denominata "Pipeta" dal nome del M/p utilizzato, venne svolta sulla stessa area dal Laboratorio di Biologia Marina e Pesca di Fano, con la collaborazione dei colleghi di Spalato, con una rete simile a quella utilizzata nella spedizione Hvar, escludendo quasi sempre le acque territoriali jugoslave.

Il programma fu integrato dal 1994 con il progetto MEDITS, che dal 1996 coprì in maniera regolare tutta la GSA 17, comprese le acque territoriali di tutti i Paesi costieri delle due sponde. Questa ricerca fino a oggi è stata condotta in stretta collaborazione tra gli Istituti di Fano, Spalato e Lubiana ed è l'unico mezzo che permette una visione delle risorse su tutta l'area, coperta con 180 stazioni.

Nel 1999 fu svolto un confronto tra i risultati della spedizione Hvar e della campagna MEDITS

1998, cioè 50 anni dopo, selezionando 127 stazioni MEDITS in modo che la distribuzione fosse simile (Jukić *et al.*, 2001) e furono esaminate composizione specifica e biomassa delle catture. Il risultato mostrò una forte influenza del diverso modello di rete utilizzata sulla quantità pescata, minore con la rete MEDITS meno adatta all'Adriatico, ed evidenziò una forte differenza per il gruppo degli elasmobranchi, con una riduzione di biomassa e di diversità, testimoniata dalla scomparsa di alcune specie. La biomassa di questo gruppo è passata nel tempo dal 20% della biomassa totale del 1948 al 7% del 1998.

Le specie di elasmobranchi di più piccole dimensioni, come *Scyllorinus canicula*, *Raja miraletus*, non hanno presentato grosse differenze, mentre gli elasmobranchi di taglia maggiore sono scomparsi o divenuti rari nella campagna MEDITS del 1998.

La distribuzione delle associazioni ittiche, elasmobranchi a parte, è risultata però simile nelle due campagne e la presenza delle specie accessorie è risultata addirittura maggiore nelle catture della campagna MEDITS 1998.

La pressione di pesca in Adriatico, ridotta o annullata dalla distruzione della flotta negli anni di guerra e dai tempi necessari per la ricostruzione della flotta e l'eliminazione dei campi minati, rende il *survey* del 1948-49 ancora più prezioso, perché le popolazioni ittiche dell'intero bacino Adriatico potevano essere considerate delle popolazioni "vergini" o all'inizio del loro sfruttamento. Da rilevare infine che la situazione trovata nel 1998 si è ulteriormente modificata nei 13 anni successivi, con una riduzione ulteriore dei rendimenti di pesca per molte specie.

Quanto di queste variazioni sia da attribuire all'attività di pesca e quanto al cambiamento delle condizioni ambientali, compresa l'influenza umana sull'ambiente, sarà oggetto di ulteriori indagini.

Bibliografia

- Jukić-Peladić S., Vrgoč N., Krstulović-Šifner S., Piccinetti C., Piccinetti-Manfrin G., Marano G., Ungaro N. (2001) – Long term changes in demersal resources of the Adriatic Sea: comparison between trawl surveys carried out in 1948 and 1998. *Fish. Res.*, 53: 95-104.

2.4 Lo stato dei piccoli pesci pelagici

Santojanni A., Angelini S., Basilone G., Biagiotti I., Bonanno A., Carpi P., De Felice A., Leonori I., Patti B., Petrillo M., Sbrana M.

Biologia ed ecologia

I piccoli pelagici rappresentano, a livello mondiale, circa un quarto delle catture di specie ittiche (Checkley *et al.*, 2009).

Nei mari circostanti l'Italia, le principali specie di piccoli pelagici presenti sono l'alice o acciuga (*Engraulis encrasicolus*) e la sardina (*Sardina pilchardus*), di grande importanza sia economica che ecologica, nonché la sardinella o alaccia (*Sardinella aurita*) e lo spratto (*Sprattus sprattus*).

I piccoli pelagici, nello stadio adulto, presentano una lunghezza corporea compresa indicativamente tra i 10 e i 30 cm (Fréon *et al.*, 2005); hanno durata di vita relativamente breve: le alici possono arrivare a superare i tre anni di età e le sardine i sei. Essi hanno un ruolo molto importante nell'ecosistema, in quanto possono influenzare l'abbondanza delle specie zooplanctoniche e fitoplanctoniche di cui si nutrono. Questa energia, catturata dai livelli più bassi della rete trofica,

viene resa a sua volta disponibile ai predatori dei livelli più alti, facendo sì che i piccoli pelagici possano produrre effetti anche sull'abbondanza dei loro predatori "naturali", quali pesci, uccelli e mammiferi marini, nonché sull'attività di pesca. Merita di essere ricordato a proposito uno studio (Coll *et al.*, 2007) in grado di descrivere, con l'impiego di modelli matematici, la rete trofica dell'ecosistema dell'Adriatico centrale e settentrionale: i risultati sottolineano l'importante ruolo dell'alice e della sardina, esemplificato dai potenziali effetti positivi di un aumento della loro abbondanza su un'altra specie di grande interesse commerciale, quale il nasello (*Merluccius merluccius*).

Alcuni autori ascrivono al gruppo dei piccoli pelagici anche altre specie di dimensioni maggiori, con lunghezza tra i 20 e i 60 cm; il termine anglosassone utilizzato in letteratura è infatti *medium-sized pelagic fish*, in "contrapposizione" a *small pelagic fish* (Freon *et al.*, 2005). Con riferimento ai nostri mari, ricordiamo qui lo sgombrino (*Scomber scombrus*), il lanzardo (*Scomber japonicus*), il sugarello (*Trachurus trachurus*), il sugarello maggiore (*Trachurus mediterraneus*), il sugarello pitturato (*Trachurus picturatus*). Tuttavia, può essere opportuno mantenere una distinzione tra queste ultime specie e i piccoli pelagici propriamente detti. Infatti, se l'alice e la sardina si nutrono tipicamente di plancton, sgombri e sugarelli, da adulti possono includere nella loro dieta altri pesci tra cui altri pelagici di taglia più piccola e, di conseguenza, la loro collocazione nella rete trofica risulta differente.

Se i piccoli pelagici possono condizionare l'espansione di altre specie nell'ecosistema, a loro volta possono essere influenzati da altre. Una scarsa disponibilità di cibo (plancton) può ridurre drasticamente le probabilità di sopravvivenza di questi pesci, soprattutto nei loro stadi più giovani; sempre in tali stadi, inoltre, possono essere oggetto di una forte predazione (es. da parte di meduse e pesci). La probabilità di sopravvivenza, in particolare negli stadi più giovani, può variare sia da un anno all'altro che nell'arco di decenni, non solo a causa dell'interazione con altre specie, ma anche di condizioni ambientali più o meno favorevoli. In conclusione, le popolazioni di piccoli pelagici così come i loro stock, ossia le frazioni di popolazione oggetto di pesca, sono soggette a considerevoli fluttuazioni nel tempo e nello spazio, attribuibili a molteplici fattori, non limitati all'eccessiva pressione di pesca (Patti *et al.*, 2004; Santojanni *et al.*, 2006; Leonori *et al.*, 2009).

Lo spazio per i piccoli pelagici ha un significato complesso. Questi organismi, infatti, sono gregari e possono formare banchi di notevoli dimensioni e con differente grado di aggregazione, composti da una o più specie, nonché compiere migrazioni sia verticali, lungo la colonna d'acqua, che orizzontali, come, ad esempio, dal mare aperto alle aree costiere.

Esiste una correlazione tra il grado di aggregazione e l'intensità della luce. In condizioni di scarsa illuminazione o buio totale si osserva, in generale, una relativa dispersione e un'attività rallentata, mentre in condizioni di luminosità elevata gli individui si uniscono maggiormente portandosi verso il fondo; va precisato che le migrazioni verticali possono, allo stesso tempo, essere messe in relazione con analoghi spostamenti delle principali prede di questi animali, ossia lo zooplancton (Morello e Arneri, 2009).

Questi aspetti sono importanti anche per capire come viene percepita l'evoluzione nel tempo degli stock e, in particolare, se la loro consistenza in mare stia diminuendo o meno. Se, infatti, a tale scopo si basano le osservazioni sull'evoluzione dei tassi di cattura giornaliera della flotta peschereccia, esiste il rischio di percepire con relativo ritardo un'eventuale diminuzione della consistenza dello stock. Si pensa che questo fatto sia conseguenza della forte propensione di queste specie ad aggregarsi in banchi, che fa sì che le catture possano mantenersi costanti per un certo tempo, anche se il numero complessivo di individui in mare è effettivamente diminuito. Non è un caso che i ricercatori che valutano lo stato degli stock ittici (*stock assessment*) parlino di *hyper-stability*.

Lo stesso grado di aggregazione di questi animali può variare nello spazio e nel tempo: ad esempio, nella stagione riproduttiva tende ad aumentare. Tali variazioni implicano a loro volta cambiamenti nella catturabilità (*catchability*), in relazione a uno specifico attrezzo da pesca. In altri termini, la più elevata aggregazione può far aumentare la vulnerabilità a determinati (se non tutti) attrezzi di pesca.

Altre informazioni sulla biologia, di cui tener conto in un'ottica di gestione dell'attività di pesca e di salvaguardia degli stock, riguardano la riproduzione. Sia l'alice che la sardina producono più lotti di uova pelagiche durante la stessa stagione riproduttiva. In generale, l'alice si riproduce nei mesi caldi e la sardina nei mesi freddi, anche se per quest'ultima si ritiene, in generale, che la stagione riproduttiva tenda a essere più ampia di quella dell'alice, interessando praticamente gran parte dell'anno. Con riferimento all'Adriatico, il periodo di riproduzione dell'alice va da aprile a ottobre, con un picco in luglio-agosto; la sardina, invece, si riproduce da ottobre ad aprile-maggio, con la maggiore intensità osservata in dicembre e gennaio, sebbene alcune ricerche abbiano indicato l'esistenza anche di un picco primaverile (Morello e Arneri, 2009).

Le migrazioni orizzontali sopra menzionate possono essere in relazione non solo con la disponibilità di cibo, ma anche con la fase riproduttiva. In Adriatico, le aree di riproduzione delle alici si collocano essenzialmente nella parte occidentale del bacino e, in particolare, in acque costiere; le principali aree di riproduzione delle sardine sono invece al largo della costa orientale, indicativamente a Nord e a Sud della Fossa di Pomo. Per le due specie si osserva quindi una certa separazione degli eventi riproduttivi sia nello spazio che nel tempo. Ciò rappresenta un aspetto molto interessante dal punto di vista ecologico: la separazione può verosimilmente ridurre la competizione per il cibo tra gli stadi più giovani di alici e sardine, stadi in cui, come si è detto, questi animali (e più in generale i pesci) presentano un'elevata mortalità per vari motivi, tra cui proprio la disponibilità di cibo.

Nella gestione degli stock è molto importante conoscere la taglia (e l'età) alla quale una specie raggiunge la maturità sessuale. Questa sembra dipendere da diversi fattori, tra cui la temperatura e la disponibilità di cibo, sicché viene riscontrata variabilità nelle stime della lunghezza corporea alla quale il 50% degli individui ha raggiunto la maturità. Per le alici dell'Adriatico, questo parametro è stato stimato intorno agli 8 cm; lo stesso livello di conoscenza non è stato ancora ottenuto per la sardina, ma una recente indagine, sia pur non basata sui metodi istologici e limitata a una piccola area dell'Adriatico centrale e orientale, ha indicato un valore intorno agli 8 cm anche per questa specie (Morello e Arneri, 2009).

Fin qui sono stati fatti esempi relativi ad alici e sardine con riferimento a determinate aree, dando per scontato che tali popolazioni siano omogenee. Tuttavia, la realtà è più complessa, con conseguenze significative anche nella prospettiva gestionale: è infatti necessario identificare lo stock di cui si valuta lo stato di salute. Il caso dell'alice adriatica è esemplificativo. Analisi dell'accrescimento corporeo hanno messo in evidenza differenze tra esemplari provenienti dagli sbarcati di flottiglie operanti nei porti tra Chioggia e Ancona e in quelli tra San Benedetto del Tronto e Vieste: taglie maggiori a parità di età, colorazione più scura sono state rilevate nel secondo caso. Analisi genetiche hanno fornito risultati in linea con tale distinzione su base geografica. Tuttavia, al momento, la diversità riscontrata tra alici "settentrionali" e alici "meridionali" sembra più probabilmente dovuta a fattori ambientali piuttosto che genetici. In ogni caso, nello *stock assessment* delle alici in quest'area dell'Adriatico (si veda l'ultimo paragrafo del capitolo), effettuato con applicazione di metodi di dinamica di popolazione, i dati di cattura per classe di età (dati di *input*) vengono preparati tenendo conto delle menzionate differenze tra Nord e Sud.

La pesca

La pesca di queste specie è effettuata con: 1) sciabiche per la pesca del novellame (non autorizzata nel 2011), presenti per lo più in Sicilia, nel Mar Ligure, nel Tirreno e nello Ionio, 2) coppie di imbarcazioni con reti da traino pelagiche (dette volanti), presenti quasi esclusivamente nell'Adriatico, 3) imbarcazioni con reti a circuizione che utilizzano fonti luminose per attrarre il pesce (dette lampare), 4) imbarcazioni con reti a strascico, che contribuiscono significativamente alle catture delle specie dei generi *Scomber* e *Trachurus*.

In base alle stime fornite dall'Irepa, nel 2010 le catture nazionali sbarcate di alici sono state pari a 54.000 t, di cui 39.000 provenienti dall'Adriatico; il valore riportato per le sardine è di 16.000 t, di cui 8.000 provenienti dall'Adriatico e 7.000 dal Tirreno; delle 1.000 t di sardinella 800 provengono dal Tirreno, soprattutto quello meridionale; infine, le 160 t di spratto sono tutte pescate nell'Adriatico.

I valori elevati di cattura sbarcata di piccoli pelagici sopra menzionati per l'Adriatico sono dovuti soprattutto alla parte centrale e a quella settentrionale di tale area. Questa è, in generale, particolarmente produttiva e diverse risorse sono condivise da Italia, Croazia e Slovenia. Secondo gli studi del CNR-ISMAR di Ancona, il valore medio delle catture totali annue di alici nel triennio 2007-2009 è di 44.000 t, di cui il 70% è da attribuire alla flotta italiana: tale valore è vicino al massimo storico registrato dal 1975 a oggi, ossia nel periodo 1978-80, quando si sono superate le 50.000 t; il minimo storico è invece osservato nel 1987, in corrispondenza di un vero e proprio collasso dello stock, con meno di 5.000 t. Sempre secondo il CNR-ISMAR di Ancona, per le sardine, il valore massimo delle catture totali è arrivato addirittura alle 90.000 t nel 1981, dopodiché si è avuto un continuo declino fino al raggiungimento del minimo di 19.000 t nel 2005; il valore medio nel triennio 2007-2009 è di 26.000 t, di cui, contrariamente al caso delle alici, solo il 14% è dovuto alla flotta italiana.

La destinazione del pescato segue due canali: quello della commercializzazione, affidato sia alla piccola che alla grande distribuzione, nonché quello della trasformazione. Un dossier sulla pesca in Italia pubblicato nel 2008 dal Parlamento Europeo riporta che le alici in salamoia rappresentano il 9% della quantità totale di scatolame prodotto, seconde solo alle conserve di tonno (che primeggiano con circa il 70%) e seguite dalle alici sott'olio; se il valore economico delle conserve di tonno è circa il 60% del totale, quello delle alici è del 17%.

In merito alla regolamentazione dell'attività di pesca, si ricorda che, oltre al periodo estivo di sospensione che interessa le volanti ma non le lampare, sono state stabilite taglie minime per le catture sbarcate: la pesca delle alici è vietata per esemplari di lunghezza inferiore ai 9 cm senza deroghe per il novellame, mentre il limite per le sardine è di 11 cm (reg. (CE) 1967/2006) e la pesca del suo novellame, bianchetto di sardina, è stata (come accennato sopra) autorizzata con alcune restrizioni in passato.

Valutazioni dello stato degli stock

Il CNR-ISMAR di Ancona effettua da anni valutazioni dello stato degli stock di alici e di sardine nell'Adriatico centrale e settentrionale, applicando metodi di dinamica di popolazione a serie temporali con inizio a metà degli anni settanta. Tali metodi si basano su modelli matematici (es. *Virtual Population Analysis* o VPA) che richiedono principalmente dati di cattura suddivisi in classi di età e stime dei tassi di mortalità naturale (ossia non dovuta alla pesca) e producono stime della biomassa in mare degli stock e dei tassi di mortalità per pesca. Secondo tali stime, lo stock di alici

è ritornato ai livelli precedenti al collasso del 1987 (figura 2.51), al quale può aver verosimilmente contribuito non solo la pesca ma anche alcune variabili legate all'ambiente e/o l'interazione con altre specie (Sant'anni *et al.*, 2006; Leonori *et al.*, 2009); dalla stessa figura si evince un evidente declino dello stock di sardine, sebbene il *trend* degli ultimi anni consenta un cauto ottimismo. Nella stessa area, sempre a metà degli anni settanta, il CNR-ISMAR di Ancona ha iniziato a condurre campagne in mare per valutare mediante metodi acustici l'abbondanza (le cui stime sono utilizzate nei calcoli della VPA, di cui sopra) e la distribuzione spaziale di alici, sardine, spratti (specie bersaglio) e delle altre specie di piccoli pelagici, la cui biomassa viene stimata complessivamente; a partire dal 1987, tali campagne interessano anche l'Adriatico meridionale (figura 2.52).

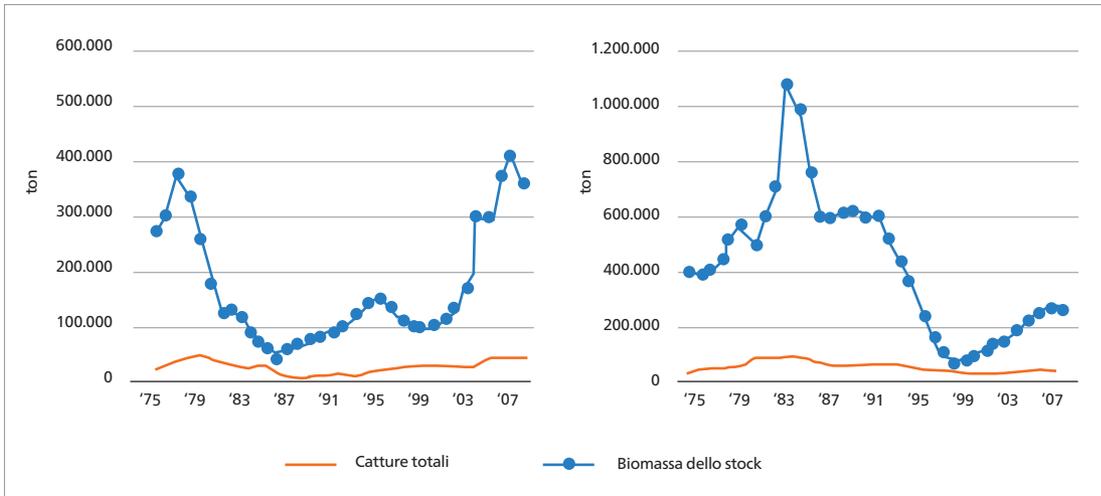


Figura 2.51 - Biomassa stimata con la VPA e catture totali di alici (sinistra) e sardine (destra) nell'Adriatico centrale e settentrionale.

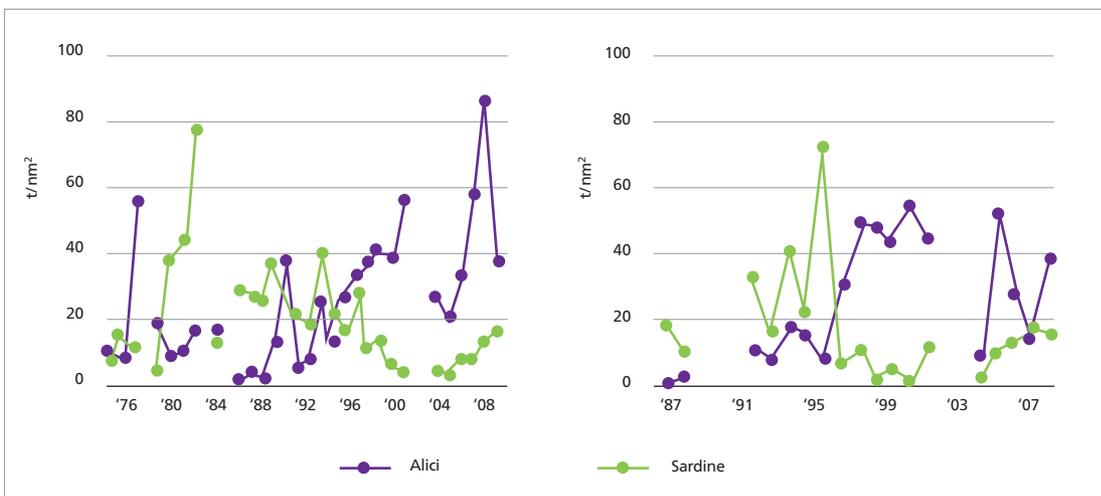


Figura 2.52 - Andamento della densità di biomassa (t/nm^2 , tonnellate per miglio nautico quadrato) di alici e sardine nell'Adriatico settentrionale (sinistra) e nell'Adriatico meridionale (destra), sulla base dei metodi acustici.

Dal 2003 il CNR-ISMAR di Ancona ha dato vita a un sistema di raccolta dati (*Fishery Observing System* o FOS) (Falco *et al.*, 2007) di cattura dei piccoli pelagici, in relazione alle singole cale di pesca effettuate da volanti e lampare adriatiche: è così possibile conoscere, per quelle barche su cui il FOS è installato, tragitto dell'unità di pesca, localizzazione geografica, temperatura e profondità alle quali la rete ha pescato, quantità catturata e pezzatura (numero medio di esemplari in 1 kg).

Nel Mar Ligure e nel Tirreno settentrionale, lo studio dei piccoli pelagici da parte dell'ex Istituto di Scienze Ambientali Marine di S. Margherita Ligure, ora Dip.Te.Ris., è iniziato nel 1985. A partire dal 1998, con l'introduzione del *Daily Egg Production Method* o DEPM, l'abbondanza annuale dei riproduttori è stata valutata attraverso l'analisi della capacità riproduttiva degli adulti e della mortalità naturale delle forme larvali. A seguito di tali studi si dispone oggi di stime della biomassa di alici dal 1999 al 2001 e dal 2004 al 2008 (Melià *et al.*, in stampa).

Sempre con riferimento al Mar Ligure e al Tirreno centro-settentrionale, il CIBM di Livorno ha effettuato alcuni studi sui piccoli pelagici, non solo utilizzando metodi di dinamica di popolazione, ma prendendo in esame anche i dati delle campagne di pesca a strascico MEDITS. Sebbene tali campagne siano mirate alla valutazione delle risorse demersali, le caratteristiche della rete impiegata (ad ampia apertura verticale) permettono una cattura sistematica delle specie di piccoli pelagici. Sia per l'alice che per la sardina sono stati comparati gli indici di abbondanza (kg/km²) ottenuti dal 1994 al 2008 con le catture sbarcate secondo l'Istat e, successivamente, l'Irepa, considerando che, in tale periodo, il rispettivo sforzo di pesca si è mantenuto relativamente stabile. È emersa una correlazione positiva tra sbarcati e indici di abbondanza nel caso dell'alice, ma non per la sardina; quest'ultima, del resto, non è la specie bersaglio principale della flotta e, quando le catture di alice sono elevate, può essere rigettata in mare.

Il CNR-IAMC di Capo Granitola raccoglie dal 1997 dati di cattura sbarcata di alici e sardine unitamente al rispettivo sforzo di pesca nella marineria di Sciacca, che è la più importante per la pesca dei piccoli pelagici nello Stretto di Sicilia. Lo stesso istituto, dal 1998, effettua valutazioni annuali dell'abbondanza delle due specie menzionate. Le metodologie utilizzate allo scopo sono rappresentate principalmente dalle campagne in mare con impiego di metodi acustici. Per l'alice, in diversi anni, è stato applicato anche il *Daily Egg Production Method* (figura 2.53). Un aspetto importante osservato è dato dal fatto che le stime DEPM presentano un *trend* non molto diverso da quello ottenuto con i metodi acustici, sebbene, in termini di abbondanza assoluta, si attestino su livelli più bassi; tale discrepanza è tuttavia attesa, in quanto il DEPM consente di stimare solo la frazione della popolazione che si riproduce, mentre i metodi acustici valutano una frazione più ampia.

Analogamente a quanto osservato nelle due figure relative alle stime ottenute per l'Adriatico, i livelli di abbondanza dei due stock di alici e sardine dello Stretto di Sicilia mostrano ampie fluttuazioni (Patti *et al.*, 2004). In generale, queste possono comportare una riduzione della consistenza dello stock anche in breve tempo. Quindi, anche se la dinamica di popolazione di queste specie può essere fortemente influenzata da fattori ambientali e interazioni con altre specie, il monitoraggio delle catture e dello sforzo di pesca fornisce sempre informazioni molto importanti per la gestione degli stock.

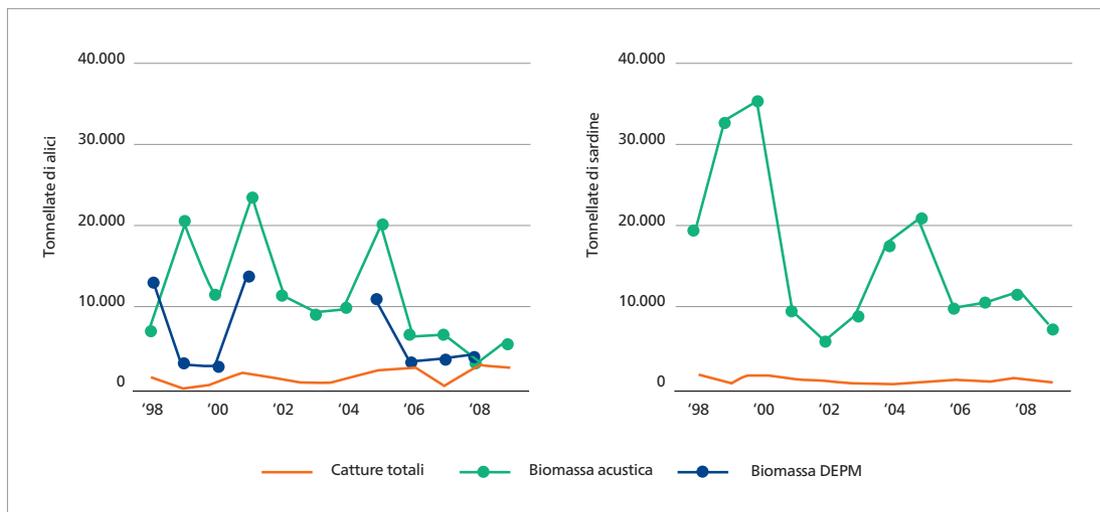


Figura 2.53 - Biomassa e catture totali di alici (sinistra) e sardine (destra) nello Stretto di Sicilia. La biomassa delle alici è stata stimata sia con i metodi acustici che con il DEPM.

Bibliografia

- Checkley D., Alheit J., Oozeki Y., Roy C. (eds) (2009) - *Climate change and small pelagic fish*. Cambridge University Press, New York: 381 pp.
- Coll M., Santojanni A., Arneri E., Palomera I., Tudela S. (2007) - An ecological model of the Northern and Central Adriatic Sea: analysis of the ecosystem structure and fishing impacts. *J. Mar. Syst.*, 67: 119-154.
- Falco P., Belardinelli A., Santojanni A., Arneri E., Cingolani N., Russo A. (2007) - An observing system for the collection of fishery and oceanography data. *Ocean Sci.*, 3: 189-203.
- Fréon P., Cury P., Shannon L., Roy C. (2005) - Sustainable exploitation of small pelagic fish stock challenged by environmental and ecosystem changes: a review. *Bull. Mar. Sci.*, 76(2): 385-462.
- Leonori I., Azzali M., De Felice A., Parmiggiani F., Marini M., Grilli F., Gramolini R. (2009) - Small pelagic fish biomass in relation to environmental parameters in the Adriatic Sea. In: *Proceedings of Joint AIOL-SttE Meeting. Ancona, 17-20 September 2007*: 213-218.
- Melià P., Petrillo M., Albertelli G., Mandich A., Gatto M. (in stampa) - A bootstrap approach to account for uncertainty in egg production methods applied to small fish stocks. *Fish. Res.*
- Morello E.B., Arneri E. (2009) - Anchovy and sardine in the Adriatic Sea: an ecological review. *Oceanogr. Mar. Biol. Annu. Rev.*, 47: 209-256.
- Patti B., Bonanno A., Basilone G., Goncharov S., Mazzola S., Buscaino G., Cuttitta A., García Lafuente J., García A., Palumbo V., Cosimi G. (2004) - Interannual fluctuations in acoustic biomass estimates and in landings of small pelagic fish populations in relation to hydrology in the Strait of Sicily. *Chem. Ecol.*, 20(5): 365-375.
- Santojanni A., Arneri E., Bernardini V., Cingolani N., Di Marco M., Russo A. (2006) - Effects of environmental variables on recruitment of anchovy in the Adriatic Sea. *Clim. Res.*, 31(2-3): 181-193.
- Sbrana M., De Ranieri S., Ligas A., Reale B., Rossetti I., Sartor P. (2010) - Comparison of trawl survey and commercial data on small pelagics from the FAO Geographic Sub-Area 9 (Western Mediterranean). *Rapp. Comm. int. Mer Médit.*, 39: 658 pp.

2.5 Lo stato dei grandi pesci pelagici

Di Natale A., Addis P., Cau A., Garibaldi F., Piccinetti C., Orsi Relini L.

Generalità

La pesca dei grandi pesci pelagici e, in particolar modo, degli Scombroidei, ha tradizioni antichissime in Italia. La più antica è indubbiamente la pesca del tonno (*Thunnus thynnus*), che veniva praticata sin dalla preistoria e che si è successivamente trasformata nella principale pesca industriale del Mediterraneo sin dai tempi dei Fenici, con le tradizionali “tonnare”. L'ultimo secolo ha visto imponenti cambiamenti nella struttura di queste attività di pesca, con una progressiva diminuzione delle tonnare fisse e con un sempre più elevato interesse dei mercati e dei consumatori per altre specie, principalmente il pesce spada (*Xiphias gladius*) e, in modo minore, l'alalunga (*Thunnus alalunga*), ma anche altre specie. La posizione centrale dell'Italia nel Mediterraneo favorisce la pesca di tutte le specie che rientrano in questo settore, caratterizzato da tutti i *métier* noti nel Mediterraneo.

Gestione

Tutti i tinnidi *sensu lato* nel Mediterraneo e nell'Atlantico rientrano nell'ambito delle competenze di gestione della Commissione Internazionale per la Conservazione dei Tinnidi Atlantici (ICCAT), che ha sede a Madrid; le competenze si estendono anche alle altre specie accessorie catturate (ad esempio, gli squali pelagici). Le norme per la gestione emanate dall'ICCAT sono esecutive per tutte le parti contraenti (CPC) ed, essendo l'Unione europea parte contraente dell'ICCAT, esse sono direttamente applicate anche in Italia in base all'art.12 del Trattato di Lisbona. La Commissione Generale della Pesca del Mediterraneo (CGPM), la Commissione europea o i singoli Stati possono emanare norme più restrittive. La pesca dei grandi pelagici con le reti derivanti è stata proibita dal 1° gennaio 2002. Periodicamente, l'ICCAT, tramite il proprio Comitato Scientifico (SCRS), effettua valutazioni sullo stato dei diversi stock, sulla base dei dati forniti da tutte le CPC. In Italia, le ricerche nel settore sono state coordinate a livello centrale dalla Direzione Generale della Pesca Marittima, spesso con un coordinamento scientifico nazionale *ad hoc*.

La pesca del tonno (*Thunnus thynnus*) (BFT)

La pesca del tonno in Italia avveniva praticamente in tutte le stagioni. Nel periodo tardo-autunnale invernale la pesca riguardava prevalentemente tonni intergenetici, che appartengono a quella frazione dello stock che risiede per più di un anno nel Mediterraneo. In primavera e sino all'inizio dell'estate la pesca si concentrava sui riproduttori, mentre nella seconda parte dell'estate e in autunno le catture riguardavano prevalentemente i giovani tonni. Questa situazione è cambiata recentemente, in base all'adozione di norme che limitano temporalmente alcune attività di pesca. L'evoluzione della pesca del tonno in Italia nell'ultimo secolo è stata complessa. Si è passati progressivamente da un'attività basata principalmente sulle molte decine di tonnare fisse e con componenti minoritarie di catture con lenze a mano, reti derivanti e arponi, a un'attività molto più variegata a partire dagli anni sessanta. Infatti, mentre il numero delle tonnare fisse diminuiva per vari fattori prevalentemente socio-economici e ambientali, la pesca con le reti a circuizione diveniva sempre più importante, tanto da soppiantare quasi completamente le produzioni di altri attrezzi; l'uso dell'avvistamento aereo, a partire dal 1978 e sino alla sua proibizione nel 2006, ha

aumentato in modo considerevole le capacità operative della flotta. Le catture della flotta tradizionale con arponi diminuivano anch'esse con il ridursi della flotta, mentre le catture con lenze a mano si diffondevano lungo gran parte dei litorali, restando sempre piuttosto indefinite e comprendendo spesso catture cospicue di giovani tonni da parte di pescatori non professionisti. La pesca con le reti derivanti era volta prevalentemente alla cattura di giovani tonni, mentre la pesca con i palangari trovava un suo sviluppo iniziale dalla fine degli anni sessanta, per poi espandersi dagli anni ottanta in poi.

Il tonno oggetto nella pesca italiana fa parte dello stock dell'Atlantico Est (BFTE). Dal 1998 la pesca del tonno è regolata attraverso un sistema di quote (TAC) dall'ICCAT. Storicamente, l'Italia è stata il Paese che ha catturato più tonno nel Mediterraneo, con picchi di oltre 10.000 t nel 1976 e nel 1996 (figura 2.54).

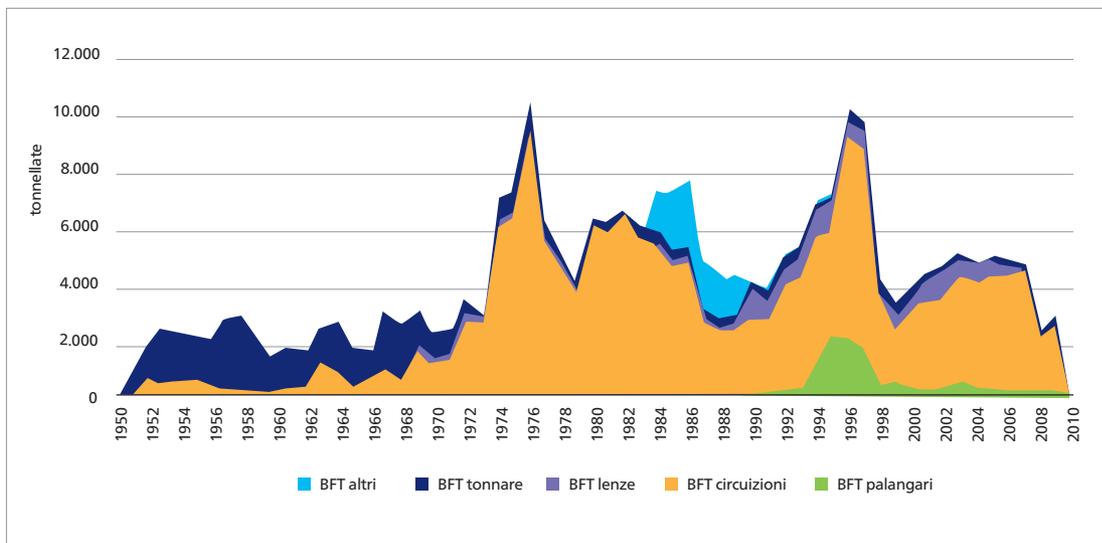


Figura 2.54 - Catture di tonno (*Thunnus thynnus*) in tonnellate riportate dall'Italia all'ICCAT tra il 1950 e il 2010 (Fonte: banca dati ICCAT).

Nel 2011 la quota di tonno rosso destinata all'Italia è stata di 1.787,91 t. La situazione dello stock è ancora influenzata dall'imponente sovrappesca avvenuta tra la fine degli anni novanta sino al 2006 (figura 2.55), malgrado i dati utilizzati per le valutazioni siano considerati poco attendibili. I dati recenti mostrano segni evidenti di un progressivo ricupero, per altro favorito da un elevato reclutamento connesso a fattori climatici favorevoli dal 2003.

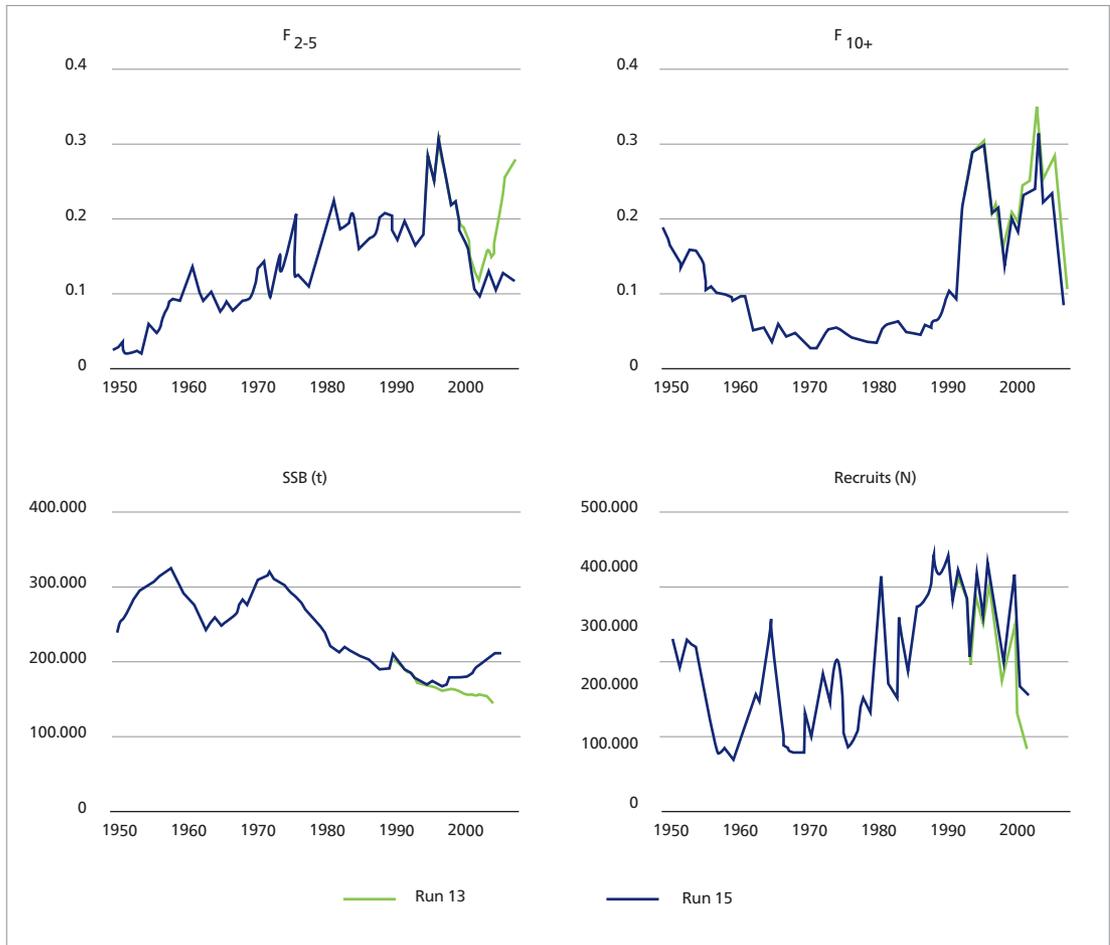


Figura 2.55 – Valutazione dello stock di tonno (*Thunnus thynnus*) dell'Atlantico Est, comprendente il Mediterraneo. Le valutazioni riguardano la mortalità per pesca dell'età 2-5 (F₂₋₅); delle classi di età sino a >10 (F₁₀₊), la biomassa dei riproduttori in tonnellate (SSB) e il reclutamento in numero. Run 13 e Run 15 rappresentano i due scenari preferenziali selezionati dallo SCRS (Fonte: ICCAT-SCRS 2010).

La pesca dell'alalunga (*Thunnus alalunga*) (ALB)

La pesca dell'alalunga ha anch'essa caratteristiche storiche: catture si registrano nelle tonnare fisse negli ultimi cinque secoli, mentre attrezzi specifici erano sviluppati prevalentemente nelle marinerie tirreniche sin dal 1700. Attualmente la pesca è concentrata nelle marinerie meridionali italiane, mentre catture sporadiche si verificano ovunque. Da sempre, la pesca di questa specie riguarda esemplari di taglia media, mentre i giovanissimi sono praticamente assenti nelle catture e gli esemplari più grandi di 120 cm sono rari. La pesca all'alalunga si esercita soprattutto in primavera e in autunno, con catture non marginali anche in estate. Essa si praticava prevalentemente con reti derivanti sino alla loro proibizione, mentre ora l'attrezzo principale è il palangaro da alalunga. L'Italia è il Paese che riporta all'ICCAT le più elevate catture di alalunga per il Mediterraneo, con punte di oltre 4.500 t nel 2004 e nel 2006 (figura 2.56).

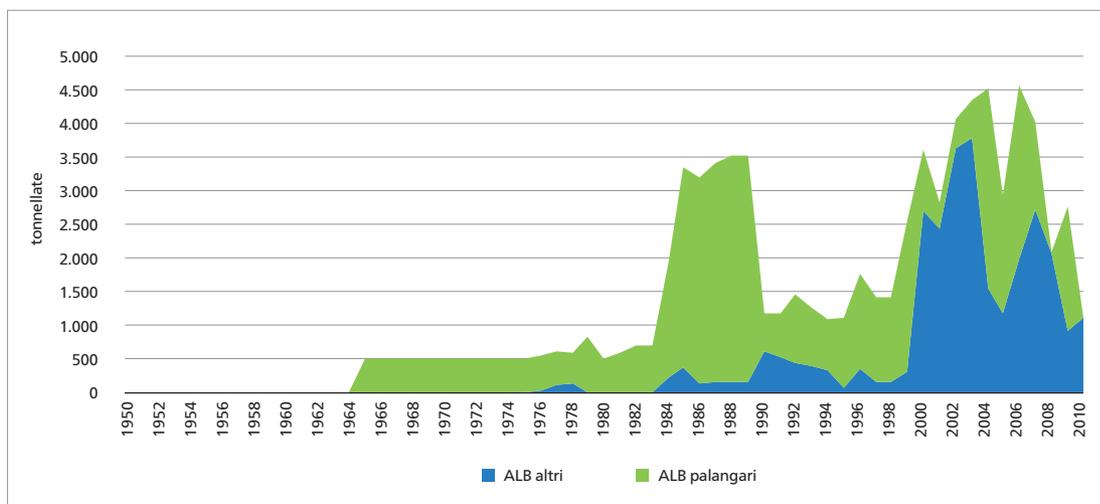


Figura 2.56 - Catture di alalunga (*Thunnus alalunga*) in tonnellate, riportate dall'Italia all'ICCAT tra il 1950 e il 2010 (Fonte: banca dati ICCAT, modificata).

Lo stato dello stock mediterraneo di alalunga è stato valutato per la prima volta dall'ICCAT nel 2011 e appare in condizioni di non sovrasfuttamento (figura 2.57).

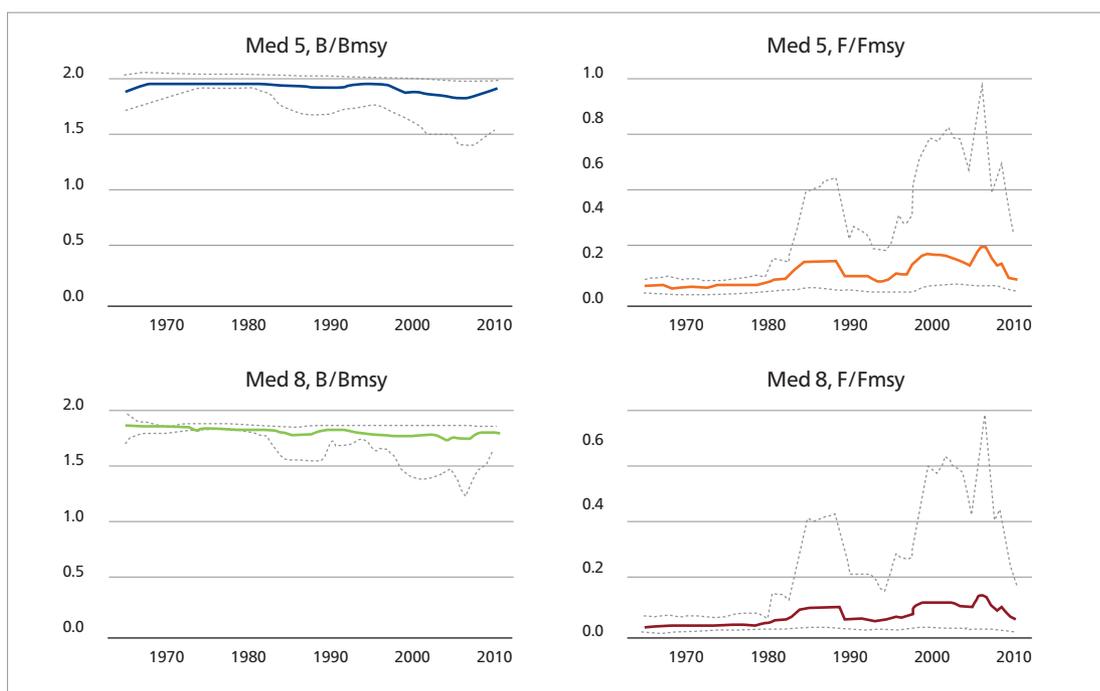


Figura 2.57 - Valutazione dello stock di alalunga (*Thunnus alalunga*) del Mediterraneo. Le sigle Med 5 e Med 8 rappresentano gli scenari preferenziali prescelti dallo SCRS. B/Bmsy rappresenta il rapporto tra la biomassa totale e la biomassa con il massimo rendimento sostenibile; F/Fmsy rappresenta il rapporto tra la mortalità totale per pesca e la mortalità per pesca con il massimo rendimento sostenibile (Fonte: ICCAT-SCRS 2011).

La pesca del pesce spada (*Xiphias gladius*) (SWO)

La pesca del pesce spada ha caratteristiche antichissime in Italia e particolarmente la pesca con l'arpone, tradizionalmente esercitata nelle aree dello Stretto di Messina. Le catture principali, un tempo appannaggio proprio di questa pesca, sono state fornite anche dalle tonnare fisse, ma negli ultimi due secoli e sino al 2002, anche dalle reti derivanti. Le catture di quest'attrezzo sono diventate la larga maggioranza dagli anni sessanta, per poi essere affiancate da quelle del palangaro negli anni settanta e superate negli anni più recenti. La pesca con le reti derivanti era praticata dalla maggiore flotta del Mediterraneo, con quasi 800 unità, mentre quella con i palangari ha progressivamente interessato circa un migliaio di barche. La pesca con il palangaro ha subito una variazione importante negli ultimi anni, quando si è orientata in gran parte verso una pesca di profondità, molto diversa da quella storicamente praticata negli strati superficiali; questo cambio ha comportato anche la cattura rilevante di grandi riproduttori, con effetti non ancora ben chiari sullo stock. La pesca di questa specie si pratica tradizionalmente in tutti i mari italiani e interessa tutte le taglie e tutti i mesi dell'anno, fatta esclusione per il periodo di fermo di pesca stabilito dall'ICCAT.

Anche per questa specie, l'Italia è il Paese che riporta le più elevate catture per il Mediterraneo, con un picco di 13.000 t nel 1988 (figura 2.58).

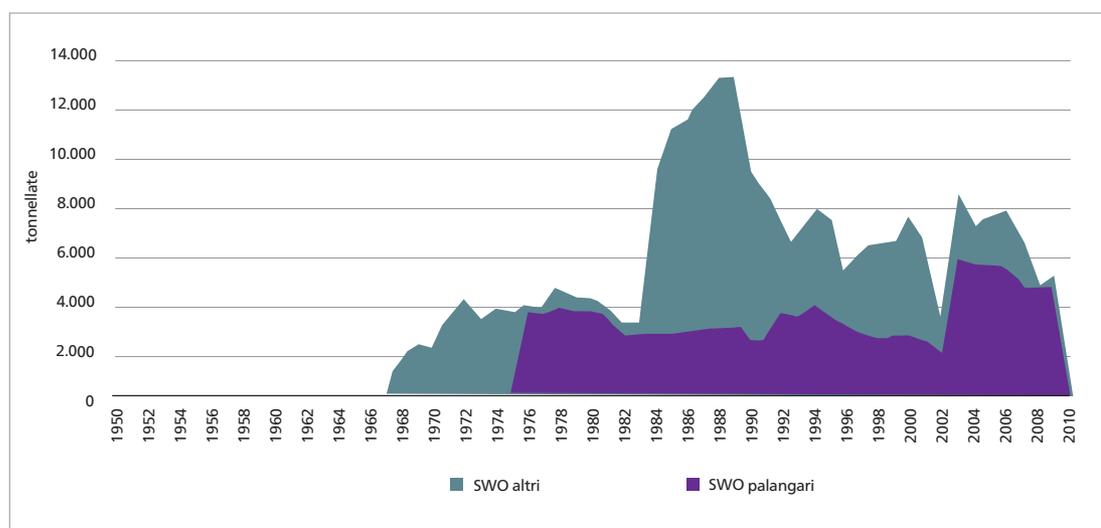


Figura 2.58 – Catture di pesce spada (*Xiphias gladius*) in tonnellate, ottenute con palangari e altri attrezzi, riportate dall'Italia all'ICCAT tra il 1950 e il 2010 (Fonte: banca dati ICCAT).

Lo stato dello stock mediterraneo di pesce spada è stato valutato per l'ultima volta dall'ICCAT nel 2010. In base ai dati disponibili, lo stock appare in sovrasfruttamento, con segni di un recente parziale ricupero (figura 2.59).

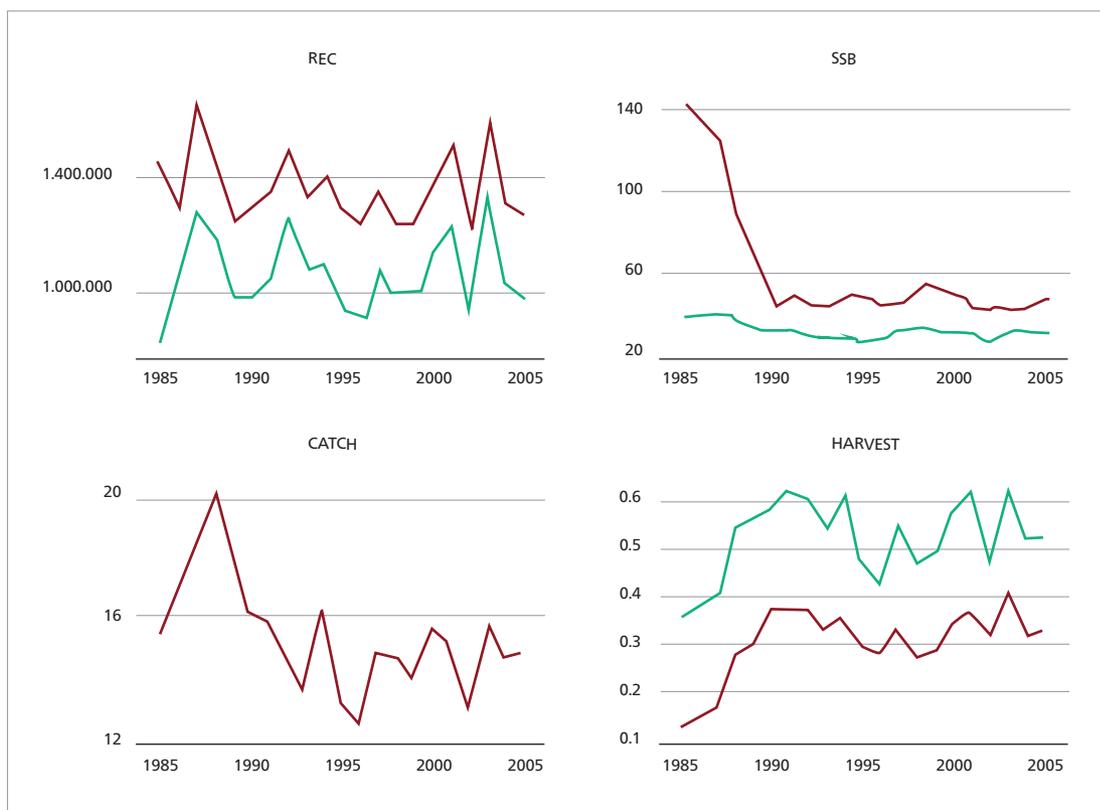


Figura 2.59 - Valutazione dello stock di pesce spada (*Xiphias gladius*) del Mediterraneo. La linea rossa indica il gruppo di età 5+, mentre la linea verde indica il gruppo di età 10+. REC: Reclutamento in numero di individui; SSB: Biomassa di riproduttori in migliaia di tonnellate; CATCH: Catture totali in migliaia di tonnellate ufficialmente riportate all'ICCAT; HARVEST: Mortalità per pesca (F) (Fonte: ICCAT-SCRS 2010).

La pesca dei grandi pelagici minori

La pesca italiana cattura anche quantità non irrilevanti di palamita (*Sarda sarda*), tombarello (*Auxis rochei*), alletterato (*Euthynnus alletteratus*), tonnetto striato (*Katsuwonus pelamis*), aguglia imperiale (*Tetrapturus belone*) e di altre specie di minore interesse o rare (Di Natale *et al.*, 2009). Le catture di queste specie, prima dell'applicazione del *Data Collection Framework* della CE, erano poco note, in quanto sfuggivano spesso alle rilevazioni statistiche. La loro pesca è solitamente di tipo artigianale, ma di grande interesse socio-economico; dopo il divieto dell'uso delle reti derivanti, la pesca si svolge soprattutto con palangari o lenze a mano. Lo stato dei vari stock non è mai stato valutato. Le catture combinate riportate dall'Italia all'ICCAT raggiungono un massimo di circa 7.000 t nel 2002, ma si pensa che siano di molto sottostimate (figura 2.60).

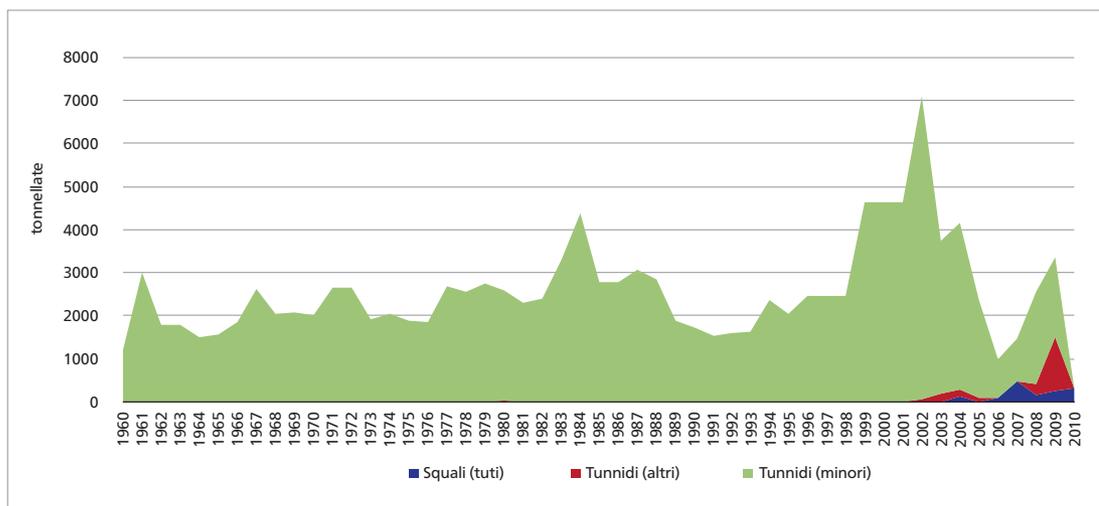


Figura 2.60 - Cature di squali pelagici (15 specie), tunnidi minori (3 specie) e altri tunnidi (5 specie, inclusa l'aguglia imperiale) in tonnellate, riportate dall'Italia all'ICCAT tra il 1960 e il 2009 (Fonte: banca dati ICCAT).

La pesca dei grandi pelagici in Adriatico

La pesca dei grandi pelagici in Adriatico ha una lunga storia per quanto riguarda il tonno, pescato con attrezzi fissi, tipo tonnare semplificate, lungo le coste orientali dell'Alto Adriatico da oltre un secolo. Da oltre sessant'anni esiste la pesca con reti da circuizione, che catturano da marzo a ottobre giovani tonni delle prime classi di età. Questa pesca è sorta a Trieste, poi si è sviluppata a Porto Garibaldi, Cesenatico, Rimini e Pescara con alterne vicende e con le modifiche tecnologiche legate alle caratteristiche dei M/p (in genere di modesta dimensione), alle attrezzature per salpare la rete e alla strumentazione per la ricerca dei banchi.

Attualmente la pesca con reti a circuizione da parte dell'Italia in Adriatico è scomparsa a causa della impossibilità di ottenere una quota, mentre è ancora attiva una flottiglia croata, che da oltre un decennio trasferisce i tonni vivi in gabbie per l'ingrasso e la successiva vendita.

Negli ultimi dieci anni si è sviluppata e poi si è ridotta, sempre a causa delle quote, la pesca del tonno con palangari, esercitata in quasi tutti i mesi dell'anno, con base a Fano e S. Benedetto del Tronto. Forme di pesca del tonno, con lenze trainate o da fermo con pasturazione, sono sempre state fatte, sia come pesca professionale che come pesca sportiva. Le catture di tonno in Adriatico sono variate nel corso dei decenni, ma per parte italiana hanno superato in alcuni anni le 1.000 tonnellate.

La pesca del tonno con palangari di superficie, praticata da alcuni M/p siciliani nel Basso Adriatico, ha dimostrato la possibilità di catturare anche il pesce spada, specie fino ad allora quasi sconosciuta ai pescatori dell'Adriatico, non utilizzando alcuna tecnica idonea alla loro cattura. Attualmente la pesca del pesce spada viene fatta anche in Alto e Medio Adriatico dagli stessi natanti con palangari che operano per il tonno.

Va segnalata la pesca tradizionale di alalunga nel periodo settembre-novembre, che si svolge in basso Adriatico e cattura prevalentemente con palangari di superficie pesci di 4-8 kg. Catture sporadiche di alalunghe e di alletterati anche di taglia maggiore vengono fatte con piccole reti a circuizione o con palangari per tonno.

La pesca delle palamite è sporadica ed è prevalente la cattura da parte della pesca ricreativa. La pesca dei grandi pelagici in Adriatico rischia di scomparire, pur in presenza di risorse biologiche, a causa di normative che impediscono la continuazione delle attività esistenti e negli ultimi anni lo sforzo di pesca e le catture per M/p sono determinate dalle norme e non dalla presenza e abbondanza delle specie pescate.

Per quanto riguarda la biologia, è nota la riproduzione del tonno in basso e Medio Adriatico e, secondo la letteratura, tonni con gonadi mature venivano pescati nel golfo di Fiume. L'Adriatico, per la sua elevata produttività, con abbondanza di pesce azzurro, è una zona di concentrazione trofica ed è utilizzata in particolare da tonni delle classi giovanili. Non è noto il rapporto tra il pesce spada dell'Adriatico centro-meridionale con quello ionico e alcuni spadelli nati nell'anno sono spesso catturati nella pesca autunnale dell'alalunga.

La pesca dei grandi pelagici nei mari meridionali italiani

Il Mar Ionio, lo Stretto di Sicilia e il Tirreno costituiscono luoghi storici per la pesca dei grandi pelagici e molte attività di questo settore sono nate proprio nei mari meridionali italiani.

La pesca del tonno vedeva un tempo decine e decine di tonnare lungo le coste, ma ormai anche l'ultima tonnara (Favignana) ha smesso di calare le proprie reti da qualche anno, dopo una serie di stagioni poco produttive. Dagli anni sessanta, principalmente in Campania e in Sicilia, si è sviluppata una cospicua flotta di possenti "tonnare volanti", grandi imbarcazioni che usano reti a circuizione da tonno e che, per qualche decennio, sono state la punta di diamante della produzione tonniera nazionale. Le catture erano dirette ai grandi pesci riproduttori nel periodo maggio-luglio e, quando la flotta si spostava nel Mar Ligure e alle Baleari nel periodo fine agosto-ottobre, anche alle prime classi di età. Recentemente, per via dell'applicazione sempre più stringente delle normative dell'IC-CAT, la flotta si è ridotta considerevolmente e le catture stabilite, ormai, si possono realizzare anche in una sola giornata di pesca, durante l'unico mese in cui la pesca è consentita (15 maggio-15 giugno). Le catture, che un tempo venivano sbarcate consentendo, tra l'altro, rilievi statistici formidabili, ora sono trasferite viventi nelle gabbie da ingrasso, sia nel Tirreno meridionale che all'estero. Di contro, si è progressivamente sviluppata una flotta specializzata con palangari di superficie armati a tonno, che dapprima operava nei periodi tardo-invernali primaverili e poi autunnali, sempre su tonni di grande taglia, ma che recentemente ha concentrato gran parte dell'attività nei primi sei mesi dell'anno, con catture importanti.

Catture minori si hanno con la pesca dell'arpone nello Stretto di Messina e con una miriade di piccole imbarcazioni armate con lenze a mano e da traina, diffuse ovunque e di difficilissimo controllo, spesso di proprietà di pescatori non professionisti.

La pesca dell'alalunga ha subito anch'essa variazioni considerevoli. Tradizionalmente praticata nel Tirreno centro-meridionale, si è progressivamente estesa alle aree ioniche, dapprima lungo le coste catanesi e poi lungo quelle calabre e pugliesi, mentre per decenni non si avevano catture nello Stretto di Sicilia. Originariamente praticata con reti derivanti (palamitare e alalungare), ora è svolta esclusivamente con palangari di superficie ad ami medio-piccoli. Una parte importante delle catture si ottiene da circa un decennio nelle aree di pesca libiche, ma le alalunghe vengono tutte sbarcate nelle marinerie siciliane di base.

La pesca del pesce spada è praticata da secoli nel Tirreno meridionale e nello Stretto di Messina. La pesca tradizionale con l'arpone è ormai limitata a poco più di una decina d'imbarcazioni, mentre la pesca storica con le reti derivanti di superficie (spadare), un tempo diffusissime in varie

marinerie della Campania, della Calabria, della Sicilia e della Puglia, comprese tutte le isole minori, e che forniva la maggior parte del pesce spada presente sul mercato, è ormai vietata. Anche le catture accessorie realizzate con le tonnare fisse nei bacini meridionali sono scomparse con esse. I palangari, sviluppati inizialmente nelle marinerie catanesi, si sono poi diffusi ovunque, soprattutto nelle marinerie del trapanese. Attualmente praticano la pesca tutto l'anno, approvvigionando i mercati nazionali con pesci di taglia medio-grande. La pesca fatta da piccole imbarcazioni con palangari ad ami piccoli per la cattura illegale di giovanissimi pesci spada, un tempo diffusissima, si è ora fortemente ridotta. Molto importante, nei bacini meridionali, è la pesca di tutti i tinnidi minori e, recentemente, anche dell'aguglia imperiale. La pesca dei tinnidi minori, condotta da centinaia di piccole imbarcazioni armate con lenze o palangari, riveste una notevole importanza socio-economica, soprattutto per le comunità costiere siciliane e calabresi.

La pesca dei grandi pelagici in Sardegna

La pesca dei grandi pelagici in Sardegna interessa quasi esclusivamente il tonno rosso, catturato con le tonnare fisse. Questi attrezzi affondano le loro origini nell'isola alla fine del XV secolo con la dominazione spagnola. Delle 24 tonnare censite in Sardegna ai primi del novecento rimangono attive solo quella dell'Isola di San Pietro e quella di Portoscuso, le uniche nel Mediterraneo. Dagli anni novanta la tonnara di corsa è stata sostituita con quella di tipo spagnolo, più maneggevole data la possibilità di effettuare un maggior numero di mattanze e quindi poter gestire meglio l'approvvigionamento del prodotto. La tonnara attuale è costituita da 5 camere: il grande, il bordonaro, il bastardo, la camera e la camera della morte.

Nel 2011 la quota di tonno rosso destinata alle due tonnare sarde è stata di 140 t. Le catture numeriche dal 1950 al 2010 mostrano un andamento incostante tra il 1950-70 con un *trend* negativo fino al 1980, anno in cui le attività sono state interrotte (figura 2.61).

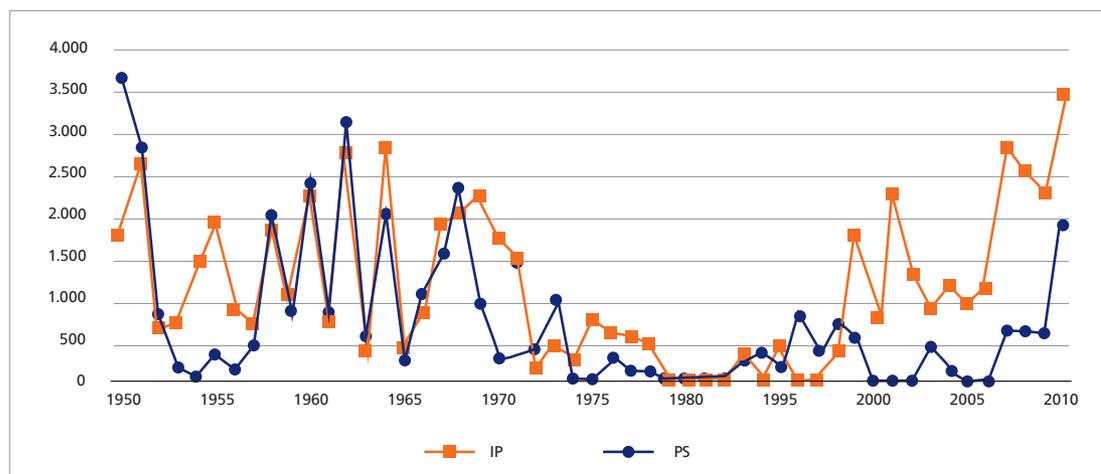


Figura 2.61 – Andamento delle catture in numero di tonno (*Thunnus thynnus*) nelle tonnare della Sardegna, cioè quelle di Isola Piana (IP) e Porto Scuso (PS) nel periodo 1950-2010.

L'attività riprese agli inizi degli anni novanta attraverso una gestione privata, molto più attenta al tornaconto economico di quanto fosse stata nell'ultimo periodo di gestione. Da allora si è assistito a una costante ripresa della produzione, toccando il massimo nel 2010 con circa 250 t.

La maggior parte del prodotto è venduto fresco sul mercato locale e italiano. L'esportazione in Giappone ha rivestito un ruolo importante nel rilancio economico di queste attività dagli anni novanta (figura 2.62). Le due tonnare attuali assorbono circa 400 unità tra impieghi diretti e indiretti, inoltre richiamano nella zona un elevato numero di turisti e visitatori nell'ambito di sagre e gare gastronomiche come il Girotonno.

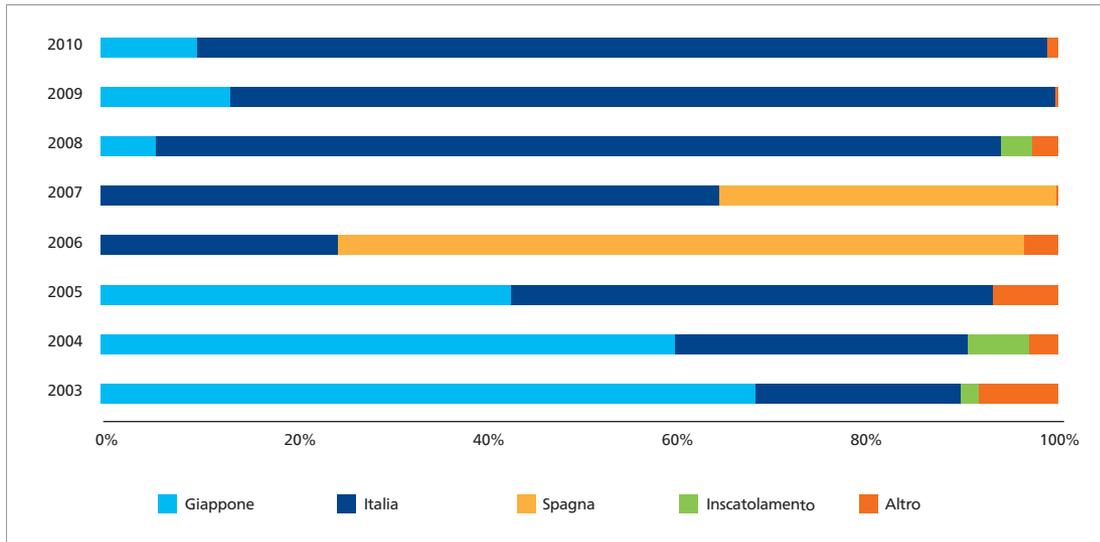


Figura 2.62 - Principali destinazioni del tonno (*Thunnus thynnus*) pescato nelle tonnare Sarde.

La pesca dei grandi pelagici nell'area Ligure-Toscana

I grandi pelagici più importanti sono il tonno rosso e il pesce spada e, tra i tinnidi minori, la palamita e il tombarello. Il tonno è sicuramente pescato in Mar Ligure sin dalla preistoria, ma i documenti scritti riguardano principalmente tonnare fisse dal 1600. Di tutti gli impianti del secolo scorso (Porto S. Stefano, Enfola e Bagni di Marciana sull'Isola d'Elba, Baratti e Camogli) (Parona, 1919), solo quest'ultima tonnara viene ancora costruita e calata secondo tradizioni molto antiche. Infatti, si tratta di un tipo d'impianto che esisteva in molte repliche da Marsiglia a Monterosso, per la cattura di giovani tonni che costituiscono la frazione più importante dello stock in quest'area. Questa "tonnarella" è sopravvissuta proprio per la sua dimensione artigianale e l'attività quotidiana, legata alla capacità di cattura di oltre 40 specie diverse di pesci pelagici. Dalla metà degli anni settanta, con l'avvento delle tonnare volanti, si avviò lo sfruttamento delle acque del largo, con catture massive (fino a 1.000 t nel 1999), non solo da parte delle poche unità locali, ma anche delle flotte tonniere francesi e quelle dei compartimenti meridionali italiani, che in tarda estate-autunno venivano a chiudere la stagione in Mar Ligure. Una frazione variabile delle catture annuali veniva effettuata con palangari d'altura o come cattura accessoria di reti derivanti e dalla pesca sportiva: le attuali normative, e specialmente la taglia minima di 115 cm, hanno portato a una riduzione quasi totale della pesca (Orsi Relini *et al.*, 2010). I tonni, nelle età da 1 a 4 anni, trovano in Mar Ligure un'importante area trofica, grazie alla ricchezza di due sorgenti alimentari: i piccoli pesci pelagici e il krill (*Meganyctiphanes norvegica*). La pesca al pesce spada è stata introdotta nell'area negli anni cinquanta, tramite l'impiego del

palangaro di superficie. La stagione di pesca si estende tradizionalmente da maggio a dicembre; leggermente anticipata per i porti della Toscana e Isola d'Elba, con un picco massimo ad agosto-settembre, più in ritardo verso il Ponente Ligure, dove il massimo dell'attività e delle catture viene raggiunto da agosto a ottobre. Il numero di barche è sempre stato molto ridotto: attualmente sono circa 55-60 in tutta l'area, quasi tutte interessate dalla recente introduzione del palangaro di profondità.

Alla fine degli anni ottanta è stata molto intensa l'attività di pesca con reti derivanti spadare. Nel 1990 le barche liguri erano in totale 17, cui però si aggiungevano molte unità dei Compartimenti marittimi meridionali che, ad agosto-settembre, si portavano in Mar Ligure per chiudere la stagione; questa eccessiva pressione di pesca, con conseguente cattura di cetacei e altre specie protette, è stata determinante per avviare la creazione del Santuario dei Cetacei.

Bibliografia

- Di Natale A., Srour A., Hattour A., Keskin Ç., Idrissi M., Orsi Relini L. (2009) - *Regional study on small tunas in the Mediterranean including the Black Sea*. Studies and Reviews. General Fisheries Commission for the Mediterranean, 85. FAO, Roma: 132 pp.
- ICCAT (2011) - *Report for Biennial period, 2010-11*. Part 1 (2010), vol. 1, Madrid: 391 pp.
- ICCAT-SCRS (2011) - *Report for Biennial period, 2010-11*. Part 1 (2010), vol. 2, Madrid: 265 pp.
- Orsi Relini L., Palandri G., Garibaldi F., Relini M., Cima C., Lanteri L. (2010) - Large pelagic fish, swordfish, bluefin and small tunas, in the Ligurian Sea: biological characteristics and fishery trends. *Chem. Ecol.*, 26 (Suppl. 1): 341-357.
- Parona C. (1919) - *Il tonno e la sua pesca*. Venezia. R. Comitato Talassografico Italiano, Memoria LXVIII: 259 pp.

2.6 Lo stato dei molluschi bivalvi

Arneri E., Piccinetti C.

La pesca dei molluschi bivalvi con draghe

Da oltre un paio di secoli viene esercitata la pesca commerciale delle vongole in Adriatico, svolta in parallelo alla raccolta manuale, attiva da millenni, quando vi erano problemi di sopravvivenza alimentare. In letteratura, la prima citazione che riguarda la pesca di vongola (*Chamelea gallina*) lungo le coste dell'Adriatico occidentale risale a Olivi nel 1792; in quel periodo le vongole pescate nella Repubblica Veneziana venivano esportate nello Stato Pontificio. Da natanti a remi con vericelli manuali e draghe collegate al natante con una lunga asta, si è gradatamente passati alla pesca meccanica e poi, da circa 40 anni, alla draga turbosoffiante, che in Adriatico ha subito una continua evoluzione tecnologica (Froglià, 1989).

Le draghe idrauliche sono battelli omogenei da un punto di vista tecnico. Il numero attuale di imbarcazioni operanti con draghe idrauliche è di 700 (tabella 2.19). L'equipaggio medio è di 2 pescatori per natante. In termini economici, il contributo del segmento delle draghe idrauliche alla produzione lorda vendibile dell'intero settore italiano è pari al 4,7%. La produzione complessiva è di circa 30.000 t e rappresenta l'11,5% dell'intera produzione della flotta da pesca. La risorsa principale è la vongola (*Chamelea gallina*) ma vengono pescati anche i cannicocchi (*Ensis minor*) e i fasolari (*Callista chione*). I valori medi per battello sono riportati nella tabella 2.20.

Tabella 2.19 - Barche autorizzate alla pesca di molluschi con draghe idrauliche per regione, anno 2009.

	N	GT	Potenza motore (kW)
Lazio	22	217	2.302
Campania	15	154	2.084
Puglia	76	819	7.544
Abruzzo	103	1.597	11.148
Molise	9	96	967
Marche	218	3.363	23.201
Emilia Romagna	54	785	5.610
Veneto	162	1.821	17.875
Friuli Venezia Giulia	41	437	4.770
Totale	700	9.289	75.500

Fonte: MiPAAF.

La flotta è concentrata sul litorale adriatico, con importanti poli produttivi nelle Marche (il 31% delle draghe idrauliche operative in Italia) e in Veneto (il 23%).

Nel Tirreno operano 37 draghe idrauliche, 22 in Lazio e 15 in Campania che principalmente pescano cannolicchi (*Ensis minor*). La pesca si svolge tra i 2 e i 6 metri di profondità, su aree molto ridotte per la batimetria della zona: infatti, allontanandosi dalla costa, la profondità cresce in maniera molto più rapida rispetto all'Adriatico.

Tabella 2.20 - Valori medi per battello, pesca con draghe idrauliche, anno 2009.

	Valori medi per battello
Giorni di pesca	87
Catture giornaliere (kg)	321,3
Ricavi giornalieri (euro)	1.036,1
Catture annue (t)	28
Ricavi annui (migliaia di euro)	90
Prezzi alla produzione (euro)	3,22

Fonte: elaborazioni su dati Irepa.

Per la pesca delle telline in Tirreno vi sono 144 imbarcazioni autorizzate all'uso di rastrelli da natante, concentrate principalmente nel Lazio (86 unità) e in Campania (36 unità) (tabella 2.21). Le imbarcazioni autorizzate sono solite alternare l'utilizzo del rastrello da natante con attrezzi da posta; la polivalenza tecnica è tipica soprattutto dei battelli campani, mentre per l'area laziale si riscontra una più elevata percentuale di battelli che utilizzano esclusivamente il rastrello da natante.

Tabella 2.21 - Barche autorizzate alla pesca con rastrelli da natante per regione.

	N	GT	Potenza motore (kW)
Toscana	22	24	224,09
Lazio	86	120	1644,8
Campania	36	46	540,55

Fonte: MiPAAF.

La produttività media giornaliera e annua è molto variabile da zona a zona e di anno in anno in quanto dipendente dallo stato della risorsa e dai giorni di pesca; nel corso del 2009 le giornate di pesca sono state 96, con punte di 129 giorni nel Lazio; la produzione giornaliera si è aggirata sui 29 kg di prodotto con un ricavo annuo pari a 26.600 euro, in linea con il fatturato realizzato da una imbarcazione della piccola pesca. Le telline sono molto apprezzate dal mercato locale, come testimoniato dal prezzo alla produzione che sfiora i 10,00 euro/kg (tabella 2.22).

Tabella 2.22 - Valori medi per battello, pesca con rastrello da natante in Campania e nel Lazio, anno 2009.

	Valori medi per battello
Giorni di pesca	95,7
Catture giornaliere (kg)	29,3
Ricavi giornalieri (euro)	278
Catture annue (kg)	2.807
Ricavi annui (euro)	26.623
Prezzi alla produzione (euro)	9,48

Fonte: elaborazioni su dati Irepa.

La pesca con draghe idrauliche e rastrelli da natante si può effettuare per motivi tecnici su fondali con presenza di un sedimento mobile e non particolarmente compatto, in cui la draga manuale o idraulica agisce come un setaccio. L'attuale sistema gestionale è la risultante di un lungo processo di affinamento che ha coinvolto l'amministrazione centrale e gli operatori del comparto, riuniti in Consorzi di Gestione su base compartimentale. La normativa adottata per la gestione della pesca dei molluschi bivalvi è molto articolata e comprende l'inquadramento e le norme generali che sono decise a livello centrale dalla Direzione Generale Pesca e Acquacoltura, mentre i Consorzi possono regolamentare le attività adottando misure più restrittive dei limiti imposti dalla normativa nazionale, in particolare definiscono:

- caratteristiche degli attrezzi, tempi di pesca e quantitativi giornalieri;
- semina (spostamento di individui giovani in aree a minor densità);
- rotazione delle aree di pesca all'interno del compartimento;
- politica di mercato per mantenere alto il prezzo del prodotto;
- controllo nei punti di sbarco, sorveglianza in mare e sanzioni.

I Consorzi inoltre collaborano con le Amministrazioni e gli Istituti di ricerca per quanto necessario a una corretta gestione della risorsa.

Per quanto riguarda la stima dello stato di sfruttamento della risorsa vongole, vi sono delle difficoltà nell'utilizzo di metodologie classiche di dinamica di popolazione, in quanto da anni i Consorzi gestiscono il prelievo con criteri più da specie allevata che da risorsa naturale. Infatti tutta la fase del prelievo è organizzata in modo che la quantità giornaliera pescata, identica per ogni motopesca all'interno di un Consorzio, venga stabilita giornalmente in funzione della disponibilità della risorsa e dell'andamento del mercato. La flotta peschereccia, inoltre, cerca preferenzialmente aree con alta densità di vongole e non aree con individui di taglia grande. Ne deriva che la quantità pescata giornalmente dalla flotta non dà un'indicazione, neppure approssimata, dell'abbondanza della risorsa in mare.

I tempi di pesca come numero di giornate annuali e la quota giornaliera sono fissati a priori, come sono fissate le zone ove pescare ogni giorno e la taglia media di raccolta. Alcune aree a volte

vengono seminate con grandi quantità di individui giovanili di pochi millimetri provenienti da altre aree, e chiuse alla pesca per il tempo necessario a far crescere quanto seminato. Vi sono quindi tutti i criteri di un'attività estensiva di acquacoltura.

Vi sono differenze tra i Compartimenti e quindi tra i Consorzi riguardo la produttività dell'area a disposizione, il numero di imbarcazioni autorizzate in relazione all'area e le condizioni ambientali (ad esempio probabilità di eventi di moria). In alcuni casi la rarefazione della risorsa e le eventuali morie costringono i Consorzi a prolungare il fermo pesca anche per oltre 6 mesi all'anno.

I Consorzi hanno in tempo reale un'indicazione approssimata della consistenza della risorsa in una determinata area, basandosi sui tempi di pesca necessari per raccogliere una certa quantità di prodotto. A queste indicazioni si deve aggiungere una prospezione annuale di tutta la zona condotta da un Istituto di ricerca con un sistema di campionamento simile a quello utilizzato dalla pesca commerciale. Questa prospezione scientifica (Paolini *et al.*, 1998; Froglià, 2000) ha consentito in passato e consentirà in futuro una proficua interazione tra le attività di gestione generale da parte dell'Amministrazione e di gestione particolare da parte dei Consorzi.

Nel complesso la pesca dei molluschi bivalvi con draghe ha avuto un grande sviluppo ed è senza ombra di dubbio il tipo di pesca che meglio risponde alle esigenze sociali ed economiche dei pescatori, come ad esempio tempi di lavoro ridotti e una pesca altamente automatizzata. Si tratta di una gestione rapida, condivisa, in cui il ruolo dei pescatori è fondamentale e che è efficace per mantenere sostenibile un prelievo adattato alla produttività dell'area.

Bibliografia

- Froglià C. (1989) - Clam fisheries with hydraulic dredges in the Adriatic Sea. In: Caddy J.F. (ed), *Marine Invertebrate Fisheries: their Assessment and Management*. John Wiley and Sons, New York: 507-524.
- Froglià C. (2000) - Il contributo della ricerca scientifica alla gestione della pesca dei molluschi bivalvi con draghe idrauliche. *Biologia Marina Mediterranea* 7: 71-82.
- Paolini M., Piccinetti C., Soro S. (1998) - Stock di vongole (*Chamelea gallina*, L.) nel compartimento marittimo di Pesaro (1984-1995). *Biologia Marina Mediterranea* 5: 404-411.
- Olivi G. (1792) - *Zoologia Adriatica ossia Catalogo ragionato degli animali del golfo e della laguna di Venezia*. Bassano: 334 pp.

2.7 La biodiversità: un grande valore

2.7.1 Biodiversità marina

Boero F.

Dopo un lungo periodo di connessione con il bacino Indo-Pacifico, la Tetide, l'antico mare che si estendeva nello spazio oggi occupato dal Mar Mediterraneo, quasi si prosciugò durante la crisi del Messiniano. In seguito, circa 5 milioni di anni fa, il bacino della Tetide fu alimentato da acque atlantiche entrate dallo stretto di Gibilterra e si formò il Mediterraneo. Ad alcuni relitti tetidei (specie sopravvissute alla crisi del Messiniano) si aggiunsero molte specie atlantiche e, da esse, si formò un contingente di specie endemiche, evolutesi grazie alle caratteristiche originali del bacino (salinità e temperatura superficiali superiori a quelle atlantiche) e alla separazione geografica dalle popolazioni originarie. L'Adriatico, nel frattempo, mantenne connessioni alterne con il Mar Nero e il Mar Caspio. Avvenuta in anni recentissimi, l'apertura del Canale di Suez permette che centinaia di specie tropicali, provenienti dal bacino Indo-Pacifico, entrino in Mediterraneo dove, a causa del riscaldamento

globale, trovano condizioni favorevoli. Oggi, il Mediterraneo è un crocevia biogeografico ad alta originalità e la biodiversità italiana ne è ampiamente testimone (vedi Bianchi *et al.*, 2004 per una sintesi).

Quante sono le specie che abitano i mari italiani?

La penisola italiana, con la prosecuzione della Sicilia, attraversa il bacino del Mediterraneo da Nord a Sud, dividendo la porzione occidentale da quella orientale. Questa posizione geografica fa sì che la biodiversità mediterranea sia ben rappresentata nelle acque italiane.

Secondo Coll *et al.* (2010) nel Mar Mediterraneo vivono circa 17.000 specie conosciute. La biodiversità dei mari italiani raggiunge numeri molto simili, ammontando a 13.543 specie, di cui 1.116 Protozoi, 9.655 animali (536 vertebrati), 949 macrofite, 1.781 microfite e 42 funghi (Relini 2008; 2010). La lista è in continuo aumento per l'arrivo di specie non indigene (soprattutto pesci, molluschi, crostacei, e macroalghe), di solito di acque superficiali, e per la scoperta di specie autoctone nuove per la scienza, di solito poco cospicue e di profondità. L'esplorazione dei bacini profondi sta portando alla scoperta di molte specie nuove e i numeri attuali sono senz'altro una sottostima della vera biodiversità dei mari italiani.

Oceanografia fisica e biodiversità

L'acqua atlantica entra da Gibilterra con una corrente superficiale che raggiunge la parte orientale del bacino, torna indietro come acqua intermedia levantina ed esce nuovamente da Gibilterra. Questa grande circolazione, da Ovest verso Est in superficie e da Est verso Ovest in profondità, interessa i primi cinquecento metri della colonna d'acqua. Le acque profonde del Mediterraneo si formano in superficie, in corrispondenza di "motori freddi", che innescano circolazioni verticali da Nord a Sud: il Golfo del Leone, l'Alto Adriatico e il Nord Egeo sono le aree più fredde del Mediterraneo e le loro acque dense e ricche di ossigeno scendono in profondità, convogliando verso la superficie le acque profonde povere di ossigeno e ricche di nutrienti. Nel Golfo del Leone si formano le acque profonde del Mediterraneo occidentale, mentre quelle del bacino orientale si formano alternativamente in Nord Adriatico o in Nord Egeo. Le aree dei "motori freddi" del Mediterraneo ospitano specie endemiche ad affinità fredda, molto sensibili al riscaldamento globale. Il mancato funzionamento di uno di questi motori freddi (quello del Nord Adriatico) ha innescato il cosiddetto *Eastern Mediterranean Transient*, e la formazione delle acque profonde del bacino orientale è avvenuta nel Nord Egeo. In uno scenario di riscaldamento globale, il malfunzionamento dei motori freddi del Mediterraneo potrebbe portare a crisi anossiche nella parte più profonda del bacino, con gravi ripercussioni sulla biodiversità del Mediterraneo (Boero *et al.*, 2008).

Liste di specie

La lista delle specie mediterranee è in continuo aumento perché i nuovi ritrovamenti si sommano a quelli precedenti. Se è molto facile aggiungere specie alla lista, è molto più difficile rimuoverne, tanto che non esistono casi documentati di estinzione in Mediterraneo. I nuovi arrivati ad affinità calda gonfiano le liste, mentre è più elusiva la regressione delle specie ad affinità fredda, esemplificata dalle morie causate dall'approfondarsi della stratificazione estiva delle acque.

Le liste di specie a rischio non dovrebbero essere influenzate, come avviene attualmente, da eccessiva importanza attribuita a specie cospicue e/o carismatiche. La cronogeonomia potrebbe risolvere questo problema: essa si basa sulla letteratura tassonomica (Bologna, 2004) e valuta la scansione temporale dei ritrovamenti delle specie. L'assenza di ritrovamenti per tempi molto lunghi giustifica l'ipotesi di estinzione, da valutare attraverso ricerche nell'area di distribuzione del

passato. In assenza di ritrovamenti per un periodo sufficientemente lungo è ragionevole che una specie sia considerabile a rischio.

Queste pratiche porterebbero a una ben diversa valutazione della biodiversità specifica del Mediterraneo rispetto a quella corrente e rappresentano la nuova sfida per lo studio della diversità della vita.

Gli habitat

La Direttiva Habitat identifica proprio gli habitat come bersaglio di azioni di gestione e protezione della biodiversità a livello europeo. La definizione delle tipologie di habitat marini del Mediterraneo, però, è viziata da idiosincrasie legate alle specializzazioni dei compilatori. Alcune sono troppo generiche (es. quella della stessa Direttiva Habitat), altre sono troppo dettagliate (es. quella del RAC-SPA) per essere utilizzate sia dai gestori della biodiversità sia dagli stessi ecologi (Fraschetti *et al.*, 2011). La scelta degli habitat, nonostante questi problemi, è la più razionale per la gestione della biodiversità perché, se ben attuata, permetterà di gestire e proteggere anche le specie che ancora non conosciamo, attraverso la gestione e protezione dei loro habitat. A questo scopo, gli habitat marini devono essere mappati con lo stesso dettaglio con cui sono stati mappati gli habitat terrestri.

La definizione degli habitat marini considera esclusivamente il fondo del mare e non fa riferimento alla colonna d'acqua, ma gli habitat pelagici sono tutt'altro che omogenei. I fronti, i gyres, gli *eddies* e le correnti più stabili ospitano comunità di specie distribuite dai regimi correntizi, collegando gli habitat bentonici attraverso la dinamica dei cicli biologici (mobilità di larve, giovanili, adulti, e propaguli asessuali).

Biodiversità e funzionamento degli ecosistemi

La conoscenza della biodiversità marina permette di interpretare e comprendere il funzionamento degli ecosistemi.

Il legame tra biodiversità e funzionamento degli ecosistemi non è chiaro. La maggior parte della biodiversità è costituita da specie poco cospicue e rare, apparentemente di scarso rilievo nel determinare il funzionamento degli ecosistemi che, di solito, si reggono su poche specie strutturalmente e funzionalmente importanti. Le specie importanti, però, non sono sempre le stesse. La biodiversità dell'Adriatico, ad esempio, negli ultimi trent'anni ha attraversato una serie di fasi che hanno modificato anche il funzionamento degli ecosistemi.

Durante i primi anni ottanta (figura 2.63, a) una fase dominata dai pesci ha lasciato il passo a una fase caratterizzata dalla prevalenza di meduse (soprattutto *Pelagia noctiluca*) (figura 2.63, b), seguita poi dai *bloom* di dinoflagellati (maree rosse dei secondi anni ottanta) (figura 2.63, c) e dai batteri (mucillagini degli anni novanta) (figura 2.63, d) fino a un periodo, che perdura tuttora, di alternanza rapida del dominio di queste componenti e una diminuita pescosità sia bentonica sia pelagica (figura 2.63, f). Episodicamente, i *bloom* di taliacei mitigano la proliferazione microbica (figura 2.63, e). Questi periodi sono stati studiati in isolamento e non si è tenuto conto della "storia" del sistema per comprenderne la dinamica.

È molto probabile che l'impatto della pesca industriale con mezzi potentissimi sia stato cruciale nel determinare questa serie di cambiamenti di fase, esacerbando l'impatto di altre attività antropiche e del riscaldamento globale.

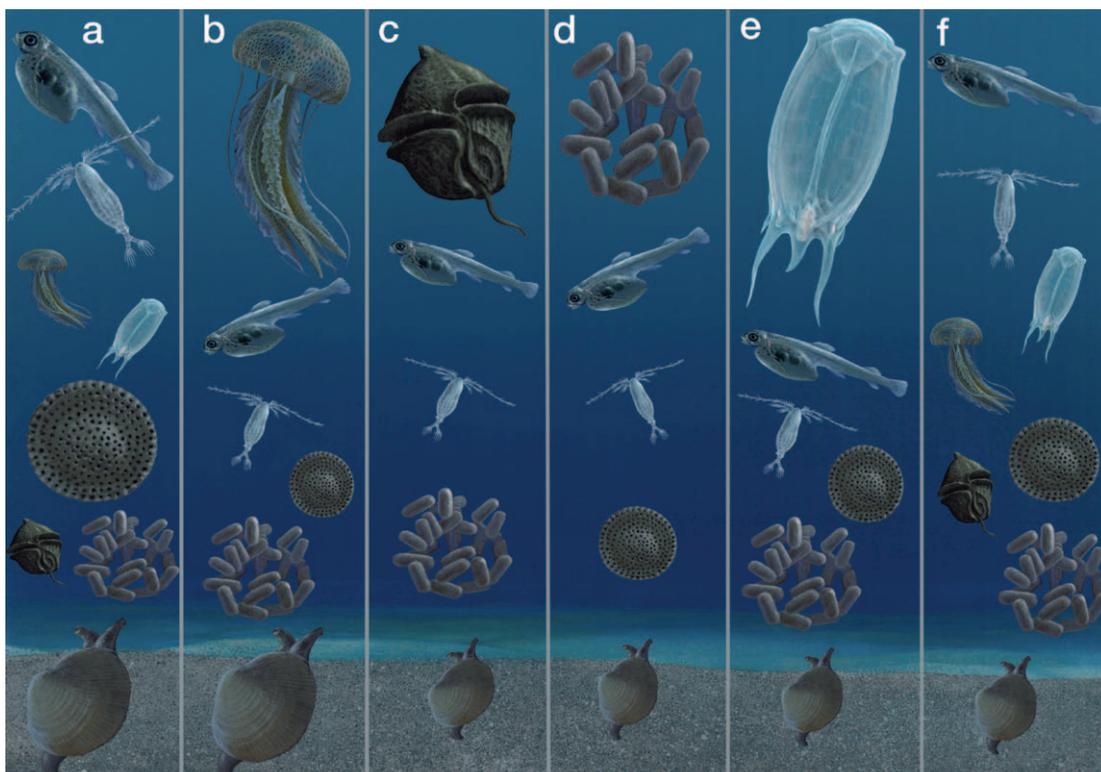


Figura 2.63 - La storia dell'Adriatico dagli anni ottanta a oggi (vedi testo per la spiegazione) (disegni di Alberto Gennari, grafica di Fabio Tresca).

Tendenze

La storia non si ferma e il Mediterraneo sta subendo importanti cambiamenti. Gli aspetti più importanti sono:

Malfunzionamento dei "motori freddi" – Il Nord Adriatico ha già interrotto il rifornimento di acque profonde al Mediterraneo orientale, essendo sostituito dal Nord Egeo. Lo scenario peggiore, in un periodo di riscaldamento globale, prevede un'interruzione del funzionamento dei "motori freddi", con diffuse anossie nella parte più profonda del bacino.

Tropicalizzazione e meridionalizzazione – L'arrivo di centinaia di specie tropicali e l'espansione verso nord delle specie meridionali stanno cambiando la biodiversità e il funzionamento degli ecosistemi.

Regressioni di specie ad affinità fredda – Le specie endemiche delle aree dei "motori freddi" sono a rischio di estinzione.

Meno pesci più meduse – La rimozione dei pesci lascia spazio alle proliferazioni di meduse (cfr. box "Da un mare di pesci a un mare di meduse").

Alterazione degli habitat – La pressione antropica sta alterando gli habitat costieri e anche quelli profondi.

Ricerche future

L'Italia dispone ancora delle risorse umane per studiare la propria biodiversità marina a livello di specie e di habitat. Per ottenere risultati che permettano di proteggere e gestire questo patrimonio, però, è necessaria una strategia nazionale.

Bibliografia

- Bianchi C.N., Boero F., Fraschetti S., Morri C. (2004) - The wildlife of the Mediterranean. In: Minelli A., Chemini G., Argano R., Ruffo S. (eds), *Wildlife in Italy*. Touring Editore, Milano e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio: 248-335.
- Boero F., Féral J.P., Azzurro E., Cardin V., Riedel B., Despalatovi M., Munda I., Moschella P., Zaouali J., Fonda Umani S., Theocharis A., Wiltshire K., Briand F. (2008) - I - EXECUTIVE SUMMARY OF CIESM WORKSHOP 35 "Climate warming and related changes in Mediterranean marine biota". CIESM Workshop Monographs, 35: 5-21.
- Bologna M.A. (2004) - Rarity and extinction of species. In: Minelli A., Chemini G., Argano R., Ruffo S. (eds), *Wildlife in Italy*. Touring Editore, Milano e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio: 390-419.
- Coll M., Piroddi C., Steenbeek J., Kaschner K., Ben Rais Lasram F. (2010) - The Biodiversity of the Mediterranean Sea: Estimates, Patterns, and Threats. *PLoS ONE* 5(8): e1184.
- Fraschetti S., Guarnieri G., Bevilacqua S., Terlizzi A., Claudet J., Russo G.F., Boero F. (2011) - Conservation of mediterranean habitats and biodiversity countdowns: what information do we really need? *Aquatic Conservation, Marine and freshwater Ecosystems*, 21: 299-306.
- Relini G. (ed.) (2008) - Checklist della Flora e della Fauna dei mari italiani (I parte). *Biol. Mar. Mediterr.*, 15 (Suppl. 1): 385 pp.
- Relini G. (ed.) (2010) - Checklist della Flora e della Fauna dei mari italiani (II parte). *Biol. Mar. Mediterr.*, 17 (Suppl. 1): 387-828.

2.7.2 Biodiversità e pesca

Relini G., Orsi Relini L., Lanteri L., Franco A.

La biodiversità, cioè la varietà di forme, organizzazione, funzioni sotto cui si manifesta la vita, dai geni alle popolazioni, dalle specie agli ecosistemi, interagisce fortemente con la pesca nei due sensi: influisce sulla pesca ed è condizionata dalla attività alieutica.

La varietà di organismi e di habitat consente di sfruttare un'ampia gamma di risorse e ha spinto l'uomo a inventare, in particolare in Mediterraneo, i più diversi attrezzi e sistemi di pesca, fin dal paleolitico. Questa diversità nei metodi di pesca costituisce la base di tradizioni e culture, talora anche molto antiche e localizzate, che purtroppo stanno scomparendo sotto l'incalzare della globalizzazione e della politica della pesca europea, che non considera le risorse di modesta entità e distribuzione.

Per avere un'idea del numero di specie e dei grandi gruppi sistematici di interesse per la pesca in Italia, si può fare riferimento ai due volumi della FAO che contengono le schede per l'identificazione delle specie oggetto di pesca in Mediterraneo e Mar Nero (Fisher *et al.*, 1987). Le schede riguardano 15 grandi categorie sistematiche e 906 specie (tabella 2.23), delle quali 806 si trovano nei mari italiani e 521 sono considerate eduli (64,64%). Alcune specie vengono pescate per altri usi, per esempio le spugne, il corallo rosso, paguri e oloturie, questi ultimi utilizzati come esca.

Le specie presenti nella *checklist* della flora e della fauna dei mari d'Italia (Relini, 2008; 2010), appartenenti ai 15 gruppi sistematici considerati nel manuale FAO sopra ricordato, sono ben 4.657, di cui 806 sono quelle pescate e 521, come già detto, sono considerate eduli: quindi solo l'11,18% delle specie italiane è ritenuto edule. La più alta percentuale di specie considerate eduli è raggiunta dagli elasmobranchi (90%), tuttavia si tratta di un gruppo che presenta anche specie rare, specie che non vengono portate al mercato, con differenze da marineria a marineria. Dal fegato di alcuni squali viene estratto l'olio, sia a scopo terapeutico sia di lubrificante, e la pelle

essiccata (zigrino) viene utilizzata come carta vetro molto fine. Nei pesci ossei il 39% è considerato edule; ciò non significa che tutte queste specie vengano normalmente consumate, o perché di difficile reperimento o perché il giudizio di commestibilità, e quindi il valore, varia da regione a regione. Ad esempio il pesce forca *Peristedion cataphractum* è normalmente mangiato in Sicilia mentre è rigettato in mare in Liguria, la castagnola (*Chromis chromis*) per la quale in Meridione esiste anche una pesca mirata con nasse, in Liguria non viene portata al mercato. Le mensole e gli zerri (genere *Spicara*) sono apprezzati nel Ponente ligure mentre lo sono poco a Genova e nel Levante.

Tabella 2.23 – Numero di specie nei principali gruppi sistematici di interesse per la pesca.

Categorie sistematiche	Specie della <i>checklist</i> della fauna e flora dei mari italiani	Specie		%
		di interesse alieutico sec. FAO (1987) presenti nei mari italiani	Specie eduli	
<i>Agnatha</i>	2	2	1	50,0
<i>Algae (macrophyta)</i>	944	77	2	0,2
<i>Asciidiacea</i>	130	5	3	2,3
<i>Cephalopoda</i>	58	52	33	56,9
<i>Cirripedia</i>	60	1	-	-
<i>Chondrichthyes</i>	72	72	65	90,3
<i>Cnidaria</i>	491	7	1	0,2
<i>Crustacea Decapoda</i>	293	56	56	19,1
<i>Echinodermata</i>	120	6	3	2,5
<i>Mollusca Bivalvia</i>	340	100	97	28,5
<i>Mollusca Gastropoda</i>	1.156	91	75	6,5
<i>Osteichthyes</i>	469	324	184	39,2
<i>Phanerogamae</i>	5	5	-	-
<i>Porifera</i>	509	7	-	-
<i>Stomatopoda</i>	8	1	1	12,5
Totale specie	4.657	806	521	

Molte specie potrebbero essere utilizzate per l'alimentazione umana e sono rigettate in mare con un notevole spreco di proteine. Ad esempio, i macruridi (pesci topo), per i quali in Atlantico esiste una pesca profonda mirata, da noi vengono ributtati in mare. In altri casi, norme errate non consentono l'utilizzo del pesce, come nel caso del pesce luna (*Mola mola*) (cfr. box).

Il numero di specie più importanti per la pesca in termini quantitativi e valore commerciale, cioè quelle elencate nel regolamento comunitario sulla raccolta dati per la pesca nei tre gruppi G1, G2 e G3, ammonta a oltre 120. In realtà nel 1° gruppo sono elencati una cinquantina di Selaci, la maggior parte dei quali non ha valore commerciale, ma prevalentemente naturalistico e conservazionistico. Il gruppo G1 comprende 9 Osteitti, 4 Crostacei Decapodi, 49 Selaci più Squali (non meglio definiti) più Istioforidi (in Italia viene considerata una sola specie). Il gruppo G2 comprende 19 Osteitti, 2 Crostacei, 7 Cefalopodi più *Mugilidae* (in Italia non vengono considerati), più *Veneridae* (in Italia una sola specie viene considerata nella raccolta dati per la CE). Il gruppo G3 comprende 21 Osteitti, 2 Crostacei Decapodi, 1 Mollusco Bivalve (*Pecten jacobaeus*).

Occorre ricordare che l'allocazione nei tre gruppi viene fatta in base all'importanza delle specie e al

dettaglio e frequenza di raccolta delle informazioni da acquisire nella raccolta dati sulla pesca.

L'impatto della pesca sulla diversità biologica può avere molteplici aspetti: anzitutto gli effetti della sovrapesca, con diminuzione quali-quantitativa delle specie, modifica delle strutture di popolazione, riduzione dei riproduttori, diminuzione della diversità genetica ecc.; l'impatto fisico sugli ecosistemi con modificazioni del substrato e di biocenosi preziose e qualche volta praticamente non recuperabili; l'eccessivo apporto di nutrienti attraverso il rimescolamento del fondo e il rigetto dello scarto; la possibile diffusione di malattie e di specie aliene, come è avvenuto per l'alga *Caulerpa taxifolia*.

Questi effetti possono essere particolarmente pesanti nei mari italiani e più in generale nel Mediterraneo, dove, accanto all'alta biodiversità (Coll *et al.*, 2010) che ha generato molteplici liste di specie e habitat protetti, permangono talora pratiche di pesca illegali e altamente distruttive, come la pesca del dattero che comporta la demolizione della roccia, l'uso di esplosivi, la pesca a strascico sulle praterie di fanerogame. Se è possibile considerare queste pratiche in via di esaurimento, con la crescita dell'educazione e della sensibilità ambientale, occorre ricordare che molte attività di pesca non sono monospecifiche e selettive, nel senso che, oltre alle specie bersaglio, altre specie vengono catturate e rigettate in mare irrimediabilmente danneggiate; tra queste vi possono essere anche specie protette.

Riguardo alle specie bersaglio della pesca, una forte e prolungata pressione di pesca influisce sul potenziale riproduttivo delle popolazioni pescate, portandolo a livelli critici, talora molto vicini al collasso; essa, infatti, elimina per primi i riproduttori più grandi che sono quelli con più alta fecondità. Con l'eliminazione dei predatori di vertice, rende più semplici le reti trofiche e il flusso di energia nell'ecosistema; con la riduzione della diversità genetica genera una minore resilienza e minore stabilità nell'ecosistema, una ridotta capacità di adattamento ai cambiamenti naturali dell'ambiente, a quelli climatici in particolare.

La gravità del fenomeno talora non è pienamente compresa, come rimane scarsamente nota la dimensione dell'impatto della pesca sulla biodiversità, in particolare quella genetica, dato che questo tipo di studi riguarda per ora poche specie. Per mancanza di dati c'è il rischio che seri danni possano passare inosservati.

L'attuale situazione, nella quale un gran numero di specie è sovrasfruttato, indica chiaramente che l'attuale tasso di prelievo non è sostenibile per molti stock.

È quindi urgente l'applicazione delle norme per una pesca sostenibile, rispettosa dell'ambiente, norme in gran parte indicate nel Codice di Condotta per una Pesca Responsabile della FAO. Esiste ormai un generale consenso (Tudela, 2000; RAC/SPA, 2003) sul positivo ruolo che possono avere le aree marine protette, non solo per la conservazione della biodiversità, ma anche delle risorse da pesca, soprattutto di quelle costiere. In tale contesto sono importanti anche le zone di tutela biologica, dove avviene una chiusura spazio/temporale della pesca, e la costruzione di habitat artificiali (barriere artificiali) che hanno la duplice funzione di protezione e ripopolamento. Con il progredire delle conoscenze si è sempre più convinti che il mantenimento delle risorse di pesca e delle attività per la loro cattura debba essere legato a un approccio precauzionale ed ecosistemico (Boero, 2009) e quindi alla conservazione della biodiversità.

La politica della pesca e quella della conservazione della biodiversità devono procedere di pari passo. Anche la pesca deve essere gestita in modo tale da contribuire ad arrestare la perdita di biodiversità, come previsto dalla Comunicazione della Commissione della CE (CEE, 2006).

In tal senso si muove il reg. (CE) 1967/2006 relativo alle misure di gestione per lo sfruttamento sostenibile delle risorse da pesca nel Mar Mediterraneo, nel quale, tra l'altro, sono indicati gli habitat sensibili da proteggere.

Bibliografia

- Boero F. (2009) - Recent innovations in marine biology. *Marine Ecology*, 30 (suppl. 1): 1-12.
- Cattaneo-Viotti R., Bava S. (Eds.) (2009) - *La tonnellata e la pesca tradizionale a Camogli*. Microart's, Recco (Genoa): 143 pp.
- CEE (2006) - *Communication from the Commission. Halting the loss of biodiversity by 2010 - and beyond. Sustaining ecosystem services for human well-being*. SEC 607, 621. Brussels: 1-15.
- Coll M., Piroddi C., Steenbeek J., Kaschner K., Ben Rais Lasram F., et al. (2010) - The Biodiversity of the Mediterranean Sea: Estimates, Patterns, and Threats. *PLoS ONE* 5(8): e1184.
- Fischer W., Bauchot M.L., Et Schneider M. (eds) (1987) - *Fiches FAO d'identification des espèces pour le besoins de la pêche (Révision 1). Méditerranée et mer Noire. Zone de pêche 37. 1. Végétaux et Invertébrés. 2. Vertébrés*. Publication préparée par la FAO (Project GCP/INT/422/EEC), Roma: 1530 pp.
- Orsi Relini L., Garibaldi F., Lanteri L., Relini M., (2010 a) - Medusivorous fishes of the Ligurian sea 1. Chub mackerels and other pelagic fish species sometimes "have the medusa" *Pelagia noctiluca*. *Rapp. Comm. int. Mer Médit.*, 39: 612 pp.
- Orsi Relini L., Lanteri L., Garibaldi F., (2010 b) - Medusivorous fishes of the Mediterranean. A coastal safety system against jellyfish blooms. *Biol. Mar. Mediterr.* 17 (1): 348-349.
- Orsi Relini L., Palandri G., Relini M., (2010 c) - Medusivorous fishes of the Ligurian sea 3. The young giant, *Mola mola* at the Camogli tuna trap. *Rapp. Comm. int. Mer Médit.*, 39: 613 pp.
- RAC/SPA - Regional Activity Centre for Specially Protected Areas (2003) - *Effects of fishing practices on the Mediterranean sea: Impact on marine sensitive habitats and species, technical solution and recommendations*. Project for the Preparation of a Strategic Action Plan for the Conservation of Biological Diversity in the Mediterranean Region (SAP BIO): 116 pp.
- Relini M. (2001) - Changes in a north western Mediterranean fish coastal assemblage on the basis of the catches of the Camogli tuna trap. *Rapp. Comm. int. Mer Médit.*, 36: 314 pp.
- Relini G. (ed.) (2008) - Checklist della Flora e della Fauna dei Mari Italiani (1° vol.). *Biol. Mar. Mediterr.* 15 (Suppl. 1): 385 pp.
- Relini G. (ed.) (2010) - Checklist della Flora e della Fauna dei Mari Italiani (2° vol.). *Biol. Mar. Mediterr.* 17 (Suppl. 1): 387-828 + 68.
- Richardson A.J., Bakun A., Hays G.C., Gibbons M.J., (2009) - The jellyfish joyride: causes, consequences and management responses to a more gelatinous future. *Trends in Ecology and Evolution*, 24 (6): 312-322.
- Tudela S. (2004) - *Ecosystem effects of fishing in the Mediterranean: an analysis of the major threats of fishing gear and practices to biodiversity and marine habitats*. FAO, Fisheries Department, Roma: 44 pp.

Box 2.16

Tornerà il pesce luna sulla tavola a Portofino?

Orsi Relini L.

La biodiversità del pescato si può ridurre per motivi diversi, antropici e/o ambientali. In Liguria, incredibilmente, la perdita di una specie pescata per secoli è sopraggiunta per una legge comunitaria: il pesce luna (*Mola mola*) è stato dichiarato non utilizzabile per l'alimentazione umana semplicemente perché, come Tetraodontiforme, potrebbe contenere tetrodotossine. Il pesce luna riunisce caratteristiche da record (il più grande teleosteo vivente con 2,3 t di peso; la più grande fecondità nei vertebrati, con 300 milioni di uova; la crescita più veloce con un incremento in cattività fino a 0,82 kg al giorno) con una scarsa conoscenza della storia vitale soprattutto in quei Paesi che non lo hanno mai considerato un pesce edule. Un vuoto di conoscenza riguarda la distribuzione nell'area atlanto-mediterranea; anche nei mari italiani si alternano aree dove il ritrovamento di un esemplare fa notizia, come l'Adriatico, e altre dove i giovani si addensano a centinaia come lo Stretto di Messina e il versante occidentale del promontorio di Portofino, dove le correnti locali provocano accumuli di plancton gelatinoso. In queste aree si è imparato a utilizzarlo, per cui in passato veniva regolarmente elencato tra i pesci eduli dei mari italiani.

La conoscenza del pesce da parte dei pescatori liguri deriva dall'esistenza di una tonnara a Camogli, un tipo di impianto che nel 1600 funzionava in molte repliche da Marsiglia a La Spezia per catturare i tonni durante i loro percorsi costieri. Si tratta di una trappola

artigianale di piccole dimensioni, se confrontata con le grandi tonnare della Sardegna e della Sicilia, ma è realmente una tonnara perché inventata su misura dei tonni locali, che sono per la maggior parte giovani di 1-4 anni di età. Il termine tonnarella è per gli estranei; chi è nato a Camogli non può che parlare di “tonnara”. L’impianto di età secolare è ancora costruito sul posto, anche se i percorsi dei tonni non sono più costieri, ma secondo rotte situate tra i limiti più esterni della distribuzione delle acciughe e quelli delle aree molto più lontane dove si concentra il krill, *Meganyctiphanes norvegica*. La tonnarella cattura una quarantina di specie di pesci, dalle boghe alle grandi ricciole, e ha registrato le trasformazioni della comunità ittica costiera negli’ultimi 60 anni (Relini, 2001), evidenziando un incremento delle specie termofile a spese delle specie di acque temperate, per esempio *Scomber colias* ha in gran parte sostituito *Scomber scombrus*.

Lo stock del pesce luna è uno di quelli meno cambiato: più di cinquecento individui vide Parona durante una visita alla tonnara nel 1912 e centinaia se ne vedono oggi, non quantizzabili più precisamente perché vengono liberati e quindi entrano ed escono continuamente nella tonnara (Cattaneo-Vietti e Bava, 2010). In passato, dopo immediata lavorazione sul luogo di cattura, si portava a terra la sola massa muscolare (figura 2.64), cioè i filetti, circa 3 t per anno, di un prodotto “facile”, gradevole, adatto tra l’altro a preparare, con squisiti crostacei e cefalopodi derivanti da altre pesche locali, una “insalata tiepida di mare” che veniva servita come antipasto da celebri ristoranti. Mai si sentì il bisogno di una sorta di “cuoco del fugu”, dato che il filetto si ricavava da pesci molto giovani, di circa 5 kg di peso (cfr. coi dati record sopraccitati).

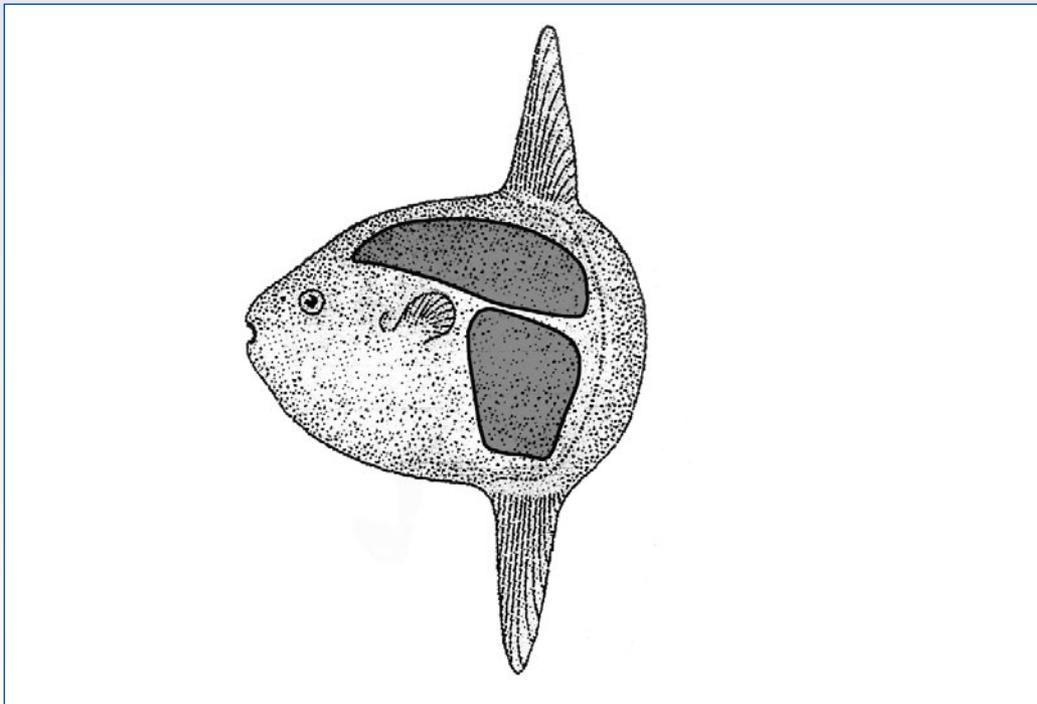


Figura 2.64 - Profilo di un giovane pesce luna, con indicazione delle masse muscolari che erano utilizzate per preparare i filetti.

Pensando a un futuro marino “gelatinoso” (Richardson *et al.*, 2009), un tema di moda, è facile riflettere sul fatto che il pesce luna e altre specie di pesci della tonnara di Camogli, tra cui il summenzionato *S. colias*, possono integrare la loro dieta con meduse (Orsi Relini *et al.*, 2010 a,b,c). L’incremento di organismi gelatinosi come meduse, idrozoi, ctenofori, potrebbe favorirli; il pesce luna in particolare, il più corazzato nei confronti di organismi urticanti, tanto da poter mangiare anche la *Physalia*, potrebbe passare dalle centinaia alle migliaia.

Se Pauly, oggi il più celebre biologo della pesca, ipotizza che i suoi nipoti potrebbero sentirsi dire “mangia le tue meduse” (Richardson *et al.*, 2009), si potrebbe aggiungere “e la tua insalata di pesce luna”, dato che anche i nemici naturali di questo pesce, cioè alcuni squali pelagici, come la verdesca, saranno scomparsi. Da un tavola d’élite al consumo popolare? Se è vero che questo sarà il futuro che ci attende, perché non recuperare briciole perdute di saggezza popolare nel campo degli organismi marini e della pesca? Perché non pescare di nuovo il pesce luna?

Bibliografia

- Cattaneo-Vietti R., Bava S. (Eds.) (2009) - *La tonnarella e la pesca tradizionale a Camogli*. Microart's , Recco (Genoa): 143 pp.
- Orsi Relini L., Garibaldi F., Lanteri L., Relini M., (2010 a) - Medusivorous fishes of the Ligurian sea 1. Chub mackerels and other pelagic fish species sometimes “have the medusa” *Pelagia noctiluca*. *Rapp. Comm. int. Mer Médit.*, 39: 612 pp.
- Orsi Relini L., Lanteri L., Garibaldi F., (2010 b) - Medusivorous fishes of the Mediterranean. A coastal safety system against jellyfish blooms. *Biol. Mar. Mediterr.* 17 (1): 348-349.
- Orsi Relini L., Palandri G., Relini M., (2010 c) - Medusivorous fishes of the Ligurian sea 3. The young giant, *Mola mola* at the Camogli tuna trap. *Rapp. Comm. int. Mer Médit.*, 39: 613 pp.
- Relini M. (2001) - Changes in a north western Mediterranean fish coastal assemblage on the basis of the catches of the Camogli tuna trap. *Rapp. Comm. int. Mer Médit.*, 36: 314 pp.
- Richardson A.J., Bakun A., Hays G.C., Gibbons M.J., (2009) - The jellyfish joyride: causes, consequences and management responses to a more gelatinous future. *Trends in Ecology and Evolution*, 24 (6): 312-322.

2.7.3 Gli elasmobranchi

Serena F.

Gli elasmobranchi hanno una strategia di vita con caratteristiche biologiche e morfologiche che mantengono inalterate da milioni di anni; queste consistono in un lento accrescimento e una lunga vita (anche fino a 60-70 anni e oltre), tardo raggiungimento della maturità sessuale, l’accoppiamento tra i due sessi. Si riproducono per oviparità e viviparità, di solito generano un numero ridotto di giovani e non presentano cure parentali (Hoenig e Gruber, 1990). Queste caratteristiche sono tipiche di popolazioni con strategia K: in base alla teoria di selezione r/K, gli elasmobranchi, infatti, non rispondono velocemente ai cambiamenti di riduzione della popolazione dovuti a motivi naturali o al prelievo di pesca e difficilmente recuperano la perdita di biomassa (Ricklefs, 1979). I fattori che definiscono i cambiamenti nelle dimensioni di una popolazione sono molteplici, tra i principali la crescita individuale, i tassi di mortalità naturale, la riproduzione e il reclutamento. Si ipotizza per questi pesci una relazione pressoché lineare fra la dimensione dello stock adulto e il reclutamento. Se lo stock ha una deplezione si genera un meccanismo compensatorio che favorisce l’aumento della fecondità individuale (Holden, 1977).

Gli elasmobranchi seguono una logica che li porta a spostarsi dalle aree di accoppiamento (*Mating areas*) verso le zone dove faranno nascere i piccoli o deporranno le capsule ovigere (*Nursery areas*), qui le femmine di solito tendono a concentrarsi in gruppo. I giovani accrescendosi cercheranno le aree di alimentazione (*Feeding areas*) (Serena *et al.*, 2010) (figura 2.65).

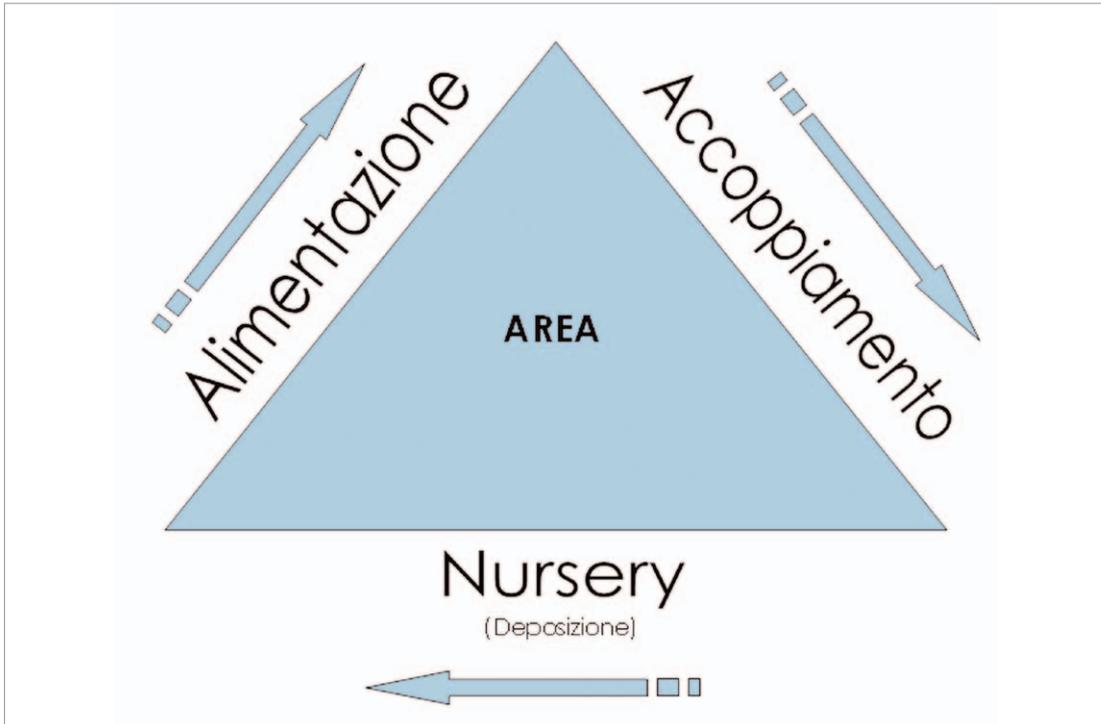


Figura 2.65 - Strategia riproduttiva degli elasmobranchi in relazione ai loro spostamenti vitali.

In molte attività di pesca questi pesci costituiscono parte del *by-catch*: ne consegue la mancanza di statistiche attendibili sia dello sbarcato commerciale, sia dello scartato in mare. Questo comporta difficoltà nella valutazione dello stato di sfruttamento e nella scelta di effettive misure gestionali.

Nei primi anni ottanta l'Italia intraprese iniziative importanti mirate alla valutazione del settore produttivo in genere e delle risorse ittiche (Cingolani *et al.*, 1986; Relini, 1998). Negli anni novanta questo programma fu implementato dal MEDITS (Bertrand *et al.*, 1997), coinvolgendo altri Paesi comunitari del Mediterraneo, oggi si contano oltre 25 anni di attività. I dati raccolti con questi programmi costituiscono il presupposto essenziale per stimare valori assoluti e/o relativi delle biomasse degli stock ittici, per conoscere la loro distribuzione, la biologia, nonché per definire i *reference points* e per formulare modelli predittivi per uno sfruttamento sostenibile delle risorse. Le serie storiche di cattura e abbondanza permettono di seguire l'evoluzione dello stock, consentendo anche di mettere in relazione lo sfruttamento con i fattori biotici e ambientali (figura 2.66).

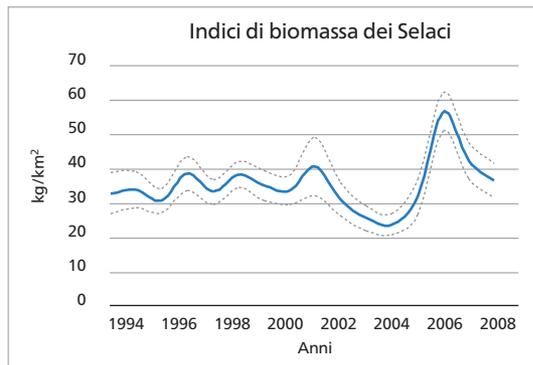


Figura 2.66 - Andamento dell'indice di biomassa dei Selaci catturati nella GSA 9, nell'ambito del programma MEDITS.

I modelli di valutazione di tipo analitico necessitano di parametri che stimano la crescita, i tassi di mortalità, la struttura demografica delle catture, ecc. La scarsità di informazione sugli elasmobranchi ha finora precluso l'utilizzo di tali approcci per valutare il loro stato di sfruttamento nei mari italiani. I modelli dinamici di produzione richiedono meno informazione, tuttavia anche in questo caso, i dati di cattura e sforzo e le serie storiche utilizzabili non sono sufficientemente accurati e lunghe. Disponendo però di informazioni sui tassi di sopravvivenza e fecondità media, si possono impiegare modelli demografici tipo *life tables* o matrici di Leslie (Hoenig e Gruber, 1990; Simpfendorfer, 1999). La fecondità viene calcolata stimando il numero di uova che una femmina produce durante l'anno, mentre per i tassi di sopravvivenza è necessario stimare i tassi di mortalità naturale M , per la quale Hoenig (1983) usa equazioni che mettono in relazione la longevità e la mortalità naturale. Non sempre si può calcolare la longevità, perché spesso la lettura diretta dell'età su vertebre o spine non è affidabile: in tal caso si utilizza l'equazione di Pauly (1980) anche per gli elasmobranchi.

In Mediterraneo vivono circa 84 specie di condroitti (Serena, 2005) che si distribuiscono secondo tre intervalli di profondità fondamentali: mentre *Raja clavata* e *Scyliorhinus canicula* sono ben rappresentate su tutto l'intervallo batimetrico, *Dasyatis pastinaca*, *Mustelus mustelus*, *Raja asterias* hanno preferenza per la piattaforma continentale, mentre *Galeus melastomus*, *Centrophorus granulosus* e *Etmopterus spinax* preferiscono la scarpata. Alcuni elasmobranchi sono abbondanti in tutto il Mediterraneo (*Scyliorhinus canicula*, *Raja clavata*, *Torpedo marmorata*, *Raja asterias*), mentre altri sono comuni solo nell'area occidentale (*Torpedo nobiliana*, *Rostroraja alba*, *Oxynotus centrina*) o nell'area orientale (*Squalus acantias*, *Raja radula*, *Raja naevus*, *Raja brachyura*); alcune specie sembrano essere confinate in aree ristrette come *Hexanchus griseus* e *Raja miraletus* nel Mar Tirreno, *M. mustelus* in Adriatico; *R. brachyura* e *Raja undulata* nel Mare Egeo (figura 2.67).

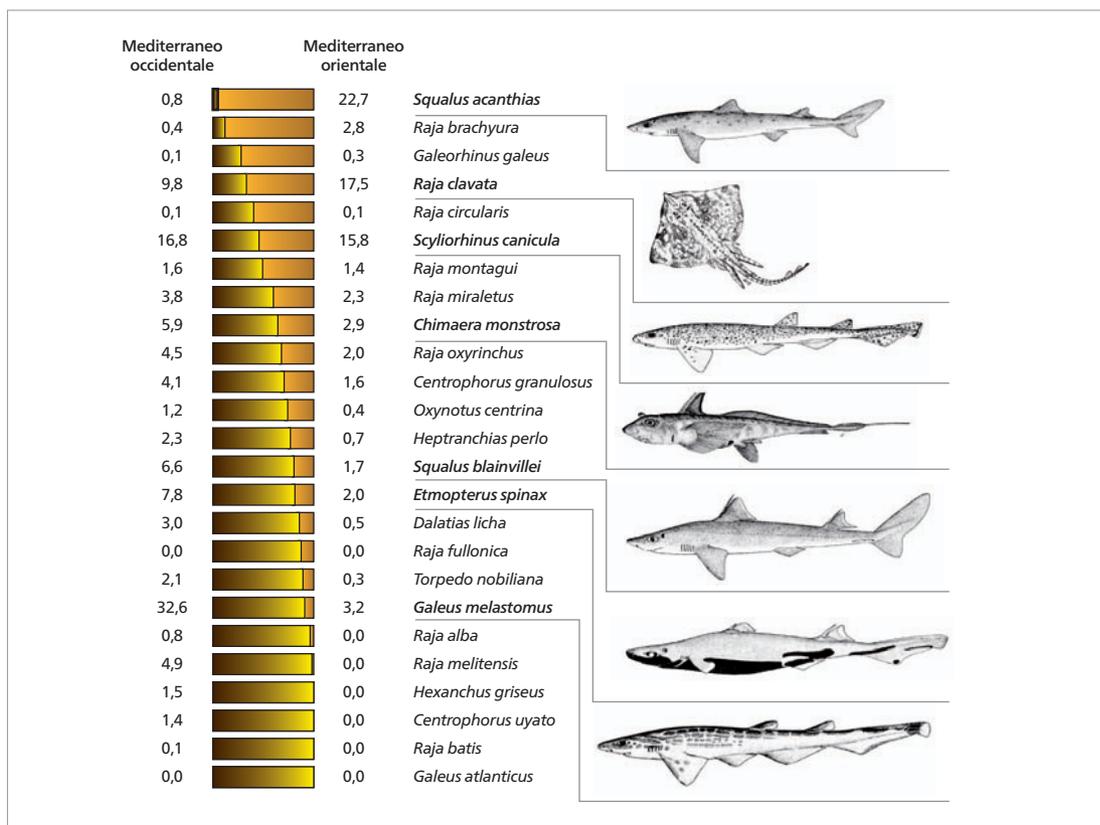


Figura 2.67 - Indice di biomassa dei condroitti demersali del Mediterraneo europeo in relazione alla loro distribuzione (da Serena *et al.*, 2005).

L'attuale abbondanza relativa e assoluta di queste specie non riflette quella originale, perché il prelievo indiscriminato ha prodotto l'estinzione locale di alcune specie, come *Pristis* spp., *Squatina* spp. anche se è possibile che altri fattori (competizione, cambiamenti climatici, inquinamento) abbiano contribuito alla loro diminuzione.

Solo certi elasmobranchi hanno un interesse commerciale, come *Mustelus* spp., *Squalus* spp. e alcuni di loro mostrano segni di deplezione dovuti all'eccessivo sfruttamento della marineria a strascico che concentra l'attività in determinate aree. In genere gli squali catturati da questo tipo di pesca hanno dimensioni modeste e comportamenti opportunistici.

Le specie pelagiche includono individui di grossa taglia (mako, verdesche, smerigli, pastinaca viola, ecc.) e costituiscono parte del *by-catch* della pesca a tonni e pesce spada. L'informazione è scarsa e l'impatto che la pesca ha su queste specie difficilmente valutabile.

Gli elasmobranchi, avendo una bassa resilienza, sono tra i primi a mostrare segni di sofferenza, via via che la pressione di pesca aumenta. Di solito questi pesci si posizionano ai livelli alti delle reti trofiche e una loro diminuzione ha inevitabili conseguenze nei rapporti trofici e sull'ecosistema, nonché per gli interessi economici della pesca. L'industria della pesca del bivalve capasanta del Nord Carolina fallì in seguito al collasso della risorsa dovuto alla scomparsa degli squali nell'area che controllavano i predatori del mollusco (Myers *et al.*, 2007; Ferretti *et al.*, 2010). Anche in molte

aree del Mediterraneo, soprattutto nella parte più industrializzata, l'eccessiva pesca ha prodotto la rarefazione di alcune specie (Ferretti *et al.*, 2008). Criticità si hanno anche sullo *status* della diversità biologica, che per il Mediterraneo l'IUCN ha valutato nel 2003 producendo una *Red List* (www.iucn.org); solamente tre specie sono considerate protette dalla CITES: lo squalo elefante, lo squalo bianco e la mobula. Da qui la necessità di gestire in maniera responsabile la risorsa e attivare programmi di conservazione della biodiversità.

La FAO (1998), nell'ambito del Codice di condotta per una pesca responsabile, ha lanciato l'IOA-Sharks stimolando l'attivazione di piani nazionali per la conservazione degli squali. Molti Paesi hanno prodotto specifici programmi (FAO, 2006), in Mediterraneo l'UNEP-MAP (2003) ha pubblicato il piano d'azione condiviso dalle parti contraenti la Convenzione di Barcellona. Tale piano, aggiornato nel 2009 dal RAC/SPA, ha prodotto piani specifici per Libia, Slovenia, Croazia, Bosnia Erzegovina e Montenegro. La Comunità Europea nel 2009 ha ufficializzato il suo Piano per contribuire alla conservazione e alla gestione degli squali per un loro sfruttamento sostenibile a lungo termine (CEE 2009). L'Italia ha scritto le proprie linee guida per iniziare un percorso condiviso tra MiATM e MiPAAF (Relini *et al.*, 2010). Il MiPAAF sta partecipando a varie riunioni internazionali per acquisire gli strumenti necessari a impostare una seria politica di sfruttamento sostenibile di questa risorsa. Gli sforzi che questi due Ministeri stanno facendo trovano logica collocazione nelle richieste del *Memorandum of Understanding* (MoU) della Convenzione sulla Conservazione delle Specie Migratrici (Convenzione di Bonn, 1979).

Bibliografia e fonti normative

- Bertrand J., Gil De Sola L., Papakostantinou C., Relini G., Souplet A. (1997) - An international bottom trawl survey in the Mediterranean: the MEDITS Program. *ICES annual science conference*. CM 1997/Y:03: 16 pp.
- Cingolani N., Coppola S.R., Mortera J. (eds) (1986) - *Studio di fattibilità per un sistema di rilevazione campionaria delle statistiche della pesca (PESTAT)*. Istituto di ricerca sulla pesca marittima (IRPEM) Ancona, FAO, Fisheries Department (FID) Roma.
- COM (2009) 40 del 5/2/2009, Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo e al Consiglio relativa a un piano d'azione comunitario per la conservazione e la gestione degli squali. SEC 103, 104, 106.
- FAO (1998) - *The International Plan of Action for Conservation and Management of Sharks*. Document FI: CSS/98/3, Consultation on Management of Fishing Capacity. Shark Fisheries and Incidental Catch of Seabirds in Longline Fisheries. Roma.
- FAO (2006) - *Report of the FAO Expert Consultation on the Implementation of the FAO International Plan of Action for the Conservation and Management of Sharks*. Fisheries Report, 795, Rome, 6-8 December 2005: 24 pp.
- Ferretti F., Myers R.A., Serena F., Lotze H.K. (2008) - Loss of Large Predatory Sharks from the Mediterranean Sea. *Conservation Biology*, 22: 952-964.
- Ferretti F., Worm B., Britten G.L., Heithaus M.R., Lotze H.K. (2010) - Patterns and ecosystem consequences of shark declines in the ocean. *Ecology Letters*, 13: 1055-1071.
- Hoenig J.M. (1983) - Empirical use of longevity data to estimate mortality rates. *Fish. Bull. U.S.*, 81: 898-903.
- Hoenig J.M., Gruber S.H. (1990) - Life history patterns in the elasmobranchs: implications for fisheries management. In: Pratt H.L. Jr., Gruber S.H., Taniuchi T. (eds), *Elasmobranchs as living resources: advances in the biology, ecology, systematics, and the status of fisheries*. NOAA Technical Report NMFS, 90: 1-16.
- Holden M.J. (1977) - Elasmobranchs. In: Gulland J.A. (ed), *Fish population dynamics*. John Wiley e Sons, New York: 187-215.
- Myers R.A., Baum J.K., Shepherd T., Powers S.P., Peterson C.H. (2007) - Cascading effects of the loss of apex predatory sharks from a coastal ocean. *Science*, 315: 1846-1850.
- Pauly D. (1980) - On the interrelationship between natural mortality, growth parameters and mean environmental temperature in 175 fish stocks. *J. Cons. Int. Explor. Mer.*, 39 (3): 175-192.
- Relini G. (1998) - Valutazione delle Risorse Demersali. *Biol. Mar. Mediterr.*, 5 (3): 3-19.
- Relini G., Serena F., Bottaro M. (2010) - Il progetto ELASMOIT. *Biol. Mar. Mediterr.*, 17 (1): 205-218.
- Ricklefs R.E. (1979) - *Ecology* (2nd ed.). Chiron Press, New York: 966 pp.
- Serena F. (2005) - *Field identification guide to the sharks and rays of the Mediterranean and Black Sea*. FAO Species Identification Guide for Fisheries Purposes, Roma: 97 pp.

- Serena F., Bairo R., Rey J., Papacostantinou C., Relini G. (2005) - Catch composition and abundance of deep-sea elasmobranch based on the MEDITS trawl survey. In: *FAO Report on DEEP SEA 2003, an International Conference on Governance and Management of Deep-sea Fisheries*. FAO Fisheries Report, 772: 395-408.
- Serena F., Mancusi C., Barone M. (eds) (2010) - Field identification guide to the skates (Rajidae) of the Mediterranean Sea. Guidelines for data collection and analysis. *Biol. Mar. Mediterr.*, 17 (Suppl. 2): 204 pp.
- Simpfendorfer C.A. (1999) - Mortality estimates and demographic analysis for the Australian sharpnose shark, *Rhizoprionodon taylori*, from northern Australia. *Fish. Bull.*, 97: 978-986.
- UNEP MAP RAC/SPA (2003) - *Action Plan for the Conservation of Cartilaginous Fishes (Chondrichthyans) in the Mediterranean Sea*. Ed. RAC/SPA, Tunis: 56 pp.

Box 2.17

Da un mare di pesci a un mare di meduse

Boero F.

L'andamento della pesca a livello globale indica che gli stock ittici sono in corso di depauperamento. Le specie di grandi dimensioni stanno diminuendo rapidamente e la pesca si concentra su specie di minori dimensioni, fenomeno noto come "pesca verso la base delle reti trofiche marine" (figura 2.68). A questa diminuzione corrisponde un aumento del macrozooplancton gelatinoso (cnidari, ctenofori, taliacei), forse favorito anche dal riscaldamento globale.

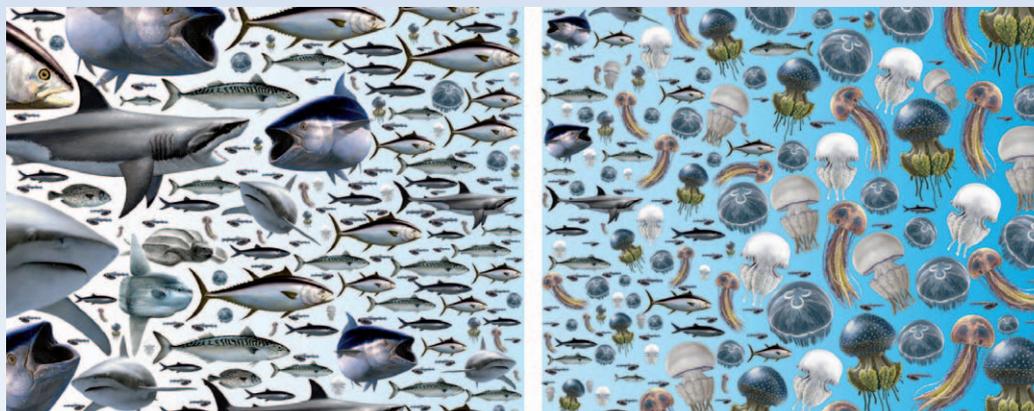


Figura 2.68 - A sinistra: da un oceano ricco di grandi pesci si passa a un oceano con pesci più piccoli. A destra: un oceano con pesci più piccoli e grandi popolazioni di macrozooplancton gelatinoso (arte: Alberto Gennari, grafica: Fabio Tresca).

La biomassa pelagica totale, se misurata nel suo complesso, potrebbe anche essere invariata, ma la sua composizione è radicalmente cambiata: la biomassa del plancton gelatinoso sostituisce quella dei pesci. Il caso dello ctenoforo alieno *Mnemiopsis leidyi* (figura 2.69), arrivato in Mar Nero nei primi anni ottanta, fu la prima prova dell'impatto del macrozooplancton gelatinoso carnivoro sulle popolazioni di pesci.

Mnemiopsis si nutre dello zooplancton a crostacei di cui si cibano i giovanili dei pesci ed è quindi un loro competitore. Inoltre, nutrendosi anche di uova e larve di pesci, *Mnemiopsis* esercita una profonda pressione predatoria sulla fauna ittica. L'impatto sulla pesca, da solo, potrebbe essere al di sotto dei limiti di tolleranza delle specie *target* ma, sommato ad altri impatti, potrebbe contribuire al collasso delle popolazioni. L'impatto dei predatori gelatinosi è in continuo aumento e deve essere preso in seria considerazione, anche per non attribuire esclusivamente alla pesca eccessiva la colpa del depauperamento delle risorse ittiche.



Figura 2.69 - Lo ctenoforo *Mnemiopsis leidyi*, alieno in Mar Nero e ora giunto anche nelle acque italiane (arte di Alberto Gennari).

OCCHIO ALLA MEDUSA

Se vedete queste specie mandate la vostra segnalazione a <http://www.focus.it/meduse/> oppure a boero@unisalento.it
Mandate un messaggio (preferibilmente con foto digitale) con queste informazioni:

- URTICANTE
- LEGGERMENTE URTICANTE
- NON URTICANTE

Il vostro aiuto è prezioso!

Se vedete queste specie mandate la vostra segnalazione a <http://www.focus.it/meduse/> oppure a boero@unisalento.it
Mandate un messaggio (preferibilmente con foto digitale) con queste informazioni:

Nome della specie: indicare la specie sia presente nel poster o indicare specie nuova con foto

ABBONDANZA: meno di 10, 10-100, 100-500, 500-1000, più di 1000

LOCALITÀ: indicare con coordinate geografiche acque costiere, al largo, spiaggette

DISTANZA TRA GLI INDIVIDUI: 10 cm, meno di 1m, 1-5m, 5-10m, 10-20m, più di 20m

NUMERO DI INDIVIDI PER METRO QUADRATO: meno di 10, 10-100, 100-500, più di 500

OSSERVAZIONE FATTA DURANTE: pesca, navigazione, immersione, nautica, cammino lungo costa

Figura 2.70 - Il poster della Campagna “Occhio alla medusa” per l’anno 2011.

Il macrozooplancton gelatinoso in Italia nel 2009-2011

Il progetto di “scienza dei cittadini” *Occhio alla Medusa* (promosso in Italia da iniziative di singoli ricercatori dell’Università del Salento, del CoNISMa e del CNR-ISMAR e dalla rivista *Focus*) ha supplito alla mancanza di ricerche istituzionali sul plancton gelatinoso e ha permesso, nel periodo 2009-2011, di quantificarne la presenza lungo gli 8.500 chilometri di coste italiane. I risultati delle tre campagne mostrano come le meduse siano state abbondantissime nei tre anni considerati e che la loro diversità sia molto alta. La distribuzione delle specie, inoltre, non è risultata uniforme. Questa iniziativa, che ha ricevuto un’intensissima copertura mediatica, ha portato anche alla segnalazione di specie nuove per la fauna mediterranea (lo scifozoo *Catostylus tagi*, di provenienza atlantica) e per la fauna italiana (lo scifozoo *Phyllorhiza punctata*, entrata nel bacino orientale dal canale di Suez e arrivata fino alle nostre coste).

Inoltre è stata trovata nuovamente la specie di medusa più grande del mediterraneo, lo scifozoo *Drymonema dalmatinum*, non riportato nei nostri mari da decenni. Il poster dell'edizione 2011 della campagna "Occhio alla medusa" (figura 2.70) mostra le principali specie di macrozooplancton gelatinoso attualmente presenti in Mediterraneo, inclusi i nuovi arrivati.

Dalle meduse ai "mangiameduse"

L'abbondanza di macrozooplancton gelatinoso sembra rappresentare un'opportunità di crescita per specie che lo utilizzano come risorsa trofica, come le grandi tartarughe marine, i pesci luna, i mangiameduse e anche gli sgombri e persino i tonni. Il passaggio dai pesci alle meduse, quindi, potrebbe essere seguito da un successivo ridimensionamento delle popolazioni di plancton gelatinoso a causa dell'incremento dei loro predatori. La situazione che vede un "mare di pesci" diventare "un mare di meduse" potrebbe portarci a un "mare di mangiameduse" (figura 2.71) come ad esempio le grandi tartarughe marine o i pesci luna. La previsione del futuro è molto incerta in discipline come l'ecologia, governate da dinamiche non lineari di molte variabili che interagiscono in contemporanea, ben difficilmente modellizzabili con le pratiche sviluppate per sistemi lineari a poche variabili. L'approccio ecosistemico alla biologia della pesca, in questo contesto, appare oltremodo necessario ed è evidente che le meduse dovranno entrare nelle variabili da considerare.

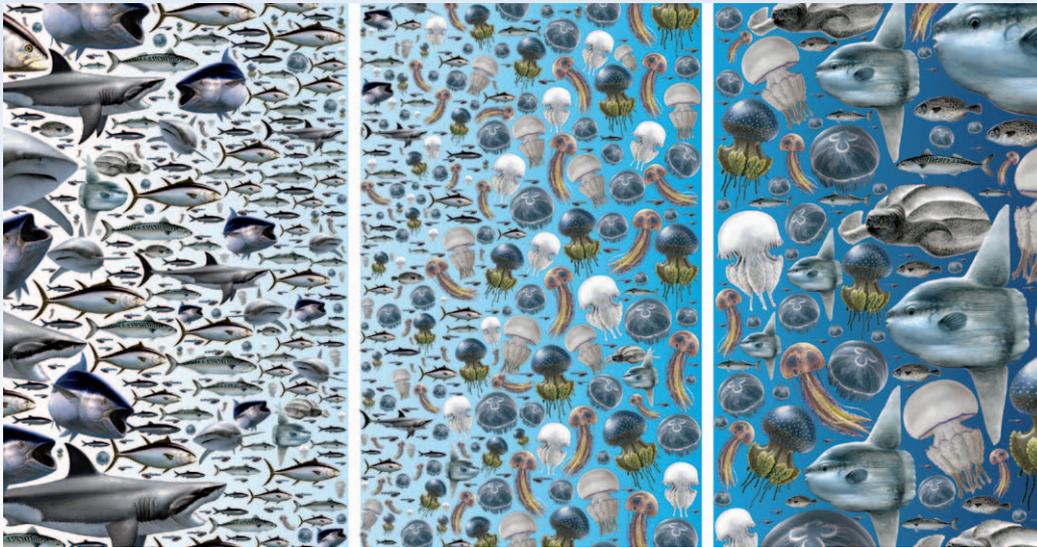


Figura 2.71 - A sinistra: dai pesci grandi ai pesci piccoli (ieri). Al centro: dai pesci piccoli alle meduse (oggi). A sinistra: dalle meduse ai mangiameduse (domani) (arte di Alberto Gennari, grafica di Fabio Tresca).

Le specie aliene e la pesca nei mari italiani

Andaloro F.

Le specie aliene: una minaccia alla biodiversità

Le specie aliene rappresentano oggi una delle più insidiose minacce alla biodiversità in quasi tutti gli ambienti terrestri e marini del pianeta con conseguenze sull'economia, sulla salute e sulla cultura dei Paesi colpiti. Secondo la Strategia Europea per la Biodiversità (UE 2011) il 22% delle specie indigene europee sono minacciate da specie aliene.

La necessità di prevenire e contrastare il diffondersi delle specie aliene, già enfatizzato nella Convenzione sulla Diversità Biologica (UN 1992), è diventata un bersaglio dell'ultima conferenza delle Parti Contraenti (Nagoya, 2010) ed è stata fatta propria dalla Strategia Europea per la Biodiversità. Raccomandazioni sulle specie aliene in Mediterraneo provengono dalla Convenzione di Barcellona (UNEP/MAP) e recentemente dalla Marine Strategy Framework Directive (2008/56/EC). Tra i numerosi impegni internazionali sulle specie aliene, vanno ricordati GIPS (*Global Invasive Species Program*), ISSG-IUCN (*Invasive Species Specialist Group del World Conservation Union*), ERNAIS (*European Researcher Network on Alien Invasive Species*) e DAISIE (*Delivering Alien Invasive Species Inventories for Europe*).

Le specie aliene in mare

Il mare era stato, in passato, l'ambiente meno colpito dalle specie aliene essendo molto limitate le vie di introduzione volontarie e involontarie. Più recentemente la globalizzazione e l'aumento del traffico marittimo hanno portato a un aumento delle specie aliene in tutti i mari del pianeta, considerando, inoltre, che queste si insediano più facilmente in ambienti stressati e in presenza di specie indigene sovrasfruttate.

Le vie di introduzione delle specie aliene possono essere volontarie e involontarie. In mare le vie volontarie sono rappresentate dall'acquacoltura, dall'acquariofilia e da altre forme di importazione come quella delle esche vive. Vie involontarie sono le acque di zavorra delle navi e il *fouling* degli scafi, anche l'importazione di animali vivi o morti può essere una via di introduzione involontaria di patogeni alieni.

Le specie non indigene in Mediterraneo

Il Mediterraneo è oggi uno dei mari del mondo più colpiti dalla invasione biologica, sia in termini di numero di specie (Costello *et al.*, 2010) che di velocità d'invasione (Zenetos, 2010). L'elevato numero di specie aliene in Mediterraneo è causato, oltre che dalle introduzioni, anche dalla loro migrazione attraverso lo Stretto di Gibilterra e il Canale di Suez.

La migrazione atlantica - I profondi cambiamenti geomorfologici e climatici del Mediterraneo dal Cambriano a oggi hanno inciso sulla sua biodiversità. In termini zoogeografici le specie autoctone e le specie endemiche, secondo Por e Dimentman (1985), dovrebbero essere cercate tra la fauna messiniana (sopravvissuta alla crisi di salinità), mentre le altre specie sarebbero, invece, pseudo-endemiche penetrate dall'Atlantico dopo l'apertura del Mediterraneo avvenuta nel Pleistocene. A causa di questa colonizzazione relativamente recente, il Mediterraneo non può essere considerato una regione zoogeografica autonoma e mostra una più alta ricettività alle specie aliene rispetto ad ambienti altamente competitivi e specializzati.

A causa del basso endemismo nella sua biodiversità, in Mediterraneo è preferibile utilizzare il termine specie non indigena (NIS) piuttosto che aliena.

La migrazione lessepsiana - Nel 1902, 33 anni dopo l'apertura del Canale di Suez realizzato dall'architetto Ferdinand de Lesseps, è stato ritrovato a Haifa *Atherinomorus lacunosus*, la prima specie ittica del Mar Rosso catturata in Mediterraneo. Da allora i ritrovamenti di specie indopacifiche in Mediterraneo orientale sono stati frequenti e il fenomeno è stato definito da Por "migrazione lessepsiana". La diga di Assuan nel 1971, modificando la salinità del delta del Nilo, prima ipoalino, ha incrementato l'insediamento delle specie lessepsiane.

La dimensione del problema - Nonostante il crescente impegno scientifico non si dispone di dati certi sul numero delle NIS in Mediterraneo, ciò è dovuto sia alla difficoltà di validare molti ritrovamenti, sia alla divergenza di opinioni tra gli esperti. Di molte specie si ha un solo ritrovamento, altre sono rare e quelle insediate (che compiono in Mediterraneo il loro ciclo vitale) non superano il 20% delle specie ritrovate. Delle 17.000 specie marine che costituiscono la biodiversità mediterranea, secondo Coll *et al.* (2010), 600 sono NIS, numero probabilmente sottostimato secondo i dati di RAC/SPA e dell'Agenzia europea per l'ambiente che ne stimano circa 1.000. Secondo ISPRA il 45% delle NIS in Mediterraneo è migrato attraverso Suez, il 9% attraverso Gibilterra, il 16% è stato introdotto dal traffico marittimo, l'8% attraverso l'acquacoltura e l'acquariofilia e il 22% ha origine diversa o sconosciuta. In Mediterraneo la maggior parte delle NIS ha affinità tropicale o subtropicale ciò porta a correlare il rapido incremento dei ritrovamenti degli ultimi 30 anni anche al cambiamento climatico, definendo un fenomeno di tropicalizzazione del Mediterraneo (Andaloro e Rinaldi, 1998; Bianchi, 2007).

L'impatto delle specie non indigene sulla pesca italiana

Le NIS di maggiore interesse per la pesca appartengono ai gruppi dei pesci, dei crostacei e dei molluschi. Su 149 specie di pesci non indigeni segnalati in Mediterraneo solo 45 sono state trovate in acque italiane (27 di origine atlantica, 14 indopacifica e 4 dubbia), ma per 25 specie si è avuta una sola segnalazione. Su 71 specie di crostacei non indigeni segnalati in Mediterraneo 16 sono state trovate in acque italiane (9 sono di origine atlantica e 7 indopacifica), ma solo 5 hanno valore commerciale e per 9 specie si ha una sola segnalazione. Su 163 specie di molluschi non indigeni segnalati in Mediterraneo 35 sono state trovate in acque italiane (10 atlantiche e 25 indopacifiche), ma solamente 10 hanno valore commerciale e 12 sono state trovate una sola volta.

L'impatto delle specie non indigene sulla pesca può essere diretto, per la loro cattura addizionale o sostitutiva rispetto alle specie indigene, o indiretto, a causa delle modificazioni indotte all'habitat, delle interazioni con gli attrezzi da pesca e per la loro eventuale tossicità. La cattura di specie non indigene nei mari italiani è da ritenersi ancora occasionale sebbene alcune specie non sono rare. È infatti ricorrente, soprattutto nei mari meridionali, la cattura di specie lessepsiane, come il pesce flauto (*Fistularia commersonii*) e il pesce coniglio (*Siganus luridus*), e di specie atlantiche, come la ricciola fasciata (*Seriola fasciata*), che in alcuni casi possono anche raggiungere il mercato. Un caso a parte è rappresentato da tre specie introdotte dall'acquacoltura: la vongola filippina (*Ruditapes philippinarum*) che ha essenzialmente sostituito la vongola verace (*Ruditapes decussatus*) in Alto Adriatico, l'ostrica giapponese (*Crassostrea gigas*) che compete con l'ostrica comune (*Ostrea edulis*) e il gambero giapponese (*Marsupenaeus japonicus*) che oggi, in alcune aree, rappresenta una cattura frequente. La situazione è molto diversa nel bacino orientale, dove la cattura di specie

indopacifiche ha quasi raggiunto, in termini di biomassa, quella di specie indigene, come in Libano dove le NIS rappresentano il 37% della produzione ittica (Carpentieri *et al.*, 2009). Le modifiche degli habitat da parte delle NIS possono avere gravi conseguenze sulla pesca: è questo il caso delle alghe infestanti, *Caulerpa racemosa* e *Caulerpa taxifolia*, che provocano in alcune aree seri problemi alla pesca costiera. Queste alghe durante alcuni periodi dell'anno riducono le fronde che intasano le reti da posta, e inoltre, alterano le biocenosi bentoniche con conseguenze probabilmente dannose per le specie indigene. La tossicità di alcune specie aliene può avere un impatto sulla pesca. È questo il caso di *Ostreopsis ovata* e di altre *harmful algae* e delle caulerpe che contengono la tossina *Caulerpenina*. La tossicità di queste alghe aliene può portare a una sofferenza degli organismi che se ne alimentano e può rendere non commestibili specie come mitili, ostriche e ricci di mare. Vi sono anche NIS tossiche come i tetraodontiformi che contengono la tetrodotossina, a questo ordine appartengono i pesci palla e i pesci lepre. I pesci palla trovati nei mari italiani sono *Diodon hystrix*, *Chilomycterus reticulatus*, *Sphoeroides marmoratus* e *Sphoeroides pachygaster*, ma solo questa ultima è stata catturata più volte. A preoccupare di più è il pesce lepre indopacifico *Lagocephalus sceleratus*, che ha provocato alcuni decessi nel bacino di levante del Mediterraneo, ma non è mai stato segnalato nei mari italiani. La vendita di tetraodontidi è comunque vietata in Italia.

I pescatori hanno un ruolo rilevante nella lotta alle bioinvasioni poiché rappresentano la fonte più importante di informazioni ed è grazie a loro che molte specie sono state trovate.

L'impegno nazionale contro le specie aliene marine

In Italia, il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare (MiATTM) ha realizzato dal 2000, in convenzione con l'ISPRA, la banca dati, la cartografia e la banca dei tessuti delle NIS nei mari italiani; inoltre ha effettuato lo studio delle *ballast water* in alcuni porti campione. Il MiATTM, nell'ambito della "Strategia Mediterranea per prevenire il trasferimento degli organismi marini attraverso le *ballast water*" (UNEP/MAP/2011), sta realizzando un *early warning system* per alcuni porti selezionati attraverso l'analisi del rischio.

Il Ministero per le politiche agricole alimentari e forestali ha invece realizzato, con l'assistenza tecnica di ISPRA, il registro delle specie esotiche in acquacoltura ai sensi del reg. 708/2007/UE.

Bibliografia

- Andaloro F., Rinaldi A. (1998) - Fish biodiversity change in Mediterranean sea as tropicalisation phenomenon indicator. In: Enne G., D'angelo M. e Zanolla C. (eds), *Proceeding of international seminar: Indicator for assessing desertification in the Mediterranean*. Porto Torres: 201-206.
- Bianchi C. N. (2007) - Biodiversity Issues for the forthcoming tropical Mediterranean Sea. *Hydrobiologia*, 580 (1): 7-21.
- Carpentieri P., Lelli S., Colloca F., Mohanna C., Bartolino V., Moubayed S., Ardizzone G. (2009) - Incidence of lessepsian migrants on landings of the artisanal fishery of south Lebanon. *Marine Biodiversity Records*, 2: e71
- Coll M., Piroddi C., Steenbeek J., Kaschner K., Ben Rais Lasram F., et al. (2010) - The Biodiversity of the Mediterranean Sea: Estimates, Patterns, and Threats. *PLoS ONE* 5(8): e1184.
- Costello M.J., Coll M., Danovaro R., Halpin P., Ojaveer H. Miloslavich P. (2010) - A census of marine biodiversity knowledge, resources and future challenges. *PLoS ONE*, 5(8): e12110.
- Por F. D., Dimentman C., (1985) - Continuity of Messinian biota in the Mediterranean basin. In: Stanley D. J., Wezel F. C. (eds), *Geological Evolution of the Mediterranean basin*. Springer-Verlag, Berlin: 545-557.
- Zenetos A. (2010) - Trend in alien species in the Mediterranean. An answer to Gail 2009 "Talking stock: inventory of alien species in Mediterranean Sea". *Biological invasion*, 12: 3379-3381.

Sezione seconda

La pesca e i suoi attori principali



Capitolo 3

Gli attori del mondo della pesca



3.1 Gli operatori del settore

Lariccia M.

Pesca e acquacoltura sono attività produttive che fanno parte di una filiera economica più ampia e complessa, attraverso la quale il prodotto ittico compie il percorso dal mare alla tavola dei consumatori.

Esaminando le caratteristiche degli operatori e l'evoluzione vissuta dalle categorie professionali del settore, si dovrebbe così far riferimento a diverse tipologie di addetti corrispondenti ai diversi segmenti e comparti della filiera. Di seguito s'intende fornire, però, elementi descrittivi sull'evoluzione vissuta in particolare dalla categoria dei pescatori, in quanto attori protagonisti nel processo di modernizzazione di un settore produttivo che sta vivendo profonde trasformazioni, pur non recidendo il suo legame con la tradizione millenaria che lo caratterizza.

La pesca nella nostra penisola è infatti un'attività che ha tradizioni remote, che si intrecciano con la storia delle popolazioni che qui hanno vissuto lungo le coste o in prossimità delle acque interne sin dall'antichità; ma allo scopo di offrire un quadro aggiornato sulla stato della categoria e di gettare un occhio alle prospettive future, si pone l'attenzione in particolare sull'evoluzione vissuta da operatori e imprese del settore a partire dalla metà del secolo scorso.

Nei trenta anni che vanno dal 1950 al 1980, durante i quali l'Italia ha vissuto la trasformazione definitiva da Paese prevalentemente agricolo a Paese industrializzato, anche la pesca, come tutte le attività primarie, ha vissuto una fortissima contrazione dal punto di vista della forza lavoro. Tale processo ha portato in trent'anni a una riduzione della manodopera di circa il 48,9% del numero degli addetti del settore su scala nazionale (con una tendenza che appare sostanzialmente regolare nell'arco dei trenta anni fotografati dai dati dei censimenti del '51, '71 e '81) che, tuttavia, appariva notevolmente inferiore rispetto a quella registrata nel settore dell'agricoltura, dove, per ogni contadino che ha continuato a svolgere l'attività, se ne contavano tre che l'hanno abbandonata. In questo lasso di tempo, i prodotti della pesca hanno aumentato notevolmente il loro valore, e ciò può aiutarci a spiegare il motivo del minor tasso di abbandono registratosi in questo comparto del settore primario durante la seconda metà del secolo scorso: non c'è dubbio, infatti, che da una sicurezza crescente dei prezzi derivi una maggiore sicurezza della professione.

D'altro canto è possibile trovare sicuramente anche altre interpretazioni di natura non solo economica ma anche sociologica e psicologica: il progresso tecnologico che ha investito l'attività di pesca non ha spinto, per esempio, nella direzione dello sviluppo di una tipologia di azienda a una sola unità lavorativa, come accadeva parallelamente per molte zone in agricoltura con l'avvento del trattore, anche se la dimensione delle aziende ittiche è comunque tradizionalmente molto ridotta in Italia come in gran parte del Mediterraneo (Cataudella, Lariccia, 2005). Inoltre va ricordato che, sin dal diritto feudale, la condizione giuridica di questa categoria è stata sempre profondamente diversa rispetto a quella degli agricoltori, che, per esempio, nell'Italia centrale sottostavano al regime della mezzadria e dunque a una condizione di sostanziale servitù, mentre per i pescatori permaneva, nel corso della storia, piuttosto una condizione sia consuetudinaria che normativa di uomini liberi.

Viceversa la pesca non è sfuggita a una vecchia legge sociologica, secondo la quale le professioni attraversate da un processo di diminuzione dei propri effettivi sono quelle maggiormente colpite da un processo di invecchiamento. Ma, anche in questo caso, un paragone con l'agricoltura denota che nel settore alieutico tale processo appare meno preoccupante, tanto che nel 1981 gli

addetti al di sotto dei venti anni erano ancora a livello nazionale il 26% degli attivi totali, così come quelli tra venti e ventinove anni costituivano circa il 32% degli effettivi.

La riduzione del numero dei pescatori e l'evoluzione vissuta dai sistemi di pesca, che nella prima metà del secolo scorso avevano subito una profonda trasformazione beneficiando dell'apporto delle innovazioni tecnologiche (con la motorizzazione delle imbarcazioni, l'utilizzo di nuovi materiali per gli attrezzi e la diffusione di ausili meccanici di coperta), si è andata d'altra parte affiancando a una profonda modernizzazione del settore.

Negli ultimi venti anni del secolo scorso e nel primo decennio del nostro secolo la riduzione del numero dei pescatori ha però subito un'ulteriore forte accelerazione, soprattutto in conseguenza delle politiche comunitarie volte alla riduzione dello sforzo di pesca, perseguita, quest'ultima, tramite l'erogazione di contributi e incentivi per le demolizioni dei pescherecci, e si è così assistito in soli trent'anni a un ulteriore dimezzamento o quasi del numero dei pescatori.

Se dal punto di vista strettamente quantitativo non si tratta, quindi, di una categoria dal notevole peso assoluto in termini di numero degli addetti, la sua effettiva valenza può però essere ritenuta ancora oggi strategica; questo grazie alle specificità del settore a cui, per esempio, viene riconosciuta una rilevanza sempre maggiore nell'ambito delle politiche ambientali di tutela del mare, oltre che per il ruolo sociale e culturale rivestito dalle comunità di pescatori in molte località e non ultimo per il loro contributo di qualità alle esigenze di approvvigionamento alimentare.

Per quanto attiene alla provenienza degli operatori e ai requisiti necessari per svolgere il proprio lavoro, fino a circa cinquant'anni fa il mestiere del pescatore e le competenze necessarie per la sua esecuzione si ereditavano quasi esclusivamente nell'ambito di una tradizione a trasmissione familiare: essere pescatore significava appartenere a una comunità, spesso chiusa e isolata dalla quale venivano trasmesse, e dunque acquisite sin da giovanissimi, le conoscenze e gli strumenti necessari.

Oggi, anche se in molti casi persiste l'ereditarietà di tale attività, nel senso che chi decide di fare il pescatore deriva ancora nella maggior parte dei casi da una famiglia di pescatori, per svolgere tale mestiere bisogna essere dei veri e propri imprenditori, nel senso moderno del termine, in grado di acquisire e dominare una serie di competenze, sia tradizionali che estremamente innovative.

Un pescatore, pur se facente parte del comparto della piccola pesca (anche detta pesca artigianale), che sicuramente è il comparto in cui le tecniche e gli attrezzi hanno subito la trasformazione minore, non può più operare senza essere edotto e tenersi aggiornato: è necessario per esempio sapere come utilizzare le strumentazioni per la navigazione sempre più avanzate, così come conoscere le opportunità e le limitazioni previste dalla normativa sia comunitaria che nazionale o le risultanze e le evidenze emerse e messe a fuoco dalle innumerevoli attività di ricerca applicata circa le problematiche ambientali e l'abbondanza o scarsità delle risorse.

Naturalmente, se da una parte è innegabile che le innovazioni tecnologiche hanno migliorato le condizioni di vita e di lavoro dei pescatori con una crescente diminuzione della fatica fisica, riduzione dei tempi di lavoro e di navigazione, maggior redditività e maggior sicurezza sul lavoro, dall'altra hanno incrementato sia i costi di investimento e di produzione, che le conoscenze necessarie per svolgere il proprio lavoro in maniera redditizia, oltre che l'impatto dell'attività di prelievo, con evidenti effetti sulla conservazione delle risorse e conseguentemente sulla necessità di regolazione dell'attività.

Tale processo di ammodernamento e trasformazione, all'interno del quale naturalmente persistono alcune riserve e resistenze, in una categoria che tradizionalmente agiva in maniera solitaria e

spesso nella convinzione di non dover rispondere a nessuno del proprio operato né tenere conto di alcun condizionamento, si è avviato e va consolidandosi, anche se oggi da più parti si invoca il rafforzamento dei processi formativi, proprio allo scopo di accompagnare e sostenere il processo di sviluppo del settore.

A questo proposito va rilevato che, in buona parte, l'evoluzione della categoria in questa direzione è dovuta e resa possibile dalla capacità di organizzarsi in imprese, cooperative e non, affiancate dalla nascita e dal rafforzamento di associazioni di categoria e organismi di rappresentanza.

In particolare, la nascita e lo sviluppo delle imprese cooperative e delle loro organizzazioni di rappresentanza sia locali che nazionali rendono infatti più facile l'espletamento di molte operazioni di tipo burocratico o l'accesso a crediti, incentivi e contributi, che nella fase recente hanno sostenuto e accompagnato molti processi evolutivi vissuti dal settore. L'organizzazione in maniera cooperativa favorisce anche la possibilità di affrontare congiuntamente le numerose sfide, sorte in questi ultimi anni, così come la possibilità di essere informati sull'evoluzione della normativa e in particolare delle disposizioni riguardanti direttamente le modalità di svolgimento dell'attività di prelievo, gli attrezzi e i sistemi consentiti o vietati nelle diverse zone o stagioni.

Inoltre, ai pescatori è sempre più richiesto di divenire attori responsabili, come auspicato e prescritto a livello globale e per la prima volta in maniera organica, nel 1995, con l'approvazione del *Codice di condotta per la pesca responsabile* della FAO, sottoscritto anche dal nostro Governo. In quest'ottica, i produttori devono conoscere e rispettare quanto previsto dalla normativa di settore non solo per non incorrere nelle sanzioni previste dalle singole norme, ma nel loro interesse, poiché detta normativa nasce dall'esigenza di conservare e tutelare le risorse e dunque di rendere sostenibile la loro stessa attività lavorativa.

Tale esigenza deriva, per altro, dalla caratteristica stessa di tale attività economica che, consistendo in un'attività di prelievo di risorse naturali collettive, non può prescindere da un'adeguata conservazione delle risorse stesse, così come da una tutela dell'ambiente dal quale vengono prelevate le risorse biologiche che costituiscono la fonte del loro guadagno; è sempre più evidente, infatti, che il mancato rispetto delle regole danneggia in primo luogo proprio gli operatori.

L'acquisita consapevolezza che le risorse ittiche non sono inesauribili ha accresciuto, infatti, l'importanza delle politiche di regolazione dell'attività, finalizzate alla conservazione e tutela delle risorse e al riconoscimento del ruolo dei pescatori.

In quest'ottica, per esempio, i pescatori che assumono tale consapevolezza possono realmente interpretare il ruolo di presidio ambientale, come più volte auspicato dai loro rappresentanti e riconosciuto dal Codice FAO, anche in virtù delle conoscenze specifiche e della visione diretta e continua che hanno rispetto ai fenomeni che interessano l'ambiente nel quale operano quotidianamente.

Contestualmente, questo processo, certo complesso e articolato, non può, però, prescindere da un crescente coinvolgimento della categoria stessa sia nella fase decisionale che di gestione delle risorse. Tale complesso processo, che in Italia si è avviato a partire dai primi anni ottanta con la partecipazione delle associazioni di categoria agli organi e comitati sorti su emanazione dell'amministrazione centrale (secondo quanto previsto e disposto a partire dalla l. 41/82), più di recente si è andato consolidando con la costituzione dei consorzi di gestione del comparto della pesca dei molluschi. Quest'ultima, infatti, oggi si va replicando almeno nei riguardi della piccola pesca artigianale con la nascita dei *consorzi di indirizzo, coordinamento e gestione tra imprese della piccola pesca artigianale* (Co.Ge.P.A.), all'interno dei quali appunto gli addetti si assumono compiti di autoregolamentazione della propria attività di prelievo. Lo stesso coinvolgimento si

auspica e si va costruendo infine in riferimento a zone sottoposte a particolari regimi di protezione, come nel caso delle aree marine protette, dove i pescatori dovrebbero far parte dei comitati di gestione o ai quali almeno dovrebbe essere riconosciuto un ruolo consultivo istituzionalizzato, anche alla luce del fatto che tali aree coincidono in molti casi con zone a spiccata e tradizionale vocazione peschereccia.

Un'evoluzione del settore, che consenta alle sue imprese di rispondere alle sfide della fase attuale, richiede, d'altronde, una crescita dal punto di vista culturale e di capacità imprenditoriale degli addetti che devono acquisire sempre più la capacità di innovarsi anche attraverso un processo di diversificazione delle proprie attività. Per esempio, le imprese di pesca possono essere protagoniste di nuove forme di ristorazione, così come sperimentato nel mondo agricolo e nella vendita diretta di prodotti tipici, o ancora avviare attività di tipo didattico, in collegamento con il turismo ambientale e i suoi operatori o più direttamente ancora, divenendo protagonisti di nuove forme di turismo blu, nell'ambito di attività integrative già oggi previste dalla normativa, quale il pescaturismo e l'ittiturismo.

Si auspicano, in sostanza, un'evoluzione culturale e professionale e un contestuale riconoscimento del ruolo sociale svolto dagli stessi pescatori, in considerazione della valenza distintiva della loro attività non soltanto in termini meramente produttivi e quantitativi, ma anche in virtù del loro apporto all'occupazione, all'alimentazione, all'ambiente, al turismo verde, alla cultura e dunque alla società nel suo insieme (Iani, Ferraioli 2010).

Certo, tutto questo non esaurisce le sfide che coinvolgono gli operatori del settore, i quali si scontrano con molte difficoltà economiche che in alcuni casi ne minano la stessa sopravvivenza come categoria. Anche perché i produttori sono contestualmente sottoposti a sfide e difficoltà di tipo prettamente economico che derivano dallo scarso potere contrattuale dovuto all'eccessiva polverizzazione del tessuto produttivo e della filiera commerciale, così come, analogamente a molti altri settori produttivi, dalla globalizzazione e dunque dalla forte concorrenza e penetrazione del prodotto importato o ancora dalla competizione con il prodotto proveniente dalle attività di allevamento, oltre che dalla crescita esponenziale del costo dei mezzi di produzione (si pensi in particolare all'aumento del costo del gasolio che ha caratterizzato questi ultimi anni).

I decisori e dunque gli organismi a vari livelli responsabili della gestione del settore saranno però chiamati sempre più fortemente a tenere conto della continua evoluzione di tale situazione e dovranno mostrarsi capaci di recepire e interpretare le esigenze della categoria, allo scopo di coniugare le istanze che favoriscono il raggiungimento, o almeno il perseguimento, di una piena sostenibilità dell'attività in termini non soltanto ambientali, ma anche sociali ed economici.

Bibliografia

- Cataudella S., Lariccia M. (2005) - La pesca. In: Barozzi L. (ed), *Storia del Lazio rurale. '900*, Regione Lazio - ARSIAL, Roma: 276-305.
- FAO (1995) - *Codice di condotta per la pesca responsabile*, Roma: 41 pp.
- Iani E., Ferraioli O. (2010) - *Quelle reti in mezzo al mare*, Donzelli, Roma: 160 pp.

3.2 L'associazionismo cooperativo nella pesca

Buonfiglio G., Coccia M., Iani E.

La storia della Cooperazione della pesca forse inizia con la l. 250/1958, che qualche giurista è propenso a definire un vero aborto tecnico e giuridico. Questa legge, come è noto, ha confermato a favore dei pescatori della piccola pesca marittima e delle acque interne il trattamento degli assegni familiari stabilito per il settore dell'industria. Ha esteso, inoltre, l'assicurazione per invalidità e vecchiaia e le prestazioni di malattia. È stato questo certamente un atto generoso, oltre che necessario, che tendeva, fra l'altro, a rafforzare e valorizzare la legislazione in favore della Cooperazione. Infatti, nel settore della piccola pesca, questa legge ha dato impulso alla formazione e alla costituzione di organizzazioni cooperative, in vista della possibilità di usufruire degli assegni familiari.

Proprio questo, però, se da un lato ha consentito una crescita significativa della Cooperazione della pesca, dall'altro ha innescato, in molti casi, un associazionismo cooperativo più legato alla erogazione di puri e semplici servizi, anche se altamente qualificati, piuttosto che alla crescita e alla emancipazione del pescatore verso i valori e lo spirito della Cooperazione, ciò anche in relazione alla natura fortemente individualistica dell'attività di pesca. Per molte cooperative questo si è riflesso, e si riflette tuttora, sulla difficoltà di svolgere una funzione economica di gestione, crescita e sviluppo imprenditoriale, rimanendo, molto spesso, l'attività limitata alla fornitura di servizi di vario tipo (approvvigionamento del materiale da pesca, disbrigo di pratiche contributive, acquisto carburanti, ecc). I soci cooperatori, condizionati anche da questo retaggio culturale, se non adeguatamente seguiti e consigliati nella gestione della cooperativa continueranno a esplicare nel tempo la propria attività in modo autonomo, individualistico, slegato, lontano dalle nuove esigenze di aggregazione e dai processi tecnico-economici e sociali che pure la Cooperazione ha già individuato e, per certi versi, anche realizzato.

La scarsa considerazione del settore, tuttora non inserito sostanzialmente nella politica economica generale del Paese, non ha, del resto, favorito lo sviluppo di una Cooperazione diversa, legata allo sviluppo di una vera e propria capacità imprenditoriale, quale sarebbe necessaria per contribuire a inserire a pieno titolo la filiera ittica nello sviluppo economico e sociale del Paese, a valorizzarne adeguatamente il ruolo nelle economie costiere e nel sistema dell'alimentazione.

È in questo scenario che le Associazioni cooperative della pesca assolvono il principale dei loro compiti istituzionali, quello di continuare a diffondere e sviluppare il senso, i principi e la corretta gestione della forma cooperativa. Principi e pratiche gestionali che, per quanto detto, non scaturiscono automaticamente dall'atto costitutivo, sottoscritto dai soci fondatori davanti a un notaio, ma sono il frutto di un processo di crescita, che ogni socio, in ogni cooperativa compie con l'assistenza, l'appoggio e la vigilanza della propria Associazione, in anni di lavoro individuale e collettivo. Un processo di crescita in cui lo sviluppo della cooperativa è chiamato a fare i conti con l'estrema complessità di un settore e di una attività strettamente legata e interconnessa all'ambiente, alla situazione del mercato, oltre che all'evoluzione di un quadro normativo e regolatorio sempre più vasto e articolato, dalle normative igienico-sanitarie ai controlli. Un settore che, per evolversi, crescere e gestire correttamente – nel pieno rispetto dei principi della legalità e della sostenibilità – le risorse rinnovabili su cui si basa, richiede evoluzione e crescita

della consapevolezza delle imprese che lo compongono. Una sfida tanto più importante per le Associazioni, visto che è proprio la forma cooperativa ad aver assunto storicamente un ruolo preponderante nella base produttiva del settore, rivelandosi certamente la più idonea nelle specifiche condizioni della pesca italiana.

Questo è stato ben compreso dal legislatore nel 1982, quando ha varato la l. 41/1982, che costituisce una pietra miliare dello sviluppo del settore e della crescita dell'associazionismo della pesca e in particolare della Cooperazione. In questa legge venivano infatti individuati come elementi strategici la diffusione della Cooperazione nel settore, l'affidamento alle Associazioni cooperative di funzioni come la formazione e la sensibilizzazione dei pescatori, per aprire una nuova stagione, quella della gestione concertata e partecipativa all'evoluzione normativa e alla definizione delle misure tecniche e gestionali, quella della diffusione delle attività promozionali e divulgative, dell'intensificazione delle attività di ricerca applicata alla pesca e all'acquacoltura e quelle della comunicazione verso il grande pubblico.

Da allora ad oggi, in misura sempre più attiva, il movimento cooperativo di settore svolge un'attività di natura poliedrica. Attività e funzioni in favore degli associati, che si possono sintetizzare in tre paradigmi: rappresentanza, cioè lobby, per influenzare le decisioni pubbliche; assistenza tecnica, servizi e azioni promozionali; azioni para-economiche. L'azione differenziata, che avviene in rapporto alla natura della richiesta e della forma societaria, pone problemi di conoscenza e di flessibilità e dà luogo a dilemmi che riguardano anche specifiche scelte organizzative. La complessità dei servizi richiesti pone un interrogativo sulla missione e sulle funzioni che può essere così formulato: la Cooperazione rappresenta gli interessi delle cooperative o dei soci? La risposta a questo quesito non è mai stata univoca, generando anche una certa confusione di ruoli tra le azioni cooperative e sindacali e sarà difficile dirimere la questione se non cambia il panorama della rappresentanza. Se, da una parte, la Cooperazione ha dimostrato di poter convivere anche con questa ambiguità senza conflitti d'identità, dall'altra rimane evidente l'esigenza di un riposizionamento, di un cambiamento e di uno sforzo di innovazione, in linea con quanto richiesto anche dal d.lgs. 154/2004 sulla modernizzazione del settore, dall'evoluzione della normativa comunitaria e, non da ultimo, dalla crisi che la filiera ittica attraversa.

Domande e aspettative differenziate richiedono soluzioni operative strutturali e pratiche altrettanto diversificate. La differenziazione parte dal territorio, dove si manifestano diversi e stratificati interessi per fasce costiere, per Regioni e per singole marinerie; in altre parole un particolarismo diffuso e radicato, in ragione della diversità di pratiche e tecniche di pesca, da cui derivano comportamenti degli associati diversi non solo sotto il profilo tecnico, ma anche culturale. Gli interessi della piccola pesca sono diversi da quelli dello strascico, quelli dell'acquacoltura sono diversi da quelli della trasformazione. Questa peculiarità diffusa si traduce, per le Associazioni, in un quadro molto differenziato di domande di assistenza da parte di cooperative o singoli pescatori, finalizzate, in buona sostanza, ad agevolare la conclusione di pratiche riguardanti prevalentemente i singoli soci presso l'Amministrazione nei suoi vari livelli. L'ancor giovane storia dei sindacati nel settore spinge le cooperative a le Associazioni di categoria a svolgere ruoli impropri come quelli delle attività patronali. Di minor impatto sono le richieste industriali. In questo quadro, la Cooperazione rischia di essere percepita come sbriga-faccende gratis o a costi limitati. In alcuni casi viene vista come controparte e fiancheggiatrice dell'Amministrazione pubblica e corresponsabile delle proposte e delle iniziative assunte dal potere burocratico o politico. In nessun caso è o dovrebbe essere così; per quanto misto, differenziato e legato a funzioni e ruoli diversi verso la base e verso le istituzioni, il ruolo delle Associazioni cooperative rimane un ruolo di rappresentanza politico-

sindacale e di raccordo di interessi particolari, nel quadro di un interesse più generale del settore. I compiti minuti, che la Cooperazione è chiamata a svolgere in centinaia di marinerie per la vasta distribuzione e atomizzazione delle cooperative, non devono portare a fraintenderne la natura. È anche vero, però, che a una differenziazione della funzione della Cooperazione non corrispondono sempre, dal punto di vista organizzativo, articolazioni organizzative ampie, che arrivano a toccare la base diffusa degli associati. Prescindendo dal disuguale peso delle diverse strutture regionali nell'attività di elaborazione politica e di negoziazione, l'azione sul territorio appare assai differenziata anche per motivi di carattere strutturale, legati al diverso grado di tradizione e sviluppo delle economie ittiche locali. I responsabili regionali sono chiamati, soprattutto oggi con il processo di decentramento in atto, a svolgere attività di mediazione e di sintesi fra gli interessi e le domande, spesso contrapposti, provenienti dalle diverse marinerie o mestieri e, dunque, un ruolo politico. Un ruolo politico che richiede un consistente radicamento nelle reti di relazioni sociali e professionali che strutturano le realtà locali. Il territorio è una struttura sempre più sensibile, il rapporto centro-periferia cambia in misura così rilevante che la Cooperazione è chiamata a essere sempre più reticolare, ad abituarsi alle diaspore e alla dispersione dei nodi gerarchici. In questo contesto giocano un ruolo non positivo anche le Regioni, che tendono a governare il settore senza tener conto che le realtà pescherecce sono tante quante le stesse Regioni.

C'è in atto una mutazione genetica del settore e dei suoi stessi modelli di *governance* e ciò si riflette sulle Associazioni, nelle quali il ruolo dei responsabili regionali non può essere quello di semplici terminali per applicare le disposizioni e le procedure elaborate centralmente. Sempre più decisioni dovranno essere prese "sul campo, sul territorio". Ciò comporta che l'attuale gerarchia della Cooperazione e dei suoi meccanismi di formazione del consenso dovrà essere ispirata, più che da principi ordinativi, da funzioni di coordinamento. Da qui la necessità di guardare bene alle caratteristiche dei responsabili regionali, alle condizioni in cui operano, agli snodi critici che essi devono affrontare per ri-orientare la loro attività, come anche quella di gestire sia gli aspetti organizzativi sia quelli legati all'autonomia finanziaria.

Nondimeno, pur nella peculiarità delle esigenze e degli interessi dei pescatori, diversi da località a località nei vari territori nazionali, che si traducono in una differenziazione di posizioni nei diversi comparti e all'interno di questi tra le marinerie, va considerato che le Associazioni hanno da molti anni svolto un ruolo che ha consentito la governabilità del settore, attraverso un continuo lavoro di sintesi e mediazione tra operatori della filiera pesca e tra questi e l'Amministrazione. La governabilità garantita dalle Associazioni è diventata di fatto, negli anni, una caratteristica saliente del comparto ittico, anche in relazione alla profonda e continua evoluzione normativa comunitaria, ancor prima che nazionale, che ha imposto, e continua a imporre, regole difficili da rispettare, se non attraverso graduali processi di adeguamento, in una realtà in cui il sistema di comando e controllo ha mostrato tutti i suoi limiti.

Lontano dalle distorsioni di un sistema consociativo inteso nel senso negativo del termine, il sistema associativo e l'Amministrazione hanno sviluppato, a partire dal varo della l. 41/1982, un processo di intenso dialogo e collaborazione, che ha consentito di mettere a segno risultati concreti e positivi, sia nell'affinamento delle politiche e delle misure di intervento, sia nell'erogazione di servizi agli operatori, ma anche nella sensibilizzazione della categoria sui temi della sostenibilità e della pesca responsabile, fino all'elaborazione e implementazione di modelli innovativi e tuttora funzionanti di autogestione responsabile delle risorse, come nel caso dei COGEMO (Consorti Gestione Molluschi). La partecipazione dei pescatori al dibattito associativo, la continua opera di informazione e sensibilizzazione operata dalle Associazioni (sempre più capillare ed efficiente

grazie alla diffusione dell'informatica) ha negli anni fatto crescere la categoria, ormai avvezza a varie forme di partecipazione al processo decisionale che, dal livello nazionale, si è sviluppato con il decentramento di risorse e competenze anche a livello regionale.

È grazie alla costante azione di promozione e sensibilizzazione condotta, che la Cooperazione della pesca in questi anni è cresciuta e ha consolidato la propria presenza nella ricerca, nel turismo, nel campo ambientale, nella ristorazione, in virtù anche di una maggiore diversificazione del lavoro del pescatore che, spronato anche dalla necessità, ha dato impulso a una serie di attività connesse a quella di pesca. Sono nati così il pescaturismo, l'ittiturismo, attività eco-ambientali e di tutela e valorizzazioni dei mestieri e delle tradizioni, di lavorazione, trasformazione, distribuzione dei prodotti ittici: un insieme di possibilità di diversificazione dell'attività di pesca, che risultano sempre più strategiche, non solo per contribuire a contenere il sovrasfruttamento delle risorse, ma anche e soprattutto come strumenti per sostenere la redditività e fronteggiare una crisi che sta assumendo una portata di carattere ormai straordinario ed emergenziale.

Una crisi che si abbatte su un sistema di imprese strutturalmente debole, alla quale, secondo il movimento cooperativo, occorre rispondere innanzitutto con il rilancio delle politiche di impresa, utili al rafforzamento della struttura economica, finanziaria e gestionale, che rimane oggi sostanzialmente fragile.

Volendo scattare una fotografia delle cooperative che caratterizzano la filiera ittica, ci troviamo di fronte ad aziende di medie, piccole e piccolissime dimensioni. Dal punto di vista tipologico, per la maggior parte appartengono alla categoria delle microimprese. Poche sono le piccole imprese e pressoché inesistenti le imprese medio-grandi. Si tratta di strutture con bassa efficienza gestionale, sottocapitalizzate, con difficoltà di accesso al credito e con scarsa capacità di investimento. Il movimento cooperativo, proprio per superare queste difficoltà strutturali, ha proposto da lungo tempo, finora con scarso successo, la costituzione di un Fondo per lo sviluppo dell'imprenditoria ittica come strumento di rilancio delle politiche di impresa utili al rafforzamento della struttura. Tale Fondo, mirato espressamente a piani di risanamento, di fusione e concentrazione, al sostegno di reti di imprese, a prestiti partecipativi e tutoraggi di *start up*, è in linea con la filosofia della più recente normativa europea sugli aiuti di Stato alle PMI del settore ittico (reg. (CE) 736/2008): è concepito come un fondo di rotazione per la capitalizzazione delle imprese, per l'ammodernamento delle strutture produttive, per il finanziamento di progetti di investimento, per la fusione e/o accorpamento tra imprese di pesca, per la promozione di accordi di filiera, per la promozione dell'internazionalizzazione delle imprese, il supporto agli interventi formativi, ecc. Iniziative idonee a favorire tutti quegli obiettivi che mirano al recupero della redditività, al sostegno dell'innovazione, alla competitività e all'efficienza aziendale.

Il movimento cooperativo ha consolidato negli anni una grande esperienza, anche attraverso l'attività dei tre Consorzi unitari Uniprom, Unimar e Fidipesca Italia ed è *in nuce* un quarto, finalizzato alla promozione e al coordinamento dell'attività delle Organizzazioni di Produttori. Un contributo, questo, che rimane da valorizzare adeguatamente per consentire di svolgere un ruolo più ampio e qualificato. Le attività di patronato, di formazione e di assistenza sono attività che le Associazioni cooperative svolgono con effervescenza, ma in forma autonoma e spesso volontaristica, visto che la Cooperazione non usufruisce, come accade nel panorama comunitario, di deleghe e competenze.

D'altro canto, il quadro di ciò che accade in Europa evidenzia un ritardo storico dell'Italia rispetto a situazioni già consolidate negli altri Paesi, dove l'associazionismo della pesca svolge ruoli da protagonista nella gestione pubblica dell'economia ittica. Nel Regno Unito, ad esempio, fin dal

1987 le Organizzazioni gestiscono le quote di pesca; in Olanda se ne occupano gruppi di produttori che possono, oltretutto, imporre la revoca della licenza; in Francia alle OOPP è affidata anche la gestione dei Piani di pesca e ad esse sono delegati anche i controlli sulle quote; la Federazione svedese di pescatori può addirittura imporre sanzioni pecuniarie a coloro che non rispettano il sistema di quote. Nei Paesi del Sud Europa, caratterizzati da una spiccata centralizzazione e da una dipendenza dalle autorità ministeriali, la gestione è meno decentrata.

Di fronte a questo scenario, la sfida che si apre è quella di una piena legittimazione della Cooperazione della pesca italiana, come attore protagonista nella gestione del settore. Una sfida che viene rilanciata sia dagli obiettivi di una gestione decentrata e regionalizzata, sia da un maggior coinvolgimento degli *stakeholder* nei processi decisionali previsti dalla stessa riforma della Politica Comune della Pesca (PCP). Su questi ultimi incidono, però, spinte contraddittorie e dinamiche politico-sociali, in atto sia a livello comunitario sia nazionale, che rischiano di indebolire il ruolo della rappresentanza, invece che rafforzarlo.

Per fornire un quadro del ruolo di rappresentanza a livello comunitario, la Cooperazione della pesca afferisce al COGECA Pesca, un'Organizzazione essenzialmente agricola che ha una struttura rigidamente orizzontale, nella quale le diverse filiere dell'agroalimentare, pesca compresa, sono suddivise in "sezioni". Queste, recentemente ridefinite "gruppi di lavoro" a seguito di una riorganizzazione, sono sempre più strettamente integrate (COGECA e COPA l'Organizzazione europea delle Associazioni professionali agricole). Il gruppo FISH del COPA-COGECA, con suoi rappresentanti, partecipa ai vari comitati consultivi a Bruxelles, ed esprime le sue posizioni congiuntamente con Europêche, l'Organizzazione europea degli armatori cui, in considerazione del ruolo armatoriale di molte cooperative italiane, aderiscono anche le Associazioni cooperative della pesca italiane (AGCI Agrital, Federcoopescas, Lega Pesca).

Nonostante questa presenza così strutturata, l'ambito comunitario è quello che per le politiche sviluppate e per i meccanismi decisionali adottati ha maggiormente contribuito a indebolire il ruolo associativo nazionale, soprattutto in Italia, dove i pescatori sono stati abituati negli ultimi decenni a registrare una buona capacità di incidenza delle rispettive Associazioni a livello politico-istituzionale. Una incidenza che a Bruxelles è molto minore, in un sistema consultivo lontano dal processo decisionale e confinato finora a un dialogo, spesso solo pro-forma, con la Commissione. Anche se il Trattato di Lisbona, inserendo la codecisione tra Consiglio e Parlamento, sta modificando sostanzialmente i meccanismi verso modelli più democratici e trasparenti, finora il sistema chiuso Commissione-Consiglio con il livello intermedio Coreper – salvo rari casi – è rimasto impermeabile a qualsiasi sollecitazione del livello consultivo. Da quando, con la riforma del Commissario Bonino (2002), sono state eliminate le Associazioni nazionali della pesca, sono state ammesse solo le Organizzazioni europee e sono state inserite nei Comitati folte rappresentanze degli altri attori "aventi causa" nel settore (ONG ambientaliste, trasformazione, credito, consumatori, ecc.), gli stessi pronunciamenti dei Comitati consultivi hanno cessato di essere unanimi e hanno perso ulteriore peso.

L'avvento delle politiche comunitarie in Mediterraneo, con regolamenti passati nel Consiglio dei Ministri (magari con il voto favorevole di nostri Ministri motivato da varie "ragion politiche") senza alcun consenso – anzi con l'aperta opposizione – da parte delle organizzazioni italiane della pesca, è stato un duro colpo alla credibilità delle Associazioni nel nostro Paese, soprattutto per chi credeva che a firmare leggi e decreti fossero ormai i Presidenti delle Associazioni stesse.

È un processo che si sta oggi acuendo, con l'entrata in vigore del regolamento sui controlli, delle ultime norme del regolamento mediterraneo soggette a deroga fino al 31 maggio 2010, con le

misure restrittive del tonno rosso, con le difficoltà di ottenere deroghe per le pesche speciali, e, in generale, con la necessità di una sempre più stretta osservanza delle norme comunitarie; in poche parole, con la fine di una lunga stagione di tolleranza, che ha caratterizzato la PCP in Mediterraneo e che è comprovata dall'intensificazione dei controlli da parte degli ispettori comunitari e le conseguenze pesanti per gli operatori della ferrettara. La ormai prossima riforma della Politica Comune della Pesca portata avanti dal Commissario Maria Damanaki, con la probabile fine di qualsiasi aiuto alla flotta, l'introduzione delle concessioni di pesca trasferibili e il paventato obbligo di sbarco nei porti di tutte le catture accessorie, complicherà ulteriormente il quadro.

Né bisogna tralasciare, sul piano nazionale, l'impatto negativo che, sul ruolo della Cooperazione della pesca, deriva da una parte dalle dinamiche di drastico contenimento della spesa pubblica e, dall'altra, dal più generale processo di crisi della rappresentatività e della rappresentanza. Sul piano della spesa pubblica, si è assistito nel corso dell'ultimo decennio a un drastico calo delle risorse a disposizione per la programmazione di settore (-77% dal 2000 al 2011), con una conseguente forte limitazione degli interventi di promozione e supporto dell'Associazionismo di settore. A ciò si aggiunga che il ruolo della Cooperazione della pesca rischia di essere incrinato da un processo di progressiva frammentazione del quadro associativo in una pletera di sigle, quale risultato dell'azione di micro lobby sponsorizzate a livello politico e/o territoriale (dalle 5 sigle storiche si è passati a 18 nuovi soggetti, che risultano francamente troppi per un settore da 100 mila addetti). Questo proliferare di sigle non rafforza, ma indebolisce la rappresentanza, in presenza di rivendicazioni egoistiche e settoriali che, prive di reali programmi e strategie, non tengono minimamente conto della necessità di armonizzare il particolarismo diffuso di interessi che contraddistingue il variegato mosaico della pesca italiana con un interesse più generale del settore e della categoria. Eppure, è in questo nuovo contesto che il ruolo dell'associazionismo deve trovare uno spazio più qualificante e più ampio. Viviamo, del resto, nel tempo dove lo Stato e l'intervento pubblico si riducono e il valore del privato e del sociale aumenta. Non è un caso che tutti i progetti di riforma dello Stato sociale mirino a ridurre il peso e il costo dello Stato (si pensi ai fondi-pensione, fondamentali nella riforma della previdenza). Il sospetto è, invece, che nel settore della pesca stia avvenendo l'inverso. Questo processo non va letto a senso unico, come se fosse un favore che lo Stato fa all'associazionismo, perché si rischierebbe così di non cogliere fino in fondo l'importanza di un associazionismo forte e strutturato.

Se venisse a mancare un "tessuto connettivo" associativo in grado da una parte di riportare istanze di tipo sindacale, localismi e lobbismi e giuste rivendicazioni di legittimi interessi e diritti su un terreno di mediazione con il livello politico istituzionale e in grado di evitare l'emanazione di norme sbagliate e penalizzanti, dall'altra capace di recuperare margini di consenso per misure spesso difficili da digerire, il rischio sarebbe quello di veder esplodere, su ogni misura, tensioni e conflitti. È questo un ruolo essenziale che ha innanzitutto bisogno del pieno riconoscimento da parte dello Stato che, nel quadro sopra tracciato, ha tutto l'interesse ad avere interlocutori rappresentativi e qualificati con cui poter assicurare il governo del settore.

Il ruolo dell'associazionismo cooperativo rispetto a questa evoluzione non può e non potrà essere quello di semplice difesa sindacale, né quello di semplice megafono di qualsiasi istanza provenga dalle marinerie. L'associazionismo italiano, e in particolare quello cooperativo, dovrà continuare le sue poliedriche funzioni, facendosi parte dirigente di un nuovo modello di sviluppo che si distacchi con coraggio e decisione dal mantenimento dello *status quo*, e che faccia comprendere a ogni pescatore che il settore deve entrare in una fase nuova, assumendosi anche il compito e la responsabilità di affermare verità forse impopolari, sicuramente non del tutto condivisibili, ma

imprescindibili per far uscire la pesca italiana dal *cul de sac* dell'illegalità diffusa e della messa in mora su scadenze ineludibili e deroghe inottemperabili.

Probabilmente su questo percorso fioriranno capi-popolo e nuove sigle, che chiameranno alla rivolta e al dissenso, che, gettando benzina sul fuoco, cercheranno di ottenere facili consensi, svolgendo un ruolo negativo per il settore e la categoria, seminando illusioni su rivendicazioni sterili e anacronistiche, cercando di indebolire le Associazioni rappresentative. È già successo in anni recenti con il caro gasolio e sta ancora accadendo nel caso ferrettare-palangari.

Ma il movimento cooperativo ha retto e, anche grazie al rafforzamento portato dalla storica novità dell'Alleanza delle Cooperative Italiane, porterà avanti la sua missione sulla base delle idee, esperienze, valori e principi che informano il suo agire quotidiano, anche nei momenti di sfavorevole congiuntura della vita del Paese.

Il coordinamento nazionale di AGCI, Confcooperative e Legacoop ha messo in moto un processo che porterà a grandi rivolgimenti e che rappresenta il futuro, non solo nell'economia cooperativa. Certo, le alleanze, le fusioni, gli accorpamenti tra entità diverse non sono mai facili da realizzare: a ricordarcelo è la teoria degli Elitisti (Mosca, Pareto, Michels) riguardo quella che chiamano la "persistenza degli aggregati". Nel fatto stesso di esistere c'è uno spirito di appartenenza e di sopravvivenza, dotato di un sistema immunitario che tende a rigettare i corpi estranei. Ma il processo è stato avviato e i tempi sono maturi per la nascita di una alleanza che, anche nel settore ittico, porterà a rilanciare progetti, programmi e strategie, aiutando le Associazioni a rafforzarsi e a riaffermare quei temi che già sono nel DNA cooperativo, come la trasparenza, la legalità, la tutela dell'ambiente e del lavoro.

3.3 La rappresentanza dei lavoratori nel settore pesca: contrattazione, welfare e politiche di settore

Cammarata B., Giangiacomi S., Mininni G.

Il mestiere del pescatore ha una tradizione molto antica nel nostro Paese e nel tempo è divenuto uno dei punti saldi per lo sviluppo dell'economia italiana. Gli addetti al settore sono organizzati in lavoratori dipendenti, autonomi e associati in cooperative.

Le istanze dei lavoratori della pesca sono rappresentate dai sindacati del settore agroalimentare, Fai-Cisl, Flai-Cgil e Uilapesca-Uil. A livello europeo Fai, Flai e Uilapesca aderiscono all'ETF, la federazione europea dei lavoratori dei trasporti marittimi, nello specifico alla sezione pesca, attuando, a tale livello, la tutela dei lavoratori della pesca anche attraverso la partecipazione al comitato di dialogo sociale.

A livello nazionale, esistono tre Contratti Collettivi Nazionali di Lavoro stipulati tra le organizzazioni comparativamente più rappresentative nel settore. Fai, Flai e Uilapesca stipulano con Federpesca, che aderisce a Confindustria, il CCNL per il personale imbarcato su natanti adibiti alla pesca marittima. Vi sono poi altri due CCNL che i tre sindacati stipulano con le centrali cooperative Federcooperpesca-Confcooperative, Lega Pesca-Lega Coop e Agci Agrital. Uno riguarda il personale imbarcato, dipendenti e soci delle cooperative, su natanti adibiti alla pesca marittima e l'altro comprende il

personale non imbarcato che svolge lavoro a terra o di maricoltura e vallicoltura nelle zone interne. La contrattazione nazionale nel settore risale alla fine degli anni settanta, anche se in realtà la contrattazione nel settore ha origini ancora più antiche. Essa si svolge sostanzialmente a livello delle singole marinerie, ma non è estesa su tutto il territorio nazionale. Ad Ancona, in zone del Veneto e nell'Emilia Romagna e più tardi anche in altre parti, nascono contratti di marineria che tentano di normare aspetti organizzativi, normativi e retributivi. È forte l'esigenza di definire regole comuni per tutti i pescherecci che agiscono in quello spazio di mare e sono nella stessa marineria. Ma è un fenomeno che non ha continuità nel tempo e spesso i contratti di marineria non sono rinnovati, problema che purtroppo ancora oggi esiste, e quindi una reale copertura contrattuale del settore sarà data in seguito con la contrattazione nazionale.

Essa riprende le usanze e le caratteristiche della pesca, sia per la parte normativa che per quella retributiva. E in quest'ambito il CCNL norma la cosiddetta "paga alla parte", che è una peculiarità del settore, molto diffusa anche fuori dall'Italia e che ha origini molto antiche. Dalla somma realizzata con la vendita del pescato si detraggono le spese del carburante e altre spese sostenute per la battuta di pesca. Il rimanente è diviso, in genere al 50%, tra l'armatore e l'equipaggio, che a sua volta lo suddivide fra i singoli lavoratori, secondo delle "parti" già fissate a priori. È una modalità retributiva che si ritrova solo nella pesca, ma – anche se ha una sua origine lontana – nei rinnovi contrattuali degli ultimi anni Fai, Flai e Uilapesca si sono posti il problema di un suo superamento perché essa comporta diversi fenomeni distorsivi che hanno ricadute, sia sul versante dell'esigibilità della retribuzione, che su quello della sicurezza sul lavoro.

Nel CCNL rinnovato nel 1994 con l'associazione armatoriale, è stato introdotto il sistema della bilateralità nella pesca, che rappresenta lo strumento principale per trovare soluzioni condivise tra datori di lavoro e lavoratori.

Nascono così l'Osservatorio nazionale della pesca e l'E.Bi. Pesca. Il primo ha compiti d'informazione e formazione del personale navigante sulle navi da pesca, di ricerca e rilevazione di dati quantitativi e qualitativi e di realizzazione di corsi di formazione e riqualificazione professionale. L'E.Bi. Pesca, invece, eroga ai lavoratori indennità integrative a quelle di legge in caso di malattia e infortunio. Vista la crescente importanza di tale strumento, il sistema bilaterale è stato contrattualizzato anche nel CCNL stipulato il 28 luglio 2010 con le tre centrali cooperative.

Il trattamento previdenziale (welfare) dei lavoratori della pesca

L'inquadramento dei marittimi imbarcati quali membri dell'equipaggio sulle navi adibite alla pesca marittima nei regimi previdenziali vigenti nel settore è determinato, prevalentemente, dalle caratteristiche oggettive della nave a bordo della quale i marittimi stessi operano.

Di conseguenza, nel nostro ordinamento per i marittimi esistono i seguenti regimi previdenziali: quello dei pescatori della piccola pesca marittima di cui alla l. 250/1958 e il regime previdenziale marittimo di cui alla l. 413/1984.

Il primo trova applicazione nell'ambito dell'attività lavorativa della pesca esclusiva o prevalente, sia in via autonoma sia in forma associata (cooperativa o compagnia di pesca) ed esercitata, quale attività professionale, con "natanti non superiori alle 10 tonnellate di stazza lorda". L'inquadramento in tale regime dà diritto al lavoratore alla pensione di vecchiaia, invalidità e anzianità, nonché all'indennità contro gli infortuni. Ai lavoratori inquadrati nel predetto regime non compete l'indennità di disoccupazione, malattia, maternità e assegno per il nucleo familiare.

Il regime previdenziale di cui alla l. 413/1984 si applica ai lavoratori già iscritti alla Gestione maritti-

mi e a quelli già iscritti alla Gestione speciale della soppressa CNPM, e il Fondo Pensioni Lavoratori Dipendenti (FPLD) dell'INPS provvede direttamente al trattamento pensionistico dei marittimi. In sostanza, i marittimi inquadrati ai sensi di quest'ultima legge attualmente sono iscritti al Fondo Pensioni Lavoratori Dipendenti (FPLD) dell'INPS e possono accedere a tutte le prestazioni dell'Assicurazione Generale Obbligatoria (AGO). In particolare, possono accedere alla pensione ordinaria e pensione privilegiata d'inabilità alla navigazione in regime retributivo e in regime contributivo, all'indennità in caso di decesso dell'assicurato senza diritto alla pensione da parte dei superstiti in regime retributivo e in regime contributivo, all'indennità di disoccupazione, malattia, maternità, assegno per il nucleo familiare.

È evidente la disomogeneità dei trattamenti tra i lavoratori inquadrati in l. 413/1984 rispetto a coloro che sono assoggettati alla l. 250/1958. Disomogeneità che presuppone un necessario riordino dell'intero sistema di welfare, al fine di armonizzare i diversi trattamenti nonché il sistema complessivo di tutele, definendo in maniera inequivocabile la distinzione tra lavoratore dipendente e/o socio lavoratore dal lavoratore autonomo.

Inoltre, è opportuno ricomprendere l'attività di pesca nelle fattispecie dei lavori usuranti per consentire ai lavoratori il pensionamento anticipato. In tal senso, Fai, Flai e Uilapesca da anni sostengono la necessità del riconoscimento dei marittimi come lavoratori sottoposti all'attività usurante. I vari tentativi di regolazione dei lavori usuranti risalgono alla metà degli anni novanta e solo nel mese di maggio 2011 è stato pubblicato il d.lgs. 67/2011 in materia di accesso anticipato al pensionamento per gli addetti alle lavorazioni particolarmente faticose e pesanti, ma il lavoro a bordo delle imbarcazioni da pesca non è stato contemplato tra dette attività, sebbene sia palesemente riconosciuto che il lavoro del pescatore è svolto prevalentemente in orari notturni ed è particolarmente rischioso.

L'organizzazione e la sicurezza del lavoro sulle navi da pesca

La seconda questione aperta riguarda il tema della sicurezza a bordo. La regolamentazione dell'organizzazione del lavoro a bordo, in ragione della specificità del rapporto di lavoro nautico, è disciplinata in via prioritaria dalla dir. 99/63/CE, recepita nell'ordinamento nazionale con d.lgs. 108/2005. Poi, con la modifica della dir. 93/104/CE, che rappresenta la norma di base, si è esteso l'ambito di applicazione alle attività di lavoro *off-shore* e ai lavoratori che svolgono la propria prestazione lavorativa a bordo delle navi da pesca.

Il quadro normativo di riferimento che ne deriva risulta complesso e frammentario se si tiene conto della quantità e delle regole tecniche stabilite, sia sul piano internazionale che nazionale. Tutto ciò genera spesso sovrapposizioni e confusione sulle disposizioni relative all'organizzazione del lavoro a bordo. La crescente attenzione degli organismi comunitari e internazionali e delle parti sociali sul tema va ricondotta al fatto che la modalità di organizzazione del lavoro a bordo delle navi da pesca influisce sul livello di fatica del marittimo e può costituire un utile indicatore dello stato di benessere del lavoratore sul luogo di svolgimento della prestazione, rappresentato dalla nave.

I recenti provvedimenti contengono regole che, in via preventiva, garantiscono standard di uniformità per la sicurezza per tutti gli equipaggi, sotto il profilo dell'organizzazione del tempo del lavoro. La *ratio* della normativa concernente la sicurezza marittima in generale, e il lavoro sulle navi in particolare, va individuata nella funzione preventiva, piuttosto che repressiva.

Il controllo a bordo, connesso al settore, riguarda l'accertamento di fattori tecnici quali i requisiti

di formazione e i certificati abilitativi della gente di mare, le condizioni degli alloggi e dei locali di lavoro, l'igiene, gli arredi e altro, che rappresentano utili indicatori per valutare il livello di benessere del lavoratore. Ma essi, da soli, non sono sufficienti a garantire gli standard di sicurezza necessari alla tutela della salute del lavoratore, considerata la peculiarità del rapporto di lavoro marittimo nella pesca con particolare riferimento al luogo, ai tempi e alle modalità di esecuzione della prestazione lavorativa.

Muovendo dalla "patologia", accertata nel momento in cui avviene un sinistro marittimo, si è elaborata, sul piano internazionale, una definizione di elemento umano considerato "come un fattore complesso multidimensionale che riguarda sia la sicurezza marittima (*safety*), che la protezione dell'ambiente marino" e che coinvolge una molteplicità di soggetti: equipaggio, personale a terra, personale degli enti di classe, organismi regolatori (parti sociali), organizzazioni riconosciute, legislatore e altre parti rilevanti.

Le parti sociali in generale, e il sindacato in particolare, hanno e dovranno avere un compito sempre maggiore nella definizione e regolazione, attraverso la contrattazione collettiva, dell'organizzazione del lavoro a bordo delle navi adibite alla pesca in quanto, nel regolare l'organizzazione del lavoro, il legislatore, per quanto attento, non può in maniera esaustiva cogliere tutte le specificità all'interno del complesso sistema pesca.

Cassa Integrazione Guadagni Straordinaria in deroga

La terza questione aperta afferisce alla Cassa Integrazione Guadagni Straordinaria (CIGS). In questo settore l'acquisizione dell'ammortizzatore sociale come strumento di sostegno al reddito dei lavoratori arriva con notevole ritardo. Le organizzazioni sindacali avevano più volte manifestato la necessità di questo utile strumento, rimanendo inascoltate per anni.

Finalmente nel 2008, a causa della crisi venutasi a determinare per il forte rincaro del gasolio, viene riconosciuta al settore la CIGS in deroga e il 25 settembre del 2008, si arriva alla sottoscrizione, con il Ministero del lavoro e delle politiche sociali, di un accordo per la CIGS in deroga nel settore della pesca. Beneficiario di tale accordo è il personale imbarcato dipendente, anche delle cooperative, al quale si applica l'unico CCNL in essere in quel periodo e sottoscritto da Fai, Flai e Uilapesca con Federpesca l'8 marzo 2005. Restano fuori i lavoratori soci di cooperative. Per questi, l'esigibilità della CIGS in deroga arriverà dopo la sottoscrizione del CCNL di settore del 28 luglio 2010.

L'utilizzo diffuso della CIGS in deroga ha però evidenziato un problema: il settore della pesca ha un bisogno vitale di un sistema di ammortizzatori sociali, ordinari e straordinari, ma non in deroga, al pari degli altri settori produttivi del nostro paese. È un ritardo storico che non può essere più tollerato perché contribuisce a relegare il settore nella marginalità.

I rapporti con le istituzioni

In questo quadro, Fai, Flai e Uilapesca hanno attivato una serie di confronti con le istituzioni e le controparti sulla necessità di prevedere maggiori tutele a favore dei lavoratori dipendenti. In particolare, il Ministero delle politiche agricole, alimentari e forestali e, nello specifico, la Direzione Generale della pesca e acquacoltura, ha iniziato un percorso sinergico con i sindacati concordando strategie e azioni che mirano al rilancio del settore sotto il profilo dell'attività di pesca, in armonia con la sostenibilità delle risorse alieutiche. Le disposizioni legislative che, nel 2004, hanno modificato la vecchia struttura della normativa nel settore (l. 41/1982), hanno istituito dei nuovi

organismi a livello politico, modificando anche la compagine degli attori che determinano gli obiettivi e le linee generali della politica nazionale della pesca. Tali organismi, quali la Commissione Consultiva Centrale della Pesca e il Tavolo Azzurro, prevedono la partecipazione attiva dei sindacati comparativamente più rappresentativi nel settore, al fine di realizzare lo sviluppo delle opportunità occupazionali, il ricambio generazionale delle attività economiche e le tutele sociali anche attraverso l'incentivazione della multifunzionalità, la promozione della Cooperazione, dell'associazionismo e delle iniziative in favore dei lavoratori dipendenti.

Con il Ministero del lavoro i rapporti si sono intensificati nel 2008 con la firma del primo accordo sulla CIGS in deroga. Si rende però necessaria una maggiore sinergia anche con quest'ultimo organo di governo, sia per risolvere la questione degli ammortizzatori sociali in deroga, sia al fine di innovare il sistema del welfare, processi indispensabili per tutelare appieno i lavoratori di un comparto già abbastanza penalizzato.

Infatti, la mancanza di prospettive professionali per il comparto e la difficoltà a svolgere un'attività particolarmente faticosa e logorante ostacolano l'entusiasmo verso questo mestiere e il ricambio generazionale nel comparto è praticamente nullo.

La crisi del settore sta determinando una riduzione, oltre che come valori di produzione, anche come numero di imprese e, di conseguenza, di addetti.

Si pensi che, in base all'Ismea, l'equipaggio della flotta italiana nel 2003 era costituito da 38.157 unità contro le 29.349 unità del 2008 (di cui 13.722 addetti alla piccola pesca). Dati preoccupanti, se si considera che nel 2007 in Spagna e in Francia gli occupati del settore ittico raggiungono punte, rispettivamente, di 92.800 e di 64.700 addetti contro i 30.124 dell'Italia. Sempre dalle elaborazioni Ismea sulla base dei dati Istat, la bilancia commerciale registra un andamento negativo: nel 2003 le importazioni erano pari a 3 miliardi 153 milioni di euro mentre le esportazioni ammontavano a 414 milioni di euro. Nel 2008 si registra un aumento nelle esportazioni, che ammontano a 528 milioni di euro, con un parallelo aumento delle importazioni pari a 3 miliardi 655 milioni di euro. Infatti, le catture annue del 2003 ammontano a 312.169 tonnellate annue, mentre nel 2008 sono scese a 216.567 tonnellate.

Da quanto evidenziato, emerge che il settore ittico continua ad avere un ruolo rilevante nell'ambito del deficit della bilancia commerciale agroalimentare.

Questa situazione socio-economica è aggravata da una politica comunitaria diretta alla riduzione dello sforzo di pesca perché fondata sull'idea che il depauperamento degli stock ittici dipenda dalla sovraccapacità della flotta, per cui si pone quale obiettivo la riduzione di quest'ultima senza prevedere misure di rilancio del settore.

Pur mantenendo prioritario l'obiettivo della conservazione e della riproduzione degli stock ittici, occorre contrastare il fenomeno dell'abbandono dell'attività di pesca professionale prevedendo l'attivazione di misure che consentano di ottenere un buon livello di produttività, un reddito decoroso e incentivante, nonché il mantenimento dei livelli occupazionali esistenti, anche attraverso una maggiore legalità.

Nello specifico, quest'ultima va riferita non soltanto all'attività in mare del pescatore ma anche all'osservanza delle regole a favore dei propri dipendenti. Il d.lgs. 154/2004 prevede che "ai fini dell'applicazione delle agevolazioni fiscali e previdenziali e della concessione di contributi nazionali e regionali, l'imprenditore ittico è tenuto ad applicare i pertinenti contratti collettivi nazionali di lavoro e le leggi sociali e di sicurezza sul lavoro". Tale norma non sempre è applicata, a scapito della garanzia delle tutele e dei diritti dei lavoratori.

Uno strumento che consente ai sindacati un'azione mirata è il piano triennale, grazie al quale,

nell'ambito della promozione delle attività a favore dei lavoratori dipendenti prevista dalla stessa norma Fai-Cisl, Flai-Cgil e Uilapesca-Uil e attraverso le strutture dei Centri di servizio nazionale e territoriali, si attivano tutte le azioni e le iniziative necessarie per promuovere le tutele e i diritti del lavoro.

In tal senso, sono realizzati alcuni progetti diretti, da un lato, a informare e formare gli operatori del settore sulla disciplina contrattualistica, dall'altro, a verificare e ad ampliare l'applicazione dei contratti da parte dei datori di lavoro e a monitorare il rispetto della regolarità contributiva delle imprese.

Solo attraverso una serie di interventi strategici che valorizzino il lavoro e lo rendano redditizio e sostenibile, per mezzo di un sistema complessivo di ammortizzatori sociali strutturati, una semplificazione della normativa sulla sicurezza che consideri le peculiarità del settore, un Contratto collettivo nazionale di lavoro e un sistema previdenziale che garantisca una vita dignitosa a chi va in pensione dopo tanti anni di duro lavoro, si realizzerebbero quelle condizioni minime che renderebbero attrattivo il lavoro del pescatore per i giovani e certamente contribuirebbero a far uscire questo settore dalla marginalità. È questa la sostenibilità sociale della pesca per la quale il sindacato confederale si batte, oltre alla necessaria sostenibilità verso la risorsa marina e l'ambiente, altrettanto prioritari.

3.4 Il settore armatoriale

Giannini L.

Un pilastro fondamentale della pesca italiana è rappresentato dal comparto armatoriale, costituito e organizzato in forma aziendale, generalmente definito come pesca industriale.

Difatti, è pur vero che il segmento armatoriale è quello che maggiormente esprime lo spirito imprenditoriale, sia sotto forma di organizzazione del lavoro, che della capacità di approvvigionare con continuità i mercati, ma la realtà, nella stragrande maggioranza dei casi, presenta un modello in cui l'armatore (o caratista del natante da pesca) è imbarcato a bordo, in maniera non dissimile da quanto avviene con le piccole unità da pesca. Ciò che vale a marcare la differenza, e quindi a dare un senso alla definizione di pesca industriale, è l'assunzione di un vero e proprio rischio di impresa, che deriva – a differenza della maggior parte delle strutture cooperative – dall'assunzione di obbligazioni in favore di terzi (lavoratori dipendenti) o nei confronti dell'insieme degli istituti applicabili, analogamente ad altri comparti industriali delle aziende a terra, iniziando dalla copertura pensionistica (INPS) e quella assistenziale e infortunistica prevista dalla l. 413/1984, per i marittimi imbarcati sulle navi da pesca strutturate (aventi, cioè, determinate caratteristiche di stazza e di potenza motore), garantita da Ipsema prima e da Inail poi, in seguito al recente assorbimento da parte di tale Istituto delle funzioni di Ipsema.

Segno distintivo di tale segmento produttivo è anche la copertura e la garanzia assicurata a tale comparto da una contrattazione collettiva nazionale di lavoro più che trentennale, che contribuisce a innalzare a pari dignità di altri settori anche quello della pesca industriale.

Il segmento armatoriale della pesca si compone attualmente di circa 3.000 unità, principalmente dedite all'attività di pesca con i sistemi strascico, circuizione, volante, palangari e draghe idrauliche. La forza lavoro occupata a bordo delle navi da pesca interessate assomma a circa 10.000 addetti.

Com'è noto La Federazione Nazionale delle Imprese di Pesca (Federpesca) è l'associazione di riferimento del ceto armatoriale peschereccio.

Costituita nel 1960, e da allora aderente a Confindustria, associa, rappresenta e tutela gli armatori della pesca italiana e le imprese della filiera ittica presso la pubblica Amministrazione, il Parlamento e le Istituzione dell'Unione europea.

Una parte qualificante dell'attività svolta dalla Federazione Nazionale delle imprese di pesca atiene alla stipula del CCNL della Pesca marittima e del CCNL delle attività industriali della filiera ittica e dei retifici meccanici.

Si tratta di un'attività sindacale datoriale di estrema importanza perché utile alla regolazione dei rapporti di lavoro in un settore assolutamente peculiare dal punto di vista normativo e, soprattutto, retributivo. Vige infatti un sistema di retribuzione "alla parte", con un salario minimo monetario garantito e una integrazione direttamente proporzionale al valore netto del pescato, come in una vera e propria *associazione in partecipazione*.

Insieme alle OO.SS. dei lavoratori, Federpesca è parte dell'Osservatorio Nazionale della Pesca e dell'Ente Bilaterale della Pesca (E.Bi. Pesca) per la gestione degli istituti normativi previsti dal CCNL della pesca. In particolare l'Osservatorio Nazionale della Pesca ha tra le sue finalità quella di monitorare sul territorio le esigenze di informazione/formazione del personale navigante sulle navi da pesca, con particolare riguardo all'applicazione della recente normativa riguardante il settore della Pesca marittima, e di elaborare le iniziative connesse alle rilevazioni emerse nel monitoraggio.

Gestisce i progetti relativi all'acquisizione di dati e notizie riferiti al settore, attraverso la ricerca e la rilevazione di dati quantitativi e qualitativi, e promuove indagini statistiche da utilizzare nei contesti economico-territoriali.

L'Osservatorio Nazionale della Pesca realizza i progetti riferiti ad analisi specifiche relative al settore, per rispondere a reali esigenze conoscitive necessarie alle parti costituenti l'Osservatorio e, infine, promuove e realizza corsi di formazione professionale, per qualificare o riqualificare le figure professionali operanti all'interno del settore ittico.

Quanto alla bilateralità a disposizione del settore Pesca, recentemente incrementata nel rinnovo del CCNL del 20 maggio 2009, l'E.Bi. Pesca rappresenta senz'altro un elemento qualificato che opera in favore del comparto fin dalla sua costituzione, avvenuta nel 1994.

L'Ente, istituito a livello nazionale, ha lo scopo di rendere operative intese e decisioni mirate a migliorare le condizioni di vita e di lavoro degli equipaggi imbarcati, che svolgono il mestiere di pescatori e degli stessi armatori.

In particolare l'E.Bi. Pesca, attraverso uno specifico Fondo, eroga un contributo integrativo nei casi di malattia e infortunio, previsto contrattualmente e disciplinato dal Regolamento dell'Ente stesso.

La pesca industriale è anche presente, per il tramite della organizzazione di riferimento Federpesca, nella Federazione del Mare - Federazione del Sistema Marittimo Italiano, costituita nel maggio 1994. Questa riunisce oggi gran parte delle organizzazioni del settore, in una parola il Cluster marittimo: AIDIM (diritto marittimo), ANCIP (lavoro portuale), ANIA (assicurazione), Assologistica (logistica), Assoport (amministrazione portuale), Assonave (cantieristica navale), Assorimorchiatori (rimorchio portuale), Collegio Capitani (stato maggiore marittimo), Confitarma e Fedarlinea (navigazione mercantile), Federagenti (agenzia e intermediazione marittime), Fedepiloti (pilotaggio), Federpesca (navigazione peschereccia), IPSEMA (previdenza marittima), RINA (certificazione e classificazione), Cons.A.R. (ricerca), Tmc (promozione del cabotaggio) e UCINA (nautica da diporto).

A Federpesca aderisce l'Assoittica, Associazione Nazionale delle Aziende costituita il 28 maggio 1986, che riunisce Aziende operanti in tutto o in parte nel settore ittico.

L'attività dell'associazione riguarda qualsiasi iniziativa avente per fine l'incremento, il miglioramento della commercializzazione e la valorizzazione dei prodotti ittici, verso l'opinione pubblica. Svolge, altresì, l'analisi e l'interpretazione delle disposizioni comunitarie e nazionali in materia di sicurezza alimentare, transazioni commerciali e trasformazione, fornendo agli associati servizi di consulenza per i settori di interesse e sugli scenari normativi in cantiere.

Assoittica fornisce anche consulenza di carattere giuridico alle imprese ittiche ed è in stretto contatto con i vari Ministeri (Salute, Politiche agricole alimentari e forestali, Attività produttive ecc.), con gli organi nazionali e internazionali di ricerca e di studio, con i quali ha instaurato un attivo rapporto di interscambio per rappresentare le problematiche e le richieste delle aziende associate.

Federpesca rappresenta le imprese italiane di settore anche presso il Consiglio Nazionale dell'Economia e del Lavoro (CNEL).

A livello europeo, rappresenta le imprese italiane di pesca in Europeche, l'Associazione delle Organizzazioni Nazionali delle Imprese di Pesca dei Paesi UE, ed è parte costituente del Regional Advisory Committee (RAC) del Mediterraneo, ovvero l'organo consultivo che fornisce pareri alla Commissione europea su questioni attinenti la pesca nel bacino Mediterraneo.

Federpesca è altresì promotrice della Feder.Op.it, Associazione nazionale delle Organizzazioni dei Produttori della Pesca italiane.

La Feder.Op.it, maggiore organizzazione nazionale di OO.PP., è una Federazione o Unione nazionale fra le Organizzazioni di Produttori della pesca e dell'acquacoltura in Italia ed è giuridicamente riconosciuta con d.m. 6 dicembre 2001.

Oltre che di promozione, di coordinamento e sviluppo delle OO.PP. in Italia, gli scopi principali di Feder.Op.it sono:

- predisposizione di norme comuni di produzione e di commercializzazione;
- progettazione e attuazione di programmi di interesse collettivo;
- miglioramento della qualità dei prodotti;
- realizzazione di sistemi di qualità, di tracciabilità e di certificazione dei prodotti (a livello produttivo e lungo la filiera);
- attuazione di accordi interprofessionali e di contratti di filiera;
- studi di fattibilità e di programmi commerciali (anche ai fini dell'internazionalizzazione delle OO.PP.);
- modernizzazione del settore, ma anche di salvaguardia della risorsa, in presenza di crisi del comparto o di eccedenze di produzione (quando i prezzi scendono al di sotto della soglia comunitaria);
- programmi di assistenza tecnica;
- attuazione di attività delegate dalla P.A.

In buona sostanza le imprese di pesca industriale, direttamente tramite Federpesca, ovvero avvalendosi delle organizzazioni sopra richiamate del sistema industriale che fa riferimento a Federpesca, possono contare su una rete associativa votata allo sviluppo dell'associazionismo, che ha avuto un notevole sviluppo ed è fortemente consolidata, anche in base a Programmi Operativi specifici, che sono stati realizzati a partire dagli anni novanta, disciplinati dalla l. 41/1982 e successivamente dal d. lgs. 154/2004.

Le imprese del segmento in questione esercitano l'attività di pesca, la trasformazione e la commercializzazione dei prodotti ittici, la produzione di reti, attrezzature e servizi per la pesca e sono strutturate nei seguenti sindacati nazionali di categoria:

- Sindacato nazionale armatori della pesca costiera e mediterranea;
- Sindacato nazionale armatori della pesca Oceanica;
- Sindacato nazionale delle attività industriali della filiera ittica e dei retifici, fatte salve le eventuali competenze di associazioni di categoria aderenti al sistema confederale.

Il pacchetto, assai consistente, di organizzazioni a servizio del mondo imprenditoriale della pesca ha determinato senz'altro la crescita e la consapevolezza di tale segmento, permettendo alla categoria un'unità e una forza notevole e il superamento del senso di isolamento della singola impresa armatoriale, accrescendone il senso di appartenenza.

Tutto ciò è evidentemente il frutto delle capacità di aggregazione, mediazione e sintesi del mondo associativo sopra descritto, che in questo modo ha dimostrato negli anni di sapere interpretare e sostenere le esigenze e le legittime rivendicazioni del comparto armatoriale, accompagnandolo in un percorso di accrescimento che è anche e soprattutto di tipo culturale.

Uno dei campi in cui l'associazione armatoriale si sta cimentando con maggior impegno è quello della certificazione di qualità dei prodotti ittici delle imprese nazionali, in un'ottica di valorizzazione del pescato nazionale, per far fronte a un'importazione di prodotti extracomunitari in costante aumento, che pur garantisce standard di qualità non trascurabili, ma, molto spesso, provenienti da regioni del mondo ove manca o è molto carente il rispetto dell'ambiente e la tutela sociale degli addetti.

Questi aspetti assumono estrema rilevanza per consentire un ulteriore necessario avanzamento dell'anello della produzione primaria lungo la filiera ittica, al fine di recuperare gradi di valore rispetto ad altri attori posizionati lungo la filiera stessa, che vantano molto meno in termini di servizi resi, di capitale finanziario o umano investito, peraltro con rischi d'impresa molto inferiori a quelli delle imprese armatoriali.

Una notazione conclusiva attiene alle difficoltà di continuare ad apportare al ceto armatoriale, in maniera efficace come sinora svolto, le azioni di tutela, supporto e lobby sopra descritte, in un quadro di progressivo disimpegno dell'apporto pubblico a sostegno delle iniziative di sviluppo associativo, a fronte di uno scenario notevolmente complesso e ulteriormente complicato da una proliferazione normativa di settore, non sempre coerente e univoca, a tutti i livelli (comunitario, nazionale e regionale) e dalla crisi economica che investe con forza il settore ittico.

3.5 Il ruolo delle associazioni ambientaliste non governative nella pesca: impegno e proposta

Costantini M.

Negli anni novanta, le associazioni ambientaliste non governative (ONG) portano all'attenzione dell'opinione pubblica il fatto che capodogli e delfini muoiono nelle reti spadare. Si tratta di *bycatch*: catture accessorie e accidentali di specie che non interessano ai pescatori. Prima di allora queste catture erano note solo agli addetti ai lavori.

Gli "spadaroti" usano una rete derivante, detta spadara, che è selettiva per taglia ma non per specie. Serve per catturare principalmente il pesce spada, ma è uno strumento efficace per "imbroccare" tutto ciò che nuota in mare aperto: tonni, tartarughe, mobule, stenelle e capodogli. In quegli anni, le immagini di capodogli morenti in mare con le code impigliate nelle spadare fanno il giro di tutte le televisioni italiane. E la pesca irrompe nel dibattito pubblico. Il cittadino italiano non solo scopre che nel Mediterraneo vivono delfini e balene, ma che muoiono a causa della pesca. E non sono i "soliti" giapponesi a uccidere le "nostre balene", ma noi italiani.

È questo lo scenario che testimonia l'inizio dell'interesse da parte delle ONG verso la pesca.

Le reti derivanti vengono messe al bando nel 2002, ma si continua a usarle. Ciò implica che le ONG da allora non si occupino esclusivamente dell'uccisione di specie iconiche o a rischio di estinzione (secondo l'Unione Mondiale per la Conservazione della Natura, la IUCN), ma anche di pesca, a quel punto divenuta illegale.

Il vivo interesse determinato dalle immagini distribuite dalle campagne di comunicazione messe in atto dalle ONG stimolano dibattiti pubblici nei quali gli scontri tra pescatori e ambientalisti sono sempre più frequenti. Volano anche le minacce. La politica non risolve la contesa. E il problema, a tutt'oggi, non è ancora risolto.

Per affrontare questi dibattiti, le ONG giocano forza debbono specializzarsi nel settore alieutico. Assumono personale qualificato, spronano la comunità scientifica a prendere posizione, promuovono campagne di comunicazione mirate. Si organizzano in gruppi di pressione per fare *lobby* e *advocacy* e quindi per promuovere politiche di gestione della pesca che rispettino l'ambiente.

La messa al bando delle spadare è un risultato importante, ma non è la soluzione dei problemi che genera la pesca. Il bando non viene rispettato e va ripristinata la legalità, ma ciò che risulta sempre più evidente alle ONG è l'impatto che in generale ha la pesca sull'ambiente marino. I pescatori, senza volerlo, spingono poi le stesse ONG a occuparsi proprio di pesca in generale, rovesciando loro stessi la problematica. Agli animalisti e agli ecologisti viene chiesto di scegliere. Le ONG devono dire se preferiscono che si abbandonino le spadare o che si incentivino lo strascico. Le ONG devono, quindi, prendere posizione.

La complessità del fenomeno alieutico comincia ad essere presa in considerazione nella sua totalità, fatta sia di illegalità (da risolvere) sia da insostenibilità *tout court*, determinata ad esempio da attrezzi legali che creano un impatto su specie e habitat protetti, o da attrezzi legali che pescano taglie illegali. Le ONG senza mai smettere di svolgere azioni mirate a riportare la legalità nella pesca del pesce spada, pongono ora all'attenzione dell'opinione pubblica il problema della pesca eccessiva, dell'*overfishing*.

Non va dimenticato che negli anni novanta nell'Atlantico settentrionale collassa la popolazione di Cod (*Gadus morhua*), il gadide con cui si prepara il baccalà e lo stoccafisso. Il pesce che si riteneva essere inesauribile.

Ed è proprio in quegli anni che viene lanciata in tutta Europa una delle campagne di comunicazione più efficaci sul problema della pesca eccessiva.

Ai pubblicitari viene chiesto di far comprendere il concetto di pesca eccessiva al grande pubblico. Poiché la chiave del successo di una campagna sta di fatto nella semplicità, i pubblicitari chiedono di potere asciugare il più possibile il concetto di *overfishing*. Si giunge allora all'idea di comunicare che pescando in maniera eccessiva, si riducono le taglie del pescato.

È, infatti, decisamente immediato pensare che se si pesca tanto diminuiscano i quantitativi di pescato ("c'è meno pesce"), meno ovvio è invece comprendere che, pescando troppo, i pesci non riescono a crescere e che quindi anche le taglie diminuiscano ("se si pesca troppo, si pesca poco e quel poco che si pesca è piccolo"). Oltre al danno, la beffa, verrebbe da dire.

Con questa idea in mente, ai pubblicitari viene chiesto anche altro: di far comprendere che l'*overfishing* non è un fenomeno naturale, ma che dipende da una cattiva gestione della pesca. Quindi che qualcuno ha delle colpe e che qualcun altro ne subisce i danni.

La colpa è dei pescatori, che hanno pescato troppo, ma soprattutto dei politici (nel ruolo dei gestori della pesca) che hanno consentito di pescare troppo. E chi ha subito i danni sono gli stessi pescatori e, ovviamente, i cittadini, sia come consumatori sia come "proprietari" di quel bene comune che potremmo chiamare genericamente pesce.

L'immagine della campagna colpisce nel segno: in un piatto piano (non da portata) giace un merluzzo (Cod) fresco, molto piccolo, e non da porzione. Lo slogan riporta: "vi diranno che i piatti si sono ingranditi". Ovvero: voi pescatori che pescherete pesci più piccoli (e che guadagnerete di meno), voi ONG che difendete la biodiversità marina, voi cittadini che mangerete pesci più piccoli, voi – proprio voi – verrete presi in giro da loro (quindi dai gestori politici, dai pescatori che hanno pescato eccessivamente, dal mercato, ecc.).

Nella pesca esiste, dunque, un "voi" e un "loro". E tra i "voi" e i "loro" a partire dagli anni novanta si è instaurata una schermaglia fatta di *lobby*, *advocacy* e comunicazione da un lato e di leggi, decreti e *policy* dall'altra, che ha trovato nella Comunità Europea a Bruxelles la sua arena più importante.

Le ONG, ognuna in linea col proprio "codice genetico" identitario, negli ultimi venti anni hanno operato nei più svariati settori del mondo della pesca. Quest'impegno è stato classificato dalla Commissione europea che ha raggruppato i rappresentanti delle ONG, che operano nel settore della pesca, in attivisti, diplomatici e comunicatori. Tra gli "attivisti" Greenpeace è la più nota. I diplomatici sono rappresentati dal WWF. Per la Commissione, grandi comunicatori sono Sea at Risk e Oceana. In base a queste tre distinzioni è possibile suddividere alcune delle iniziative delle ONG italiane. Si tratta di esempi, che non vogliono essere esaustivi nel descrivere ciò che ognuna delle ONG di seguito elencate svolge nel settore alieutico, ma quanto si descrive vuole essere la caratterizzazione del *modus operandi* di ciascuna di esse.

L'attivismo di Greenpeace è indiscutibile. Nel maggio del 2008, l'imbarcazione di Greenpeace chiamata Arctic Sunrise ha trovato nel Mare Ionio l'imbarcazione italiana Diomede II che pescava con una rete derivante illegale (una ferrettara di lunghezza molto superiore a 2,8 km, come si nota dal video registrato dagli stessi attivisti). Pescava specie pelagiche vietate dalla legge italiana e dalla raccomandazione ICCAT 03-04. Nel 2007 Greenpeace ha fotografato l'uso di aerei da ricognizione in azione sopra tre tonnare volanti italiane, quando l'uso di tali aeroplani per l'individuazione dei banchi di tonno rosso è vietato dalla risoluzione ICCAT 06-05. In base a queste e altre

segnalazioni nel 2011 all'Italia viene notificato dal Dipartimento di Stato Americano di essere stata inclusa nel "Report to Congress Pursuant to Section 403(a) of the Magnuson-Stevens Fishery Conservation and Management Reauthorization Act of 2006". Di fatto, l'Italia viene qualificata come nazione che pesca illegalmente. Era, a riguardo, già stata segnalata nel 2009.

L'attività diplomatica del WWF risulta evidente dalla *lobby* e *advocacy* svolta a Bruxelles, in Commissione europea e al Parlamento Europeo, per la riforma della Politica Comune della Pesca, e dalla presenza dei rappresentanti di questa ONG negli organi e tavoli di discussione che si occupano di pesca (FEP, RAC, GFCM, ICCAT), di ambiente (Direttiva habitat; processi di individuazione e gestione dei SIC marini), di gestione delle risorse ittiche e naturali in generale (Convenzione di Barcellona, Convenzione sulla diversità Biologica o CBD), nei comitati di gestione di alcune aree marine protette nazionali (AMP di Miramare e di Torre Guaceto), nei *board* delle associazioni di *network* di AMP (MedPan, AdriaPan).

Un ruolo attivo viene svolto anche da Legambiente che, operando con settori della compagine della pesca (associazioni di categoria) e la grande distribuzione, attua una comunicazione mirata al pubblico dei consumatori. Legambiente sta sviluppando una serie di azioni per modificare gli stili di vita e i consumi che mettono a rischio gli stock ittici compromessi e l'ecosistema marino. Tra le altre attività messe in campo, è partner del progetto Life + Fish Scale, che, coordinato dall'Acquario di Genova e con un partenariato composto da Lega Pesca, Agci Agrital, Coop Liguria e Softeco Sismat, si è posto gli obiettivi di incrementare il consumo di specie ittiche locali poco note e "ritrovate". La comunicazione è soprattutto appannaggio di Marevivo e Shark Alliance, che, grazie a campagne stampa molto efficaci e d'impatto visivo ed estetico notevole, sottolineano l'importanza della difesa della biodiversità marina. Le "settimane degli squali" hanno portato alla luce il consumo e la vendita di carne di squalo nei mercati italiani e l'atroce pratica del *finning*: la pesca degli squali per l'uso delle pinne, con relativo scarico a mare in taluni casi degli animali morenti. E hanno facilitato la messa al bando di tale pratica dalle acque europee.

Per quanto riguarda gli aspetti di denuncia, ovvero di comunicazione finalizzata a denunciare aspetti di illegalità o maltrattamento degli animali, il ruolo primario e fondamentale viene svolto dalla LAV (Lega Anti Vivisezione), che con i suoi documenti denominati "Rapporto Zoomafia" mette in evidenza quello che viene definito il "malandrinnaggio di mare" e la presenza di infiltrazioni mafiose in alcuni porti pescherecci e mercati ittici italiani (ad esempio nel rapporto del 2007).

Di recente comparsa in questo scenario è la ONG della Fondazione PEW, il PEW Environmental Group, che si occupa di pesca illegale, di distribuzione irrazionale dei sussidi alla pesca e di riforma della Politica Comune della Pesca, operando entro la coalizione denominata Ocean 2012. Questa classificazione, sebbene utile per comprendere le caratteristiche delle ONG italiane che operano nel settore della pesca, è tuttavia forzosa, poiché ognuna delle ONG citate opera anche in termini diplomatici, comunicativi e di denuncia. Va poi detto che a partire dal 2006 le suddette ONG operano in stretta sinergia. E tale sinergia può svolgere un ruolo fondamentale nel promuovere una corretta gestione della pesca, in vista della riforma della Politica Comune della Pesca.

Sebbene inizialmente non siano state ritenute delle voci autorevoli, concrete e, soprattutto, ragionevoli da ascoltare nel dibattito sulla gestione della pesca (in quanto gli ambientalisti non pescano), le ONG sono entrate a pieno titolo nei dibattiti su pesca illegale e IUU (Illegal Unreported and Unregulated), sull'applicazione del regime dei controlli, sulle gestioni di bacino tra pesca e conservazione delle specie e degli habitat delle aree Natura 2000 (SIC marini secondo la Direttiva Europea "Habitat") e, non ultimo, sulla riforma della Politica Comune della Pesca.

Accettate *oborto collo* dagli *stakeholders* “che pescano”, le ONG, attraverso i loro mandati specifici, hanno avuto e hanno la possibilità di facilitare l’individuazione di soluzioni. Possono proporre soluzioni partendo da un punto di vista differente rispetto a quello dei pescatori, spingendo per il rispetto della legalità e per la promozione di una gestione scientifica ed ecosistemica del prelievo alieutico.

Le ONG per definizione svolgono un ruolo autonomo nella società. Possono agire da facilitatori tra i governi (ministeri, dipartimenti e agenzie governative), le comunità locali e le *constituency* (quegli attori politici aggregatisi attorno alla necessità di trovare una soluzione a un problema pragmatico o etico, o per la difesa di diritti acquisiti). Le ONG nel dibattito sulla pesca possono fornire approcci e vedute trasversali, migliorando gli approcci unicamente intra-settoriali (pescatori che parlano con pescatori) e, oltre a ciò, possono introdurre nel dibattito conoscenze e competenze esterne al settore stesso utili, nella maggioranza dei casi, per una migliore pianificazione e gestione dell’uso delle risorse naturali. Molte ONG sono già ad oggi coinvolte direttamente, ad esempio, nei processi di *Marine Spatial Planning* (MSP), ovvero in quella ormai non troppo avveniristica idea di ripartire la geografia marina in fette da adibire a usi differenti (alieutico, ricreativo, estrattivo, ecc.) (Calado *et al.*, 2012).

Le ONG operano in accordo a una loro intrinseca libertà di pensiero, che dipende principalmente dal fatto di essere “non governative” e dall’operare, nella maggior parte dei casi, grazie ad azioni di volontariato, o ad azione tecniche per conto di soci o simpatizzanti. Se ciò innalza il valore etico del parere espresso da una ONG in un dibattito va anche detto che l’approccio su base volontaria al dibattito implica che proprio chi opera in tal senso si senta scervo da ogni critica o non voglia abbassarsi a compromessi, perché spinto da interessi che non sono di tipo economico. Vi è, pertanto, innegabilmente la necessità di linee guida per il coinvolgimento delle ONG nei dibattiti più delicati, al fine di rendere più efficace ed efficiente il contributo delle ONG stesse.

La corretta predisposizione di una gestione della pesca condivisa dagli *stakeholder* dipende dalla attuazione di un processo decisionale partecipativo. Il coinvolgimento delle parti interessate (quindi anche delle ONG), durante l’intero processo di proposta di gestione e attuazione della medesima, è uno degli aspetti centrali per l’applicazione dell’approccio ecosistemico alla gestione dell’uso delle risorse naturali.

Per parti interessate o *stakeholder* qui si intendono tutti coloro che sono influenzati o possono influenzare una decisione. Tra gli *stakeholder* sono compresi gli individui, i gruppi e le organizzazioni che vengono interessati, positivamente o negativamente, dalle conseguenze di decisioni prese entro un piano di gestione della pesca. Sono quindi *stakeholder* i pescatori, i sindacati, le associazioni di categorie, le amministrazioni pubbliche, i cittadini e anche gli ambientalisti organizzati in ONG per la difesa dell’ambiente marino.

Anche se non esiste una definizione generalmente accettata per ONG, alcune caratteristiche fondamentali ne caratterizzano *un typus*: una ONG deve essere indipendente dal controllo diretto di qualsiasi governo, non è costituita come un partito politico, non è un gruppo criminale e, in particolare, è non-violenta. All’interno delle società moderne, di solito composte da tre settori principali, quali governo, settore privato e società civile, le ONG sono parte della società civile, del terzo settore, quello che si occupa di quegli ambiti sociali che esulano dalla semplice e univoca distinzione tra le due forze in contrapposizione, rappresentate dalla tensione tra Stato e mercato. È per questo motivo che le ONG possono agire come intermediario tra governi e comunità e sono spesso viste come voce della comunità, nonché come mezzo per raggiungerla (da parte dei rappresentati governativi).

Le ONG svolgono un ruolo autonomo nella società, sebbene altri *stakeholder* del settore della pesca le ritengano manovrate da interessi commerciali globali. Nessuno nega, comunque, che le ONG possano comunque avere un ruolo nella definizione e attuazione di una democrazia di tipo partecipativo. Le ONG possono veicolare messaggi, avulsi o distanti dalla percezione del grande pubblico (come quelli scientifici), verso le comunità o gli altri *stakeholders* (ad esempio verso i pescatori), promuovendo di fatto una “formazione” culturale nel settore pubblico e privato.

Le ONG possono operare in partenariato con istituzioni accademiche, enti governativi e locali e si sono dimostrate efficaci nella realizzazione di progetti (nazionali ed europei) per il trasferimento di conoscenza al grande pubblico, per la raccolta dati, il monitoraggio dell’illegalità e la valutazione dell’efficacia di gestione di pesca nelle aree marine protette.

Un ente governativo, a causa di priorità politiche prestabilite o di un dato clima di instabilità politica, è in grado di bloccare i processi in corso, rendendo impossibile prendere delle decisioni che portino verso una gestione ecosistemica della pesca. Le ONG, operando al di fuori di questi vincoli, possono fornire preziose conoscenze e competenze ai responsabili politici, o agli altri *stakeholder*, al fine di catalizzare l’attuazione di piani di gestione. Le ONG possono svolgere un ruolo fondamentale nella sensibilizzazione dei decisori politici per nuovi processi, come i diritti di pesca (*Rights-based management* o RBM), o altri meccanismi di gestione eco sistemica, come le aree chiuse al fine della produzione di risorse ittiche, le cosiddette *Fishery Protected Areas*.

Questo mandato delle ONG è stato riconosciuto da numerosi accordi internazionali, quali UNCLOS (Convenzione delle Nazioni Unite sul diritto del mare), CBD (Convenzione sulla Diversità Biologica) e Agenda 21 (il protocollo scaturito dalla Conferenza ONU su Ambiente e Sviluppo di Rio de Janeiro nel 1992; UNCED). L’UNCED di Rio de Janeiro nel 1992 ha, infatti, fortemente promosso l’ingresso delle ONG nei negoziati ambientali. Da allora, le ONG hanno avuto un ruolo sempre più importante nelle istituzioni ambientali, partecipando a molte attività come la negoziazione di una *policy* e il monitoraggio della sua implementazione.

In UNCLOS, l’articolo 169 ha previsto la consultazione e la Cooperazione tra le organizzazioni internazionali governative (OG) e non governative (ONG) su argomenti in cui abbiano entrambe una competenza specifica e dichiarata. Infine, nel preambolo della CBD viene sottolineata “l’importanza e la necessità di promuovere la Cooperazione internazionale, la Cooperazione regionale e globale tra gli Stati e le organizzazioni intergovernative e non governative per la conservazione della diversità biologica e l’uso sostenibile delle sue componenti”.

A tutt’oggi, molte ONG sono già coinvolte, in misura variabile, nei processi di gestione della pesca, per lo più come soggetti invitati, ma in alcuni casi co-gestiscono vere e proprie attività di pesca.

Come invitati o come gestori, le ONG possono valutare le prestazioni di gestione in modo indipendente dagli attori politici, e possono, di conseguenza, analizzare e comunicare al grande pubblico il perché della fallimentare implementazione di una politica o dell’ottima attuazione di una gestione. A volte risultano, infatti, necessarie pressioni esterne e trasparenza per spostare la gestione verso un approccio più ecosistemico. E le ONG possono avere dunque questo ruolo solo se supportate da corretta formazione e informazione scientifica.

Bibliografia

- Calado H., Bentz J., Ng K., Zivian A., Schaefer N., Pringle C., Johnson D., Phillips M. (2012) - NGO involvement in marine spatial planning: Away forward? *Marine Policy* 36: 382-388.
- CBD (1992) - Convenzione sulla Diversità Biologica. Rio de Janeiro, 5 giugno 1992.
- UNCLOS (1982) - United Nations. United Nations Convention on the Law of the Sea. (http://www.un.org/Depts/los/convention_agreements/texts/unclos/unclos_e.pdf)

Capitolo 4

L'attività di pesca



4.1 Sistemi di pesca e tecnologia

Ferretti M.

L'attività di pesca è un'attività millenaria. L'uomo ha sempre cercato sostentamento anche dal mare. È chiaro che nel tempo le tecnologie si sono evolute e i sistemi di pesca sono diventati più sofisticati, man mano che si comprendevano le abitudini e i comportamenti delle varie specie presenti e disponibili a mare.

Gli attrezzi da pesca sono cambiati nel tempo diventando sempre più adatti alla cattura delle specie più apprezzate. Questa evoluzione è tuttora in corso; lo sviluppo tecnologico non conosce sosta.

Negli ultimi tempi però vi è una sensibilità maggiore verso i problemi ambientali e, nello sviluppo di nuovi metodi di pesca, si tiene conto del loro impatto sulle risorse e sull'ambiente. Per questa stessa ragione la regolamentazione della pesca è diventata più stringente e specifica.

Ogni attrezzo da pesca ha una sua propria regolamentazione che ne fissa i limiti costruttivi, le caratteristiche di armamento, le zone e i tempi in cui può essere usato.

Il periodo dello sviluppo tecnologico senza limiti, e senza tenere conto dei problemi ambientali, è passato e ora si ha una forte sensibilità, sia da parte dei pescatori, che da parte delle amministrazioni, tesa a fare interventi sostenibili e usare sistemi di pesca e tecnologia con impatto accettabile, rendendo con ciò la pesca più responsabile.

Evoluzione dell'ultimo secolo

Dalla seconda guerra mondiale in poi il mondo della pesca, tradizionalista e refrattario alle innovazioni, ha fatto passi tecnologici da gigante. Vi sono state più innovazioni nell'ultimo secolo di quante non ve ne siano state negli ultimi venti secoli.

Le reti usate da S. Pietro nel lago Tiberiade non erano molto diverse da quelle usate agli inizi del secolo scorso. I materiali usati per gli attrezzi, i metodi di lavoro, i rischi e la fatica dell'attività erano circa gli stessi. Poi alcune evoluzioni tecniche registrate in altri settori sono state sperimentate nella pesca, hanno dato risultati sorprendenti e rapidamente, a macchia d'olio, hanno modificato un settore refrattario alle modifiche. Vengono qui di seguito esaminati alcuni dei fattori più importanti che hanno favorito queste modifiche e determinato rapidi progressi, sia sugli attrezzi, che sul modo di usarli, sia sulla qualità della vita dei pescatori, che sulla redditività del loro lavoro.

I motori

La pesca fino ai primi anni del novecento veniva praticata da natanti a vela o a remi. Si comprende la fatica fisica di tale attività, i rischi che si correivano, l'aleatorietà del lavoro in funzione delle condizioni meteomarine e dei venti.

L'introduzione dei motori sui pescherecci ha rivoluzionato tutto. È stata eliminata la dipendenza dai capricci del vento, nel caso dei pescherecci a vela, e l'enorme fatica degli equipaggi, nel caso dei pescherecci a remi. Si sono potute usare reti più grandi, più lunghe, si è potuto modificare lo stesso sistema di pesca rendendo più proficua l'attività.

Basti pensare alla pesca con reti a strascico. Queste reti erano usate anche con le barche a vela, ma o si usavano reti a bocca fissa quali le sfogliare o si doveva procedere al tiro con due pescherecci per garantire l'apertura orizzontale della rete. Non era pensabile poter assicurare tale

apertura idrodinamicamente, dato che la velocità e la forza di tiro erano molto variabili in funzione della forza del vento, per cui anche l'idrodinamica legata alla velocità di traino avrebbe fornito prestazioni insoddisfacenti.

Con l'installazione dei motori si è potuto ottenere un tiro a velocità costante e quindi è stato possibile l'uso di divergenti per garantire l'apertura orizzontale delle reti a strascico. La pesca a strascico a coppia è stata abbandonata e sostituita con la pesca a strascico a divergenti.

L'installazione poi di motori sempre più potenti ha permesso di aumentare le dimensioni delle reti, la velocità di pesca, la capacità di cattura.

In pochi anni, quindi, vi è stata una pressoché totale motorizzazione dei pescherecci che operavano con reti da traino, lasciando la pesca remo-velica solo per chi utilizzava gli attrezzi fissi e successivamente anche tra questi è via via cresciuto il numero di chi utilizzava imbarcazioni a motore.

La motorizzazione dei pescherecci è stata rapida, caotica, pionieristica e il settore ha cambiato completamente le sue caratteristiche, risolvendo tanti problemi, ma creandone o incontrandone altri.

Oggi, infatti, il problema non è motorizzare i pescherecci, rendendoli più sicuri e più redditizi, ma piuttosto a volte l'eccesso di motorizzazione, dovuto all'installazione di motori troppo potenti e sproporzionati rispetto alle necessità della pesca, che ha ripercussioni sulle risorse e sui costi di produzione.

Fibre sintetiche

La maggior parte degli attrezzi da pesca è costruita con fibre tessili.

Fino alla metà del secolo scorso venivano usate per la pesca le fibre naturali, prevalentemente quelle vegetali e in particolare canapa, cotone, manilla, sisal, cocco.

Le fibre vegetali si prestano molto bene alla costruzione delle reti da pesca. Ogni fibra citata sopra ha sue proprie caratteristiche che la rendono adatta a certe parti della rete da pesca. Tutte però hanno un difetto: sono putrescibili. Andavano quindi frequentemente trattate, più frequentemente dovevano stare ad asciugare per evitare, o almeno ritardare, la putrefazione. Questo obbligava a un enorme lavoro e alla interruzione delle attività per l'asciugamento, la manutenzione e i trattamenti anti-putrefazione delle reti. Inoltre le fibre vegetali, pur avendo una buona tenacità rispetto ad altre fibre naturali, hanno comunque una tenacità inferiore a quella delle fibre sintetiche che in quegli anni cominciavano ad essere prodotte. Ciò implicava la necessità di usare, nella confezione delle reti, fili piuttosto grossi che poi creavano problemi nelle fasi di pesca.

La comparsa sul mercato delle fibre sintetiche e in particolare della fibra poliammidica ha permesso di risolvere moltissimi problemi.

Le fibre sintetiche sono imputrescibili, risentono solo, in misura spesso limitata, di una forma di invecchiamento determinata dalla luce, hanno tenacità molto più alta di quella delle fibre vegetali, hanno, almeno la fibra poliammidica, una forte resistenza all'abrasione, quindi in definitiva una vita di lavoro molto lunga.

Le fibre sintetiche non necessitano di procedimenti e cure per evitare la putrefazione e resistono a lungo allo sfregamento dovuto all'uso.

Per l'elevata tenacità tipica delle fibre sintetiche si sono potute costruire reti più grandi con fili più sottili, risparmiando quindi sul peso dell'attrezzo e sulla sua capacità di filtrare l'acqua tratteneendo il pesce.

In pochi anni le fibre sintetiche hanno soppiantato completamente le fibre vegetali, oggi in pratica quasi scomparse dal mondo della pesca italiana. Se ne usano ancora piccolissime quantità

per la produzione di cavi, ma ormai non si producono più, e da anni, reti di fibra naturale. L'uso delle fibre sintetiche ha permesso inoltre di trovare processi di lavorazione, per la produzione delle pezze di rete a telaio, diversi da quelli tradizionali. Basti pensare alle reti senza nodo, prodotte con un telaio nato per il ricamo, che è il materiale più usato per armare le reti a strascico.

Ausiliari di coperta

Fino all'introduzione del motore nei pescherecci, il salpamento degli attrezzi era manuale con tempi lunghi e fatiche spesso immani.

Il motore ha permesso l'introduzione di ausiliari di coperta quali verricelli, salpareti, salpapalangari, salpacalamenti, tamburi avvolgirete.

Questi ausiliari, molto spesso idraulici, hanno velocizzato le operazioni e ridotto drasticamente la fatica, rendendo possibile anche la pesca profonda, fino a 700/800 metri, per la cattura ad esempio dei gamberi, quali quello rosso e quello viola.

Gli ausiliari di coperta hanno reso più umano il lavoro di bordo e permesso di operare in zone in cui manualmente ciò era impossibile.

Ultima considerazione, gli ausiliari di coperta hanno provocato un considerevole aumento delle capacità di cattura, rendendo più corti i tempi morti, permettendo l'uso di attrezzi di maggiori dimensioni, modernizzando le operazioni di bordo. Senza di loro oggi la pesca sarebbe inconcepibile.

Strumentazione elettronica

Il forte sviluppo dell'elettronica ha modificato radicalmente anche la pesca con l'introduzione a bordo di strumenti elettroacustici quali scandagli, sonar, sonde a rete, strumenti di posizionamento quali radar e GPS (*geographical position system*), strumenti di navigazione quali il pilota automatico.

Soprattutto i primi due gruppi di strumenti, quelli elettroacustici e quelli di posizionamento, hanno avuto un fortissimo impatto sulla pesca, fornendo informazioni per rendere più sicura, più abbondante, più razionale la pesca stessa.

Con gli strumenti elettroacustici si è potuto valutare l'opportunità di calare o meno in una determinata località gli attrezzi, verificare la presenza di banchi di pesci pelagici, controllare il corretto comportamento delle reti pelagiche.

Se, infatti, lo scandaglio elettroacustico dà con precisione e continuità la profondità del fondale e la presenza eventuale di pesce pelagico, dà anche informazioni sulla natura del fondale, sulla sua strascicabilità e quindi sulla possibilità di operare su specie bentoniche.

Il sonar poi dà più precise e ampie informazioni sulla presenza di specie pelagiche che sono localizzate nella colonna d'acqua sotto il peschereccio, ma anche lateralmente in prossimità di esso. Per la pesca pelagica, quindi, sia a circuizione che a traino (rete volante), lo scandaglio e il sonar forniscono dati preziosi relativi all'individuazione e consistenza dei banchi di pesce nonché sulla specie che li compongono.

La sonda rete (*net sonde*) è un utile strumento per la pesca con la volante, dato che fornisce informazioni sul comportamento della rete, sulla profondità cui lavora, sul pesce che entra nella rete e su quello che sfugge da sopra o da sotto la rete stessa. Quest'ultimo strumento però è poco conosciuto nelle nostre marinerie.

Gli strumenti di posizionamento, inoltre, permettono di lavorare con più sicurezza e più rapidità, permettono di ritrovare gli attrezzi passivi lasciati in mare e permettono di evitare le afferrature

(ostacoli) che renderebbero, almeno in certe zone, aleatoria la pesca al traino.

In pratica la strumentazione elettronica ha ridotto drasticamente le cale perse per aver calato in assenza di pesce pelagico, le cale antieconomiche per aver usato reti armate in modo inopportuno rispetto al tipo di fondale, le attrezzature e quindi la rottura o la perdita delle reti oltre ai tempi di lavorazione persi.

L'introduzione delle strumentazioni elettroniche ha quindi favorito un'augmentata capacità di cattura con maggior redditività delle imprese, ma con un considerevole aumento dello sforzo di pesca.

Trattamento del pescato

Il motore installato a bordo, le macchine frigorifere sempre più idonee per essere montate a bordo, le stesse macchine per la produzione del ghiaccio hanno permesso un migliore trattamento del pescato e un'ideale conservazione a bordo. Mentre in passato era necessario tornare frequentemente in porto per immettere sul mercato il prodotto pescato prima che diventasse invendibile (e, nonostante tutto, spesso veniva venduto, o meglio svenduto, anche quando cominciava a dare segni di stanchezza) con le nuove tecniche è stato possibile restare in mare anche a lungo (anche alcuni mesi, per i pescherecci dotati di congelatore), potendo con ciò valorizzare zone lontane dai porti-base.

È stata una grossa rivoluzione che ha portato a un aumento della capacità e dello sforzo di pesca, con sbocchi di prodotto in buone condizioni anche per tempi relativamente lunghi dal momento della cattura.

Suddivisione della flotta

Secondo quanto disposto dal d.P.R. 1639/1968, regolamento di esecuzione della l. 963/1965, la flotta si divide in *costiera* (a sua volta suddivisa in *locale* e *ravvicinata*), *mediterranea* e *oceanica* (flotta che pesca oltre gli stretti).

Più spesso tra gli operatori si distingue, però, tra flotta dedicata alla piccola pesca o pesca artigianale e flotta di maggiori dimensioni.

A tutti è abbastanza chiaro cosa esattamente si intende per i suddetti tipi di flotta. Quando però si cerca una definizione esatta, chiara, facilmente applicabile si incorre in qualche difficoltà perché vi sono varie definizioni nella legislazione italiana e in quella europea; alcune che utilizzano come parametro dirimente la stazza (a volte ancora in tonnellate di stazza lorda), altre che utilizzano la lunghezza fuori tutto, altre ancora il sistema di pesca utilizzato.

In generale però per piccola pesca o pesca artigianale si intende la pesca effettuata con barche di piccole dimensioni, che prevalentemente effettuano uscite dalla mattina alla sera e che hanno un equipaggio molto ridotto, normalmente uno o due persone. Naturalmente questo segmento della flotta lavora in zone costiere e quasi sempre nelle acque territoriali.

Sistemi di pesca

Per poter esercitare la pesca professionale è necessario avere una licenza di pesca, in cui è indicato il sistema di pesca che può essere praticato.

Per il d.m. 26/07/95, comunemente chiamato decreto licenze, vi sono 13 possibili licenze, ognuna per ciascuno dei 13 sistemi di pesca indicati.

Un natante può avere più di una licenza, quindi può usare a sua scelta più di un sistema di pesca tra quelli appunto indicati in licenza.

È bene specificare che per sistema di pesca si intende un gruppo di attrezzi simili tra loro, ma non identici; così per attrezzi fissi si intendono sia le reti da posta fisse (tramagli, reti a imbrocco e incastellate), sia le nasse, sia le reti a postazione fissa (cogolli, ecc.).

Nei regolamenti comunitari, invece, si parla sempre di attrezzi e non di sistemi e quindi si deve distinguere tra un attrezzo e l'altro.

È bene qui ricordare che dei 13 sistemi di pesca originali uno è stato cancellato e le relative licenze sono state ritirate: le reti derivanti per il pesce spada e l'alalunga sono state infatti bandite e ne è stato vietato l'uso.

Restano quindi in vigore 12 sistemi di pesca, tutti più o meno praticati dai pescatori italiani, anche se solo alcuni riscuotono un generale interesse.

Partendo dal decreto licenze e seguendo l'ordine presentato nell'art. 11, il primo sistema di pesca che si incontra è quello indicato con il termine "sistema a circuizione" che ingloba tutte le reti a circuizione, sia a chiusura meccanica tipo cianciolo, sia senza chiusura, sia destinate alla cattura di piccoli pelagici, sia alla cattura dei tonni.

Sono reti che operano con la lima dei sugheri sempre in superficie, quindi sono prevalentemente reti destinate alla cattura di specie pelagiche sia piccole che grandi.

Associati all'uso di queste reti vi sono dei sistemi di individuazione dei banchi di pesce e sistemi di attrazione e concentrazione.

Tra gli strumenti di individuazione dei banchi di pesce è necessario ricordare lo scandaglio elettroacustico e il sonar (poco usato dai nostri pescatori e solo sulle barche più grandi) o addirittura il sistema "a vista" cioè l'individuazione dei banchi che si avvicinano alla superficie e diventano visibili (questo metodo è usato per la pesca del tonno).

Fino a qualche anno fa per l'individuazione a vista dei banchi di tonno era permessa la ricognizione aerea, ora non più. È evidente che con l'aereo si riusciva a esplorare un'area molto più grande in tempo minore.

Il sistema di attrazione e concentrazione dei banchi di pesce prevalentemente usato è quello che si avvale di fonti luminose. Le reti a circuizione che hanno come specie bersaglio i piccoli pelagici (acciughe e sardine) generalmente attraggono i pesci con forti sorgenti di luce. Quando il banco di pesce artificialmente formato si ritiene abbastanza consistente si cala la rete e si procede alla cattura. Spesso tra i pescatori si usa il termine "lampara" per la pesca con rete a circuizione a chiusura meccanica, tipo cianciolo, associata ad attrazione luminosa tramite lampade abbastanza potenti, che possono essere tenute a pelo d'acqua o essere anche sommerse.

Il secondo sistema di pesca elencato nel decreto licenze è il sistema a sciabica, sia da spiaggia sia da natante.

È uno storico sistema di pesca praticato da vari secoli; il termine sciabica viene dall'arabo ed è rimasto nella lingua italiana dai tempi della dominazione araba nell'Italia meridionale. La sciabica è una rete da fondo che lavora sempre con la lima dei piombi sul fondo stesso. È normalmente praticata con piccoli natanti a volte anche removablei.

Il sistema successivo indicato nel decreto licenze è quello a strascico e comprende tutte le reti a strascico sia a divergenti, sia a bocca fissa, sia a coppia (quest'ultimo attrezzo è praticamente scomparso in Italia). Le reti a strascico sono quelle che permettono lo sbarco di molteplici specie di alto valore economico e in discreta quantità. Sono reti da traino che lavorano sempre a stretto contatto con il fondo e che, nel loro progressivo avanzamento, catturano gli organismi marini.

Abbiamo reti tradizionali con una storia secolare e reti che hanno appena qualche decennio di vita. Nel primo gruppo sono da annoverare le reti a strascico tradizionali cosiddette italiane,

caratterizzate da una totale asimmetria tra parte superiore e parte inferiore. Sono naturalmente oggi armate con pezze di rete di fibra sintetica, ma, come principio, sono le stesse che venivano usate dalle barche a vela che tiravano la rete stessa con due barche. Oggi per garantire l'apertura orizzontale si usano i divergenti, per cui il traino a coppia non è più necessario.

Una rete che è in uso da appena qualche decennio è il *rapido*. Trattasi di una rete a bocca fissa munita di una tavola che fa da depressore e da un barra dentata che obbliga il pesce a sollevarsi dal fondo. Le specie bersaglio sono le sogliole, altri pesci piatti, capesante o canestrelle. La rete, o meglio le reti, visto che normalmente un peschereccio usa più di una rete contemporaneamente, vengono trainate a velocità sostenuta, da cui il nome rapido; più il traino è veloce più il depressore tiene aderente l'attrezzo al fondo. La fila dei denti in ferro situati nella parte inferiore, regolati nella loro azione dalle slitte che ne impediscono la penetrazione oltre il necessario, impedisce ai pesci di acquattarsi sul fondo, obbligandoli a sollevarsi e a entrare nella rete. Il rapido ormai ha definitivamente soppiantato la vecchia sfogliara da cui comunque deriva.

Mentre le reti a strascico sono reti da traino che operano sul fondo, le reti volanti, elencate successivamente nel decreto licenze, operano nella massa d'acqua. Hanno, quindi, come specie bersaglio, specie completamente diverse dallo strascico. Hanno però una caratteristica comune con le reti a strascico: sono reti il cui utilizzo comporta un forte consumo di carburante. Per trainarle alla velocità di pesca è necessario un motore con una buona potenza e quindi un motore che consuma carburante in discrete quantità. Quando il prezzo del carburante aumenta le reti da traino sono le prime a entrare in sofferenza.

In Italia le volanti sono trainate da due pescherecci che procedono appaiati e garantiscono l'apertura orizzontale della rete. Sono reti piramidali molto lunghe con maglie molto grandi nella prima parte e maglie molto piccole nel sacco, per trattenere acciughe e sardine che sono le principali specie bersaglio.

Le reti volanti hanno generalmente come specie bersaglio i piccoli pelagici e quindi per questa ragione entrano spesso in conflitto con le lampare.

La pesca con le volanti viene, però, effettuata generalmente a bassa profondità (meno di cento metri) e di giorno, mentre la pesca con la lampara viene praticata di notte e a profondità piuttosto elevata.

La rete volante è stata introdotta in Italia tra gli anni cinquanta e i sessanta del secolo scorso ed è una rete derivata dalla rete Larsen, usata da qualche anno nel Mare del Nord per la cattura prevalentemente di aringhe e che è stata modificata per adeguarla alle esigenze dell'Adriatico. Oggi, in Italia, è usata prevalentemente in questo mare e sempre a coppia, anche se è possibile il traino con una barca sola, garantendo l'apertura orizzontale con dei particolari divergenti pelagici. Successivamente nel decreto licenze sono indicate quelle per la cattura di molluschi bivalvi fossori. In particolare si tratta di "draghe idrauliche", "attrezzi da traino per molluschi" e "rastrelli da natante". Ognuno di questi tre gruppi di attrezzi, o sistema, ha una sua specifica licenza.

Sono attrezzi che penetrano nel sedimento marino, snidano e trattengono i molluschi, separandoli dalla sabbia e dal fango. Sono generalmente usati da natanti di modeste dimensioni e operano in prossimità della costa dove sono presenti i banchi di molluschi. Effettuano sempre uscite giornaliere, generalmente di qualche ora. Per questi attrezzi, che inevitabilmente hanno un certo impatto sul fondo, vi è una regolamentazione molto stretta sia nazionale che comunitaria.

La licenza "attrezzi da posta" ingloba gli attrezzi più tradizionali e probabilmente meno impattanti che siano oggi in uso. I natanti con licenza attrezzi da posta possono usare tutte le reti da posta fisse, sia a imbrocco e a tramagli che incastellate, e tutti i tipi di trappole, sia fisse che mobili.

Tra le trappole fisse è bene ricordare i cogolli e le serragie, mentre tra le trappole mobili sono da ricordare le nasse di tutti i tipi, con le più svariate forme, costruite con i materiali più vari e per specie bersaglio determinate. Ciascuna nassa ha, infatti, una sua propria specie bersaglio, che ne determina la forma e le dimensioni, nonché l'esca usata per attirare il pesce all'interno della trappola, da cui non potrà più uscire e da dove verrà poi prelevato dal pescatore. Sono attrezzi che si usano da secoli, o meglio, da millenni; sono i primi attrezzi usati dall'uomo per la cattura di organismi marini.

La pesca con gli attrezzi da posta è quella che necessita di maggiore esperienza, relativamente al comportamento delle varie specie pescabili nelle varie stagioni. Questa pesca viene fatta da pescatori con una profonda "cultura" del mare. Da questa loro cultura dipende la quantità delle catture.

Oggi l'uso delle fibre sintetiche e degli strumenti per salpare hanno permesso una pesca più abbondante e soprattutto meno faticosa.

L'uso delle fibre sintetiche però ha portato qualche problema. Essendo queste imputrescibili, se si perde una rete, e la cosa può verificarsi con una certa frequenza, questa continua a catturare pesce e quindi a fare danni senza nessun beneficio per i pescatori. Sarebbe necessario fare tutto il possibile per non perdere le reti e, in caso di perdita, cercare di recuperare l'attrezzo anche a brandelli, per evitare che, restando a mare, possa continuare a uccidere fino a quando non venga totalmente ricoperto da materiale biologico che lo rende non più adatto per la pesca o lo appesantisce e lo fa adagiare sul fondo.

La cattura in ogni tipo di rete da posta avviene con uno dei meccanismi descritti in figura 4.1 e cioè imbrocco, ammagliamento, impigliamento e insaccamento.

Delle licenze per reti derivanti vere e proprie (spadare e alalunga) inutile parlare: sono bandite e tutte le licenze sono state ritirate a causa di catture non volute, ma possibili, di specie protette, soprattutto cetacei. Anche la pesca con queste reti aveva una lunga tradizione e con l'avvento delle fibre sintetiche che permettevano l'uso di vari chilometri di rete, forniva guadagni consistenti. La licenza "ferrettara" (reti derivanti a maglia più piccola) è ancora in dotazione a vari pescherecci, ma le limitazioni, sia come maglie, che come lunghezza e specie che si possono catturare, sono così vincolanti da renderla poco redditizia.

Rientrano in questa licenza le menaidi, reti derivanti per la cattura di pesce azzurro, prevalentemente acciughe e sardine. La cattura delle menaidi, a differenza di ciancioli e volanti, non è mai massiva ma in alcune zone il prodotto catturato è molto apprezzato sui mercati e spunta prezzi abbastanza alti. Sembra che il pesce catturato con questi attrezzi a parità di specie sia migliore come gusto di quello catturato con gli altri attrezzi, forse perchè sottoposto a minore stress meccanico.

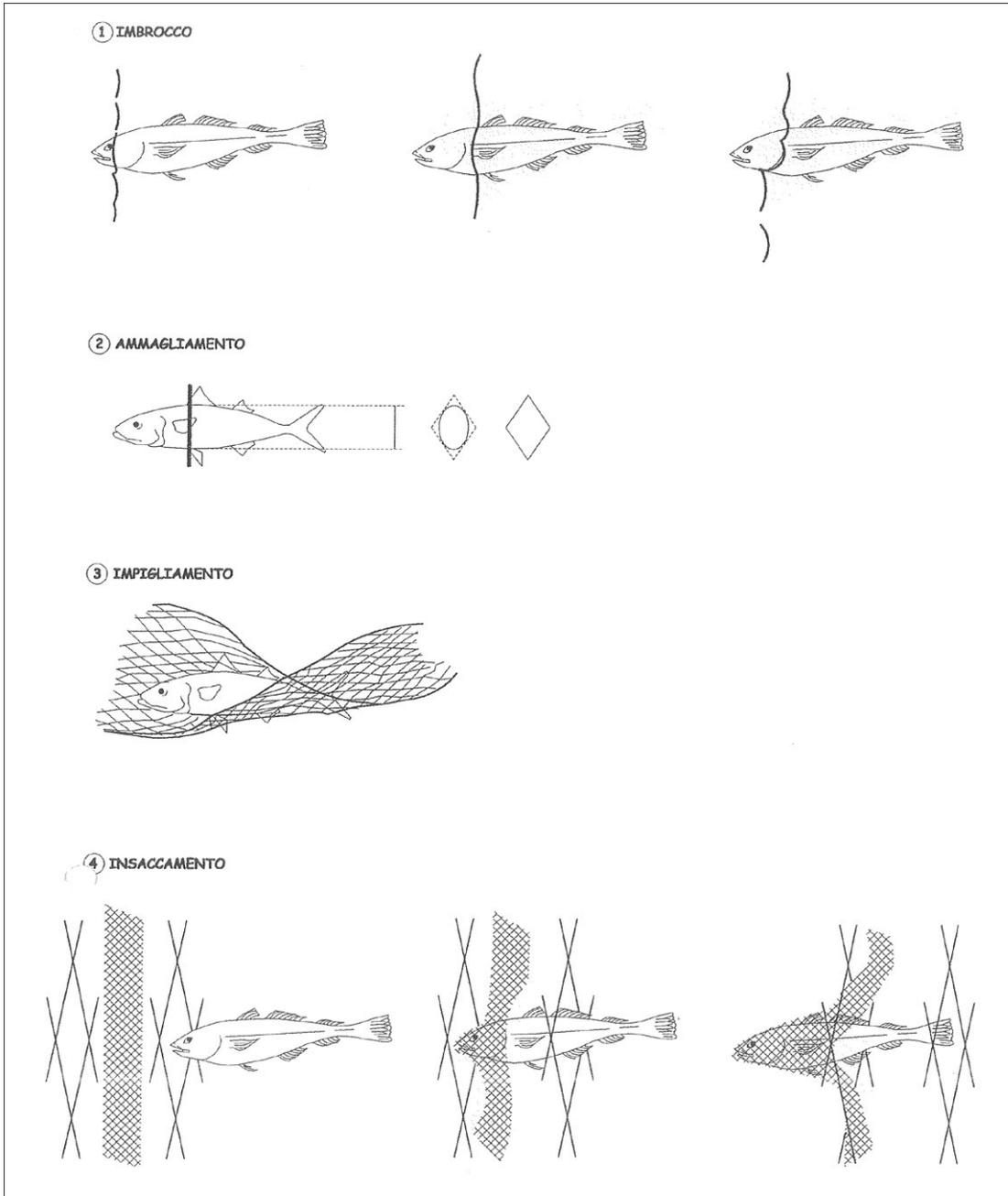


Figura 4.1 - Modalità di cattura con le reti da posta.

La licenza “palangari” permette l’uso sia dei palangari derivanti, sia di quelli fissi. Il palangaro è un attrezzo professionale abbastanza usato. Consta di una serie di ami innescati, collegati tramite bracciali a un cavetto (lenza) chiamato “madre” o “trave”. Un palangaro può avere centinaia o anche migliaia di ami. Oggi normalmente viene salpato con un particolare verricello chiamato “salpapalangari”.

Anche i palangari come gli attrezzi da posta e le ferrettare sono attrezzi passivi e quindi per il loro uso non si ha necessità di grosse potenze. In altre parole sono attrezzi poco consumatori di carburante e questo in un periodo di alti costi del gasolio è certamente un pregio di non poco conto. Per la pesca con gli ami vi è una seconda licenza, le “lenze”. Trattasi di attrezzi di vari tipi, ma tutti armati con ami o ancorette. Le lenze generalmente usano pochi ami (una decina) e possono essere anche trainate, mentre i palangari sono sempre lasciati fissi o semiancorati, o in balia delle correnti se derivanti, quindi anche in questo caso fermi rispetto alla massa d’acqua.

Contrariamente al palangaro, che viene abbandonato in mare il tempo ritenuto necessario perché i pesci vi abbochino, le lenze sono prevalentemente tenute sotto controllo umano, anche se ci sono casi di lenze lasciate a se stesse.

L’ultima licenza del decreto licenze è l’“arpione”. Chi usa questa licenza può usare l’arpione vero e proprio oppure la fiocina o infine l’asta a specchio per la cattura dei ricci.

L’attrezzo più interessante però resta l’arpione vero e proprio, che è ancora professionalmente usato per la cattura del pesce spada nella zona dello Stretto di Messina dalle cosiddette “feluche”, barche appositamente armate per individuare a vista il pesce spada e per poterlo arpionare. Come si può ben comprendere si tratta di un sistema di pesca molto antico e molto selettivo: si lancia l’arpione solo quando si è individuata la preda e se ne è valutata la specie e la dimensione. Se la dimensione è troppo piccola o la specie non è quella voluta, non si procede al lancio dell’arpione.

Attrezzi da pesca più usati

Dopo la rapida carrellata sui sistemi e attrezzi da pesca consentiti per i nostri pescherecci, è opportuno soffermarsi sugli attrezzi più usati nelle nostre marinerie a livello professionale (Ferretti, 1983), che permettono maggiori ricavi.

Tra le reti a circuizione, quelle più note e usate anche da natanti di considerevoli dimensioni sono reti a chiusura meccanica, più frequentemente chiamate *ciancioli* (figura 4.2). Queste reti vengono usate sia per i piccoli pelagici, quasi sempre con attrazione luminosa dei pesci (da cui deriva il termine lampare, molto usato nelle nostre marinerie), sia per la cattura dei grandi pelagici, soprattutto tonni, e in questo caso vengono chiamate *tonnare volanti*.

Le tonnare volanti sono le reti di dimensioni e peso maggiori in uso: possono superare i 1.500 m di lunghezza e l’altezza di 400 m con un peso di alcune decine di tonnellate.

Negli ultimi anni il numero dei natanti che operano con questo tipo di rete è fortemente diminuito per il piano di ricostituzione dei banchi di tonno, voluti dagli organismi internazionali che sono preposti alla gestione della pesca di questa specie.

Altri attrezzi molto usati sono le *reti da traino*, sia a *strascico* che *volanti* (figure 4.3 e 4.4).

Per le reti a strascico, l’ulteriore suddivisione è fra quelle a divergenti (figura 4.5) e quelle a bocca fissa, *i rapidi* (figura 4.6).

Oltre alle reti italiana tradizionale (figura 4.7), che viene usata dalla maggior parte dei pescherecci a strascico, sono state introdotte anche altre reti chiamate *volantine* (figure 4.8 e 4.9) che – pur mantenendo il contatto con il fondo – sono dotate di una apertura verticale più grande, che permette la cattura anche di specie che non sono sempre a stretto contatto con il fondo.

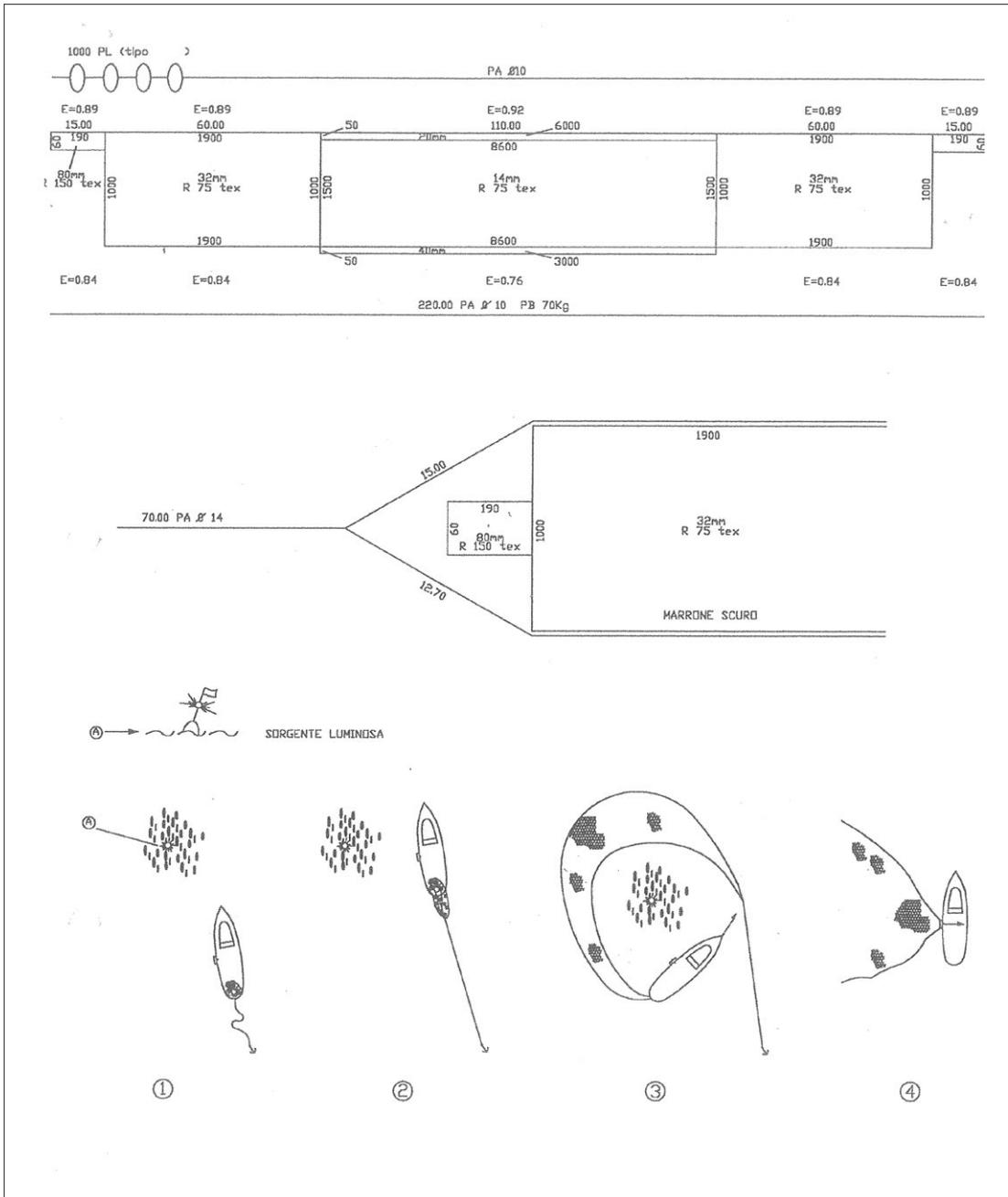


Figura 4.2 - Piano di rete a circuizione per sarde, sgombri, lampughe utilizzata nel Tirreno meridionale (ciancio).

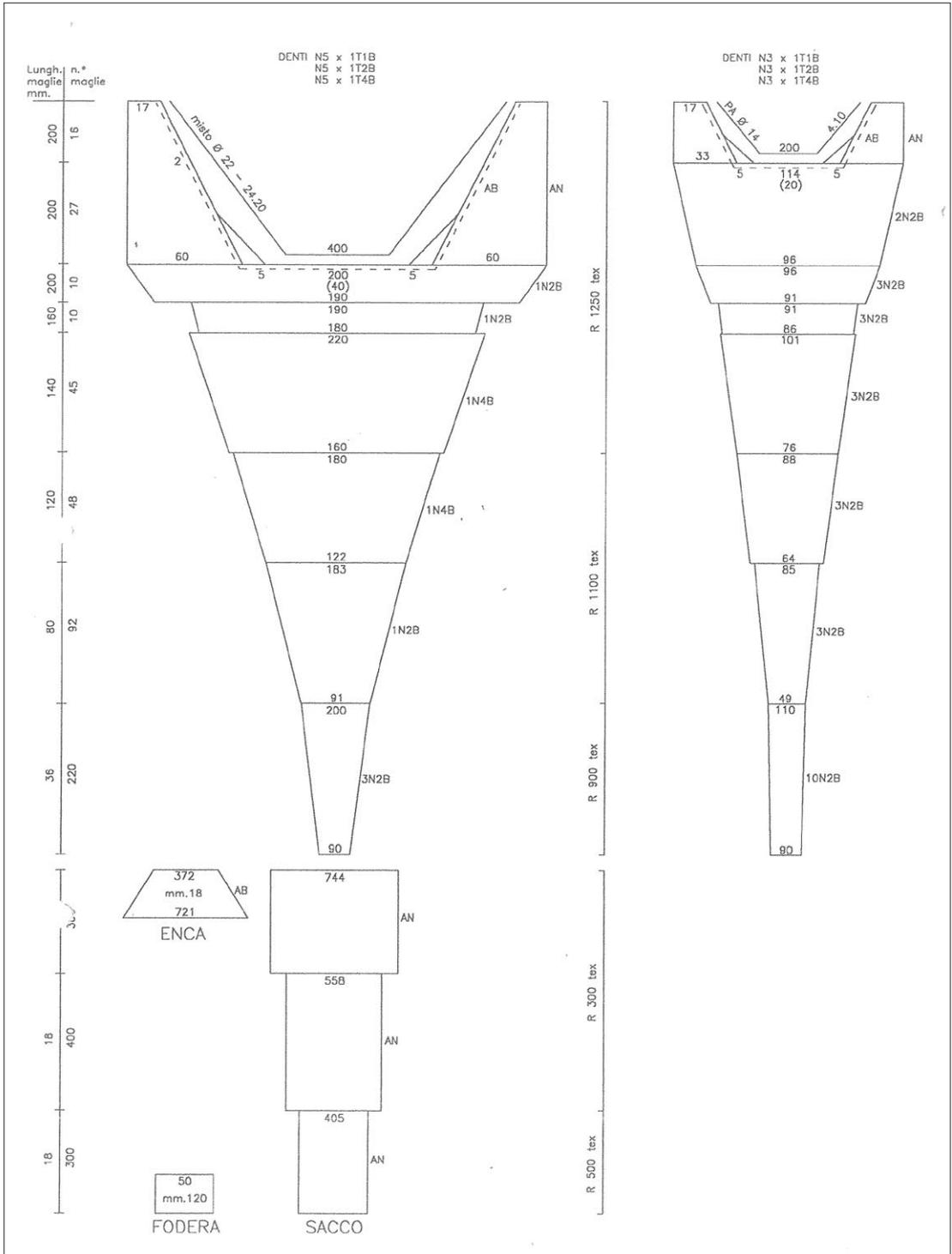


Figura 4.3 - Piano di rete da traino pelagica per pesce azzurro.

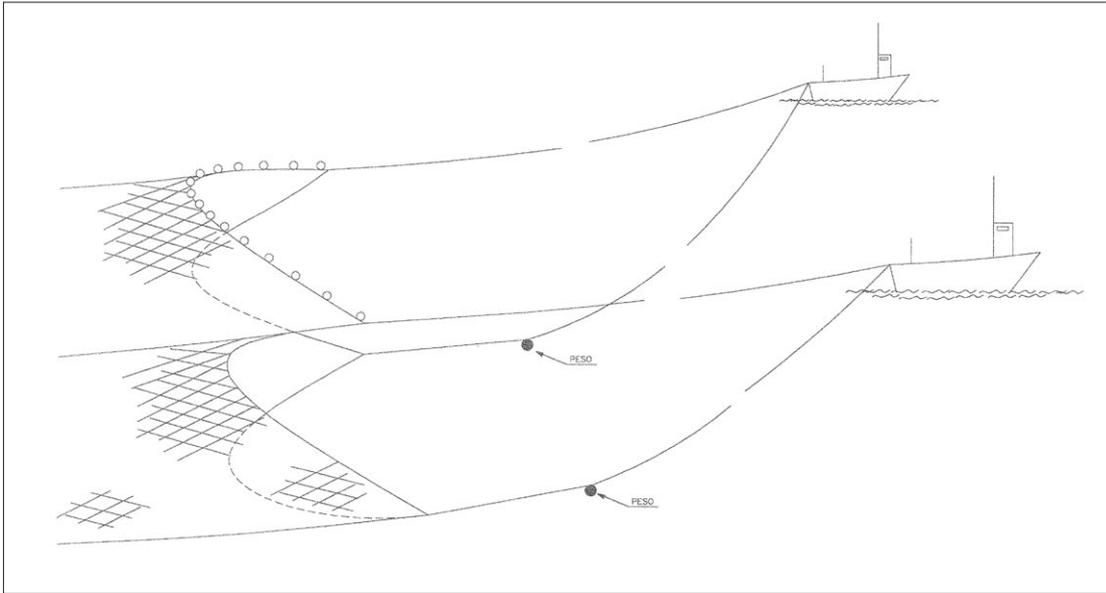


Figura 4.4 - Attrezzatura usata in Adriatico per il traino della rete "volante". Ogni natante opera con due cavi.

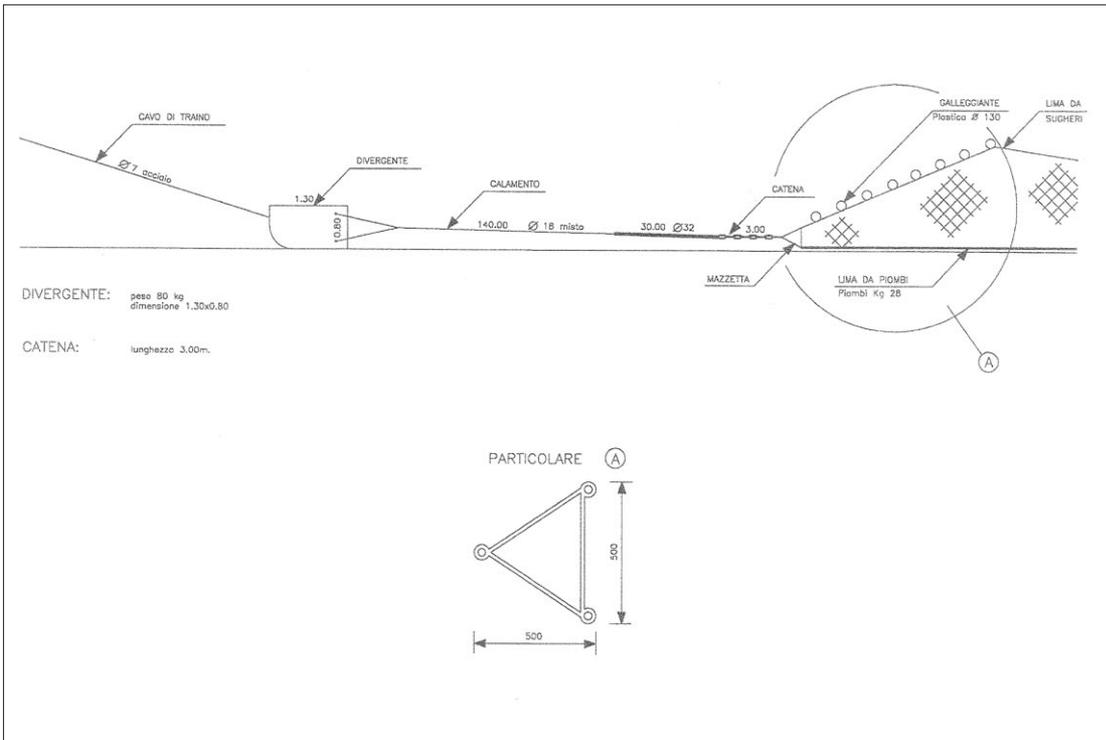


Figura 4.5 - Piano di rete a strascico a divergenti.

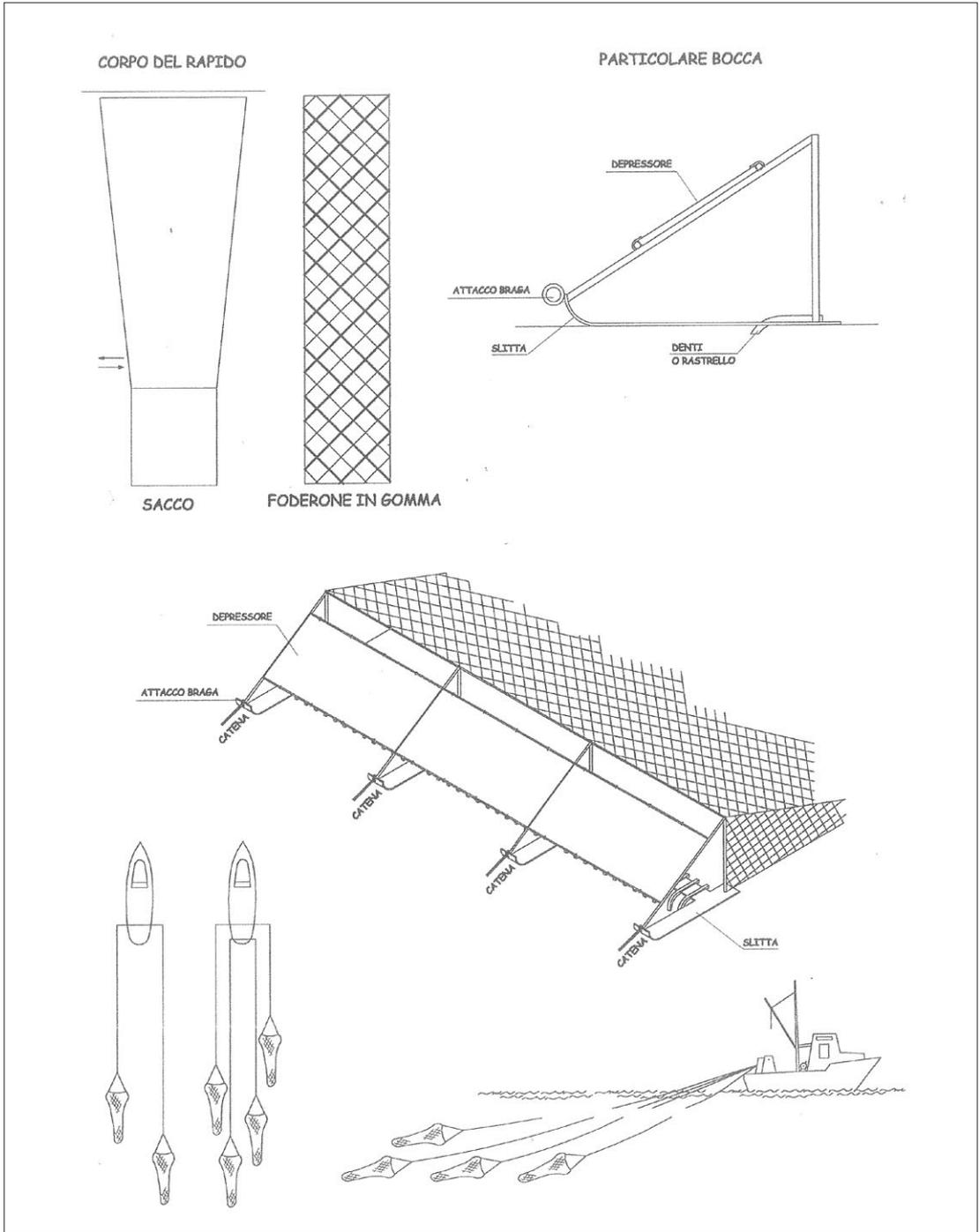


Figura 4.6 - Piano di rete a strascico a bocca fissa: rapido.

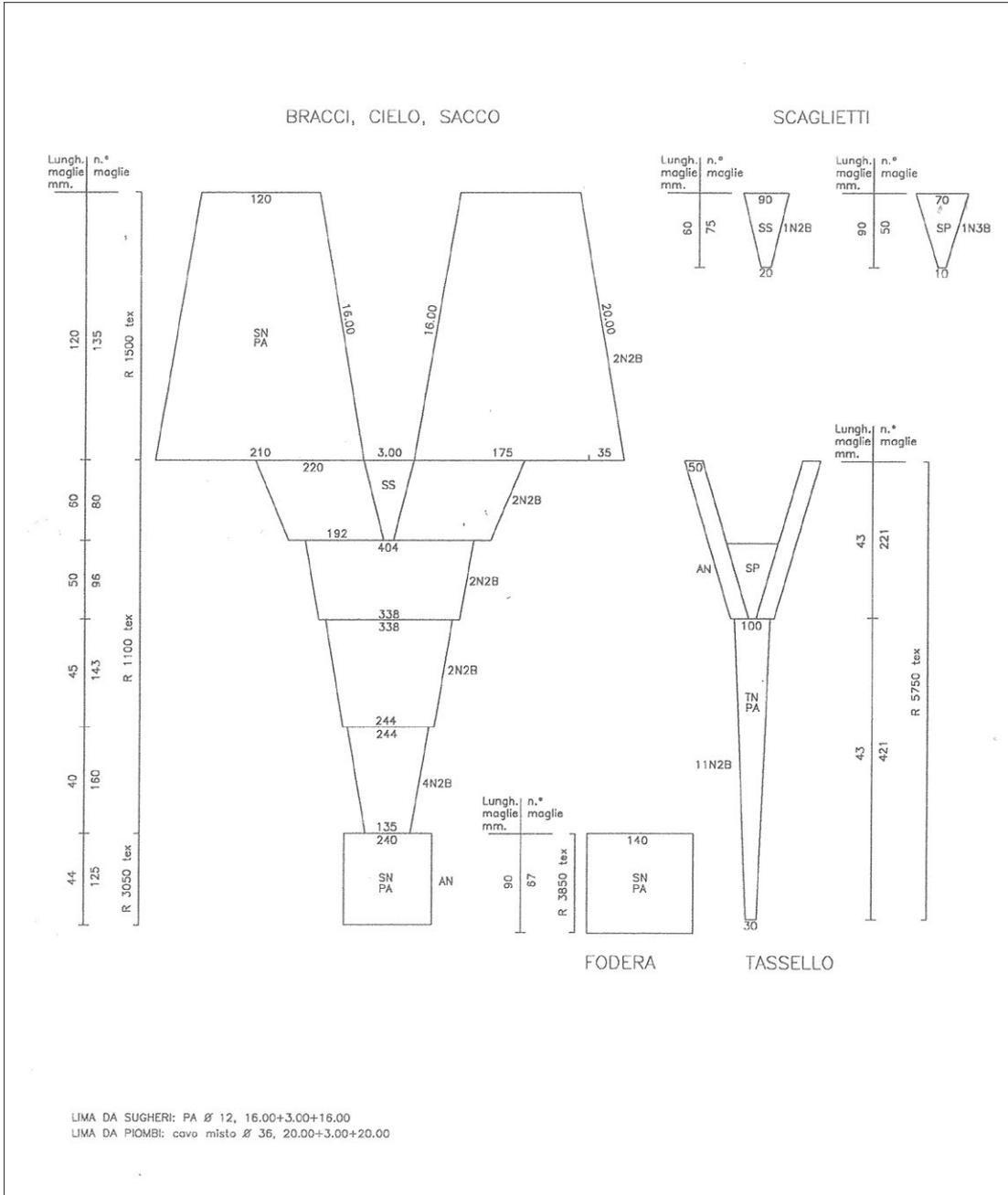


Figura 4.7 - Piano di rete a strascico tradizionale.

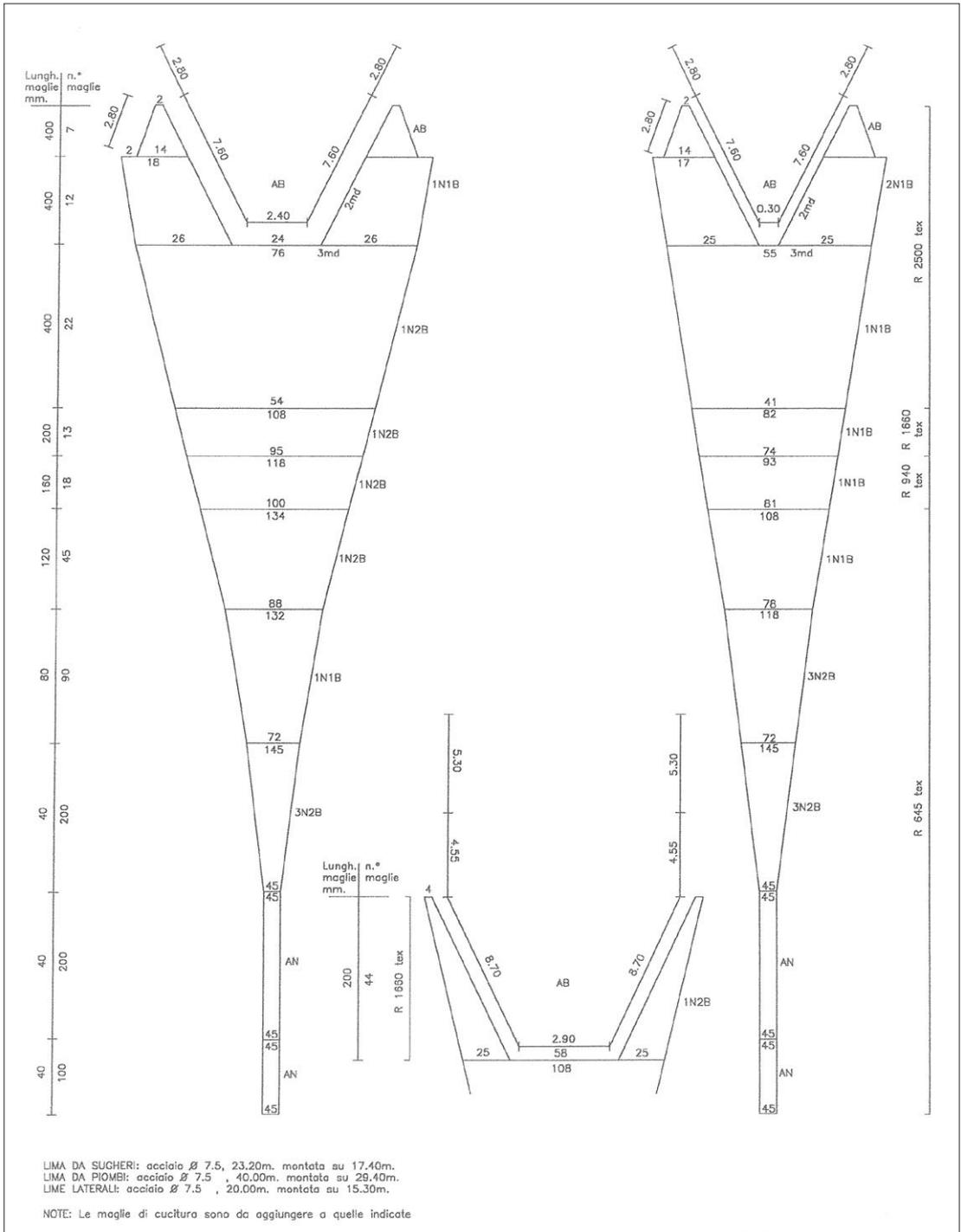


Figura 4.8 - Piano di rete semipermanente a quattro parti.

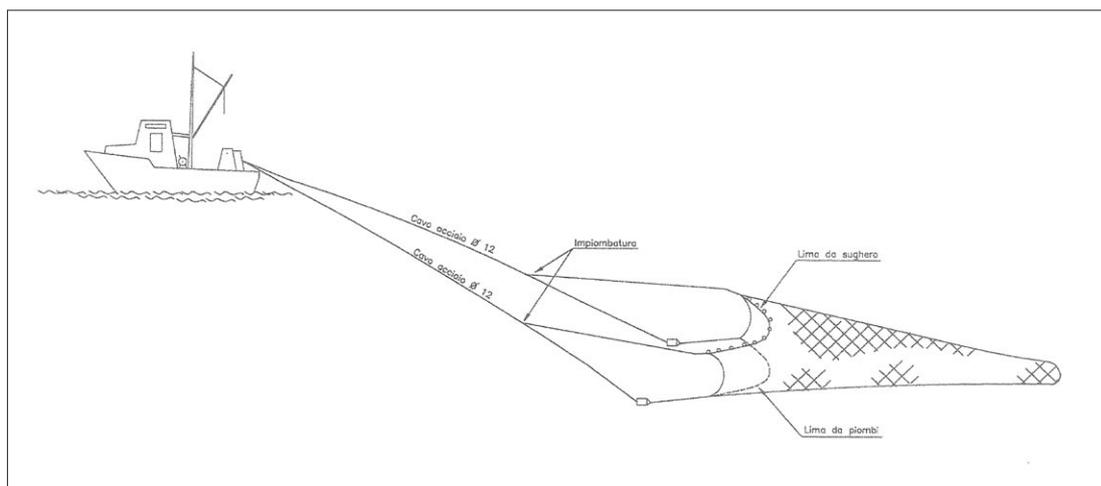


Figura 4.9 - Volantine.

Tra le *draghe*, la più nota e usata è la draga idraulica, spesso chiamata *turbosoffiante*, che permette buone catture in tempi limitati. È un ottimo attrezzo con grande efficienza di catture anche se ha un impatto sul fondo abbastanza sostenuto; d'altra parte, se si vogliono catturare i molluschi bivalvi fossori è necessario smuovere il fondo.

Sia le reti da traino che le draghe necessitano per il loro funzionamento di carburante e questo è oggi una forte limitazione al loro uso, che comunque rimane molto diffuso.

Tra gli attrezzi da posta quello più usato è il *tramaglio* (figura 4.10), seguito dalla *rete da imbrocco fissa*. Sono attrezzi che permettono catture limitate, ma prevalentemente di pesce pregiato, per cui vi sono ancora moltissimi natanti che li usano, soprattutto i più piccoli.

Tra i palangari è oggi molto in uso il *palangaro derivante* (figura 4.11) per la cattura dei grandi pelagici e in particolare tonno rosso, pesce spada e alalunga.

Negli anni scorsi i natanti che operavano con palangaro per grandi pelagici era aumentato, anche perché le catture erano particolarmente remunerative. Oggi, però, si riscontrano difficoltà in questo settore, che resta comunque ambito, per la regolamentazione più rigida e restrittiva posta in essere o che sta per essere adottata. Per quanto riguarda il tonno rosso è già in vigore una quota pro capite e non sarà più possibile in futuro ottenere le nuove quote.

Per quanto riguarda l'alalunga e il pesce spada le difficoltà sorgono dalla cattura non voluta, ma spesso abbondante, di giovanili nel periodo autunnale. Questo ha portato alla chiusura della pesca al pesce spada per un paio di mesi l'anno e sono allo studio periodi di fermo più lunghi, limitazioni alla dimensione minima degli ami e introduzione anche per il pesce spada di quote, come per il tonno rosso.

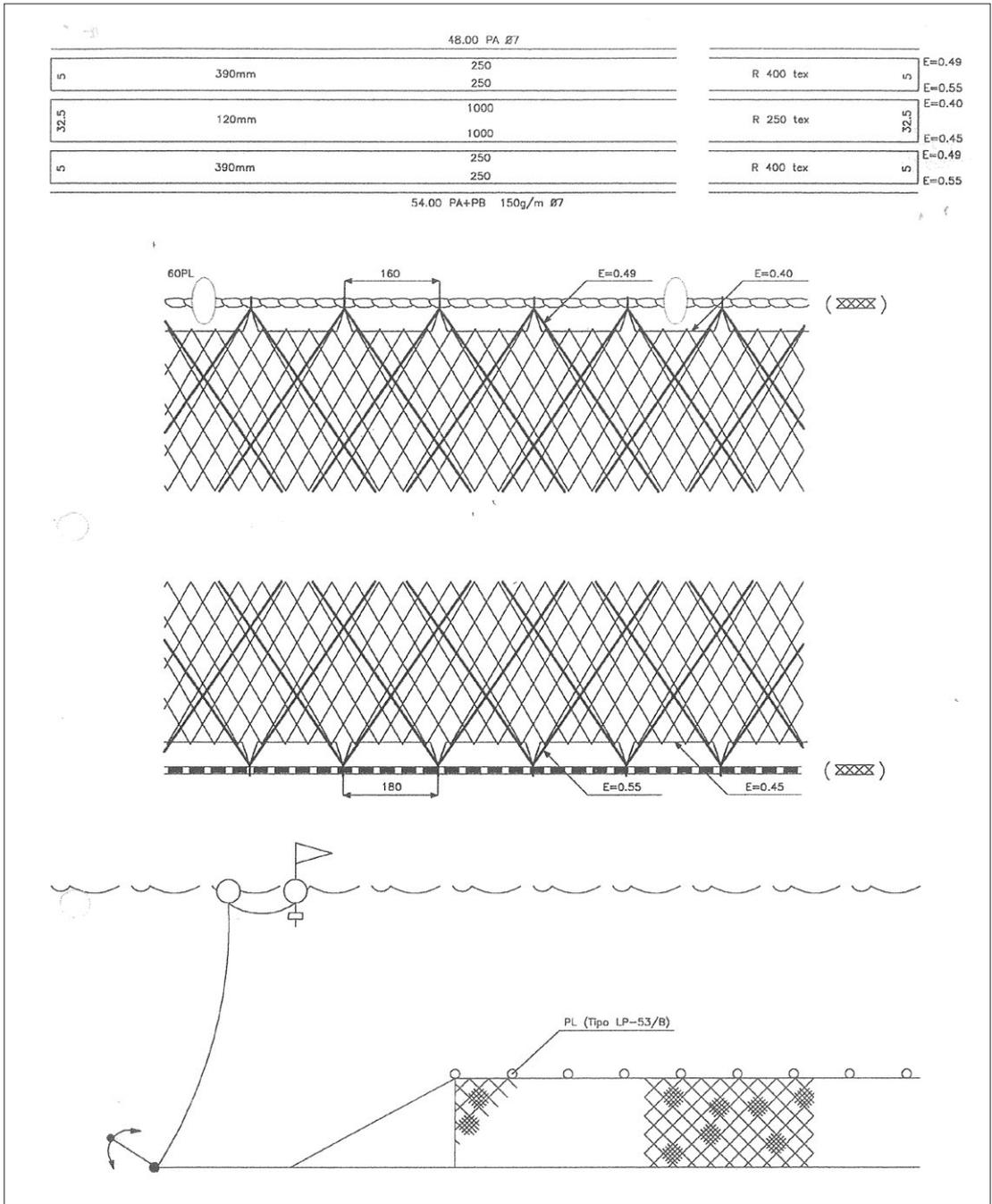


Figura 4.10 - Rete da posta fissa a tramaglio.

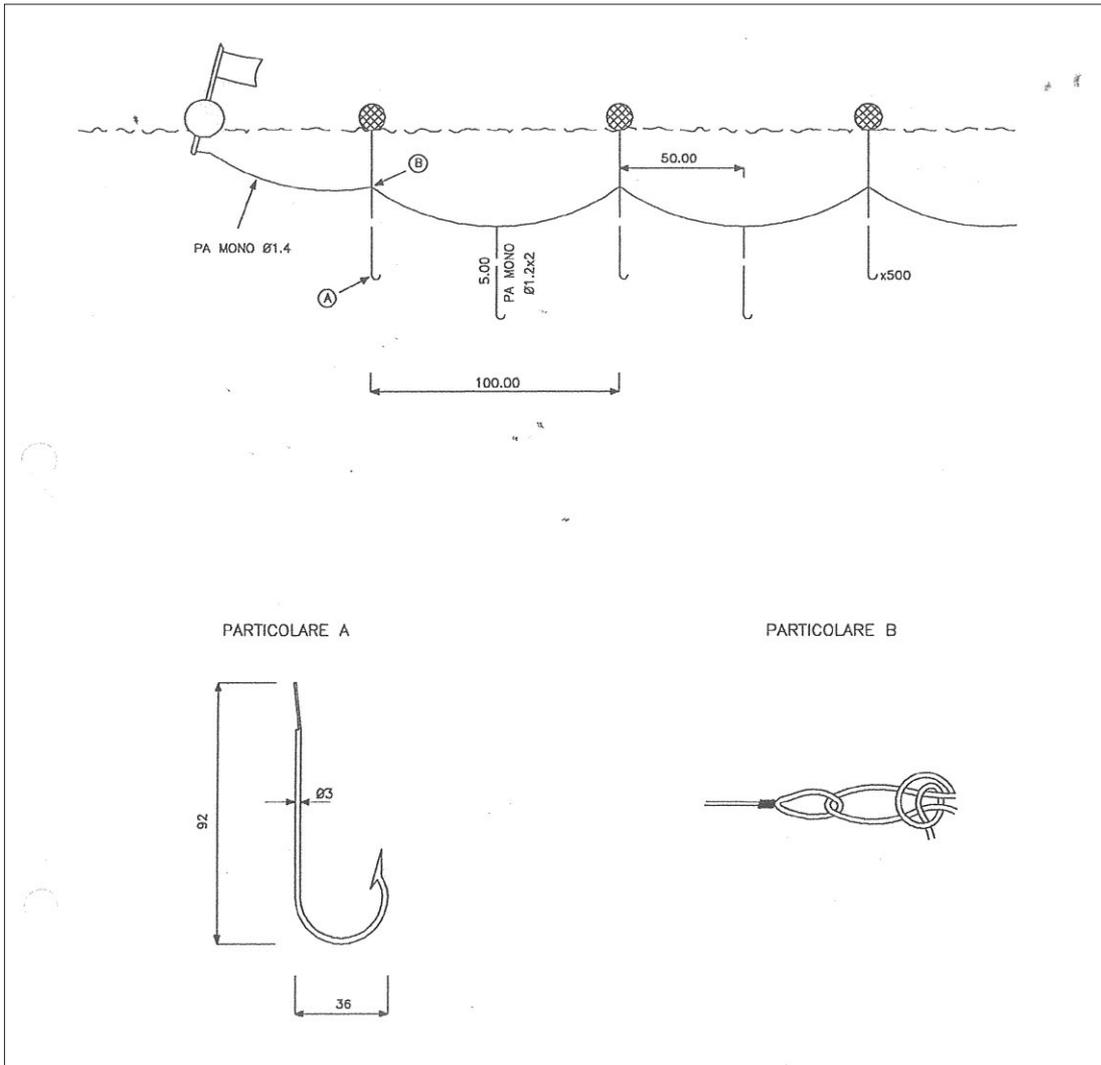


Figura 4.11 - Palangaro derivante.

Tecnologia

Dalla fine della seconda guerra mondiale la tecnologia nel mondo della pesca ha fatto passi rapidi e decisi. Oltre all'introduzione dei motori e delle fibre sintetiche che hanno trasformato la pesca, vi è stata pure una trasformazione culturale degli operatori del settore che, spesso aiutati da incentivi, ha modificato i loro mezzi di lavoro, sia natanti che attrezzi. Questo a volte è stato fatto in modo pionieristico, con errori ed eccessi, per cui ora ci troviamo con pescherecci troppo grossi e troppo efficienti per le risorse disponibili.

La vita in mare del pescatore è dura e a volte si incontrano difficoltà a trovare gli equipaggi. Per questo, molto è stato fatto per automatizzare le operazioni di bordo, in modo da poter ridurre il

numero di persone di equipaggio. I pescherecci sono diventati più grandi, sia per poter trattare e conservare adeguatamente il prodotto pescato sia per disporre di spazi più ampi e più confortevoli per la vita di bordo. L'abitabilità dei pescherecci è fortemente migliorata, per rendere la permanenza a bordo più confortevole e più accettabile.

Gli attrezzi da pesca, complice l'uso delle fibre sintetiche con la loro elevatissima tenacità, sono stati modificati, semplificati e resi più efficienti.

Le modifiche hanno riguardato anche l'armamento degli attrezzi, per renderli atti al salpamento meccanizzato che l'automazione a bordo aveva introdotto.

Inoltre, le operazioni meccanizzate di cala e salpamento hanno ridotto i tempi morti e quindi il tempo dedicato alla cattura è aumentato.

Tutto ciò, inevitabilmente, ha portato a un aumento dello sforzo di pesca. Infatti, se si è cercato di tenere bloccati i due parametri stazza e potenza, considerati indici della capacità di pesca, altri fattori che influenzano lo sforzo di pesca non sono stati considerati e si è avuto un problema di tenuta delle risorse di pesca.

Se da una parte il numero dei pescherecci è diminuito negli ultimi anni, dall'altra non è detto che lo sforzo di pesca sia diminuito e, quindi, la sofferenza delle risorse biologiche può essere determinata da un eccesso di attività.

Considerazioni conclusive

La nostra flotta si è modernizzata, è costituita anche da natanti grossi e potenti, la vita del pescatore è migliorata, ma i problemi non sono finiti; ne sono stati risolti tanti, ma altri ne sono nati. Gli attrezzi sono diventati più selettivi anche grazie all'introduzione di maglie più grandi, volute dai regolamenti, ma spesso accettate dai pescatori, che hanno capito la necessità di salvaguardare le forme giovanili. Ciò nonostante, si ritiene che le risorse siano eccessivamente sfruttate e che sarebbe necessario ridurre il prelievo.

Se questo è vero, ed è altrettanto vero che il numero dei pescherecci è fortemente diminuito, non resta altro che puntare il dito sullo sviluppo tecnologico che ha aumentato lo sforzo di pesca.

Forse il pionierismo con cui la tecnologia si è sviluppata ha portato anche dei risultati negativi. È evidente che non si può fermare lo sviluppo tecnologico quando questo rende meno faticoso e più sicuro il lavoro, quando riduce i tempi morti, quando rende più sopportabile la vita a bordo, ma bisogna tenere in conto le conseguenze che questo ha sulle risorse biologiche, che sono rinnovabili solo se vengono rispettati i limiti biologici.

Lo sviluppo tecnologico va seguito con attenzione, apportando ove necessario ulteriori misure di gestione della pesca, senza le quali si ha uno sviluppo con risultati negativi non voluti.

Bibliografia e fonti normative

- Ferretti M. (1983) - *Inventario degli attrezzi da pesca usati nelle marinerie italiane*. Ministero della Marina Mercantile, Direzione Generale della Pesca: 95 pp.
- Decreto del Ministero delle risorse agricole, alimentari e forestali, 26 luglio 1995, "Disciplina del rilascio delle licenze di pesca".
- D.P.R. 2 ottobre 1968, n. 1639, "Regolamento per l'esecuzione della legge 14 luglio 1965 n. 963 concernente la disciplina della pesca marittima".
- Legge 14 luglio 1965, n. 963, "Disciplina della pesca marittima".

4.2 Attrezzi da pesca e selettività

Sala A.

L'obiettivo principale delle misure tecniche di conservazione delle risorse ittiche è quello di aumentare la selettività degli attrezzi da pesca e ridurre la cattura di novellame e di altre fasi giovanili. Con il termine selettività si definisce la misura del processo di selezione di un attrezzo da pesca ovvero di quel processo che porta a una cattura, la cui composizione differisce da quella dell'insieme degli organismi realmente presenti nell'area dove la pesca viene effettuata. In altre parole, la selettività rappresenta la probabilità che le differenti taglie e specie di pesci hanno di essere catturate dall'attrezzo da pesca. In pratica con questo termine si può rappresentare sia la capacità che ha un attrezzo di catturare prevalentemente solo alcune taglie di una determinata specie, sia la selezione delle diverse specie presenti in mare. Nel primo caso, per cercare di ottenere attrezzi che permettano la fuga delle forme giovanili di una determinata specie si utilizzano generalmente maglie di opportuna apertura e forma. Nel secondo caso, invece, la selettività di un attrezzo non può essere migliorata solo attraverso l'utilizzo di maglie opportune, poiché essa dipende principalmente dall'armamento e da eventuali dispositivi installati sull'attrezzo che ne modificano il comportamento (Sala *et al.*, 2011).

Selettività delle reti da traino

Le reti al traino hanno un sistema di cattura che viene definito attivo poiché vengono trainate in mare per catturare, nel loro progressivo avanzamento, gli organismi marini. In questa tipologia di reti il processo di selezione avviene in diverse parti dell'attrezzo da pesca. In particolare si individuano tre parti ove la selezione può avvenire:

- al di fuori della rete. Infatti alcune specie o alcune taglie non sono accessibili all'attrezzatura da pesca o si comportano in modo differente all'arrivo di divergenti, calamanti e lime. Questo processo di selezione viene a volte chiamato vulnerabilità o accessibilità;
- all'interno del corpo della rete, come avviene, ad esempio, nelle reti volanti dove le acciughe possono sfuggire, essendo il corpo della rete costituito da maglie grandi;
- all'interno del sacco.

È convinzione generale che il processo di selezione avvenga principalmente all'interno del sacco. Tuttavia diversi studi hanno mostrato che una parte anche consistente di selezione può avvenire al di fuori della rete (Sala *et al.*, 2006) o nel corpo della rete stessa (figura 4.12) prima che il pesce raggiunga il sacco (Dremlère *et al.*, 1999).

Per lo studio della selettività di un'attrezzatura da pesca da traino esistono diversi procedimenti riconducibili a due metodologie fondamentali (Pope *et al.*, 1975):

- metodologia del confronto fra reti (*paired-gear method*) che comprende i metodi a cale alternate, a cale parallele, i metodi con *twin trawl* e *trouser trawl*. In ognuno di questi metodi, due attrezzi di uguale dimensione vengono trainati alternativamente o uno affianco all'altro. L'approccio è quello di confrontare la cattura di una rete oggetto di indagine (*test*) con un'altra (*control*) che riesce a catturare tutti gli individui presenti nell'area;
- metodologia del coprisacco (*covered codend method*), con cui è possibile valutare esclusivamente la selettività del sacco (figura 4.13). In questo caso il sacco, di cui si vuole stimare la selettività, viene foderato con un *cover* di maglia sufficientemente piccola, di solito la metà del sacco, in modo da trattenere tutto ciò che sfugge dal sacco stesso.

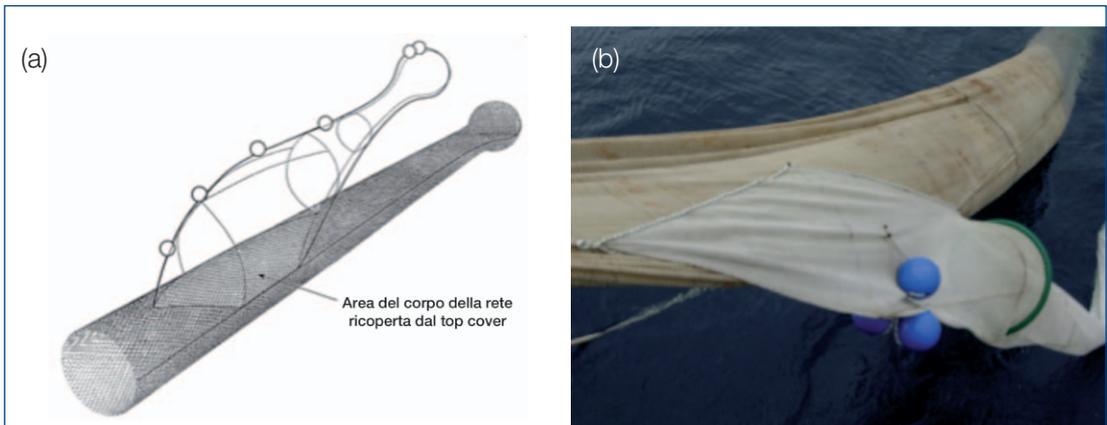


Figura 4.12 - Valutazione della selezione che avviene nel corpo delle reti da traino. Speciali sacche (*top cover*) vengono progettate (a) e montate sul corpo della rete (b) al fine di quantificare la fuga degli organismi marini attraverso le maglie del corpo della rete.

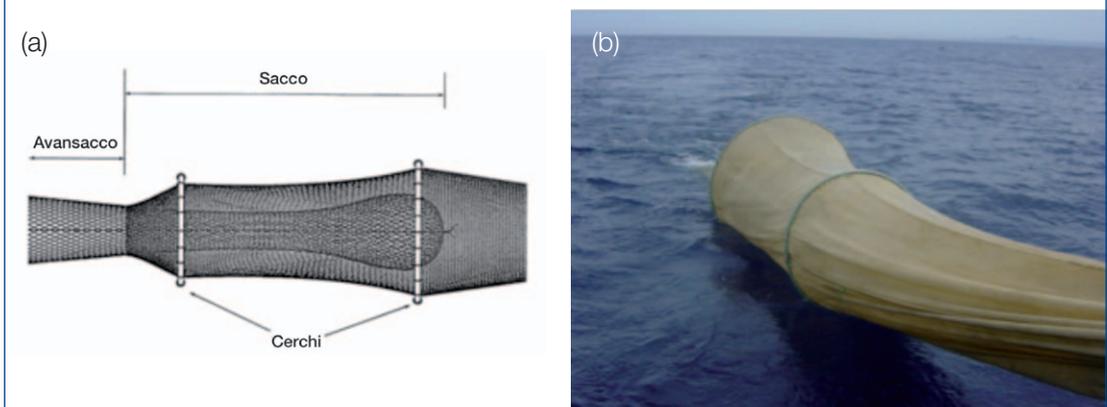


Figura 4.13 - Metodo del coprisacchetto per la valutazione della selettività delle reti al traino. Dettaglio del *cover* con cerchi (a) al fine di evitare l'effetto *masking*; (b) fase di recupero di una rete a strascico durante una prova sperimentale in mare, particolare del *cover* con cerchi in alluminio.

Entrambe le metodologie presentano sia vantaggi che svantaggi. Ad esempio, con il coprisacchetto c'è il rischio che questo si adagi sul sacco impedendo la fuga dei pesci (*masking effect*); questo effetto non si manifesta, invece, nel confronto fra reti. Inoltre, con la metodologia del coprisacchetto le normali operazioni di pesca potrebbero essere influenzate dal *cover*, mentre nel confronto fra reti i test vengono effettuati in condizioni analoghe a quelle commerciali. Il metodo del coprisacchetto rimane comunque il più utilizzato poiché ha costi relativamente bassi di realizzazione e consente di ottenere contemporaneamente la popolazione presente nell'area e la porzione ritenuta dal sacco facilitandone il confronto.

Principali parametri delle reti che influenzano la selettività

I parametri che maggiormente incidono sulla selettività degli attrezzi da traino sono la dimensione e la conformazione della maglia del sacco. Si individuano tuttavia altri fattori che hanno effetto, anche notevole, sulla selettività. Uno dei primi da citare è il rapporto fra la circonferenza del sacco e l'avansacco, rapporto che influisce sull'apertura delle maglie del sacco. In genere, una circonferenza del sacco più grande dell'avansacco fa rimanere più chiuse le maglie peggiorando la selettività. Altri parametri importanti che influiscono sulla selettività sono le caratteristiche del filo delle maglie quali ad esempio, materiale, spessore, colore e rigidità. Per un approfondimento è possibile consultare le seguenti pubblicazioni: Sala *et al.* (2006; 2007; 2008), Sala e Lucchetti (2010; 2011).

Analisi statistica della selettività delle reti da traino

Nello studio della selettività la probabilità di ritenuta del sacco delle reti da traino può essere rappresentata per mezzo di molteplici modelli matematici. Tra questi uno dei più usati è senza dubbio il modello logistico:

$$r(l) = \frac{e^{v_1 + v_2 l}}{1 + e^{v_1 + v_2 l}}$$

dove $r(l)$ rappresenta la probabilità che un pesce della lunghezza l sia catturato, una volta entrato nel sacco (Wileman *et al.*, 1996). Dalla curva di selettività sopra riportata si ricavano i due parametri più comunemente utilizzati per individuare la selettività di un attrezzo da pesca: L50 e SR. L50 è la lunghezza alla quale un esemplare di una data specie ha il 50% di probabilità di essere catturato, questo valore viene definito come $L50 = -v_1/v_2$ ed è ricavato risolvendo l'equazione $r(l) = 0.5$. L'intervallo di selettività SR, definito come $SR = L75 - L25$, è calcolato, invece, tramite la seguente formula: $SR = 2 \ln(3)/v_2$.

In passato le curve di selettività venivano ricavate dai dati di cattura di tutte le cale combinati insieme e analizzati come se provenissero da una singola cala. Questo metodo portava a una sottostima della variabilità dei parametri L50 e SR. Infatti, negli esperimenti di selettività può essere osservata una certa variabilità fra le cale, anche se l'attrezzatura non ha subito modificazioni. La causa di queste variazioni è da ricercarsi nel cambiamento di alcune variabili esterne non controllabili durante l'esperimento come la profondità di pesca, lo stato del mare, le correnti sul fondo o la composizione e la densità del pesce. Solo dal 1991, con l'introduzione della metodologia di Fryer, è stato possibile rappresentare i dati di cale replicate attraverso un modello che tenga conto della variabilità fra le cale (*between-haul variation*) e che permetta alle curve di selettività di ogni singola cala di variare casualmente intorno a una curva media di selettività. In questo modo la varianza dei parametri stimati risulta essere più realistica. Fryer ha, in seguito, esteso il suo modello consentendo di valutare sia l'influenza e il contributo specifico degli effetti delle variabili sotto controllo o esplicative (*Fixed effects*), sia la variazione casuale fra le cale (*between-haul variation*), sui parametri di selettività.

Selettività delle reti da posta

Il tipo di cattura delle reti a imbocco e tramaglio cambia in base alle caratteristiche tecniche della rete utilizzata, influenzando direttamente sul processo di selezione. Nelle reti a imbocco il pesce viene catturato in tre modi principali (Baranov, 1914):

Ammagliamento (*wedging*): la maglia della rete va a stringersi attorno al corpo del pesce che, pertanto, rimane intrappolato;

Imbrocco (*gilling*): il pesce viene catturato perché la maglia della rete da posta va a insinuarsi negli opercoli;

Impigliamento (*tangling*): il pesce viene catturato perché rimane impigliato nella rete con spine, protuberanze, raggi della pinna dorsale, mascellari o denti.

I primi due modi dipendono soprattutto dalla dimensione della maglia, il terzo può essere trascurato nella pesca con la rete a imbrocco, mentre è più frequente nel tramaglio. Oltre a queste tre tipologie ne esiste una quarta che è esclusiva del tramaglio:

Effetto Sacco (*pursuing*): il pesce attraversa il pannello di rete esterna a maglia più grande, incontra il pannello di rete intermedio a maglia più piccola e nel tentativo di fuggire si agita, rimanendo intrappolato in una sorta di ernia a sacchetto.

Le due tipologie di cattura ad ammagliamento e imbrocco dipendono essenzialmente dall'apertura delle maglie delle reti. Esiste infatti un rapporto stretto fra la dimensione della maglia e la circonferenza o perimetro del pesce che si vuole catturare; tale rapporto è conosciuto come formula di Fridman (1973): $MO=TL/K$ dove MO (*Mesh Opening*) è l'apertura di maglia, TL è la lunghezza del pesce e K è un coefficiente che varia secondo la specie e quindi secondo la morfologia del pesce. In genere: $K = 5$ per pesci lunghi e stretti; $K = 2.5$ per pesci alti, larghi e tozzi; $K = 3$ per pesci medi.

La cattura per impigliamento dipende invece dall'imbandito, cioè da quanto la rete fluttua in acqua. Questa caratteristica tecnica è espressa dal *rapporto di armamento* (E), cioè dal rapporto tra la lunghezza della lima da sugheri (L_s) e la lunghezza stirata della rete (L_r , numero di maglie moltiplicato per la lunghezza di maglia): $E=L_s/L_r$. Se la rete è molto più lunga rispetto alle lime, il rapporto di armamento sarà molto basso (<0.5 ad esempio), la rete risulterà molto voluminosa e fluttuerà in acqua. Nelle reti a imbrocco il rapporto di armamento è in genere pari a 0.5 e, di norma, un E compreso tra 0.6 e 0.7 associa una buona apertura di maglia a una grande area esplorata. Secondo Clark (1960), la selettività delle reti a imbrocco dipendeva soprattutto dalla dimensione delle maglie. Studi successivi hanno evidenziato che, nelle reti da posta, anche le caratteristiche del filo delle maglie (colore, spessore, materiale, tipo di lavorazione ritorta o monofilamento, ecc.) incidono in maniera decisiva sulla loro selettività.

Metodi per determinare la selettività delle reti da posta

Per le tipologie di cattura ad ammagliamento e imbrocco, le curve di selettività nelle reti da posta hanno forma a campana e possono essere descritte attraverso la distribuzione normale (Holt, 1963). Questo andamento a campana può essere così spiegato in modo intuitivo: i giovani di piccole dimensioni attraversano le maglie della rete e fuggono, poi, all'aumentare della taglia del pesce, aumenta anche l'efficienza della rete fino al picco (moda), che corrisponde alla lunghezza alla quale il pesce ha la probabilità più alta di essere catturato; a questo punto la curva scende di nuovo perché i pesci raggiungono dimensioni tali per cui difficilmente riescono a penetrare la maglia, di conseguenza semplicemente "rimbalzano" sulla rete fuggendo.

L'ampiezza della curva rappresenta l'intervallo di selettività, mentre l'altezza rappresenta l'efficienza con cui una determinata maglia cattura il pesce di taglia ottimale. Il picco della curva esprime la lunghezza di ritenuta al 50% (L_{50}).

La distribuzione della curva dipende soprattutto dalle caratteristiche della rete e dalla forma della

specie catturata. In genere, una curva che mostra asimmetria con maggiore coda verso destra indica un'abbondante cattura per impigliamento (*tangling*). La selettività delle reti da posta può essere determinata con diversi metodi riconducibili fondamentalmente a tre:

- metodi che prescindono dalla conoscenza della popolazione presente nell'area e si basano sul confronto di pezze di rete di uguali dimensioni, ma differente apertura di maglia;
- metodi che necessitano della conoscenza delle distribuzioni di taglia della popolazione presente nell'area di pesca e si basano essenzialmente sul confronto tra la cattura ottenuta con una rete da posta (*test*) e quella di una rete poco selettiva, come lo strascico che funge da controllo. Nel caso venga adottato lo strascico, per valutare l'intera popolazione, è necessario utilizzare una rete con maglie molto ridotte o provviste di *cover*, in modo che possano essere catturate tutte le taglie;
- metodi che prescindono dalla conoscenza della popolazione presente nell'area e si basano sulla relazione che esiste tra la circonferenza massima dei pesci catturati e la misura delle maglie utilizzate.

Gli esperimenti di selettività vengono usualmente condotti con reti costituite da pezze della stessa dimensione, ma di maglia diversa. La posizione dei pannelli viene alternata per avere una probabilità di cattura costante.

Metodo di Sechin

Il metodo di Sechin è un metodo di valutazione della selettività che prescinde dalla conoscenza della distribuzione di taglie della popolazione. In questo metodo la selettività viene calcolata utilizzando le seguenti misure: perimetro di maglia (e quindi apertura di maglia), circonferenza massima e circonferenza branchiale del pesce (misurata all'altezza dell'opercolo). Tale metodo non prende in considerazione la cattura per impigliamento ma può includere, tramite opportuni coefficienti, una correzione della compressione della circonferenza del pesce e delle variazioni nella dimensione della maglia per l'elasticità del materiale. Secondo il metodo di Sechin i pesci che nuotano incontro alla rete vengono catturati se hanno la circonferenza della testa più piccola, ma anche la circonferenza massima più grande del perimetro della maglia utilizzata. I pesci più piccoli, cioè con circonferenza massima minore del perimetro della maglia, riescono ad attraversare le maglie e quindi la rete mentre i pesci più grandi, cioè con circonferenza della testa maggiore del perimetro della maglia non penetrano sufficientemente nelle maglie per essere catturati.

Bibliografia

- Baranov F.I. (1914) - The capture of fish by gillnets. *Mater. Pzn. Russ. Rybolov.*, 3(6): 56-99.
- Clark J.R. (1960) - Report on the selectivity of fishing gear. *ICNAF Spec. Publ.*, 2: 27-36.
- Dremière P.Y, Fiorentini L., Cosimi G., Leonori I., Sala A., Spagnolo A. (1999) - Escapement from the main body of the bottom trawl used for the Mediterranean International Trawl Survey (MEDITS). *Aquatic Living Resources*, 12(3): 207-217.
- Fridman A.L. (1973) - *Theory and Design of Commercial Fishing Gear*. In US Department of Commerce, National Technical Information Service, Translated from Russian (PPB): 489 pp.
- Fryer R.J. (1991) - A model of between-haul variation in selectivity. *ICES Journal of Marine Science*, 48: 281-290.
- Holt S.J. (1963) - A method for determining gear selectivity and its application. *ICNAF Spec. Publ.*, 5: 106-115.
- Pope J.A., Margetts A.R., Hamley J.M., Akyüz E.F. (1975) - *Manual of methods fo fish stock assessment*. FAO Fish. Tech. Pap., 41(1): 46 pp.
- Sala A., Lucchetti A. (2010) - The effect of mesh configuration and codend circumference on selectivity in the Mediterranean trawl Nephrops fishery. *Fisheries Research*, 103: 63-72.
- Sala A., Lucchetti A. (2011) - Effect of mesh size and codend circumference on selectivity in the Mediterranean demersal trawl fisheries. *Fisheries Research*, 110: 252-258.
- Sala A., Lucchetti A., Affronte M. (2011) - Effects of turtle excluder devices (TED) on bycatch and discards reduction in the demersal fisheries of Mediterranean Sea. *Aquatic Living Resources*, 24: 183-192.

- Sala A., Lucchetti A., Buglioni G. (2007) - The influence of twine thickness on the size selectivity of polyamide codends in a Mediterranean bottom trawl. *Fisheries Research*, 83: 192-203.
- Sala A., Lucchetti A., Piccinetti C., Ferretti M. (2008) - Size selection by diamond- and square-mesh codends in multi-species Mediterranean demersal trawl fisheries. *Fisheries Research*, 93: 8-21.
- Sala A., Priour D., Herrmann B. (2006) - Experimental and theoretical study of red mullet (*Mullus barbatus*) selection in codends of Mediterranean bottom trawls. *Aquatic Living Resources*, 19: 317-327.
- Wileman D., Ferro R.S.T., Fonteyne R., Millar R.B. (1996) - Manual of methods of measuring the selectivity of towed fishing gear. *ICES Coop. Res. Rep.*, 215: 126 pp.

4.3 Evoluzione tecnica e ingegneristica delle imbarcazioni da pesca

Messina G.

Era il maggio del 1912, quando, a San Benedetto del Tronto (AP), scese in mare il “San Marco”, primo battello peschereccio con motore ausiliario, progettato da un sacerdote, don Francesco Sciocchetti.

Da allora e soprattutto dopo la prima guerra mondiale la pesca meccanica cominciò a prendere sviluppo sempre maggiore, anche in relazione con la necessità di rinnovamento di buona parte della flotta peschereccia, rimasta inattiva durante i 4 anni del conflitto.

I primi tentativi di meccanizzazione furono fatti in alcuni maggiori porti tradizionalmente pescherecci; tra i primissimi, vi furono molti porti adriatici.

In un primo tempo ci si limitò a impiantare il motore su battelli a vela, poi si cominciò a costruire *ex novo* i motopescherecci apportando contemporaneamente delle modifiche all’attrezzatura da pesca mediante l’introduzione dei divergenti, ai quali la propulsione meccanica consentiva di sviluppare delle forze idrodinamiche tali da provocare l’apertura della bocca della rete.

Nel 1955, nel Mare Adriatico è apparso il rapido, attrezzo a bocca fissa trainato da un solo peschereccio, per l’effettuazione della pesca delle sogliole.

Nel 1960, hanno cominciato a operare pescherecci con rete a circuizione per la cattura del tonno. In alternativa alla rete a circuizione si è utilizzata la *rete volante* o *pelagica*, trainata a mezz’acqua da due pescherecci di caratteristiche pressoché simili e utilizzata per la cattura del pesce pelagico, più comunemente noto come pesce azzurro.

Accanto a queste tipologie di pesca se ne sono affiancate altre, con l’impegno di una flottiglia numerosa ma di modeste dimensioni, dedite alla pesca con reti da posta.

Dal secondo dopoguerra in poi si è assistito a uno sviluppo della flotta peschereccia italiana piuttosto sensibile tanto che, negli anni sessanta, essa risultava strutturalmente modificata, rispetto a quella degli anni quaranta, secondo i rapporti seguenti:

- 1:8,73 per il numero;
- 1:2,93 per la stazza lorda;
- 1:4,71 per la potenza.

Grazie alla successiva, massiccia presenza finanziaria dello Stato, la flotta ha subito un sensibile mutamento tecnologico, sia per la messa a punto dei motori a combustione interna che per lo sviluppo dell’ingegneria elettronica e dell’idroacustica nonché per l’introduzione dell’oleodinamica e di nuovi tipi di materiali costruttivi tra i quali, in primo luogo, la vetroresina.

Tutti questi settori hanno contribuito in maniera significativa al miglioramento della nave da pesca,

all'accrescimento del rendimento di pesca, visto come aumento della quantità di pesce catturato, alla sicurezza della nave e alla salvaguardia della vita umana in mare.

Le politiche d'intervento adottate in favore della pesca, anche se hanno fatto assumere a questo settore un'importanza rilevante, non hanno trovato fondamento in analisi conoscitive idonee a individuare con chiarezza l'indirizzo dell'intervento stesso.

È successo così che gli armatori dettassero ai costruttori dimensioni di natanti via via crescenti con la convinzione, rivelatasi errata, che così facendo si aumentasse la redditività.

D'altra parte, la realizzazione di natanti di dimensioni maggiori, comportando l'installazione di motori adeguatamente più potenti, ha incentivato lo sforzo di pesca e quindi il sovrasfruttamento delle risorse ittiche (*overfishing*), che ha indotto a una inversione di tendenza, cui hanno contribuito in maniera significativa:

- la generale constatazione che la redditività dei natanti diveniva progressivamente decrescente;
- la lievitazione dei costi del carburante;
- l'attivazione di regolamenti e divieti volti a controllare lo sforzo di pesca esercitato dai pescherecci a strascico.

Alla luce di quanto sopra, analizzando l'evoluzione del naviglio in quest'ultimo decennio, si possono fare le seguenti considerazioni:

- si osserva un decremento sia del numero complessivo delle navi da pesca che della potenza installata; sono interessati, in particolare, i pescherecci a strascico la cui rappresentatività percentuale, rispetto alla flotta totale, anche se ancora elevata, appare progressivamente decrescente;
- si registra una presenza massiccia di imbarcazioni minori, dedite prevalentemente alla piccola pesca costiera (palangari, reti da posta e derivanti, nasse), che è particolarmente dinamica ed economicamente florida, alla quale bisogna prestare un'attenzione maggiore che nel passato potendo essa costituire, almeno in certe zone, una valida alternativa allo strascico;
- molti pescherecci sono sovradimensionati in relazione all'esercizio della pesca che essi svolgono; ne risulta che i costi sono troppo elevati e la produzione modesta;
- le sistemazioni previste a bordo di molte navi da pesca non consentono all'equipaggio uno svolgimento del lavoro in condizioni sicure.

Anche la flotta atlantica, sorta negli anni 1950 e 1960, rappresentata principalmente dai motopescherecci sambenedettesi della flotta Marchegiani (Nicola Marchegiani, Stanislava, Corrado Secondo) e dei fratelli Merlini (Pegaso, Procione, Perseo, Orsa, Sirio, Orione, Orata, Granchio, Nasello), ha subito un pesante declino fino quasi a scomparire.

Evoluzione costruttiva degli scafi

Nel corso degli anni, la costruzione degli scafi dei pescherecci ha vissuto una radicale trasformazione, sia per motivazioni culturali che tecnologiche.

Si è abbandonato quel processo di sviluppo artigianale, anche se qualitativamente degno di rilievo, che ha interessato per tanto tempo gran parte della flotta peschereccia.

Si è acquisita una maggiore consapevolezza del fatto che prestazioni ottimali potevano ottenersi applicando alla carena i dettami dell'architettura navale, ai fini della ricerca di forme dotate di minore resistenza al moto. Molti pescherecci presentano prore a bulbo che danno luogo a riduzioni di resistenza d'onda, quantificabile attorno al 15%, migliorano la propulsione e le qualità marinare della nave, riducendo del 30% circa l'angolo di beccheggio.

Sulla scorta di numerose prove su modelli, si è passati da una poppa tonda a una quadra

(*transom*) la quale, superata l'iniziale diffidenza dei pescatori, si è dimostrata valida per il maggiore spazio disponibile e anche per i migliori risultati propulsivi.

Per tanto tempo il legno è stato considerato il materiale per eccellenza nella costruzione dei pescherecci, non ponendo precisi limiti dimensionali per la sua applicazione. Nonostante il vantaggio mostrato, la progressiva difficoltà di reperire maestri d'ascia in grado di lavorarlo e taluni suoi difetti ne hanno decretato l'accantonamento. Col tempo, esso tende, infatti, a imbibirsi d'acqua, provocando un appesantimento della carena, richiedendo maggiore potenza, innescando un processo di putrefazione e di decadimento generale.

Per questi e altri inconvenienti, legati anche alla sottrazione di volume per i maggiori spessori di fasciame richiesti a parità di sollecitazione, la quasi totalità dei pescherecci è realizzata in acciaio, sia normale che inossidabile. Nelle navi da pesca di dimensioni minori, ha trovato applicazione la vetroresina che, avendo già vissuto diversi anni di sperimentazione nel campo delle imbarcazioni da diporto, è stata favorevolmente accolta dai pescatori.

Le carene di questi pescherecci, generalmente dediti alla pesca con attrezzi da posta, sono di tipo planante o semiplanante e consentono di conseguire velocità molto più elevate delle carene dislocanti, con ripercussioni benefiche sulla vita sociale dei pescatori.

Si sono realizzati anche catamarani (imbarcazioni a doppio scafo) utilizzati come appoggio in talune attività di maricoltura.

Evoluzione dei macchinari di coperta

È nella pesca a strascico che si è registrata la maggiore evoluzione dei macchinari e delle sistemazioni meccaniche del ponte di coperta.

Inizialmente i pescherecci erano dotati di un verricello a due tamburi e due campane di tonneggio, il cui azionamento veniva fatto direttamente dal motore principale attraverso una coppia conica. I due tamburi erano destinati ad avvolgere i cavi di acciaio, mentre i calamenti (cavi misti) venivano raccolti a mano, con l'ausilio delle campane di tonneggio. Successivamente, con l'introduzione dell'oleodinamica a bordo, i due tamburi venivano azionati da un motore idraulico che riceveva l'olio in pressione da una pompa mossa dalla presa di forza del motore principale.

Questa iniziale fisionomia del verricello ha subito una prima mutazione, passando da due a quattro tamburi: due per i cavi di acciaio e due per i cavi misti.

Nella macchina si è inserito il guidacavi automatico, prima meccanico e poi oleodinamico. Inoltre, per la sua realizzazione, si è passati dall'acciaio comune all'acciaio inossidabile. Dall'iniziale impianto a bassa pressione (con conseguenti tubolature di grande diametro e quindi ingombranti) si è passati a impianti a elevata pressione con l'utilizzo di tubazioni flessibili, con diametri molto più piccoli. Negli anni settanta ha fatto la comparsa un nuovo macchinario, il *net drum*, tamburo comandato idraulicamente, dotato di tre alloggiamenti: i due laterali per contenere i cavi misti e quello centrale destinato allo stivaggio della rete, munita di lima dei sugheri e di lima dei piombi. Attualmente, esso trova largo uso anche sui pescherecci che esercitano la pesca con rete "volante".

All'inizio, per il trasferimento a bordo della rete, il peschereccio era strutturalmente dotato di un bigo, albero mobile recante alla sua estremità superiore delle pulegge di rinvio, che, grazie all'azione di cavi e catene di ritenuta, poteva assumere le posizioni più consone alle operazioni di pesca.

Tale bigo è stato sostituito nel tempo da una struttura a portale, recante, sulla traversa, le pulegge di rinvio. Si sono visti esempi di portali con la barra superiore estensibile, a comando idraulico, per regolare la distanza delle pulegge.

Vi sono numerosi esempi di pescherecci, per la pesca al traino e a circuizione, muniti di gru per l'espletamento di tutte le funzioni di sollevamento legate alle operazioni di pesca.

Recentemente, su alcuni pescherecci adriatici che pescano con i rapidi sono stati montati dei servomeccanismi idraulici per l'apertura dei tangoni laterali mentre altri, che praticano il traino di fondo, hanno sperimentato con successo l'utilizzo di facilitazioni meccaniche per la cernita e lo smaltimento dei rifiuti.

Evoluzione dell'apparato motore

Dapprima si sono installati motori a combustione interna, a ciclo Diesel, ruotanti a basso numero di giri che, a parità di potenza erogata, erano in grado di fornire coppie elevate. Le loro dimensioni, e quindi i loro ingombri, richiedevano una sala macchine adeguatamente capiente per contenerli, la cui altezza giungeva fino al ponte imbarcazioni.

In particolare, il ponte di lavoro risultava interrotto dal cofano, a detrimento dello spazio disponibile per le operazioni di pesca. Si aveva il grosso vantaggio di poter connettere direttamente l'elica al motore, senza l'interposizione di un riduttore.

Le potenze in gioco erano comunque molto ridotte rispetto a quelle attualmente installate. Basti pensare che un peschereccio, capace di svolgere la pesca al di fuori degli stretti, avente una lunghezza fuori tutto di 30 m, era propulso da un motore di 600 HP a 420 rpm. Oggi, un peschereccio analogo è propulso mediamente da un motore di 1.000 HP. Successivamente, è stato via via aumentato il numero di giri del motore, giungendo, anche se con progressione molto lenta, agli attuali motori diesel a 4 tempi, semiveloci o veloci, che, pur rendendo necessaria l'interposizione di un riduttore tra il motore e l'elica, hanno registrato risultati rilevanti in termini di contrazione delle dimensioni, di riduzione di peso nonché di aumento del rendimento globale.

Oggi, i motori installati a bordo dei pescherecci sono pressoché tutti sovralimentati. In essi, la fase di aspirazione avviene a una pressione superiore a quella atmosferica e quindi la maggiore massa d'aria immessa consente di bruciare una maggiore quantità di combustibile. A parità di cilindrata e di velocità media del pistone si ha un aumento della potenza erogata.

Le considerazioni su esposte mostrano che, a parità di dimensioni e di geometria, un motore sovralimentato eroga una potenza pari a circa il doppio di quella erogata da un motore ad aspirazione naturale. Le normative comunitarie relative alla limitazione dello sforzo di pesca hanno imposto una drastica riduzione della flotta, prescrivendo inoltre che l'eventuale sostituzione del motore di un peschereccio debba essere fatta in modo tale che la potenza del nuovo motore risulti inferiore a quello del motore sostituito.

Questo provvedimento non è stato accolto favorevolmente dal mondo peschereccio tanto che le potenze ufficialmente dichiarate risultano spesso incompatibili con le dimensioni delle eliche, come si potrebbe facilmente acclarare con rilievi di tiro a punto fisso o con calcoli diretti.

Per migliorare il rendimento propulsivo, da qualche anno si installano eliche ruotanti a un basso numero di giri (attorno a 300 rpm), aventi diametri di circa 2 m, e potenze di 900 HP anche su pescherecci di 25 m. Gli elevati costi attuali del combustibile e le ridotte catture realizzate dai pescherecci hanno indotto i loro comandanti a controllare i consumi, installando a bordo dei misuratori di combustibile. Utilizzando l'esperienza maturata nei rimorchiatori, su molti pescherecci a strascico si sono installate eliche munite di mantello Kort, più semplicemente note come eliche in mantello o intubate in quanto munite di una carenatura cilindrica esterna che, oltre a costituire una vantaggiosa protezione contro eventuali impigliamenti della rete con l'elica, conferisce all'elica stessa

migliori prestazioni idrodinamiche che si traducono, a parità di potenza, in un considerevole aumento della spinta a punto fisso, dell'ordine del 27% (e anche più), e quindi del tiro disponibile per il traino della rete. Tenuto conto del fatto che, a parità di prestazioni, un'elica intubata ha un diametro del 10% minore rispetto a una di tipo convenzionale, molte eliche di pescherecci in esercizio sono state vantaggiosamente sostituite con eliche in mantello.

In taluni pescherecci di dimensioni maggiori sono state installate eliche a pale orientabili che consentono al motore di sviluppare la sua massima potenza, sia nella fase di traino che in quella di trasferimento, potendo ruotare, in entrambi i casi, ai suoi giri nominali.

Alla luce di tante questioni sorte sul contenimento della potenza del motore, pare necessario specificare che, allorché si fanno valutazioni volte alla limitazione dello sforzo di pesca, è più opportuno considerare l'apparato propulsivo, motore ed elica, nel suo insieme, come erogatore di spinta. La capacità di un apparato propulsivo, in termini di spinta, è, infatti, intrinsecamente legata alle caratteristiche geometriche e tipologiche dell'elica (a pale fisse, a pale orientabili, in mantello Kort) in quanto i risultati sono nettamente diversi nei vari casi.

È quindi concettualmente errato limitarsi alla valutazione della potenza erogata dal motore principale senza tener conto di come tale potenza viene effettivamente utilizzata.

Apparecchiature elettroniche di navigazione e pesca

Le apparecchiature elettroniche hanno indotto un radicale progresso nella navigazione, nella localizzazione dei banchi di pesce e nell'avvistamento di ostacoli sul fondo marino.

I pescherecci si sono via via dotati di apparecchiature sempre più sofisticate, messe a disposizione dal mercato, e oggi il sonar, il radar, l'ecoscandaglio, il pilota automatico, il VHF, il GPS, le carte nautiche computerizzate, il computer e il plotter costituiscono la dotazione normale delle loro plance e consentono al comandante di:

- essere esonerato dalla guardia continua;
- reperire banchi di pesce e perlustrare i fondali;
- conoscere posizione e velocità della propria imbarcazione;
- comunicare con il mondo circostante e con la terraferma.

Su molti pescherecci di recente costruzione, le zone di maggiore importanza (sala macchine, zona a poppavia del ponte di coperta ecc.) sono controllate da telecamere e monitorate dalla plancia.

Considerazioni conclusive

L'*excursus* effettuato nelle pagine precedenti, seppur rapido, ha illustrato le caratteristiche dello sviluppo delle navi da pesca. È appena il caso di specificare che l'evoluzione di tale categoria di navi è da considerare ancora *in fieri*, alla luce del fatto che tante istanze sono ancora in attesa di risposta. Ci si riferisce principalmente alla definizione di una serie di pescherecci, tipizzati per mestiere e zona di pesca, le cui carene, attentamente studiate in aderenza ai dettami dell'architettura navale, facciano conseguire risparmi energetici, siano adeguatamente stabili e offrano ai pescatori che operano a bordo un ambiente di lavoro caratterizzato da un livello di sicurezza ambientale quanto più possibile elevato.

Bibliografia

- Messina G. (1976) - *Prospettive di razionalizzazione della nave da pesca a strascico*. Atti Convegno A.TE.NA., Roma (Italy).
- Messina G. (1990) - *Définition et mesure d'un index de l'effort de pêche*. ATMA-Association Technique Maritime et Aéronautique - Paris (France).

- Messina G. (2006) - *Some advices to design safe and effective fishing vessels*, Nor-Fishing Technology Conference, 6-10 August, Trondheim (Norway).
- Messina G. (2006) - *Technological contributions to fuel savings in trawlers*. Conference on Energy Efficiency in Fisheries, 11-12 May 2006, Conference Centre Albert Borschette, Brussels (Belgium).
- Messina G., Notti E. (2007) - *Energy saving in trawlers: practical and theoretical approaches*, International Conference on Marine Research and Transportation (ICMRT 07), 28-30 June, Ischia (NA).
- Messina G., Notti E. (2008) - *Some contributions to the integrated safety of fishing vessels*, Nor-Fishing Technology Conference, 10-12 August, Trondheim (Norway).
- Messina G., Pietrucci A. (1982) - *Un approccio alla definizione del peschereccio tipo per la pesca mediterranea*. Atti del Convegno NAV'82, Napoli (Italy).
- Messina G., Romagnoli P. (2006) - *Experimental contribution to an ergonomic deck lay-out design of an Italian trawler*, Nor-Fishing Technology Conference, Trondheim (Norway).

4.4 Mestieri e tradizioni di pesca nelle regioni italiane

4.4.1 Adriatico settentrionale

Giovanardi O.

Dagli anni cinquanta del secolo scorso in Alto Adriatico iniziò a consolidarsi il processo d'industrializzazione della pesca, iniziato tra le due guerre mondiali con i primi esperimenti di motorizzazione. Contestualmente all'affermarsi del motore, il secondo dopoguerra fu caratterizzato da marcati cambiamenti che riguardarono sia l'utilizzo di nuovi attrezzi che di nuove tecnologie, che migliorarono in modo significativo le pesanti condizioni lavorative dei pescatori. Il motore e l'utilizzo di imbarcazioni via via più grandi permisero di ampliare le aree di pesca e trainare attrezzi più grandi e pesanti, mentre l'uso di verricelli facilitò nettamente le operazioni per il salpamento delle reti. A metà anni ottanta, con l'introduzione del LORAN (*LONG RANGE NAVIGATION*) e successivamente del video plotter e del GPS (*GLOBAL POSITIONING SYSTEM*), è migliorata enormemente la precisione nella navigazione, permettendo di sfruttare aree un tempo inaccessibili perché prossime a fondali inadatti allo strascico.

Tra le principali innovazioni, in quanto ad attrezzi da pesca, la prima in termini temporali fu l'introduzione della **saccaleva** (cianciolo), che si diffuse pienamente negli anni quaranta ed è tuttora in uso nel golfo di Trieste per la pesca con fonte luminosa dei piccoli pelagici, la quale gradualmente sostituì tutti gli altri metodi di pesca del pesce azzurro (come la tradizionale **menaide**, rete da posta derivante). La saccaleva è una rete rettangolare o trapezoidale con una grandezza della maglia che varia a seconda della specie bersaglio (apertura minima 14 mm).

È una rete molto alta (può arrivare fino a 120 m al centro) e può essere lunga fino a 800 m. Si tratta di una rete a circuizione: viene cioè calata da una imbarcazione intorno al banco di pesce attirato con le fonti luminose e, prima di essere salpata, viene chiusa da un cavo che passa attraverso degli anelli di ferro posti nella lima inferiore. Negli anni sessanta fu introdotta la rete **volante** (rete da traino pelagica trainata da 2 imbarcazioni), utilizzata principalmente per la cattura del pesce azzurro – in particolare la sardina, l'acciuga, il sugherello, lo sgombro, il lanzardo, la papalina – che sostituì in molte marinerie dell'Alto Adriatico la saccaleva. Si tratta di una rete trainata in prossimità della superficie o a mezz'acqua, a seconda della lunghezza del cavo filato e della velocità di pesca. È armata con

piombi e galleggianti ed è provvista di 2 grossi pesi sui cavi di traino, che ne assicurano l'apertura verticale. Le maglie sono grandi verso l'imboccatura (200-400 mm) e diminuiscono gradualmente verso il sacco (20 mm). Individuato il banco con l'ecoscandaglio, una delle due imbarcazioni cala la rete; successivamente la seconda barca si affianca per ricevere l'estremità del cavo di traino. A questo punto i due pescherecci si allontanano rimanendo collegati tramite un cavo e iniziano il traino della rete. Negli anni sessanta fu introdotto il **rapido** (o rampone, gabbia), per pescare specie di fondo come il canestrello, la cappasanta, l'ostrica piatta e concava, la canocchia, la mazzancolla, la seppia, la sogliola, ecc. Il rapido è il risultato dell'evoluzione tecnologica dell'**ostreghero**¹, che a sua volta deriva dalla **sfogliara**², entrambi attrezzi ormai in disuso. Nel rapido è stata ulteriormente rafforzata la struttura metallica e sono stati introdotti dei denti metallici con la funzione di penetrare nella parte superficiale del sedimento marino per sollevare gli organismi bersaglio, poi raccolti nel sacco della rete (maglia minima regolamentare di 50 mm quando a forma di losanga o di 40 mm quando quadrata). Sulla parte superiore del telaio è invece fissata una tavola di legno (depressore), che in fase di pesca mantiene l'attrezzo a contatto con il fondale per effetto idrodinamico, permettendo un'elevata velocità di traino (circa 5-7 nodi). La presenza di slitte impedisce ai denti di penetrare nel sedimento più del necessario. All'inizio della sua diffusione, le imbarcazioni operavano trainando 1 o 2 rapidi della larghezza di circa 2 m. Nel tempo, con il progressivo aumento del tonnellaggio e della potenza delle imbarcazioni, i pescatori hanno cominciato a utilizzare rapidi di dimensioni maggiori (fino a 4 m), trainando un numero complessivo di 4 rapidi (a volte anche 6).

Negli anni settanta fu introdotta la **draga idraulica** per la pesca dei molluschi bivalvi fossori (le vongole, i canolicchi, i fasolari, ecc.). La pesca delle vongole fino agli anni cinquanta era una delle attività meno redditizie in Adriatico, ma dopo l'introduzione di questo attrezzo divenne in breve tempo una delle attività di pesca economicamente più proficue. La draga idraulica è costituita da una gabbia metallica dotata di un'apertura orizzontale (bocca) che viene trascinata sul fondo e che, grazie a una lama nella parte anteriore, penetra nel sedimento catturando le specie bersaglio. Durante la pesca, l'attrezzo s'infossa nel substrato per diversi centimetri e la presenza di getti d'acqua a pressione ne facilitano il traino, favorendo il setacciamento del sedimento.

La **coccia** o **tartàna** è la rete a strascico per eccellenza, utilizzata in tutto l'Alto Adriatico da secoli, in particolare dai pescatori di Chioggia. Consiste in un sacco a forma di cono, con ali laterali formate da pezze di rete e può raggiungere dimensioni complessive di 50 m. I divergenti (o porte) ne assicurano l'apertura laterale, poiché durante il trascinamento tendono ad allargare le rete in senso orizzontale verso l'esterno. Il corpo della rete è formato da varie pezze con maglie che decrescono fino al sacco (stesse misure minime citate per il rapido), dove viene trattenuto il pesce pescato. Lungo la fascia costiera dell'Alto Adriatico, inoltre, sono da secoli in uso reti da posta e nasse (piccola pesca).

Il **barracuda** è una rete da posta a imbocco costituita da pezze di rete in monofilo di nylon, estremamente resistente e praticamente invisibile in acqua. È una rete molto selettiva, la cui dimensione di maglia cambia a seconda della specie bersaglio.

¹ L'ostreghero (o carpasfoglie) è uno strumento a bocca rigida lungo 5 m e con maglia di 6 cm, composto da una rete fissata a un semicerchio di ferro o legno chiamato massa che, con l'aiuto di un'asta di legno fissato alla bocca, mantiene aperta la rete. Talvolta sulla parte inferiore si fissano delle punte di ferro per rastrellare meglio il fondale. Solitamente si pescava con 2 o 3 ostregheri contemporaneamente, a seconda delle dimensioni dell'imbarcazione.

² La sfogliara (o scassadiavolo) è costituita da un telaio metallico fissato su 2 slitte che ne permettono lo scivolamento sul fondo, cui è fissata la rete. Quest'ultima presenta nella sua parte inferiore un cavo misto, appesantito da una serie di piombi che fanno interagire fortemente l'imboccatura con il fondale, aumentandone l'efficienza di cattura. Ogni imbarcazione ne trainava 2 contemporaneamente.

Le **nasse** sono trappole con bocca d'ingresso a forma d'imbuto costruite in modo da permettere l'entrata della preda (in genere attratta da un'esca) ma non la sua uscita. Fino a una decina d'anni fa la costruzione delle nasse era principalmente artigianale. Avevano forma di parallelepipedo ed erano costruite in vimini, mentre oggi sono costituite da rete sintetica e plastica e si chiudono a fisarmonica in modo da occupare meno spazio a bordo. Per la pesca delle seppie, che viene effettuata quando si avvicinano alla costa durante il periodo riproduttivo, al loro interno vengono posti dei rametti di alloro (o materiale vegetale sfilacciato o materiali sintetici come corde e reti), su cui le seppie depongono le uova. A seconda dell'esca utilizzata e della stagione possono essere catturate diverse altre specie, come canocchie, gobidi, ecc.

Bibliografia

- Fortibuoni T., Giovanardi O., Raicevich S. (2009) - *Un altro mare. La pesca in alto Adriatico e Laguna di Venezia dalla caduta della Serenissima ad oggi: un'analisi storica ed ecologica*. Edizioni Associazione "Tegnùe di Chioggia - Onlus", Chioggia: 221 pp.
- Pellizzato M. (2011) - *Manuale degli attrezzi e sistemi di pesca in provincia di Venezia*. Provincia di Venezia: 192 pp.

Box 4.1

Mestieri e tradizioni pescherecce in laguna di Venezia

Giovanardi O.

Prima della diffusione del motore, negli anni quaranta del secolo scorso, e dell'introduzione e diffusione della vongola verace filippina (*Venerupis philippinarum*) negli anni ottanta, la pesca in laguna di Venezia era praticata con metodi e attrezzi artigianali, alcuni dei quali sopravvivono tuttora. Le diverse tecniche di pesca erano state sviluppate in funzione del comportamento delle specie e si trattava di una pesca multispecifica e multiattrezzo (si contavano più di 50 "mestieri e mestiereti", che costituivano le "arti pescherecce" di Venezia). La situazione attuale è ben diversa, poiché la pesca della vongola ha praticamente soppiantato le storiche forme artigianali di pesca lagunare. La vongola filippina si è infatti diffusa rapidamente grazie a un elevato tasso di accrescimento e alla capacità di adattarsi a un ampio spettro di condizioni ambientali. In pochi anni è diventata il primo prodotto ittico lagunare, spingendo molti pescatori artigianali ad abbandonare la pesca tradizionale. Questa pesca, esercitata in un regime di libero accesso, ha però evidenziato problemi di sostenibilità e nel 1999 la Provincia di Venezia ha stabilito il passaggio all'acquacoltura in aree date in concessione.

Fino alla metà degli anni novanta la pesca della vongola si è svolta con le draghe idrauliche, mentre in seguito principalmente con la "rusca". Questo attrezzo è costituito da una gabbia metallica a forma di parallelepipedo che ha sul fondo e sui lati un grigliato in tondini di ferro. La gabbia si rastrema dalla parte opposta della bocca terminando con una cornice rettangolare di ampiezza minore rispetto alla bocca stessa, su cui è armata la rete (lunga circa 3,5 m e con una maglia di 40 mm). La cassa è munita di 2 slitte laterali che le impediscono di affondare nel sedimento. Durante le operazioni di pesca, la rusca viene calata lateralmente all'imbarcazione in corrispondenza di un motore ausiliario da 15-25 HP, che serve a far avanzare l'imbarcazione, trainare la rusca e smuovere il sedimento, convogliando i molluschi all'interno della rete.

Le tecniche di pesca artigianale multispecifica sopravvissute fino a oggi includono principalmente l'impiego di attrezzi fissi (reti e trappole). I più diffusi sono le reti da posta, che possono essere utilizzate da sole o in gruppi e possono essere con o senza **cogòlli**³. Le più comuni

³ Trappole, note anche come bertovelli, costituite da diverse camere a forma di cono uno dentro l'altro che si stringono sempre di più fino all'ultima camera, dove il pesce rimane prigioniero.

sono le tresse con cogòlli, che hanno completamente sostituito l'uso della **seragia**⁴ (attualmente vietato), costituite da una rete (larghezza minima della maglia 14 mm) alta 1,3-1,4 m tesa tra pali conficcati nei bassi fondali lagunari. I cogòlli (apertura maglia minima 12 mm) sono posizionati in modo che il pesce vi entri sia con marea entrante sia uscente. Quando l'acqua entra in laguna, i pesci si spostano verso le aree di basso fondale mentre, quando esce, tornano nelle zone più profonde o escono in mare. Seguendo la corrente il pesce incontra le reti e le fiancheggia per finire imprigionato nei cogòlli. Si pescano principalmente il latterino, il ghiozzo gò, la passera, i cefali, il granchio da moeca, il gambero grigio e la seppia. Abbastanza praticata è la pesca con le **chebe da gò**, trappole cilindriche per la pesca di gobidi e gamberetti. Sono lunghe 30 cm con un diametro di 15 cm. Vengono poste in opera con l'apertura orientata nel senso della corrente, attaccate a delle canne impiantate a una ventina di metri una dall'altra vicino ad aree con copertura di fanerogame.

Di notevole importanza in laguna di Venezia è la pesca della seppia. Questa specie entra in laguna in primavera e la pesca viene effettuata con una grande varietà di attrezzi a seconda della stagione e della taglia di cattura. Le seppie adulte vengono pescate principalmente tra metà marzo e metà maggio con i cogòlli, posti in prossimità delle bocche di porto, e le nasse, poste nei pressi delle "bricole" (pali che costeggiano i canali). Vengono inoltre pescate con **tramaqli** (reti da posta fisse formate da 3 pezze sovrapposte, in cui la pezza interna ha maglia più piccola) e "col chiaro". Quest'ultima pesca si effettua dalla barca o dalle rive in prossimità delle bocche di porto: le seppie vengono attratte con fonti luminose e catturate con una **volega** (rete da raccolta a forma conica, sostenuta da un'intelaiatura dotata di un lungo manico). L'unica rete a traino ancora utilizzata in laguna di Venezia da una coppia di piccole barche di Chioggia è la **coccia con ciocioli**, rete a forma di sacco con ali laterali, utilizzata per la pesca di specie di fondo. Durante il traino la rete assume la forma di tronco di cono o di piramide. Le 4 pezze di rete che generalmente compongono quest'attrezzo hanno maglia decrescente: 58-60 mm la bocca, 18 mm e 12 mm il corpo. La principale caratteristica è la presenza di cilindri di legno (ciocioli) montati nella lima da piombo che rotolano sul fondale facendo avanzare più agevolmente la rete. Due tra le più antiche e caratteristiche attività di pesca della laguna veneta sono la pesca del novellame e quella delle "moeche".

La **pesca del novellame** al momento della sua montata dal mare, per poi seminarlo all'interno delle valli chiuse da pesca, ha una tradizione secolare. In passato l'attività dei pesce-novellanti serviva a integrare la migrazione naturale degli avannotti nelle valli, mentre dalla seconda metà del 18° secolo, con la progressiva chiusura delle valli con argini permanenti, la vallicoltura dipende completamente dalla semina. Questa pesca è storicamente praticata soprattutto dai pescatori di Burano, Chioggia e Caorle sulla base di permessi speciali concessi a pescatori professionali. I metodi di pesca sono quelli tradizionali, compreso il deposito temporaneo degli avannotti nelle "buse" (vasche di forma rettangolare, scavate nelle barene di fronte all'isola di Burano). Le novità sono l'impiego di materiali sintetici per le reti e l'avvento della motorizzazione. Gli avannotti vengono catturati con una rete da circuizione chiamata tela da pesce novello, lunga circa 8 m e alta 1,4 m, con maglia di 2-4 mm. Alle estremità della rete vi sono due bastoni, detti masse, utilizzati per mantenerla distesa durante la pesca: dopo aver individuato il banco di pesci, i 2 pescatori lo accerchiano con la rete.

⁴ Rete composta di vari pezzi che veniva posizionata con l'alta marea in modo da cingere completamente una vasta zona di laguna che, in corrispondenza delle basse maree più pronunciate, emergeva. Il pesce, al calare della marea, cercava di fuggire, ma si trovava la via sbarrata venendo catturato nei "cogòlli".

La **molechicoltura**, esercitata ancora oggi con una tecnica praticamente immutata da diversi secoli, è un'attività che si colloca a metà strada tra lo sfruttamento delle risorse selvatiche e l'allevamento. La moleca o moeca è lo stadio del granchio (*Carcinus aestuarii*) durante la muta quando, riassorbita la chitina dell'esoscheletro, diventa molle. L'attività dei "moecanti" si concentra in 2 periodi: fine gennaio-maggio (quando mutano sia i maschi che le femmine) e fine settembre-novembre (quando mutano solo i maschi in quanto le femmine portano le uova). La particolarità di questo tipo di pesca sta nella cernita: una volta catturati i granchi, i pescatori li dividono in "boni" (che entro 3 settimane muteranno diventando moeche), "spiàntani" (che muteranno entro pochi giorni), "matti" (che non muteranno) e "mazanette" (femmine con uova, anch'esse di interesse commerciale).

Bibliografia

- Fortibuoni T., Giovanardi O., Raicevich S. (2009) - *Un altro mare. La pesca in alto Adriatico e Laguna di Venezia dalla caduta della Serenissima ad oggi: un'analisi storica ed ecologica*. Edizioni Associazione "Tegnùe di Chioggia - Onlus": 221 pp.
- Pellizzato M. (2011) - *Manuale degli attrezzi e sistemi di pesca in provincia di Venezia*. Provincia di Venezia: 192 pp.

Box 4.2

Pesche perdute in Alto Adriatico

Giovanardi O.

L'Alto Adriatico è uno dei mari più produttivi del Mediterraneo e di conseguenza è da secoli uno dei più sfruttati dalla pesca. Mestieri e tradizioni pescherecce sono profondamente cambiati nel tempo, in accordo con l'evoluzione tecnologica e le mutate necessità sociali e di mercato. In particolare, dopo il secondo conflitto mondiale si è assistito all'industrializzazione della pesca, che ha portato a un aumento significativo della capacità e dello sforzo di pesca e parallelamente a un miglioramento delle condizioni di vita e lavoro dei pescatori, ma al contempo ha determinato la scomparsa di alcuni mestieri tipici che la caratterizzavano da secoli. Scomparsa legata in alcuni casi al declino delle specie sfruttate, che ha reso alcune attività di pesca non più redditizie in termini economici. È il caso ad esempio della pesca del tonno praticata dal Golfo di Trieste alla Dalmazia (attuale Croazia), cessata nelle acque italiane negli anni cinquanta del secolo scorso. Si trattava di una pesca stagionale, poiché i tonni si avvicinavano alla costa in primavera, verso metà marzo. Prima comparivano lungo le coste dalmate, seguendo le masse di sardine e acciughe, per poi dirigersi verso il Quarnero, dove la pesca era molto abbondante. Verso fine estate alcuni gruppi di tonni si spingevano oltre Promontore fino a raggiungere il Golfo di Trieste, dove la pesca durava fino a fine agosto. Il peso dei tonni catturati (la specie più comune era l'alletterato, chiamato "tonina", seguita dal tonno rosso, chiamato "ton") variava da 3 a oltre 200 chilogrammi per individuo, ma i più comuni pesavano tra i 6 e gli 8 kg. I metodi di pesca erano diversi da zona a zona, ma si basavano tutti sul fatto che i tonni seguivano ogni anno le stesse rotte. Qui descriviamo solo il sistema utilizzato nel Golfo di Trieste (e in Istria), in acque cioè che oggi appartengono allo Stato italiano.

Nel Golfo di Trieste e in Istria si utilizzavano le tonnare fisse (dette anche **poste per il tonno** o "poste de ton"), reti posizionate in una baia ad angolo retto il cui lato più lungo (50-60 metri) era parallelo alla riva a una distanza di 10 metri. La maglia della rete era di 10 centimetri e il filo grosso anche di 3 millimetri di diametro. Si formava così uno spazio rettangolare chiuso da tre lati. All'estremità libera della tonnara era lasciata arricciata una parte della rete che serviva per

chiudere il quarto lato del rettangolo. La rete era alta 25 metri circa e veniva legata a terra. La posizione verticale della rete era mantenuta attraverso delle ancore che fissavano la tonnara sul fondo e con galleggianti posti sul lato superiore della rete. All'angolo retto c'era un lungo palo conficcato sul fondo e le tonnare erano poste in modo da lasciare aperto il lato dal quale sarebbero arrivati i tonni. Nel momento in cui i tonni entravano nella baia si chiudeva la rete da terra con un'apposita cima. La tonnara veniva tirata verso costa e i tonni rimasti imprigionati nella rete venivano uccisi in acqua con le fiocine e tirati a secco. Alla pesca partecipava un numero di persone che variava a seconda delle dimensioni della rete e dell'entità del banco. La figura più importante era quella del capo pescatore che stava sulla vedetta, costruita su due alte aste poste sul crinale carsico, dal quale dirigeva le operazioni dando l'esatto segnale della chiusura della rete. Il capo pescatore si posizionava sulla vedetta al sopraggiungere della stagione del tonno, mentre gli altri 'tonnaroti' nel frattempo lavoravano nei campi. Quando avvistava il banco di tonni, la vedetta dava il segnale e la pesca iniziava.

Dagli anni trenta del ventesimo secolo la pesca del tonno andò costantemente diminuendo, fino a cessare completamente all'inizio della seconda guerra mondiale. Dopo la guerra, la pesca del tonno nel Golfo di Trieste riprese lentamente, ma l'ultima pescata degna di nota risale al 1954. Nel periodo tra i due conflitti mondiali, infatti, andarono diffondendosi le reti a circuizione per tonni, con le quali venivano circondati i banchi individuati in mare aperto prima che raggiungessero le coste adriatiche. Le tonnare fisse andarono così gradualmente scomparendo lungo tutta la costa orientale dell'Adriatico.

Un'importante pesca del passato lungo il litorale veneto era la pesca delle sardine e delle acciughe con reti derivanti (**rè da sardele**). Le sardine e le acciughe, principalmente individui giovanili, si avvicinavano alle coste venete in aprile e la pesca non poteva iniziare finché non arrivavano gli esemplari superiori a 7 centimetri (le cosiddette "palazziole"), che all'epoca rappresentava la taglia minima di cattura. Da metà marzo a metà maggio si praticava la pesca a fondo. Da maggio a luglio si praticava la pesca in superficie e con l'uso dell'esca (un pesto di granchi). Da agosto a settembre si praticava la pesca notturna. I pescatori si riunivano in compagnie di otto o dieci persone, compreso il padrone, e due o tre ragazzi. Le reti utilizzate erano lunghe 33 metri, alte 4 e con maglia di 2 centimetri di lato per la pesca a fondo e 1,5 centimetri per la pesca con l'esca.

Un'altra pesca praticata in Alto Adriatico (quasi esclusivamente dai pescatori di Chioggia) almeno dalla seconda metà del diciassettesimo secolo e scomparsa negli anni sessanta del secolo scorso era la pesca con i **palangari**. Ognuno di questi era formato da una cima di canapa di buona qualità lunga fino a un miglio e recante, a brevi distanze regolari, dei braccioli (o bràgole) in cordino di spessore più sottile armati di amo (per un totale di circa 300-500 ami per ciascun palangaro). Ogni barca calava 10 palangari e gli ami venivano innescati con pesci di piccola taglia e molluschi. Le principali specie catturate erano i palombi (*Mustelus mustelus* e il *M. asterias*), un tempo molto abbondanti, e il gattuccio (*Scyliorhinus canicula*). Era catturata di frequente anche la canesca (*Galeorhinus galeus*), la verdesca (*Prionace glauca*) e lo squadro o pesce angelo (*Squatina squatina* e *S. oculata*), la cui pelle, essiccata già a bordo, serviva agli artigiani del legno come l'attuale carta vetrata. Al largo, nella stagione estiva e autunnale, venivano catturati altri squaliformi di grossa mole, tra i quali erano frequenti lo squalo grigio (*Carcharhinus plumbeus*) e lo squalo volpe (*Alopias vulpinus*). Il bersaglio principale della pesca era tuttavia rappresentato, in ogni stagione, dalle razze. Comuni, nelle acque più profonde dell'Alto Adriatico, la

razza monaca (*Raja oxyrinchus*), la razza bianca (*Raja alba*), la razza spinosa (*Raja radula*), la razza bavosa (*Raja batis*). La più abbondante era la razza chiodata (*Raja clavata*). Frequenti, anche nelle acque litoranee, le catture estive di pesci colombo (*Pteromylaeus bovinus*), spesso di misura superiore al quintale, e delle mattane (*Myliobatis aquila*). Si pescavano inoltre rospi o rane pescatrici, naselli, rombi e gallinelle.

Bibliografia

- Fortibuoni T., Giovanardi O., Raicevich S. (2009) - *Un altro mare. La pesca in alto Adriatico e Laguna di Venezia dalla caduta della Serenissima ad oggi: un'analisi storica ed ecologica*. Edizioni Associazione "Tegnùe di Chioggia - Onlus", Chioggia: 221 pp.

4.4.2 Liguria

Repetto N.

L'orografia della Liguria, caratterizzata da una sottile striscia di terra, induce a pensare che questa regione, interamente bagnata dal mare, abbia una lunga tradizione peschereccia. In realtà la pesca professionale non è mai stata fondamentale nell'economia ligure. Il Mar Ligure è un mare profondo e battuto da venti di tramontana, la sua piattaforma continentale è assai ridotta e le zone di pesca sono in prossimità della costa: una pesca da riva, come amano definirli a Noli, che ancora oggi è un elemento caratterizzante del luogo. Una pesca di sussistenza, limitata, in passato, al consumo locale, per la difficoltà di trasportare il prodotto su lunghi e impervi tragitti, almeno sino all'arrivo della ferrovia, nella seconda metà dell'ottocento. Il Mar Ligure possiede caratteristiche assolutamente particolari, tanto da essere definito come un piccolo modello di oceano. I ripidi fondali, i canyon e le montagne sottomarine amplificano l'effetto delle onde, del vento e delle correnti, dando origine a un complesso ecosistema pelagico, in cui si generano le condizioni favorevoli alla vita dei cetacei e dei grandi migratori come tonni, pesci spada e squali. I liguri, però, preferivano migrare per lavorare nelle campagne di pesca pelagica in tutto il Mediterraneo, lasciando un'impronta che dura sino ad oggi, nel commercio del corallo rosso prima e in seguito del tonno rosso (Repetto, 2010). Solo a livello dei piccoli borghi costieri la pesca rappresentava un valore economico e sociale rilevante, tanto che ad essa erano dedicate norme e regolamenti, non solo sulla vendita dei prodotti, ma anche sulle specie da catturare e sulla rotazione delle cale, norme tanto radicate al luogo da far invidia alle più generaliste ordinanze odierne. La pesca tradizionale era costituita principalmente dalla rete a sciabica, salpata a mano da terra e utilizzata soprattutto in estate per la cattura del piccolo pesce azzurro (figura 4.14).

In inverno si utilizzavano, allora come oggi, reti da posta, nasse e palangari, con i quali si catturavano quantitativi di prodotto modesti ma caratterizzati da una straordinaria biodiversità nella composizione delle specie. Tra il 1925 e il 1930 avvenne un importante cambiamento nei metodi di pesca. Le paranze a vela, che pescavano tra i 50 e i 130 metri di profondità, furono sostituite dai motopescherecci e poterono strascicare a profondità maggiori. La marineria di Santa Margherita Ligure fu tra le prime in Italia a sfruttare i fondi da pesca della scarpata continentale, oltre i 200 metri. Con la scoperta di nuove zone da pesca arrivarono sul mercato molte specie sino allora sconosciute per il Mar Ligure, molto importanti dal punto di vista economico, come lo scampo (*Nephrops norvegicus*) e soprattutto i gamberi rossi, (*Aristeus antennatus* e *Aristaeomorpha foliacea*).



Figura 4.14a - Uso della sciabica nella metà del novecento (Fonte: Archivio Storico Fotografico sulla città di Varazze).



Figura 4.14b - Uso della sciabica a Varazze (Foto di N. Repetto).

Intorno al 1960 comparvero anche i primi motopescherecci, provenienti dalla Toscana, attrezzati con grosse reti a circuizione per le catture del pesce azzurro, i ciancioli, che sostituirono le piccole lampare (AA.VV., 1985). Gli anni sessanta segnarono però anche il boom economico, l'abbandono

no dell'entroterra e la massiccia urbanizzazione costiera. L'industria pesante (Ansaldo, Italcantieri, ecc.) e il turismo, con la costruzione dei porticcioli turistici, sottrassero spazi a terra e a mare al settore della pesca, in una corsa che non si è ancora fermata. Iniziò così un lento, ma costante abbandono del settore come si evince dalla tabella 4.1.

Tabella 4.1 - Numero d'imbarcazioni iscritte ai dipartimenti della Liguria dal 1961 al 2009 (dati Irepa/MiPAAF modificati).

Anno	Numero imbarcazioni da pesca
1961	1.534
1971	1.291
1981	1.250
1991	1.144
2001	788
2005	565
2009	543

Nel 2009 esercitavano la pesca poco meno di 1.000 pescatori professionisti. Sul totale delle imbarcazioni, il 12% esercita la pesca a strascico, il 7% la pesca al pesce azzurro, l'81% la piccola pesca o pesca costiera. La specie più abbondante risulta essere l'acciuga (*Engraulis encrasicolus*) per la circuizione e il nasello (*Merluccius merluccius*) per lo strascico, mentre le più rilevanti dal punto di vista economico sono lo scampo e il gambero rosso. Complessivamente il prodotto venduto nel 2009 è attestato intorno a 4.150 tonnellate, per un valore approssimativo di 33 milioni di euro, cui vanno aggiunte circa 800 tonnellate di prodotti allevati (spigole/branzini, orate e mitili) nei 4 impianti liguri, mostrando un *trend* costante da alcuni anni. Quantitativi che rappresentano il 4% del prodotto nazionale, ma di elevato valore commerciale, spuntando una media di 7,85 euro per chilo rispetto ai 5 a livello nazionale⁵. Con la definitiva attuazione del reg. (CE) 1967/06, il 1° giugno 2010 la flotta da pesca in Liguria si presenta con un'accentuata frammentazione sul territorio, spazi a mare sempre più ridotti e un'assenza di un'adeguata politica commerciale. L'intermediazione dei grossisti, che gestiscono la vendita di quasi tutto il pescato, privilegia un numero limitato di specie, aumenta i prezzi al dettaglio e non riesce a garantire ai consumatori la trasparenza sulla provenienza dei prodotti. La scarsa imprenditorialità delle cooperative di pesca non permette, se non in rari casi, di governare una situazione caratterizzata da profondi cambiamenti e da una crescente sensibilità dei consumatori verso i prodotti locali e la filiera corta. La Regione Liguria, a supporto del settore, ha approvato la l.r. 37/2007, "Disciplina delle attività agrituristica, del pescaturismo e ittiturismo", la Direttiva 1415/2007 "Disciplina sull'acquacoltura marittima" e la l.r. 50/2009, "Disposizioni regionali per la modernizzazione del settore pesca e l'Acquacoltura". Il reg. (CE) 776/00 stabilisce il disciplinare di produzione IGP (Identificazione Geografica Protetta) "Acciuga sottosale del Mar Ligure". I presidi sui prodotti ittici di *Slow Food* riguardano, per la Liguria, la pesca al cicciarello di Noli e la tonnarella di Camogli (figura 4.15).

Bibliografia

- AA. VV. (1985) - *La pesca in Liguria*, Centro Studi Unioncamere Liguri. Genova.
- Irepa Onlus (2010) - *Osservatorio economico sulle strutture produttive della pesca marittima in Italia*. 2009. Edizioni Scientifiche Italiane, Napoli: 184 pp.
- Repetto N. (2010) - *Volti e parole della pesca in Mar Ligure da Luoghi e settori della cooperazione ligure nel novecento*. Ames, Genova.

⁵ Dati Irepa 2009.



Figura 4.15 - Sugherelli e sgombri nella tonnellata di Camogli (Foto di N. Repetto).

4.4.3 Toscana

Bartoli A., Rossetti I.

La Toscana, regione aperta ai contatti e ai traffici marittimi, ha da sempre tratto dalla pesca il sostentamento per l'economia delle popolazioni residenti lungo le sue coste. Già in epoca romana lungo il litorale esistevano numerose piscine in cui veniva stabulato il pescato vivo per poi essere inviato ai vari mercati dell'impero. Nel Medioevo la pesca ha poi rappresentato una delle maggiori risorse per la sopravvivenza delle popolazioni rivierasche che, legata allo sfruttamento delle saline costiere, ha permesso l'instaurarsi di importanti scambi commerciali con le zone interne. Solo a partire dal Rinascimento, però, si può parlare di una vera e propria organizzazione professionale dell'attività quando, nella zona di Orbetello, iniziò a essere sfruttata la produzione lagunare e lungo l'intera fascia costiera regionale vennero creati alcuni piccoli porti dove le comunità locali si dedicavano in maniera organizzata a tale attività. Lo sviluppo della pesca ha quindi avuto nel corso dei secoli una serie di tappe evolutive che hanno trasformato un'attività principalmente legata alla sussistenza di chi la esercitava e di piccoli nuclei urbani in una vera e propria attività economica basata su solide basi commerciali e con produzioni consistenti e continue.

La pesca in Toscana, intesa in quest'ultima accezione, viene quindi fatta risalire sicuramente a qualche secolo fa grazie all'impulso dato dalla pesca artigianale. Questo tipo di attività ha infatti trovato in questa regione un ambiente idoneo per il suo sviluppo e che rispecchia maggiormente le abitudini locali. Le pesche speciali tipiche della regione ne sono una chiara testimonianza (pesca del rossetto, pesca dello zero). In passato ciò era ancor più accentuato e la diversità di attrezzi e di attività era molto più varia (tonnare, tonnellate, menaida, agugliare, pesca del corallo, ecc.). I pescatori attuavano già una sorta di "autogestione", seguendo le variazioni stagionali dell'abbondanza delle specie ittiche e utilizzando attrezzi da pesca idonei in differenti momenti.

In questo modo effettuavano una specie di sfruttamento a “rotazione”, consentendo un certo respiro ad alcune specie in determinati periodi dell’anno.

Nella pesca artigianale toscana, ma anche in quella professionale a strascico, l’influenza di pescatori provenienti da altre regioni d’Italia è stata fondamentale per lo sviluppo economico dell’intero settore. Ad esempio, a Livorno, nel 1800, la marineria locale era completamente assorbita dal lavoro nelle imbarcazioni mercantili, dove si potevano trovare condizioni di lavoro e retribuzioni migliori rispetto a quelle dei pescherecci. Questo creò terreno fertile per l’arrivo di intere famiglie di pescatori provenienti dal meridione. Arrivarono prima i napoletani (Torre del Greco e Procida), detti “Pozzolani”, e poi i pescatori di Molfetta e Trani, spinti dai divieti borbonici di pesca nei mesi estivi, che portarono le loro tradizioni marinare, dove non esisteva una flottiglia locale già consolidata. Dapprima si trattava di migrazioni stagionali, ma poi col tempo questi pescatori divennero stanziali andando a costituire dei nuclei locali stabili, favoriti anche dalla loro superba maestria nell’arte della pesca in mare aperto, che nel tempo hanno saputo insegnare anche ai pescatori locali. Sempre negli stessi anni apparvero le prime barche a vela che pescavano a una certa distanza dalla costa, le paranzelle o bilancelle, con equipaggi composti molto spesso da membri della stessa famiglia. Queste barche, sempre provenienti dalla Campania, erano armate per la pesca a strascico e pescavano in acque neritiche tra 50 e 130 m di profondità. Il loro nome e quello della pesca per la quale erano usate derivavano dalla caratteristica di navigare in coppia avanzando “alla pari”, tirando insieme le due cime di una rete a sacco: lo strascico. La navigazione di ogni paranza era diretta da un comandante con la qualifica di “Padrone Marittimo”. Poiché le barche non invertivano mai tra loro la posizione rispetto alla costa i padroni furono detti, secondo il gergo, di “sopra-vento” o di “sotto-vento” a seconda che si trovassero sulla paranza vicina alla costa oppure all’esterno. Il complesso delle operazioni di pesca era diretto dal padrone sopra-vento o “comandatore” e a un suo cenno gli equipaggi cominciarono a salpare. Muniti di una robusta tracolla, che fissavano ai calamanti, i pescatori tiravano avanzando in fila sul ponte, poi uno alla volta si staccavano e tornavano a poppa a riagganciarsi fino a che il sacco era sotto bordo e le barche accostate. Rovesciato in barca con i grossi paranchi, il pescato veniva messo nelle ceste e la rete tornava in mare.

Secondo un censimento effettuato nel 1850, in Toscana erano presenti 21 imbarcazioni esclusivamente dedicate alla pesca (2 bestinare, 16 costardelle, 2 felughe e 1 leuto), 21 imbarcazioni dedite alla pesca del corallo (1 feluga, 3 leuti e 17 paranzelle) e 221 imbarcazioni dedite sia al trasporto di merci che alla pesca, di cui 9 tartane e 62 paranzelle. Le bestinare e le costardelle erano barche mosse con i remi, ma dotate di vele latine amovibili, destinate a una pesca costiera. Le prime erano armate con palangari e le seconde con la sciabica.

Come si vede da quanto sopra riportato, iniziano a comparire insieme alle paranzelle anche le tartane e successivamente i trabaccoli, per la pesca a strascico.

Tra le marinerie toscane, Viareggio è stata certamente una tra le più importanti per questo tipo di pesca, svolgendo un ruolo trainante per il comparto ittico, introducendo in tempi successivi nuovi “mestieri”, innovazioni tecnologiche e il suo *know how* anche in altre località sia vicine, come Bocca di Magra, sia lontane, come Castiglione della Pescaia.

In questo porto le origini della pesca a strascico risalgono agli inizi del secolo scorso, quando un nucleo di pescatori provenienti da San Benedetto del Tronto a bordo dei “trabaccoli” (imbarcazioni con vela latina adattate allo strascico) si insediò in questa zona con fondali molto simili a quelli dell’Adriatico. Ai primi pescatori adriatici si aggiunsero quelli provenienti dal Sud Italia che, insieme, diedero vita a un settore produttivo importante nell’economia nazionale.

Anche il ceppo di origine della marineria a strascico livornese proviene dall’Adriatico, e più

precisamente da Ancona. Era il periodo del dopo guerra e la città di Livorno, semidistrutta, tentava di risollevarsi investendo soprattutto nell'area portuale. Il mare doveva essere ripulito dagli ordigni inesplosi, mine e bombe di aereo; occorrevano mezzi e persone esperte e gli anconetani, forti dell'esperienza maturata in Adriatico, facevano perfettamente al caso.

L'unica marineria che può essere considerata originaria della Toscana è forse quella di Porto Ercole; circa dieci anni fa in questo porto era ancora ormeggiato il peschereccio che per primo in Toscana adottò il motore. Benché attualmente a Porto Santo Stefano risieda una marineria peschereccia molto importante, inizialmente le abitudini "marinare" erano quelle legate a lunghi imbarchi su navi commerciali. Oggi i porti dell'Argentario sono quelli dove è concentrato il maggior numero di natanti da pesca di grossa stazza.

Un'altra pesca storicamente rilevante per la Toscana, rivolta ad acciughe e sardine e denominata "pesca con la menaida", fu portata nel 1700 da pescatori provenienti dalla Campania e dalla Sicilia: quest'attività ha rappresentato per secoli la fonte di reddito e di sostentamento per molti toscani. Veniva esercitata in parecchie zone della Toscana, come San Vincenzo, l'Isola del Giglio e nel promontorio dell'Argentario, utilizzando una rete speciale a trama assai fine detta "menaida" composta da diversi pezzi o "spigoni" e alta circa 14 metri. Veniva calata come una parete fissa e le sardine e acciughe vi si infilavano per la testa, senza danneggiarsi troppo. A mano a mano che la rete si riempiva, le "panie" (i galleggianti di sughero) affondavano e da questo segnale si giudicava il momento di salpare. Durante la notte si facevano due o tre cale. I pesci venivano salati e messi in appositi barili. A San Vincenzo una piccola industria di inscatolamento del pesce azzurro, chiamata "friggera", aiutò i pescatori locali nel loro commercio. Questo tipo di pesca fu molto diffuso nei porti dell'Argentario fino alla seconda metà del 1900, soprattutto a Porto Ercole. Ora la pesca di acciughe e sardine, effettuata prevalentemente con reti a circuizione, è importante solo in alcune realtà locali e negli ultimi venti anni si è ridotta notevolmente, fino a subire una profonda crisi che ha portato il numero dei natanti ai limiti minimi con la massima concentrazione da Nord dell'Isola d'Elba fino a Viareggio. Portoferraio è il compartimento marittimo che si caratterizza per la maggiore presenza di lampare, mentre Piombino è stato da sempre il più importante punto di sbarco di pesce azzurro.

Un'altra attività di pesca storica prevalentemente concentrata nella zona dell'Elba e nella vicina Baratti (Piombino) era rappresentata dalle tonnare. Le prime tonnare ebbero grande impulso a partire dal 1600, ma già agli inizi del 1500 fu realizzata una tonnara nelle acque di Portoferraio per volere di Francesco I de' Medici, che chiamò come consulenti esperti trapanesi. L'impianto più pescoso dell'Elba era la tonnara dell'Enfola, rimasta attiva fino agli anni settanta. Tutt'ora sono presenti le costruzioni a terra, con gli edifici di ricovero barche e per la lavorazione del tonno. Il 24 giugno del 1958 si fece all'Enfola l'ultima mattanza, con una cattura di 22 tonnellate. Il 25 giugno una fortissima corrente "ammontinava" la tonnara, facendo una grossa palla di reti e di cavi. Ciò determinò la fine della pesca del tonno all'Elba.

L'altro importante polo di pesca del tonno era l'Argentario, sui due versanti, con le isole vicine (Giglio e Giannutri). La tonnara di Santo Stefano veniva calata alla punta di S. Croce ed era riportata sulle antiche carte nautiche. La tonnara è stata in funzione certamente fino alla prima metà del novecento. Grande impulso alle attività di pesca presenti sull'Isola d'Elba arrivarono con le prime famiglie di pescatori ponzesi e campani che, dalla fine del 1800, cominciarono a sfruttare le acque dell'Arcipelago Toscano, per poi trasferirsi con le famiglie nelle marine dei vari paesi elbani (Marina di Campo e Marciana Marina *in primis*) dando luogo alle attuali flottiglie legate alle attività di pesca artigianale (reti, nasse, lenze e palangari).

C'erano poi realtà completamente diverse, come nella Maremma, dove l'assenza di una tradizione peschiera locale e quindi di pescatori di mare spinse la popolazione e le amministrazioni locali (vedi Castiglione della Pescaia) a rivolgersi esclusivamente verso la palude con esiti altalenanti soprattutto legati alla gestione delle zone umide.

A Castiglione della Pescaia per esempio si praticava pesca di palude mediante bilance e retoni o con bertovelli, per la pesca sia di pesci di mare (muggini e branzini) che di acqua dolce (anguille). Un altro tipo di pesca con il lavoriere, (un sistema di chiuse con cannicciati per concentrare, in zone prestabilite, il pesce che si sposta verso il mare) venne introdotto attraverso l'ingaggio di esperti pescatori delle valli di Comacchio e del lago di Fogliano.

Negli ultimi decenni la crisi del settore ha provocato una continua e perdurante diminuzione della flotta peschereccia e del numero di addetti, in modo particolare per il sistema di pesca a strascico e circuizione. Sono andate progressivamente chiudendo anche numerose attività di trasformazione del prodotto ittico locale principalmente legate al pesce azzurro (acciughe e sardine) anche se, negli ultimi anni, si sono sviluppate alcune iniziative a carattere artigianale che lavorano piccole quantità di prodotto per la realizzazione di sughi, bottarga, filetti e prodotti sott'olio. La grande pressione del turismo nautico ha inoltre relegato sempre più spesso le attività di pesca in aree portuali sempre più piccole e con grandi problemi legati alla mancanza di adeguati spazi e strutture per tali attività.

4.4.4 Adriatico centrale

Piccinetti C.

Nell'analisi delle attività di pesca in un territorio occorre considerare non solo la situazione attuale, ma anche l'evoluzione delle modalità di pesca che, in quel contesto ambientale, hanno portato a sviluppare conoscenze ed esperienze particolari.

In Adriatico la pesca ha una lunga tradizione, peraltro molto diversificata, in quanto ha risentito delle vicende politiche, amministrative e socio-economiche delle diverse località. L'esistenza di ridossi e porti naturali ha concentrato in poche aree i mezzi navali, prevalentemente mercantili, e ha relegato la pesca a un ruolo marginale in termini di disponibilità di spazi: le piccole imbarcazioni venivano spesso tirate a secco sulle spiagge al rientro dalla pesca.

Accanto a queste situazioni va considerato che le aree costiere dell'Adriatico centrale, con i fiumi non arginati fino al secolo scorso, presentavano paludi costiere poco salubri per l'insediamento di comunità permanenti. Fino al 1830, le acque dell'Adriatico erano percorse da velieri pirati, che catturavano in mare i pescatori per farne schiavi da vendere sul mercato di Tunisi: negli archivi storici locali si possono trovare diverse suppliche di familiari alle autorità locali per pagare i riscatti. In questo contesto, la pesca ha avuto uno sviluppo puntiforme, in vicinanza di alcuni centri abitati e con tecniche molto semplici, draghe manuali per molluschi bivalvi, nasse per pesca costiera, sciabiche da spiaggia, reti ammaglianti e reti derivanti per il pesce pelagico. Lo sviluppo tecnologico degli attrezzi ha condizionato fortemente l'attività di pesca, le quantità e qualità pescate in relazione all'ambiente. La pesca è stata una pesca strettamente costiera, spesso stagionale, con pescatori sempre in difficoltà economiche condizionati da una rete commerciale locale, ove catture elevate non avevano possibilità di assorbimento. La realizzazione di porti rifugio, la bonifica delle aree costiere paludose, lo spostamento verso la costa di attività economiche, la realizzazione di infrastrutture (ferrovie e strade costiere), la fabbricazione del ghiaccio e poi la catena del freddo sono elementi che hanno portato esperienze e capitali verso la pesca e hanno permesso modifiche graduali.

La pesca a traino con paranze a vela è stata sostituita con piropescherecci con motori sempre più potenti, con verricelli meccanici, poi idraulici, con celle frigorifere per conservare il pescato, con reti che dai filati in fibre vegetali sono passati alle fibre sintetiche, con tecniche di pesca sempre più variabili. La comunicazione fra pescatori provenienti da varie aree ha diffuso le esperienze e le tecnologie. In particolare, il rapido sviluppo di una flotta sanbenedettese di pesca nell'Oceano Atlantico ha consentito di acquisire e sviluppare nuove tecnologie che poi sono state applicate anche ad altre tipologie di pesca locale. In Adriatico vi è stato un graduale spostamento dell'attività di pesca verso maggiori distanze dai porti base, dalle coste verso profondità più elevate. Ciò ha portato a maggiori catture di specie meno costiere, quali naselli, scampi, gamberi rosa, totani. L'aumento della dimensione dei motopesca e l'utilizzo di attrezzature, in particolare di quelle elettroniche di navigazione, comunicazione e ricerca del pesce, hanno permesso di operare su tutta l'area adriatica con continuità per la cattura delle specie che economicamente fornivano il maggior reddito.

La pressione crescente su alcune specie a vita lunga e a lento accrescimento (squali, razze, rane pescatrici, ecc.) ha ridotto la consistenza di alcune specie con il declino dei rendimenti di pesca, sempre più legati al reclutamento annuale con forti fluttuazioni delle catture e dei ricavi. È così iniziato il declino della pesca, con la scomparsa di quei mestieri meno redditizi o che richiedevano più lavoro. Permangono attivi i motopesca per alcune pesche speciali ove forme di gestione partecipata dai pescatori hanno permesso il mantenimento delle risorse biologiche e dei ricavi: è il caso della pesca delle vongole.

In maniera ciclica, lo sviluppo di attività economiche alternative alla pesca, come ad esempio il turismo e la ristorazione, ha favorito la riduzione degli addetti alla pesca con abbandono del settore. Questo flusso è altalenante e sta portando verso il settore pesca addetti provenienti da aree anche molto lontane, mescolando ulteriormente le tradizioni.

I risultati delle attività di pesca e del loro sviluppo hanno avuto riflessi anche su attività di trasformazione e lavorazione.

Basti pensare che negli anni dal 1960 al 1975 era molto sviluppata l'attività di lavorazione delle vongole, da parte di aziende con molti operai che procedevano a preparare confezioni di vongole sgusciate per la preparazione di sughi, con un assorbimento in Adriatico di oltre 50.000 tonnellate all'anno di vongole. Questo offriva un mercato a una parte della flotta di vongolari, che pur operando ancora con il ferro e l'asta in legno e tirando giornalmente le imbarcazioni sulla spiaggia riuscivano a catturare diverse decine di quintali di vongole (spesso piccole) al giorno. L'aumento dei prezzi e la normativa di pesca hanno portato a una riduzione della convenienza economica così che molte industrie di trasformazione hanno chiuso o si sono trasferite in altre aree e ciò nonostante la presenza di una tecnologia di pesca che si è sviluppata e permetterebbe catture maggiori. Un processo simile è avvenuto per il pesce azzurro.

Nel secolo scorso, la pesca con le menaidi aveva un ruolo primario nell'occupazione di pescatori, che in alcune migliaia calavano queste reti derivanti. La pesca è stata soppiantata dallo sviluppo delle reti da circuizione con fonti luminose, che pur effettuata con motopesca che impiegavano anche 8-10 persone, aveva una cattura e un rendimento maggiore. In Alto Adriatico questa attività è stata sostituita dalla pesca con reti da traino pelagiche che operano di giorno, anche in condizioni di mare non calmo, e catturano un insieme di specie più ampio. Tutto questo si riflette sull'attività di conservazione: le industrie di salagione, procedimento indispensabile per conservare grandi catture, si sono ridotte, passando a conservare il pesce azzurro nei congelatori.

Attualmente, una normativa internazionale porta a ulteriori veloci cambiamenti negli attrezzi di pesca, non più decisi dai pescatori per catturare più pesce, ma regolamentati per ridurre le catture.

Siamo in una fase in cui le tradizioni stanno scomparendo e gli attrezzi si sviluppano in funzione della loro capacità di cattura selettiva.

Bibliografia

- Froglià C. (1989) - Clam fisheries with hydraulic dredges in the Adriatic Sea. In: Caddy J.F. (ed), *Marine Invertebrate Fisheries: their Assessment and Management*. John Wiley and Sons, New York: 507-524.

4.4.5 Campania

Casola E.

La morfologia costiera della Campania si estende principalmente sui due golfi di Napoli e di Salerno, con caratteristiche diverse per andamento batimetrico e orografia costiera.

La piana alluvionale salernitana presenta punti di particolare interesse per gli insediamenti costieri in primo luogo nella costiera amalfitana, laddove le caratteristiche dei porti naturali presenti hanno permesso la creazione di borghi pescherecci che sono evoluti in veri e propri crocevia dei trasporti marittimi, come dimostrato dalla Repubblica marinara di Amalfi, nata come piccolo villaggio di pescatori, divenuta poi potente città dedita al commercio.

Nel caso del Golfo di Napoli la sua particolare conformazione costiera e le sue caratteristiche oceanografiche ne hanno fatto sin dalla fondazione la sede di insediamenti nati come borghi dediti al mare, come dimostra anche il mito della fondazione fatta risalire alla sirena Partenope.

I borghi pescherecci hanno mantenuto fino all'età moderna una specializzazione che permetteva loro di avere lungo il Golfo di Napoli caratteristiche tecnologiche e produttive, che venivano tramandate di padre in figlio e che ancor'oggi permettono di distinguere le vocazioni delle varie aree. Basti pensare a come il Borgo di Santa Lucia presentava una specializzazione nell'allevamento mitilicolo, che da circa un decennio è stato riscoperto e rivalutato, mentre il Borgo di Mergellina presentava una flotta specializzata nella pesca con attrezzi da posta e la marineria di Torre del Greco era fortemente votata alla pesca delle paranze con attrezzi da traino, che oggi ritroviamo nello strascico, e in quella del corallo che veniva trasformato in loco.

Ciò si è mantenuto inalterato fino al secondo dopoguerra e lungo il Golfo di Napoli ritrovavamo veri e propri borghi che erano culturalmente e socialmente separati dall'entroterra e che rappresentavano la via di approvvigionamento ittico dell'intera regione. Tutto ciò a dimostrazione della ricchezza a livello alieutico offerta dal Golfo di Napoli.

La flotta peschereccia oggi

Le imbarcazioni della pesca campana sono suddivise nei quattro Compartimenti marittimi di Napoli (i quali si estendono dal fiume Garigliano a Napoli, comprendendo le isole del Golfo, e che si divide in 12 uffici marittimi), Torre del Greco (che si divide negli uffici marittimi di Torre del Greco e Portici), Castellammare di Stabia (che si estende da Castellammare fino a Massalubrense ed è suddiviso in 7 uffici marittimi) e di Salerno (che si estende per tutto l'omonimo golfo comprendendo anche le coste del Cilento giungendo sino ai limiti amministrativi della Basilicata ed è suddiviso in 15 uffici marittimi). La flotta peschereccia campana, operativa a dicembre 2009, è composta da 1.130 imbarcazioni, che a livello di tonnellaggio complessivo esprimono 19.981 GT e a livello di potenza motore sono attrezzate con 119.309,15 kW.

Il trend di numerosità della flotta nell'ultimo decennio, dal 2000 al 2009, risulta in netto ridimensionamento con una diminuzione costante del numero di imbarcazioni che si sono portate dalle 1.584

del 2000 alle attuali 1.130, con un decremento di 454 unità, pari al 28,5% del totale (figura 4.16). Comparando i dati regionali con quelli nazionali possiamo verificare che la flotta peschereccia campana operativa a dicembre 2009 rappresenta circa l'8,3% della flotta nazionale.

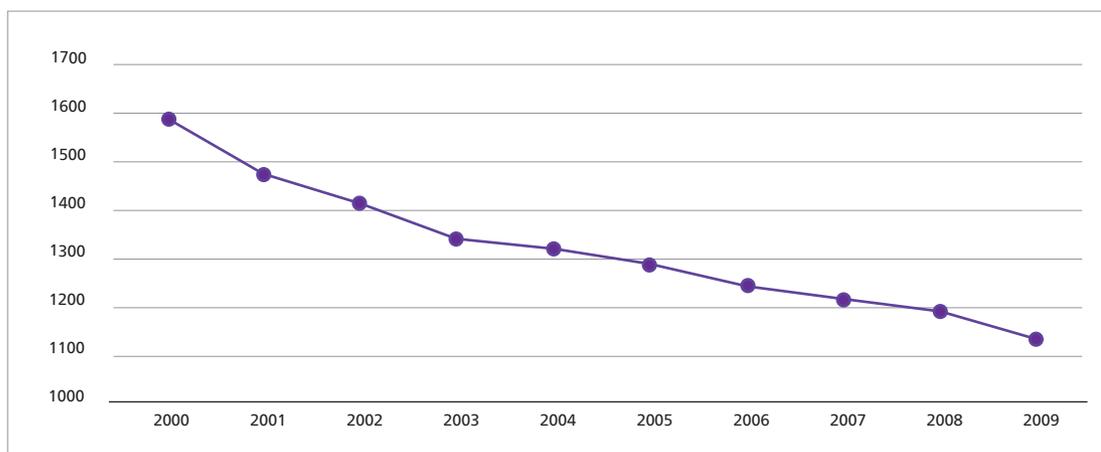


Figura 4.16 - Andamento del numero di battelli da pesca in regione Campania dal 2000 al 2009 (Fonte: MiPAAF-Unimar).

La capacità di pesca per sistemi

In merito alla distribuzione della flotta fra i vari sistemi di pesca possiamo osservare come la distribuzione sia abbastanza disomogenea, con il segmento piccola pesca che con 805 battelli assorbe ben il 71,2% dell'intera flotta in termini di numero di battelli, mentre dei residui 325 battelli il 19,5% è ascrivibile al settore polivalenti.

Il segmento dello strascico rappresenta il 5% della flotta, la circuizione il 2,8%, le draghe idrauliche un residuo di 1,2% e infine le imbarcazioni che esercitano la pesca con attrezzi da posta ma che hanno Lunghezza Fuori Tutto (LFT) superiore a 12 m sono 3 e rappresentano lo 0,3% della flotta per numero (tabella 4.2).

Tabella 4.2 - Caratteristiche tecniche della flotta peschereccia campana per sistemi di pesca valori assoluti e incidenza % (Fonte: Unimar).

Campania	n. Barche	%	TSL	%	GT	%	kW	%
Strascico	56	5,0	1.546,64	13,6	2.203,0	16,9	10.964	13,7
Circuizione	32	2,8	1.434,13	12,6	1.759,0	13,5	8.359	10,5
Draghe	14	1,2	127,17	1,1	141,0	1,1	2.157	2,7
Polivalenti	220	19,5	5.721,36	50,4	7.368,0	56,5	36.544	45,8
Posta	3	0,3	25,42	0,2	35,0	0,3	349	0,4
Piccola pesca	805	71,2	2.493,08	22,0	1.533,0	11,8	21.431	26,9
Totale	1.130	100,0	11.347,80	100,0	13.039,0	100,0	79.806	100,0

Da tali dati possiamo calcolare anche le caratteristiche tecniche medie della flotta, sia complessive, che per singoli sistemi di pesca (tabella 4.3).

Tabella 4.3 - Caratteristiche tecniche medie della flotta peschereccia campana per sistemi di pesca (Fonte: Unimar).

Campania	n. Barche	LFT medio	TSL medio	GT medio	kW medio	Media Imbarcati	Età media (anni)
Strascico	56	17,3	27,6	39,3	195,8	4	25,6
Circuizione	32	20,4	44,8	55,0	261,2	5	24,5
Draghe	14	11,6	9,1	10,1	154,1	2	28,9
Polivalenti	220	14,0	26,0	33,5	166,1	3	26,6
Posta	3	13,7	8,5	11,7	116,5	2	25,0
Piccola pesca	805	7,0	3,1	1,9	26,6	1	30,9
Totale	1.130	9,3	10,0	11,5	70,6	2	29,6

Da questi dati risulta evidente che le caratteristiche medie della flotta campana sono pienamente riassumibili in barca piccola e vecchia con pochi addetti, che si spiega con la preponderanza numerica delle imbarcazioni della piccola pesca che condizionano significativamente l'andamento dei dati medi. In modo maggiormente analitico possiamo vedere come la barca media ha una LFT di poco superiore ai 9 m, una stazza di 11,5 GT, una potenza motore di poco superiore ai 70 kW con un equipaggio di soli 2 imbarcati e una età di quasi 30 anni.

Naturalmente, all'interno dei diversi segmenti produttivi in cui è ripartita la flotta campana esistono accentuate differenze nei valori dei parametri dimensionali medi, dovute alle tecniche utilizzate per lo svolgimento delle attività di pesca.

Le imbarcazioni della piccola pesca presentano valori di tonnellaggio e potenza motore molto bassi, un'età media molto elevata (quasi 31 anni) e un solo imbarcato, mentre i battelli della circuizione risultano i più grandi e i più potenti, con 5 imbarcati in media e una età inferiore ai 25 anni.

Per quanto riguarda la distribuzione territoriale della flotta nel complesso, possiamo osservare come essa presenti ampie differenze numeriche tra i vari compartimenti, con quello di Salerno che ospita il numero maggiore di imbarcazioni, pari al 44,3% dell'intera flotta campana, seguito da quello di Napoli, che presenta il 33,9% della flotta, e i Compartimenti marittimi di Castellammare di Stabia e Torre del Greco che risultano di dimensioni molto inferiori, rappresentando rispettivamente il 15,4 e il 6,4% della flotta (figura 4.17).

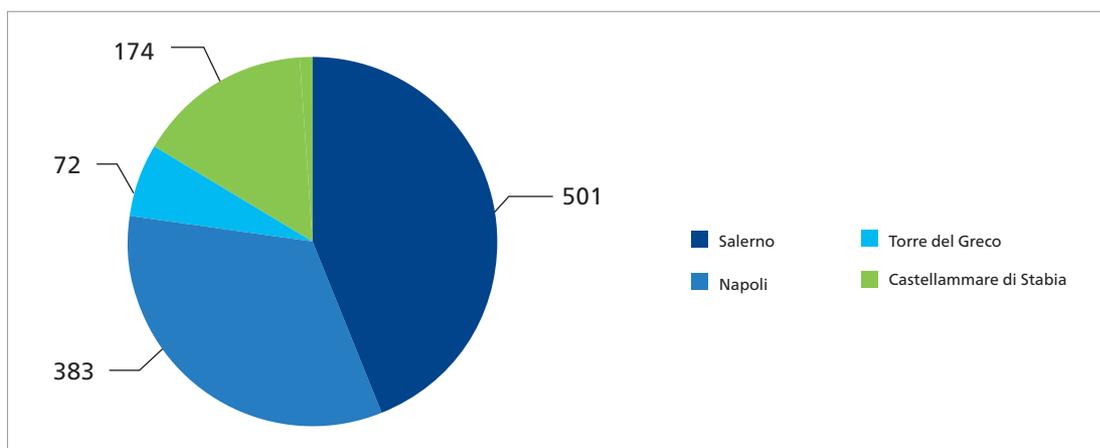


Figura 4.17 - Numero di imbarcazioni nei Compartimenti marittimi della Campania (Fonte: Unimar).

In merito alla distribuzione dei sistemi della pesca tra le varie marinerie possiamo notare come permanga traccia delle vocazioni di pesca che le varie marinerie hanno elaborato nel tempo, facendone proprio patrimonio culturale (tabella 4.4).

Tabella 4.4 - Distribuzione geografica della flotta peschereccia campana suddivisa per sistemi di pesca autorizzati in licenza (Fonte: Unimar).

Compartimento	Strascico	Circuizione	Draghe	Polivalenti	Passivi	Piccola pesca	Totale
Napoli	12	18	14	66	1	272	383
Torre del Greco	18	0	0	18	0	36	72
Castellammare di Stabia	0	8	0	52	1	113	174
Salerno	26	6	0	84	1	384	501
Campania	56	32	14	220	3	805	1.130

In particolare possiamo verificare come, in tutti i compartimenti, la piccola pesca sia il segmento maggiormente rappresentato e in alcune marinerie quali Monte di Procida, Meta di Sorrento, Positano e Marina di Pisciotta rappresenti addirittura la totalità della flotta.

Per il segmento polivalenti il compartimento di Castellammare di Stabia presenta una notevole vocazione, con questo segmento che rappresenta circa il 30% dell'intera flotta, raggiungendo il 50% nella marineria di Sorrento.

In merito alle draghe meccaniche, queste caratterizzano il solo compartimento di Napoli, essendo concentrate per la maggior parte (circa 79%) nella marineria di Castelvolturno e per il rimanente 21% in quella di Pozzuoli.

Per la circuizione più della metà delle imbarcazioni sono concentrate nel compartimento marittimo di Napoli, con presenze significative nelle marinerie di Napoli, Pozzuoli, Procida, Torre Annunziata e Salerno in altri compartimenti.

Infine, per lo strascico possiamo evidenziare l'assenza di questo segmento nel compartimento di Castellammare di Stabia e una notevole concentrazione in quello di Torre del Greco, dove arriva a rappresentare un quarto dell'intera flotta.

4.4.6 Puglia

Spedito M. T.

Le coste pugliesi peninsulari si estendono su due mari, il Basso Adriatico e lo Ionio settentrionale, per circa 784 km.

Il mare ha caratterizzato storia ed economia della Puglia, regione collocata in modo strategico per le comunicazioni con il resto del Mediterraneo. Così, a ridosso dei territori costieri, si sono sviluppate comunità che hanno fatto del mare luogo di scambi, comunicazione e lavoro.

Insieme all'agricoltura e ai traffici marittimi, la pesca è stata, fin da epoca lontana, una delle principali attività delle popolazioni costiere pugliesi, che dal mare e dalla terra traevano materie prime e prodotti alla base delle loro economie.

L'attività di pesca d'altura caratterizzava marinerie come Molfetta, le cui barche si spingevano fino alle coste dell'Africa settentrionale per battute di pesca stagionali. A Bari tutt'oggi operano, anche se in misura molto più limitata rispetto al passato, società armatrici per la pesca fuori dalle acque del Mediterraneo. La pesca oceanica, come quella a strascico di tipo semi-industriale,

è un'attività evolutasi a ridosso del boom economico degli anni sessanta e dei connessi processi di sviluppo industriale che, nel loro divenire degli anni settanta, hanno modificato aspetto e vita di attività rurali o marginali come la pesca. Un caso emblematico è forse Taranto, dove la pesca è divenuta nel tempo un'attività residuale, mentre l'acquacoltura cerca di mantenere spazi operativi, fronteggiando la pressione delle attività industriali. Si consideri che fino agli anni ottanta era possibile reperire, nella città ionica, una delle professionalità più rare e ricercate del settore, quella dei pescatori di novellame, in grado di riconoscere e catturare forme giovanili di diverse specie, come cefali, spigole, orate, ombrine, ceche e ragani di anguilla, da utilizzare per la semina nei bacini di allevamento estensivo o in lagune e valli da pesca.

Nel 1962 la flotta regionale contava 1.467 imbarcazioni a motore con un tonnellaggio complessivo di 14.274 tsl e la produzione era pari a circa 29.000 tonnellate (Taberini, 1969). Nel 1982 il programma sperimentale PESTAT (Bazigos *et al.*, 1984; Cingolani *et al.*, 1986), con uno sforzo di campionamento notevole, combinato con rilevazioni di natura censitaria, stimava la presenza di 2.460 imbarcazioni a motore sul territorio regionale, con un tonnellaggio complessivo di 22.885 tsl e una produzione di circa 38.670 tonnellate.

I dati Irepa del 2002, dopo 40 anni, evidenziavano la presenza di 1.992 natanti di 23.293 tsl, con una produzione di 68.911 tonnellate. La situazione odierna (2010, dati Irepa) registra una ulteriore flessione del numero di imbarcazioni (1.962 unità) con capacità pari a 19.072 tsl e una produzione di 29.648 tonnellate. Utilizzando indicatori semplici di capacità/impatto (numero di battelli x tonnellaggio) e produttività o abbondanza delle risorse (catture per unità di sforzo, dove lo sforzo è dato dall'indicatore di capacità), gli unici calcolabili per tutto l'arco temporale preso in esame, è possibile osservare (figura 4.18) che, in corrispondenza della minore capacità del 1962, vi è uno dei valori più elevati di CPUE, con un livello intermedio di produzione rispetto agli anni successivi. La produzione cresce invece poco nel 1982, quando la capacità della flotta è circa il 160% del 1962, mentre le CPUE diminuiscono.

Sono gli anni in cui emerge l'esigenza di intervenire con strumenti gestionali specifici, e infatti sono varate la prima legge regionale sulla pesca (l.r. 57/1981) e la legge nazionale 41/82. Nel corso dei 20 anni successivi si realizzano le misure di contenimento e ritiro della flotta, che portano a una riduzione della capacità, come evidenziato dal dato del 2002. Produzione e CPUE si espandono come probabile effetto di una maggiore efficienza della flotta, in termini di potere di cattura, efficienza che non mostrerà più le stesse *performance* negli anni successivi, quando la flessione delle CPUE potrebbe essere il segno di una ridotta produttività del sistema, in termini di abbondanza delle risorse a mare.

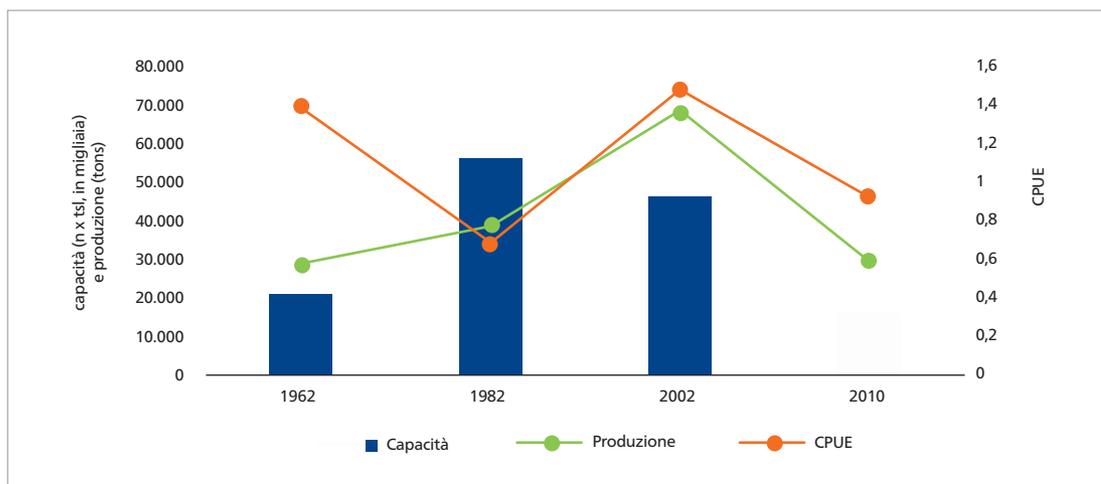


Figura 4.18 - Valori della capacità (numero di battelli x tsl/1000), della produzione e delle catture per unità di sforzo (CPUE = produzione/capacità) della flotta regionale pugliese nel 1962 (da Taberini, 1969), 1982 (dati PESTAT), 2002 e 2010 (dati Irepa).

Nel complesso i tratti distintivi delle principali marinerie della regione non sono troppo mutati nel tempo: Molfetta resta prevalentemente luogo delle tradizioni pescherecce d'altura, mentre insediamenti costieri del Salento, come Gallipoli e Porto Cesareo, ma anche lungo il Gargano, sono luoghi di elezione della pesca artigianale. Queste aree, insieme a Manfredonia, che è la realtà più rilevante a livello regionale, Mola di Bari e Monopoli, rappresentano una concentrazione pari a circa l'80% della capacità della flotta regionale (Lembo e Donnalioia, 2007; tabella 4.5 e figura 4.19).

Tabella 4.5 - Indicatori strutturali della flotta regionale per Compartimento Marittimo (da Lembo e Donnalioia, 2007).

Compartimento	Unità (n.)		Stazza (tsl)		Potenza motore (kW)	
	v.a.	%	v.a.	%	v.a.	%
Bari	296	16,8	3.564	17,5	31.469	19,9
Brindisi	112	6,4	436	2,1	5.269	3,3
Gallipoli	417	23,7	2.204	10,8	22.086	14,0
Manfredonia	532	30,2	5.367	26,3	42.213	26,7
Molfetta	223	12,7	7.947	39,0	45.318	28,7
Taranto	181	10,3	871	4,3	11.593	7,3
Puglia	1.761	100,0	20.388	100,0	157.949	100,0

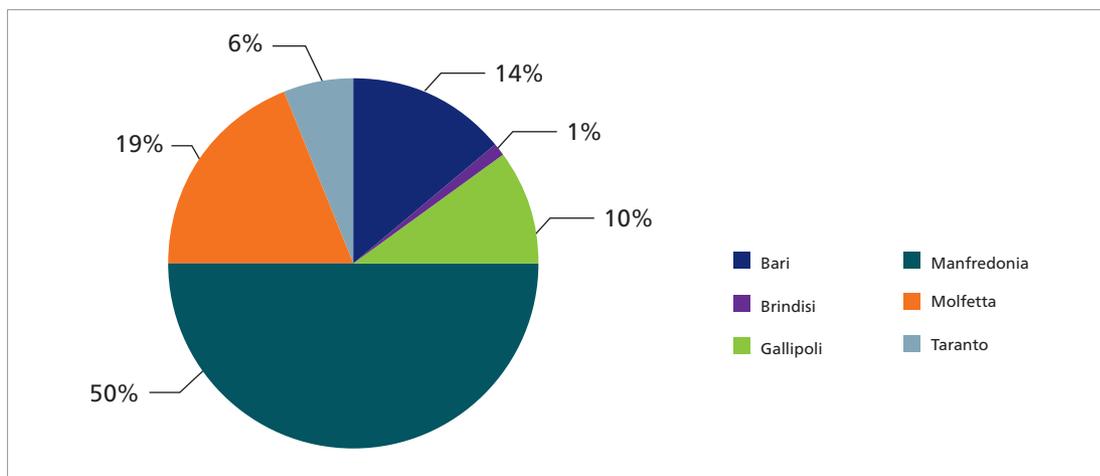


Figura 4.19 - Distribuzione percentuale della capacità (numero di battelli×tonnellaggio in GT) della flotta regionale pugliese per Compartimento Marittimo (da Lembo e Donnalioa, 2007).

Come è noto la Puglia contribuisce in modo sostanziale alla capacità della flotta e alla produzione nazionale con quote pari rispettivamente a circa 13% e 16% (dati Irepa, 2010).

Il compartimento con il maggior numero di barche è Manfredonia, ma capacità e potenza sono più elevate nel Compartimento di Molfetta.

Le tradizioni marinare antiche, la varietà degli ambienti acquatici della regione, in particolare se all'ambiente marino costiero si aggiungono gli estesi complessi lagunari di Lesina e Varano e dei Laghi Alimini, hanno generato una impressionante varietà di sistemi di cattura, soprattutto nel segmento della pesca artigianale. Ad esempio, tipica della laguna di Lesina è la pesca con paranze e bertovelli, sbarramenti e trappole per la cattura delle anguille.

Il trabucco è invece un'antica macchina per la pesca, generalmente ubicata su sporgenze del tratto di costa, che utilizza grandi reti di tipo bilancia. Questo sistema di pesca diffuso nel Basso Adriatico, nel Nord della Puglia e lungo i litorali abruzzesi, è attualmente piuttosto una testimonianza, tutelata in Puglia, come patrimonio monumentale, dal Parco Nazionale del Gargano.

Tipica e ancora molto praticata lungo la costa barese è un'antica tecnica di pesca, quella con arpione e tubo metallico, con al fondo uno specchio, per la cattura di ricci di mare e polpi. A Manfredonia è caratteristica la pesca delle seppie in tarda primavera (maggio-giugno) che vede da lungo tempo, non senza conflitti, l'assegnazione di tratti di costa ai pescatori, una volta regolata da decreti ministeriali (Taberini, 1969), oggi sotto il controllo delle locali cooperative di pesca insieme alla Capitaneria di porto.

A Gallipoli e Porto Cesareo, invece, la pesca del tonno era una delle attività prevalenti praticata con tonnare, poi dismesse, fino alla fine degli anni sessanta (Taberini, 1969). Ma anche la pesca con reti cosiddette squadrare (Parenzan, 1983) per la cattura di aragoste, razze e squali è andata scomparendo nel tempo.

Successivamente la pesca ai grandi pelagici è stata praticata con palangari e ferrettare.

Oggi Gallipoli e gran parte delle marinerie del Salento, come la vicina Porto Cesareo, si caratterizzano per la pesca costiera artigianale, praticata con diversi tipi di reti a imbocco, specifiche per la cattura di determinate specie, come ad esempio per la pesca dei pupiddi (zerri).

A Gallipoli il segmento dello strascico ha visto, negli ultimi 20 anni, una specializzazione verso la pesca profonda sui fondi batiali per la cattura dei gamberi rossi, e in particolare, di *Aristeus antennatus*.

Attualmente nella regione il sistema di pesca a strascico è predominante per capacità dei natanti, mentre gli attrezzi da posta, propri della piccola pesca, sono ancora usati dal maggior numero di barche (figura 4.20) anche se la varietà dei mestieri si è impoverita rispetto al passato.

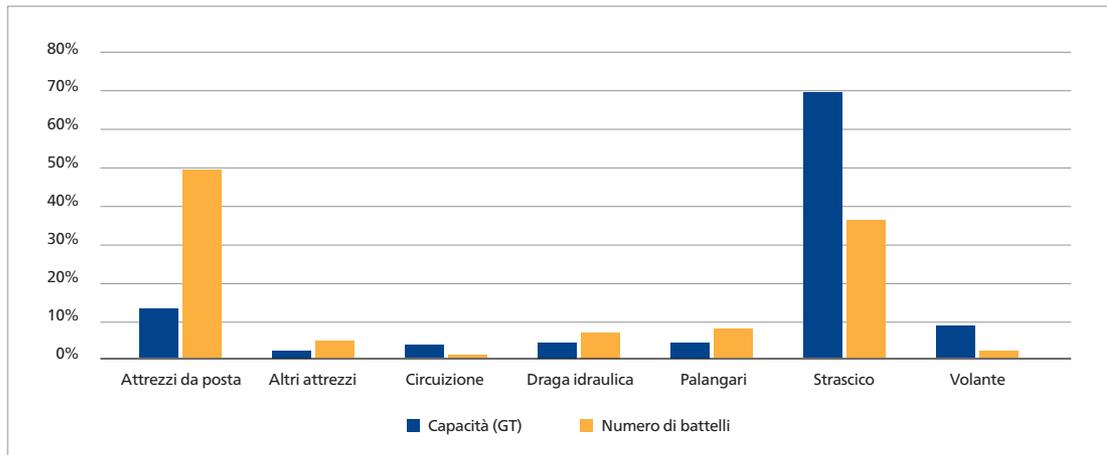


Figura 4.20 - Distribuzione (%) della flotta in numero e capacità (GT) per sistema di pesca (da Lembo e Donnalioia, 2007, mod.).

Bibliografia

- Bazigos G.P., Cingolani N., Coppola S.R., Levi D., Mortera J. & G. Bombace (1984) -Studio di fattibilità per un sistema di rilevazione campionaria delle statistiche della pesca (PESTAT). Parte 1, Statistiche sulla flottiglia da pesca. *Quaderni dell'Istituto Ricerche Pesca Marittima*, 4, (suppl. 1): XVI+358 pp.
- Cingolani N., Coppola S.R., Mortera J. (1986) -Studio di fattibilità per un sistema di rilevazione campionaria delle statistiche della pesca (PESTAT). Parte 2, Statistiche sulle catture e sullo sforzo di pesca. *Quaderni dell'Istituto Ricerche Pesca Marittima*, 5, (suppl. 1): XXVIII+754 pp.
- Lembo G., Donnalioia L. (2007) - *Osservatorio Regionale Pesca e Acquacoltura*. Puglia 2007. COISPA, Bari: 89 pp.
- Parenzan P. (1983) - *Puglia marittima* (2 vol. e 10 carte). Congedo Editore, Galatina: 688 pp.
- Taberini A. (1969) - *La pesca nella regione pugliese*. Memoria n. 24. Ministero della Marina Mercantile, Direzione generale della Pesca Marittima: 108 pp.

4.4.7 Calabria

Ponticelli A.

La storiografia della pesca in Calabria è spesso scarsamente conosciuta pur presentando degli aspetti di rilievo a livello non soltanto italiano. La rilevanza della pesca calabrese, che al momento non supera il 4% della produzione totale nazionale, è stata molto più consistente in epoche passate, soprattutto prima dell'introduzione dei sistemi di pesca a strascico e in genere della motorizzazione sulle imbarcazioni da pesca.

In particolare nel Basso Tirreno, e specificatamente l'area compresa tra lo Stretto di Messina e Vibo, la morfologia della costa, il suo idrodinamismo e l'elevato contrasto delle correnti hanno

determinato la possibilità di sviluppare attività di cattura dei grandi pelagici: tonno e pesce spada in particolare. Documenti storici testimoniano l'importanza economica di queste attività di pesca nei secoli passati. Nel 1700 la zona di pesca era ancora un diritto di derivazione feudale e il proprietario di un tratto di costa possedeva anche la porzione di mare ad essa adiacente e il diritto esclusivo di pesca. Tale possesso del mare si estendeva al largo fino a uno spazio che era delimitato dalla capacità visiva. Il diritto di pesca si è mantenuto, a vario titolo, in pratica sino agli albori del XX secolo. Il pescatore calabrese di norma non svolgeva l'attività in maniera esclusiva, ma la divideva con quella agricola soprattutto dedicata alla coltura della vite e dell'olivo. Ciò è strettamente connesso alla storia delle comunità costiere della Calabria, che solo recentemente hanno visto un importante sviluppo d'insediamenti lungo la fascia costiera. In Calabria, infatti, sia per la storica incidenza delle incursioni da parte dei corsari Barbareschi, sia per la rilevanza dei fenomeni della malaria in pianura, lo sviluppo dei centri abitati è storicamente avvenuto lontano dalla costa; soltanto a partire dal XIX secolo le frazioni marine, i borghi marinari si sono progressivamente sviluppati fino a divenire, ai nostri giorni, più densamente abitati dei comuni collinari d'appartenenza. Testimonianze di coltivazioni praticate da comunità di pescatori sono, ad esempio, i terrazzamenti per la coltivazione della vite, che caratterizzano l'area di Bagnara Calabria su pareti rocciose impervie e direttamente a picco sul mare. Terrazzamenti dai quali si svolgeva anche l'avvistamento dei grandi pelagici. Tra la fine dell'ottocento e l'inizio del novecento la crisi determinata dall'infestazione della fillossera e la conseguente distruzione della vite determinò in Calabria una rilevante emigrazione nelle Americhe, che colpì pesantemente le comunità di pescatori-agricoltori. La presenza dei discendenti di quest'emigrazione è rilevante in Argentina: a Mar del Plata le più importanti società operanti nel settore ittico e della trasformazione dei prodotti della pesca sono proprietà dei discendenti d'immigrati calabresi; a Bahia Blanca la pesca del langostino, il gambero rosso argentino, vede tra gli equipaggi più attivi i pronipoti d'immigrati calabresi.

I mestieri della pesca calabrese

I mestieri della pesca in Calabria vedono una storica netta divisione tra la costiera ionica e quella tirrenica. I due mari hanno, infatti, caratteristiche comuni e altre nettamente divergenti: comune è la condizione d'oligotrofia delle acque e la presenza di un gradiente batimetrico. Il fondale raggiunge rapidamente profondità elevate, tanto che in alcune aree sono presenti depressioni di oltre 700 metri a poche miglia dalla costa. Per contro, la costiera tirrenica, nella sua parte meridionale prossima allo Stretto di Messina, presenta delle condizioni di circolazione idrica molto intensa e lo stretto passaggio tra la Sicilia e la Calabria rappresenta una sorta di "nassa" che concentra i grandi pelagici migratori, provenienti dal Canale di Sicilia, proprio lungo le coste calabresi. Queste condizioni peculiari hanno favorito lo sviluppo secolare della pesca ai grandi pelagici. Per contro la costa ionica, pur presentando spesso delle profondità rilevanti, ha visto la diffusione della piccola pesca costiera soprattutto esercitata dalla riva. Soltanto l'introduzione del peschereccio a motore ha consentito uno sviluppo della pesca a strascico in determinate aree, nelle quali la piattaforma continentale è più estesa.

Nel tratto di litorale compreso tra lo Stretto di Messina e Bagnara Calabria si è sviluppata un'arte millenaria di pesca, anzi più correttamente di caccia al pesce spada.

La caccia al pesce spada nell'area dello Stretto si basava sull'utilizzo di vedette posizionate sui terrazzamenti a picco sul mare: le vedette, grazie a segnalazioni sonore e visive, potevano indirizzare le imbarcazioni verso gli spada. L'imbarcazione utilizzata in antichità era la "galea", d'origine bizantina, ma a partire dal XIV secolo si affermò l'uso del "luntro" (figura 4.21) il cui nome deriva

probabilmente da *linter* romano, barca a fondo piatto usata per il trasporto e per la pesca. Il tipico luntro era lungo circa 7 metri e vi potevano operare sino a otto rematori.



Figura 4.21 - Il luntro utilizzato per la caccia al pesce spada.

Al centro dell'imbarcazione era presente un albero alto circa tre metri, che consentiva alla vedetta imbarcata di dare le ultime indicazioni al fiocinatore. Altra caratteristica del luntro era la colorazione nera, per renderlo meno visibile alla preda, e la particolare conformazione dello scafo che presentava due prore alle estremità. Questa conformazione strutturale consentiva, una volta avvistato il pesce dalla vedetta a terra, di indirizzare rapidamente l'imbarcazione verso

lo spada senza esser costretti a effettuare delle virate che avrebbero rallentato l'azione di voga rapida d'avvicinamento.

Intorno al 1500 nacque la "feluca", imbarcazione zavorrata e ormeggiata, sulla quale era installato un lungo albero sull'alto del quale era presente una vedetta. La feluca era disarmata, nel senso che non possedeva alcun mezzo di propulsione. Con l'introduzione della motorizzazione sulle imbarcazioni, le feluche iniziarono ad essere provviste di propulsione autonoma, tanto che col tempo iniziarono ad essere utilizzate direttamente per la caccia allo spada; il luntro, che non poteva essere equipaggiato di motore viste le sue modeste dimensioni, cadde progressivamente in disuso. L'evoluzione avvenuta nella seconda metà del novecento ha visto la feluca essere dotata di una lunga passerella anteriore, sulla quale si colloca il fiocinatore, e di un'antenna d'osservazione alta fino a 20 metri ove si trova la vedetta che, grazie al rinvio dei comandi, può svolgere anche le funzioni di timoniere indirizzando immediatamente l'imbarcazione verso le prede avvistate. L'imbarcazione derivata dalla feluca ha assunto nel tempo il nome di passerella. In anni più recenti la pesca allo spada ha visto l'introduzione del sistema di pesca delle reti derivanti o spadare lunghe a volte sino a 40 chilometri. Questa attività di pesca, da tempo proibita per la sua nulla selettività, è proseguita in maniera illegale sino ad anni recenti ma al momento appare, infine, definitivamente superata.

La migrazione dei grandi pelagici riguardava anche il tonno, che seguiva lo stesso percorso costiero dello spada per poi avvicinarsi alle coste del vibonese e in particolare a Pizzo. La tonnara fissa calabrese era caratterizzata da una rete sbarrante detta "pedale" lunga circa 1.800 metri e da una flottiglia di barconi disposti in modo da limitare uno specchio d'acqua rettangolare suddiviso da una serie di reti fisse costituite da molte concamerazioni che si concludevano nella camera finale dove era svolta la cattura. La stagione di pesca durava dalla primavera sino al mese di settembre e il prodotto raccolto era immediatamente lavorato a terra mediante la salagione o la cottura. Il prodotto delle tonnare calabresi era poi inviato in tutta Italia e anche all'estero. Le tonnare di Calabria sono inoperose ormai da molti decenni, ma è indicativo che nel Vibonese operino tuttora aziende specializzate nella lavorazione del tonno, spesso con punte d'eccellenza qualitativa a livello non solo nazionale.

Tra gli altri sistemi di pesca tuttora praticati possiamo annoverare il cianciolo, un tipo di pesca a circuizione utilizzando la lampara della quale sono presenti testimonianze storiche sin dagli inizi dell'ottocento. L'imbarcazione madre con a bordo la rete è ferma, mentre un battello ("u bozzetto") deriva in prossimità con la lampara accesa. Quando il pesce azzurro si concentra in prossimità del battello con la lampara la barca madre cala la rete fino a circondare il banco che poi è pescato.

Altro sistema di pesca largamente praticato, soprattutto dalla piccola pesca costiera oltre il tramaglio, i "rizzilli", è il palangaro, un attrezzo composto di una corda di canapa lunga oltre 500 metri alla quale sono applicati dei terminali di due metri terminanti con un amo. Il palangaro (oggi il filo è di nylon) trova largo impiego sia nella pesca di profondità (naselli, dentici, cernie, ecc.) che di superficie.

La pesca dalla riva è praticata con la sciabica che è calata direttamente da un battello nella zona costiera individuata: è una rete di grandi dimensioni munita di due ali e di un sacco con maglia più fine che nella fase di recupero si chiude intrappolando pesci di media pezzatura. Simile alla sciabica, ma di dimensioni e maglie più contenute, è lo "sciabachello" che era utilizzato soprattutto per la pesca del bianchetto.

A partire dal 1930 la progressiva introduzione della motorizzazione nella pesca ha consentito lo sviluppo di un'importante marineria praticante la pesca a strascico. Come detto, le aree nelle

quali si è maggiormente sviluppata la pesca a strascico riguardano il crotonese e il golfo di Corigliano, tanto che le produzioni complessive della costiera tirrenica, un tempo marginali, rappresentano ormai il maggior contributo complessivo della pesca calabrese.

Situazione attuale e potenzialità di sviluppo futuro

La flotta calabrese ha visto un progressivo incremento, sino a raggiungere le 1.200 unità alla metà degli anni novanta, per poi regredire nell'ultimo decennio. In questo momento (2011) le imbarcazioni calabresi sono circa 900, ma il loro numero è destinato a decrescere ulteriormente in seguito all'adozione dei Piani d'adeguamento che prevedono interventi d'arresto definitivo per la pesca a strascico.

In situazione di particolare criticità, a seguito dell'adozione di specifici regolamenti da parte dell'Unione europea, è la pesca tradizionale del bianchetto che riguarda oltre 154 imbarcazioni (il 17% della flotta calabrese - Fonte Aquatech 2010). Si tratta d'imbarcazioni di piccole dimensioni appartenenti alla piccola pesca costiera (oltre il 90% sono inferiori ai 12 metri) e tutte dedite alla pesca con numerosi sistemi escluso lo strascico (figura 4.22).

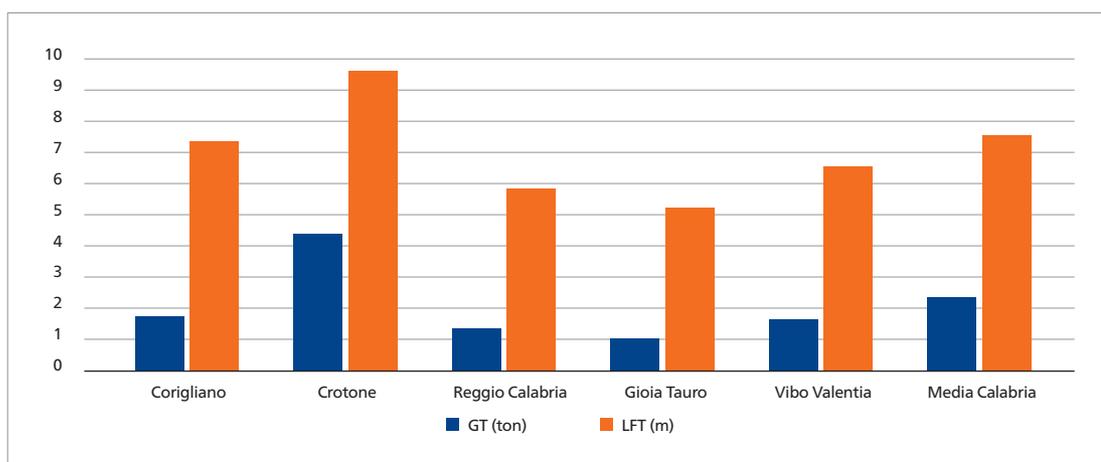


Figura 4.22 - Dati caratteristici della flotta calabrese impegnata nelle “pesche speciali” per compartimento marittimo - valori medi (Fonte: Aquatech 2010).

Per gli oltre 400 addetti che praticano la pesca del novellame di sardina, questa rappresenta la possibilità di maggiore fatturato nel corso dell'anno. Alla pesca del bianchetto è inoltre legata la tradizione della lavorazione della “rosa marina” che riguarda in Calabria oltre 20 aziende spesso a carattere familiare, ma tutte caratterizzate da punte d'eccellenza di notevole valore.

Va infine segnalato come le tradizioni delle varie marinerie costiere calabresi sembrano prestarsi egregiamente alla nuova politica dell'Unione europea, che prevede lo sviluppo delle zone di pesca. Si tratta di un'eccellente occasione per la Calabria proprio per il recupero dei borghi marinari e per il loro utilizzo da parte di un'utenza che può essere in larga parte ricondotta a quella turistica di qualità (ittiturismo, attività di *diving*, pesca sportiva). La presenza turistica tende nel tempo ad accrescersi rispetto ai tradizionali mesi estivi anche per la sempre più importante incidenza di un turismo Nord-europeo che ricerca occasioni di soggiorno, anche permanente, con l'acquisto di residenze secondarie ubicate soprattutto in prossimità delle marinerie più caratteristiche. D'altra

parte la tradizionale trasformazione del prodotto ittico potrà essere ulteriormente valorizzata attraverso lo sviluppo della piccola lavorazione a carattere domestico, in grado di consentire l'offerta di un prodotto sempre più rispondente ai criteri di qualità e sicurezza alimentare.

Bibliografia

- AA.VV. (1985) - *La cultura del mare*. Gangemi editore, Reggio Calabria.
- Collet S. (1993) - *Uomini e pesce. La pesca del pesce spada tra Scilla e Cariddi*. Maimone editore, Catania: 103 pp.
- D'Arrigo A. (1954) - La pesca del pesce spada in Calabria dal secondo secolo avanti Cristo ai nostri tempi. In: *Atti del I Congresso Storico Calabrese*. Collezione Meridionale Editore, Cosenza.
- Ponticelli A., Pagano M., Scalise G. (2010) - *Dati di base sulla consistenza della flotta impegnata nelle "pesche speciali" in Calabria*. Aquatech rapporto interno al Dipartimento N° 6 della Regione Calabria. Agricoltura, Foreste e Forestazione.

4.4.8 Sicilia

Andaloro F.

Le origini

I profondi mutamenti ambientali avvenuti tra i 10.000 e gli 8.200 anni a.C. hanno indotto l'uomo, in molte aree mediterranee, a modificare la propria sussistenza. Questo fenomeno, definito dagli archeologi "paradigma tardiglaciale", che attesta in Grecia l'attività di pesca al Mesolitico, è estendibile alla Sicilia con evidenze di preparazione del pescato (Iovino, 2000) e di raccolta di malacofauna. Questa pesca primordiale ha consentito all'uomo preistorico l'abbandono del nomadismo dando inizio al processo di neolitizzazione. Più che di pesca si trattava di raccolta di organismi marini nel sopra-litorale, nelle pozze di marea o rinvenuti spiaggiati, anche se i graffiti apotropaici di tonno e altri animali marini della grotta del Genovese a Levanzo mostrano, già nel 3000 a.C., una inattesa conoscenza degli organismi marini. Testimonianze di arpioni in selce e ami in osso, sostituiti con il metallo dall'età del bronzo, evidenziano un successivo interesse per la pesca, ma bisogna aspettare la colonizzazione greca perché questa abbia una vera spinta evolutiva, raggiungendo una capacità di cattura di specie marine, sia costiere sia alturiere, che giustifica l'ampia diffusione di *salsamentum* (pesci in salamoia), di *tharicos* (pesci seccati) e successivamente di *garum*, un percolato di pesce fermentato. Numerose testimonianze iconografiche, come quelle degli eroti pescatori dei mosaici di villa del Casale a Piazza Armerina (EN), ci mostrano che la pesca del III secolo d.C. disponeva già di tecniche e attrezzi sub-attuali limitati essenzialmente, rispetto alla pesca del secolo scorso, solo dai materiali e dai mezzi ma non dall'ingegno. L'inventario degli attrezzi in uso nella Magna Grecia e nell'antica Roma era, per certi versi, superiore a quello attuale, essendo stato eroso dalla monoculturizzazione della pesca semi-industriale e dalla riduzione delle specie bersaglio.

Dall'antichità sino al XX secolo, nonostante il susseguirsi delle dominazioni, la comunità dei pescatori è cambiata e la pesca non è andata incontro a cambiamenti radicali bensì a una evoluzione. I mestieri dei pescatori delle diverse marinerie erano simili tra loro ma, al contempo, diversi. Differenze minime, come la grandezza della maglia, il peso dei piombi, il numero dei sugheri, il rapporto d'armamento, il nodo dell'amo, l'esca usata consentivano di adattare reti e lenze alla natura dei fondali e al comportamento delle prede. Tutto questo i pescatori l'avevano imparato, giorno dopo giorno modificando i loro attrezzi da pesca e tentando di mantenerne il segreto. I cambiamenti essenziali avvenuti nell'ultimo secolo si manifestano solo nella natura dei filati, un tempo in cocco, manila o cotone colorati con mallo di noce, nei galleggianti che erano di sughero e nei "piombi" realizzati con materiali litici.

Antichi mestieri da pesca conservati e perduti in Sicilia

Numerosi sono gli antichi attrezzi da pesca ancora in uso in Sicilia: tra questi, *tratte* e *menaidi* (piccole reti da imbrocco di maglia differente), *rizzelle* (reti da posta fisse), *pusticedde* (reti incastellate per pesci stagionali), *sciabicuni*, *tartaruni* e *ravastine* (reti a circuizione senza chiusura), *conzi di funnu* e *di summu* (palangari di fondo e di superficie). Ancora si pesca la lampuga con i *cannizzati*, in uso sin dal 1800 e realizzati con foglie di palma assicurate a galleggianti e ancorate sul fondo, sotto cui si aggregano i cosiddetti “pesci d’ombra”.

Tra le pesche dimenticate ci sono la pesca al polpo con le *quartare* (vasi di coccio), la pesca delle occhiate con i *suvari* (sugari), la pesca dell’aguglia con la fiocina, quella dei ricci e degli occhi di bue (*Haliotis* spp.) con la *manuzza* (una specie di fiocina), la pesca dei cefali a *cinciri* con gli incannucciati, la pesca delle seppie con la femminella. Il perdurare di altri attrezzi è stato, invece, compromesso dalla normativa che ne interdice l’uso, come le sciabiche da spiaggia, i *bardassuna* (correntine), le lampare per la pesca con la fiocina sottocosta.

Mestieri di pesca abbandonati o modificati che meritano una attenzione per il loro valore culturale sono le tonnare fisse e la pesca del pesce spada con l’arpione.

La cultura del tonno

Al di là di una possibile ma controversa attività precedente, una vera pesca al tonno condotta sistematicamente e con ritorni antropologici ed economici può farsi risalire solo all’epoca della colonizzazione greca in Sicilia. Nell’età classica (Purpura, 1982), i tonni, avvistati da torri lignee sulla terraferma, venivano dirottati con reti di sbarramento poste al momento verso insenature, dove venivano richiusi a riva da reti a sciabica e uccisi con fiocine e bastoni. La comparsa della tonnara con “camera della morte” fu un’innovazione, forse araba, databile intorno alla prima metà del IX sec. d.C., che ha sensibilmente aumentato la resa degli impianti. La conseguente esigenza di conservare il pescato e ricoverare le imbarcazioni e le attrezzature, sempre più grandi e costose, rese necessaria la realizzazione di edifici che hanno assunto nel corso dei secoli una complessità architettonica sempre più rilevante, fino a raggiungere nel settecento il massimo sviluppo: le tonnare. Dopo l’ultima mattanza di Favignana, nel 2008, non rimane in attività nessuna delle 82 tonnare che operavano tra il XVIII e il XIX secolo nell’isola (Sarà, 1998): ciò ha segnato la fine della cultura del tonno in Sicilia.

La pesca del pesce spada nello Stretto di Messina

Già Oppiano e Polibio nel II a.C. descrivono la caccia al pesce spada con l’utilizzo dell’arpione: questa pesca si è lentamente evoluta nello Stretto di Messina sfruttando il comportamento del pesce in funzione delle peculiarità dell’area, attraverso un sistema che ha portato nel XV secolo alla realizzazione di imbarcazioni veloci spinte da remi (“luntri”). A guidarle, con grida, erano prima avvistatori sulla terraferma e successivamente su imbarcazioni (“filuche”), già descritte nel 1658 da Reina. Le testimonianze più recenti (Sisci, 2005) della pesca al pesce spada con l’arpione descrivono le moderne passerelle motorizzate che hanno sostituito le feluche. Si tratta di poche imbarcazioni, siciliane e calabresi, munite di una passerella lunga circa 25 m, sulla quale si posiziona l’arpionatore o “lanzaturi”, e di una antenna di avvistamento altrettanto alta da cui si manovra l’imbarcazione e si avvistano i pesci: su queste barche trovano posto da 2 a 4 avvistatori (“*ntiinneri*”). La pesca si svolge alla fine della primavera e in estate, quando il pesce spada si riproduce. Dal 1902, nelle Capitanerie di porto di Messina e Reggio Calabria viene effettuato il

sorteggio delle poste, piccole aree di pesca in cui è suddiviso lo Stretto, che vengono assegnate ai pescatori senza possibilità di sconfinare.

Pesca d'acqua dolce

In Sicilia, nonostante l'anguilla fosse prediletta dagli antichi greci e venisse pescata sino al novecento, oggi non vi è più nessuna attività di pesca professionale di acqua dolce. I pescatori di anguille erano chiamati *ciumaroli* e associavano tale attività alla sorveglianza dei fiumi. Per tale pesca erano utilizzate nasse in salice e canne di forma cilindrica. I ciumaroli non usavano barche e si spostavano a piedi portando le anguille "cucite" con un filo di erba. Oltre alle anguille erano catturate tinche e carpe.

Bibliografia

- Andaloro F. (2006) - Le origini. In: Zandri A. (ed), *Vivo è... i mercati del pesce in Sicilia*. C. Cambi Editore: 268 pp.
- Iovino M. R. (2000) - The transition from Mesolithic to Neolithic in eastern Sicily. In: L. Larsson et al. (eds), *A microscopic point of view in Mesolithic on the Move*, Stockholm: 600-607.
- Purpura G. (1982) - Pesca e stabilimenti antichi per la lavorazione del pesce in Sicilia: San Vito (TP), Cala Minnola (Levanzo). In: Purpura G., *Sicilia Archeologica*, XIV, 48: 45-60.
- Sarà R. (1998) - *Dal Mito all'Aliscafo: Storie di Tonni e di Tonnare*. Sarà R. (ed): 265 pp.
- Sisci R. (2005) - *La caccia al pesce spada nello Stretto di Messina*. Sfameni (ed): 223 pp.

Box 4.3

A tavola dai Malavoglia

Andaloro F.

Chi lo sa se *Padron 'Ntoni*, vedendoli guizzare vivi sul fondo della sua barca, la *Provvidenza*, pensava ai sapori di quei pesci colore del mare, ai sapori di quelli che non avrebbe venduto perché mangiati dalle *ferè* o roscati dal *vermucane*. Pesci che avrebbe portato a casa insieme alle teste delle cernie e alle uova, ai *lattumi* di tonni e ai pesce spada sventrati.

Li conosceva bene quei sapori così diversi e così simili tra loro. Cambiavano nel corso dell'anno quelli degli sgombri e delle sarde, grassi d'estate e magri d'inverno. Le vope andavano mangiate di marzo, ricche di uova, i *sauri*, invece, d'aprile. Le *salpe* mai d'inverno quando mangiano le alghe di cui catturano troppo gli odori e i sapori e che rendono loro molli le carni. I *masculini*, invece, sono meglio se catturati con la *magghia* uno a uno e per la testa, e da questa dissanguati, mentre quelli catturati con il cianciolo della *lampa*, che tanti ne prende, sono meno buoni, più belli forse di quelli di *magghia* che, a smagliarli a uno a uno, si *sgangano*, ma meno buoni. Non solo le stagioni cambiano i sapori dei pesci ma anche i mari, così un pesce è meglio a ponente mentre un altro è più buono a levante; quello di un *vasciufunnu* ha un profumo più forte, mentre da un'altra parte sa di fango o di *arica*. Questa variabilità di sapori apre diatribe infinite tra marinerie, ognuna pronta a giurare che il suo è il pesce migliore. Sono le triglie e i ricci di mare ad avere una maggiore differenza di sapore con le aree di pesca, sapore legato a quello che mangiano sul fondo le prime e brucano le seconde.

Altri pesci si prendono solo in alcuni mesi e il pescatore sente le stagioni come il contadino che vede maturare le ciliegie e le noci. Pesci spada e tonni d'estate, che poi sono piccoli; ricciole in primavera, che vanno sotto costa; *capuni* e *fanfali* in autunno, quando si raccolgono sotto i *cannizzi*, e per questo detti pesci d'ombra.

Mille i modi di pescarli i pesci e mille gli armamenti di lenze e conzi, rizzelle, *tartaroni*, rizze bardate, *bardassuni*, tratte, ciancioli che, due gli stessi, non li trovi nemmeno a cercarli, ognuno figlio dell'esperienza di pescatori e della natura di mari, entrambi mai uguali.

Si catturano, con le lenze e i *conzi*, pescando o *funnu*: *spatole* e pesci castagna, *pesci porco* e cernie, dentici e prai, luvari e saraghi, corvine e ombrine, *mustine* e *merruzzi*, *cipuddazzie* e *ruveti*; mentre pescando o *summo*: palamite e *cavaddazzi*, *sangusi* e *agugghie 'mperiali*, *bugghi* e *bistini*. Invece con le *rizzelle*: scorfani e *marzapane*, aiole e spigole, *lappane* e *suricipettini*, gronghi e murene, tracine e palombi, *aluzzi* e occhiate, spicare e *ritunno*, gattucci e gattopardi, raie e *tremole*. Con sciabiche e *ravastine*, alla stagione: costardelle e aguglie, cicirello e *mazzunara*, *mucco* e rossetto. Per non parlare di polpi e seppie, totani e calamari, gamberi e gamberoni, *lefani* e *lausti*, *zoccole* e *cicale* catturati con *nasse*, *lontri*, *purpari* e *friccini*.

Si pregano nelle *cialome* i santi protettori delle tonnare e si bestemmano se i pesci non entrano nella camera della morte o se i *bistini* fanno danno. Muore d'amore abbracciato a *fimminedda viva* legata alla barca il maschio della seppia, così come il pesce spada, che se *friccini* prima la femmina lui rimane e fai *parigghia* se invece colpisci prima il maschio lei fugge via.

Centocinquanta erano i pesci pescati e centocinquanta quelli mangiati, facendo delle spine pregio e dei sapori virtù. Si squamavano, spinavano, *scorciavano* i pesci per renderli mangiabili, tutti, anche i più strani e attorno ad essi la cucina delle mogli, delle mamme, delle nonne, delle bisnonne, delle trisavole che ogni pesce sapevano cucinare, *sturdennu* l'aspro con l'aceto e mitigandolo con lo zucchero *in agroducti*, panando o lessando i pesci grassi, unendo capperi e olive nelle ghiotte per celare *u ciauru i bistino* di pesci grandi, riempiendo i pesci sciapi di mollica, pinoli e *passulina*, facendo brodi dei pesci troppo spinosi, zuppe con ritagli o avanzi di pesci da trancio unendoli a patate o fave per fare ricchezza della povertà di terra e di mare. E ancora, le donne dei pescatori, sapevano cucinare i *ventri*, il fegato e le uova e i *lattumi* dei pesci, che niente si buttava, Dio non lo voleva.

Mai l'avrebbe pensato *mastro Toni*, che molti di quei pesci sul fondo della *Providenza*, oro del suo mare, nemmeno li avrebbero pescati i suoi nipoti o peggio li avrebbero ributtati in mare, che di pesci se ne sarebbero mangiati solo quaranta e di questi solo dieci avrebbero rappresentato l'80% del consumo di pesce in Sicilia. Ogni pesce dimenticato si porta dietro storia e cultura, saperi e sapori che stiamo perdendo per sempre e con essi una parte di noi, dell'essere siciliani.

N.B. Padron 'Ntoni, pescatore della Trizza (Acitrezza), è il capofamiglia dei "Malavoglia", libro di Giovanni Verga (1874), assunto nell'immaginario collettivo a fenotipo di pescatore siciliano, e la "Providenza" è la sua barca.

Glossario in ordine di citazione

Pisci e piscatura a mari e n'terra: pesci e pescatori in mare e a terra; *ferè*: delfini, stenelle e tursiopi; *Vermucane*: anellide spinoso e urticante che mangia animali morti; *lattume*: gonadi maschili i pesce di colore latticente; *vope*: boghe; *masculini*: acciughe; *lampa*: barca per la pesca di piccoli pelagici con l'ausilio di fonte luminosa; *vasciofunno*: secca o banco; *arica*: alghe e posidonia; *capuni*: lampuga; *fanali*: pesci pilota; *conzi*: palangari; *funnu*: fondo; *mustine*: musdee; *merluzzi*: naselli, *cipuddazzi*: scorfano rosso; *summu*: superficie; *cavaddazzi*: alletterati; *sangusi*: tombarrello; *agugghie 'mperiali*: pesci vela; *bugghi*: trigoni; *bistini*:

squali; *rizzelle*: reti da posta; *marzapani*: pesce pappagallo; *surici-pettini*: pesce rasoio; *aluzzi*: barracuda, *ritunnu*: zero; *tremola*: torpedine; *ravastina*: rete a circuizione senza chiusura; *mazzunara*: pesce adulto di piccolissime dimensioni; *muccu*: neonata o bianchetto; *lefani e lupicanti*: astici; *lausti*: aragoste; *zoccole*: magnose; *cicale*: scampi e in qualche marineria canocchie; *lontri*: totanare, *purpara*: polpara; *friccini*: fiocine; *cialome*: canto rimico di tonnaroti; *fimminedda viva*; seppia femmina ovata mantenuta viva; *parigghia*: coppia di pesce spada; *tartaruni*: tipo di sciabica da natante; *bardassuni*: correntina; *scorciavano*: scuoiavano; *sturdennu*: stordendo nello specifico attenuando; *agroduci*: agrodolce ottenuto con zucchero e aceto; *ciauru*: odore; *bistinu*: nello specifico odore di selvatico; *passulina*: uva passa; *ventri*: stomaci.

4.4.9 Sardegna

Cannas A.

Max Leopold Wagner, glottologo e insuperato studioso della lingua sarda, osservò, nel secolo scorso, che la maggior parte delle parole sarde di ambito marinaro hanno, in realtà, un'origine "non sarda". Sono vocaboli prevalentemente di origine araba, spagnola, genovese, campana o di altre aree del Mediterraneo. L'osservazione, unita alla tesi che la lingua, oltre a essere una forma di cultura è anche un indicatore della storia, sottolinea il difficile rapporto che da sempre la Sardegna ha avuto col mare e con le tradizionali attività a esso connesse.

I sardi non sono quindi un popolo di pescatori e questo trova conferma nelle tradizionali attività in cui la pesca si articola: la pesca in acque interne, praticata prevalentemente per il consumo locale, e la pesca marittima, sviluppatasi a causa degli interessi economici per le risorse marine più preziose dell'isola – in particolare il corallo e il tonno – dei diversi popoli che nei secoli hanno colonizzato la Sardegna.

Nelle aree dove sono presenti le lagune costiere, come il cagliaritano e l'oristanese, i sardi hanno sviluppato nei secoli diverse forme di pesca lagunare, i cui attrezzi, con poche modifiche, sono ancora oggi utilizzati. La "giostra" o "mantra" degli stagni è un piccolo lavoriero, in origine in canna palustre, ora sostituita con materiali più moderni e duraturi. Presso lo stagno di Cabras (OR) è ancora possibile ammirare la giostra originaria e gustare i prodotti che la tradizione distingue come vere e proprie tipicità isolane: "sa merca", muggine salato e conservato in erbe palustri, e la bottarga di muggine.

Tra gli attrezzi della pesca vagantiva erano molto utilizzate le reti da posta, principalmente per la pesca dei muggini; esse venivano dotate di un panno di rete parallelo al pelo dell'acqua, atto a catturare gli animali che saltavano oltre lo sbarramento. Ora le stesse reti, realizzate però in materiali sintetici, pescano oltre ai muggini anche molti sparidi, la cui presenza è maggiore rispetto al passato a causa del progressivo aumento della salinità delle acque. Le nasse di giunco erano utilizzate soprattutto per la pesca di anguille, ghiozzi e granchi. Oggi sono realizzate in ferro plastificato e rivestono un ruolo marginale nella pesca lagunare, sostituite, per la loro maggiore efficienza, con il bertovello, introdotto in Sardegna negli anni sessanta da pescatori provenienti da Lesina. L'attrezzo è tuttora in uso, ma la legislazione regionale pone limiti al suo utilizzo a causa della scarsa selettività. Anche la pesca con la fiocina è stata per secoli una modalità di pesca utilizzata nelle acque lagunari, ora pressoché scomparsa.

La pesca marittima si origina soprattutto dall'arrivo nell'isola, in varie epoche, di famiglie di pescatori provenienti dalla Sicilia, Liguria e Campania per la pesca del tonno e del corallo.

Francesco Doneddu, studioso della storia della pesca in Sardegna, riferisce nei suoi articoli che la pesca del tonno era praticata nei primi tempi con imbarcazioni a remi o vela, quindi ha avuto una forte espansione alla fine del cinquecento con la tonnara fissa. All'inizio del seicento esistevano lungo le coste della Sardegna 12 tonnare; oggi le poche in funzione sono concentrate nella costa Sud-occidentale. Nel 2011 sono state calate soltanto quelle di Carloforte e Portoscuso (CI).

Un'altra pesca tradizionale della Sardegna è quella del corallo, che veniva esercitata in passato con attrezzi ora vietati, la croce di Sant'Andrea e l'ingegno, costituiti da barre di legno o metallo munite di reti in cui si impigliavano i rami di corallo mentre l'attrezzo veniva calato e risalato oppure trascinato sul fondo. Il corallo, assieme al tonno è stato per secoli una delle principali risorse della pesca sarda tant'è che, secondo alcuni storici, questo pregiato prodotto è stato la vera causa dell'invasione catalana nel Medioevo. Oggi la licenza per la pesca del corallo è concessa a una trentina di operatori, che possono pescare solo dal primo maggio al 15 ottobre a una profondità non inferiore agli 80 m utilizzando esclusivamente la piccozza.

Gruppi di pescatori provenienti dalla Campania, Sicilia, Liguria, che venivano in Sardegna per la stagione del corallo e del tonno, intorno all'ottocento si sono insediati con le loro famiglie nell'isola divenendo lentamente, con la loro discendenza, sardi a tutti gli effetti. Furono loro a sviluppare la piccola pesca costiera con barche a remi o vela latina, utilizzando nasse di giunco di varie dimensioni a seconda della specie bersaglio, più grandi per l'aragosta, lunghe fino a 1,50 m, più piccole per zeri, murene, gronghi e altre specie. Oggi i discendenti di queste famiglie continuano la loro attività, ma le nasse in giunco sono state sostituite da altri attrezzi che vengono alternati nelle diverse stagioni di pesca: si tratta di reti da posta e palangari sia fissi che derivanti.

La pesca dei ricci di mare, infine, è un'altra attività tradizionale, consentita ai pescatori subacquei muniti di bombole per la sola raccolta a mano, e ai pescatori professionali non subacquei, che possono catturarli direttamente dalla barca con l'uso di un batiscopio e di un coppo o della "cannuga" lunga canna aperta all'estremità oppure immergersi in apnea. La pesca del riccio è oggi consentita da novembre a maggio.

Queste sono, in sintesi, le principali forme di pesca tradizionale in Sardegna; per quanto riguarda in particolare la piccola pesca, essa è in forte competizione con lo strascico, praticato sia da pescherecci di grandi dimensioni, per i quali è pressoché l'unica metodica di pesca, e sia da altri più piccoli, tra le 10 e 30 tonnellate di stazza, che utilizzano anche altri attrezzi. Proprio questi ultimi spesso sconfinano nelle aree interdette creando conflitti interni alla categoria dei pescatori, ancora non risolti.

Bibliografia

- Doneddu G. (2002) - *La pesca nelle acque del Tirreno*. Editrice Democratica Sarda, Sassari, 264 pp.
- Fiori A. (2003) - Le attività di pesca nelle acque lagunari sardo-corse, in *Atti del convegno "La pesca in Italia tra età moderna e contemporanea. Produzione, mercato, consumo"*. Editrice Democratica Sarda, pp. 221-238

Capitolo 5

L'acquacoltura



5.1 Alcuni aspetti evolutivi dell'acquacoltura italiana nel contesto mediterraneo

Cataudella S.

Le origini

L'acquacoltura marina italiana ha radici molto antiche (AA.VV., 2001). La ricchezza di testimonianze storiche, testi antichi, mosaici, resti di manufatti risalenti all'epoca degli Etruschi e dei Romani forniscono piena percezione dell'attenzione dedicata nel tempo alle produzioni ittiche nelle nostre aree geografiche mediterranee.

L'acquacoltura italiana è cresciuta come attività fortemente diversificata grazie alla elevata diversità ambientale che caratterizza il nostro territorio. La scelta di siti adatti è stata sempre ed è tutt'ora l'arma vincente del successo in acquacoltura, naturalmente se accompagnata dalla corretta capacità di gestione dei processi e di definizione del destino dei prodotti.

L'acquacoltura italiana è, infatti, il risultato di una forte interazione tra potenzialità degli ambienti e capacità di trasformazione degli stessi da parte delle comunità locali e, in tempi più moderni, da parte delle imprese. È soprattutto la gestione ittica delle lagune costiere che nel nostro Paese vanta una tradizione antica e consolidata.

La piscicoltura marina tradizionale italiana è nata nelle lagune costiere e ha raggiunto nella vallicoltura il modello più avanzato, fin dalla fine degli anni sessanta. La messa a punto delle tecniche di riproduzione, sviluppatasi dagli inizi degli anni settanta, ha dato l'avvio alla piscicoltura marina moderna in Italia (Ravagnan, 1978; 1992).

Anche la molluschicoltura italiana ha avuto origine nelle aree marine costiere confinate, come lagune, golfi protetti e aree portuali.

L'acquacoltura marina è iniziata con l'allevamento delle specie che naturalmente frequentano aree costiere confinate, essendo capaci di sopportare gli stress dovuti alle variazioni termiche e di salinità. Tali specie, come spigole (o branzini) e anguille, si sono rivelate anche le più "attrezzate" per sopportare le manipolazioni umane, insite nel processo produttivo, quali raccolta di giovanili, trasporto, selezione, trasferimento alle peschiere di sverno, trasferimento e stabulazione nei vivai.

Tradizione e mercato: una base solida da cui partire

Il contributo italiano allo sviluppo dell'acquacoltura mediterranea è stato fondamentale, sia per la antica tradizione che vanta il nostro Paese, sia per l'impegno pubblico a sostegno della crescita in questo settore sia, soprattutto, per la spinta di imprenditori curiosi e appassionati. Gli italiani tra i primi hanno sperimentato l'accesso ai contributi comunitari in conto capitale per realizzare impianti di acquacoltura. Agli inizi degli anni ottanta l'Italia, inoltre, ha sostenuto la FAO attraverso il progetto Medrap, per lo sviluppo dell'acquacoltura nel Mediterraneo, fornendo i primi rudimenti di acquacoltura anche in Grecia e Turchia, Paesi che oggi rappresentano poli produttivi di grande rilevanza. L'Italia, quindi, grazie alla tradizione nelle produzioni lagunari e vallive, all'abilità nella raccolta dei giovanili di spigole, orate e mugilidi e nella pesca delle ceche di anguilla, ha assunto nella fase di avviamento un ruolo centrale per l'acquacoltura marina mediterranea. Il prestigio italiano è stato anche legato alla domanda di un mercato nazionale interessato soprattutto alla produzione di spigole, orate e anguille, specie che hanno sempre trovato grande apprezzamento nei

mercati ittici della nostra penisola. Anche se attualmente le dinamiche di mercato sono completamente cambiate, nelle fasi pionieristiche dell'acquacoltura marina mediterranea il mercato italiano ha rappresentato un punto di attrazione per la possibilità di vendere a prezzi elevati, soprattutto in prossimità delle feste natalizie.

Le forze in gioco nella modernizzazione

Considerando il fiorente avvio dell'acquacoltura mediterranea in Paesi come l'Italia e la Francia, si sarebbe potuto prevedere uno sviluppo più consistente di quanto osservato, ma vincoli di varia natura hanno in parte contenuto le dimensioni del processo di crescita in questi Paesi.

Per analizzare lo sviluppo del settore, è necessario considerare due aspetti tecnici: il primo relativo alla messa a punto dell'ingrasso, il secondo relativo alla messa a punto della riproduzione artificiale e dell'allevamento di larve e post-larve. Le conoscenze e le competenze acquisite in secoli di pesca del novellame di specie marine, destinato al ripopolamento delle valli salse da pesca del Nord Adriatico e i laghi vulcanici dell'Italia centrale, hanno favorito enormemente la messa a punto delle tecniche di ingrasso per i giovanili di orate e spigole.

Partendo da giovanili selvatici, infatti, sono iniziate le prime prove di ingrasso di specie marine usando tecnologie da trotiltura: alimenti artificiali formulati per trote, o pastoni umidi integrati da pesce azzurro fresco. È stato così avviato il processo per portare in condizioni di cattività alcune tra le specie più pregiate e apprezzate della nostra tradizione.

Può essere difficile pensare che l'esperienza italiana in trotiltura abbia stimolato l'idea di allevare altre specie ittiche in ambienti diversi, ma molte cose sono state desunte proprio dalla trotiltura. Basta considerare l'*imprinting* dato ai modelli di allevamento intensivo nelle vasche a terra di prima generazione per specie marine eurialine, come anche lo stimolo che la forte base scientifica per la trotiltura ha offerto per la fase di avvio delle attività pilota per l'ingrasso (Ghittino, 1969).

Dunque, la localizzazione in poli produttivi lagunari, in cui era già radicata una cultura ittica e una capacità di eseguire movimenti a terra per realizzare escavi, canali, vasche, ha rappresentato un importante impulso per lo sviluppo dell'acquacoltura marina italiana moderna. Infatti, le fasce non bonificate per scopi agricoli, perché soggette al contenuto salino del suolo e delle falde acquifere, hanno rappresentato aree di elezione per impianti di piscicoltura a terra. La disponibilità di acque di pozzo e di reti dei canali di bonifica ha ulteriormente amplificato le potenzialità di tali aree verso la destinazione d'uso per acquacoltura.

Gli impianti intensivi in aree sensibili

La realizzazione di impianti di acquacoltura in aree costiere salmastre ha generato anche conflitti, a causa della vulnerabilità ambientale di tali zone umide, considerate gli ultimi residui di ecosistemi sensibili e peculiari delle nostre coste, anche se le stesse erano state considerate malsane sino a pochi decenni prima, perché improduttive, malariche, soggette ad alluvioni, ecc. (Ministero dei lavori pubblici, Ministero dell'agricoltura e delle foreste, Magistrato delle acque, 1937).

I più anziani addetti ai lavori ricordano quando si progettaron e realizzaron, con consistenti investimenti pubblici e privati, i primi impianti intensivi per anguille in grandi vasche in terra alimentate con acque salmastre e come, in occasioni di forti acquazzoni, le anguille risalivano le sponde per disperdersi nei canali circostanti. I limiti tecnici di alcuni impianti progettati per allevare anguille trovarono, quindi, valida riconversione per l'allevamento di altre specie ittiche, con una biologia meno complessa e sulle quali era più facile capitalizzare le conoscenze disponibili da altre forme

di allevamento ittico intensivo. Molte esperienze di allevamento intensivo di spigole e orate si svilupparono proprio nella fase di riconversione di vasche dedicate inizialmente all'anguillicoltura ma che avevano avuto esiti negativi, perché ubicate in aree con condizioni inadatte alla produzione economica di questa specie.

Per contro, non sono mancate delle vere eccellenze italiane nel campo dell'anguillicoltura, che hanno saputo integrare corretti modelli di gestione con formulazioni mangimistiche performanti. Successivamente, la disponibilità di giovanili da avannotterie e la produzione di alimenti correttamente formulati hanno consolidato la capacità di ingrasso a terra di spigole e orate, determinando una rapida crescita iniziale del settore.

In questa fase pionieristica un'ondata di eccessivi ottimismo ha indotto a pensare che fosse possibile allevare pesci marini ovunque. Vasche realizzate in aree perilagunari con acque fredde di inverno e calde d'estate, impianti realizzati su *layout* fotocopiati di trotilcolture di alta montagna, uso eccessivo del calcestruzzo e del cemento armato caratterizzarono le prime fasi dell'avviamento della piscicoltura marina italiana, nell'ambito di un processo che stava investendo il Mediterraneo e il mondo intero. Anche altri Paesi lavoravano sulle stesse specie e mentre si avviavano collaborazioni, sorgevano anche forti competizioni.

Spesso ci si chiede se la disponibilità di contributi in conto capitale abbia distorto le valutazioni di molti imprenditori sul reale significato del fare acquacoltura. Oggi, a distanza di oltre trenta anni, tra le aziende in salute si trovano quelle che hanno superato la fase di selezione che, al contrario, ha colpito imprese improvvisate e non attrezzate alle sfide dell'acquacoltura. Tali sfide, infatti, richiedono dedizione totale, capacità tecnica elevata e appropriate capacità finanziarie.

Poche sono oggi, in Italia, le imprese che hanno una dimensione adatta per affrontare le sfide del futuro: produzioni di qualità, sia per quanto riguarda gli avannotti, sia per quanto riguarda i prodotti ingrassati e la capacità di reggere alla competizione crescente con altre produzioni mediterranee sono alla base del loro successo.

La competizione

Lo sviluppo dell'acquacoltura in Grecia, grazie all'ampia disponibilità di aree protette dalle dinamiche meteo-marine come il moto ondoso, ha animato inizialmente una forte competizione con le produzioni italiane. Tuttavia, l'appartenenza dei due Paesi all'Unione europea ha garantito un mercato aperto, senza barriere.

Il modello dell'acquacoltura greca, come anche quello della Spagna, si è ispirato positivamente all'esperienza pionieristica italiana e francese, utilizzando anche le nuove tecnologie importate dal Nord Europa e dal resto del mondo. Inoltre, le imprese hanno adottato scelte strategiche di politiche finanziarie aggressive, per raggiungere dimensioni produttive adatte ad approvvigionare i mercati con quantità idonee di prodotto e con prezzi accessibili. Questo ha portato la grande distribuzione organizzata (GDO) ad interessarsi ai prodotti della piscicoltura marina mediterranea. Verso la fine degli anni ottanta in Italia è iniziata una nuova fase, durante la quale il confronto con i mercati esterni ha spinto al recupero di competitività. Sono iniziate, infatti, in questo periodo le esperienze di allevamento in gabbie in mare, un tipo di allevamento partito in ritardo nel nostro Paese, soprattutto per la natura delle coste, ma anche per i vincoli di natura ambientale (non sempre inseriti in politiche virtuose per la difesa del mare) e per un quadro di notevoli incertezze di natura burocratica. Un esempio di questo tipo di esperienza in Italia è quello dell'ingrasso del tonno rosso. L'Italia nel Mediterraneo dispone ancora della flotta più importante di unità tonniere che praticano la pesca

con reti a circuizione (12 unità nel 2011). Da questo tipo di pesca si catturano i tonni rossi vivi, che vengono trasportati nelle gabbie di ingrasso anche a lunghe distanze. Come è noto, tale pratica ha lo scopo di rendere i tonni appropriati al mercato giapponese, che domanda tonno rosso grasso, per il consumo del sashimi (Lovatelli e Holthus, 2008). I guadagni generati dall'ingrasso del tonno destinato al mercato giapponese, all'inizio, sono stati elevatissimi. Quando l'ICCAT ha imposto le prime regole con l'istituzione delle quote, ben pochi le rispettavano per mancanza di un sistema di controllo, soprattutto dei mercati. I pescatori italiani guadagnavano comunque molto meno del previsto, mentre i guadagni erano ingenti per i proprietari delle gabbie in mare. In Italia l'autorizzazione per l'installazione di gabbie per tonni è stata molto osteggiata per una serie di ragioni. Alcune di queste, condivisibili, riguardano il fatto che l'acquacoltura del tonno non regolata avrebbe causato un prelievo eccessivo sullo stock di tonno rosso sotto la giurisdizione ICCAT. Altre, meno condivisibili, riguardano l'impatto che l'acquacoltura da ingrasso del tonno avrebbe sull'ambiente. In realtà tale impatto risulta contenuto, dal momento che questa tecnica si pratica su batimetrie severe (anche 50 metri e oltre) e in aree con elevato idrodinamismo; si può escludere l'inquinamento genetico e, infine, il pesce somministrato come cibo viene controllato dal punto di vista sanitario e abbattuto correttamente.

Il tonno rosso, stimato specie totemica per la conservazione della biodiversità marina, ha spinto a considerazioni di pianificazione sbagliate che, pur non generando condizioni migliori di tutela della specie, hanno ridotto i benefici economici, provocando ad esempio un ritardo nella possibilità di valorizzare al meglio la parte di quota italiana che l'ICCAT assegna all'UE. Solo oggi in Italia si stanno stabilizzando poche esperienze di ingrasso, che potrebbero permettere una migliore valorizzazione del nostro pescato, ma di fatto gli operatori italiani sono fuori, per ora, da questo processo.

Relazioni pesca-acquacoltura

Le considerazioni sulle relazioni tra pesca del tonno rosso e sua valorizzazione attraverso l'ingrasso si prestano per stimolare considerazioni sulle relazioni pesca-acquacoltura (Cataudella *et al.*, 2005). Pesca e acquacoltura, infatti, se correttamente pianificate, possono avere effetti sinergici di primaria importanza proprio per accelerare il percorso verso la loro sostenibilità.

Forzanti ambientali, economiche e sociali e sistemi di regole appropriate possono essere integrati dalla volontà politica di utilizzare al meglio i beni collettivi. Per tale utilizzo si richiede una corretta pianificazione nell'uso degli spazi marini, corrette politiche per la difesa del mare, un'effettiva capacità di valutare lo stato dell'ambiente, di prevedere i rischi e di applicare, ove necessario, in assenza di evidenze scientifiche complete, l'approccio precauzionale. Tra le interazioni negative va sottolineato che l'eccesso di offerta di prodotti ittici da acquacoltura può avere effetti sul prezzo del pescato. Tra le opportunità va ricordato che la maricoltura è certamente un'occasione di riconversione per la piccola pesca: il caso della molluschicoltura è esemplare in tal senso. In questo caso possono esistere anche conflitti circa gli stessi spazi richiesti per tali attività e circa eventuali danni che l'acquacoltura può generare sugli ecosistemi marini e sulla pesca.

Considerazioni sulla diffusione di patogeni, sulla sicurezza alimentare, sui rischi per gli ecosistemi, sui rischi genetici, ambientali, sociali ed economici, stanno alimentando il dibattito sui rischi concreti dell'acquacoltura e sui giudizi politici in proposito. Questo dibattito può risultare utile per evitare di essere guidati da campagne mediatiche che possano orientare l'opinione pubblica contro un'attività strategica come l'acquacoltura o che possano sostenere posizioni corporative

di chi, per l'opportunità di creare ricchezza, giustifica danni ambientali che si ripercuotono sulle attuali e sulle future generazioni.

In sintesi le valutazioni su questa attività produttiva, che concorre anche alla politica della pesca, devono essere molto attente, per le implicazioni di natura strategica legate al nostro futuro comune. Infatti, i marini aperti costituiscono l'unica risorsa spaziale rimasta per le produzioni alimentari, a fianco delle produzioni vegetali e animali terrestri, sulle quali l'umanità è cresciuta.

Messa a punto delle tecniche produttive

Nel processo evolutivo dell'acquacoltura marina italiana possiamo identificare alcune tappe e alcuni temi che nel tempo hanno attirato maggiormente l'attenzione delle istituzioni, dei cittadini e naturalmente delle imprese. Si tratta di processi continui che si sovrappongono e che attirano periodicamente l'attenzione di nuovi portatori di interessi al dibattito, a seguito di fatti di attualità e di innovazioni normative. Nel nostro caso non si tratta di costruire una classificazione rigida, ma ancora una volta di contestualizzare l'acquacoltura marina in spazi più ampi, anche al servizio delle posizioni da assumere per fare scelte politiche, soprattutto nella prospettiva della nuova Politica Comune della Pesca in Europa e nella prospettiva di una riforma della CGPM nel Mediterraneo, aspetti che vedono l'acquacoltura sempre più coinvolta.

Dall'inizio degli anni settanta, durante la prima fase dell'acquacoltura moderna italiana, sono state messe a punto le prime tecniche di allevamento intensivo, soprattutto per quanto riguarda l'ingrasso, con un approccio per prove ed errori e un supporto parziale della ricerca scientifica. In questa fase, tutta l'attenzione è stata dedicata al mantenimento e alla cura degli animali in ingrasso, con sforzi crescenti per la formulazione di mangimi appropriati alle nuove specie. Al contrario, la messa a punto delle tecniche di riproduzione artificiale ha avuto bisogno, fin dall'inizio, di solidi approcci di tipo scientifico. Le larve di specie marine, per le loro dimensioni, non appartengono all'esperienza umana da pesca e da acquacoltura. Pescatori e piscicoltori dispongono di conoscenze tradizionali a partire da giovanili già assegnabili ad una specie, non hanno una esperienza relativa ad esemplari non ben visibili all'occhio umano. La riproduzione artificiale rivolta alla produzione di giovanili di pesci marini non ha tratto vantaggi dall'esperienza della trocicoltura, come nel caso dell'ingrasso. Infatti, le trote, specie di acque fredde, hanno uova molto grandi, embrioni e larve visibili ad occhio nudo, o ben visibili con l'ausilio di una lente, e un avannotto che già alla schiusa presenta sembianze e comportamenti approssimati di molto a quelli delle fasi successive del ciclo vitale. La sfida per la messa a punto delle tecniche di riproduzione dei pesci marini è stata una delle acquisizioni del XX secolo, che ha permesso, attraverso la ricerca scientifica, di accelerare il raggiungimento di ambiziosi progetti per soddisfare la crescente domanda di alimenti. In questa fase, la ricerca pubblica ha avuto come "beneficiari" i settori produttivi privati.

La nascita del problema ambientale

Dopo l'avvio delle prime produzioni intensive, caratterizzate dall'entusiasmo e dalla curiosità generata dall'innovazione, la questione ambientale sull'acquacoltura si è posta con forza crescente. Già dai primi anni ottanta, sono andate affermandosi l'attenzione istituzionale, la presa di posizione delle organizzazioni non governative e le posizioni di iniziale resistenza del mondo produttivo, con un crescendo proporzionale alla diffusione degli impianti. Alcuni errori di progettazione e di localizzazione degli allevamenti in aree sensibili e l'intensificazione delle

produzioni hanno comportato il rilascio di nutrienti, l'immissione di patogeni, la fuga di specie allevate in ambienti naturali. Da questa fase è iniziata l'emanazione di regole comunitarie e nazionali e l'assunzione dell'impegno pubblico e delle imprese per contenere le esternalità negative dell'acquacoltura, sfide centrali per raggiungere gli obiettivi di sostenibilità. L'applicazione di un approccio ecosistemico anche in acquacoltura (Soto *et al.*, 2008), in risposta a uno dei mandati della Conferenza sulla Biodiversità, ha impegnato la ricerca italiana, che sta rispondendo col crescente coinvolgimento di discipline anche non tradizionalmente rivolte ai temi dell'acquacoltura. La questione ambientale ha generato la nascita di obiettivi di ricerca pubblica a supporto della messa a punto di sistemi di monitoraggio per il controllo dell'impatto ambientale e le valutazioni del rischio (Bondand-Reantaso *et al.*, 2008).

La centralità del mercato e la qualità

Già agli inizi degli anni novanta la maggiore offerta delle produzioni ittiche di specie marine in acquacoltura ha manifestato il suo effetto sui prezzi. I mercati tradizionali non erano attrezzati per offrire con continuità un prodotto con caratteristiche standardizzate ad un pubblico sempre più ampio. Si è trattato, quindi, di una vera rivoluzione che ha reso disponibili a tutti prodotti precedentemente elitari. Il confezionamento, la logistica, la rete distributiva di tali prodotti nel Paese hanno avuto un impulso senza pari. Nelle prime fasi, i prodotti da acquacoltura marina in Italia venivano confezionati secondo la tradizione: per acquisire valore, i pesci venivano incassettati "incriccati", così come imponeva il mercato natalizio napoletano, che era il miglior pagatore di specie marine pregiate. L'entrata della GDO tra i grandi distributori di prodotti di acquacoltura ha dato modernità al settore, imponendo protocolli, produzioni, standard di qualità e modelli di controllo affidabili per tutte le filiere. Al di là delle "imposizioni" generate da un cliente forte, l'entrata della GDO ha portato a una crescente attenzione per gli obblighi relativi al rispetto delle norme di sicurezza e di etichettatura e ha generato la competizione sul piano del controllo della filiera e della qualità. Sono nate, pertanto, una serie di nuove strategie per il marketing e per la promozione (Baranzi-Yeroulanos, 2010). Tuttavia, le produzioni italiane, generalmente orientate alla qualità, hanno talvolta sofferto delle importazioni di prodotti esteri, qualitativamente inferiori, ma più competitivi nel prezzo.

È evidente, nell'evoluzione dell'acquacoltura, il passaggio dalla fase del "come produrre" a quella della centralità delle relazioni con il mondo esterno, in particolare con il sistema delle regole.

Anche in questo caso, come è avvenuto per la pesca, l'informazione mediatica sull'acquacoltura è stata molto approssimata, anche per un vizio di fondo di un certo modello giornalistico, che porta a scrivere, senza studiare, anche su materie che implicano specifiche valutazioni tecniche e scientifiche.

Il peso dell'acquacoltura italiana

Attualmente l'acquacoltura moderna italiana è inserita, a pieno titolo, nel sistema europeo e mediterraneo. Il livello di diversificazione delle nostre produzioni è invidiabile, anche grazie ad una molluschicoltura forte e sostenuta da una domanda interna robusta.

Le produzioni mediterranee europee dovranno tener conto delle complessità di questa regione. Nel Sud del Mediterraneo, infatti, dove le condizioni ambientali sono favorevoli e i costi di produzione più bassi, stanno nascendo impianti in mare con capacità produttive crescenti. Anche se per l'acquacoltura non si parla di risorse condivise, come avviene per alcune risorse biologiche

della pesca, sono da considerare riduttive le politiche che considerano l'acquacoltura un tema nazionale e un soggetto di interesse esclusivamente locale. In una regione come quella mediterranea, l'acquacoltura ha bisogno di politiche attuate alla scala geografica appropriata, per ovviare alle troppe interferenze negative di natura economico-commerciali, igienico-sanitarie e ambientali. L'Italia, come ha fatto in passato con il progetto Medrap/FAO, deve giocare un ruolo importante, quello di stimolo per l'Europa a considerare la rilevanza strategica nel Mediterraneo dell'acquacoltura quale attività condivisa tra i vari Paesi che si affacciano in questo mare, che non sono solo europei e comunitari.

In questo quadro, il peso crescente dell'acquacoltura nella CGPM è una garanzia dell'impegno degli Stati Mediterranei verso questo settore.

Qualche considerazione sulla ricerca

Nell'evoluzione dell'acquacoltura italiana, la ricerca scientifica ha giocato un ruolo importante come acceleratore dello sviluppo.

La ricerca empirica, attraverso prove ed errori, è stata inizialmente un processo diffuso. Tutti i produttori pionieri dell'acquacoltura marina italiana, non avendo a disposizione protocolli standardizzati, esperienze di riferimento, trasferimento di conoscenze per via orale di padre in figlio come avviene in ogni attività tradizionale, hanno contribuito alla messa a punto dell'acquacoltura nazionale nei loro impianti, spesso imparando dai propri errori.

Ciò è vero per ogni attività primaria, in agricoltura come in zootecnia, ma in questi casi le competenze derivano dalle conoscenze accumulate e dal lavoro di molte generazioni di studiosi e il saper fare pratico è frutto di millenni di esperienze. Nel caso dell'acquacoltura marina italiana, le conoscenze di base risalgono a quelle della vallicoltura Nord adriatica e della molluschicoltura, attività antiche, fatte di saperi tramandati e patrimonio di interi territori. Successivamente, nella fase dell'acquacoltura moderna, la nascita delle tecniche per la produzione di giovanili da riproduzione controllata è stata una attività talmente nuova, che non ha avuto riferimenti precedenti, né sul piano empirico, né su quello delle acquisizioni su base scientifica.

In tal senso l'acquacoltura moderna è veramente un'attività giovane, di nuova generazione, nata nella società dell'informazione, coeva dello sviluppo degli elaboratori elettronici e della capacità, generata dall'informatica, di poter accedere e integrare le conoscenze con una notevole velocità. Infine, lo sviluppo dell'acquacoltura in mare rappresenta una novità assoluta verso la conquista degli spazi marini: operare in mare aperto con tutte le condizioni meteo-marine è una fondamentale acquisizione del XX secolo.

Allevare in mare aperto

Una semplice riflessione è sufficiente per comprendere che chi naviga deve affrontare il mare, ma il comandante può decidere, entro certi limiti, dove navigare a seconda delle condizioni meteo-marine. Un impianto di gabbie galleggianti in mare aperto è una struttura che rimane ancorata al fondo, almeno per un periodo sufficientemente lungo da dover affrontare le variazioni stagionali delle condizioni del mare. Questo aspetto non è affatto marginale, tanto che è nata una nuova generazione di gente di mare per l'acquacoltura, con approcci e tecniche di lavoro mai sperimentate prima.

L'evoluzione delle capacità di operare in mare ha visto le prime gabbie galleggianti da allevamento per pesci in Mediterraneo ubicate in Croazia e a Malta ai tempi del Medrap/FAO, in acque protette, utilizzando strutture rigide. Successivamente, le esperienze maturate in Nord Europa per

l'allevamento dei salmoni atlantici sono state trasferite e adattate al Mediterraneo, consentendo la progressiva conquista del mare aperto. L'acquacoltura marina ha avuto poi un'ulteriore accelerazione con l'ottimizzazione tecnologica delle gabbie per l'ingrasso dei tonni rossi. Durante un processo durato circa trenta anni, anche in Mediterraneo e in Italia si è consolidata la conquista del mare per l'allevamento di pesci lungo la fascia costiera. Anche la molluschicoltura ha seguito un analogo percorso evolutivo caratterizzato da una progressiva conquista del mare aperto nella ricerca di nuovi spazi e di ambienti di qualità idonea.

Un tentativo di sintesi

Le tappe fondamentali dell'evoluzione dell'acquacoltura italiana possono essere ricondotte a tre principali fasi. La prima fase corrisponde alla messa a punto delle tecniche di allevamento; nella seconda fase l'acquacoltura marina diventa parte integrante delle politiche per la produzione di alimenti, rappresentando in alcuni casi la forma di vicarianza per le produzioni da pesca in crisi; nella terza fase l'acquacoltura viene collocata nelle politiche del mare con logiche che richiedono il supporto di più discipline, dall'ecologia all'economia, in un sistema di *governance* e di regole ancora in parte da definire, ma fondato sull'assunto centrale della biodiversità da conservare e valorizzare. Le considerazioni fin qui fatte sul processo evolutivo dell'acquacoltura italiana sono solo alcuni tasselli di un mosaico molto articolato, in cui il disegno dell'acquacoltura marina moderna è appena abbozzato. Le future generazioni dovranno completarlo trovando nuovi equilibri, per rispondere ad esigenze nuove, a valori etici e utili, oggi già identificati, ma dei quali il contesto applicativo risulta realisticamente solo abbozzato.

Acquacoltura come attività matura?

Se l'eccessiva offerta sui mercati, il fallimento di molte imprese e il dibattito sulle relazioni acquacoltura-ambiente concorrono a rinforzare l'idea che l'acquacoltura marina sia un comparto maturo consumato dal tempo, molto probabilmente ci troviamo di fronte ad errori di valutazione, ad errori di scala spazio-temporale e di visione strategica.

Infatti, ciò che è stato fin qui esposto in una prospettiva evolutiva, con molte lacune e senza un ordine formale, rappresenta, secondo lo scrivente, solo una fase iniziale dello sviluppo dell'acquacoltura marina, che vedrà la sua esplosione nel secolo corrente con l'ulteriore conquista del mare aperto. Si può prevedere, infatti, un perfezionamento nella tendenza a mitigare gli impatti ambientali e soprattutto nella formulazione di nuovi alimenti con materie prime innovative, superando gli alimenti basati sui prodotti della pesca che, seppur rinnovabili in condizioni di sana gestione, sono limitati per definizione. Un quadro strategico dell'acquacoltura marina deve considerare i punti di forza e le debolezze del settore; senza eccessivi ottimismo (come potrebbero essere considerati quelli evidenziati sopra nel disegnare scenari futuri) deve prendere in esame anche le debolezze, rappresentate dalla mancanza di programmazione, dai rischi ambientali, dalla competizione con altri allevamenti sulle materie prime, dalle relazioni negative che si possono generare con il mondo della pesca.

Sui limiti dell'acquacoltura marina sono state fatte molte analisi: le risorse trofiche per fabbricare alimenti e la capacità di contenere gli impatti ambientali rappresentano le limitazioni basilari della piscicoltura marina del futuro. Il superamento di questo scenario è appunto la sfida da affrontare. Incoraggia comunque la considerazione che la molluschicoltura abbia prospettive di sviluppo praticamente illimitate, se le politiche di difesa del mare saranno effettive e non solo annunciate.

La produzione di molluschi bivalvi non richiede risorse trofiche fornite dall'esterno, i molluschi utilizzano quelle naturali presenti in ambienti che tendono alla eutrofizzazione. Dunque, se la qualità igienico-sanitaria delle acque è controllata, ed è garantito il monitoraggio delle alghe tossiche, la molluschicoltura ha prospettive di sviluppo straordinarie, con ricadute di mercato molto importanti, sia sul piano economico che su quello sociale. Basti riferirsi a prodotti del mare come i mitili, gustosi e offerti a prezzi veramente competitivi.

In questa rivoluzione blu, l'acquacoltura marina ha contribuito a rendere accessibili i prodotti del mare a tutti.

Il carattere globale della acquacoltura marina moderna

Un'ultima considerazione introduttiva, prima di lasciare spazio agli approfondimenti nei paragrafi specialistici, riguarda il superamento delle esperienze nazionali e l'evoluzione verso un sistema globale di conoscenze.

È semplice identificare un carattere italiano nella vallicoltura, basti citare l'entusiasmo del sig. Coste (Coste, 1855) quando visitò le Valli di Comacchio e riportò nella colta Francia la testimonianza di questa industria organizzata su tutta la filiera, dalla coltivazione alla trasformazione. Sono anche evidenti i caratteri italiani della trocicoltura nata nel dopoguerra in stretto collegamento con la natura dei luoghi in cui tale attività si è sviluppata, per le modalità di derivare acque dai torrenti di montagna o di utilizzare le acque risorgive nelle aree di pianura. Relativamente allo sviluppo dell'acquacoltura marina del mezzo secolo trascorso invece, è più difficile caratterizzare i contributi delle varie nazioni, proprio perché l'acquacoltura marina moderna nasce in un contesto di società dell'informazione, nella quale le persone e le conoscenze hanno una forte mobilità. La competizione ha accelerato la capacità di imitare le pratiche funzionali messe a punto dalla concorrenza: i fornitori di equipaggiamenti e di mangimi hanno generato un flusso di informazioni "utili e riservate a pochi", che solitamente sono diventate disponibili a tutti in tempo reale.

Nelle prime fasi, proprio i commercianti di pesci, con una percezione "innata" (acquisita in decenni di manipolazione di prodotti di mare) della qualità dei prodotti ittici di lagune e di valli salse da pesca si sono comportati da valutatori della qualità, indirizzando la produzione a fare sempre meglio.

Tale evoluzione è avvenuta, comunque, in un contesto internazionale, in un mercato mediterraneo che era tradizionalmente una sola realtà, con mercati bersaglio definiti come quello italiano. Oggi non è più possibile parlare di realtà italiana, se non in una prospettiva storica e culturale, dato che oramai il sistema italiano è parte di quello mediterraneo ed europeo. Pensare su scala locale e regionale con logiche riduttive può indurre errori di prospettiva con errori di pianificazione conseguenti.

Il contesto del Codice di Condotta per la pesca responsabile (acquacoltura art. 9)

Se pur con un peso ridotto rispetto alla pesca da cattura, anche per l'acquacoltura marina italiana le idee alla base delle scelte dei soggetti a vario titolo coinvolti (produttori, consumatori, ambientalisti, amministratori, politici, ecc.) sono state condizionate e indirizzate dai contesti generati dal Codice di Condotta per la Pesca Responsabile (FAO, 1995). Così come per la pesca, con la definizione di un'acquacoltura responsabile, all'art. 9 del codice, vengono definiti i principi di una acquacoltura capace di durare nel tempo, grazie ad una serie di raccomandazioni agli Stati.

Le valutazioni a livello internazionale nell'ambito del COFI (Conferenza della pesca della FAO)

sullo stato di applicazione del Codice di Condotta da parte dei vari Paesi e la costituzione del sottocomitato acquacoltura del COFI stesso hanno definito nuove priorità anche nell'agenda politica italiana per l'acquacoltura. L'Italia ha contribuito al finanziamento della prima riunione del sottocomitato acquacoltura del COFI che si è tenuta a Pechino nel 2002. La definizione dei sistemi di certificazione, le modalità di valutazione del rischio in acquacoltura, i risultati di numerose consultazioni di esperti FAO ed europei su varie tematiche relative all'acquacoltura responsabile sono stati recepiti dalle istituzioni italiane anche nell'ambito di obblighi internazionali.

Più recentemente lo stesso sviluppo dell'acquacoltura biologica è stata un'occasione di approfondimento da parte del mondo produttivo e della ricerca, per "raffinare" le politiche dell'acquacoltura, basate sui pilastri della sostenibilità, quali il benessere animale, il controllo degli impatti ambientali, nonché della salute e della tutela del consumatore. Il raggiungimento di questo equilibrio è il vero obiettivo della sostenibilità. Non si tratta di una sfida facile anche perché i vari portatori di interessi tendono ancora di fatto a radicalizzare le loro posizioni. Gli errori del mondo produttivo sono sotto i nostri occhi e sono, in parte, misurabili in un contesto che possa garantire l'equa applicazione delle norme ed equilibrate scelte tra funzione educativa e repressione. Più difficile è andare contro corrente e identificare gli errori di altri portatori di interessi, al fine di migliorare le scelte per il raggiungimento degli obiettivi della sostenibilità. Ad esempio, molte decisioni nelle politiche ambientali, indotte da alcune componenti della società civile impegnate nella tutela dell'ambiente, hanno valutato erroneamente le potenzialità dell'acquacoltura nella conservazione dell'ambiente, semplicemente perché non conoscevano sufficientemente gli ambienti oggetto di tutela. Un caso emblematico è quello delle produzioni estensive in valli e lagune costiere. È sufficiente ricordare, in questa sede, che il mancato controllo degli uccelli ittiofagi (cormorani, aironi, garzette, ecc.) ha portato all'abbandono delle produzioni ittiche. Sono state di fatto abbandonate intere zone umide, che hanno bisogno di gestione idraulica, di manutenzioni varie, di semine e di difesa ambientale, soprattutto dall'inquinamento. Non siamo di fronte ad un fatto evidente e immediato: la morfologia dei luoghi è apparentemente la stessa, ma sono diminuite le cure umane, per tali ambienti è in estinzione il patrimonio di conoscenze, perché non è più vivo nei territori e nella gente. Cacciatori e vallicoltori che hanno salvato dalla bonifica fondiaria queste zone umide sono ai margini delle politiche e i giovani sono completamente estranei a questi contesti. Certamente in passato molte specie di uccelli avevano bisogno di misure di conservazione, è stato necessario agire anche con determinazione, ma sarebbe stato più fruttuoso farlo in un quadro dinamico che conservasse la possibilità di scelte adattative, ad esempio alcune specie di uccelli ittiofaghe che andavano protette venti anni or sono, oggi dovrebbero essere controllate, magari con approcci tutti da inventare. Il paesaggio delle lagune e delle valli salse ha fatto pensare a coloro che erano impegnati nella conservazione ad un mondo selvaggio, che avrebbe beneficiato di una riduzione dell'intervento dell'uomo, come è stato vero per molti casi nei quali la limitazione dell'accesso umano ha segnato il successo della conservazione. Tuttavia questi ambienti sono del tutto antropizzati, regolati da opere idrauliche, sono ambienti in cui la natura viene conservata proprio dalle attività umane che vivono sulle dinamiche naturali. Queste attività, infatti, si sono modellate su processi naturali evoluti in tempi lunghi. Nel caso della gestione delle lagune si è trattato di una vera "co-evoluzione", risultato di forze contrapposte: da un lato le dinamiche costiere che erodono o accumulano materiali inerti, dall'altro gli interventi umani per consolidare e ripristinare.

La conservazione degli ecosistemi umidi costieri è dunque strettamente legata alla conservazione delle attività che prevedono interventi gestionali costosi (come scavi di canali o consolidamenti

di barene) e che vanno effettuati da persone competenti e pronte a spendere. Si pensi a quanti costi e a quali perdite di servizi la collettività ha dovuto sopportare in conseguenza ad errori di valutazione dovuti a luoghi comuni, al vecchio andante che contrappone l'uomo che consuma la natura all'uomo che la conserva.

L'inserimento delle lagune costiere e delle valli salse da pesca in una erronea prospettiva di conservazione è un esempio di fallimento, legato a modelli di conservazione superati e non condivisi, peraltro, anche da un ambientalismo scientifico attualmente in forte crescita.

La scelta di scrivere di lagune, in apertura e in chiusura di questa parte introduttiva, è proprio un atto di rispetto per le origini della acquacoltura marina italiana. È anche un'occasione per rileggere anni di apparente sviluppo, di forti partecipazioni statali, anni certo ricchi di lavoro e di innovazioni utili, ma caratterizzati da una ridotta sensibilità per i problemi ambientali, ritenuti marginali a causa della mancanza di una visione strategica e di una cultura scientifica diffusa.

I temi ambientali, la tutela del paesaggio, la tutela delle tradizioni e delle loro conoscenze sono tutti prepotentemente emersi con il Codice di Condotta. Nonostante alcuni ritardi applicativi da parte delle istituzioni e ritardi nella presa di coscienza dei produttori, nei prossimi anni si scoprirà certamente che il mercato premierà esclusivamente i sistemi produttivi virtuosi basati sulla saldatura tra impresa, modo del lavoro e nuovi diritti. D'altro canto, le produzioni alimentari italiane, e non solo quelle, sono sopravvissute proprio grazie all'appartenenza storica di chi della qualità ha fatto un modello culturale, che sinteticamente chiamiamo "Made in Italy".

Bibliografia

- AA.VV. (2001) - *Acquacoltura Responsabile*. Cataudella S., Bronzi P. (eds). Unimar-Uniprom, Roma: 683 pp.
- Baranzi-Yeroulanos L. (2010) - *Aquaculture - A Marketing and promotion*. Studies and Reviews, 88. General fisheries commission for the Mediterranean. FAO, Roma: 198 pp.
- Bondand-Reantaso M.G., Arthur J.R., Subasinghe R.P.(eds) (2008) - *Understanding and applying risk analysis in aquaculture*. FAO, Fisheries and Aquaculture Technical Paper, 519, Roma: 304 pp.
- Cataudella S., Massa F., Crosetti D. (eds) (2005) - *Interactions between aquaculture and capture fisheries: a methodological perspective*. Studies and Reviews. FAO, General Fisheries Commission for the Mediterranean, 78, Roma: 229 pp.
- Coste M. (1855) - *Voyage d'exploration sur le littoral de la France et de l'Itali*. Imprimerie Imperiale, Paris: 184 pp.
- FAO (1995) - *Codice di condotta per la pesca responsabile*, Roma: 41 pp.
- Ghittino P. (1969) - *Piscicoltura e ittiopatologia*. Vol. I, Ed Riv. Zootechnia, Torino: 334 pp.
- Lovatelli A., Holthus P.F. (eds) (2008) - *Capture-based aquaculture. Global overview*. FAO, Fisheries Technical Paper, 508, Roma: 298 pp.
- Ministero dei lavori pubblici, Ministero dell'agricoltura e delle foreste, Magistrato alle acque (1937) - *Bonifica e vallicoltura nei riguardi idraulici-igienici ed economici*. I.P.S., Roma.
- Ravagnan G. (1978) - *Vallicoltura moderna*. Edagricole, Bologna: 283 pp.
- Ravagnan G. (1992) - *Vallicoltura integrata*. Edagricole, Bologna: 502 pp.
- Soto D., Aguilar-Manjarrez J., Hishamunda N. (eds) (2008) - *Building an ecosystem approach to aquaculture*. FAO/ Universitat de les Illes Balears Expert Workshop. 7-11 May 2007, Palma de Mallorca, Spain. FAO, Fisheries and Aquaculture Proceedings, n. 14, Roma: 221 pp.

Box 5.1

La vallicoltura classica e moderna

Pellizzato M.

Sin da tempo remoto, il complesso estuario Nord Adriatico compreso tra i fiumi Reno e Isonzo costituisce un ecosistema unico che ha dato rifugio e sostentamento alle popolazioni residenti.

Grazie alle peculiari caratteristiche ambientali di questo territorio e alle particolarità bio-ecologiche delle locali specie ittiche si è presto affermata, con le attività venatorie e alieutiche,

una tradizione che ha anticipato di almeno mille anni il tentativo dell'uomo di ottenere produzioni ittiche in modo ecocompatibile, non a caso paragonabile alla rivoluzione avvenuta 10.000 anni or sono con il passaggio dalla caccia alla pastorizia.

La pratica di mantenere e allevare in ampi bacini lagunari a modesto battente idrico, riparati e di facile accesso, alcune fra le specie ittiche più ricercate quali orate, spigole e anguille, ha portato a sviluppare tecniche di gestione atte ad ottenere eccellenti risultati produttivi, a mantenere in buona salute l'ambiente, nonché a ideare le strategie per fronteggiare eventuali eventi calamitosi (Bullo, 1940).

La vallicoltura nella sua forma originale fonda i suoi principi sulla disponibilità di avannotti da semina e sull'uso delle reti trofiche in ambienti naturali o semi-naturali, come parte integrante del sistema lagunare, rappresentando un modello di gestione produttiva compatibile con habitat costieri particolarmente vulnerabili costituiti da barene e bassi fondali.

Negli ultimi 150 anni della storia italiana, le aree umide nazionali (1.174.000 ettari censiti nel 1864, ridotti a circa 150.000 ettari nel 1985 secondo Boatto e Signora), sono state oggetto di imponenti bonifiche che avevano lo scopo di trasformarle in terreni agricoli, considerati erroneamente più produttivi, e di estirpare la piaga della malaria. L'esercizio della piscicoltura e dell'attività venatoria hanno costituito quindi un freno determinante alla distruzione di questi straordinari ambienti di transizione e coloro i quali hanno detenuto fino ad oggi tali aree, hanno svolto un'azione volta alla conservazione di un bene pubblico prezioso, secondo un rapporto antropico svolto in termini di correttezza.

Il possesso e relativo uso delle valli da pesca è stato per decenni oggetto di accese discussioni: il dibattito si è concentrato soprattutto sullo stato giuridico di riferimento. Su questo intricato contenzioso (diritto alla proprietà o regime concessorio), la Corte Suprema di Cassazione si è espressa solo di recente, con la Sentenza n. 3665 del 14 febbraio 2011, con la quale è stata sancita la demanialità delle valli da pesca con la motivazione di essere "*estensione del correlativo regime di governance pubblica ai beni comunque caratterizzati da un godimento collettivo*". Le incertezze sulla proprietà hanno indotto molti gestori ad una scarsa propensione ad investire nella vallicoltura, e ad una certa indeterminatezza nel calcolo delle superfici. Le fonti autorevoli, che possono essere consultate in relazione al numero ed estensione delle singole valli da pesca, riportano dati spesso discordanti e non aggiornati: va comunque rilevata la difficoltà insita nel determinare le effettive superfici acquee e barenicole (soggette al regime idraulico) e i terreni emergenti: estensioni che variano in funzione del livello di marea e dove il rapporto tra acqua e terra assume per ogni valle da pesca delle specifiche caratteristiche.

Anche nella laguna di Venezia, area umida dove è stata da sempre affermata la volontà di perseguire la massima tutela ambientale, si è assistito ad una contrazione delle superfici adibite a vallicoltura: nel 2009, secondo la Provincia di Venezia, sono state censite solo 15 aziende produttive, per un totale di 5.842 ettari/acqua.

Con la completa arginatura delle valli da pesca e l'aumento dei livelli di inquinamento a partire dal secondo dopoguerra, si è assistito ad un progressivo e preoccupante calo di quel fenomeno che permette la vallicoltura stessa: la rimonta del pesce novello. Molte specie ittiche eurialine obbediscono in primavera a quella legge naturale per cui i nuovi nati in mare sentono il richiamo delle acque salmastre. Per porre rimedio alla carenza di avannotti, che non dava garanzie nella produzione, i vallicoltori sono ricorsi a pescatori specializzati (pescinovellanti) esperti nella pesca dei giovanili di orate, spigole (branzini) e cefali. Ancora oggi, le Province di Venezia e Rovigo rilasciano complessivamente una settantina di autorizza-

zioni ai pescatori di professione che praticano questo tipo di pesca per tre mesi all'anno. I progressi ottenuti nelle tecniche di riproduzione delle specie marine hanno permesso di ottenere avannotti anche in ambienti controllati. A tale proposito va ricordato che nel 1973 presso l'isola di Pellestrina (VE) iniziava ad operare la Società Italiana per la Riproduzione Artificiale del Pesce (SIRAP) che, prima in Italia, sperimentava la riproduzione su scala industriale di spigole e orate; in seguito la tecnologia fu trasferita all'interno di alcune valli da pesca che si dotarono di avannotterie, ma i risultati ottenuti non furono pari alle aspettative e gli impianti furono successivamente dismessi. Dopo un periodo caratterizzato da ricerche e sperimentazioni tese a sviluppare modelli produttivi "esasperati" e dagli elevati costi di installazione e gestione, che comportavano fenomeni di eutrofizzazione delle acque, con il conseguente rischio del verificarsi di crisi distrofiche, la vallicoltura veneta ha da qualche tempo pressoché abbandonato i sistemi intensivi che hanno caratterizzato gli anni 1970-1990, orientandosi verso una produzione tradizionale che, a ragione, può essere definita "biologica". Non potendo rivaleggiare con gli allevamenti in gabbie (maricoltura) come quelli sviluppatasi lungo le coste del Mediterraneo e che beneficiano di condizioni favorevoli, le aziende vallive si prefiggono oggi di coniugare compatibilità ambientale e sostenibilità economica.

Se attualmente le valli da pesca contribuiscono in modo attivo alla conservazione di una parte degli ecosistemi lagunari, in futuro potrebbero svolgere l'importante funzione di salvaguardare gli stock di alcune specie ittiche, grazie alla messa a punto di una procedura che consenta di collaborare al mantenimento delle popolazioni parentali, attraverso l'obbligo di rilasciare in mare una quota prestabilita di esemplari riproduttori (Cataudella *et al.*, 1999). Le valli da pesca diventerebbero aree di accrescimento e maturazione di specie alieutiche eccessivamente sfruttate o in pericolo di estinzione, come ad esempio nel caso dell'anguilla.

Bibliografia

- Boatto V., Signora W. (1985) - *Le valli da pesca nella laguna di Venezia*. Università degli Studi di Padova, Istituto di economia e politica agraria, Padova: 260 pp.
- Bullo G. (1940) - *Le valli salse da pesca e la vallicoltura*. Officine Grafiche C. Ferrari, Venezia: 186 pp.
- Cataudella S., Franzoi P., Mazzola A., Rossi R. (1999) Pesca del novellame da allevamento: valutazione di una attività e sue prospettive. In: *La pesca del novellame*. Laguna, 6 (suppl.): 129-135.
- Provincia di Venezia (2009) - *Piano per la gestione delle risorse alieutiche delle lagune della provincia di Venezia*. Arti Grafiche Zoppelli, Dosson di Casier (TV): 203 pp.

5.2 Lo stato dell'acquacoltura italiana

Bronzi P., Rambaldi E., Cardillo A., Dell'Aquila M., Di Dato P., Cataudella S.

La produzione annuale dell'acquacoltura nazionale, in accordo con quanto indicato nel reg. (CE) 762/2008 è costituita dal quantitativo di prodotto immesso sul mercato in ciascuno degli anni considerati per i settori produttivi relativi a pesci, crostacei e molluschi.

Lo scenario considerato copre il periodo dal 1950 al 2009 compresi. Per il periodo 1950-2001 sono stati utilizzati i dati riportati dalla FAO FishStat, confrontati per conferma con quelli riportati da Eurostat. Per gli anni più remoti non vi sono altre sorgenti di informazioni integrative e pertanto è possibile che i quantitativi indicati esprimano approssimativamente le quantità prodotte.

I dati riportati per le produzioni del periodo più recente, gli otto anni dal 2002 al 2009, si riferiscono

ai risultati dei censimenti condotti da Idroconsult per il quinquennio 2002-2006 e da Unimar per gli anni 2007, 2008 e 2009 per conto del Ministero delle politiche agricole alimentari e forestali (MiPAAF 2004, 2005, 2006, 2007, 2008a, 2008b, 2009, 2010; Unimar, censimento in corso).

I dati per il lungo periodo sono esposti per tipologia produttiva: piscicoltura, crostaceicoltura e molluschicoltura considerando le specie allevate. Per il periodo più recente, e in particolare per “la fotografia” del settore al 2009, sono state considerate anche alcune altre informazioni, quali le acque di allevamento, dolci o salate e i mercati di destinazione.

Gli impianti

Il numero degli impianti di acquacoltura di un Paese fornisce di per sé un quadro sintetico di tale attività. Sulla base delle informazioni raccolte con il censimento dell’anno 2007 (MiPAAF, 2009), in merito all’anno d’inizio dell’attività degli impianti, sono stati realizzati i grafici 5.1 - 5.5, che offrono una visione dell’evoluzione dell’acquacoltura italiana. Ulteriori e più specifici commenti sui motori di questa evoluzione sono riportati nel successivo paragrafo descrittivo delle produzioni.

I primi impianti italiani sono datati intorno alla prima metà del secolo scorso (1930) e il numero dei nuovi impianti entrati in esercizio è cresciuto con andamento costante. Nelle figure 5.1, 5.2, 5.3, 5.4 e 5.5 sono riportati gli impianti entrati in esercizio annualmente nel periodo tra il 1960 e il 2007 rispettivamente per l’acquacoltura nel suo complesso, per la piscicoltura d’acqua dolce, per quella marina e per la molluschicoltura. Per gli anni precedenti le informazioni disponibili sono modeste.

La figura 5.1 rappresenta il numero di nuovi impianti che sono entrati annualmente in attività per tutti e tre i settori produttivi, piscicoltura, crostaceicoltura e molluschicoltura.

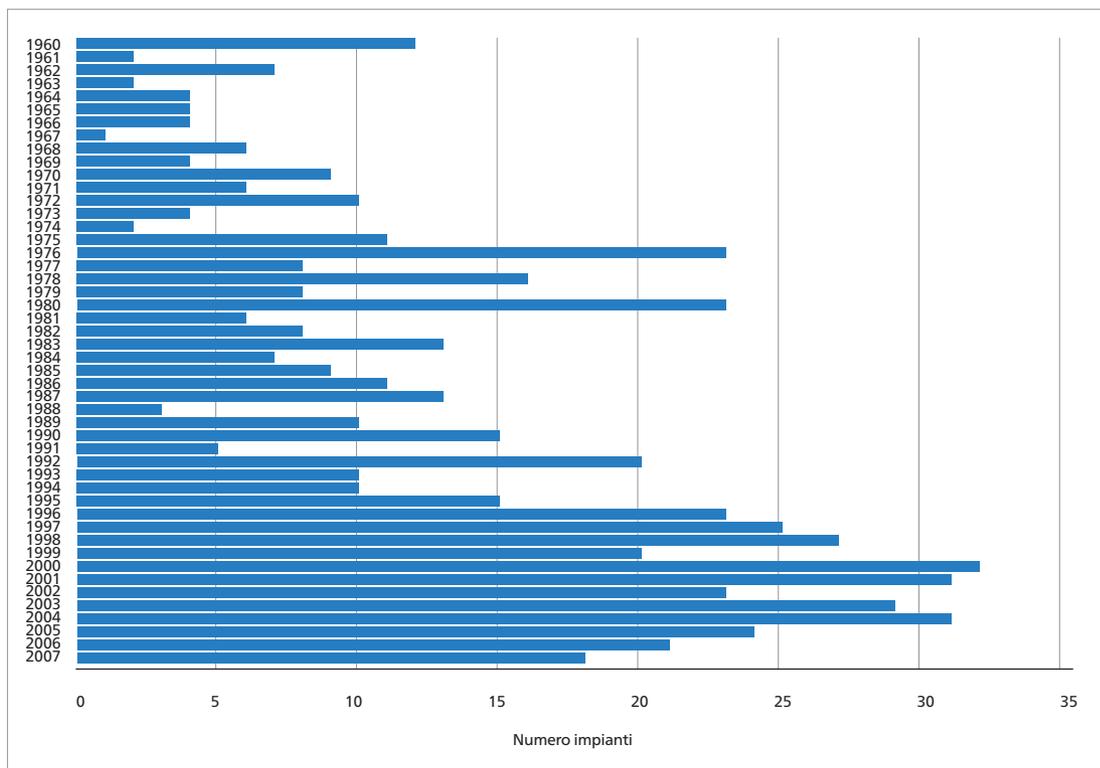


Figura 5.1 - Numero di nuovi impianti di acquacoltura per ogni anno nel periodo dal 1960 al 2007 (MiPAAF 2009).

Si notano due periodi con una crescita annuale consistente: il decennio 1975-1985 e l'ultima dozzina d'anni, dal 1996 al 2007. La successiva figura 5.2 mette in evidenza, oltre all'apporto annuale di nuovi impianti, la consistenza complessiva del patrimonio impiantistico dell'acquacoltura italiana. Non tutti gli impianti hanno fornito la data esatta di avvio della loro attività, ma il quadro ricostruito risulta comunque utile nel rappresentare la crescita continua di questo settore. Il numero totale degli impianti attivi nel 2007 era di 864, nel 2009 era di 877.

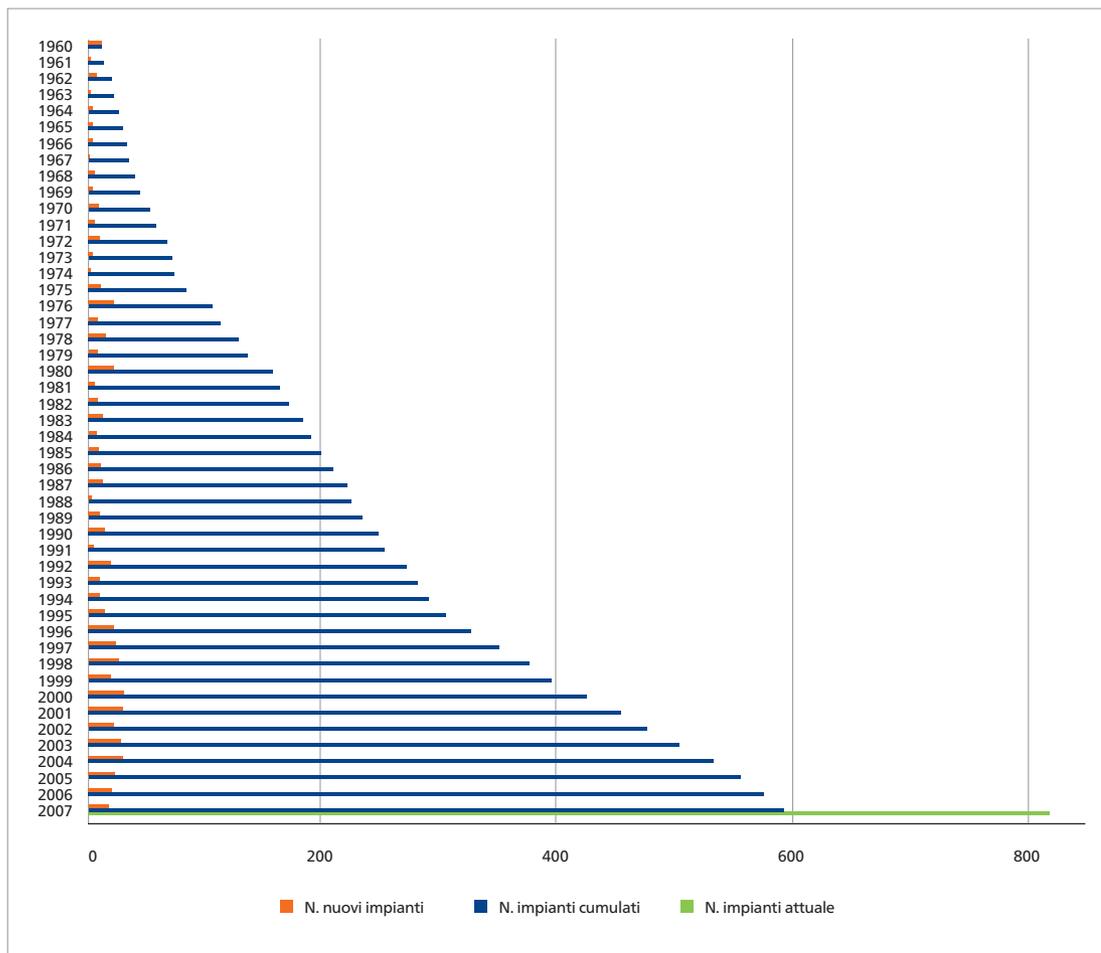


Figura 5.2 - Numero di nuovi impianti di acquacoltura, per ogni anno e cumulati, nel periodo dal 1960 al 2007 (MiPAAF 2009).

Nelle successiva figura 5.3 sono riportati i numeri degli impianti entrati in esercizio ogni anno nel periodo considerato per le acque dolci e per le acque salate.

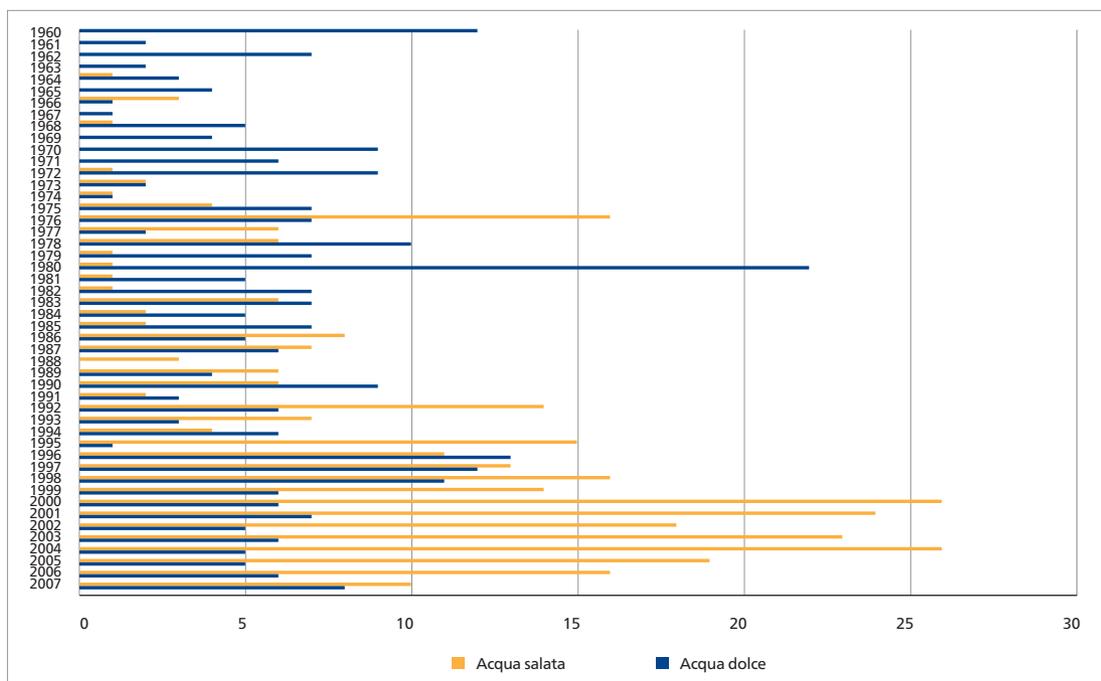


Figura 5.3 - Numero di nuovi impianti di acquacoltura d'acqua dolce e d'acqua salata per ogni anno nel periodo dal 1960 al 2007 (MiPAAF 2009).

Le successive figure 5.4 e 5.5 riportano rispettivamente il numero annuale di impianti di piscicoltura e di molluschicoltura che hanno iniziato l'attività dal 1960 al 2007.

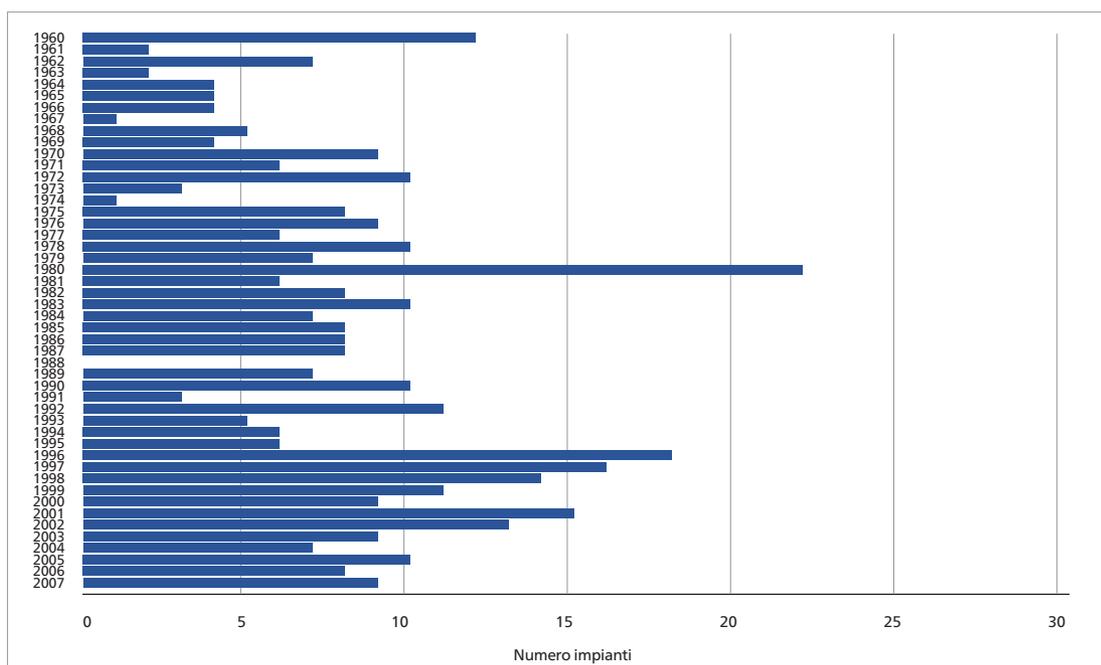


Figura 5.4 - Numero di nuovi impianti di piscicoltura per ogni anno nel periodo dal 1960 al 2007 (MiPAAF 2009).

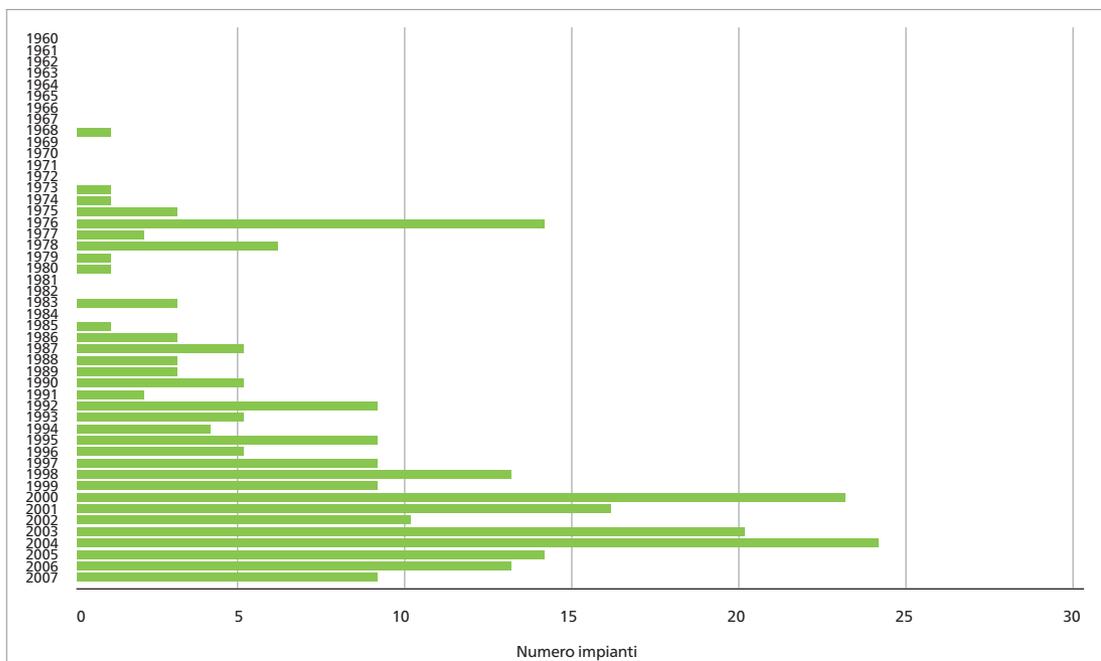


Figura 5.5 - Numero di nuovi impianti di molluschicoltura per ogni anno nel periodo dal 1960 al 2007 (MiPAAF 2009).

Le produzioni

Nella figura 5.6 sono riportati i valori e gli andamenti delle produzioni annuali per pesci, crostacei e molluschi, per il periodo dal 1950 al 2009 (dati FAO, FishStat). Per il decennio 1990-2000, nelle statistiche FAO, è riportata anche una produzione di alghe che non si riscontra negli anni successivi.

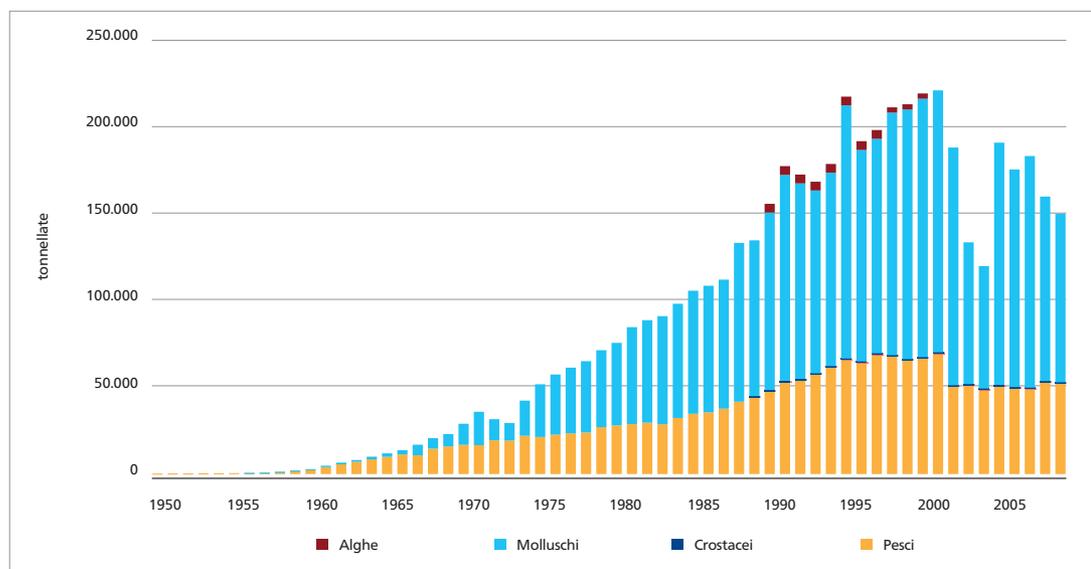


Figura 5.6 - Produzione nazionale (tonnellate) cumulata di pesci, crostacei, molluschi e alghe nel periodo 1950-2009 (FAO, FishStat; MiPAAF, 2004-2010; Unimar censimento 2009 in corso).

La produzione annuale, dalle 305 t del 1950, già alla fine del decennio era quasi decuplicata con 2.794 t nel 1960. Nel decennio successivo si osservava un andamento di crescita analogo, con una produzione di 28.632 t nel 1970, triplicata all'inizio degli anni ottanta con 74.640 t. All'inizio degli anni novanta la produzione era ancora una volta raddoppiata raggiungendo nel 1990 le 153.774 t (148.744 t senza le alghe). Agli inizi del 2000 la produzione totale della acquacoltura italiana ha raggiunto il suo massimo con 218.288 t nel 2001. Negli anni successivi si è rilevato un calo progressivo e costante della produzione che si è stabilizzata intorno a 150.000 t verso la fine del primo decennio del 2000.

Questo andamento generale è il risultato dell'evoluzione produttiva dei due comparti principali, piscicoltura e molluschicoltura. Entrambe le tipologie produttive esprimono l'affermarsi progressivo di una produzione sempre più intensiva a partire dalla metà degli anni cinquanta e dello sviluppo tecnologico e del crescente numero delle imprese nei due decenni successivi. L'aumento della produzione di molluschi è decisamente più consistente di quello dei pesci e contribuisce in misura rilevante alla produzione totale nazionale con un rapporto di circa 2:1.

L'acquacoltura italiana è stata dunque caratterizzata da fasi di rapida crescita, assumendo, in alcune fasi, soprattutto iniziali, un ruolo "guida" nella acquacoltura europea per quanto riguarda la trotticoltura, le specie marine pregiate e alcuni comparti della molluschicoltura.

La tabella 5.1 e la figura 5.7 riportano i valori delle produzioni per ogni settore produttivo negli ultimi otto anni (2002-2009) durante i quali sono stati condotti i censimenti.

Tabella 5.1 - Produzioni annuali (tonnellate) per settore produttivo dal 2002 al 2009 (da MiPAAF 2002-2010 e Unimar censimento 2009 in corso).

Settore/anni	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Pesci	50.498	51.205	48.649	50.719	49.506	49.150	52.921	52.223
Crostacei	7	47*	5	6	4	2	16	10
Molluschi	135.272	80.590	69.686	137.813	123.771	131.778	104.935	95.833
Totale	185.777	131.842	118.340	188.538	173.281	180.929	157.872	148.066

* Valore indicato nel censimento dell'anno, ma dubbio, e dipendente dalle specie considerate come prodotto di pesca o di allevamento.

Per uniformità con i dati dei periodi successivi e in aderenza alle indicazioni del reg. (CE) 762/2008, i dati degli anni 2004, 2005 e 2006 sono stati depurati delle produzioni delle specie ornamentali. Va inoltre ricordato che i dati non sono del tutto omogenei, in seguito all'entrata in vigore del nuovo regolamento che definisce la produzione come la quantità "all'atto della prima immissione in commercio, inclusa la produzione degli incubatoi e dei vivai proposti per la vendita". Nel reg. (CE) 788/1996, valido fino al 2008, invece era specificatamente indicata l'esclusione dal computo della produzione di quei prodotti "che continuano ad essere soggetti all'acquacoltura". Con questo termine sono state catalogate, però, non solo le produzioni di animali preingrassati di modesto rilievo ponderale, ma, per certe specie come lo storione o il tonno, anche taglie importanti, che comunque continuano l'allevamento ceduti da un impianto ad un altro. Allo stesso modo sono state considerate le trote, i pesci gatto, le carpe, gli storioni e altre specie destinate ai laghetti di pesca sportiva. I dati dei censimenti si discostano da quelli della FAO e di Eurostat e sono stati mantenuti perché ritenuti più aggiornati e rappresentativi delle effettive produzioni. I valori complessivi della produzione dell'acquacoltura riportati in figura 5.7 mostrano una flessione produttiva negli anni 2003 e 2004, a causa soprattutto di un calo produttivo dei molluschi bivalvi, con una successiva ripresa e una relativa stabilizzazione delle produzioni nel triennio 2005-2007 e un modesto calo progressivo negli anni 2008 e 2009.

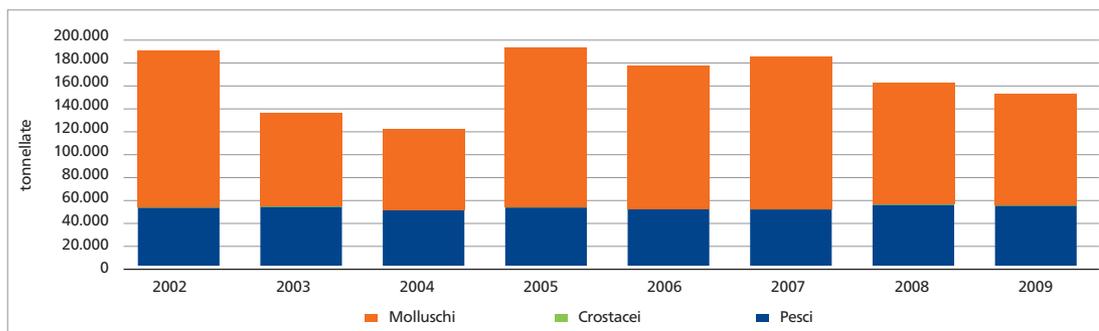


Figura 5.7 - Andamento delle produzioni (tonnellate) di molluschi, pesci e crostacei nel periodo 2002-2009 (2002-2008: MiPAAF 2004-2010; 2009: Unimar, censimento in corso).

Si evidenzia una sostanziale stabilità nelle produzioni di pesci, con un valore medio di 50.600 t per anno, e differenze che oscillano fra -3,9% (2004) e +4,5% (2008). Modeste sono al confronto le produzioni di crostacei, incostanti e del valore medio di circa 10 t.

Stato dell'acquacoltura al 2009

Per esaminare in maggior dettaglio il risultato del processo evolutivo dell'acquacoltura italiana può risultare utile definire uno stato al giorno d'oggi, sintetizzato per la consistenza di imprese e di impianti nella tabella 5.2. All'anno 2009 sono state censite 726 imprese di acquacoltura, di cui 381, pari al 51,4%, dedicate alla produzione di pesci, 8, pari all'1,1%, alla produzione di crostacei e 352, pari al 47,5%, alla produzione di molluschi, per un totale apparente di 741, da cui vanno detratte 15 imprese che producono contemporaneamente in due settori produttivi (vedi nota 1). A queste imprese si riferiscono 997 impianti, di cui 877 attivi e 120 inattivi. 491 impianti, pari al 48,7% sono dedicati alla produzione di pesci e di questi 434 risultano attivi e 57 non attivi e di quelli attivi 323 sono alimentati da acque dolci e 111 da acque salate; 8 impianti, pari allo 0,8%, si dedicano alla produzione di crostacei, tutti attivi e in acqua salata; 510 impianti, pari al 50,5%, sono dedicati alla produzione di molluschi e di questi 447 risultano attivi e 63 non attivi, tutti alimentati da acqua salata o salmastra. Al totale apparente di 1.009 impianti vanno detratti 12 casi in cui nello stesso impianto vengono condotte produzioni relative a due settori produttivi (vedi nota 2).

Tabella 5.2 - Numero di imprese e di impianti per ciascun settore produttivo e per ciascun ambiente di allevamento nel 2009 (Unimar censimento 2009 in corso).

	Pesci		Crostacei		Molluschi		Totale apparente*	-	Totale
	n.	%	n.	%	n.	%	n.	n.	n.
Imprese	381	51,4	8	1,1	352	47,5	742	12 ¹	730
Impianti	491	48,7	8	0,8	510	50,5	1.009	12 ²	997
	Attivo		Inattivo		Attivo		Inattivo		
Impianti d'acqua dolce	323	31	3	0	0	0	357	2 ²	355
Impianti d'acqua salata	111	26	5	0	447	63	652	10 ²	642
Impianti totali	434	57	8	0	447	63	1.009	12²	997

* Totale apparente: totale calcolato indipendentemente dalla coesistenza di più settori produttivi nella stessa impresa o nello stesso impianto.

¹ 15 Imprese con più di un settore produttivo (8 pesci/molluschi, 7 pesci/crostacei).

² 12 Impianti con più di un settore produttivo (5 pesci/molluschi, 7 pesci/crostacei; 10 di acqua salata e 2 di acqua dolce).

La figura 5.8 mostra la distribuzione geografica degli impianti. Le 323 piscicoltura d'acqua dolce attive sono concentrate nel Nord del Paese, prevalentemente nel Veneto, Friuli Venezia Giulia, Trentino Alto Adige, Lombardia, Emilia Romagna, Piemonte e si allevano trote (*Oncorhynchus mykiss*, *Salmo trutta fario*), salmerini (*Salvelinus* spp.), storioni (*Acipenser* spp., *Huso huso*), anguille (*Anguilla anguilla*).

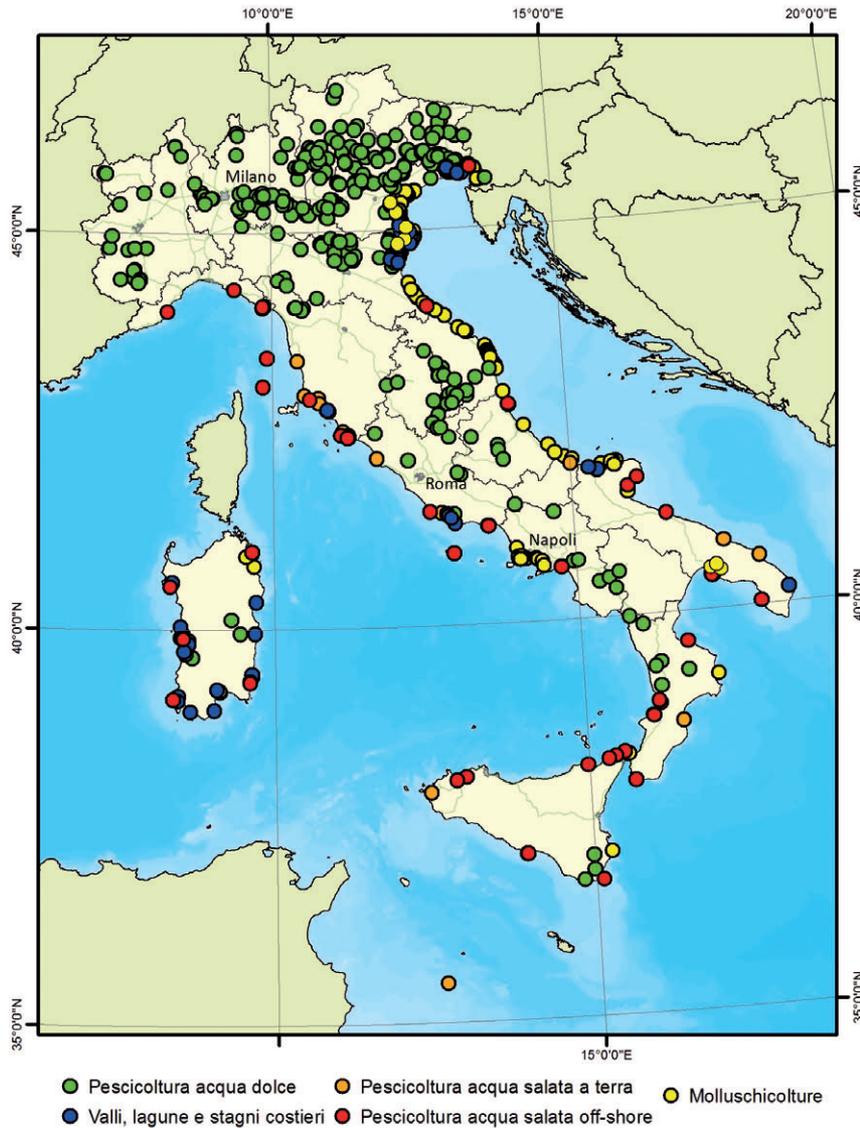


Figura 5.8 - Distribuzione territoriale degli impianti di piscicoltura d'acqua dolce, di mare, intensivi ed estensivi, e di molluschicoltura (MiPAAF - Unimar censimento 2009 in corso).

Nell'Italia centrale vi sono altre trottocolture, in particolare in Umbria e nelle Marche. Gli impianti di piscicoltura marina sono distribuiti lungo tutte le coste italiane, con una relativa concentrazione nell'Alto Adriatico, e vi si allevano principalmente orate (*Sparus aurata*) e branzini o spigole

(*Dicentrarchus labrax*), talvolta associati ad altre specie minori quali l'ombrina bocca d'oro (*Argyrosomus regius*), ecc.

Gli impianti di molluschicoltura sono prevalentemente situati nell'Adriatico, da Grado al Gargano, e in pochi altri specifici siti nel Sud e in Sardegna. Le specie prevalenti sono i mitili (*Mitilus galloprovincialis*) e la vongola filippina (*Ruditapes philippinarum*).

La piscicoltura

La figura 5.9, che riporta per lo stesso periodo 1950-2009 l'andamento delle produzioni annuali delle singole specie ittiche, contribuisce a spiegare gli andamenti precedentemente descritti per le produzioni totali. I dati provengono da FAO - FishStat, con alcune specie raggruppate al genere per semplicità e per permettere un confronto e la continuità fra i diversi censimenti.

Da una situazione iniziale in cui l'acquacoltura era essenzialmente rappresentata dalle valli da pesca, dove il pesce seminato veniva allevato estensivamente e veniva catturato ai lavorieri alla fine del periodo di ingrasso, quando migrava per riportarsi al mare, si è assistito ad un graduale passaggio ad allevamenti intensivi in vasche a terra che sono state per lo più integrate e sostituite da allevamenti in gabbie in mare.

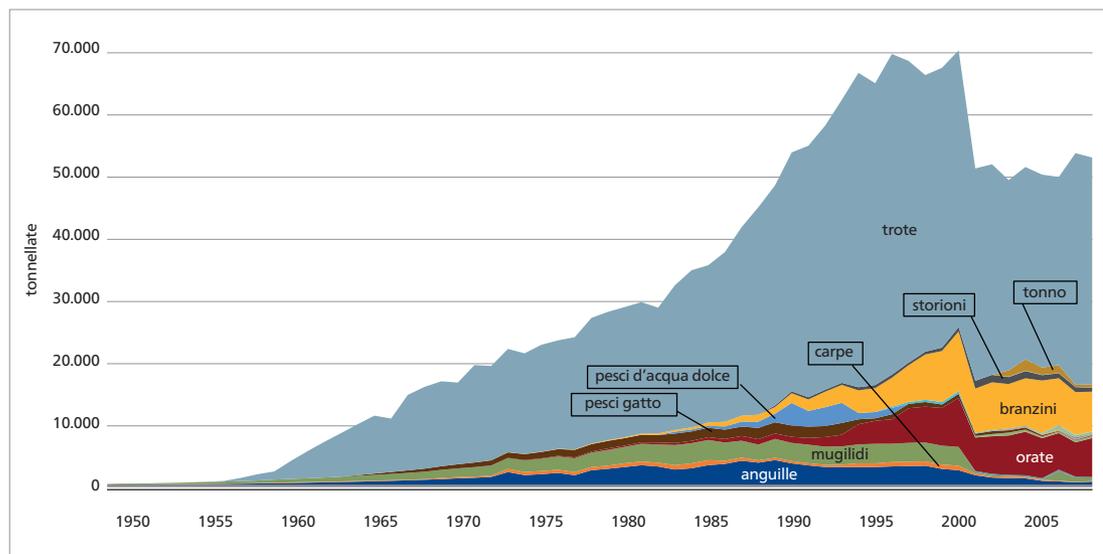


Figura 5.9 - Andamento delle produzioni annuali per specie della piscicoltura nel periodo 1950-2009 (1950-2001: FAO - FishStat, elaborati; 2002-2008: MiPAAF; 2009: Unimar, censimento in corso).

Le specie più rappresentative negli anni cinquanta sono state l'anguilla, i mugilidi (*Mugil cephalus*, *Chelon labrosus*, *Liza* spp., *Oedalechilus labeo*) e nelle acque più dolci la carpa (*Cyprinus carpio*). Negli anni successivi, a partire dalla metà degli anni cinquanta, sono stati avviati gli allevamenti intensivi di trote con impianti basati sulla derivazione di acque correnti. La produzione in breve ha raggiunto quantitativi notevoli (da 10 t nel 1955 a 1.290 t nel 1960, 13.500 t nel 1970, 20.400 t nel 1980, 35.000 t nel 1990, un massimo di 51.000 t nel 1997 e 44.500 t nel 2000). A metà degli anni sessanta ha assunto rilevanza anche la produzione di pesce gatto (*Ictalurus melas*). Tale forma di allevamento, inserita nella realtà agricola, ha raggiunto un massimo di circa 1.800 t all'inizio degli anni novanta. L'allevamento si svolgeva

soprattutto nel Centro-Nord in bacini in terra e il mercato di questa specie era locale. Degrado ambientale, mancanza di controllo delle patologie e uccelli ittiofagi hanno segnato di fatto la fine di questa attività di nicchia.

Le specie marine compaiono nella scena della acquacoltura moderna italiana nei primi anni settanta. Prima i branzini (o spigole), poi le orate mostrano un progressivo affermarsi come produzioni ittiche dominanti della piscicoltura di specie marine, con produzioni che sono cresciute rapidamente e che, già nel 2000, hanno raggiunto rispettivamente 6.000 t e 8.100 t. L'allevamento intensivo di altre specie ha contribuito ad aumentare progressivamente la produzione nazionale, fra queste ancora le anguille da acquacoltura, che si sono sommate alle produzioni tradizionali estensive e da pesca. Successivamente si sono aggiunti gli storioni, a partire dalla fine degli anni ottanta e altre specie di minor rilevanza, sia in acqua dolce (salmerini, pesce gatto americano - *Ictalurus punctatus*, tilapia - *Oerochromis* spp., persico trota - *Micropterus salmoides*, persico spigola - *Morone chrysops* x *M. saxatilis*), sia in acqua di mare (saraghi pizzuti - *Diplodus puntazzo*, ombrine bocca d'oro - *Argyrosomus regius* e più recentemente il tonno rosso - *Thunnus thynnus* - stabulato per ingrasso) ma sempre con produzioni relativamente modeste.

Si può quindi riconoscere nell'evoluzione della piscicoltura italiana un primo periodo, fino alla metà degli anni cinquanta, caratterizzato dalla vallicoltura Nord adriatica, seguito dal periodo di modernizzazione verso l'acquacoltura intensiva, soprattutto per le specie d'acqua dolce (trote e anguille), a cui si sono aggiunte, a metà degli anni settanta, le specie marine pregiate (spigole e orate), sempre in impianti a terra. Dagli anni ottanta per le specie marine hanno iniziato ad operare gli allevamenti in gabbie galleggianti in mare, più competitivi degli impianti a terra per aspetti ambientali e costi energetici. Come già osservato, è aumentato anche il numero delle specie (ombrine bocca d'oro, saraghi pizzuti, tonno), mentre in acqua dolce gli impianti di trote e anguille hanno ridotto l'intensità produttiva, iniziando in questo periodo l'allevamento di nuove specie e ibridi (storioni, pesci gatto, persico-spigola) per cercare opportunità di diversificazione.

La produzione della piscicoltura è cresciuta con continuità fino agli anni duemila, raggiungendo quasi le 70.000 tonnellate (69.311 t nel 2001). Negli anni seguenti si è assistito ad un calo repentino dovuto principalmente a una contrazione delle produzioni di trote, di anguilla e di alcune altre specie minori. Si è quindi osservata una stabilizzazione delle produzioni intorno alle 50.000 tonnellate, con modeste variazioni negli ultimi otto anni (figura 5.10).

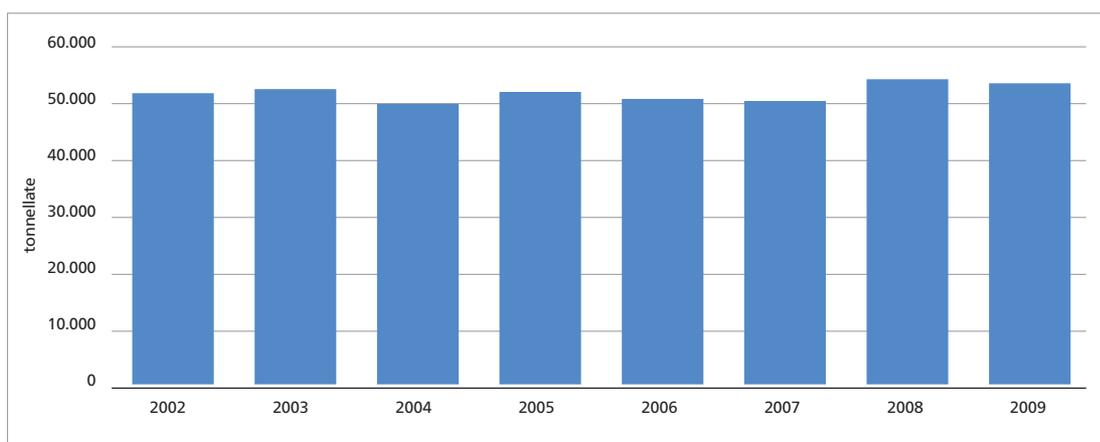


Figura 5.10 - Andamento della produzione della piscicoltura negli ultimi otto anni (2002-2009) (2002-2008: Mi-PAAF; 2009: Unimar, censimento in corso).

La produzione nazionale della piscicoltura nel 2009 è stata di 52.223 t, ripartita fra le diverse specie come riportato nella tabella 5.3, dove alcune specie sono state raggruppate al genere per permettere un confronto e la continuità fra i censimenti successivi. Nel 2002 la produzione era di 50.498 t, e le specie allevate allora e quelle attuali sono essenzialmente le stesse tranne qualche nuovo candidato oggetto di programmi di ricerca.

Tabella 5.3 - Produzioni annuali delle specie di pesci e di crostacei nel periodo 2002–2009 (2002-2008: MiPAAF; 2009: Unimar, censimento in corso).

Nome comune	Nome scientifico	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
PESCI									
Altromare		3,0	48,0	3,0					0,0
Anguilla	<i>Anguilla anguilla</i>	1.694,0	1.325,3	1.219,7	1.196,3	807,2	714,9	550,7	677,4
Carpa comune	<i>Cyprinus carpio</i> (+ <i>C.i.</i> + <i>H. m.</i>)*	274,0	185,4	278,6	227,1	163,9	127,0	77,6	97,8
Cefalo & Muggini	Mugilidae	264,0	211,8	95,0	73,7	94,1	1.447,9	691,1	587,0
Dentice	<i>Dentex dentex</i>	3,0	3,0	6,0	3,0		175,0		
Ombрина & O.boccadoro	<i>Umbrina cirrosa</i> & <i>Argyrosomus regius</i>	131,0	197,0	146,0	186,0	172,0	123,3	154,0	69,8
Orata	<i>Sparus aurata</i>	5.326,0	5.973,3	6.267,5	6.922,9	6.345,5	5.811,3	5.457,4	6.178,5
Pantice	<i>Pagrus major</i> x <i>Dentex dentex</i>		28,0	28,0					
Persico	<i>Perca fluviatilis</i>		10,0	3,0	33,0	70,0	0,4	4,0	
Persico spigola	<i>Morone chrysops</i> x <i>M. saxatilis</i>	260,0	306,0	424,0	295,0	179,0	225,0	234,0	244,0
Persico trota	<i>Micropterus salmoides</i>		10,0	10,3	25,3	35,3	50,0	79,5	80,5
Pesce gatto	<i>Ictalurus (Ameiurus) melas</i>	352,0	451,5	380,5	325,3	212,2	95,3	86,6	138,4
Pesce gatto americano	<i>Ictalurus punctatus</i>			104,5	99,5	114,5	136,0	143,8	95,7
Pesci d'acqua dolce n.i.	Pesci d'acqua dolce n.i.						25,0	232,6	73,8
Rombo	<i>Psetta maxima</i>	3,0							
Salmerini n.i.	<i>Salvelinus</i> spp.		15,0	11,0	6,0	122,0	383,5	284,8	367,1
Sarago	<i>Diplodus vulgaris</i>		35,0	74,2	60,7	31,0	68,5	18,1	7,3
Sarago pizzuto	<i>Diplodus puntazzo</i>	126,0	131,0	101,0	100,0	77,0	158,5	50,0	17,0
Sogliola	<i>Solea vulgaris</i>		1,0	1,0	0,2	0,2	29,9	19,2	0,3
Sparidi n.i.	Sparidae						61,8	68,3	14,2
Spigola	<i>Dicentrarchus labrax</i>	7.047,0	7.591,8	7.051,2	7.560,3	8.335,3	7.489,8	6.771,0	6.342,4
Storioni n.i.	Acipenseridae	1.249,0	1.190,9	1.118,0	1.158,2	859,5	794,7	793,2	628,0
Tilapie n.i.	<i>Oerochromis (Tilapia)</i> spp.			20,0	20,0	10,0	23,0	17,0	17,0
Tinca	<i>Tinca tinca</i>	9,0	7,0	41,5	38,5	36,9	2,0	6,2	4,6
Tonno rosso	<i>Thunnus thynnus</i>			1.000,0	1.800,0	1.163,0	1.262,0	343,9	522,5
Trote n.i.	<i>Salmo</i> spp.	33.757,0	33.484,1	30.264,9	30.588,2	30.677,6	29.945,1	36.838,4	36.059,5
Totale		50.498,0	51.205,0	48.648,6	50.719,0	49.506,0	49.149,7	52.921,4	52.222,7
CROSTACEI									
Gambero di palude	<i>Procambarus clarkii</i>								4,1
Gamberetto maggiore	<i>Palaemon serratus</i>						1,5	11,0	4,4
Mazzancolla	<i>Penaeus japonicus</i> (<i>P. keraturus</i>)	7,0	47,0	5,0	6,0	3,5		4,7	2,0
Totale		7,0	47,0	5,0	6,0	3,5	1,5	15,7	10,5

* Compresse le specie *Ctenopharyngodon Idella* e *Hypophthalmichthys molitrix*.

Nelle acque interne le trote, *Oncorhynchus mykiss* e *Salmo trutta* restano le specie rilevanti dal punto di vista produttivo e rappresentano il 69% della produzione totale di pesci, seguite dalla spigola con il 12,1% e dall'orata con il 11,8%; tutte le altre specie non contribuiscono per più dell'1,3% ciascuna alla produzione ittica nazionale da acquacoltura.

Nel 2002 si osservavano pressoché le stesse percentuali, con l'eccezione delle sole anguille che all'epoca rappresentavano il 3,4% della produzione. Si può quindi affermare che negli ultimi otto anni lo scenario delle specie e delle rispettive produzioni è rimasto abbastanza immutato, eccezion fatta per il caso delle anguille la cui produzione si è ridotta del 40% e per quello degli storioni, anche se in quest'ultimo caso, per valutare le cause del calo produttivo del 50%, sono da considerare le strategie adottate per privilegiare la produzione di caviale a scapito della produzione di carne. Per i crostacei la produzione ha avuto valori discontinui; tale produzione, per molteplici ragioni, è rimasta ad un livello di nicchia, focalizzata essenzialmente sulla produzione di mazzancolla giapponese (*Penaeus japonicus*) e recentemente sul gamberetto maggiore (*Palaeomon serratus*) e sul gambero di palude (*Procambarus clarkii*).

Segue una analisi di maggior dettaglio per le principali specie ittiche allevate.

L'anguilla

L'anguilla (*Anguilla anguilla*) è stata allevata sin dagli anni cinquanta e ha raggiunto il suo picco produttivo verso la fine degli anni ottanta (figura 5.11).

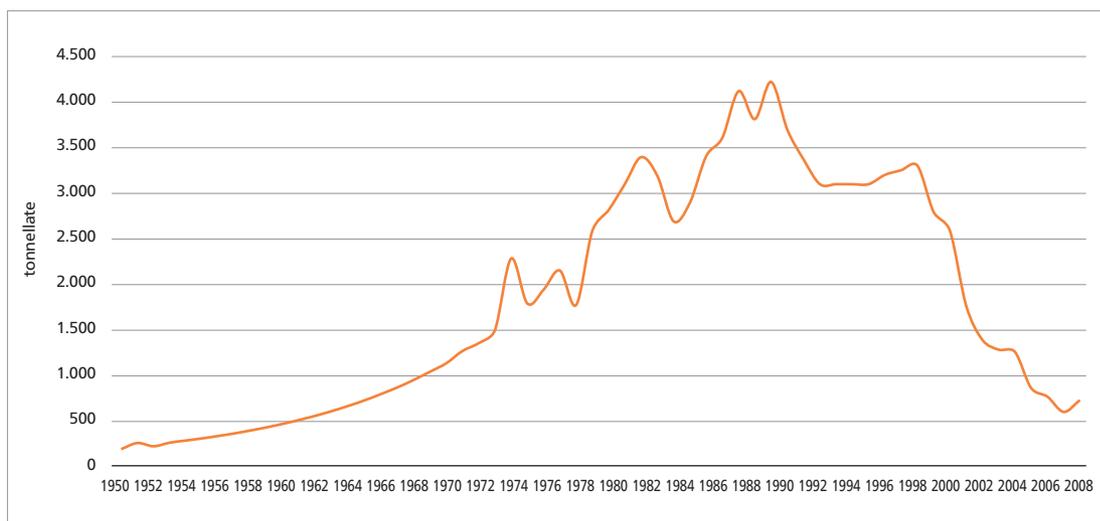


Figura 5.11 - Produzione (t) di *Anguilla anguilla* dal 1950 al 2009 (1950-2001:FAO, FishStat; 2002-2008: MiPAAF; 2009: Unimar, censimento in corso).

La produzione italiana ebbe un forte impulso dal trasferimento di alcune tecnologie già consolidate in Giappone per *Anguilla japonica* e assunse rapidamente un carattere nazionale con adattamenti rapidi alla nostra specie e alle nostre condizioni ambientali.

All'inizio degli anni novanta si sono mostrati i segni di una contrazione produttiva che, dalla fine del decennio, è diventata una costante. I dati di produzione 2009 confermano, pur con un modesto rialzo, la costante contrazione della produzione, le cui cause possono essere ricercate in una

minore offerta del prodotto giovanile selvatico, ceche e ragani, con conseguenti maggiori costi di produzione. Sono state comunque le dinamiche di mercato, che hanno ridotto la domanda del prodotto italiano da offrire sul mercato europeo della trasformazione.

Dal 2007 la specie è stata inclusa nell'Appendice II della CITES (*Convention on International Trade Endangered of Wild Fauna and Flora*), determinando un'ampia azione volta alla tutela e alla gestione di questa specie per limitarne lo sfruttamento e il commercio, con inevitabili ricadute sull'acquacoltura di questa specie per le limitazioni imposte all'approvvigionamento del seme. Inoltre, la costante crescita delle produzioni dell'anguilla nei Paesi del Nord-Europa, particolarmente competitivi per qualità e prezzi grazie alle nuove tecnologie, ha fortemente accentuato la difficoltà del comparto a livello nazionale. Le anguillicolture italiane sono distribuite essenzialmente nel Nord del Paese e in Sardegna, con pochi altri impianti nel Centro e Sud d'Italia (figura 5.12).

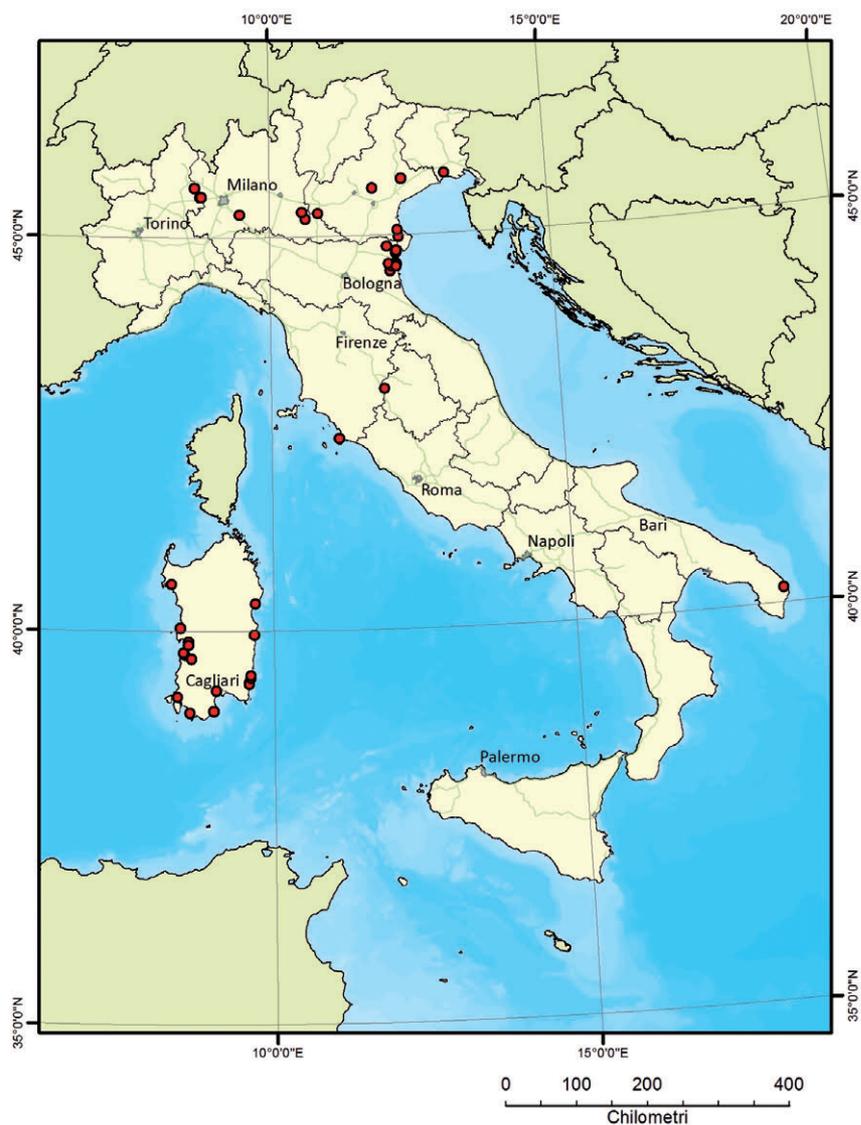


Figura 5.12 - Distribuzione degli impianti di anguillicoltura sul territorio (Unimar censimento 2009 in corso).

La trota

Le trote hanno ben presto assunto il ruolo delle maggiori protagoniste nella piscicoltura italiana, raggiungendo con processo di crescita costante il picco produttivo di circa 51.000 tonnellate nel 1997, per poi contrarsi negli anni successivi a valori intorno alle 30-35.000 tonnellate (figura 5.13).

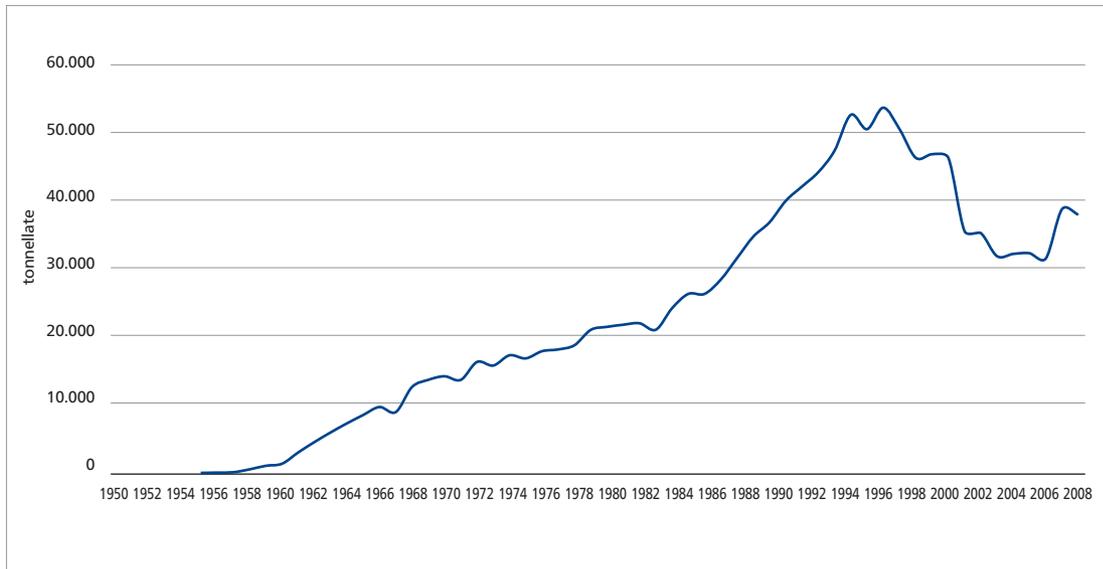


Figura 5.13 - Produzione (t) di trote (*O. mykiss* e *S. trutta*) dal 1950 al 2009 (1950-2001:FAO, FishStat; 2002-2008: MiPAAF; 2009: Unimar, censimento in corso).

La produzione, sostanzialmente di trota iridea, dopo un massimo produttivo di oltre 50.000 t intorno agli anni 1995-'97 si è ridotta progressivamente negli anni successivi fino alle 30.000 t, risalendo poi negli ultimi due anni 2008 e 2009 a poco oltre le 35.000 t. La trotticoltura si conferma, quindi, come un'attività produttiva matura, affidabile e di primaria importanza nello scenario nazionale ed europeo, dove la produzione italiana ha dovuto competere con quelle di altri Paesi quali Francia e Danimarca. Insieme alla trota iridea sono da considerare la trota fario e le altre specie di salmonidi quali i salmerini (*Salvelinus alpinus*, *S. fontinalis*).

La minor parcellizzazione degli impianti e l'adozione di rinnovate tecnologie hanno garantito una vivacità del settore, anche grazie all'avvio di impianti di trasformazione della trota fresca, che ne ha consentito una contestuale valorizzazione. Forte concentrazione delle trotticolture nel Nord, dal Piemonte al Friuli Venezia Giulia. Discreta presenza anche lungo l'Appennino, in particolare in Umbria e Marche. Rari impianti al Sud (figura 5.14).

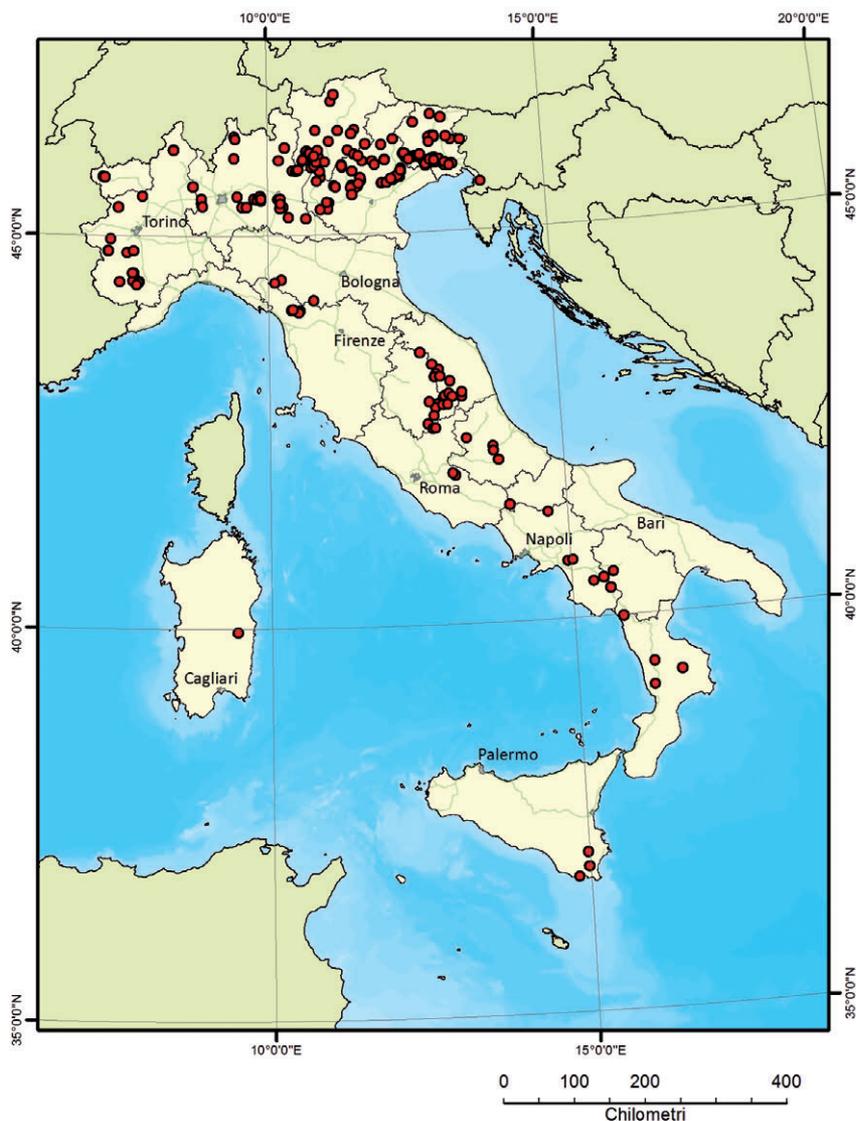


Figura 5.14 - Distribuzione degli impianti di trotticoltura sul territorio (Unimar censimento 2009 in corso).

Lo storione

I primi allevamenti di storioni risalgono ai primi anni ottanta, quando una specie americana (*Acipenser transmontanus*) fu introdotta in un allevamento italiano. Date le caratteristiche di longevità della specie, le prime produzioni sensibili furono immesse sul mercato a metà degli anni ottanta e le produzioni e la diversificazione delle specie (*A. baerii*, *A. gueldenstaedtii*, *A. ruthenus*, *A. naccarii*, *Huso huso*, *A. naccarii* x *A. baerii*, ecc.) aumentarono rapidamente fino a raggiungere le 1.249 t nel 2002. Negli anni seguenti, sia le produzioni sia il numero delle specie e degli ibridi allevati si sono consolidati su valori inferiori. Le fluttuazioni e la tendenza a ridursi delle produzioni di storione da consumo sono, oltre al ridotto successo delle carni nel consumo del fresco, anche

la conseguenza di un orientamento degli allevamenti italiani alla produzione di caviale: quest'ultima, infatti, comporta l'eliminazione dei soggetti di sesso maschile e la conservazione presso impianto delle femmine in attesa del raggiungimento della taglia e dell'età idonee per la produzione di caviale. La stabilizzazione dei valori produttivi nell'ultimo quadriennio si attesta intorno alle 650-800 t. Gli impianti di storionicoltura sono tutti concentrati nel Nord, nelle aree originariamente vocazionali di queste specie (figura 5.15). Una sola presenza al centro Italia in un ambiente sperimentale.

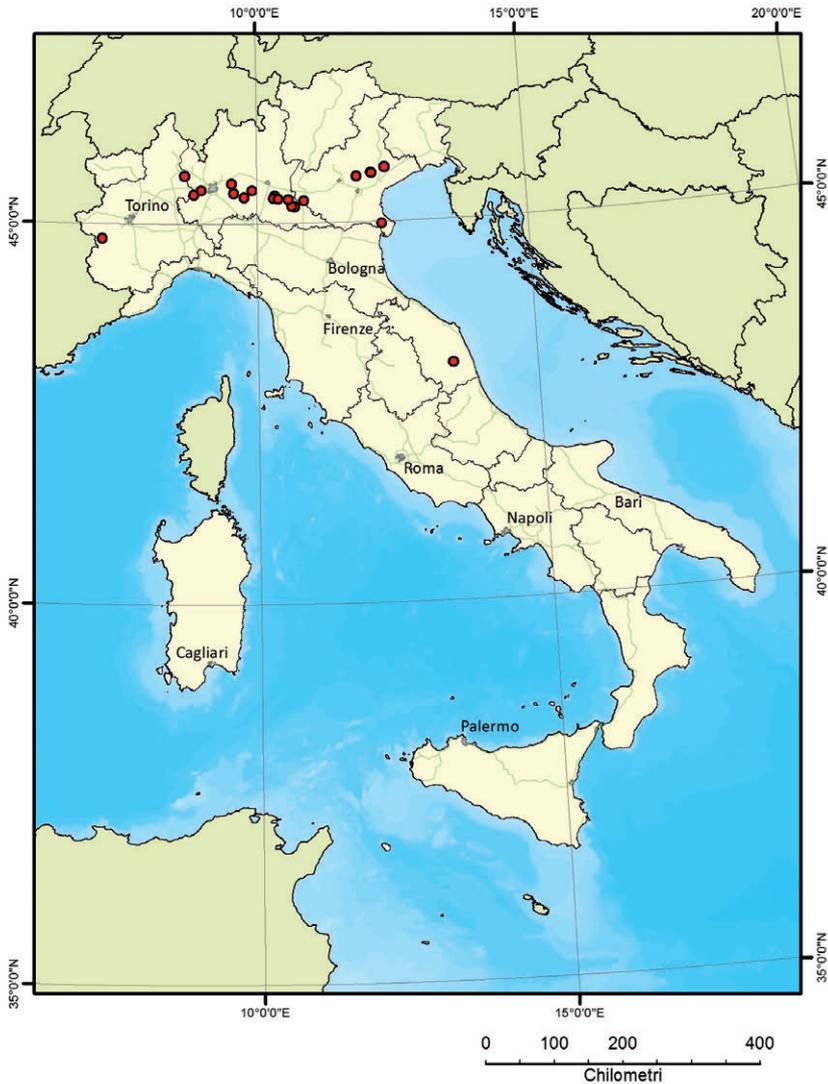


Figura 5.15 - Distribuzione degli impianti di storionicoltura sul territorio (Unimar censimento 2009 in corso).

Di rilievo è la produzione di caviale che è diventato la motivazione principale per l'allevamento di queste specie. La produzione degli ultimi anni ha subito un calo (da 23 t nel 2007 a poco oltre 12 t nel 2009), anche in relazione alla crisi finanziaria ed economica, ma si mantiene comunque su valori elevati, che pongono l'Italia fra i primi Paesi produttori di caviale ottenuto da animali d'allevamento. Le specie principali impiegate per questo scopo sono lo storione bianco (*A. transmon-*

tanus) e lo storione siberiano (*A. baerii*) e, in misura minore, lo storione russo (*A. gueldenstaedtii*), l'ibrido AL (*A. naccarii* x *A. baerii*) e altre specie (*A. persicus*, *Huso huso* in ibridazione, ecc.).

Altre specie di acqua dolce

Alcuni impianti allevano carpe comuni e carpe da policoltura cinese (*Ctenopharyngodon idella*, *Hypophthalmichthys molitrix*), tilapie (*Oreochromis* spp.), tinche (*Tinca tinca*), persico reale (*Perca fluviatilis*), l'ibrido persico spigola (*Morone* spp.), persico trota (*Micropterus salmoides*), pesce gatto (*Ictalurus* spp.). Queste specie sono di regola complementari ad altre e spesso sono allevate in bacini in terra. Gli impianti sono concentrati nel Nord, con alcune localizzazioni nel Centro Italia (figura 5.16). Il destino di queste specie è soprattutto quello dei ripopolamenti e della pesca sportiva nei laghetti, che nel passato ha rappresentato una notevole parte della domanda di mercato.

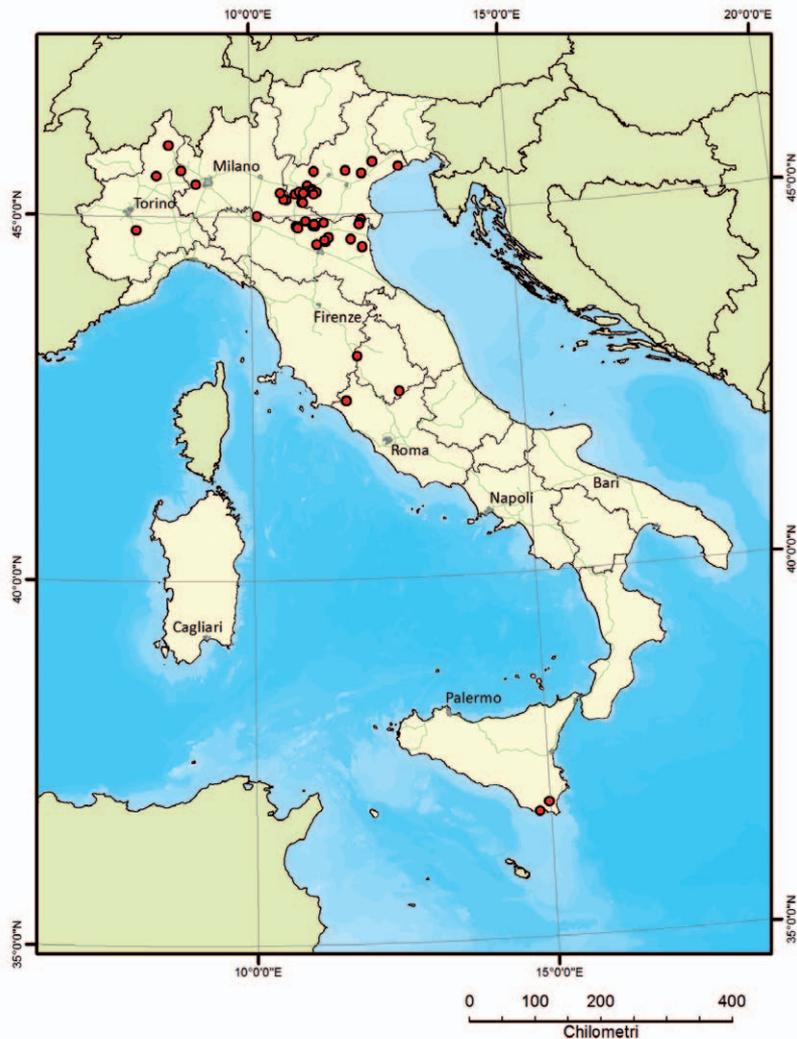


Figura 5.16 - Distribuzione degli impianti che allevano altre specie di acqua dolce sul territorio (Unimar censimento 2009 in corso).

Questi allevamenti hanno sofferto enormemente dell'aumento degli uccelli ittiofagi (cormorani, aironi, garzette), specie protette, il cui controllo risulta praticamente impossibile sia per i vincoli normativi sia per il costo e gli inestetismi di strutture (reti antiuccello, fili antivolo) preposte a limitarne l'accesso alle vasche e agli stagni di allevamento.

La predazione degli uccelli ittiofagi ha segnato anche la fine degli allevamenti di pesci ornamentali (pesci rossi, carpe koy) che erano tipici di alcune aree padane.

Spigola (branzino) e orata

La spigola (o branzino) e l'orata sono tra le specie ittiche più pregiate del Mediterraneo. Abbondantemente presenti nelle lagune costiere e nelle aree estuariali e rocciose della fascia costiera sono state tradizionalmente le specie bersaglio della pesca costiera di professionisti e pescatori ricreativi. La stessa vallicoltura Nord adriatica si è sviluppata intorno alla opportunità di produrre tali specie di elevato valore economico in contesti lagunari confinati. Oggi, in Mediterraneo sono diventate le specie di punta dell'acquacoltura di specie marine, grazie ai successi della riproduzione controllata ottenuti a partire dai primi anni settanta. Allevate originariamente in impianti a terra, queste specie, sia per disporre di ambienti di allevamento migliori, sia per meglio disperdere l'impatto ambientale, sono state allevate in impianti di gabbie galleggianti in mare. Inizialmente, anche prima della messa a punto delle tecniche di riproduzione controllata e produzione di giovanili, in Italia si avviarono, negli anni settanta, prove di ingrasso, soprattutto in vasche salmastre per anguillicoltura, utilizzando spigolette e oratine catturate in natura da pescatori di novellame e svezate.

Anche la tecnica con le gabbie in mare, sviluppata con ritardo in Italia per vincoli di natura ambientale e morfologia delle coste, ha avuto prima uno sviluppo sotto costa, in siti protetti, per poi crescere in siti più esposti al moto ondoso, grazie al miglioramento delle tecnologie.

Già nel 2007 le gabbie sono utilizzate nel 38% degli impianti di acqua salata, mentre in Italia sono praticamente assenti in quelli di acqua dolce.

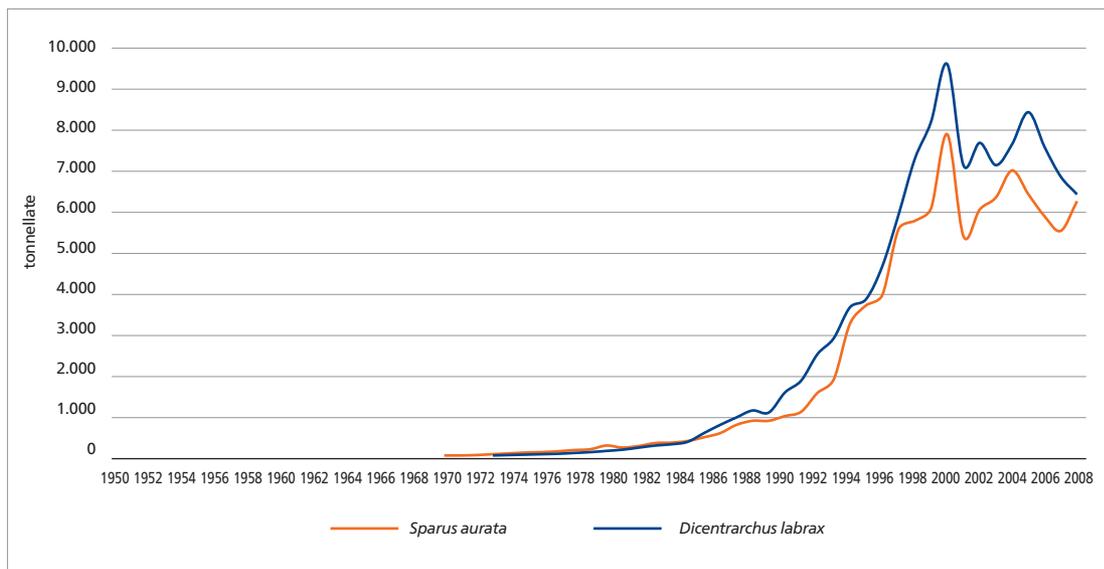


Figura 5.17 - Produzione (t) di orate (*Sparus aurata*) e di branzini o spigole (*Dicentrarchus labrax*) dal 1950 al 2009 (1950-2001:FAO, FishStat; 2002-2008: MiPAAF; 2009: Unimar, censimento in corso).

Dalla metà degli anni settanta fino all'inizio degli anni duemila, per le due specie considerate si è osservata una progressiva crescita produttiva. Al termine di questa fase di crescita si è manifestato un rallentamento, anche se con qualche momentanea ripresa. Le produzioni di orata e di branzino, dopo una costante crescita fino al 2001, hanno di fatto evidenziato un calo produttivo altalenante, in accordo con la crescente competizione tra le produzioni nazionale e di provenienza estera, spesso di minor qualità e freschezza, ma molto competitive sotto il profilo del prezzo (figura 5.17).

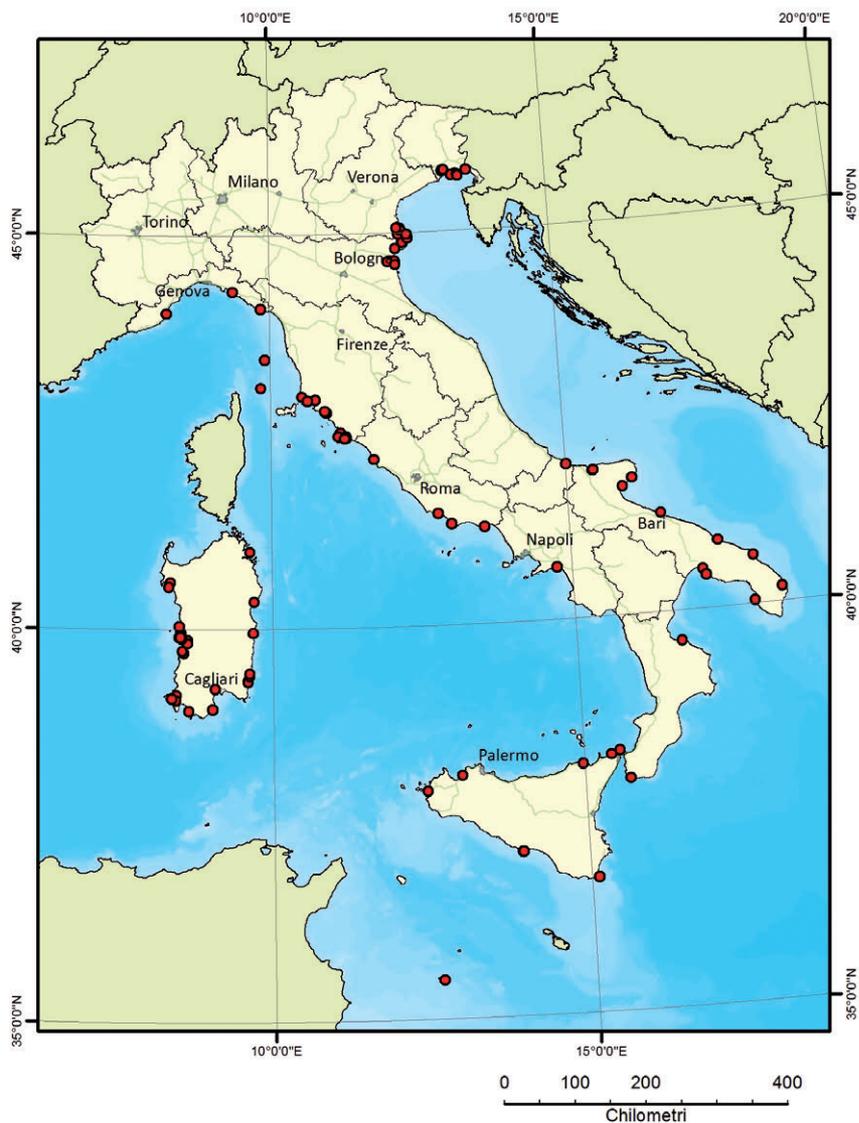


Figura 5.18 - Distribuzione degli impianti che allevano orate e branzini sul territorio (Unimar censimento 2009 in corso).

Spigola (o branzino) e orata sono due specie la cui acquacoltura è cresciuta negli stessi allevamenti, con la presenza spesso simultanea delle due specie. Nella figura 5.18 sono riportati tutti gli impianti

che allevano queste specie con le tipologie di allevamento, valli da pesca, impianti a terra e gabbie in mare in aree costiere e *off-shore*. La distribuzione degli impianti è sostanzialmente omogenea lungo tutte le coste, anche insulari. Si può rilevare una tendenza alla concentrazione in Veneto.

Altre specie marine

Talvolta, oltre a spigola e orata, altre specie d'acqua salata o salmastra sono impiegate negli stessi allevamenti dove vengono allevate queste due specie di pregio. La figura 5.19 mostra la localizzazione degli impianti dove sono allevate le altre specie marine più importanti (ombrina, cefali, saraghi).

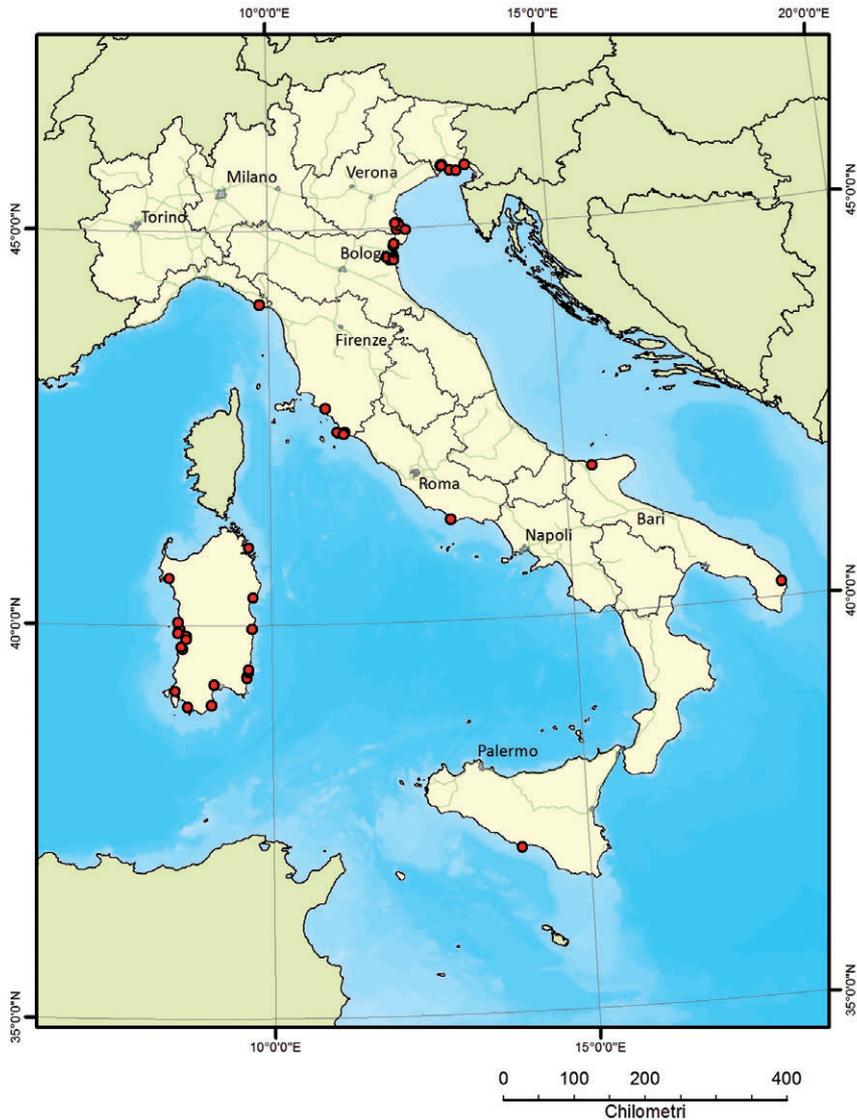


Figura 5.19 - Distribuzione sul territorio degli impianti che allevano altre specie di acqua salmastra e salata (Unimar censimento 2009 in corso).

Gli impianti che ingrassano tonno in gabbie galleggianti sono riportati nella figura 5.20.

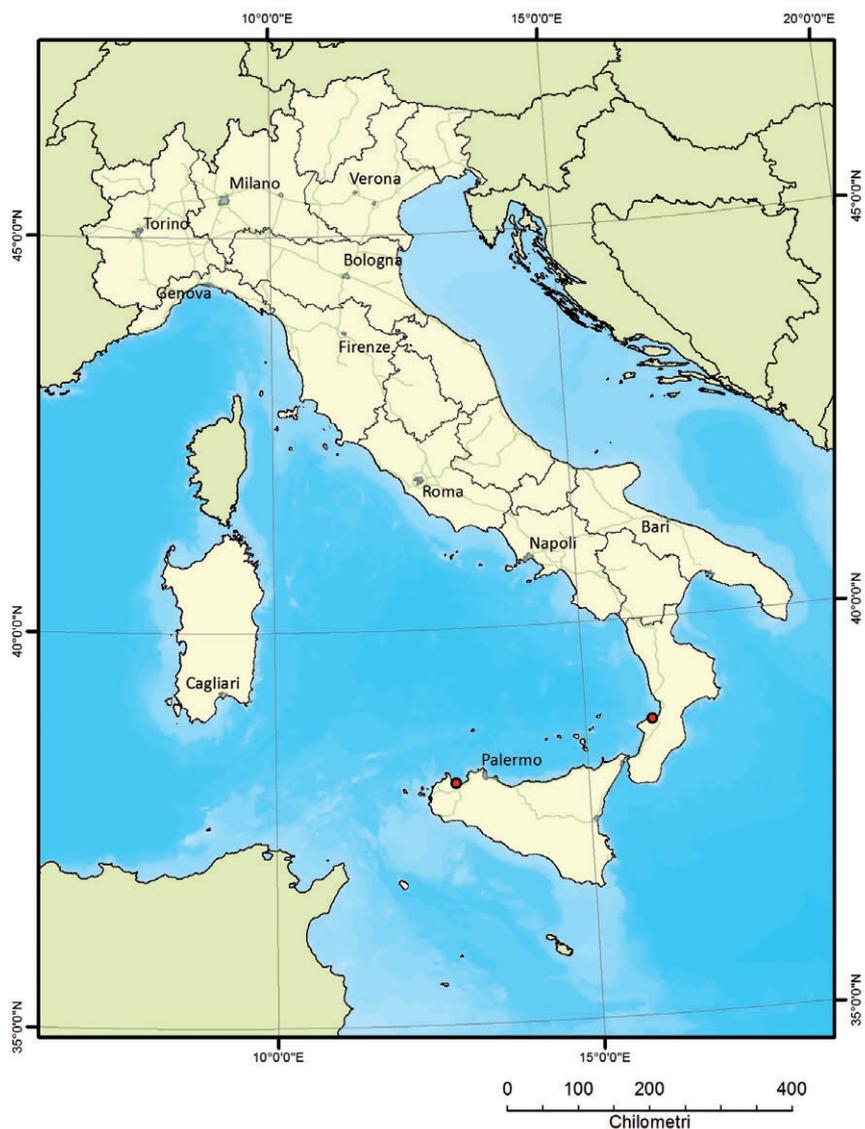


Figura 5.20 - Distribuzione sul territorio degli impianti che allevano tonno (Unimar censimento 2009 in corso).

Le avannotterie

Il successo della piscicoltura è dovuto in buona parte alla costante disponibilità di seme con le opportune caratteristiche di qualità e quantità. Ciò è stato reso possibile dalla messa a punto delle tecniche d'induzione della maturità sessuale e di riproduzione controllata, che, per prima nelle trote all'inizio del secolo, è stata poi applicata anche alle altre specie negli anni settanta e ottanta, anche se con maggiori difficoltà, specialmente nell'allevamento delle fasi larvali e nel raggiungimento delle dimensioni opportune per la semina in impianto. Oggi in Italia ci sono numerose avannotterie sul territorio nazionale, sia per le specie di acqua dolce che per le specie di acqua salata. Nella figura 5.21 sono

riportate le localizzazioni delle avannotterie che nella maggior parte dei casi, pur non costituendo impianti a se stanti, sono per lo più separate per ragioni gestionali igienico-sanitarie dagli ingrassi.

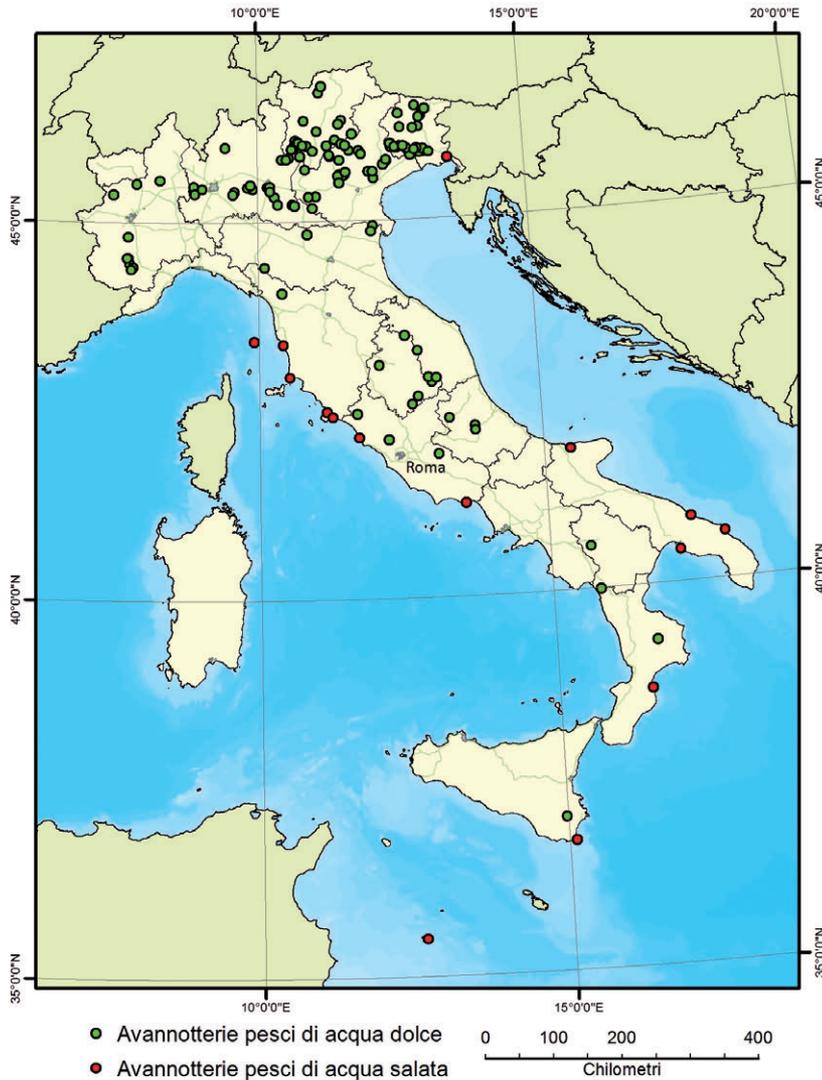


Figura 5.21 - Distribuzione sul territorio delle avannotterie per specie di acqua dolce (verde) e salmastra o salata (rosso) (Unimar censimento 2009 in corso).

Nel 2009 le avannotterie italiane hanno prodotto circa 300 milioni di uova, per la maggior parte di trote, circa 80.000 uova di orata e 91.000 di spigola (branzino) e poi di salmerino, storione, pesce gatto. Gli avannotti prodotti sono stati circa 200 milioni, anche in questo caso prevalentemente di trote, 32 milioni di spigola (branzino) e 40 milioni di orata, e poi di salmerino, coregone, luccio, persico, carpa, ecc. Oltre 15 milioni di avannotti sono stati destinati al ripopolamento e gli altri all'ingrasso.

Mercato

Nel 2007 l'87,1% del prodotto ittico è stato distribuito sul mercato nazionale e solo il 12,9% è stato destinato all'estero.

La figura 5.22 rappresenta in percentuale i mercati di destinazione per ciascuna specie. Sono stati identificati la vendita al dettaglio, il mercato ittico, i consorzi, la GDO (Grande Distribuzione Organizzata) e la trasformazione. Sotto la dicitura "altri" sono compresi mercati, anche rilevanti per certe specie, come i laghetti di pesca sportiva e i ripopolamenti. Questa pratica sportiva, insieme ai lanci in occasione delle gare di pesca, rappresenta un mercato di notevole dimensione per alcuni prodotti ittici, arrivando anche a rappresentare una percentuale di assorbimento del 30-40% della loro produzione. Il fenomeno non è solo italiano, ma sta aumentando di importanza anche in altri Paesi europei, nonostante in questi ultimi anni si è avuta anche per questi mercati una contrazione.

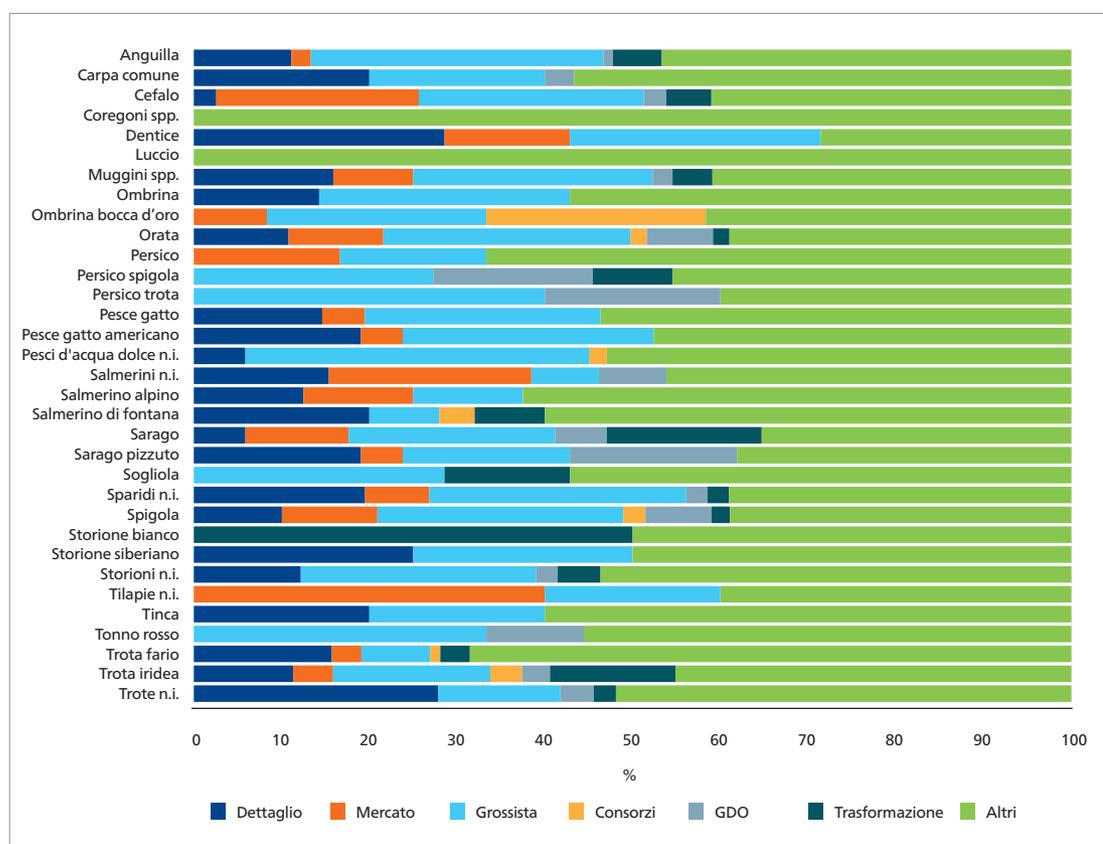


Figura 5.22 - Quantità in percentuale relativa delle produzioni per ogni specie inviate alle diverse tipologie di mercato di destinazione.

La molluschicoltura

Di seguito sono descritti gli andamenti produttivi della molluschicoltura nazionale, articolati in un'analisi storica delle produzioni negli ultimi sessanta anni, una più attenta descrizione del settore degli ultimi otto anni e lo stato del settore per il 2009. I dati produttivi, come per i pesci, sono stati ricavati dalla banca dati della FAO, per il periodo compreso tra il 1950 e il 2001, e dai censimenti nazionali promossi dal MiPAAF e realizzati da Idroconsult (anni 2002-2006) e da Unimar (anni 2007-2009).

Le produzioni

Nella seguente figura 5.23 sono riportati i valori delle produzioni totali annuali di molluschi a livello nazionale durante un arco temporale di 60 anni, dal 1950 al 2009, sulla base dei dati disponibili nella banca dati FAO. Nei primi cinque anni non si sono registrate produzioni di molluschi, molto probabilmente in ragione delle modeste quantità prodotte e della frammentazione delle realtà locali produttive che mal si adattavano alle procedure di censimento e stima del prodotto allevato.

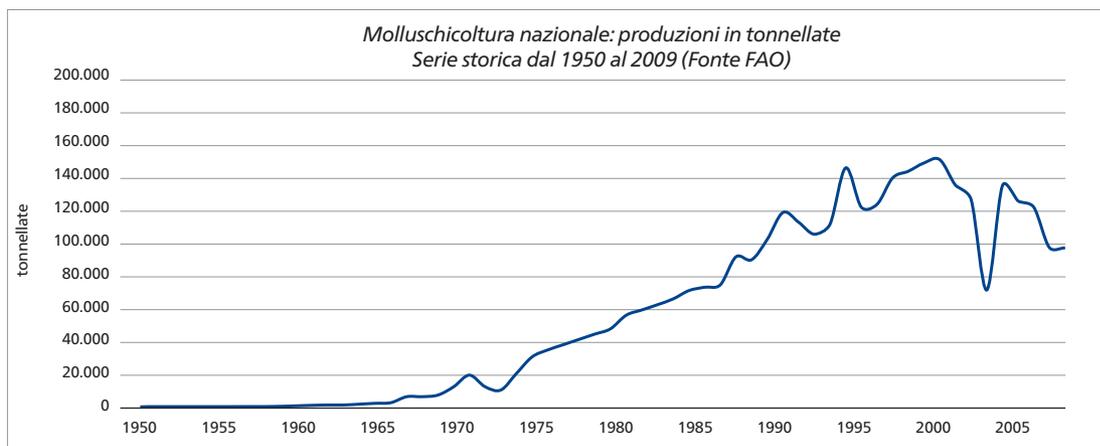


Figura 5.23 - Produzione della molluschicoltura dal 1950 al 2009 (1950-2001: FAO, FishStat; 2002-2008: MiPAAF; 2009: Unimar, censimento in corso).

I primi dati produttivi sono riferiti al 1956, anno in cui si sono registrate le prime produzioni di mitili di un certo interesse e da parte di imprese riconosciute a livello nazionale.

Tra la fine degli anni cinquanta e la metà degli anni novanta, si è osservata una costante e decisa crescita delle produzioni in gran parte determinata dallo sviluppo di tecniche di allevamento flottante in mare aperto e all'avvio dell'allevamento e della diffusione in natura della vongola filippina (*Ruditapes philippinarum*) a partire dagli anni 1984-1985.

Successivamente al 1995 le produzioni della molluschicoltura italiana fanno registrare valori fluttuanti di anno in anno e con una tendenza alla diminuzione dei valori complessivi.

Nella figura 5.24, la produzione totale per anno è stata suddivisa per specie, il mitilo (*Mytilus galloprovincialis*) e le vongole veraci (*Tapes philippinarum* e *Tapes decussatus*); le scarse produzioni di ostriche (*Crassostrea* spp.), registrate soprattutto nell'ultimo decennio, non consentono un'analisi storica approfondita.

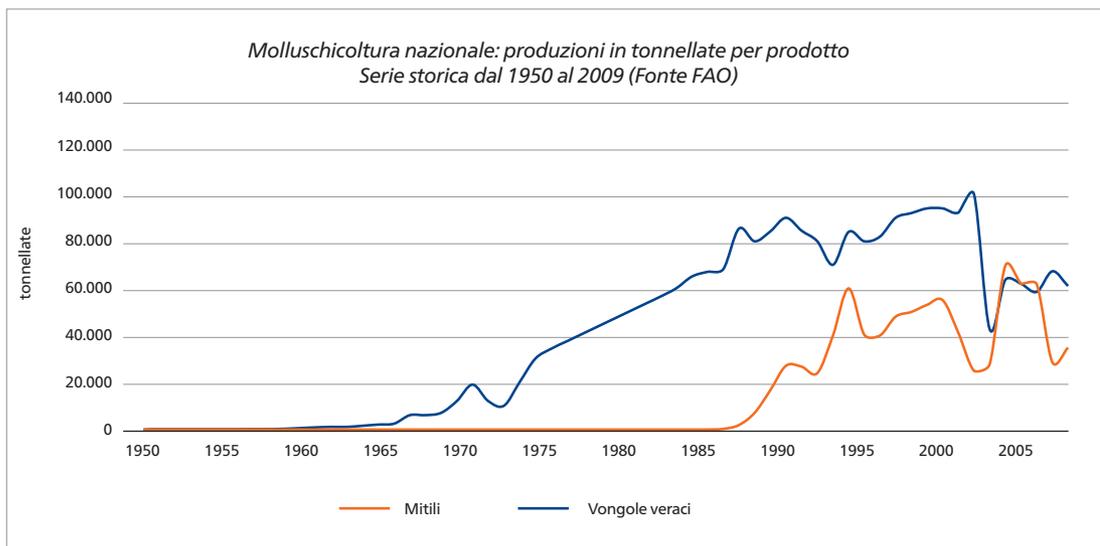


Figura 5.24 - Produzione della molluschicoltura suddivisa in mitili e vongole dal 1950 al 2009 (1950-2001: FAO - FishStat; 2002-2008: MiPAAF; 2009: Unimar, censimento in corso).

Fino al 1985 le produzioni dei molluschi erano riferite ai soli mitili, allevati sia in ambienti salmastri lagunari che in aree marine costiere, mentre negli anni successivi e grazie all'introduzione della vongola filippina (Zentilin *et al.* 2007), si sono registrate produzioni crescenti e sempre più importanti di questa specie.

Per i mitili lo sviluppo delle pratiche colturali è coinciso con la crescita tecnologica che ha consentito lo sviluppo di pratiche colturali flottanti *off-shore* con conseguente incremento degli spazi produttivi.

Si è quindi passati, nel corso degli anni ottanta, dal sistema di allevamento fisso su pali, tipico di pochi ambienti lagunari o di tratti di mare costieri e riparati, a sistemi flottanti *long-line* del tipo *monoventia* o *triestino*, in grado di offrire un'elevata resistenza degli impianti agli eventi meteo marini, anche di forte intensità.

È stato possibile, quindi, sviluppare le mitilocolture in tratti di mare aperto, principalmente nelle regioni adriatiche del Friuli Venezia Giulia, Veneto, Emilia Romagna, Marche e Puglia, e in quelle tirreniche della Campania, Lazio e Liguria.

Per le vongole veraci, le colture hanno avuto inizio con l'introduzione del *T. philippinarum* in aree salmastre lagunari. Secondo quanto riportato da Zentilin *et al.* (2007), le prime semine di vongola filippina sul nostro territorio risalgono al 1983 in alcuni tratti salmastri della laguna di Venezia. Successivamente si sono avute altre introduzioni in Sardegna (1985), nella Sacca di Goro (1986) nella Laguna di Marano e Grado (1987), nel Lago di Sabaudia (1989) e nella Sacca di Scardovari (1990), determinando lo sviluppo di banchi naturali oggetto di coltura da parte di imprese professionali.

Nei primi anni successivi alle introduzioni è stato necessario supportare lo stock allevato con la semina di giovanili acquistati all'estero o prodotti presso alcuni schiuditori. La capacità di adattamento di questa specie e il suo grande successo riproduttivo oggi rendono possibile la raccolta di seme in natura, riducendo la domanda di giovanili da avannotteria.

La distribuzione geografica

Nella figura 5.25 si riportano le posizioni di tutti gli impianti di molluschicoltura, dati aggiornati sulla base dell'ultimo censimento MiPAAF condotto da Unimar (2009). Dalla cartina si evidenzia l'importanza che la fascia adriatica riveste nel settore, con una significativa distribuzione delle imprese tra il Golfo di Trieste a Nord e il Gargano a Sud. Lungo le altre aree costiere dello Ionio e del Tirreno, si osservano imprese concentrate in aree limitate protette sottocosta, quali il Mar Piccolo e Grande di Taranto, l'area di Pozzuoli, il Golfo di Gaeta e il Golfo di La Spezia.

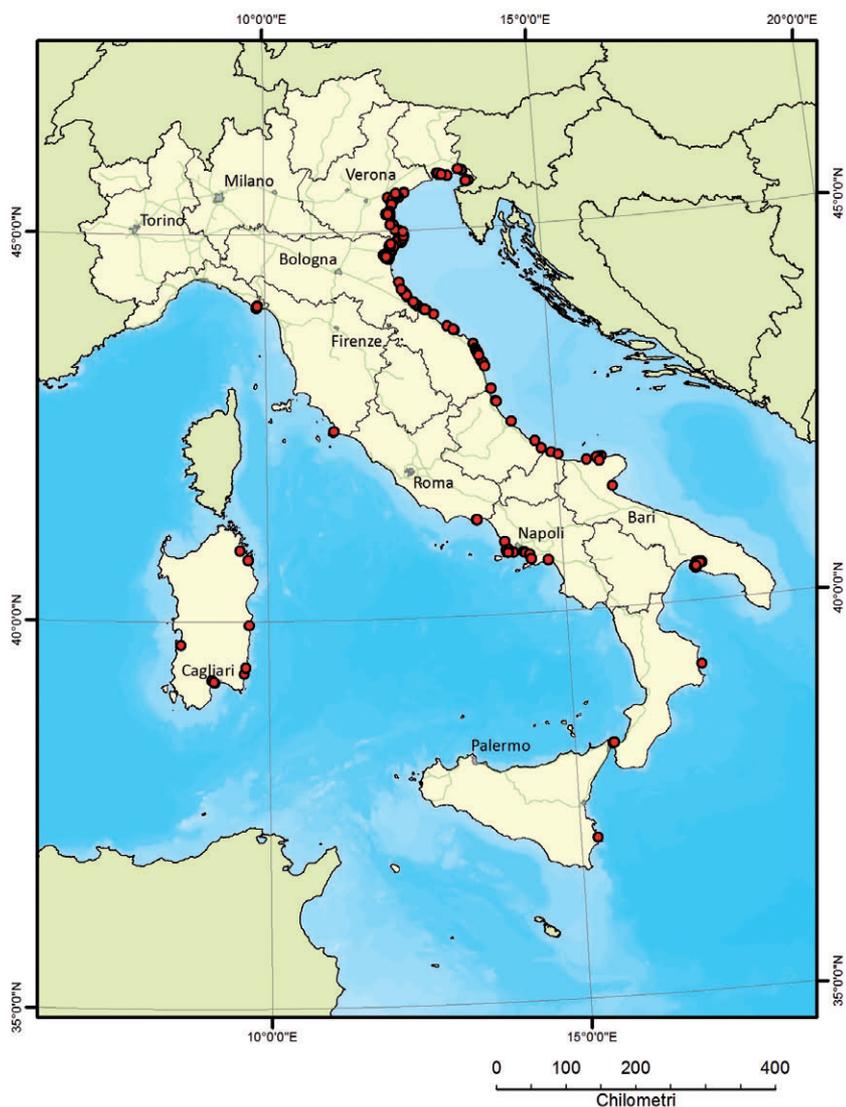


Figura 5.25 - Distribuzione territoriale delle imprese di molluschicoltura (Unimar censimento 2009 in corso).

È evidente che le caratteristiche del fondale marino adriatico, poco profondo anche in aree *off-shore*, ha consentito lo sviluppo della mitilicoltura flottante (*long-line*), mentre la ricchezza di ambienti salmastri dell'Alto e Medio Adriatico ha determinato lo sviluppo della venericoltura di fondo. Nella figura 5.26 si riporta la distribuzione geografica dei soli impianti per mitili.

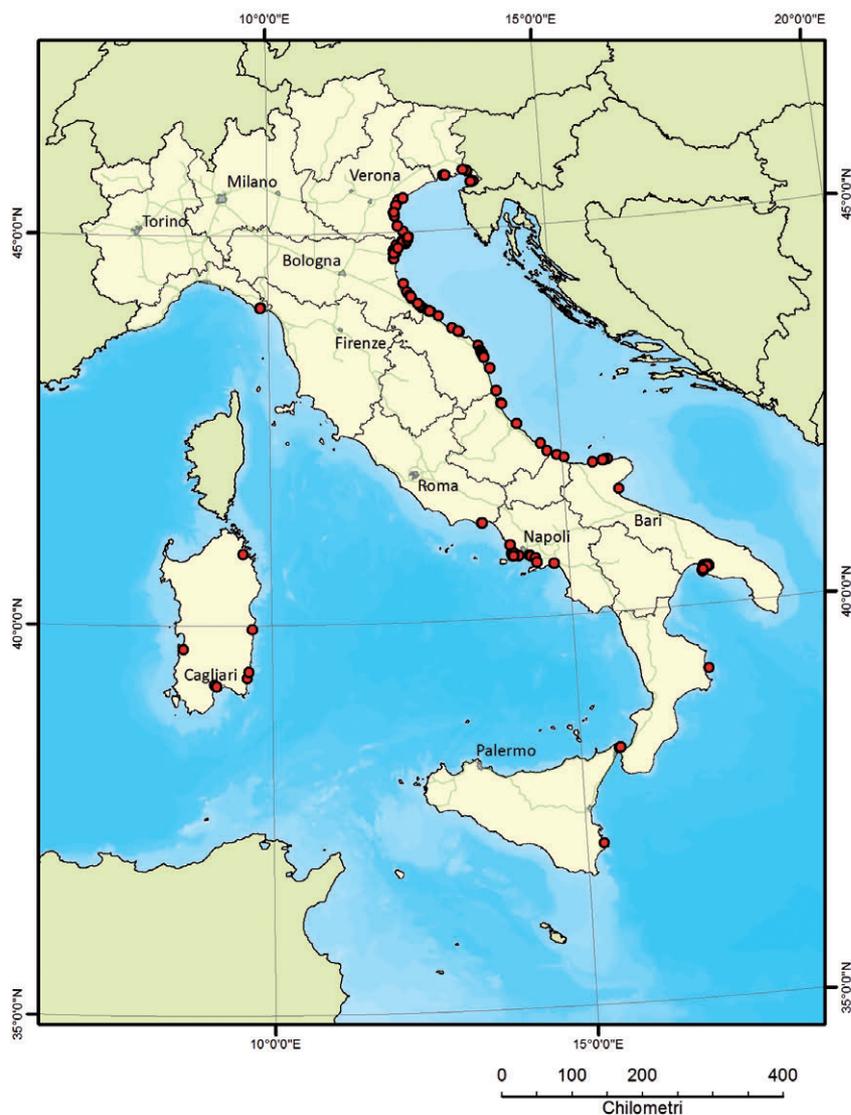


Figura 5.26 - Distribuzione territoriale degli impianti di mitilicoltura (Unimar censimento 2009 in corso).

La cartina evidenzia come le mitilocolture siano distribuite uniformemente lungo tutto l'Alto e Medio Adriatico, mentre negli altri mari italiani gli impianti si concentrano in limitati tratti costieri, spesso in aree riparate (*in-shore*).

Nella figura 5.27 è riportata la distribuzione delle venericolture e delle ostricoltura lungo le coste nazionali.

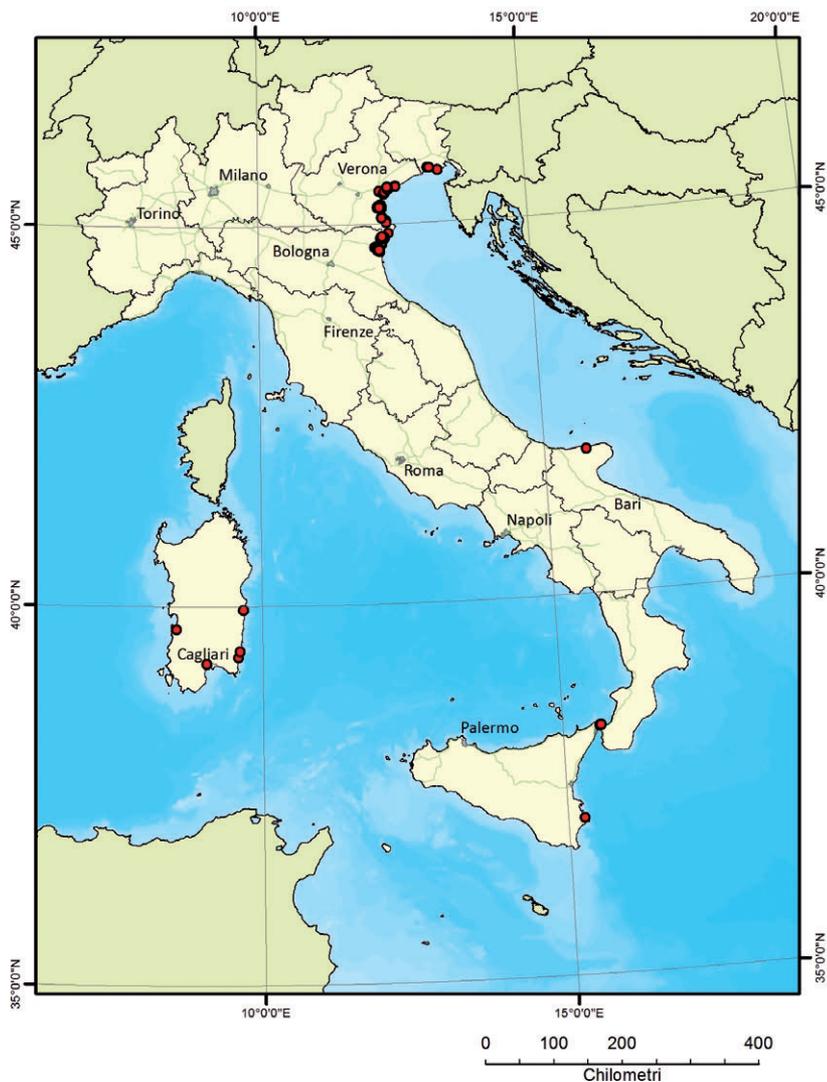


Figura 5.27 - Distribuzione territoriale degli impianti di venericoltura e di ostricoltura (Unimar censimento 2009 in corso).

La quasi totalità delle imprese che allevano vongole veraci si sono sviluppate nelle aree lagunari dell'Alto Adriatico e delle regioni del Friuli Venezia Giulia, Veneto e Emilia Romagna.

Le produzioni degli ultimi otto anni

Le produzioni di mitili (figura 5.28) dopo il calo registrato nel biennio 2003-2004 determinato sia da particolari condizioni climatiche che da alcuni problemi sanitari del prodotto giovanile, evidenziano un *trend* in recupero dei quantitativi prodotti dal 2007 al 2008, attestato oltre le 70.000 t, pur con un calo registrato nel 2009 (60.982 t).

Alcuni limiti nello sviluppo della molluschicoltura sono legati alle difficoltà di ottenere concessioni demaniali, dal costo dei canoni, dalla qualità e salubrità degli ambienti acquatici interessati dall'allevamento e dagli aspetti normativi determinati dall'entrata in vigore del Pacchetto Igiene. Tra questi il reg. (CE) 178/2004 e i regg. (CE) 852/2004 – 853/2004 e 854/2004 possono aver condizionato e condizionare il prevedibile sviluppo delle imprese, e quindi delle produzioni, in relazione alla forte domanda di prodotto fresco nazionale, spesso soddisfatta con l'importazione di mitili prodotti in altri Paesi comunitari e non.

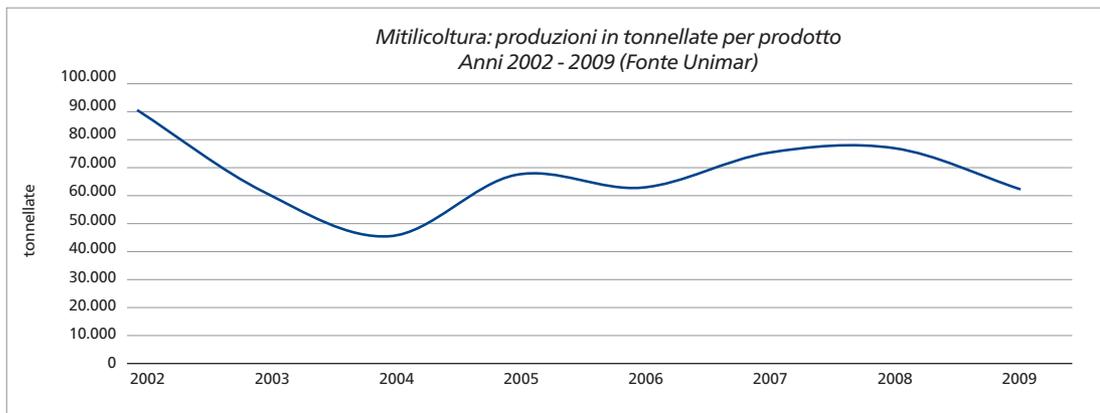


Figura 5.28 - Produzione della mitilicoltura nel periodo 2002-2009 (MiPAAF 2004-2010; Unimar censimento 2009 in corso).

La venericoltura nazionale (figura 5.29) principalmente basata sull'allevamento della vongola filippina, evidenzia una marcata fluttuazione delle produzioni, con valori minimi nel 2003 e 2004, flessione nel 2008 e una tendenziale ripresa nel 2009. L'eccessivo sfruttamento di alcune aree lagunari, la non sempre attenta gestione, la frammentarietà delle realtà produttive in diverse aree lagunari, la dipendenza produttiva dalla disponibilità e reperibilità del prodotto giovanile selvatico, unitamente a locali situazioni ambientali critiche, determinano condizioni di instabilità di questo settore produttivo che si ripercuotono negli andamenti produttivi annuali.

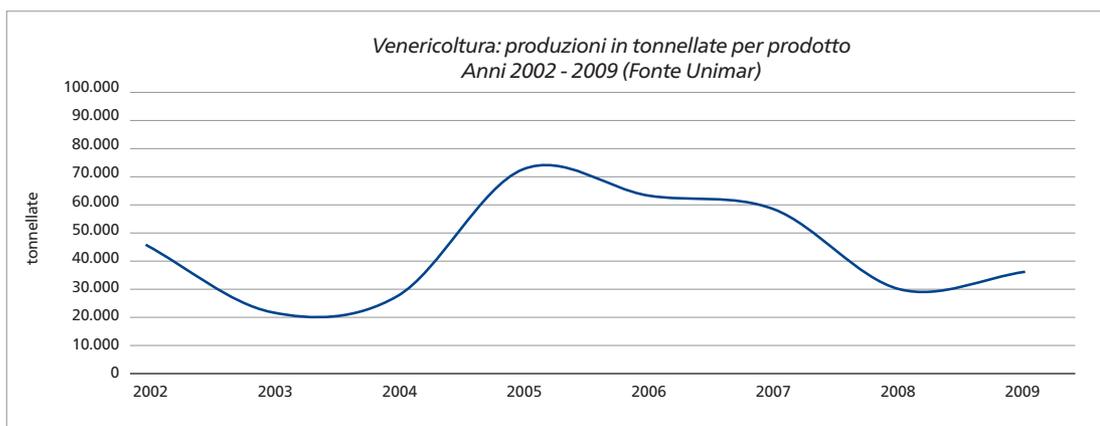


Figura 5.29 - Produzione della venericoltura nel periodo 2002-2009 (MiPAAF 2004-2010; Unimar censimento 2009 in corso).

L'ostricoltura (figura 5.30) risulta poco praticata a livello nazionale, anche se ultimamente i mitilicoltori stanno considerando le ostriche come opportunità per la diversificazione produttiva. Negli ultimi anni, a parte un picco produttivo nel 2002, probabilmente dovuto ad attività d'ingrasso di prodotto proveniente dall'estero, le produzioni si presentano limitate nei quantitativi, mai superiori alle 50 t, e concentrate in poche imprese della Sicilia, Emilia Romagna, Toscana e Sardegna.

Alcune difficoltà ambientali, le differenti tecnologie di allevamento e l'impossibilità di far coesistere nel medesimo impianto produzioni di mitili con quelle di ostriche, determinano condizioni non ottimali per un rapido sviluppo di questa attività colturale.

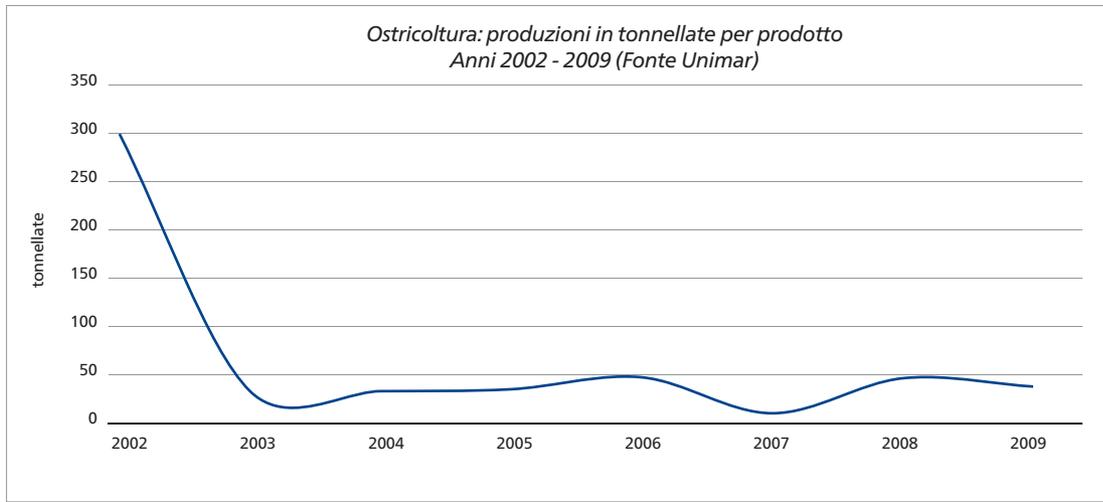


Figura 5.30 - Produzione della ostricoltura nel periodo 2002-2009 (MiPAAF 2002-2009).

Stato attuale della molluschicoltura (2009)

A livello nazionale, per l'anno di produzione 2009, sono state prodotte e successivamente avviate alla commercializzazione circa 60.983 t di mitili, sia come prodotto finito e destinato alla filiera commerciale che come prodotto di taglia intermedia e destinato al finissaggio presso altre unità produttive. Rispetto al 2008 (74.567 t) si osserva un decremento pari a circa il 20%, confermando ancora una volta la periodica fluttuazione del settore a causa della sua stretta dipendenza con le condizioni climatiche e con locali problemi di natura sanitaria.

Sotto la voce commerciale vongole veraci, nel 2009 sono state prodotte e commercializzate 34.812 t, con una ripresa produttiva rispetto al 2008 (28.612 t), ma che ancora non riesce a raggiungere i livelli delle annualità 2005-2007.

L'allevamento delle ostriche conferma, anche per il 2009, la scarsa rilevanza nell'ambito della molluschicoltura, con produzioni complessive pari a circa 38 t; dal confronto con il 2008 (46 t) si evidenzia una non trascurabile riduzione delle quantità prodotte, a riprova delle difficoltà di inserimento di questa voce commerciale nel panorama produttivo nazionale.

Bibliografia e fonti normative

- AA.VV. (2001) - *Acquacoltura Responsabile*. Cataudella S., Bronzi P. (eds). Unimar-Uniprom, Roma: 683 pp.
- European Union (1995-2011) - Eurostat, Statistics Database, Agriculture, Forestry and Fisheries, Aquaculture production -

- Quantities: 1984 onwards (fish_aq_qh) at: http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/statistics/search_database.
- FAO (2007) - FAO Fisheries and Aquaculture Information and Statistics Service. 2009. Aquaculture production 1950-2009. FISHSTAT Plus - Universal software for fishery statistical time series [online or CD-ROM]. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Available at: <http://www.fao.org/fi/statist/FISOFT/FISHPLUS.asp>.
 - ISMEA (dal 1996 ad 2007) - "Filiera pesca e acquacoltura".
 - MiPAAF (2004) - *Azione di monitoraggio delle produzioni ittiche dell'acquacoltura italiana* - Relazione intermedia Produzioni Anno 2002 IDROCONSULT Srl: 202 pp.
 - MiPAAF (2005) - *Azione di monitoraggio delle produzioni ittiche dell'acquacoltura italiana* - Seconda Relazione intermedia Produzioni Anno 2003 - IDROCONSULT Srl: 220 pp.
 - MiPAAF (2006) - *Azione di monitoraggio delle produzioni ittiche dell'acquacoltura italiana* - Terza Relazione intermedia Produzioni Anno 2004 - IDROCONSULT Srl: 296 pp.
 - MiPAAF (2007) - *Azione di monitoraggio delle produzioni ittiche dell'acquacoltura italiana* - Quarta Relazione intermedia Produzioni Anno 2005 - IDROCONSULT Srl: 304 pp.
 - MiPAAF (2008) - *Azione di monitoraggio delle produzioni ittiche dell'acquacoltura italiana* - Quinta relazione intermedia Produzioni Anno 2006 - IDROCONSULT Srl: 233 pp.
 - MiPAAF (2008) - *Azione di monitoraggio delle produzioni ittiche dell'acquacoltura italiana* - Relazione Finale Produzioni Anni 2002-2006 - IDROCONSULT Srl: 289 pp.
 - MiPAAF (2009) - *Lo stato dell'acquacoltura in Italia*. Relazione Finale Anno 2007 - UNIMAR, Roma: 152 pp.
 - MiPAAF (2010) - *Lo stato dell'acquacoltura in Italia*. Relazione Finale Anno 2008 - UNIMAR, Roma: 79 pp.
 - Reg. (CE) 788/96, del Consiglio, del 22 aprile 1996, relativo alla trasmissione di statistiche sui prodotti dell'acquacoltura da parte degli Stati membri.
 - Reg. (CE) 762/2008, del Parlamento europeo e del Consiglio del 9 luglio 2008, relativo alla trasmissione di statistiche sull'acquacoltura da parte degli Stati membri e che abroga il regolamento (CE) n. 788/96 del Consiglio.
 - Zentilin A., Orel G., Zamboni R. (2007) - L'introduzione in Europa di *Tapes philippinarum* (Adams and Reeve, 1852), la vongola verace filippina - *ANNALES- Ser. Hist. Nat.*, 17: 227-232.

Box 5.2

La molluschicoltura

Prioli G.

La molluschicoltura rappresenta la pratica più antica nell'ambito dell'acquacoltura. Alcune immagini presenti su due vasi risalenti all'epoca romana, databili tra il I secolo e il III secolo dopo Cristo (rispettivamente vaso Borgiano e vaso di Populonia), mostrano, tra l'altro, una *ostriarria* con evidenziati metodi di allevamento non molto dissimili da quelli utilizzati anche in epoca recente. Entrambe le raffigurazioni fanno probabilmente riferimento ai laghi di Lucrino e del Fusaro (Campania) dove, come riporta Plinio nelle sue opere, già tra il II e I secolo a.C. un tale Sergio Orata aveva impiantato un allevamento di ostriche, appartenenti alla specie locale *Ostrea edulis*, da destinare al consumo da parte dei nobili romani. Mario Bussani, citando l'Alodi, ricorda che in tarda epoca romana e nel Medioevo anche Taranto vide sorgere una fiorente ostricoltura, tanto che nel XV secolo fu necessario regolamentare questa attività e sotto il regno di Ferdinando IV di Borbone, intorno al 1764, anche nel lago Fusaro era presente uno stabilimento per l'allevamento delle ostriche.

Intorno al 1850 le tecniche utilizzate nel lago Fusaro furono trasferite in Francia ad opera di Victor Coste, incaricato dal governo francese di individuare rimedi al forte depauperamento dei banchi naturali di quel Paese, e contribuirono a dare vita alla moderna ostricoltura, la cui nascita è stata fissata in quel periodo.

Verso la fine del XIX secolo e i primi anni del novecento l'ostricoltura ebbe il suo maggiore impulso e, pur con tecniche in qualche caso differenti, era diffusa nel Mar Piccolo di Taranto, nel lago Fusaro, nel lago di Ganzirri, a La Spezia e nell'Alto Adriatico, Veneto e Friuli Venezia Giulia. A La Spezia fu grazie al prof. A. Issel, al prof. D. Carazzi e ad un allevatore di origini tarantine, tale Emanuele Albano, che intorno al 1887 prese avvio il primo allevamento di ostriche e

mitili, facendo tesoro dell'esperienza acquisita dall'Albano nel Mar Piccolo di Taranto. In questa zona dopo il primo conflitto mondiale l'ostricoltura andò incontro ad un forte declino, mentre ebbe un progressivo e positivo sviluppo la mitilicoltura. In quel periodo, a cavallo del XIX e XX secolo, con Trieste porto dell'impero Austro-Ungarico, ad opera della "Società Austriaca di Pesca e Piscicoltura Marina" furono avviati alcuni tentativi di sviluppo dell'ostricoltura triestina, fino ad allora condotta, soprattutto nell'area di Zaule, in maniera rudimentale, facendo attecchire le ostriche su pali in legno piantati lungo il litorale e fatte crescere per circa 3 anni. Nonostante gli sforzi profusi in quegli anni, l'avvento di accadimenti quali l'insediamento di una raffineria nei pressi di Zaule, una epidemia di tifo intorno al 1900 e le difficoltà legate alle vie di comunicazione verso il mercato di Vienna, hanno impedito il fiorire di questa attività, tanto che nel 1931 il prof. A. Cerruti, per quell'area, cita impianti di ostricoltura solamente nel Canale di Leme, in Istria, allora ancora italiana. Nella medesima pubblicazione viene riportata l'ostricoltura, insieme alla mitilicoltura, nel Mar Piccolo di Taranto e nel lago Fusaro, testimoniando il declino di tale attività. Venendo ai giorni nostri, sulla base di informazioni relative al 2008 rilevate da Unimar per conto del MiPAAF, si può osservare come l'ostricoltura, con una produzione di circa 46 t, sia ormai, purtroppo, marginale nel panorama nazionale delle produzioni da acquacoltura. Produzione ottenuta, tra l'altro, abbandonando la specie locale *Ostrea edulis* per l'esotica, ma ormai naturalizzata, *Crassostrea gigas*.

Ben altro destino ha avuto la mitilicoltura. La coltura del mitilo, *Mytilus galloprovincialis*, ha infatti convissuto per secoli con quella dell'ostrica, e il suo consumo, a differenza di quest'ultima, era più appannaggio delle classi meno abbienti. Della Ricca data intorno al XVIII secolo la nascita della mitilicoltura nel Mar Piccolo di Taranto, praticata su strutture fisse rimaste pressoché simili fino ai giorni nostri. Da Taranto la mitilicoltura si è diffusa gradualmente in altre zone del nostro Paese, in quelle aree dove la conformazione della costa consentiva l'installazione di impianti fissi, costituiti da un insieme di pali e corde tra di questi sottese, cui erano appese corde in fibra vegetale, dette libani, su cui venivano innestati piccoli mitili. Tra le principali zone di diffusione troviamo: Napoli, Gaeta, il lago di Ganzirri (Messina), La Spezia, la laguna veneta, il litorale triestino, Olbia. È grazie all'avvento di due principali innovazioni tecnologiche, se oggi la mitilicoltura è diffusa lungo gran parte delle coste italiane e rappresenta la prima voce della produzione dell'acquacoltura nazionale. La prima innovazione, avvenuta intorno agli anni sessanta del secolo scorso, è l'introduzione delle reti tubolari in polipropilene al posto dei libani per il confezionamento delle reste di mitili. La seconda è la realizzazione, avvenuta intorno ai primi anni ottanta del secolo scorso, di impianti capaci di sopportare le sollecitazioni del mare aperto, conquistando sempre maggiori spazi. Ben più recente è la storia della venericoltura nel nostro Paese, sebbene sia quella che ha portato con sé il maggiore impatto socio-economico. Dopo alcuni vani tentativi effettuati con la specie nostrana, *Tapes (Ruditapes) decussatus*, ci si è rivolti alla vongola filippina, *Tapes (Ruditapes) philippinarum*, la cui prima introduzione è avvenuta nel 1983 nella laguna di Venezia; successive introduzioni sono avvenute nel 1984 a Scardovari (Pellizzato), nel 1985 in Sardegna (Breber), nel 1986 in laguna di Marano, Sacca di Goro, Lazio e Toscana. In alcune zone l'acclimatazione di questo mollusco è stata talmente rapida che nel volgere di pochi anni si è determinato lo sviluppo di estesi banchi naturali, trasformando l'economia della pesca in vaste zone dell'Alto Adriatico quali la laguna di Marano, la laguna di Venezia, le valli del delta del Po veneto ed emiliano.

5.3 Gli attori delle produzioni di acquacoltura

Salvador P. A.

L'acquacoltura dalle origini ai giorni nostri

Le origini dell'acquacoltura sono assai remote e risalgono, probabilmente, ad oltre 5 mila anni fa. Testimonianze della sua pratica sono presenti nella storia dell'antico Egitto, della Cina imperiale, dell'antica Roma. Nella tomba di Aktihetep in Egitto, risalente a 4.500 anni fa, si riconosce un pescatore che raccoglie delle tilapie in uno stagno. Allo stesso periodo risalgono le origini della carpicoltura in Cina: Fang, fra i padri della piscicoltura cinese, intorno al 1100 a.C., costruì stagni per l'allevamento dei pesci e raccolse note sul comportamento e sull'accrescimento dei pesci allevati. Risale al 500 a.C., sempre in Cina, il primo trattato di piscicoltura scritto da Fan Li.

Durante l'epoca romana, nei laghi costieri italiani, nelle lagune o in apposite peschiere alimentate con acqua marina, erano allevati molluschi, soprattutto ostriche, e pesci (spigole e orate), considerate molto pregiate e per le quali abbondavano citazioni nei ricettari del tempo, come ad esempio nel *De re coquinaria* di Apicio del I secolo d.C. In Europa, la piscicoltura moderna ha inizio con un risultato tecnico-scientifico certamente rilevante: la prima fecondazione artificiale di uova di trota di ruscello, eseguita da Stephen Ludwig Jacobi nel 1741. Tale tecnica, riscoperta nel 1842 dal prof. Coste del Collegio di Francia, diede l'avvio alla diffusione della troticoltura, che un secolo dopo esplose come la pratica di piscicoltura più diffusa nel mondo Nord-occidentale. La moderna piscicoltura italiana ha subito un'accelerazione dopo la seconda guerra mondiale, con la troticoltura come espressione di punta. Le tecniche di allevamento della trota, tra le più avanzate a livello mondiale, sono considerate di riferimento per l'allevamento di altre specie.

Lo sviluppo dell'attività di acquacoltura italiana è stato accompagnato da una rapida evoluzione delle tecniche produttive, in special modo nei settori della riproduzione artificiale, della ittiopatologia, della mangimistica e della tecnologia di allevamento.

La ricerca applicata alle tecnologie di allevamento si è poi attivata ideando soluzioni nuove, che hanno portato all'introduzione di sistemi per l'ossigenazione delle acque, al controllo computerizzato dei parametri chimico-fisici dell'acqua e a sistemi sempre più sofisticati per la selezione delle specie.

In questo contesto è sorta l'Associazione Piscicoltori Italiani (API) che si configura quale organismo professionale di categoria, costituito nel giugno del 1964 ed eretto Ente Morale con d.p.r. 1011/1970.

Oggi l'API associa oltre 300 imprese di allevamento, di tutte le specie, che rappresentano circa il 90% delle produzioni nazionali di pesce di allevamento.

L'evoluzione dell'acquacoltura italiana

Decennio 1950/'60

Le origini della moderna acquacoltura italiana, intesa come l'allevamento di organismi acquatici, vanno ricercate nel secondo dopoguerra, quando, grazie ad alcuni pionieri, questa attività comincia a svilupparsi. Ben presto questi pionieri dell'acquacoltura sentono il bisogno di una struttura che li possa rappresentare e viene quindi costituita a Padova l'API. Da quel momento inizia l'attività dell'associazione che coagula intorno a sé un numero sempre crescente di piscicoltori. Da rilevare che, pur essendo stata fondata da troticoltori, fin dall'atto costitutivo dell'API era previsto che l'associazione fosse aperta a tutti produttori di acquacoltura d'acqua dolce, salata e salmastra con lo sguardo rivolto ai futuri sviluppi del comparto.



Acque di risorgiva usate per l'alimentazione di troticolture familiari (a sx) e stagni in ambienti vallivi per l'allevamento di specie eurialine (a dx) (Fonte: archivio API).

Anni settanta

Negli anni settanta si assiste alla progressiva diffusione di sistemi di allevamento in grado di coprire l'intero ciclo biologico delle varie specie, dalla riproduzione alla taglia commerciale.

È di questi anni la presa di coscienza da parte della dirigenza API di dover dare al comparto una qualifica certa che ne attesti l'appartenenza al comparto agricolo.

Già in questo periodo l'associazione è intensamente rivolta a raccordarsi con gli altri allevatori di salmonidi europei, tant'è che nel 1968 l'API è tra i fondatori della "Federation Européenne de Salmoniculture" (ora FEAP).



Moderna troticoltura con vasche in cemento, alimentatori a richiesta e reti per la protezione dagli uccelli ittiofagi (Fonte: archivio API).



Operazioni di spremitura di una femmina matura di trota iridea per la riproduzione controllata (Fonte: archivio API).

Anni ottanta

Nel corso degli anni ottanta si assiste allo sviluppo della Grande Distribuzione Organizzata nel nostro Paese con una conseguente crescita anche del consumo di prodotti ittici.

Si attua inoltre lo sviluppo della piscicoltura attraverso l'introduzione di tecniche ed esperienze già collaudate nella zootecnia terrestre. Il concomitante impoverimento degli stocks ittici naturali, inoltre, crea interessanti spazi per il pesce allevato.

Sono questi gli anni in cui l'associazione si espande a tutto il territorio nazionale. Vengono associati anche allevatori di altre specie allora emergenti come l'anguilla e si avvicinano all'API i pionieri della maricoltura, allora ai primordi, con impianti di allevamento a terra.

La questione dell'inquadramento agricolo dell'attività di acquacoltura diventa sempre più cruciale.



Diversi sistemi di ossigenazione delle acque per garantire il corretto contenuto in ossigeno agli animali in allevamento (Fonte: archivio API).

Anni novanta

È degli anni novanta l'evoluzione delle tecniche produttive, della prevenzione delle patologie, l'introduzione di nuove tecnologie, dei sistemi computerizzati per il monitoraggio dell'acqua, la ricerca di alimenti meglio rispondenti alle esigenze delle varie specie allevate.

L'associazione è sempre più espressione di tutta l'acquacoltura italiana. Proprio in questo decennio vengono avviate le prime iniziative dell'API per intraprendere forme collettive di gestione della produzione (cooperative, associazioni di produttori) che purtroppo non trovano adeguato riscontro tra gli operatori del comparto.

È nel primo scorcio degli anni novanta che il Parlamento Italiano approva la l. 102/92, che inquadra l'acquacoltura esercitata in acque dolci e salmastre quale attività agricola ai sensi del Codice Civile. L'allevamento in gabbie a mare, che in quegli anni si va affermando anche in Italia, ne rimane momentaneamente escluso.



Moderni sistemi di selezione delle taglie (Fonte: archivio API).



Moderne avannotterie per l'allevamento degli stadi larvali e giovanili (Fonte: archivio API).

Anni duemila

Gli anni duemila portano nuovi modelli di consumo: il consumatore è sempre più attento e il pesce viene considerato veicolo di essenziali fattori nutrizionali e salutistici, in linea con i ritmi della vita moderna. I prodotti di acquacoltura offrono garanzia di qualità, salubrità, freschezza a costi accessibili. Questi anni vedono il consolidarsi della rappresentanza istituzionale dell'associazione definitivamente inserita – in forza delle norme nazionali di settore – in tutti gli organismi preposti a livello nazionale e regionale alla gestione del comparto dell'acquacoltura.

Si chiude definitivamente la questione dell'inquadramento giuridico con l'estensione del riconoscimento giuridico di attività agricola a tutti gli effetti anche agli allevamenti in mare.

Si rafforza altresì il ruolo dell'associazione nell'ambito degli organi di consultazione della UE, sia per tramite del gruppo di lavoro Acquacoltura del COPA-COGECA (da molti anni guidato da un rappresentante dell'API che partecipa ai lavori del WG2 ACFA), sia attraverso l'attiva partecipazione alla vita della FEAP dove la rappresentanza dell'API svolge un ruolo trainante

nell'ambito dell'attività della federazione. L'acquacoltura sostenibile migliora la comunicazione e la promozione dei prodotti ittici e trasformati.



Troticoltura tradizionale, in cui talvolta si allevano anche specie alternative come gli storioni (Fonte: archivio API).



Gabbie galleggianti in mare per l'allevamento di specie marine pregiate (Fonte: archivio API).



Troticoltura in cui vengono privilegiati il benessere animale e la qualità del prodotto rispetto alla produttività (Fonte: archivio API).



L'Associazione Piscicoltori Italiani

L'Associazione Italiana Piscicoltori (API) si propone come scopo la tutela, lo sviluppo e il consolidamento di tutte le attività di allevamento ittico sia in acque interne, sia in acque marine e salmastre. Promuove, pertanto, tutti gli interventi in campo economico, scientifico, tecnico, assicurativo, professionale, sindacale e legale che sono necessari per conseguire tale obiettivo.



Figura 5.31 - Ruoli che l'API svolge sia verso i propri associati sia verso il pubblico per il sostegno delle proprie attività.

L'assistenza in campo economico vuol incontrare le esigenze degli allevatori riguardo alle possibilità di ottimizzazione delle loro risorse, ed eventuali opportunità di finanziamenti pubblici.

L'interesse dell'API in campo scientifico si concretizza attraverso la collaborazione con diverse istituzioni scientifiche, per arricchire le conoscenze da mettere a disposizione delle aziende, per quanto riguarda sia le innovazioni tecnologiche, sia l'eventuale assistenza veterinaria da fornire agli associati. La competenza e la professionalità dei consulenti sono ritenute dall'API necessarie per garantire agli associati un'adeguata assistenza. In campo sindacale e legale, l'Associazione si impone come obiettivo un rapporto sempre più stretto con le istituzioni e gli organismi territoriali competenti in materia di acquacoltura, concertando le esigenze istituzionali e quelle degli acquacoltori.

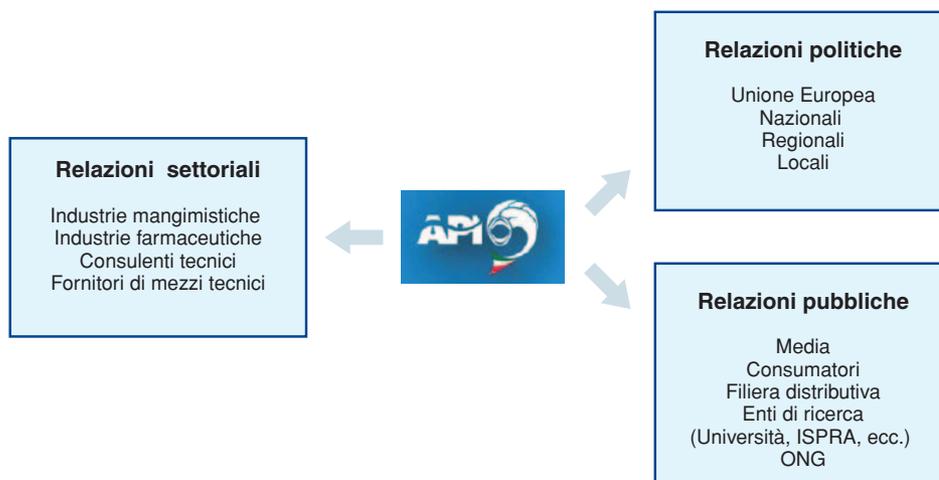


Figura 5.32 - Tipologie di relazioni che l'associazione intrattiene con diverse figure tecniche e istituzionali.

API per una Acquacoltura Responsabile

L'Associazione promuove ricerche e studi diretti a risolvere speciali problemi tecnici, in collaborazione con gli organismi pubblici competenti, con istituti di ricerca e di sperimentazione, cooperando anche con gli organi d'informazione. Sono pertanto intensi e permanenti i rapporti con le istituzioni e gli enti pubblici e privati, regionali, nazionali e comunitari.

- A. Codice di Buona Pratica in Acquacoltura: FAO, FEAP, API
- B. Principi di tracciabilità, ecocompatibilità, alimentazione e sicurezza alimentare, benessere animale
- C. Etichettatura e certificazione dei prodotti

Figura 5.33 - Codici, principi e norme a cui l'API si attiene per garantire prodotti di qualità e per fornire la corretta informazione al consumatore.

I moderni allevamenti ittici praticano l'acquacoltura secondo criteri rigorosi per offrire un prodotto sicuro e controllato, in modo da soddisfare la crescente domanda di pesce pregiato a costi contenuti, nel rispetto dell'ambiente. L'acquacoltura, concorrendo a ridurre lo sforzo di pesca, cioè il pescato derivato dalla pesca marittima, contribuisce a preservare l'ambiente e le risorse marine. Inoltre, consente di pescare soltanto il quantitativo richiesto dal mercato, che arriva sulle tavole fresco e controllato, senza eccessi o sprechi di prodotto.

L'allevatore, se riterrà conveniente attestare che le modalità di allevamento adottate assicurano il "benessere del pesce", potrà sottoporle a certificazione. In questo contesto s'innesta l'attività dell'API che, allo scopo di garantire maggiore sicurezza e trasparenza dei processi produttivi, ha promosso la diffusione, tra gli operatori dell'acquacoltura, di procedure di etichettatura, sistemi di documentazione, manuali, od altro, per avviare il comparto verso l'adozione di un "sistema di tracciabilità" dei prodotti dell'acquacoltura destinati al consumo.

Il Codice è stato realizzato per raggiungere uno sviluppo migliore del settore, garantendo adeguati standard di qualità al pesce di Acquacoltura Italiana e rappresenta la volontà degli Allevatori API di recepire le indicazioni del:

- Codice di Condotta per la Pesca Responsabile della FAO
- Codice di Condotta per l'Acquacoltura Europea della FEAP

Igiene e salubrità dell'allevamento
Ecocompatibilità
Alimentazione e sicurezza alimentare
Tracciabilità/Rintracciabilità

Figura 5.34 - Principi e riferimenti del Codice di Buona Pratica d'Allevamento in Acquacoltura adottato dall'API.

Va poi evidenziato che l'API, fin dal giugno 2002, ha adottato il Codice di Buona Pratica d'Allevamento in Acquacoltura proprio per garantire un prodotto sicuro e caratterizzato da adeguati standard qualitativi.

Tracciabilità e rintracciabilità

Come tutti i consumatori e i trasformatori, anche i destinatari delle produzioni ittiche d'allevamento esigono, oggi più che mai, trasparenza e sicurezza e chiedono che delle produzioni che si accingono ad acquistare sia possibile sapere tutto ciò che reputano importante: provenienza, modalità e mezzi di ottenimento e, se necessario, anche l'identificazione delle organizzazioni coinvolte, in diversi modi, nelle attività produttive della filiera. Essi chiedono, in pratica, di poter risalire – con un **processo di rintracciabilità** – da **valle a monte della filiera**, cioè dal pesce sul mercato a tutta la sua “storia”.

Questa esigenza dei consumatori e dei trasformatori può essere soddisfatta se l'allevatore documenta, da monte a valle, la tracciabilità delle sue produzioni e la sottopone a certificazione.

La collaborazione tra l'Associazione Piscicoltori Italiani e le aziende mangimistiche associate, d'intesa con il MiPAAF (Ministero delle politiche agricole, alimentari e forestali) ha portato alla definizione di un “Protocollo d'intesa per una alimentazione trasparente e garantita dei pesci di acquacoltura italiana”, allo scopo di garantire:

- la provenienza e la composizione degli alimenti per l'allevamento dei pesci;
- l'origine delle materie prime;
- la trasparenza dei processi produttivi;
- un prodotto di acquacoltura sicuro e di qualità.



Tabella 5.4 - Produzioni e valori corrispondenti delle produzioni dell'acquacoltura italiana per l'anno 2010. Per produzione si intende qui l'incremento ponderale e non la sola produzione venduta.

Specie	Impianti a terra e a mare (tonnellate)	Impianti vallivi e salmastri (tonnellate)	Totale (tonnellate)	Valore (migliaia di euro)
Spigola	9.100	700	9.800	70.500
Orata	8.100	700	8.800	57.200
Ombrina	300		300	2.100
Anguilla	1.100	100	1.200	11.200
Cefali		3.800	3.800	12.000
Trota	40.000		40.000	145.000*
Pesce gatto	550		550	3.300
Carpe	700		700	2.600
Storione **	1.380		1.380	14.000
Altri pesci ***	5.600		5.600	17.000
Totale piscicoltura	66.830	5.300	72.130	334.900
Mitili			120.000	78.000
Vongola verace			40.000	144.000
Totale molluschi			160.000	222.000
TOTALE ACQUACOLTURA			232.130	556.900

* Viene considerato anche il valore aggiunto per il prodotto trasformato fresco in azienda.

** Escluso il valore prodotto dal caviale

*** Tonno, dentice, sarago, persico spigola, salmerino, luccio, ecc.

Elaborazioni dati API 2011.

Principali specie dell'acquacoltura italiana

La trota iridea (*Oncorhynchus mykiss*)

La trota iridea è ormai entrata nella tradizione della piscicoltura italiana, rappresentando la realtà di allevamento in vasche a terra più antica all'interno dell'intero comparto ittico nazionale.

I pesci gatto (*Ictalurus punctatus* e *Ictalurus melas*)

L'allevamento del pesce gatto ha antiche tradizioni: si è sviluppato nella pianura Padana, lungo il corso del Po, e soprattutto in Emilia Romagna.

Gli storioni (*Acipenser naccarii*, *A. transmontanus* e *A. baerii*, ibridi, ecc.)

Lo storione rappresenta una specie innovativa anche se in passato era regolarmente presente nei principali fiumi italiani. Negli ultimi anni, in concomitanza con la forte limitazione della pesca di femmine di adeguata taglia (soprattutto nei Paesi tradizionalmente produttori di caviale), si è creato un nuovo interesse per il caviale proveniente da animali allevati.

L'Italia sta producendo circa il 40% del caviale d'acquacoltura mondiale.

La carpa (*Cyprinus carpio*)

È una specie cosmopolita, originaria dell'Asia, che viene normalmente allevata con sistemi di tipo vallivo o comunque a bassa densità di biomassa.

L'anguilla (*Anguilla anguilla*)

La produzione di questa specie ha avuto origine nelle valli da pesca, applicando metodologie tipiche della vallicoltura. Si è sviluppato l'allevamento in vasche di dimensioni limitate, che ha consentito di ridurre notevolmente la durata dei cicli di produzione e di ottimizzare il rendimento della materia prima, intesa come novellame.

Le specie marine (*Dicentrarchus labrax*, *Sparus aurata*, *Diplodus* spp., *Umbrina cirrosa*, *Argyrosomus regius* e *Dentex dentex*)

Come anticipato, la spigola o branzino (*Dicentrarchus labrax*) e l'orata (*Sparus aurata*) sono a tutti gli effetti specie eurialine, tant'è vero che l'allevamento di dette specie ha avuto origine in ambienti lagunari costieri soggetti a forti variazioni della salinità (vallicoltura estensiva).

Invece i saraghi (*Diplodus puntazzo*, *Diplodus vulgaris*, ecc.), l'ombrina (*Umbrina cirrosa* e *Argyrosomus regius*), il dentice (*Dentex dentex*) e altre specie innovative sono più strettamente legate alla salinità dell'acqua di mare (specie stenohaline).

Come è noto, l'allevamento della spigola e dell'orata ha origini antiche soprattutto nella sua componente tradizionalmente sviluppata nelle "valli da pesca", che ancora oggi riveste una notevole importanza nella produzione nazionale. Infatti, sebbene il forte incremento produttivo dell'ultimo decennio derivi soprattutto da pratiche che prevedono elevate biomasse per unità di superficie e/o di volume, la produzione valliva ha comunque mostrato una continua crescita, soprattutto per quanto riguarda l'orata.

Uno sguardo verso il futuro

Il mercato futuro condiziona le produzioni di acquacoltura, che sono previste crescere fino a superare le produzioni ottenute dalla pesca. Aumenteranno le sfide con prodotti provenienti da altri Paesi, magari non della stessa qualità ma con prezzi inferiori, come è successo con il pangasio. Per sostenere e vincere la competizione di un mercato allargato sarà necessario seguire le strategie di mercato dominanti e adattarsi alle esigenze dei consumatori, che si fanno sempre più responsabili ed esigenti. In particolare si prevedono come determinanti i seguenti aspetti relativi ai prodotti ittici e alla loro lavorazione per i quali sarà necessario sviluppare una gamma di nuovi prodotti rispondenti alle corrispondenti caratteristiche:

- prodotti specializzati (per infanzia e adolescenza: hamburger, panati, fastfish);
- *packaging* e somministrazione moderna e accattivante;
- conquista del *catering* sociale (scuola e terza età);
- pregio e qualità gastronomica (carpaccio, affumicato, sushi, caviale, ecc.).



5.4 Sostenibilità dell'acquacoltura: aspetti economici

Cozzolino M.

L'acquacoltura nello sviluppo economico-territoriale

“Lo sviluppo è sostenibile se soddisfa i bisogni delle generazioni presenti senza compromettere le possibilità, per le generazioni future, di soddisfare i propri bisogni. Il concetto di sviluppo sostenibile implica quindi dei limiti, non dei limiti assoluti, ma quelli imposti dal presente stato dell'organizzazione tecnologica e sociale nell'uso delle risorse ambientali e dalla capacità della biosfera di assorbire gli effetti delle attività umane” (Rapporto Bruntland, 1987). Lo sviluppo economico dell'acquacoltura italiana è avvenuto nel pieno rispetto di quanto dichiarato nel rapporto Bruntland: le tecnologie all'avanguardia e la necessità di disporre di un ambiente particolarmente pulito hanno concesso al settore di sviluppare modalità di controllo e razionalizzazione delle esternalità ambientali negative sia dirette che indirette. L'acquacoltura rappresenta, pertanto, un sistema di attività che non sono legate soltanto al concetto di utilizzo di specchi d'acqua dolce, salmastra o marina e di produzione di cibo, ma che, incidendo fortemente sull'economia locale, sono collegate sia con lo sviluppo delle aree rurali che con la produzione di servizi per la società. L'allevamento e la riproduzione di specie acquatiche hanno consolidato solo recentemente il proprio ruolo socio-economico, affermandosi come attività economiche indipendenti dalla pesca. Il primo momento di autonomia dell'acquacoltura dal resto delle attività ittiche è stato segnato dall'ampliamento del concetto giuridico di imprenditore acquicolo (D.Lgs. 228/2001) includendovi l'allevatore di animali che utilizza le acque dolci, salmastre e marine. Oltre alla determinazione di una dimensione giuridica ed economica delle attività di allevamento, sono andati imponendosi un ruolo e una dimensione territoriale e spaziale correlati a tali attività. In Italia il ruolo spaziale dell'acquacoltura ha più volte generato conflitti di interesse in quanto in molti casi sulle stesse aree marine e costiere insistono interessi economici di attività differenti, che variano dalla pesca ai trasporti, dalla navigazione al turismo. L'identità e il ruolo dell'acquacoltura sono stati richiamati anche nel secondo e nel terzo Rapporto sulla Coesione Economica e Sociale (2001-2004), in cui, accanto alla dimensione economica e sociale, viene introdotta, appunto, la terza dimensione della coesione territoriale. Anche in ambito dell'Unione europea l'acquacoltura ha la propria identità economica, evidente nei principi della Politica Comune della Pesca (PCP), i cui obiettivi generali sono, tra l'altro, stabilizzare i mercati, migliorando l'approvvigionamento e la valorizzazione dei prodotti della pesca e dell'acquacoltura, assicurando prezzi ragionevoli per i consumatori e contribuire al rilancio delle zone dipendenti dalla pesca e dall'acquacoltura. La dipendenza economica e sociale di alcune zone dalle attività di allevamento di specie ittiche è ulteriormente evidenziata nel reg. (CE) 1198/2006, concernente il fondo europeo per la pesca (FEP). Nel FEP l'acquacoltura è l'asse prioritario da sostenere per assicurare lo sfruttamento delle risorse acquatiche viventi e soddisfare la crescente richiesta alimentare. Anche nel VII programma quadro dell'Unione europea per la ricerca si conferma il ruolo strategico dell'acquacoltura. Sebbene sia evidente che, in ambito comunitario e nazionale, il ruolo giuridico dell'acquacoltura si sia affermato, da un punto di vista economico rappresenta ancora un'area grigia su cui il livello di attenzione continua a essere marginale.

La struttura delle imprese

La descrizione della dimensione e della sostenibilità economica e finanziaria delle aziende acquicole tiene conto delle dinamiche e delle evoluzioni che hanno caratterizzato il comparto nell'ultimo trentennio. L'acquacoltura ha subito, nel tempo, una metamorfosi in termini di struttura produttiva, dimensione delle imprese esistenti e numero di occupati per segmento di produzione. Fino al 2000 i cambiamenti sono stati generati da un'esigenza di efficienza produttiva e ottimizzazione del *layout* lavorativo, al fine di massimizzare i profitti mediante una offerta massiva di specie ittiche. A partire dal 2004-2005 il cambiamento è stato più evidente e legato a una forte instabilità finanziaria del comparto che, da un lato, ha subito la concorrenza estera, e dall'altro ha sofferto una generalizzata difficoltà di generare liquidità. Il periodo di maggiore sofferenza economica e finanziaria è stato il 2007-2008, da quando l'economia italiana, in analogia con quella mondiale, ha iniziato ad attraversare una fase di particolare difficoltà. La fase di trasformazione che si sta affermando nel comparto tende a rinnovare le strutture, ammodernarle, a favorire fenomeni di concentrazione, che possono contribuire alla definizione di aziende più solide, più moderne, più efficienti, più competitive. L'acquacoltura italiana già rientra nel livello di alta specializzazione, elevato grado di industrializzazione e organizzazione su larga scala¹, facendo posizionare l'Italia tra i primi tre Paesi con maggiore produzione allevata offerta, pari a poco meno di 158.000 tonnellate per un fatturato di 466 milioni di euro nel 2007. Come numerosità dell'universo di imprese attive, il comparto ha registrato una contrazione: dalle 826 imprese attive nel 2007, si è passati, nel 2010, a 754, così come riportato nell'ultimo Programma nazionale (PN). Per descrivere e individuare i maggiori segmenti produttivi che caratterizzano economicamente il comparto acquicolo italiano, si riportano di seguito sia la segmentazione che risponde alla metodologia della raccolta dati economici (reg. (CE) 199/2008), che la macro-aggregazione dei comparti, che risponde a una logica funzionale di descrizione delle *performance* economiche dell'acquacoltura secondo i tre maggiori aggregati produttivi. Secondo la metodologia presentata nel Programma nazionale, l'acquacoltura italiana è economicamente caratterizzata da nove segmenti, quali:

- impianti a terra - ingrasso trote;
- impianti a terra combinati-trote;
- impianti a terra- ingrasso spigola e orata;
- impianti a terra combinati-ingrasso spigola e orata;
- gabbie-ingrasso spigola e orate;
- impianti a terra-ingrasso altre specie di acqua dolce;
- impianti a terra-ingrasso altre specie di acqua marina;
- impianti di vongole;
- impianti di mitili.

I segmenti riportati consentono, per semplicità e sinteticità di analisi, una macro-distinzione tra:

- imprese di molluschi;
- imprese di specie ittiche di acqua dolce;
- imprese di specie ittiche di acqua salata.

¹ Cfr. CGPA-FAO Studies and Reviews, n° 88 "Sintesi of Mediterranean marine finfish aquaculture - A marketing and promotion strategy - 2010.

La dimensione economica

La forte specializzazione italiana nella produzione acquicola ha contribuito al raggiungimento di un livello tecnologico-innovativo elevato e riconosciuto nella più ampia compagine mediterranea, ma a fronte di tale ruolo consolidato non fa eco il posizionamento del settore in termini di efficienza economica e finanziaria. In termini di produzione lorda vendibile, l'acquacoltura, unita alla pesca, non soddisfa la domanda del mercato, determinando una dipendenza dalle importazioni: nel 2009 la bilancia commerciale del settore ittico ha registrato un deficit di 3,1 miliardi di euro, pari a un peggioramento, rispetto al 2008, del 2%. In acquacoltura, con riferimento all'anno 2009, le quantità prodotte si attestano intorno alle 160.000 tonnellate, rappresentando oltre il 40% della produzione ittica italiana, scendendo, rispetto al 2007, del 3%, sebbene in termini di fatturato la contrazione registrata negli ultimi tre anni sia solo dell'1%, esprimendo il 28% del fatturato totale italiano (Osservatorio economico sulle strutture produttive della pesca marittima in Italia, Irepa, 2011). Negli ultimi anni, in generale, la *performance* produttiva del settore non ha registrato significativi aumenti in tonnellaggio, a fronte di fatturato triplicato, che è passato dai circa 151 milioni di euro nel 1997 ai 466 milioni nel 2009. I risultati ricavati dall'analisi patrimoniale del comparto, evidenziano che la situazione patrimoniale sta riducendo la solidità che ha caratterizzato per lungo tempo il settore acquicolo nazionale. I segmenti maggiormente in sofferenza risultano quelli a forte capitalizzazione, come gli impianti in gabbie o impianti in vasche in cui il processo di produzione include diversi passaggi, dalla fase di riproduzione fino a quella di commercializzazione dell'allevato. Gli indici di solidità, di liquidità e di struttura aziendale sottolineano rispettivamente che i capitali durevolmente vincolati stanno perdendo la capacità di coprire i fabbisogni di breve e lungo periodo, che la liquidità generale è in significativo peggioramento e comunque inferiore all'unità, (oscilla tra 0,5 per la molluschicoltura a circa 0,6 per il resto del settore). Dal punto di vista reddituale, invece, le scelte imprenditoriali non sfruttano appieno le peculiarità dell'acquacoltura italiana, che sarebbero in grado di condurre il comparto su livelli di reddito più alti. La politica di incrementare l'indebitamento verso terzi non consente un'adeguata remunerazione del capitale; il ROE (Ritorno del Capitale Investito), infatti, si mantiene su livelli piuttosto bassi, esprimendo un valore medio degli ultimi cinque anni, di circa il 2% per il comparto piscicoltura, e poco più del 3,5% per la molluschicoltura. Nonostante il fatturato totale per l'intero settore acquicolo sia lievemente cresciuto dal 2007 a oggi, la Redditività dell'Investimento (ROI) dell'acquacoltura italiana (piscicoltura più molluschicoltura) si mantiene mediamente bassa (circa 2%). Nello specifico per la piscicoltura, il ROI calcolato sul valore medio ponderato, riferito al bilancio consolidato del segmento rispetto ai risultati degli ultimi tre anni, è di circa 2,4%, mentre per lo stesso triennio, nel comparto della molluschicoltura si registra una *performance* del ROI pari a circa 3,8%. La ripresa che ha segnato la *performance* produttiva del settore da 2007 a oggi, non si trasferisce totalmente sulla sfera della redditività.

Performance dell'aggregato acqua dolce

L'aggregato dedito alla riproduzione e all'ingrasso di specie di acqua dolce è il maggiore in termini di numerosità e volumi offerti. La variabilità nella struttura e nelle *performance* economiche del segmento è piuttosto bassa. La variabilità in termini di compagine giuridica è alta, determinata da una numerosità contenuta riguardante le aziende di capitale, che lasciano ampio spazio alle società di persone, per lo più a conduzione familiare, in cui la proprietà e la forza lavoro impiegata

spesso coincidono. Per tale comparto si è stimata una forza lavoro di circa 900 FTE¹ occupati. La produttività lavorativa stimata per tale segmento è di circa 40 tonnellate anno per addetto. Il totale di imprese del segmento ammonta a 342, di cui attive 336 (Unimar, censimento 2007). La remuneratività degli investimenti per il macro aggregato ha subito una costante diminuzione che ha caratterizzato le *performance* degli ultimi 10 anni. Nell'ultimo triennio (2006-2008) il comparto ha espresso un ROI cumulato rapportato al reddito operativo totale, pari a circa 2%, rendendo il comparto non economicamente appetibile per investimenti futuri. La scarsa profittabilità ha determinato un maggiore ricorso, da parte delle imprese, a fonti di finanziamento esterno; la tendenza ne ha determinato un progressivo peggioramento della stabilità finanziaria. Siffatte dinamiche hanno determinato, in maniera congiunta, una riduzione piuttosto drastica dei margini di profitto e del risultato d'esercizio che, in un numero sempre più elevato di imprese, è negativo. La sostenibilità finanziaria del comparto, seppure peggiorata nell'ultimo triennio, è ancora da considerarsi nella norma (1.9 nel 2008), in ogni caso è da considerarsi una criticità, in quanto incide in maniera sempre più marcata sui margini di profitto. Analizzando la composizione dei costi di produzione, il comparto mostra equa ripartizione tra il costo della manodopera, il mangime e l'energia; detti costi tendono a aumentare, laddove le imprese sono integrate verticalmente, includendo nel proprio processo anche la fase di riproduzione di avannotti. In generale il totale dei costi operativi, con esclusione dei costi per la manodopera, rispetto al fatturato è di circa il 71%.

Performance dell'aggregato molluschicoltura

Per il comparto della molluschicoltura la variabilità rispetto alla compagine sociale e alla struttura economica risulta elevata. Il comparto è caratterizzato da un numero significativo di cooperative e consorzi (un totale di 399, Unimar, censimento 2007) che operano in regime di gestione esclusiva di aree su cui vantano diritti di proprietà e secondo logiche di *management* volte alla razionalizzazione dell'offerta, in base a quote prestabilite e condivise. Il comparto esprime una produzione di oltre 104.000 tonnellate (2008) e un fatturato di 128 milioni di euro. La forza lavoro e il carburante rappresentano il maggior costo di produzione, che uniti al totale dei costi operativi, determinano una erosione di oltre il 70% del risultato economico. La molluschicoltura è un'attività a lavoro intensivo con una capacità produttiva per addetto di circa 28 tonnellate/anno. In quanto a redditività, il settore esprime un ROI medio di 0,13% toccando valori negativi nel 2008. Il ricorso a capitali di terzi per coprire le contrazioni del fatturato, specialmente per la riduzione della produzione tra il 2007-2008, è stato minimo; sono aumentati mediamente i debiti a breve (+42% del passivo), contraendosi quelli a medio-lungo termine (incidenza sul passivo è di circa il 17%).

Performance del comparto piscicoltura acque marine

Il comparto dedicato alla riproduzione e ingrasso in acque marine e salmastre ha registrato, negli anni, una contrazione che, nel 2008, ha determinato una *performance* produttiva di circa 12.000 tonnellate per un fatturato di circa 81 milioni di euro. Le imprese attive nel comparto sono fortemente capitalizzate, il che determina una significativa rigidità nella struttura produttiva, in cui il fatturato è inferiore al capitale investito. Nella composizione dei costi di produzione, per le aziende che operano principalmente a terra, le voci di energia e mangimi hanno un'incidenza elevata rispetto agli altri costi (circa 35%); una quota ugualmente significativa è espressa dal costo del

¹ FTE: full time equivalent, Irepa e altri (2009) Studio "Definition of data collection needs for aquaculture" - Reference No. FISH/2006/15 - Lot 6.

lavoro, che nel caso di imprese a terra oscilla tra il 16-18% dei costi operativi per salire a 20-22% nel caso di impianti in gabbie. La profittabilità del segmento si è contratta nell'ultimo triennio arrivando, mediamente, a 1,2%, indice che diviene negativo per le imprese di dimensioni tra le 30-50 tonnellate di PLV annua, che pur essendo dello stesso aggregato, non hanno raggiunto né una integrazione verticale, né livelli di produzione elevati tali da poter garantire contratti con la distribuzione organizzata.

Conclusioni

L'acquacoltura italiana è soggetta alla fortissima concorrenza estera, che rende incerte le prospettive future. I costi di produzione, infatti, negli ultimi anni hanno subito forti rialzi a fronte di prezzi sempre meno remunerativi. Molte aziende, soprattutto quelle a conduzione tradizionale e familiare, sono state costrette a chiudere, mentre parte di quelle rimaste cercano di ampliarsi nel tentativo di abbattere i costi fissi ed elaborare tecniche di gestione sul modello industriale per eliminare sprechi e ottimizzare le risorse. La piscicoltura italiana è fortemente penalizzata da un'incapacità nel controllare le consistenti oscillazioni dei costi variabili, ciò è determinato dalla forte dipendenza da terzi rispetto agli approvvigionamenti di materie prime, che raggiungono il 66% del valore della produzione, percentuale che paragonata alle altre attività del settore primario è decisamente molto elevata. Le forti oscillazioni dei costi variabili, soprattutto legati all'aumento dei costi dei mangimi e dell'energia, hanno decretato una *performance* negativa dei conti economici delle imprese. In termini commerciali, l'acquacoltura vive un periodo di forte debolezza anche nei confronti del mercato di sbocco, in cui, da un lato, l'offerta interna risente della forte contaminazione estera, dall'altro, lo scarso potere di negoziazione con la distribuzione organizzata hanno segnato uno dei periodi di minore profittabilità economica del comparto.

Bibliografia

- Castiglione E., Del Bravo F. Carbonari F. (2009) - *Report economico e finanziario acquacoltura*. ISMEA, Roma: 126 pp.
- Irepa onlus, FRAMIAN BV, LEI, IFREMER, FOI, BIM, HCRM (2006) - Definition of data collection, needs for aquaculture (Ref. No. FISH/2006/15 - Lot 6): 129 pp.
- World Commission on Environment and Development (1987) - *Our Common Future* (Rapporto Bruntland). Oxford University Press: 318 pp.

5.5 Sostenibilità dell'acquacoltura: aspetti bioecologici

Marino G.

La sfida europea alla sostenibilità

L'acquacoltura europea è solidamente basata sul principio dello sviluppo sostenibile e impegnata da sempre nella ricerca di modelli di sviluppo compatibili con la protezione dell'ambiente e la conservazione delle risorse. Nel 2006, il Fondo Europeo della Pesca promuoveva alcune misure ambientali per lo sviluppo dell'acquacoltura (Asse 2), sostenendo per il periodo 2007-2013 quelle iniziative volte a favorire la conservazione degli ecosistemi, la diversità genetica, la gestione produttiva di aree umide di interesse naturalistico, la protezione dell'ambiente e della fauna nelle

aree Natura 2000, l'adozione di schemi di ecogestione (EMAS) e principi e pratiche di acquacoltura biologica. Le autorità europee durante questo periodo hanno adottato una serie di misure e norme per migliorare la sostenibilità ambientale e l'industria ha adottato un approccio proattivo, promuovendo propri Codici di Condotta (FEAP, 2000; API, 2003) e collaborando con organismi internazionali (IUCN, 2007). Tuttavia, la mancanza di un contesto normativo di riferimento unico per il settore, la molteplicità di norme ambientali a livello comunitario, regionale e locale, la mancanza di una pianificazione territoriale che limita l'accesso all'acqua e agli spazi, l'incertezza dei processi amministrativi per la concessione di permessi e licenze e l'immagine pubblica che accosta l'acquacoltura all'inquinamento e all'abuso delle risorse naturali hanno scoraggiato i nuovi investimenti e impedito all'acquacoltura di realizzare il suo potenziale di crescita.

La nuova strategia europea per il 2020 conterrà indicazioni per superare gli ostacoli allo sviluppo e alla crescita individuati dalla Commissione europea nel 2009 (COM (2009) 162). Agli Stati membri il compito di programmare una strategia pluriennale per lo sviluppo dell'acquacoltura sul proprio territorio, assicurando la coerenza delle azioni con le strategie comunitarie in tema di protezione ambientale, applicazione del principio di precauzione e sviluppo sostenibile.

Le pressioni ambientali dell'acquacoltura

Dalla metà degli anni ottanta la crisi della pesca e la crescente domanda di mercato hanno determinato un rapido processo di sviluppo, intensificazione e diversificazione delle specie e dei sistemi di produzione, che ha sollevato uno scrutinio pubblico sugli effetti ambientali dell'acquacoltura (IUCN, 2007). Le specie allevate sono carnivore e sono alimentate con mangimi contenenti proteine e oli di pesce, che consumano circa il 50% della produzione globale di farina di pesce e l'80% di quella di olio di pesce (Tacon e Metian, 2008). Nelle avannotterie sono spesso usati riproduttori e giovanili selvatici e il prelievo aumenta la pressione sulle risorse. Le introduzioni di specie esotiche o i rilasci non intenzionali nell'ambiente possono determinare alterazioni genetiche nelle popolazioni naturali, competizione con i selvatici per le risorse trofiche, spazio e eventi di riproduzione e trasferire parassiti e patogeni. I reflui degli impianti possono contenere prodotti chimici, residui di farmaci, agenti *antifouling* e residui di alimento, che, se non gestiti in modo appropriato, possono indurre fenomeni di contaminazione chimica, resistenza antibiotica ed eutrofizzazione. Le categorie di pressioni che le attività d'acquacoltura esercitano sull'ambiente sono, quindi, numerose (tabella 5.5). Gli effetti variano in relazione alla natura della pressione stessa e delle variabili correlate, quali l'intensità della pressione, la scala temporale (durata e frequenza) e spaziale (area). Le pressioni hanno importanza diversa in funzione del sistema di produzione, del sito, della specie allevata e della sensibilità dell'ecosistema ricevente. Ne consegue che ogni valutazione di impatto, sia esso negativo o positivo o assente, dovrebbe essere sito e impianto specifico e gli effetti valutati e monitorati caso per caso. Generalizzando, si può affermare che gli impianti estensivi di piscicoltura e molluschicoltura e gli impianti intensivi a ricircolo esercitano un numero limitato di pressioni e il livello di pressione è generalmente basso, mentre gli impianti intensivi aperti, quali le piscicoltura in gabbia e in vasche a flusso continuo possono avere effetti diretti e indiretti sulla qualità dell'ambiente e la biodiversità (tabella 5.6). La letteratura sull'argomento è molto ampia e di seguito sono riportati alcuni aspetti emergenti relativi alle fonti di inquinamento in maricoltura e alle interazioni con le specie selvatiche.

Tabella 5.5 - Categorie di pressioni indotte dall'acquacoltura e possibili sorgenti.

Pressione	Origine
Sedimentazione	Carico del particolato organico - materiale fecale - mangime non consumato - detriti di organismi incrostanti - organismi morti in decomposizione Carico della sostanza organica solubile - decomposizione del mangime non consumato
Cambiamenti dei processi biochimici	Azoto e fosforo dai prodotti di escrezione Elementi in traccia e micronutrienti da materiale fecale e mangime non consumato
Interazioni con le popolazioni selvatiche	Fughe accidentali di pesci allevati Rilascio involontario di gameti Scambio di parassiti e patogeni Rilascio volontario di pesci allevati per ripopolamento
Uso di prodotti chimici	Composti dello zinco nel materiale fecale e nel mangime non consumato Composti del rame nei trattamenti antifouling Disinfettanti e chemioterapici per trattamenti (inoculo, per os, per bagno)
Prelievo di forme selvatiche	Prelievo in natura di larve, giovanili e sub-adulti e adulti di diverse specie
Trasmissione di patogeni	Parassiti e agenti patogeni indigeni Parassiti e agenti patogeni esotici
Diffusione di specie aliene	Introduzioni volontarie o accidentali di specie esotiche e di organismi associati Parassiti e agenti patogeni esotici
Controllo dei predatori	Popolazioni di uccelli ittiofagi, mammiferi marini
Utilizzo di risorse della pesca per mangimi (farina e olio)	Aumento della pressione della pesca sulle popolazioni selvatiche (piccoli pelagici)

Tabella 5.6 - Pressioni ambientali generate dai sistemi di acquacoltura con indicazione dei relativi livelli (mod. Huntington et al., 2006).

Classificazione ecologica	Sistemi aperti			Sistemi semi-aperti			Sistemi chiusi
	Intensivo	Semi-intensivo	Solare	Intensivo	Semi-intensivo	Estensivo	Intensivo
Classificazione tradizionale (tipologia e intensità di produzione)	Molluschicoltura in <i>long lines</i>	Molluschicoltura su pali-fondale	Ranching	Piscicoltura (gabbie)	Piscicoltura (vasca)	Piscicoltura (stagni)	Piscicoltura (lagune, valli) (ricircolo)
Pressioni Ambientali/Categorie							
Sedimentazione	Carico organico						
	Torbidità						
Cambiamenti nei processi geochimici	O ₂ disciolto						
	Nutrienti						
Diffusione di specie aliene							
Interazioni con le specie selvatiche							
Uso prodotti chimici							
Prelievo di forme selvatiche							
Controllo dei predatori							
Trasmissione di patogeni							
Prelievo delle risorse della pesca per produzione mangimi							

Livello: Alto Moderato Basso Trascurabile

L'inquinamento da sostanze organiche e inorganiche e la selezione del sito

Gli effluenti di impianti di piscicoltura contengono mangime non ingerito, escrezioni metaboliche, feci, ovvero rifiuti organici solidi e nutrienti disciolti organici e inorganici composti in gran parte di carbonio, azoto e fosforo. Se il flusso di questi composti rilasciati nell'ambiente supera la capacità naturale di assimilazione di un corpo idrico, possono verificarsi delle alterazioni ecologiche sia nella colonna d'acqua che nel sedimento, causando, come estrema conseguenza, fenomeni di eutrofizzazione, riduzione dell'ossigeno disciolto, aumento della torbidità e alterazioni delle comunità macrobentoniche nel sedimento (figura 5.35).

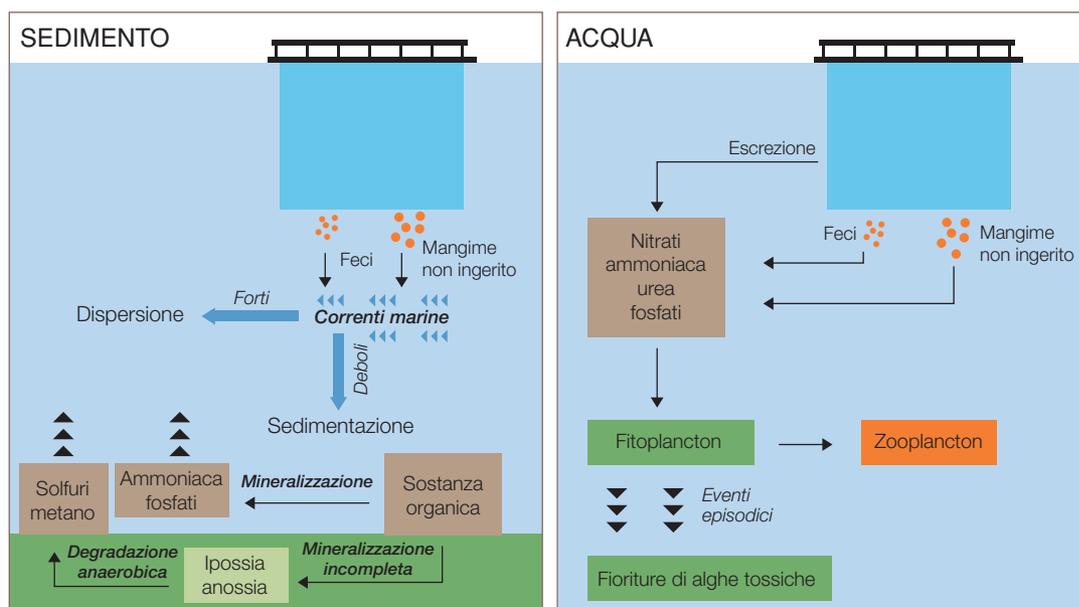


Figura 5.35 - Maricoltura in gabbie. Schema degli effetti dell'arricchimento organico sul sedimento e sulla colonna d'acqua.

L'entità dell'impatto ecologico dipende principalmente dalle condizioni fisiche e oceanografiche del sito, dalla temperatura dell'acqua marina, dalle concentrazioni di ossigeno disciolto, ma anche dalla dimensione degli impianti, dalla biomassa in allevamento e dalle pratiche di gestione utilizzate. Nel caso degli impianti di gabbie in mare il semplice studio delle caratteristiche idrodinamiche del sito può dare importanti informazioni. Per permettere la più ampia distribuzione dell'effluente organico sul sedimento è opportuno scegliere aree con elevata velocità delle correnti o con distanza tra il fondo della gabbia e il fondale superiore al doppio dell'altezza della gabbia stessa (figura 5.36).

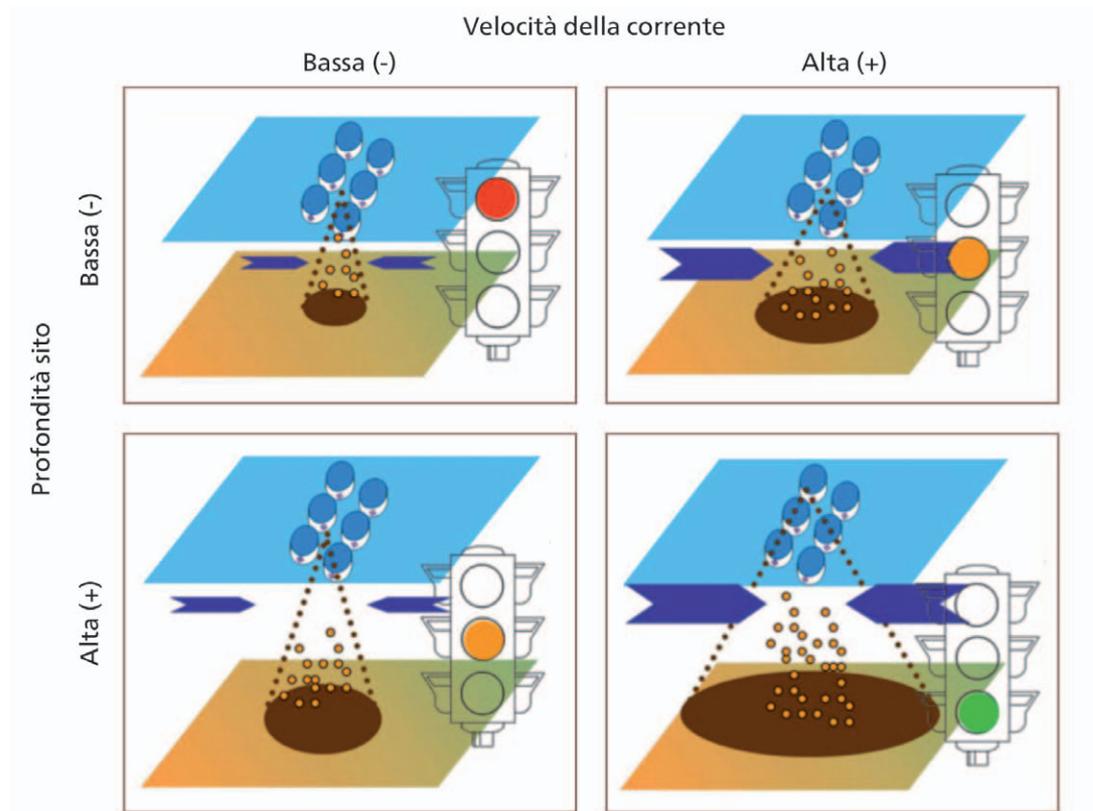


Figura 5.36 - Maricoltura in gabbie. I modelli di previsioni degli impatti basati sulle caratteristiche idrodinamiche del sito, corrente marina, e sulle condizioni dell'allevamento (biomassa, mangime, ecc.) possono aiutare nella stima di previsione degli impatti sull'ecosistema ricevente.

In questi casi l'impatto prodotto dalla sostanza organica sul sedimento e sulle comunità macrobentoniche insiste su di un'area localizzata attorno alle gabbie per 30-50 metri e difficilmente è causa di significativi cambiamenti su scala più ampia. Anche nei sistemi intensivi di molluschicoltura si rileva un aumento del tasso di sedimentazione per accumulo di pseudo-feci e detriti e conseguente arricchimento del contenuto organico e inorganico nei sedimenti, anossia e produzione di idrogeno solforato. Generalmente l'impatto è circoscritto all'area d'allevamento.

La selezione del sito è quindi un fattore cruciale (IUCN, 2009). L'assegnazione da parte delle Autorità deve basarsi sulle migliori conoscenze ambientali, tecniche, biologiche e avvalersi di strumenti e modelli che consentano di prevedere i potenziali impatti. Nuovi strumenti di pianificazione territoriale, che si avvalgono di sistemi di georeferenziazione spaziale (GIS), consentono di associare le aree di produzione d'acquacoltura e i dati ambientali in mappe geografiche. Nuovi modelli di dispersione dei reflui, basati sulla produzione attesa, sulle specie allevate e il loro metabolismo, sulla produzione di feci, sulla corrente marina e sulle caratteristiche idrodinamiche possono essere utilizzati per stimare le pressioni e gli impatti attesi e supportare i decisori sulla opportunità di concedere licenze e permessi.

Le interazioni genetiche con le popolazioni selvatiche

Il fenomeno delle fughe degli organismi allevati dagli impianti è provocato da incidenti su grande scala (rottura delle strutture di contenimento) o per rilascio non intenzionale di individui durante le normali operazioni procedurali (trasferimento ai siti di allevamento, emissione diretta di gameti nell'ambiente). Se nel Nord Atlantico si stima che ogni anno fuggano dagli impianti oltre due milioni di esemplari di salmone e la percentuale di esemplari ricatturati durante la stagione migratoria sfiora l'80%, i dati, per quanto riguarda il Mediterraneo, sono molto meno precisi, ma le fughe di pesce allevato, soprattutto spigole e orate allevate in gabbie galleggianti, sono comunque eventi ben noti anche nella maricoltura italiana. I pesci di allevamento interagiscono in vario modo con i loro conspecifici selvatici, influenzando la popolazione indigena sia dal punto di vista ecologico, attraverso una competizione diretta, che da quello genetico, tramite ibridazione. Sebbene i pesci allevati abbiano un minor successo riproduttivo e una minore *fitness*, il che limita in qualche modo l'ingresso di geni "di allevamento" nella popolazione naturale, diversi studi nel salmone hanno evidenziato un alto rischio di inquinamento genetico. Inoltre, il potenziale impatto sull'integrità genetica delle popolazioni selvatiche appare ancor più rilevante quando nelle avannotterie vengono utilizzati riproduttori che hanno subito lunghi processi di domesticazione o riproduttori di diversa origine geografica. Evenienza questa molto frequente negli impianti italiani, con l'acquisto di riproduttori dall'estero e, per quanto riguarda l'orata, l'utilizzo preferenziale di *strain* atlantici.

Il livello di rischio in questo caso è in funzione del grado di strutturazione genetica delle specie, parametro che, per le specie d'acquacoltura mediterranea, è stato riconosciuto significativo sia nella spigola che nell'orata. Nel caso di popolazioni geneticamente divergenti, l'introduzione di genotipi alloctoni, ovvero "esotici", può portare all'omologazione delle differenze genetiche evolutesi indipendentemente, causando sia la perdita di geni localmente premiati dalla selezione naturale che la possibile rottura di combinazioni geniche coadattate. L'effetto è generalmente una riduzione del grado complessivo di diversità genetica della specie, che è una componente essenziale della biodiversità.

Trasmissione di parassiti e patogeni: una emergenza ambientale

Le pratiche di allevamento intensivo, l'introduzione e la movimentazione di specie autoctone e alloctone, i ripopolamenti e i ricreativi rappresentano un fattore di rischio per la salute degli organismi allevati e selvatici. L'allevamento intensivo rappresenta un serbatoio, una fonte di amplificazione di virus, batteri e parassiti, sia per l'elevato numero di soggetti presenti, sia per effetto degli stressori ambientali e gestionali che aumentano la suscettibilità e vulnerabilità alle infezioni. Sebbene molti risultati siano stati conseguiti negli ultimi 20 anni nella gestione sanitaria delle specie oggetto d'allevamento, le patologie da agenti infettivi e non, sono ancora oggi in Italia e nel mondo la prima causa di perdita nelle aziende acquacoltura. In alcuni Paesi in via di sviluppo, le perdite per epidemie hanno destabilizzato economie nazionali (OIE, 2011). L'argomento delle patologie è quindi attuale e di estremo interesse per gli operatori e le amministrazioni.

Diversi studi hanno anche accertato il ruolo dell'acquacoltura nella diffusione di importanti patologie virali, batteriche e parassitarie in pesci, molluschi e crostacei selvatici (DIP-NET, 2007). Risultati delle ricerche finanziate dal MiPAAF hanno evidenziato l'insorgenza di epidemie nelle specie selvatiche e hanno dimostrato che il numero di specie sensibili ad alcuni patogeni si è ampliato negli ultimi anni.

Oltre al rispetto della normativa in materia di prevenzione e lotta alle patologie degli animali acquatici (Direttiva 2006/88/CE recepita con d.lgs. 148/2008) è importante assicurare elevati standard di benessere animale, rispettare le norme di profilassi igienico-sanitaria e impedire l'ingresso di agenti patogeni nell'impianto attraverso materiale infetto (uova, larve, giovanili, riproduttori). Programmi di sorveglianza nelle zone di allevamento, volti a raccogliere informazioni sull'incidenza, la prevalenza e la distribuzione geografica di determinati agenti patogeni nell'ambiente circostante e nelle popolazioni selvatiche possono essere strumenti predittivi per minimizzare il rischio di propagazione di agenti patogeni e consentire valutazioni sui potenziali rischi sanitari per gli animali e l'uomo.

Acquacoltura per la conservazione e la tutela degli ecosistemi

Sta crescendo la convinzione che l'acquacoltura può dare un contributo significativo per la conservazione di alcuni ambienti sensibili, ridurre gli impatti negativi di altre attività industriali, contribuire alla ricostituzione di risorse di pesca sovrasfruttate e alla conservazione del patrimonio culturale, che è parte fondante del modello di sviluppo europeo.

Ripopolamento

Molte delle risorse di pesca commerciali in Europa sono sovrasfruttate. Gli strumenti a disposizione per la ricostituzione degli stock sono limitati e i tempi di ricostituzione, anche in assenza di pesca commerciale e ricreativa, sono generalmente lunghi. L'innovazione e il progresso delle tecniche d'acquacoltura consentono oggi di produrre un elevato numero di specie, alcune delle quali di grande interesse conservazionistico e commerciale. L'acquacoltura per il ripopolamento può rappresentare una componente dell'approccio ecosistemico alla gestione delle risorse di pesca (NOAA, 2007), insieme alla protezione e alla ricostituzione degli habitat, e contribuire in futuro alla conservazione della biodiversità. Alcuni progetti pilota, finanziati dal Ministero delle politiche agricole alimentari e forestali e dal Ministero dell'ambiente, sul ripopolamento di specie minacciate o a rischio d'estinzione (storioni, cernie, aragosta) e d'interesse commerciale (mugilidi) hanno conseguito interessanti risultati con la messa a punto di protocolli per la riproduzione e il rilascio nell'ambiente naturale, la misurazione della fitness degli individui riprodotti e la valutazione dei possibili impatti ecologici e genetici.

Acquacoltura estensiva

Le pratiche d'acquacoltura estensiva (vallicoltura, stagnicoltura, molluschioltura), se ben gestite, rappresentano un esempio di approccio ecosistemico in acquacoltura (FAO, 2008) e una delle modalità di sviluppo sostenibile dell'acquacoltura (COM (2009) 162). Nelle aree umide costiere la gestione produttiva ha consentito di preservare e restaurare ambienti, ancorché di carattere transitorio per loro intrinseca natura, di mantenere le funzioni e la qualità ecologica di questi ecosistemi ricchi di specie vegetali e animali, in particolare uccelli, contribuendo alla conservazione della diversità biologica (Cataudella *et al.* 2001). Negli ambienti costieri intertidali, spesso soggetti ad eutrofizzazione, la molluschioltura contribuisce ad abbattere il carico trofico e migliorare la qualità dell'acqua, grazie all'elevata capacità filtrante degli organismi allevati. Altre forme di acquacoltura integrata multitrofica si rilevano particolarmente efficienti nel rimuovere nutrienti e mantenere la qualità degli ecosistemi. Queste forme d'acquacoltura garantiscono servizi ecosistemici di diversa natura (de Groot *et al.*, 2010; Marino e Livi, in stampa): servizi di fornitura (specie acquatiche allevate); servizi di regolazione (protezione dall'erosione; mitigazione dei rischi

naturali in quanto ambienti di lagunaggio e fitodepurazione; assimilazione dei rifiuti e nutrienti da parte dei molluschi); servizi di supporto (conservazione della biodiversità genetica) e servizi culturali (estetico, ricreativo, tradizioni e eredità culturale). Le esperienze di stima dei valori ecosistemici nelle aree gestite a fini d'acquacoltura o dove l'acquacoltura si integra con altre attività sono molto limitate, e non solo in Italia (www.seacase.org). È auspicabile che in un prossimo futuro il valore economico totale dei beni e dei servizi ecosistemici che l'acquacoltura contribuisce a mantenere sia stimato in termini monetari, per facilitare la scelta di strategie sostenibili sotto il profilo economico e ambientale.

Bibliografia e fonti normative

- API (2003) - Associazione Piscicoltori Italiani. Codice di buona pratica di allevamento in acquacoltura. www.api-online.it.
- De Groot R.S., Alkemade R., Braat L., Hein L., Willemen L. (2010) - Challenges in integrating the concept of ecosystem services and values in landscape planning, management and decision making. *Ecological Complexity* 7: 260-272.
- Cataudella S., Tancioni L., Cannas A. (2001) - L'acquacoltura estensiva. In: Cataudella S., Bronzi P. (eds.) *Acquacoltura Responsabile*. Unimar-Uniprom, Roma: 293-308.
- CBD (1992) - Convenzione sulla Diversità Biologica. Rio de Janeiro, 5 giugno 1992.
- COM (2009) 162 definitivo dell'8/4/2011 - Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo e al Consiglio - Costruire un futuro sostenibile per l'acquacoltura - Un nuovo impulso alla strategia per lo sviluppo sostenibile dell'acquacoltura europea.
- DIP-NET (2007) - Disease interactions and pathogen exchange between farmed and wild aquatic animals population - a European network (EU FP6 priority 8 SSP). *Review of disease interactions and pathogen exchange between farmed and wild finfish and shellfish in Europe*. Raynard R., Wahli T., Vatsos I. and Mortensen S. (Eds). Veterinærmedisinsk Oppdragscenter AS. VESO, Oslo, Norway: 459 pp.
- FEAP (2000) - *Code of Conduct for European Aquaculture*. The Federation of European Aquaculture Producers, Paris.
- Hill B. (2011) - OIE Aquatic Animal Health Standards. OIE Global Conference on Aquatic Animal Health, Panama City, Panama 28-30 giugno 2011.
- Huntington T.C., Roberts H., Cousins N., Pitta V., Marchesi N., Sanmamed A., Hunter-Rowe T., Fernandes T.F., Tett P., McCue and N. Brockie J. (2006) - *Some Aspects of the Environmental Impact of Aquaculture in Sensitive Areas*. Report to the DG Fish and Maritime Affairs of the European Commission. Poseidon Aquatic Resource Management Ltd.
- IUCN (2007) - *Guide for the Sustainable Development of Mediterranean Aquaculture. Interaction between Aquaculture and the Environment*. IUCN, Gland, Switzerland and Malaga, Spain: 107 pp.
- IUCN (2009) - *Guide for the Sustainable Development of Mediterranean Aquaculture 2. Aquaculture site selection and site management*. IUCN, Gland, Switzerland and Malaga, Spain: VIII + 303 pp.
- Marino G., Livi S. (2011) - *Contributi per la tutela delle zone umide*. Rapporto tecnico. ISPRA (in press): 384 pp.
- NOAA (2007) - NOAA 10 -Year Plan for Marine Aquaculture: 25 pp.
- Irepa Onlus (2011) - Osservatorio Economico sulle strutture produttive della pesca marittima in Italia. Edizioni Scientifiche Italiane: 190 pp.
- Soto D., Aguilar-Manjarrez J., Hishamunda N. (eds) (2008) - *Building an ecosystem approach to aquaculture*. FAO/ Universitat de les Illes Balears Expert Workshop. 7-11 May 2007, Palma de Mallorca, Spain. FAO, Fisheries and Aquaculture Proceedings, n. 14, Roma: 221 pp.
- Tacon A.G.J., Metian M. (2008) - Global overview on the use of fish meal and fish oil in industrially compounded aquafeeds: Trends and future prospects. *Aquaculture*, 285: 146-158.

Box 5.3

L'acquacoltura e la rete Natura 2000

Marino G.

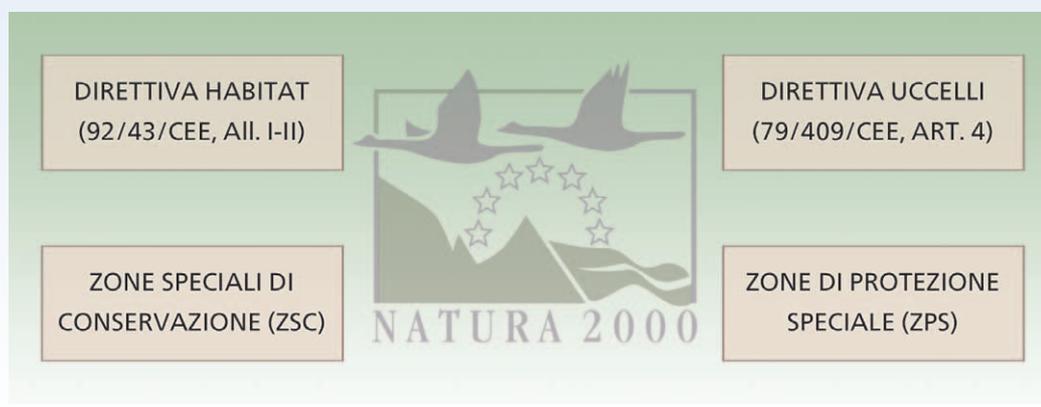
La politica europea in materia di biodiversità è incentrata sulla rete Natura 2000, un insieme di siti protetti designati per mantenere uno stato di conservazione favorevole degli habitat e delle specie più rare che ospitano. La rete Natura 2000 supporta il principio dello sviluppo sostenibile, per cui in questi siti le attività economiche, inclusa l'acquacoltura, non sono precluse, ma l'uso del territorio e i piani di sviluppo devono essere oggetto di valutazione e approvazione

per garantire la compatibilità delle attività con gli obiettivi di conservazione del sito.

La Commissione europea, in collaborazione con un gruppo di *stakeholders*, sta preparando un documento di indirizzo, che sintetizza gli orientamenti e le modalità di applicazione all'articolo 6 della Direttiva Habitat per l'acquacoltura nei siti Natura 2000. L'articolo 6 (par. 3 e 4), stabilisce le procedure per dimostrare in maniera oggettiva e documentabile che: I) non ci saranno effetti significativi sul sito (*screening*); II) non ci saranno effetti in grado di pregiudicare l'integrità di un sito (valutazione appropriata); III) non esistono alternative al piano o progetto in grado di pregiudicare l'integrità del sito (valutazione di soluzioni alternative); IV) esistono misure compensative in grado di mantenere o incrementare la coerenza globale di Natura 2000 (valutazione delle misure compensative).

In Europa le attività d'acquacoltura condotte nei siti Natura 2000, spesso presenti prima della designazione del sito, insistono su circa il 5% dei siti e in alcuni casi occupano oltre il 50% della superficie. In Italia sono stati individuati 2.255 Siti di Importanza Comunitaria e 559 Zone di Protezione Speciali. Di questi oltre 30 siti ospitano attività d'acquacoltura. La responsabilità dei siti è demandata (d.p.r. 357/97) alle Regioni e alle Provincie, mentre il Ministero dell'ambiente ha fornito le linee guida per valutare la necessità di un piano di gestione e per la gestione del sito stesso, nell'ambito della pianificazione territoriale.

L'applicazione dell'Articolo 6, unitamente alla nuova Direttiva Acque, dal 2013 solleverà interrogativi sulla opportunità delle attività d'acquacoltura in questi siti sensibili. Una prima azione di pianificazione spaziale, sovrapponendo il sito, le attività d'acquacoltura e i componenti dell'ecosistema, può aiutare a valutare l'incidenza delle attività, superare eventuali conflitti e mantenere gli obiettivi di conservazione.



Box 5.4

Introduzione di specie aliene

Marino G.

L'acquacoltura è considerata una delle principali cause di introduzione di specie aliene acquatiche, seconda in Europa soltanto ai trasporti (www.europe-aliens.org). Secondo i dati del progetto europeo IMPASSE un totale di 1.900 specie sono state introdotte in 41 Paesi europei per attività collegate all'acquacoltura, di cui 51 specie in Italia. Alle introduzioni cosiddette intenzionali si associano introduzioni accidentali di altri organismi, particolarmente

frequenti nel caso dei molluschi bivalvi. Le introduzioni della vongola filippina *Ruditapes philippinarum* e dell'ostrica giapponese *Crassostrea gigas* hanno causato in Europa l'introduzione di circa 60 specie di invertebrati e alghe associate. Nel caso delle introduzioni a fini d'acquacoltura è d'obbligo l'applicazione del principio di precauzione. Il passaggio di organismi dalle condizioni in cattività all'ambiente selvatico ha, secondo la FAO (1995), una probabilità talmente elevata di verificarsi che qualsiasi introduzione per scopi di acquacoltura dovrebbe essere considerata una introduzione in ambiente selvatico. Le caratteristiche, infatti, che rendono una specie apprezzabile per l'allevamento, quali resistenza alle malattie, crescita veloce, opportunismo alimentare, sono anche quelle che possono favorire l'invasività di una specie. Circa il 17% del pesce prodotto in acquacoltura per scopo alimentare è costituito da specie non indigene. Le esigenze di produzione e diversificazione lasciano prevedere un trend delle introduzioni di specie in aumento, anche in Europa, che, se non correttamente prevenute o gestite, possono rappresentare una concreta minaccia per la biodiversità (CBD, 1992). L'Italia ha recepito la recente legislazione europea¹ in materia di specie aliene e acquacoltura e ha costituito un Comitato di esperti nominato dal Ministero delle politiche agricole alimentari e forestali (d.m. 339/2008) con il compito di valutare le richieste di autorizzazione di introduzione/traslocazione da parte degli utenti e fornire pareri tecnici (www.registro-asa.it). Le introduzioni considerate più rischiose, tecnicamente definite non routinarie, le quali non riguardano ad esempio i sistemi chiusi, dovranno essere sottoposte ad una analisi di rischio ambientale e, qualora l'autorizzazione venisse accordata, vi è l'obbligo di quarantena e monitoraggio nei due anni successivi.

The screenshot shows the website interface for the 'Registro Acquacoltura Specie Aliene'. At the top, there is a navigation bar with links for HOME, REGISTRO, COMITATO, NORMATIVE, NEWS, LINK UTILI, FAQ, and language options (ENG, ITA). A login section on the right includes fields for email and password, and an 'ACCEDI' button. The main content area features a large image of a fish with the text 'Specie aliene in acquacoltura' and a 'Continua' button. Below this is a 'Invia la tua richiesta' section with a 'PROCEDI CON LA RICHIESTA' button. A 'News' section highlights a workshop in Muglia, Turchia. The footer contains contact information and logos for the Italian government and ISPR.

Sito web (www.registro.asa.it) del Ministero delle Politiche Agricole, Alimentari e Forestali per la richiesta di autorizzazione all'introduzione di specie aliene per l'acquacoltura.

¹ Reg. (CE) 708/2007 e successive integrazioni e modifiche contenute nel reg. (CE) 506/2008, reg. (CE) 535/2008 e reg. (UE) 304/2011.

5.6 Acquacoltura biologica

Lembo G., Liberati M. S., Cataudella S.

L'acquacoltura può essere considerata come una delle attività di produzione alimentare a più alto tasso di crescita a livello mondiale. Viceversa, quasi ovunque, il superamento dei limiti di sostenibilità delle attività di cattura in mare ha reso stazionari i livelli di produzione della pesca.

Secondo le ultime statistiche pubblicate dalla FAO (2010), la produzione mondiale della pesca, stimata pari a circa 90 milioni di tonnellate, è rimasta sostanzialmente stabile negli ultimi dieci anni. La produzione dell'acquacoltura, incluse le piante acquatiche, stimata intorno a 68 milioni di tonnellate, non ha invece mai smesso di crescere, sin dai primi anni cinquanta.

Nel mondo, oramai, si allevano più di 350 specie diverse d'acqua dolce e marina, con la maggior parte della produzione concentrata nelle regioni asiatiche. La produzione europea si attesta intorno a 2,37 milioni di tonnellate, di cui più di un terzo è rappresentato da salmoni e trote. Se consideriamo l'acquacoltura mediterranea, le produzioni più significative sono rappresentate da spigole e orate con circa 250.000 tonnellate.

Le informazioni relative alle produzioni dell'acquacoltura biologica sono molto più frammentarie e vanno considerate con molta cautela, sia perché non esiste un sistema specifico di rilevazioni statistiche, sia perché definizioni e sistemi di certificazione non sono sempre sovrapponibili, in un contesto ampio come quello mondiale. Comunque, considerando le stime più ottimistiche, la produzione dell'acquacoltura biologica sarebbe cresciuta da meno di 10.000 tonnellate nel 2000 a circa 120.000 tonnellate nel 2010. Ancora una volta con la maggior parte della produzione concentrata nelle regioni asiatiche.

Nonostante l'acquacoltura biologica costituisca oggi solo una piccola frazione delle produzioni globali di acquacoltura, con l'approvazione del reg. (CE) 834/2007, relativo alla produzione biologica e all'etichettatura dei prodotti biologici, si sono aperte prospettive di mercato estremamente interessanti a livello europeo. Questo passaggio ha sancito, in modo irreversibile, anche a livello legislativo, l'importanza dell'acquacoltura biologica, ponendo le basi per uno sviluppo duraturo del settore. Agli esordi dell'acquacoltura biologica gli allevatori europei avevano a disposizione una serie di standard privati genericamente basati su alcuni principi generali quali, ad esempio, la protezione dell'ambiente, l'uso di alimenti appositamente formulati, il rispetto del benessere animale, appropriati trattamenti sanitari e l'esclusione di qualsiasi manipolazione genetica. Un passo avanti essenziale verso l'omogeneizzazione dei diversi standard è stato fatto nel settembre 2005 ad Adelaide, in Australia, quando durante l'Assemblea dell'IFOAM (International Federation of Organic Agriculture Movements) sono stati approvati i *Basic Standard* per l'acquacoltura biologica. Ma la vera svolta si è avuta con l'entrata in vigore del reg. (CE) 710 del 2009, riguardante la produzione di animali e di alghe marine dell'acquacoltura biologica. La Direzione Generale Agri di Bruxelles, di concerto con la Direzione Generale Mare, aveva a lungo lavorato al testo del regolamento, dapprima attraverso il lavoro di un gruppo di esperti, poi attraverso numerose consultazioni di *stakeholder* e, infine, con i lavori dello SCOF (Standing Committee on Organic Farming) cominciati nel giugno del 2008 e terminati esattamente un anno dopo. Una lunga maratona, per mettere d'accordo i rappresentanti dei 27 Paesi europei, che la Direzione generale della pesca marittima e acquacoltura (PEMAC IV), insieme alla Direzione generale sviluppo agroalimentare e della qualità (SAQ X), del Ministero delle politiche agricole, alimentari e forestali, hanno seguito attivamente sin dall'inizio.

Va detto subito che il testo finale approvato può essere giudicato positivamente, pur essendo un compromesso fra le diverse opinioni e sensibilità espresse dalle delegazioni nazionali rappresentate nello SCOF. In definitiva, ha prevalso la convinzione che fosse necessario mantenere e valorizzare i tratti distintivi dell'acquacoltura biologica rispetto a quella convenzionale, pur senza avallare posizioni estreme, che avrebbero relegato le produzioni biologiche a mera testimonianza, priva di significato economico. D'altro canto, molto saggiamente, nel regolamento è stata inclusa una clausola di revisione che consentirà, nel 2013, di apportare tutte le modifiche che l'esperienza dei primi anni di applicazione avrà evidenziato come necessarie. Un primo contributo in tal senso è già arrivato dal Gruppo Unione europea dell'IFOAM con la pubblicazione di un dossier che ha evidenziato luci e ombre della nuova regolamentazione (IFOAM, 2010).

Naturalmente la nuova regolamentazione segna l'inizio di un processo evolutivo che porterà, fin dalla prossima fase di revisione, ad un sistema di regolazione per una acquacoltura biologica sempre più rispondente ai principi di base di questo modello produttivo.

Anche l'ampliamento delle basi conoscitive in acquacoltura, soprattutto per quanto concerne il benessere animale, la migliore formulazione delle diete artificiali, la misura corretta degli impatti ambientali, ecc., consentirà di valutare meglio la "qualità dei protocolli produttivi" in riferimento alle produzioni biologiche.

In Italia la Direzione Generale della Pesca e dell'Acquacoltura del MiPAAF ha promosso ricerche coordinate sulla acquacoltura biologica, proprio per stimolare la ricerca di evidenze scientifiche a supporto di un modello produttivo, che può dare nuove opportunità competitive alle nostre imprese settoriali.

Di particolare interesse risulterà la riduzione delle deroghe per quanto riguarda l'origine dei giovani, la cui produzione biologica apre prospettive molto interessanti per l'applicazione di protocolli produttivi basati sulle basse densità, sull'uso di grandi volumi e su cicli produttivi senza uso di farmaci (Cataudella *et al.* 2002). Una nuova sfida per produttori che mirano a migliorare le loro capacità produttive proprio per restare competitivi.

Elementi qualificanti il regolamento sono:

- una particolare attenzione alle problematiche ambientali, attraverso la valutazione dell'idoneità dei siti destinati all'acquacoltura biologica e la redazione di piani di monitoraggio;
- l'affermazione del principio che gli animali devono essere allevati con metodo biologico in tutte le fasi della loro vita, anche se alcune deroghe circoscritte sono previste nelle fasi di avvio della produzione biologica;
- il rispetto delle esigenze caratteristiche di ciascuna specie animale. Le pratiche di allevamento, i sistemi di gestione e gli impianti devono rispondere alle esigenze di benessere degli animali;
- l'alimentazione per gli animali d'acquacoltura deve rispondere alle specifiche esigenze nutrizionali. Farine e oli di pesce possono essere utilizzati se provenienti da scarti di lavorazione e, comunque, in un contesto di pesca sostenibile;
- la gestione della salute degli animali deve mirare soprattutto alla prevenzione delle malattie. I trattamenti veterinari vanno considerati come ultima opzione e, comunque, non sono ammessi più di due trattamenti all'anno, con tempi di sospensione doppi rispetto al convenzionale, per specie il cui ciclo di produzione è superiore all'anno;
- materie prime, prodotti per la pulizia e disinfezione, ecc. sono ammessi solo se inseriti in liste positive, cioè negli elenchi allegati al regolamento medesimo.

L'acquacoltura biologica va considerata una opportunità e non un *competitor* per le produzioni convenzionali, dato che si rivolge ad una tipologia di consumatori molto specifica (Cataudella *et*

al. 2001) e comunque ben si colloca, ampliandone la gamma, in una tradizione italiana delle produzioni biologiche, che ha assunto posizioni di prestigio nel mercato internazionale.

Bibliografia e fonti normative

- Cataudella S., Mazzola A., Angle G., Boglione C., Crosetti D., Defrancesco E., Galeotti M., Orban E., Rambaldi E., Rampacci M., Russiello M., Ugolini R. (2001) - *Verso l'acquacoltura biologica?* Consorzio UNIPROM, Roma: 197 pp.
- Cataudella S., Russo T., Lubrano P., De Marzi P., Spanò A., Fusari A., Boglione C. (2002) - An ecological approach to produce "wild like" juveniles of sea bass and sea bream: trophic ecology in semi-intensive hatchery conditions. Seafarming today and tomorrow. Aquaculture Europe 2002 Conference, Trieste, Italy, October 16-19, 2002, organised by the European Aquaculture Society (EAS). Extended abstracts and short communications. EAS Special Publication, Oostende, Belgium No 32, August 2002: 177-178.
- FAO (2010) - *The State of World Fisheries and Aquaculture*, Rome: 197 pp.
- IFOAM EU 2010 Group Acquacoltura Biologica, Regolamenti (CE) 834/2007, (CE) 889/2008, (CE) 710/2009 Storia, Valutazione, Interpretazione. Brussels: 40 pp.
- Reg. (CE) 834/2007 del Consiglio del 28 Giugno 2007, sulla produzione con metodo biologico e sull'etichettatura dei prodotti biologici che abroga il regolamento (CEE) n. 2092/91.
- Reg. (CE) 710/2009 della Commissione del 5 Agosto 2009, che modifica il regolamento (CE) n.889/2008 recante modalità d'applicazione del Regolamento (CE) n. 834/2007 del Consiglio per quanto riguarda l'introduzione di modalità di applicazione relative alla produzione di animali e di alghe marine dell'acquacoltura biologica.

5.7 La vongola filippina

Turolla E., Rossi R.

Recenti statistiche divulgate dalla FAO (2010) indicano la vongola verace filippina, *Tapes philippinarum* (Adams & Reeve, 1850), come il mollusco più allevato su scala globale. Nell'ultimo decennio la produzione mondiale di questa specie è raddoppiata raggiungendo nel 2008 i 3,1 milioni di tonnellate. L'importanza economica di questo veneride di origine indo-pacifica ne ha giustificato l'introduzione ai fini colturali in quasi tutti i mari temperati del mondo, compreso il Mediterraneo.

Con un raccolto di 40-50.000 ton/anno l'Italia è il primo produttore europeo e il secondo al mondo per la produzione di vongole veraci, quasi esclusivamente della specie filippina, introdotta nel 1983. Il successo nazionale dell'allevamento di *T. philippinarum* è dovuto principalmente a due fattori: la presenza di aree ed elevata trofia (lagune costiere dell'Alto Adriatico) e la grande disponibilità di novellame selvatico.

La coltivazione della vongola filippina è un sistema di allevamento a basso livello tecnologico che, in quasi trent'anni, ha fatto registrare poche innovazioni per migliorarne le rese. Solo la fase di raccolta del prodotto ha subito rilevanti cambiamenti con l'evoluzione di nuovi attrezzi.

La produzione italiana di veraci filippine è concentrata nel tratto di costa compreso tra Grado e la parte meridionale del delta del Po (canali adduttori delle Valli di Comacchio). La vocazione di questi ambienti per l'allevamento delle veraci dipende dalle acque salmastre, dalla presenza di fondali poco profondi e a tessitura mista (sabbia-fango), ma soprattutto dalla ricchezza di alimento costituito dal fitoplancton. La condizione di eu-ipertrofia delle acque è stata ampiamente studiata, dal momento che questa caratteristica favorisce la crescita dei bivalvi e al contempo può essere la causa di gravi crisi distrofiche che ne mettono a rischio le produzioni. La gravità di questi fenomeni ha contribuito non solo a sensibilizzare la ricerca a studiarne e comprenderne le dinamiche, ma ha indotto anche

le amministrazioni ad intraprendere importanti interventi idraulici volti a mitigarne gli effetti. Nei primi anni dall'introduzione della specie, tutto il seme è stato recuperato presso schiuditoi stranieri, mancando tali strutture sul territorio nazionale. L'avvio delle prime produzioni su larga scala e la conseguente crescita della domanda di seme hanno stimolato la realizzazione del primo schiuditoio italiano per bivalvi, avvenuta nel 1986 per iniziativa del Consorzio Pescatori di Goro. Altre strutture sono state costruite successivamente, ma la loro incidenza sulle produzioni è minima, dal momento che la quasi totalità del novellame viene reperito in ambiente naturale. In Italia il fabbisogno annuale di seme di vongola filippina è stimato in almeno dieci miliardi di unità che, per oltre il 95%, sono prelevate in aree che hanno la vocazione per l'insediamento e lo sviluppo delle forme giovanili di questa specie (*aree nursery*).

Questo aspetto giustifica lo scarso interesse per la riproduzione controllata della vongola filippina da parte dei ricercatori italiani che si sono dedicati per lo più allo sviluppo di metodiche per la riproduzione in laboratorio di nuove specie. Va comunque sottolineato che le tecniche di riproduzione della vongola filippina sono consolidate ormai da alcuni decenni.

Dal momento che la disponibilità di novellame selvatico può costituire un fattore limitante, negli ultimi anni si sta consolidando la convinzione che le aree di *nursery* rivestano una grande importanza strategica per il futuro della venericoltura nazionale. Per queste ragioni sono stati svolti, e si stanno svolgendo, studi rivolti alla comprensione delle dinamiche di insediamento in relazione alle peculiarità ambientali. Questo approccio ha portato, come nel caso dell'Emilia-Romagna, alla mappatura georeferenziata e alla gestione delle aree *nursery* di vongola verace secondo un'ottica di protezione e aumento delle produzioni di seme.

Per quanto riguarda la raccolta, questa è stata inizialmente effettuata esclusivamente con metodi e attrezzi manuali, con un'attenzione rivolta più che altro a non danneggiare il prodotto. L'aumento delle produzioni e il conseguente calo del valore medio hanno progressivamente spinto gli allevatori a sviluppare sistemi più pratici e sbrigativi, ma non sempre rispettosi della risorsa e dell'ambiente. Allo stato attuale la raccolta manuale è stata sostituita dall'impiego di attrezzi meccanici o idraulici, con caratteristiche tecniche diverse nelle varie marinerie.

Anche su questo importante aspetto sono state svolte molte ricerche per misurare l'impatto dei nuovi attrezzi in relazione alla tipologia dei fondali. Questi studi assumono, inoltre, la finalità di fornire al legislatore elementi decisionali secondo un'ottica di sostenibilità. A tale riguardo, va rimarcata la differente regolamentazione dell'uso di attrezzature meccaniche e/o idrauliche per la raccolta, a seconda che sia effettuata in aree gestite o coltivate rispetto a zone di libera raccolta. In definitiva, gli studi e le ricerche sulle produzioni di vongola filippina in Italia sono stati concentrati soprattutto nel primo decennio dalla sua introduzione. In seguito, l'interesse della comunità scientifica è andato gradualmente diminuendo, come conseguenza del consolidamento delle tecniche di allevamento. Allo stato attuale, l'attenzione è rivolta principalmente agli effetti di questa pratica sull'ambiente, nonché ai risvolti economici e sociali di questo comparto produttivo.

Bibliografia

- FAO (2010) - Fishery and Aquaculture statistics - 2008: 100 pp.

5.8 Le nuove frontiere: l'allevamento del tonno

Ottolenghi F.

Inquadramento

L'allevamento del tonno rosso in Mediterraneo si è sviluppato a partire dal 1998 in diversi Paesi (Croazia, Italia, Malta, Spagna, Tunisia e Turchia), motivato essenzialmente dalla domanda del mercato giapponese. Il ciclo produttivo comporta ancora la pesca degli animali selvatici e il loro trasferimento in gabbia per la fase di ingrasso, per un periodo da 3 mesi fino a 2 anni prima della commercializzazione. Le istituzioni internazionali (UE, ICCAT, GFCM/FAO) e gli Istituti di ricerca hanno quindi rivolto la loro attenzione a questo settore, per gli importanti riflessi scientifici e gestionali. La GFCM ha tra l'altro elaborato delle linee guida finalizzate alla sostenibilità dell'allevamento, tenendo conto ovviamente della biologia della specie (Guidelines on Sustainable Bluefin Tuna Farming Practices in the Mediterranean" - FAO, 2006).

La ricerca: la riproduzione in cattività

In Italia, durante questi ultimi 10 anni, la ricerca scientifica ha lavorato soprattutto per la riproduzione in cattività e per la valutazione della qualità delle uova e delle larve.

I primi tentativi di riproduzione controllata sono stati eseguiti da ricercatori italiani nell'impianto commerciale Marenostro di Vibo Marina in Calabria, nell'ambito di progetti finanziati dalla Direzione Generale per la Pesca e l'Acquacoltura nel periodo 2003-05, coordinati dall'Università di Roma "Tor Vergata". Questi programmi hanno visto la partecipazione di diverse unità operative tra cui le Università di Siena, Bologna, Firenze e gli Istituti di ricerca delle Associazioni di categoria (Unimar; CIRSPE, Consorzio Mediterraneo e ICR Mare). L'Unione europea nello stesso periodo finanziava il progetto Reprodott ("Reproduction of the bluefin tuna in captivity - a feasibility study for the domestication of *Thunnus thynnus*"), ottenendo promettenti risultati. In questi ultimi anni (2007-10) un programma internazionale per la riproduzione controllata è stato finanziato dalla Regione Puglia ed eseguito sempre in Calabria dall'Università di Bari. Vi hanno partecipato, oltre alla Facoltà di Veterinaria di Bari, l'Università di Dusseldorf, l'Hellenic Centre for Marine Research di Creta, il National Centre of Mariculture di Eilat di Israele, il Malta Centre for Fisheries Sciences e il CIRSPE di Roma. Il progetto ha previsto dei trattamenti con ormoni di sintesi ad effetto agonista/rilasciante delle gonadotropine (GnRH_a), preparati dall'Hellenic Centre for Marine Research di Creta e dall'Università di Dusseldorf. Questa tecnologia utilizza composti di sintesi di GnRH_a inseriti in una matrice costituita da polimeri non biodegradabili di etilene e vinil acetato (EVAc), in modo da realizzare "impianti" inseribili nel muscolo dorsale degli animali con l'ausilio di un fucile subacqueo. Allo stato attuale questa metodica è la più innovativa per il controllo delle fasi di riproduzione, assicurando un rilascio prolungato e progressivo delle gonadotropine. Gli ormoni che vengono impiegati non sono specie-specifici (e quindi possono essere utilizzati su specie diverse) e non agiscono sulle gonadi ma direttamente sull'ipofisi; l'ormone viene rilasciato lentamente consentendo il mantenimento di elevati livelli plasmatici per un tempo prolungato. Nel 2008 l'impiego di 9 impianti di questo tipo in altrettanti animali ha portato a 4 emissioni successive per un totale di circa 70/100 milioni di uova fecondate, di cui circa 20 milioni raccolte per ulteriori attività

di sperimentazione e inviate a diverse avannotterie del Mediterraneo. Nella stagione successiva con 18 impianti si sono avute 8 emissioni per circa 40/60 milioni di uova fecondate; 30 milioni sono state utilizzate per le fasi successive di allevamento larvale. Nel 2010 la sperimentazione è stata ripetuta dalla prima metà di giugno alla seconda metà di luglio, sempre nell'impianto della Marenostro per quanto attiene la gestione del parco riproduttori e la produzione di uova fecondate, e nelle avannotterie Panittica Pugliese e Lampedusa, per le fasi di incubazione e allevamento larvale. È stata stimata in tutto una produzione di 150/200 milioni di uova fecondate. Nelle avannotterie sono state analizzate le fasi di allevamento larvale e post larvale. Indagini scientifiche per valutare la qualità delle uova e i successivi stadi di sviluppo sono state eseguite dal gruppo di Ecologia e Acquacoltura dell'Università di Roma "Tor Vergata". Le percentuali di eclosione (schiusa dell'uovo) nelle tre stagioni sono state molto alte, come quelle relative alle fasi di assorbimento del sacco vitellino. Al contrario restano da risolvere i problemi relativi all'alimentazione e all'allevamento larvale e post larvale.

Per l'industria dell'allevamento del tonno rosso, che ancora si basa sulla pesca di individui selvatici, lo sviluppo della riproduzione artificiale è una questione urgente. Ad oggi, tre sono le maggiori problematiche per la ricerca scientifica che riguardano l'efficienza nella produzione larvale: 1) migliorare la qualità delle uova e i metodi di trasporto; 2) migliorare il tasso di sopravvivenza degli avannotti di tonno rosso di taglia fino a 3 grammi; 3) spostarsi verso l'utilizzo di mangimi composti.

Aquacoltura e pesca

La pesca del tonno rosso è disciplinata da diverse normative alla cui base vi sono le quote (TAC) di prodotto pescabile annualmente dai diversi Paesi e dalle flotte che operano in Mediterraneo e in Atlantico. La riproduzione in cattività potrebbe modificare la politica di conservazione della specie, affrancando l'allevamento dalla cattura degli animali selvatici, contribuendo, in ultima analisi, alla protezione degli stock selvatici. Ovviamente sono necessari ulteriori studi relativi alla qualità delle uova, all'allevamento larvale e post-larvale, per definire alimentazione, moduli di allevamento e gli accrescimenti in cattività.

Bibliografia

- AA.VV. (2001) - *Acquacoltura Responsabile*. Cataudella S., Bronzi P. (eds). Unimar-Uniprom, Roma: 683 pp.
- Cataudella S., Boglione C., Caprioli R., Vitalini V., Pulcini D., Cataldi E., Pennacchi Y., Amoroso G., Prestinicola L., Marroncini M., Corriero A., Ugolini R., De Marzi P., Spanò A., Consiglio A., Ceravolo V., Caggiano M. (2011) - Aquaculture of Atlantic Bluefin Tuna (*Thunnus thynnus* L. 1758): Increasing morphological knowledge on larvae and juveniles. Comunicazione orale alla conferenza Aquaculture Europe 2011 organizzata dall'E.A.S e W.A.S Rhodes, Grecia, 18-21 Ottobre, 2011.
- Corriero A., Desantis S., Deflorio M., Acone F., Bridges C.R., de la Serna J.M., Megalofounou P., De Metrio G. (2003) - Histological investigations on the ovarian cycle of the bluefin tuna in the western and Central Mediterranean. *J Fish Biol.* 63: 108-119.
- Corriero A., Medina A., Mylonas C.C., Santamaria N., Losurdo M., Abascal J. F., Spedicato D., Aprea A., Bridges C. R., De Metrio G. (2007) - Effects of gonadotropin-releasing hormone agonist (GnRH_a) administration on male germ cell apoptosis in Atlantic bluefin tuna (*Thunnus thynnus thynnus* L.) kept in captivity. 8th International Symposium on Reproductive Physiology of Fish. St Malo, France 3-8, June 2007.
- Karakulak S., Oray I., Corriero A., Deflorio M., Santamaria N., Desantis S., De Metrio G. (2004) - Evidence of a spawning area for the bluefin tuna (*Thunnus thynnus* L.) in the Eastern Mediterranean. *J. Appl. Ichthyol.* 20: 318-320.
- Mylonas C.C. (2003) - Hormonal induction of spawning with references to bluefin tuna spawning. In: Bridges C., Gordin H., Garcia A. (Eds.), *Domestication of the Bluefin tuna Thunnus thynnus thynnus*. Instituto Agronomico de Zaragoza, 60: 151-152.
- Mylonas C.C., Kyriakou G., Sigelaki I., Georgiou G., Stephanou D., Divanach P. (2004a) - Reproductive biology of the shi drum (*Umbrina cirrosa*) in captivity and induction of spawning using GnRH_a. *Israeli Journal of Aquaculture-Bamidgeh*, 56: 75-92.

- Mylonas C.C., Papadaki M., Pavlidis M., Divanach P. (2004b) - Evaluation of egg production and quality in the Mediterranean red porgy (*Pagrus pagrus*) during two consecutive spawning seasons. *Aquaculture* 232: 637-649.
- Ottolenghi F., Silvestri C., Giordano P., Lovatelli A., New. B. (2004). *Capture-based Aquaculture. The fattening of eels, groupers, tunas and yellowtails*. FAO, Roma: 308 pp.

5.9 I poli dell'acquacoltura italiana

5.9.1 Veneto

Vendramini A.

Nella regione del Veneto secondo Infocamere (2010) opera circa il 42% delle imprese di acquacoltura italiane, articolate su due principali poli: Delta del Po Veneto e laguna di Venezia. Oltre a questi esistono diversi impianti di piscicoltura intensiva ed estensiva nelle acque interne delle altre province venete (circa 110-120 imprese), con produzione di trote, storioni, anguille, persico e carpe.

Nei due poli principali le attività di acquacoltura sono distinguibili in diverse forme: maricoltura, molluschicoltura e crostaceicoltura in ambiente lagunare, vallicoltura.

Polo laguna di Venezia - La maricoltura è presente con 14 impianti *long-line* di allevamento di mitili (*Mytilus galloprovincialis*) localizzati nella fascia costiera compresa fra il litorale di Cavallino-Treporti e l'isola di Pellestrina. La produzione di mitili stimata è di circa 5.000-6.000 t/anno.

La molluschicoltura in laguna di Venezia si caratterizza per una produzione media degli ultimi 10 anni di circa 25.000 t/anno di vongole filippine, *Tapes (Ruditapes) philippinarum*, e di circa 2.000-2.500 t/anno di mitili. Gli addetti impiegati in questo settore sono circa 700 con una significativa contrazione di circa il 30% negli ultimi 5 anni. Accanto all'allevamento di vongole e mitili, i pescatori lagunari si dedicano anche alla crostaceicoltura, pesca e allevamento delle moleche (granchi della specie *Carcinus aestuarii* in fase di post-muta con carapace molle, non mineralizzato). È una tradizione lagunare che occupa circa 80 operatori a garanzia di una produzione di 10-15 t/anno. Tra lagune e zone interne si innestano le valli da pesca, oltre 12.000 ha per 27 valli. Lo sviluppo della caccia e le difficoltà della pesca hanno fatto sì che attualmente non tutte le aziende vallive praticino attività di acquicoltura. A Venezia e Caorle sono allevati in estensivo cefali, orate e spigole (o branzini) (produzione stimata di circa 300 t/anno) perlopiù acquistati dai pescenovellanti, pescatori specializzati nella raccolta di avannotti. Sono presenti limitate produzioni di anguille e mazenette.

Polo Delta del Po Veneto - La maricoltura è presente con 17 impianti *long-line* di allevamento di *Mytilus galloprovincialis* localizzati nella fascia costiera compresa fra il litorale di Rosolina e la sacca degli Scardovari. La produzione stimata è di circa 6.000-7.000 t/anno di *Mytilus galloprovincialis*.

Nelle lagune e sacche del Delta del Po ci sono circa 1.800 addetti impiegati in attività di allevamento di vongole e mitili, con una produzione media degli ultimi 10 anni di circa 12.000 t/anno di *Tapes (Ruditapes) philippinarum* e di circa 2.200-2.500 t/anno di *Mytilus galloprovincialis*.

Le valli da pesca del Delta del Po Veneto si sviluppano in oltre 8.150 ha distinti in 24 aziende vallive. Benché anche in queste valli polesane l'attività venatoria abbia assunto caratteri economici

prevalenti rispetto all'acquacoltura, si osservano allevamenti estensivi di cefali, orate e spigole (o branzini) e anche di mazenette, mazzancolle, anguille e attività di pre-ingrasso di *Tapes (Ruditapes) philippinarum* mediante sistema *flupsy*.

Bibliografia

- Magistrato alle Acque - Agriteco (2011) - *La funzionalità dell'ambiente lagunare attraverso rilievi delle risorse aliutiche*. Studio B.12.3./V fase. Relazione finale. Prodotto dal Concessionario, Consorzio Venezia Nuova.
- Provincia di Rovigo (2010) - *Carta ittica provinciale delle aree lagunari e vallive (Zona C) del 2009*. Greentime spa, Bologna: 151 pp.
- Provincia di Venezia (2009) - *Piano per la gestione delle risorse aliutiche delle lagune della provincia di Venezia*. Arti Grafiche Zoppelli, Dosson di Casier (TV): 203 pp.
- Provincia di Venezia (2009) - *Valli veneziane. Natura, storia e tradizioni delle valli da pesca a Venezia e Caorle*. Cicero Editore, Venezia: 191 pp.

5.9.2 Emilia Romagna

Melotti P., Roncarati A.

La Regione Emilia Romagna sotto il profilo delle attività acquacolturali si caratterizza per la molteplicità delle metodologie di allevamento, che spaziano dalle forme estensive, applicate soprattutto nelle aree vallive costiere ma anche nelle casse di espansione di alcuni fiumi, alle pratiche intensive rappresentate dall'allevamento dei pesci gatto e del carassio dorato.

Per quanto attiene gli ambienti umidi costieri in cui viene praticata la vallicoltura, è il caso di ricordare la Valle Bertuzzi, la Valle Caneviè, la Valle Ancona, la Sacca di Bellocchio e le Piassesse ravennati. Per dimensioni e importanza, le valli di Comacchio rappresentano il comprensorio di maggior interesse. I bacini salmastri posti nelle immediate vicinanze del centro storico di Comacchio sono denominati Valle Molino, Valle Fattibello e Spavola e Valle Capre. La superficie totale di questo comprensorio, un tempo molto più esteso, raggiunge oggi i 13.000 ettari. Dal punto di vista ecologico, questa zona umida, di grandissima rilevanza, rappresenta anche un singolare esempio di integrazione tra ambiente naturale e attività antropiche. Da tempo immemorabile, infatti, in queste valli si pratica la pesca e l'allevamento estensivo di numerose importanti specie ittiche tra cui anguille, cefali, orate, branzini e latterini. Tra queste, l'anguilla in particolare ha da sempre rappresentato un'importante fonte di reddito per l'economia comacchiese. È inoltre il caso di ricordare che in un'area del comprensorio, denominata Valle Campo, a partire dal 1980, sulla base delle sperimentazioni condotte dalla Società Industriale Riproduzione Artificiale Pesce SpA (S.I.R.A.P.) in Veneto, hanno preso avvio le prime sperimentazioni sulla riproduzione controllata dell'orata e del branzino ad opera della Società Italiana Valli Comacchio SpA (S.I.Val.Co.), nonché le prove di allevamento di giovanili di anguilla, cieche e ragani, finalizzate sia all'allevamento intensivo che al ripopolamento delle valli stesse, che da tempo registravano un costante declino della popolazione di anguilla.



Operazioni di pesca in Valle Campotto (Foto di P. Melotti e A. Roncarati).

Relativamente alle produzioni estensive in acqua dolce, si ricordano le valli Campotto, Valle Santa e Bassarone, casse di espansione realizzate anticamente con l'obiettivo di evitare le tracimazioni dei fiumi Reno, Idice e Sillaro, situate in comune di Argenta (FE). In questi bacini, la cui estensione complessiva supera i 1.000 ettari, sono state allevate le tipiche specie della Pianura Padana (lucio, carpa, pesce gatto comune, tinca e anguilla) congiuntamente a specie minori (carassio, scardola, alborella e triotto).

Questa comunità ittica, perfettamente equilibrata, era in grado di fornire parecchie decine di tonnellate di prodotto annuo, in parte commercializzato vivo per il ripopolamento delle acque pubbliche e dei laghi di pesca sportiva e in parte destinato all'alimentazione umana. Alla fine degli anni ottanta, l'introduzione di alcune specie ittiche alloctone (siluro, *Pseudorasbora parva*, persico trota), del crostaceo *Procambarus clarkii* e della nutria hanno profondamente alterato gli habitat e gli equilibri tra le diverse specie, causando la scomparsa del lucio e della tinca e una forte contrazione dell'anguilla, del pesce gatto comune, della scardola e dell'alborella. La composizione attuale del pescato vede la presenza di un limitato numero di specie tra le quali prevalgono il carassio, il siluro e la carpa comune, mentre le specie più importanti e richieste dal mercato, quali l'anguilla, il pesce gatto, la tinca e il lucio, sono quasi totalmente scomparse.

Tra le specie ittiche di acqua dolce allevate con tecniche intensive, seppure a densità di gran lunga inferiori a quelle della trota e dell'anguilla, ricordiamo i pesci gatto e il carassio dorato. In merito agli Ictaluridi, è il caso di sottolineare come il pesce gatto comune abbia rappresentato, a partire dal 1970, un'importante fonte di reddito per numerose aziende agricole che hanno destinato aree marginali all'allevamento di questo pesce, che ha raggiunto produzioni superiori alle 3.500 tonnellate annue negli anni ottanta, realizzate in oltre 150 impianti. La comparsa di una patologia virale all'inizio degli anni novanta ha pressoché azzerato la produzione di pesce gatto comune, che oggi non supera le 50 tonnellate annue, mettendo in grave difficoltà gli allevatori che solo in parte sono riusciti a riconvertirsi dedicandosi alla produzione del pesce

gatto americano che, comunque, non è ancora riuscito a raggiungere i livelli produttivi del pesce gatto comune.



Scorcio di Valle Bertuzzi (Foto di P. Melotti e A. Roncarati).

La produzione del carassio dorato rappresenta una peculiarità della regione Emilia Romagna, che ha introdotto l'allevamento di questa specie in consociazione con la coltivazione della canapa già alla fine del 1800. La presenza sul territorio regionale di oltre 2.000 "maceri", piccoli stagni in cui veniva immerso il vegetale per provocare il distacco delle fibre dal fusto centrale, rese disponibile un habitat ideale per la riproduzione e l'allevamento del pesce rosso che, grazie alle abbondanti risorse trofiche, prosperò rapidamente. Con il declino della coltivazione della canapa, i "maceri" continuarono ad assolvere la loro funzione quale ambiente di allevamento, seppure il minor grado di eutrofizzazione ne ridusse le potenzialità. Così intorno al 1970, vennero realizzati allevamenti costituiti da numerosi stagni di notevoli dimensioni destinati all'allevamento del carassio dorato poiché questo pesce, di cui il nostro paese era l'unico produttore europeo, continuava a garantire interessanti ricadute economiche. La produzione di questo Ciprinide, nel periodo compreso tra il 1970 e il 2010, realizzata in alcune decine di impianti, è oscillata da 20 ai 30 milioni di esemplari annui e il 70% di questa produzione è stata e viene tuttora collocata a prezzi remunerativi sul mercato tedesco, olandese, inglese, francese e spagnolo.

5.9.3 Toscana

Gillmozzi M.

Cenni storici

L'acquacoltura in Toscana è una pratica che affonda le sue radici in tempi remoti. Se consideriamo il territorio italiano, e in particolare il litorale tirrenico toscano, già gli Etruschi, ma soprattutto i

Romani, praticavano questa attività. Ed è in epoca imperiale che l'allevamento e la stabulazione delle specie ittiche furono condotti su specie marine. In prossimità delle ville sul mare erano frequenti allevamenti di pesce pregiato, secondo il gusto di allora, in vasche semisommerse (*piscinae*), delle quali si ritrovano tuttora resti, come quelli appena affioranti poco a largo della villa romana nei pressi di S. Liberata (Monte Argentario), dove veniva praticato ingrasso di murene e triglie, sia a scopo ornamentale che alimentare. Anche ai piedi del promontorio di Ansedonia, dove sorgeva la città di Cosa, ricerche archeologiche hanno portato alla luce resti di un porto (*Portus Cosanus*) risalente al 273 a.C, ritenuto il primo porto romano. Nell'area retrostante il porto, nel vasto stagno costiero di cui ora è relitto il lago di Burano, veniva praticata attività di piscicoltura (vallicoltura). L'acquacoltura intensiva di specie marine, come la intendiamo oggi, è nata in Italia solo di recente, verso la metà degli anni settanta, sulle coste della bassa Toscana, nell'area di Orbetello. Inizialmente si allevavano anguille, in seguito (verso la fine degli anni settanta) sostituite da spigole (*Dicentrarchus labrax*) e orate (*Sparus aurata*), per assecondare le richieste del mercato.

L'importanza nazionale dell'acquacoltura toscana

L'acquacoltura toscana è stata il polo produttivo italiano più importante tra gli anni ottanta e novanta e riveste ancora oggi un posto di primo piano nella produzione di specie pregiate marine per qualità e quantità (oltre il 20% della produzione nazionale). Sul territorio toscano insistono dodici impianti di acquacoltura marina con una produzione che nel 2009 costituiva il 73% (3.550 tonnellate) del totale regionale di pesce allevato (4.850 tonnellate). Più contenuta la produzione di trote, con 1.300 tonnellate distribuite in ventinove impianti. In particolare il polo produttivo di Orbetello riveste un ruolo *leader* nello scenario produttivo nazionale. Il marchio aziendale "Pesce di Orbetello" e il consorzio di riferimento, cui fanno capo quattro aziende, ha facilitato l'ingresso commerciale nella filiera della GDO nella quale confluisce oltre il 75% (circa 2.000 t tra spigole, orate e ombrine) della loro produzione e ha favorito l'*export* dei suoi prodotti oltreoceano. Da segnalare che, in questo contesto, in Toscana sono nati negli ultimi anni impianti di lavorazione e trasformazione del prodotto ittico, anche consortili, che conferiscono valore aggiunto e diversificano il prodotto.

L'acquacoltura in Toscana: inquadramento geografico

Nel contesto dell'acquacoltura italiana, in Toscana insistono due aree in base al tipo di prodotto e alla localizzazione geografica: una zona costiera e una zona appenninica. Le aziende che utilizzano acqua di mare o salmastra sono localizzate tutte nelle province di Livorno e di Grosseto. Negli ultimi anni, si sono aggiunti i primi impianti di maricoltura: nel golfo di Follonica, il più recente e il più esteso, in prossimità dell'isola di Capraia, nell'isola di Gorgona e uno lungo le coste di Monte Argentario. Nel versante appenninico la maggior parte delle pescicolture sono ubicate nella zona Nord-orientale della regione in provincia di Lucca. Gli altri impianti sono localizzati nelle Province di Arezzo e Massa Carrara. È presente una azienda che alleva pesce ornamentale (figura 5.37).

Acque utilizzate

Gli allevamenti di acqua dolce utilizzano acque sorgive, ad eccezione di uno nei pressi di Radicondoli (Siena) che utilizza acqua riscaldata da energia geotermica. Quelli marini presentano tre tipologie di prelievo: 1) acque direttamente prelevate dal mare e/o da canali ad esso collegati (un'azienda a Orbetello in località S. Liberata e una a Castiglione della Pescaia, entrambe in provincia di Grosseto), 2) acque provenienti da falde freatiche (come è il caso degli allevamenti di

Orbetello, in località Ansedonia, Grosseto), caratterizzate da riserve idriche salmastre sotterranee calde, con parametri chimico-fisici ottimali per la crescita delle specie allevate; 3) acque miste di mare e di raffreddamento di impianti industriali (una azienda, nelle vicinanze di Piombino, Livorno), relativamente calde. L'azienda ittica localizzata nelle vicinanze di Castiglione della Pescaia sorge ai margini della zona umida della Diaccia Botrona e preleva le acque provenienti dal mare che invade il letto del torrente Bruna.

Specie allevate e tipologie di allevamento

Gli impianti sulla costa producono in intensivo spigole e orate che, secondo una indagine effettuata da ARSIA, rappresentano il 97% della produzione. Tre aziende allevano anche ombrine (*Argyrosomus regius*) e una sogliole (*Solea solea* e *Solea senegalensis*). La cooperativa dei pescatori della laguna di Orbetello costituisce una eccezione, praticando un allevamento integrato per l'orata, che alleva in intensivo fino a 100-150 g, in vasche in rete in un'area circoscritta della laguna, e poi libera nella stessa dove si passa ad un vero e proprio allevamento estensivo riconducibile alla vallicoltura.

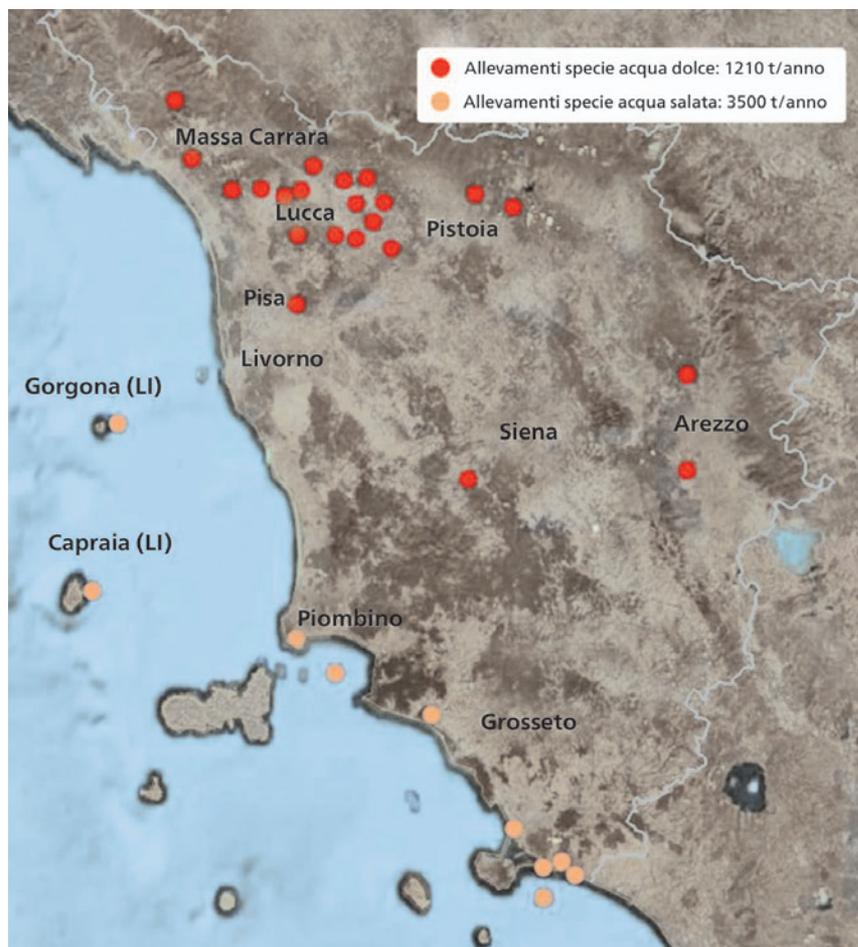
Sono presenti quattro avannotterie per la riproduzione di spigole e orate, due a livello commerciale e le altre a solo uso aziendale.

In maricoltura si allevano spigole, orate e ombrine. Gli allevamenti in acque interne, prevalentemente a conduzione familiare, sono tutti di tipo intensivo, a carico di trota fario (*Salmo trutta*) e trota iridea (*Onchorhynchus mykiss*) e in minor misura di poche altre specie. La maggior parte delle aziende di acqua dolce vende il loro prodotto a laghetti di pesca sportiva, alcune ne destinano una parte al consumo alimentare e al ripopolamento di corsi d'acqua. Una sola azienda produce ai soli fini di ripopolamento.

Da segnalare le ricerche effettuate negli ultimi anni e finanziate dalla Regione Toscana su specie nuove allevabili, quali il polpo, la ricciola, la sogliola e l'ombrina bocca d'oro.

La qualità del prodotto ittico in Toscana

Di pari passo con gli alti valori di produzione, l'acquacoltura toscana si è da sempre indirizzata verso una strategia basata sulla qualità e sulla sostenibilità ambientale, come opportunità competitive in un contesto difficile del mercato nazionale e internazionale, che ha visto, a partire dagli anni novanta, la crescente concorrenza da parte dei prodotti esteri. L'utilizzo delle migliori materie prime nel rispetto della sostenibilità ambientale e i disciplinari interni volontari, che molte aziende toscane del settore adottano, rappresentano alcuni aspetti a garanzia di un prodotto di qualità apprezzato e stimato non solo in Italia, come da tradizione per il "Made in Tuscany". La scelta volontaria di eseguire analisi periodiche dei parametri chimici e fisici delle acque, analisi nutrizionali, chimiche e microbiologiche sul prodotto finito prima della sua commercializzazione assicura il consumatore sugli aspetti qualitativi, organolettici e di sicurezza alimentare del prodotto acquistato.



In rosso sono evidenziati gli allevamenti di acqua dolce, in giallo quelli di acqua marina. In legenda viene riportato il rispettivo totale delle produzioni secondo ARSIA nel 2008.

Figura 5.37 - Localizzazione geografica degli impianti di acquacoltura in Toscana.

5.9.4 Marche

Roncarati A., Melotti P.

Nel panorama della pesca marittima nazionale, le Marche rappresentano una delle regioni più importanti sia per gli aspetti strutturali che organizzativi della filiera ittica nel suo complesso. Quello ittico, infatti, è un settore chiave dell'economia regionale marchigiana: si tratta di una filiera che si articola interamente dalla fase produttiva sino alla commercializzazione, interessando sia la trasformazione che la cantieristica e la produzione di attrezzature.

I 174 km della costa marchigiana, dal punto di vista amministrativo, sono suddivisi in tre Compartimenti marittimi (Ancona, Pesaro e San Benedetto del Tronto) in cui ricadono 25 punti di sbarco. La produzione è fortemente caratterizzata dalla cattura di molluschi, alici, vongole, cefalopodi e dall'aggregato "altri pesci". Rilevante, nel contesto italiano, il ruolo delle industrie marchigiane

di trasformazione del pesce, tradizionalmente connesse alla fase primaria e più recentemente sviluppatesi intorno a consistenti flussi importativi. Tuttavia, in questi ultimi anni, il comparto della pesca regionale ha registrato una consistente riduzione della flotta e una significativa diminuzione delle quantità sbarcate. Per sopperire al mancato reddito, gli operatori e in particolare le cooperative, a partire dalla piccola pesca, hanno attuato un vero e proprio processo di riconversione, dando vita ad importanti realtà produttive dedite alla maricoltura. In particolare, è il comparto della mitilicoltura che, lungo il litorale del Medio Adriatico, ha conosciuto un fiorente sviluppo grazie all'introduzione della tecnica del "long-line". Questo sistema di allevamento dei bivalvi in mare aperto, detto anche "a filari galleggianti", ampiamente diffuso a livello nazionale, è stato adottato anche nei tre Compartimenti marittimi di Pesaro, Ancona e San Benedetto del Tronto. Lo sviluppo della maricoltura ha potuto ridurre la pressione sulle popolazioni ittiche costiere.

Attualmente, gli impianti di molluschicoltura distribuiti lungo tutta la costa regionale ammontano a 38, con una maggiore concentrazione nei tratti di mare facenti capo ai compartimenti di Pesaro (14) e San Benedetto del Tronto (14), seguiti da quello di Ancona (10). Le produzioni annuali di mitili si aggirano mediamente sulle 30.000 t con una tendenza all'aumento. Nel caso della mitilicoltura, il sistema si basa sull'impiego di reste, reti tubolari in cui vengono introdotti i piccoli mitili, appese a distanza variabile a cavi collegati ad una serie di galleggianti, a loro volta saldamente ancorati a corpi morti, posti ad una distanza variabile (100-200 m) in funzione della velocità delle correnti. Mediamente un impianto ha dimensione di 1 km² (100 ha) dove all'interno trovano posto 20-22 filari per l'intera lunghezza. Ogni filare ha 2 boe capitesta da 180 l e numerose boe minori da 100 l ancorate a corpi morti posti sul fondo marino. Nel corso dell'intero ciclo di allevamento, della durata di 8-12 mesi, le reste vengono sostituite per permettere un miglior sviluppo dei mitili e per eliminare dal prodotto gli abbondanti epibionti (*fouling*) (spugne, ascidie, alghe, idrozoi, ecc.) che si insediano soprattutto nel periodo primaverile-estivo. Il rapido sviluppo della molluschicoltura lungo la fascia costiera marchigiana è stato favorito principalmente dalle ottimali caratteristiche delle acque che, unitamente a buone condizioni igienico-sanitarie, offrono un'adeguata concentrazione di nutrienti (fito e zooplancton) fondamentali per la crescita dei molluschi filtratori. Tali condizioni permettono all'allevatore di ottenere dal seme (esemplari di 2-2,5 cm) materiale di taglia addirittura superiore a quella commerciale (più di 5 cm).

Al fine di diversificare la produzione di bivalvi, alcuni impianti si stanno orientando verso l'ostricoltura, basata sull'allevamento dell'ostrica piatta (*Ostrea edulis*) e concava (*Crassostrea gigas*). Allo scopo, si utilizzano moduli di contenimento (lanterne, ceste), inseriti nei filari dedicati ai mitili. L'approvvigionamento delle piccole ostriche, intorno ai 2 cm, è realizzato acquistando il prodotto dai pescatori locali. Questo prodotto è posto in allevamento suddividendolo per taglie, sottoposte periodicamente a calibrature nel corso del ciclo di accrescimento. I tempi di crescita variano a seconda della taglia di partenza e delle condizioni climatiche (in particolare della temperatura), ma oscilla da un minimo di 6 mesi, per il prodotto di 4-5 cm, ai 10 mesi, per le ostriche poste in allevamento alla taglia di 2 cm. Per quanto riguarda l'ostrica concava (*Crassostrea gigas*), il ciclo prende avvio con l'acquisto di seme di ostrica (8-15 mm) da allevamenti o *nursery*, generalmente situati sulle coste sia mediterranee sia atlantiche della Francia. Il seme viene posto in allevamento e sottoposto ad almeno tre successive selezioni per taglia in un periodo di 6-9 mesi, prima dell'accrescimento fino alla taglia commerciabile, raggiungibile in 15-18 mesi, a seconda della taglia di partenza. Le produzioni complessive di entrambe le specie sono ancora molto modeste, non avendo superato le 2-3 t nel 2010.

A livello nazionale, l'acquacoltura regionale riveste un ruolo di primo piano grazie al comparto trofico, riferito alla produzione della trota iridea (*Oncorhynchus mykiss*); infatti, seppure sia presente un solo allevamento nell'entroterra maceratense, quest'impianto rappresenta il quartier generale del più importante produttore di trota iridea a livello nazionale ed europeo. L'azienda ha rivisto la propria organizzazione acquisendo oltre una dozzina di impianti situati nel Nord e Centro Italia e realizzando l'intera filiera produttiva, dai riproduttori ai soggetti di taglia commerciale. Ha così attuato una strategia commerciale in grado di qualificare e diversificare il prodotto, assecondando richieste e gusti del consumatore. Con tali attività, l'acquacoltura marchigiana dimostra di possedere ampie prospettive di sviluppo e competitività.



Allevamento di mitili in *long-line* nel tratto di costa antistante San Benedetto del Tronto (Foto di A. Roncarati e P. Melotti).



Operazioni di calibratura di ostrica piatta (Foto di A. Roncarati e P. Melotti).



Raceways dell'impianto di trotticoltura situato nell'entroterra marchigiano (Foto di A. Roncarati e P. Melotti).

5.9.5 Puglia

Lembo G.

Già dal V secolo a.C. la piscicoltura era ampiamente praticata nel Mediterraneo, in Egitto come in Grecia o in Sicilia. Anche lungo le coste pugliesi sono ancora visibili numerosi resti di ville romane, *villae maritimae*, dotate di piscine nelle quali venivano allevati pesci. Nel II secolo a.C. era un vero e proprio *status symbol*, fra i ricchi e nobili romani, dotare le proprie ville di piscine, dove mantenere vivi pesci prelibati da offrire ai propri ospiti durante sfarzosi banchetti.

Col tempo queste piscine diventano veri e propri vivai, nei quali il pesce viene allevato per essere venduto. La finalità economica porta con sé una trasformazione delle strutture, che si diversificano in funzione del tipo di costa e degli ambienti naturali. Il Mar Piccolo di Taranto diviene famoso per la coltivazione di ostriche. Tanto famoso da venir ricordato nei precetti gastronomici di Orazio (Satire, II, 4, 30-34): “Le viscide conchiglie si riempiono al novilunio, ma non tutti i mari ne producono di buone: ... la raffinata Taranto vanta i pettini facili da aprire”.

Ma a Taranto spetta anche la primogenitura della maricoltura moderna, ancora una volta con i molluschi: ostriche e mitili. Un sistema semplice, che già nell’ottocento consentiva produzioni su larga scala: sul fondo del mare venivano deposte fascine di lentisco, queste dopo due o tre mesi venivano ritirate e i rami, ricoperti dal novellame di ostrica, venivano appesi con delle corde vegetali ad altri cavi posti sulla superficie del mare, tra pali infissi nella sabbia.

Sempre lungo la costa tarantina, quando ancora non erano note le tecniche di riproduzione artificiale, i cosiddetti pescenovellanti si davano appuntamento, nelle stagioni giuste, per catturare gli avannotti di spigole, orate, cefali e anguille da distribuire agli allevatori per i loro impianti di ingrasso.

Ancora oggi, con i suoi circa 800 chilometri di costa, la Puglia svolge un ruolo di primo piano nel contesto della maricoltura italiana, la quale ha visto, nel corso degli ultimi anni, un consolidamento della base produttiva pugliese, che consta di un nucleo di 15 impianti di piscicoltura attivi, 5 dei quali dislocati in provincia di Foggia, 5 in provincia di Taranto, 2 in provincia di Bari, 2 in provincia di Lecce e 1 in provincia di Brindisi. Vi sono, inoltre, 3 avannotterie specializzate nella riproduzione di spigole e orate.

Le specie allevate sono soprattutto spigola (*Dicentrarchus labrax*) e orata (*Sparus aurata*), ma vi sono anche produzioni di anguilla (*Anguilla anguilla*), di cefali (Mugilidi spp.), di sarago pizzuto (*Diplodus puntazzo*), di sarago maggiore (*Diplodus sargus*), di ombrine bocca d’oro (*Argyrosomus regius*). La maggior parte degli impianti alleva due o più specie e solo in pochi casi la produzione è monospecifica.

Più del 50% degli impianti è localizzato in mare, percentuale ragguardevole rispetto ad un recente passato in cui la localizzazione a terra era la più diffusa.

La produzione globale dichiarata dell’acquacoltura ammontava nel 2009, a livello regionale, a circa 2.730 tonnellate ed era dominata da spigole (circa 1.480 tonnellate) e orate (circa 940 tonnellate), seguivano i saraghi con 287 tonnellate circa, ombrine, cefali e anguille con quantitativi di scarso rilievo. La produzione di avannotti, sempre nel 2009, ammontava a circa 19 milioni di pezzi per la spigola e circa 11 milioni di pezzi per l’orata.

Quasi il 50% della produzione si concentra nella provincia di Foggia (circa 1.310 tonnellate), segue la provincia di Taranto con circa 670 tonnellate, Bari con circa 420 tonnellate, Brindisi con circa 160 tonnellate e Lecce con circa 120 tonnellate.

La dinamica dei prezzi all'ingrosso vede al primo posto le ombrine con un valore medio di 10 €/kg, i saraghi con 7 €/kg, le spigole con 6,2 €/kg, le orate con 5,2 €/kg e i cefali con 3 €/kg.

I cicli di produzione durano in media 20 mesi, con un minimo e un massimo rispettivamente di 12 e 24 mesi. Le densità di allevamento sono mediamente pari a 20 kg/m³.

Il consumo di mangime necessario a sostenere la produzione del 2009 è stato pari a circa 4.650 tonnellate, con un indice di conversione FCR (*Food Conversion Ratio*) mediamente pari ad 1,7, ma oscillante nei diversi allevamenti all'interno di valori compresi fra 1,2 e 2,3.

I due poli produttivi della molluschicoltura in Puglia, localizzati nelle province di Taranto e Foggia contano, rispettivamente, il 94% e il 6% dei 92 impianti censiti.

La produzione, essenzialmente costituita da mitili, pari a circa 12.400 tonnellate nel 2009, risulta più equamente distribuita fra le due province, con circa il 46% (5.690 tonnellate) nella provincia di Taranto e il 54% nella provincia di Foggia (circa 6.710 tonnellate). Nel 2010 si è cominciato a registrare qualche primo segnale di un ritorno di interesse per l'ostricoltura, gli anni a venire ci diranno con quali risultati.

La congiuntura internazionale e la concorrenza, sempre più agguerrita, di altri Paesi produttori come ad esempio la Grecia o la Turchia hanno fortemente ridotto i margini delle imprese pugliesi che, tuttavia, hanno cercato di reagire sul piano della qualità. Alcuni allevamenti hanno adottato protocolli di certificazione volontaria, tipo ISO 9000. Più recentemente, alcune imprese hanno fatto la scelta di produrre secondo il metodo biologico, ottenendo la certificazione in accordo al reg. (CE) 710/2009.

5.9.6 Sicilia

Mazzola A.

L'acquacoltura industriale in Sicilia nasce nel 1978 quando un imprenditore di Marsala, che operava nel settore del *packaging* ha aperto un centro pilota, l'Italittica, dove, in collaborazione con il CNR di Lesina, sono iniziate delle sperimentazioni sulla riproduzione controllata di spigola e orata. In quegli anni il panorama nazionale offriva solo le prime avvisaglie di acquacoltura eurialina intensiva ad Orbetello e a Pellestrina. Non è un caso che i primi passi dell'acquacoltura siciliana si siano sviluppati nel trapanese, infatti la parte occidentale della Sicilia, con la presenza delle saline, poteva contare su una tradizione di acquacoltura estensiva effettuata da sempre come attività integrativa all'estrazione del sale. Nelle vasche di primo ingresso (vasche fredde) dove la salinità non supera i 70 g/l, tradizionalmente, vengono allevati in maniera estensiva orate, spigole e mugilidi con produttività molto basse (0,05 kg/m²).

Qualche anno dopo, sempre nel marsalese, furono aperti altri due centri: l'Ittica Stagnone, da parte di alcuni proprietari terrieri della zona, e l'Icemare, frutto di una *joint venture* tra un imprenditore di Palermo e France Aquaculture. A queste, qualche anno dopo, se ne aggiunse una quarta, l'Acquacoltura Mediterranea nel territorio di Petrosino. Tutti questi impianti erano provvisti di un'avannotteria autonoma e allevavano in vasche di cemento a terra; la morfologia della fascia costiera antistante, infatti, non consentiva l'installazione di gabbie in mare, che pure in quegli anni iniziavano ad affermarsi. Gli elevati costi di produzione e l'incapacità a fare sistema tra loro (ad esempio la realizzazione di un'avannotteria comune), nonché la crisi dei prezzi degli anni novanta, hanno portato questa prima realtà dell'acquacoltura industriale siciliana a soccombere, a fronte di un'acquacoltura artigianale che si è continuata a mantenere nel contesto territoriale.

Il fervore imprenditoriale di questi anni ha comunque lasciato il segno sotto il profilo della

professionalità, che ha avuto modo di svilupparsi e che si è successivamente spesa nella realizzazione e conduzione di altre imprese in Sicilia, in Sardegna, in altre aree del meridione d'Italia e anche in altri Paesi del Mediterraneo, come Grecia e Tunisia.

Buona parte dell'attuale realtà dell'acquacoltura nazionale, e non solo, si deve proprio al frutto delle esperienze di quegli anni e, se l'attività di acquacoltura della Sicilia costituisce oggi una tra le più importanti realtà produttive a livello nazionale, non tanto per numero d'impianti quanto per capacità produttiva, si deve proprio alle professionalità che hanno avuto origine da quelle prime esperienze.

All'inizio degli anni novanta, a Favignana, fu installata la prima gabbia sperimentale in Italia per l'ingrasso di spigola e seguita nel 1999 da una gabbia per l'allevamento sperimentale di esemplari di tonno rosso, trasferiti dalla omonima tonnara fissa. Nel 1998 a Porto Palo di Menfi (AG) fu avviato il primo impianto industriale in Italia per l'allevamento di spigole e orate in gabbie galleggianti tubolari. Anche questo impianto, pur operando con un elevato standard tecnologico e immettendo sul mercato un prodotto di ottima qualità, non è riuscito a superare i criteri molto restrittivi imposti dal mercato e, anche in seguito ad un evento catastrofico che ha dimezzato in un anno la sua produzione, è stato costretto a chiudere.

Oggi l'acquacoltura in Sicilia è costituita da impianti di grandi dimensioni, che operano con strutture a mare ad elevata tecnologia, solidi economicamente, con alti livelli produttivi, integrati in un contesto di mercati nazionali e internazionali e collegati alla grande distribuzione organizzata e da una serie di piccoli impianti, realizzati con investimenti modesti, a limitata produzione rivolta prevalentemente alla piccola distribuzione locale. Tali impianti, spesso in difficoltà economiche, determinano l'instabilità del settore e le incertezze dell'acquacoltura siciliana. I primi utilizzano gabbie a maggior contenuto tecnologico e le produzioni sono rivolte prevalentemente a specie quali spigole (*Dicentrarchus labrax*) e orate (*Sparus aurata*) con volumi di 2.500 e 3.000 t/anno corrispondente a circa il 15% della produzione nazionale, ma anche ad altre specie ittiche pregiate, tra le quali il sarago pizzuto (*Diplodus puntazzo*), il dentice (*Dentex dentex*), la ricciola (*Seriola dumerilii*) e, in minor misura, il pagro (*Pagrus pagrus*) e l'ombrina (*Argyrosomus regius*) con una produzione molto modesta che non supera l'1% della produzione regionale del comparto.

Sotto il profilo tecnologico in Sicilia vengono utilizzate gabbie semisommersibili ad elevata tecnologia e ad elevata resistenza per i siti più esposti, gabbie flottanti ancorate e resistenti ad ambienti esposti e gabbie di piccole dimensioni adatte ad ambienti riparati.

Un discorso a parte può essere fatto per l'acquacoltura estensiva e semintensiva che si effettua nelle saline del trapanese. Essa, pur rappresentando una produzione molto modesta, assume un elevato valore di nicchia, per la qualità del prodotto e anche per il ruolo che rappresenta per la promozione del territorio e per il mantenimento in vita di questi bacini. Alcuni impianti operano ancora in regime di integrazione sale-pesce, mentre qualche altro ha sviluppato la produzione su vasche di saline non più utilizzate. Questi ultimi si attestano su produzioni annue di circa 30 t tra spigole, orate, saraghi e mugilidi, che vengono commercializzati al dettaglio direttamente presso l'impianto o presso la ristorazione locale.

Negli ultimi anni si è anche avuto un interesse per la stabulazione del tonno rosso (*Thunnus thynnus*) con l'apertura di due impianti stagionali che fino al 2009 producevano circa 1.300 t di tonno rosso, confinato per circa 5 mesi e destinato all'esportazione per i mercati giapponesi e Nord-americani. Questo tipo di allevamento consente di avere un prodotto per la preparazione di sushi e sashimi di qualità elevata in modo stagionalizzato. In seguito alla moratoria imposta alla pesca di questa specie, la produzione nell'ultimo anno è stata sospesa.

Negli ultimi tempi si è assistito anche all'interesse di alcuni impianti per il potenziale uso in allevamento di nuove specie autoctone. In collaborazione con i centri di ricerca regionali, Università e CNR, vengono sperimentate nuove specie ittiche quali la cernia bruna (*Epinephelus marginatus*), la gallinella (*Trigla lucerna*), la sogliola (*Solea solea*), alcuni cefali e invertebrati quali il polpo (*Octopus vulgaris*) e il riccio (*Paracentrotus lividus*). Su quest'ultima specie si sta concentrando in particolare la ricerca sull'ingrasso in condizioni controllate, utilizzando mangimi performanti e a basso costo. Prevalentemente in provincia di Messina sono localizzati ancora degli stabulari di mitili con modeste produzioni, che oscillano tra 500 e 700 t/anno.

Esiste anche una modesta acquacoltura dulcacquicola con produzioni di trote, come la specie macrostigma autoctona (*Salmo cettii*) e la trota iridea (*Oncorhynchus mykiss*) e, presso il Centro Pilota Regionale dell'Acquacoltura dell'Assessorato Agricoltura e Foreste, del gambero d'acqua dolce (*Cherax* spp.) che potrebbe avere in futuro un certo sviluppo, in considerazione dell'elevato numero di bacini interni presenti nella regione.

Se si escludono gli impianti che operano nelle saline di Trapani in semintensivo e Acqua Azzurra, il grande impianto che opera a Pachino in provincia di Siracusa, che ha una consistente superficie di vasche a terra, tutti gli impianti che attualmente sono presenti in Sicilia producono in gabbie a mare, anche se ovviamente mantengono a terra le strutture di supporto come uffici, laboratori, impianti logistici per lo stoccaggio dei mangimi, per il confezionamento e la vendita del prodotto. Solo due impianti dispongono di avannotterie, l'azienda di Pachino e l'Acquacoltura Lampedusa, che oltre a soddisfare le esigenze regionali esportano più del 50% della loro produzione, che oscilla tra 16-18 milioni di avannotti/anno per la prima e 7-9 milioni per la seconda. Il prodotto di queste avannotterie è ovviamente la produzione consolidata di spigole e orate con un rapporto di 55% a 45%, anche se vengono effettuate sperimentazioni sulle altre specie cosiddette innovative. In particolare, l'Acquacoltura Lampedusa è impegnata in ricerche sulla riproduzione controllata di grandi pelagici, come la ricciola e il tonno rosso.

In tabella 5.7 vengono riportati i dati degli impianti che operano attualmente in Sicilia, suddivisi tra quelli che operano con gabbie galleggianti, che hanno vasche e avannotterie sulla terraferma, come risulta dal censimento aggiornato al 2010 del Demanio Marittimo dell'Assessorato Territorio e Ambiente, validato attraverso sopralluoghi recenti.

Tabella 5.7 – Impianti che operano attualmente in Sicilia.

Impianti in mare:

Provincia	Comune	Superficie ha	Specie allevate	N° gabbie
Agrigento	Lampedusa	8	spigola, orata, ricciola, tonno	4
	Licata	1,5	spigola, orata, dentice, sarago	9
		21	spigola, orata,	17
Messina	Patti	20	spigola, orata, sarago	10
	Villafranca Tirrena	15	spigola, orata	8
	Gioiosa Marea	3	spigola, orata	6
	Lipari	3	spigola, orata	5
Palermo	Trappeto	150	spigola, orata, sarago,	14
Siracusa	Pachino	25	spigola, orata, sarago, ombrina, pagro	12
	Augusta	25	spigola, orata	10

Impianti con vasche sulla terraferma:

Provincia	Comune	Superficie ha	Specie allevate
		65	spigola, orata, sarago, bivalvi
Trapani	Marsala	25	spigola, orata, mugilidi
Siracusa	Pachino	10	spigola, orata, sarago, ombrina

Avannotterie:

Provincia	Comune	Milioni di avannotti	Specie allevate
Agrigento	Lampedusa	6-9	spigola, orata, ricciola
Siracusa	Pachino	16-18	spigola, orata, sarago, ombrina, ricciola

Rispetto ad una fase di forte crescita, registrata negli anni 2006-2008, il numero degli impianti che operano in Sicilia si è recentemente dimezzato, con la chiusura delle strutture più piccole, in qualche caso assorbite dalle aziende più grandi, e degli impianti di stabulazione del tonno. Si sta assistendo però ad un rafforzamento degli impianti più grossi, che in qualche caso stanno assorbendo le aziende più piccole e non solo quelle siciliane, a dimostrazione che l'unico sistema per sopravvivere in questo settore è riuscire ad avere capacità di tenuta alle fluttuazioni di mercato, garantire forniture costanti e alti livelli qualitativi, in contrasto all'agguerrita concorrenza esercitata dalle importazioni che riducono il margine degli utili. Come si sa, il mercato nazionale dei prodotti dell'acquacoltura marina è approvvigionato per una fetta significativa da prodotto di importazione, anche non comunitario; c'è pertanto ancora spazio commerciale per un incremento della produzione regionale, che troverebbe sicuramente collocazione sui mercati italiani.

Particolare attenzione a livello regionale è stata rivolta alle interazioni dell'acquacoltura con l'ambiente, nella consapevolezza che gli effetti negativi di tale attività, oltre a danneggiare gli ecosistemi marini, agiscono negativamente anche sull'immagine del prodotto, accentuando nel consumatore la percezione negativa degli allevamenti sull'ambiente e limitando lo sviluppo di tutto il settore.

A tal fine, l'Assessorato Regionale Territorio e Ambiente della Regione Sicilia di concerto con l'Università degli Studi di Palermo, l'ISPRA e l'ARPA Sicilia ha voluto fornire degli indirizzi generali per il contenimento dell'impatto sull'ambiente, derivante dalle attività di maricoltura. A partire dal 2008, in riferimento a quanto richiesto dal Programma Operativo Pesca 2007-2013, sono in vigore presso la Regione Siciliana delle linee guida per la realizzazione di impianti di acquacoltura, che hanno un duplice scopo: pianificare i nuovi interventi, individuando dei criteri per il posizionamento degli impianti lungo le coste siciliane ai sensi della Direttiva 92/43/CE del 2001, inerente la presenza di Siti di Interesse Comunitario (SIC), relativamente a specie e habitat soggetti a specifiche misure di protezione; definire e applicare protocolli di monitoraggio per il contenimento degli impatti, in fase di *siting* e dopo la realizzazione degli impianti, applicando il principio di precauzione.

In merito ai processi di sviluppo, le strategie dell'acquacoltura siciliana passano attraverso le politiche di indirizzo regionale che dovrebbero tendere a potenziare l'innovazione tecnologica, di processo e di prodotto. Vanno consolidate le esperienze acquisite e va valorizzato il prodotto, attraverso politiche di promozione che mettano in luce la tracciabilità dei processi produttivi, la qualità del prodotto, anche attraverso una dichiarata sostenibilità ambientale delle aziende, nonché la ricerca di nuovi mercati e l'estensione della produzione a nuovi prodotti di allevamento, con costi di produzione sempre più contenuti. Uno scenario interessante è quello di penetrare

nuovi settori di mercato con uno spettro di prodotti più ampio (nuove specie, diverse taglie), con strategie di commercializzazione innovative (semilavorati freschi, filetti), l'adozione di marchi di origine, IGT e certificazioni.

Un contributo allo sviluppo del settore può essere fornito dalle competenze scientifiche presenti sull'Isola in ambito universitario, del CNR, dell'ISPRA e dalle indicazioni che possono provenire dal distretto produttivo della pesca e dal distretto tecnologico agro-bio e pesca ecocompatibile.

5.9.7 Sardegna

Cannas A.

In Sardegna l'acquacoltura è un'attività antica, sviluppatasi dapprima nella sua forma estensiva nelle numerose lagune salmastre, denominate "stagni", quindi lungo le coste ove è stata introdotta prima la molluschicoltura e poi la piscicoltura.

Dei 77 stagni esistenti, per un totale di circa 15.000 ha, solo 23 sono oggi utilizzati per l'acquacoltura estensiva. Complessivamente occupano 5.700 ha di cui circa 3.700 concentrati nella costa centro occidentale, ove si trova il più importante, Cabras (OR) di 2.228 ha. Tre stagni, Calich (SS, 90 ha), Marceddi (OR, 800 ha) e Santa Gilla (CA, 1.200 ha), pur essendo dotati di lavorieri moderni, non sono utilizzati per l'acquacoltura ma solo per la pesca; nel caso del Calich, per la mancata consegna ai pescatori dopo il termine dei lavori di costruzione, negli altri a causa della scarsa funzionalità.

L'attività estensiva si basa su tecniche tradizionali che prevedono il controllo della montata del novellame dal mare e la cattura degli adulti attraverso i lavorieri. Le innovazioni introdotte riguardano per lo più la sostituzione degli impianti di cattura in cannuccia palustre, con altri più moderni e duraturi in cemento armato o legno e griglie plastiche. In sette stagni sono state realizzate gabbie o recinti, in alcuni casi utilizzati per lo svernamento del novellame, in altri per l'ingrasso di pesci pescati sotto taglia oppure acquistati. La raccolta dei molluschi dai banchi naturali è un'altra attività tradizionalmente presente in molti stagni della Sardegna ed è rivolta principalmente alla vongola verace (*Ruditapes decussatus*), in misura minore all'arsella (*Cerastoderma edule*).

Le produzioni, che comprendono una notevole varietà di pesci, molluschi e crostacei caratteristici della fauna lagunare e costiera, stanno andando incontro a un continuo calo. Nel triennio 1997-99 la resa commerciale (media ponderata) della produzione dell'acquacoltura estensiva, compresa la raccolta dei molluschi in banchi naturali, è stata di 239 kg/ha/anno, mentre nel triennio 2007-10 è di soli 103 kg/ha/anno. Questo calo è attribuibile alla progressiva marinizzazione, ma soprattutto all'inquinamento, che ha generato in molti stagni, tra cui Cabras, Santa Giusta (OR) e San Teodoro (OT), imponenti morie.

In sette lagune sono stati realizzati impianti per la **molluschicoltura**, in particolare mitilicoltura e ostricoltura, quest'ultima rivolta quasi esclusivamente alla *Crassostrea gigas*. La produzione lagunare derivante dall'allevamento di molluschi nel triennio 1997-99 è stata di 130 tonnellate, mentre nel 2007-10 è giunta a 144 tonnellate, passando da una percentuale del 13% al 34% dell'intera produzione lagunare sarda.

La molluschicoltura in mare, presente in Sardegna fin dai primi anni ottanta, è praticata principalmente nei golfi di Olbia e Oristano. Gli allevamenti utilizzano oggi sistemi flottanti che hanno ormai sostituito quasi del tutto i tradizionali impianti fissi con pali di legno. L'Agenzia Regionale Laore, che ha realizzato un censimento dell'acquacoltura in Sardegna da cui sono stati tratti i dati

esposti di seguito, ha rilevato che nel 1992 esistevano 22 aziende, ridotte a 15 nel 2009 per la fusione di alcune di esse. Le produzioni marine e lagunari delle aziende che praticano la molluschicoltura sono in continuo aumento. Nel 1992 ammontavano a 4.000 tonnellate di mitili e 3 tonnellate di ostriche mentre nel 2008 si sono prodotte 10.700 tonnellate di mitili e 6 di ostriche. Questi dati non si riferiscono solo all'effettiva produzione sarda, la cui entità è sconosciuta, ma anche al prodotto importato e commercializzato dalle stesse aziende nei periodi in cui la produzione locale non è sufficiente a soddisfare le richieste.

La **piscicoltura intensiva** compare in Sardegna sin dal 1979, con un impianto d'ingrasso di spigole (o branzini), orate e anguille nella costa Sud occidentale dell'isola. Sulla scia di opportunità finanziarie fornite dalle leggi di settore, negli anni successivi il numero di impianti è notevolmente aumentato; nel 1992 esistevano in Sardegna 25 impianti, di cui 8 d'acqua dolce; in seguito alle crescenti difficoltà di mercato e, nel caso dell'anguilla, dell'approvvigionamento del seme, essi si sono ridotti a 21 nel 2009. Si tratta di 9 impianti di gabbie galleggianti in mare e di 12 impianti a terra, tra essi 7 sono d'acqua dolce. La produzione della piscicoltura intensiva nel 2008 è stata di 2.240 tonnellate, composta per oltre il 90% da spigole e orate. Vengono allevate anche anguille, saraghi, ombrine, muggini e trote.

La crostaceocoltura, nonostante gli ingenti investimenti effettuati per la realizzazione di vasche destinate all'allevamento di *Paeneus japonicus* e di un'avannotteria, è invece ormai scomparsa del tutto. Nel 1992 esistevano 3 impianti a Sant'Antioco (CI), Santa Gilla (CA) e Tortoli (OT) che hanno cessato la produzione a causa della scarsa redditività.

Una delle principali criticità dell'acquacoltura sarda è legata ai costi di trasporto per l'approvvigionamento del novellame che proviene totalmente da avannotterie della penisola, in quanto tutti i tentativi di produrlo localmente non hanno finora avuto seguito. Oggi c'è in Sardegna una sola avannotteria, presso l'impianto Marina 2000 di Calasetta (CI), non ancora entrata in funzione. Tuttavia esistono diversi impianti in disuso, che non sono però mai entrati a regime; oltre allo schiuditoio per crostacei presso l'Isola di Carloforte (CI) esisteva una avannotteria anche presso la società Idroallevamenti di San Giovanni Suergiu (CI), in un impianto di Sant'Antioco (CI) e uno schiuditoio per bivalvi presso lo stagno di Santa Gilla a Cagliari, quest'ultimo mai entrato in funzione.

Capitolo 6

Il sistema informativo della filiera ittica



Introduzione

Spagnolo M.

I sistemi informativi relativi al settore della pesca svolgono un ruolo centrale di supporto alla elaborazione e definizione di strategie gestionali finalizzate ad assicurare un corretto equilibrio tra la salvaguardia delle risorse ittiche e i benefici economici derivanti dall'utilizzazione delle risorse stesse.

La domanda di informazione statistica della pesca ha subito un significativo incremento nel corso degli ultimi anni, a seguito della crescente attenzione rivolta agli aspetti gestionali e al numero di soggetti, nazionali, comunitari e internazionali, a qualunque titolo interessati al settore. Al tradizionale compito di gestione del settore da parte dell'autorità nazionale e comunitaria e delle Regional Fisheries Management Organizations (RFMO), si sono affiancati altri soggetti istituzionali. In particolare, la modifica del Titolo V della Costituzione, che ha attribuito ruolo e competenze alle amministrazioni regionali e, a caduta, alle amministrazioni provinciali, ha determinato un incremento del livello di dettaglio informativo necessario alla predisposizione delle misure di intervento su scala locale. In tal senso, i molteplici problemi economici, sociali e ambientali, che hanno caratterizzato la pesca negli ultimi anni, hanno dato risalto alla necessità di elaborare e raccogliere sistemi informativi statistici di più ampia portata, capaci di supportare i programmi gestionali intrapresi alle diverse scale di intervento. La necessità di fornire informazioni aggiornate e affidabili riguardanti il settore della pesca in tutti i suoi aspetti ha determinato, di conseguenza, una forte pressione in favore dello sviluppo di un sistema informativo settoriale sempre più articolato e affidabile, cui l'amministrazione italiana della pesca, in collaborazione con l'Istat, è stata in grado di far fronte attraverso l'adozione di una strategia di lungo periodo.

Lo sviluppo del sistema informativo pesca è da porre in relazione con le modifiche intervenute a livello comunitario nelle scelte strategiche di lungo periodo, concretizzate nella Politica Comune della Pesca. Con la Dichiarazione del Consiglio del 30 maggio 1980 relativa alla politica comune della pesca sono stati fissati gli orientamenti di tale politica, rappresentati da "misure comunitarie, razionali e non discriminatorie, di gestione delle risorse e di conservazione e ricostituzione delle scorte per garantirne lo sfruttamento su base duratura, ad opportune condizioni sociali ed economiche".

Da quella data in avanti, numerosi sono stati gli interventi normativi che, al fine di sostenere le decisioni della Commissione europea, hanno previsto un sistema di raccolta dei dati che potesse orientare e indirizzare tali scelte.

Nei paragrafi che seguono è riportata una disamina delle principali fonti statistiche della filiera ittica, con particolare riguardo a:

- *pesca in mare, distinguendo tra flotta da pesca, sforzo di pesca e dati di produzione su scala nazionale e regionale;*
- *acquacoltura;*
- *trasformazione dei prodotti ittici.*

Il capitolo si conclude con un'analisi sintetica del programma comunitario di raccolta dati alieutici nel contesto italiano, che rappresenta il momento più avanzato del processo di produzione statistica a supporto della gestione della pesca.

6.1 Dati strutturali della flotta

Labanchi L.

La flotta da pesca è definita come l'insieme delle navi in possesso di una licenza di pesca conformemente al reg. (CEE) 3690/93.

La flotta peschereccia è soggetta alle norme previste dal codice della navigazione che distingue le navi in maggiori o d'altura e minori o costiere; entrambe le tipologie devono essere iscritte nei registri degli uffici marittimi competenti. Dal punto di vista geografico, il codice della navigazione, prevede la ripartizione del litorale della Repubblica in circoscrizioni. Al 2011 sono in essere: 15 Direzioni Marittime, 54 Capitanerie di porto (Compartimenti marittimi), 48 Uffici circondariali marittimi, 126 Uffici locali marittimi e 38 Delegazioni di spiaggia.

Per entrambe le tipologie di navi, l'autorizzazione alla navigazione è vincolata, oltre che all'iscrizione nei registri, anche al rispetto delle norme relative alla sicurezza, come previsto dalla convenzione di Torremolinos del 1977 alla quale l'Italia ha aderito con l. 293/1983.

Le statistiche sulla flotta prima del 1984

Fino all'entrata in vigore della l. 41/1982 "Piano per la razionalizzazione e lo sviluppo della pesca marittima", l'esercizio della pesca era subordinato all'ottenimento dei "permessi di pesca", richiesti all'ufficio di iscrizione della nave come stabilito dall'art.12 della l. 963/1965 e dall'art. 74 del d.p.r. 1639/1968.

Il decreto 1639/68 prevedeva, inoltre, la suddivisione degli attrezzi da pesca in: reti, ami e altri strumenti e apparecchi. A loro volta le reti vengono classificate in base all'utilizzo in reti da posta, reti a circuizione, reti da traino, reti da raccolta e reti da lancio. Gli ami sono distinti per lenze (fisse o trainate) e per palangari (fissi e derivanti, in superficie, a mezzo d'acqua e sul fondo). Gli altri strumenti e apparecchi da pesca sono ripartiti, in relazione al loro impiego, nei seguenti tipi: trappole (fisse e mobili), fiocine e arpioni, ingegni, rastrelli, raffi, pale e picconi.

I permessi di pesca contenevano una pluralità di sistemi che generavano un notevole numero di combinazioni attrezzi/specie/aree di pesca associabili ad un vasto sistema di permessi-tipo non facilmente confrontabili. A titolo di esempio, per la sola pesca costiera locale, esistevano oltre 300 diverse tipologie di permessi.

In condizioni di libero accesso alle risorse, era del tutto usuale che all'atto della richiesta del permesso, per prudenza e opportunismo, il proprietario richiedesse un ampio spettro di autorizzazioni, anche se riferite ad attrezzi non utilizzati. Il sistema ufficiale di rilevazione sulla flotta condotto dall'Istat fino al 1983 era di tipo amministrativo, basato sui permessi di pesca e a carattere totale (censuario). Le informazioni di base venivano raccolte annualmente tramite i modelli Istat/A/101 elaborati dal Servizio delle Statistiche agrarie, forestali, zootecniche e delle Statistiche della pesca dell'Istat e spediti alle Capitanerie di porto per la compilazione. Le informazioni rilevate erano relative alle caratteristiche tecniche delle navi, così come riportate nel Registro delle Navi Maggiori e nel Registro delle Navi Minori e Galleggianti istituiti presso le Capitanerie di porto e includevano informazioni sull'assetto proprietario, sulle caratteristiche operative e sul sistema di pesca praticato durante l'anno. Le informazioni erano fornite direttamente dall'armatore.

Le statistiche sulla flotta tra il 1984 e 1994

La l. 41/1982, al fine di perseguire il controllo e la gestione dello sforzo di pesca, ha introdotto la licenza in sostituzione dei precedenti permessi. Il rilascio di nuove licenze non è automatico come per i permessi, ma vincolato da eventuali misure gestionali di riduzione del numero delle licenze, o da modifiche delle zone di pesca o degli attrezzi consentiti. Come conseguenza dell'introduzione delle licenze di pesca, presso la Direzione generale della pesca e dell'acquacoltura del Ministero delle politiche agricole, alimentari e forestali (allora Ministero della marina mercantile), è stato creato un archivio delle navi da pesca in possesso di licenza: l'Archivio licenze di pesca (ALP).

Pertanto, l'anno 1984 segna una svolta nelle statistiche ufficiali sul naviglio di pesca, in quanto la base dati Istat ha dovuto collegarsi con l'archivio licenze di pesca.

L'implementazione dell'archivio ha considerato la trasformazione dei permessi in licenza il cui termine di conversione è stato prorogato più volte con successivi decreti tra il 1986 e il 1994. Per questo motivo, l'assestamento dell'ALP è terminato solo a metà degli anni novanta.

Contestualmente, per far fronte alla necessità di informazioni aggiornate e attendibili, l'Istat, d'intesa col Ministero della marina mercantile, ha realizzato una nuova indagine sul naviglio adibito alla pesca. Effettuata fino al 1994, l'indagine si è basata sull'aggiornamento di uno speciale schedario istituito presso l'Istat. I dati richiesti nel modello di rilevazione riguardavano le principali caratteristiche dello scafo e del motore, il tipo di combustibile usato, le attrezzature sussidiarie per la navigazione e la pesca, le attrezzature per la conservazione dei prodotti della pesca e il numero dei componenti l'equipaggio. La compilazione dei modelli era affidata ai Comandanti dei singoli uffici marittimi, i quali provvedevano a inviarne una copia all'Istat e una al Ministero della marina mercantile.

Le statistiche sulla flotta dal 1995

Tra il 1994 e il 1995, l'Archivio licenze di pesca diventa pienamente operativo ed è la fonte ufficiale dei dati sul naviglio da pesca italiano. Le informazioni registrate per singolo natante rispettano il disposto dei regolamenti comunitari che, nell'ambito della politica comune della pesca, stabiliscono l'istituzione di uno schedario delle navi da pesca della Comunità. Il reg. (CEE) 163/1989 è stato il primo in tal senso e, nel corso degli anni, si sono succeduti vari regolamenti relativi allo schedario comunitario delle navi da pesca, che hanno definito le informazioni da registrare nell'archivio dei battelli da pesca (ALP). Il reg. (CE) 109/94 (che ha sostituito il reg. (CE) 163/1989), prevede per ciascun motopesca la registrazione di 38 variabili per complessivi 248 caratteri e rappresenta di fatto il primo e unico atto normativo per la strutturazione del sistema informativo sulla flotta da pesca. Infatti, le precedenti indagini erano effettuate dall'Istat a solo scopo conoscitivo e non conseguenti ad una norma nazionale o comunitaria.

L'esistenza di un registro comunitario delle navi da pesca ha determinato la necessità di poter disporre di informazioni omogenee e confrontabili tra i vari Stati membri relativamente alle caratteristiche dimensionali dei battelli. Il reg. (CEE) 2930/86 ha definito le caratteristiche dei pescherecci tra cui: la lunghezza fuori tutto, la lunghezza tra le perpendicolari, la stazza lorda e la potenza motore, che individuano, di fatto, la capacità di pesca della flotta, elemento basilare per l'implementazione della politica comune della pesca. Tuttavia, all'epoca, ciascun Paese membro dell'Unione europea disponeva di una differente modalità di calcolo per la determinazione della capacità di pesca. È stato così adottato il reg. (CE) 3259/1994, con cui è stato chiarito che la misurazione della stazza lorda deve essere effettuata sulla base delle

convenzione di Londra del 1969. Il regolamento ha stabilito anche che dal 1° gennaio 2004, l'accesso ai benefici finanziari comunitari, fosse vincolato alla misura di tonnellaggio secondo l'allegato 1 della convenzione del 1969. Pertanto, la preesistente misura del tonnellaggio di stazza lorda definita TSL (misura volumetrica pari a 100 piedi cubici, cioè 2,832 metri cubi) resta una misura nazionale, che viene affiancata dalla misura – in base alla convenzione del 1969 – definita stazza GT dal reg. (CE) 26/2004.

La non confrontabilità della serie storica dei dati della flotta, determinata dalle fratture metodologiche delle indagini sopra descritte, costituisce sicuramente uno dei limiti del sistema informativo sulla flotta.

Un secondo limite va individuato nella assenza di una reale informazione statistica delle tecniche di pesca effettivamente utilizzate dai motopesca. Questa carenza ha rappresentato da sempre il limite maggiore all'utilizzo del sistema informativo sulla flotta a fini gestionali. Il problema ha le sue radici nella natura prettamente amministrativa delle indagini che non riescono a fotografare in modo adeguato la gestione operativa delle imprese di pesca. Queste, al fine di ottimizzare i rendimenti, attuano comportamenti opportunistici cambiando tecnica di pesca in base alle condizioni del momento e, in particolare, alla disponibilità delle risorse e all'andamento del mercato. I permessi di pesca contemplavano il possibile utilizzo di più attrezzi di pesca e la trasformazione del permesso in licenza ha riconosciuto tutte le autorizzazioni possedute in precedenza. Tale situazione comporta l'impossibilità di allocare i natanti in un preciso sistema di pesca, dal momento che sono autorizzati a pescare con più sistemi (multipli o polivalenti).

Il d.m. del 26 luglio 1995 ha disciplinato il rilascio delle licenze di pesca e, tra le altre, ha definito all'art. 11 i sistemi di pesca che possono essere autorizzati in licenza (uno o più), ai quali sono associati gli attrezzi con cui è possibile effettuare le operazioni di pesca. A titolo di esempio, al sistema "attrezzi da posta" sono associati i seguenti attrezzi: imbrocco, tramaglio, nasse, cestelli, cogolli, bertovelli, rete circuitante, rete da posta fissa, rete da posta a circuizione. Più semplicemente, al sistema "draga idraulica" è associato l'omonimo attrezzo detto anche turbosoffiante.

Nel complesso sono individuati 13 sistemi: circuizione, sciabica, strascico, volante, traino per molluschi, rastrello da natante, draga idraulica, attrezzi da posta, reti da posta derivante, ferrettare, palangari, lenze, arpioni. Dal 2002 le reti derivanti, conosciute anche come "spadare" non sono più consentite, allo stato attuale quindi sono riconosciuti solo 12 sistemi.

Nonostante l'intervento legislativo consenta l'associazione tra sistemi riconosciuti in licenza e attrezzi che è possibile utilizzare, esso non ha, però, eliminato il problema della polivalenza potenziale e della corretta classificazione tecnica della flotta. Infatti, oltre il 75% dei battelli registrati nell'ALP a dicembre 2010 possiede autorizzazioni per più di un sistema di pesca e, pertanto, un'indagine di tipo amministrativo non può che classificare come "multipli" (o polivalenti) questi battelli.

Allo scopo di ottenere una reale rappresentazione della consistenza della flotta per sistemi di pesca, sul finire degli anni novanta, l'amministrazione, di concerto con l'Irepa e con l'Istat, ha attivato un sistema di monitoraggio permanente. Il sistema prevede una rete di rilevatori distribuiti sul territorio nazionale cui vengono sottoposti gli elenchi dei motopesca registrati nell'ALP dei quali è necessario conoscere l'attrezzo effettivamente utilizzato. Il processo è stato graduale in considerazione della mole di battelli che, nella fase iniziale, è stato necessario sottoporre a indagine. In questo modo è stato possibile perseguire una classificazione tecnica sulla base dell'utilizzo prevalente di un attrezzo di pesca.

L'evoluzione negli anni della consistenza della flotta e della ripartizione per sistemi di pesca

A dicembre 1983, prima delle modifiche nell'indagine effettuate nel 1984, la flotta da pesca stimata in base ai permessi registrati nelle Capitanerie di porto era pari a 23.385 natanti, corrispondenti a 323.500 tonnellate di stazza lorda (tabella 6.1).

Tabella 6.1 - Flotta da pesca italiana per sistema di pesca.

Sistema	Numero battelli					
	1983	1984	1994	2000	2005	2010
Circuizione	1.081	512	84	235	307	275
Draga	....	455	261	728	706	709
Multipli	4.807	6.595	12.719	1.092	93	54
Palangari	....	707	43	....	391	190
Posta	8.824	6.014	897	12.382	9.700	9.445
Rapido	....	....	....	....	84	72
Strascico	5.653	3.994	1.588	3.821	2.871	2.606
Volante	....	110	27	132	152	148
Altro	3.020	768	179	....	....	....
Oceanica	....	....	....	24	23	16
Italia	23.385	19.155	15.798	18.414	14.327	13.515

Fonte: Istat per gli anni 1983, 1984, 1994; elaborazioni su dati ALP dell'Osservatorio MiPAAF-Irepa per il 2000, 2005, 2010.

Le informazioni sul sistema di pesca, fornite direttamente dalla proprietà, indicavano che 25% del totale era rappresentato da natanti del sistema strascico, il 38% da reti da posta e 20% da natanti multipli.

Le variazioni introdotte nel 1984 hanno determinato una fotografia della flotta da pesca completamente diversa. La nuova classificazione prevede due nuovi sistemi: la volante a coppia e la draga "turbosoffiante" funzionale al prelievo delle vongole. Entrambe le tecniche rappresentano già da tempo realtà economiche e biologiche di particolare rilievo e importanza nel panorama nazionale. A dicembre 1984 la consistenza complessiva si riduce a 19.155 motopesca e si registra la crescita del peso assunto dal sistema multiplo che rappresenta il 34,4% del totale. Tale fenomeno raggiunge il suo picco nel 1994, ultimo anno dell'indagine condotta dall'Istat. La consistenza della flotta viene stimata in 15.798 battelli e il peso dei multipli è di quasi l'81%. I motopesca del sistema a strascico si riducono a 1.588 (il 10% del totale) mentre le reti da posta sono appena 897 (il 6%).

A dicembre 2000, si registrano nuove variazioni, l'assestamento dell'ALP è terminato e sono stati inclusi oltre 3.000 battelli non motorizzati, non considerati nella prima fase di implementazione dell'archivio. Il totale della flotta supera i 18.000 natanti.

Il monitoraggio del sistema prevalente è già in essere e la ripartizione tecnica indica che il sistema posta, costituito da piccoli natanti dediti all'utilizzo delle reti da posta e altri sistemi passivi (ami e trappole) rappresenta oltre i 2/3 del totale. La flotta operante con reti a strascico, la più importante dal punto di vista produttivo, è di poco inferiore a 4.000 unità e rappresenta il 21% dei motopesca nazionali e il 57% del tonnello di stazza lorda complessivo. Viene notevolmente ridimensionato il gruppo dei motopesca considerati nel sistema "multipli", di poco superiore alle mille unità.

Gli anni successivi, con il consolidamento dell'attività di monitoraggio sul sistema di pesca utilizzato in prevalenza, registrano l'assestamento della classificazione tecnica.

La consistenza complessiva della flotta tende a ridursi sulla spinta delle misure gestionali intraprese a livello comunitario e nazionale, allo scopo di adeguare la capacità di pesca della flotta alla disponibilità delle risorse e perseguire una pesca sostenibile (figure 6.1 e 6.2).

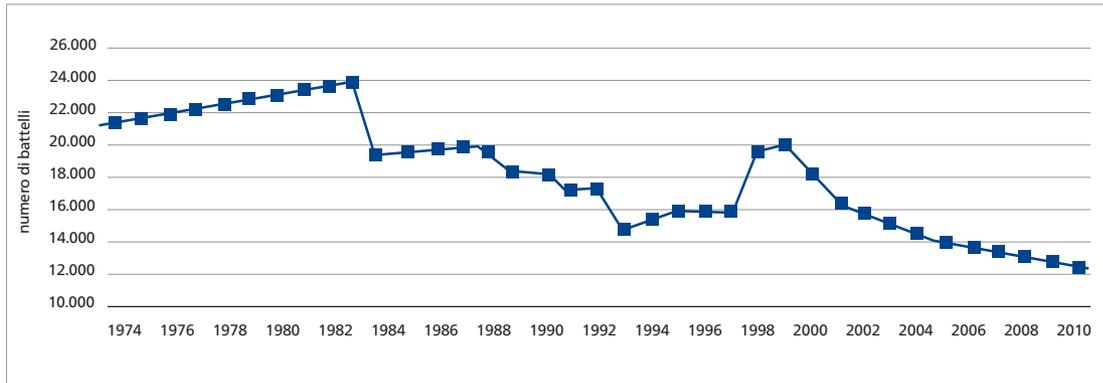


Figura 6.1 - Andamento della consistenza del naviglio nazionale, anni 1974-2010 - Fonte: Istat fino al 1994; elaborazioni su dati ALP dell'Osservatorio MiPAAF-Irepa dal 1995.

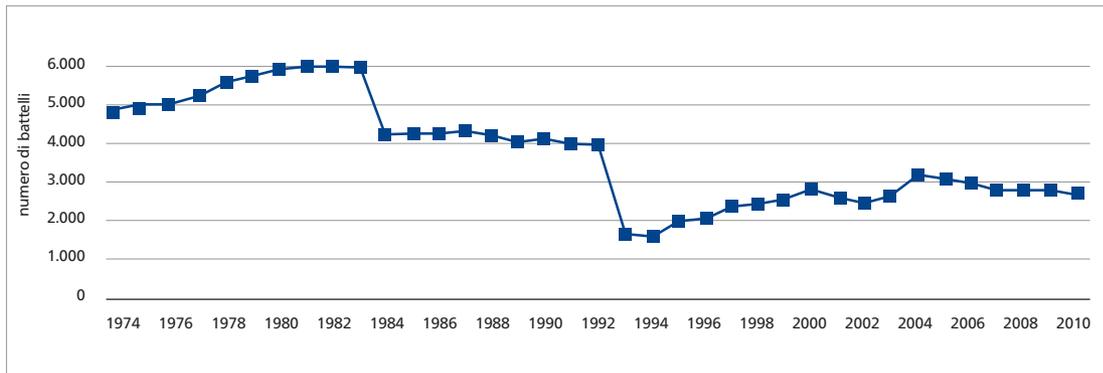


Figura 6.2 - Andamento della consistenza del naviglio a strascico, anni 1974-2010 - Fonte: Istat fino al 1994; elaborazioni su dati ALP dell'Osservatorio MiPAAF-Irepa dal 1995.

Le informazioni attualmente disponibili sulla flotta presente nell'ALP della Direzione Generale Pesca e Acquacoltura del Ministero delle politiche agricole alimentari e forestali sono quelle previste dal reg. (CE) 26/2004, oltre alle informazioni richieste dalla licenza di pesca. Tra le principali si segnalano: l'identificativo della nave (n. UE), le misure dimensionali, l'ufficio di iscrizione, informazioni sulla proprietà e l'armamento, attrezzature di bordo, materiale di costruzione, anno di costruzione e di entrata in esercizio, sistemi di pesca autorizzati.

Bibliografia

- European Commission (2010) - *Fishery statistics, data 1995-2008*. Publications Office of the European Union, Luxembourg: 2010-2056.
- FEDERCOOPESCA (2007) - *Vademecum del produttore ittico*, ed. Roma: 1323 pp.
- Istat (2010) - *Programma statistico nazionale 2011-2013, aggiornamento 2012-2013, volume 2° programmazione settoriale*, Roma: 251 pp.
- Istat (anni vari) - *Annuario Statistiche della caccia e della pesca*, Collana Annuari, Roma.
- Istat (2011-2013) - *Programma statistico nazionale*, Roma: 57 pp.
- Spagnolo M., Placenti V. (1998) - *I sistemi di informazione statistica della pesca in Italia*. Irepa Quaderni, Franco Angeli, Milano: 147 pp.

6.2 Dati sullo sforzo di pesca

Pinello D.

La raccolta dei dati di sforzo

Lo sforzo di pesca è l'insieme dei fattori di produzione che concorrono alla cattura delle risorse ittiche. La misurazione dello sforzo consente, quindi, di valutare la pressione esercitata dalle attività di pesca sugli stock ittici.

In Italia, la raccolta omogenea e articolata dei dati di sforzo comincia a partire dal 2000 con il reg. (CE) 1543/2000. Tale regolamento ha imposto la raccolta dettagliata dei dati di sforzo, distinguendo tra attrezzi "attivi" e "passivi" e richiedendo per le due categorie di sistemi delle variabili differenti.

Nel caso degli attrezzi da pesca trainati (ovvero che lavorano utilizzando la potenza motrice del battello), lo sforzo di pesca esercitato dal battello viene calcolato combinando la sua capacità di pesca con il periodo di tempo in cui esercita l'attività. La capacità può essere misurata in termini di numero di pescherecci con licenza, oppure, con maggiore precisione, in termini di dimensione dei pescherecci (Stazza Lorda, *Gross Tonnage*) o di potenza motrice (kilowatt). Analogamente, esistono numerosi criteri per misurare l'attività. Tanto più accurata è tale misurazione tanto più precisa è la misurazione dello sforzo esercitato. Il migliore indicatore è il tempo effettivamente trascorso a pescare (tempo di immersione) nel corso del quale l'attrezzo da pesca lavora. Solitamente per gli attrezzi da traino vengono considerate le ore effettive di pesca e i giorni. Nel caso degli attrezzi da pesca fissi (tutti quegli attrezzi che non vengono trainati dal battello), la stima dello sforzo di pesca tiene conto della dimensione dell'attrezzo e del tempo di immersione in mare.

A livello comunitario, secondo quanto previsto dal reg. (CE) 1543/2000, lo sforzo nel caso degli attrezzi "attivi" viene calcolato combinando la capacità del battello (GT e kW) con l'attività (giorni di pesca), mentre per gli attrezzi "passivi" vengono combinati i valori di dimensione dell'attrezzo con il tempo di permanenza in mare.

Dal 2009, a seguito dell'emanazione del reg. (CE) 199/2008, considerata la sempre maggiore rilevanza che lo sforzo di pesca assume dal punto di vista gestionale, cresce il livello di dettaglio per sistema e numero di variabili richieste ai fini della valutazione dello sforzo. In sostanza, la regolamentazione comunitaria prevede due diverse modalità di calcolo dello sforzo. Una, a fini amministrativi, dettata dal reg. (CE) 2091/98 della Commissione, relativo alla segmentazione della flotta peschereccia comunitaria e allo sforzo di pesca nell'ambito dei programmi d'orientamento pluriennali. Una seconda modalità è quella consentita dall'utilizzo dei parametri e delle variabili disponibili a seguito della approvazione del reg. 199/2008, riportati nella tabella 6.2.

Tabella 6.2 - Variabili di sforzo richieste dal reg. (CE) 199/2008 (Appendice VIII).

Variabile	Attrezzo
Numero di navi	
Giorni in mare	Tutti gli attrezzi
Consumo energetico	
Ore di pesca	Draghe e reti da traino
Giorni di pesca	Tutti gli attrezzi
kW*giorni di pesca	Draghe e reti da traino
GT*giorni di pesca	Draghe e reti da traino
Numero di bordate	Tutti gli attrezzi
Numero di attrezzature	
Numero di operazioni di pesca	Ciancioli
Numero di reti, lunghezza	Reti
Numero di ami, numero di lenze	Ami e lenze
Numero di nasse, trappole	Trappole
Tempo di immersione	Tutti gli attrezzi fissi

L'andamento dello sforzo di pesca in Italia

Nel corso degli ultimi anni, lo sforzo ha mostrato un andamento decrescente (tabella 6.3). Nel periodo 2004/2010, la riduzione dello sforzo in termini di GT per i giorni di attività del battello è stata del 17% e del 19% considerando il kW. Tale riduzione è attribuibile ad un insieme di fattori. Primo fra tutti è il risultato di una politica gestionale volta al controllo e alla riduzione della capacità di pesca (tre generazioni di Programmi Pluriennali di Orientamento (POP), “*entry/exit scheme*”, introdotto dal reg. (CE) 1438/2003, Piani di Adeguamento della flotta, art. 21 reg. (CE) 1198/2006). Altro fattore che ha favorito la riduzione dello sforzo mediante riduzione di attività è stato l'incremento del costo dei fattori produttivi, soprattutto il costo medio del carburante, che ha portato alla modifica delle abitudini di pesca, favorendo una riduzione dei tempi di permanenza in mare e quindi delle giornate di pesca.

L'andamento dello sforzo di pesca appare articolato a livello geografico e di sistema di pesca. Limitando l'analisi all'evoluzione del sistema strascico nel periodo 2004-2010, il principale sistema di pesca italiano in termini di sforzo di pesca (il 70% circa dello sforzo inteso come GT*giorni) e di valore della produzione (oltre il 50% del totale nazionale), risulta che la consistenza maggiore della riduzione riguarda soprattutto le regioni adriatiche che ricadono nella GSA 17. Lo strascico in Abruzzo mostra la riduzione maggiore (-44%) seguito da Marche ed Emilia Romagna (-35% e -31% rispettivamente). La sola eccezione in tale area riguarda la flotta strascicante del Molise, il cui sforzo risulta sostanzialmente stabile nell'arco di tempo preso in esame.

Sul versante tirrenico il calo maggiore ha riguardato la flotta a strascico della Sardegna (-39%) e della Campania (-38%). Mentre in Sicilia, la regione dove risulta concentrata la maggiore flotta a strascico a livello nazionale, il calo è stato del 14% e ha riguardato soprattutto il segmento medio/piccolo della flotta. I grossi battelli a strascico del versante Sud dell'isola, abitualmente coinvolti nella pesca di alto fondale al gambero rosso, hanno mostrato i minori valori di contrazione. La situazione presenta modifiche radicali a seguito della attuazione dei Piani di adeguamento adottati nel quadro del Programma Operativo del FEP. In particolare, a causa delle profonde modifiche indotte dall'incremento del costo del gasolio, molte imbarcazioni, in particolare di grandi dimensioni registrate nei compartimenti siciliani, hanno abbandonato l'attività a seguito di arresto definitivo.

Tabella 6.3 - Andamento dello sforzo esercitato dalla flotta a pesca italiana.

Anno	Giorni	Sforzo (GT*giorni)	Sforzo (kW*giorni)
2004	2.205.333	31.303.628	188.781.798
2005	2.022.659	30.135.908	177.591.651
2006	1.983.155	29.819.516	177.183.741
2007	1.810.706	28.877.507	166.495.963
2008	1.588.223	25.241.900	148.878.290
2009	1.781.440	26.366.838	157.909.373
2010	1.667.835	26.005.496	153.721.600

Fonte: Irepa-MiPAAF.

Lo sforzo può essere utilizzato a fini gestionali, se inversamente rapportato alle catture. L'indicatore risultante è definito "catture per unità di sforzo" (CPUE) ed è un indicatore indiretto dello stato delle risorse e della produttività da pesca. Nel caso delle risorse demersali, la CPUE risultante dagli attrezzi da traino, lo strascico in particolare, in mancanza di dati biologici, può essere utilizzata in sostituzione degli indici di biomassa. Tale procedura è particolarmente utile nel contesto mediterraneo, dove il numero di specie ittiche sfruttate è particolarmente elevato e non tutti gli stock ittici sono oggetto di una valutazione sistematica.

In definitiva, lo sforzo, così come definito dal reg. (CE) 199/2008, consente una analisi descrittiva degli andamenti della flotta, ma è scarsamente utilizzabile a fini gestionali in quanto solo indirettamente è associato con lo stato delle risorse biologiche. Infatti, il dato di sforzo, come risulta evidente, è quello esercitato dal battello e non tiene pertanto conto del singolo stock ittico verso cui è diretto. Per la valutazione dello sforzo esercitato su una singola risorsa sono state introdotte delle misure di sforzo specifico. Tale parametro non misura dunque l'attività totale del battello, ma solo quella riferita alla cattura di una singola specie. La conoscenza dello sforzo specifico permette di affinare le misure gestionali, calibrandole sul singolo stock e segmento di flotta, migliorandone l'efficacia.

È il caso di sottolineare che un ulteriore contributo migliorativo alla creazione di un più completo e sistematico sistema informativo è stato fornito sempre con il reg. (CE) 199/2008 attraverso la raccolta dei dati relativi alla distribuzione spaziale dello sforzo, ovvero la conoscenza delle biocenosi marine effettivamente interessate dallo sforzo. Per la gestione di tale componente risulta fondamentale l'utilizzo dei nuovi sistemi di monitoraggio satellitare; i nuovi requisiti della Politica Comune della Pesca e i più recenti sviluppi gestionali, in particolar modo per quel che riguarda l'approccio ecosistemico, hanno portato alla definizione di ulteriori indicatori per la valutazione dell'impatto del settore della pesca sull'ecosistema marino, quali la distribuzione delle attività di pesca, l'aggregazione delle attività di pesca e l'identificazione delle zone non interessate dall'uso di attrezzi di fondo attivi.

Bibliografia

- FAO (1980) - *Regulation of Fishing Effort*. Fisheries Technical Paper, 197, Roma: 82 pp.
- FAO (1983) - *Approaches to the regulation of Fishing Effort*. Fisheries Technical Paper, 243, Roma: 39 pp.
- Irepa Onlus (2011) - Osservatorio economico sulle strutture produttive della pesca marittima in Italia. Edizioni Scientifiche Italiane, Napoli: 190 pp.
- Rodgers P., Coppola G., Frost H., Gambino M., Hoff A., Joerensen H.P., Nahrstedt B., Placenti V. (2003) - The Relationship between Fleet Capacity, Landings and the Component Parts of Fishing Effort. Rapport 151. Fodevareoekonomisk Institut, Copenhagen: 161 pp.

6.3 Le catture nella produzione statistica del settore ittico

Sabatella R. F.

La produzione della pesca marittima si riferisce ai prodotti ittici, distinti per specie, pescati dal naviglio italiano nel Mediterraneo e a quelli pescati nelle acque oceaniche e sbarcati sul territorio nazionale.

I dati disponibili riferiti alla produzione della pesca marittima, sebbene con un livello di dettaglio differente, coprono il periodo 1921-2010. Sino al 1946 le indagini sulla pesca erano organizzate dalla Direzione generale della marina mercantile attraverso 23 Capitanerie di porto. Le difficoltà che s'incontravano allora nella raccolta dei dati facevano sì che i risultati ottenuti sulle quantità pescate fossero da ritenersi molto inferiori alla realtà. Nel 1947, l'Istat iniziava la rilevazione della produzione della pesca marittima e lagunare e, nel 1949, quella dei quantitativi pescati nelle tonnare e tonnarelle; a partire da tale anno, si dispone di serie di dati abbastanza omogenei, tali da fornire un quadro organico e sufficientemente attendibile dell'attività svolta in un settore di importanza non trascurabile per l'economia italiana. Nel 2005, l'indagine censuaria è stata sostituita da quella campionaria e sono stati resi disponibili dati più dettagliati e puntuali riferiti alla produzione per specie, per segmento di pesca e per aree di pesca.

Sulla base della serie storica disponibile, nel periodo 1921-2010 (figura 6.3) l'andamento della produzione ittica è risultato dapprima crescente e ha raggiunto la massima espansione negli anni ottanta; in questo periodo, l'incremento della flotta e lo sviluppo tecnologico hanno determinato una sempre maggiore pressione di pesca sulle risorse, che si è tradotta in consistenti aumenti delle catture.

A partire dai primi anni del 1990, la produzione ha assunto un andamento costantemente calante, dovuto essenzialmente alle misure gestionali adottate e imperniate sulla riduzione della capacità di pesca.

Nel 2010, la produzione della pesca marittima in Italia è stimata in 224.275 tonnellate, per un fatturato di 1.115 milioni di euro; essa soddisfa il 18% del consumo interno di prodotti ittici che, dunque, è per la gran parte coperto dalle importazioni (un volume di 941.000 tonnellate nel 2010) e in minima parte dall'acquacoltura (162.000 tonnellate).

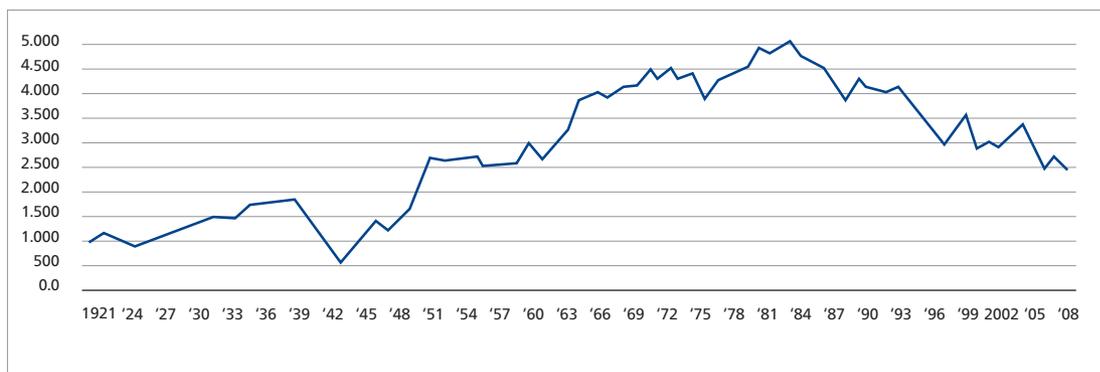


Figura 6.3 - Produzione della pesca marittima e lagunare - Anni 1921-2010 (in migliaia di quintali) - Fonte: Istat.

La fonte delle statistiche della pesca

I dati ufficiali di produzione per specie, regione amministrativa e segmento di pesca sono stimati attraverso un'indagine campionaria condotta nell'ambito del Programma Statistico Nazionale (PSN). In tale contesto, l'Istat è responsabile per gli aspetti metodologici mentre l'Irepa (Istituto di ricerche economiche per la pesca e l'acquacoltura) è competente per gli aspetti organizzativi, attuativi e per l'elaborazione dei dati statistici, in qualità di organo ufficiale del Sistema statistico nazionale (SISTAN). Tali statistiche consentono la produzione di un insieme sempre più completo e dettagliato di informazioni relative alla produzione nazionale e regionale dei prodotti ittici.

La rilevazione è di tipo Capi (*Computer assisted personal interviewing*), ossia avviene tramite intervista con registrazione contestuale delle risposte su computer da parte del rilevatore. L'indagine è condotta su un campione di natanti iscritti all'archivio delle licenze di pesca del Ministero delle politiche agricole, alimentari e forestali; il campione, significativo della flotta nazionale, è costituito da circa 1.500 unità pari ad una copertura dell'11% circa dell'universo nazionale, che viene aggiornato annualmente. La numerosità campionaria ottima per strato è definita in base alla procedura di Bethel (1989), mentre l'estrazione dei battelli avviene secondo la metodologia PPS (*Probability Proportional to Size*). La fase di stima, o riporto all'universo, viene preceduta da un'insieme di procedure di controllo e correzione dei dati campionari, allo scopo di garantire risultati finali con determinati livelli di qualità ed entro prefissati livelli di confidenza.

Al fine di ottenere informazioni disaggregate a livello geografico e per tecnica di pesca, l'indagine prevede un campionamento di tipo stratificato, ossia i battelli della flotta da pesca vengono suddivisi in gruppi omogenei in base ad opportune variabili, e da ognuno di questi *cluster* si procede all'estrazione di campioni indipendenti. I criteri per la stratificazione sono i seguenti:

- area geografica di iscrizione dei natanti;
- segmentazione tecnica in base agli attrezzi da pesca utilizzati con maggiore frequenza;
- dimensione dei natanti.

Le variabili obiettivo dell'indagine campionaria sono le quantità pescate per specie e i prezzi osservati per specie.

La ripartizione geografica è basata sulle regioni marittime e sulle sub-unità geografiche FAO (GSA), mentre la stratificazione per sistemi di pesca ripartisce la flotta in strascico, rapido, circuizione, volante, draghe idrauliche, palangari e attrezzi passivi. L'attribuzione a un sistema di pesca avviene considerando l'attrezzo prevalentemente utilizzato nel mese. Infine, la flotta viene ripartita per classi dimensionali basate sulla Lunghezza fuori tutto (LFT) del natante.

Nel corso degli ultimi anni, particolare attenzione è stata rivolta alla produzione e conseguente diffusione di dati a livello regionale; il processo di decentramento amministrativo favorito dalla approvazione delle modifiche al Titolo V della Costituzione, ha portato a un potenziamento del ruolo e delle competenze delle regioni in materia di gestione della pesca e dell'acquacoltura; il sistema informativo nazionale si è, dunque, adeguato a tale evoluzione, supportando il processo di decentramento, al fine di fornire dati di produzione, economici e sociali, dettagliati a livello locale. Il sistema statistico di produzione dei dati è, ancora oggi, in continua evoluzione; sebbene molto è stato fatto in materia di disponibilità e affidabilità del dato, di validazione delle procedure, di contenimento degli errori di stima, i nuovi orientamenti della ricerca scientifica e della gestione determinano la necessità di ampliare ulteriormente le informazioni statistiche relative alla produzione ittica; ad esempio, l'applicazione di modelli bio-economici comporta la necessità di avere informazioni specifiche su un singolo attrezzo da pesca e su una specifica area di pesca per un

dato stock ittico. In tale contesto, si inseriscono le nuove sfide introdotte dalla riforma della Politica Comune della Pesca (Libro Verde, 2008), che, tra le altre, prevedono la necessità di integrare la politica della pesca ad altre problematiche marittime (in particolare l'approccio ecosistemico e il cambiamento climatico), che avranno ricadute dirette anche sull'insieme dei dati stimati relativi al comparto ittico.

Disponibilità e divulgazione dei dati

I dati di produzione nazionali e regionali sono disponibili sugli archivi statistici nazionali (Istat e area SISTAN dell'Istituto Ricerche economiche per la pesca e l'acquacoltura), su quelli europei (EUROSTAT) e su quelli internazionali (Fish-Stat, FAO).

Annualmente, l'Istituto Ricerche economiche per la pesca e l'acquacoltura (Irepa) pubblica l'"Osservatorio economiche sulle strutture produttive della pesca marittima in Italia", giunto alla XIX edizione. Il rapporto presenta una disamina delle principali tendenze del settore ittico, focalizzando l'attenzione sui dati di produzione articolati per specie, sistemi di pesca e regioni marittime. I dati presentati nel Rapporto annuale sono, inoltre, integrati con la elaborazione del conto economico settoriale (fatturato, valore aggiunto, costi di produzione e profitto) sia a livello macro sia a livello di singola impresa di pesca. Questi ultimi dati sono elaborati nell'ambito del Programma Nazionale elaborato ai sensi del reg. (CE) 199/2008.

Nella successiva tabella 6.4 si riporta una sintesi delle informazioni statistiche elaborate dall'Irepa.

Tabella 6.4 - Principali informazioni statistiche riportate nell'"Osservatorio economico sulle strutture produttive della pesca marittima in Italia".

Capacità e attività di pesca Fonte: SISTAN	Andamento della capacità di pesca della flotta nazionale dal 2004
	Caratteristiche tecniche ed equipaggio della flotta peschereccia italiana per sistemi di pesca
	Valori medi dei principali indicatori della capacità e dell'attività di pesca per sistemi di pesca
	Andamento dell'attività di pesca per regione e per sistema di pesca dal 2004
	Valori assoluti e incidenza percentuale delle principali componenti della capacità di pesca per regioni
	Valori medi dei principali indicatori della capacità e dell'attività di pesca per regioni
	Andamento delle catture dal 2004
	Andamento dei ricavi dal 2004
	Ripartizione delle catture per sistemi e regioni
	Ripartizione dei ricavi per sistemi e regioni
Catture, ricavi e prezzi Fonte: SISTAN	Prezzi per sistemi e regioni
	Catture per specie e per sistemi
	Ricavi per specie e per sistemi
	Prezzi per specie e per sistemi
	Andamento delle catture per specie dal 2004
	Andamento dei ricavi per specie dal 2004
	Andamento dei prezzi per specie dal 2004
	Indicatori di produttività fisica ed economica per sistemi e per regioni, flotta nazionale:
	1. Catture annue per battello dal 2004
	2. Catture giornaliere per battello dal 2004
3. Produzione lorda vendibile annua per battello dal 2004	
4. Produzione lorda vendibile giornaliera per battello dal 2004	

Indicatori di sostenibilità	Indicatore di sostenibilità ambientale, flotta nazionale (CPUE)
Fonte: SISTAN	Indicatore di sostenibilità economica, flotta nazionale (PLV /sforzo)
Costi di produzione e conto economico	Ripartizione dei costi intermedi totali per sistemi di pesca (valori assoluti, per battello e composizione %)
Fonte: PN reg. (CE) 199/08	Conto economico per sistemi di pesca, flotta nazionale (valori assoluti, per battello e incidenza % sui ricavi)
	Ripartizione dei costi intermedi totali per regioni (valori assoluti e per battello)
	Conto economico per regioni

La produzione ittica in Italia per principali specie pescate, per sistemi di pesca e per regioni

La composizione delle catture per specie evidenzia la multispecificità della pesca italiana, con un elevato numero di specie di rilievo commerciale presenti nel pescato (tabella 6.5); se si escludono le acciughe che, con una produzione di circa 54.000 tonnellate nel 2010, sono la specie più pescata dalla flotta nazionale, la produzione totale si ripartisce su oltre 200 specie ittiche. Tra le specie principali, vongole, sardine, naselli e gamberi rosa raggiungono, nell'insieme, una produzione pari al 25% delle catture nazionali. In termini di ricavi, su un fatturato complessivo di 1.103 milioni di euro nel 2010, il nasello è la specie rilevante più importante in valore (circa 90 milioni di euro), seguita da acciughe (76 milioni di euro), da gamberi rosa (76 milioni di euro) e pesce spada (67 milioni di euro).

Tabella 6.5 - Composizione delle catture e dei ricavi per specie principali della flotta nazionale, anno 2010.

	Catture (t.)	Inc. %		Ricavi (mln €)	Inc. %
Acciughe	54.095	24,3	Nasello	90,06	7,7
Vongole	19.748	8,9	Acciughe	75,95	7,4
Sardine	16.274	7,3	Gamberi rosa	75,67	5,9
Nasello	11.528	5,2	Pesce spada	67,42	5,8
Gamberi rosa	10.264	4,6	Scampi	61,86	5,3
Pannocchie	6.217	2,8	Vongole	52,78	5,2
Altre specie	104.879	47,0	Altre specie	679,00	62,6
Produzione totale	223.005	100	Produzione totale	1.102,74	100

Fonte: MiPAAF-Irepa.

Lo strascico, con una produzione di 78.000 tonnellate nel 2010, è il segmento più rilevante sia in termini di quantitativi pescati (il 35% della produzione nazionale), sia in termini economici (il 50,4% dell'intero fatturato del comparto ittico). La piccola pesca, composta da battelli con una lunghezza fuori tutta inferiore ai 12 metri e che utilizzano esclusivamente attrezzi passivi, contribuisce alla produzione nazionale con il 15% delle catture; in considerazione dell'alto valore economico delle specie catturate, dipendente sia dalla qualità del pescato sia dai canali commerciali di vendita diretta, i ricavi rappresentano il 25% di quelli totali del settore ittico. Volante, circuizione e draghe idrauliche presentano livelli di catture e di ricavi molto variabili di anno in anno, dovuti alla ciclicità che caratterizza le specie *target* (tabella 6.6).

Tabella 6.6 - Composizione delle catture e dei ricavi per sistemi di pesca, flotta nazionale, anno 2010.

	Catture (t.)	Inc. %	Ricavi (mln €)	Inc. %
Strascico	78.182	35,1	555,47	50,4
Volante	44.393	19,9	46,52	4,2
Circuizione	31.506	14,1	52,71	4,8
Draghe	21.794	9,8	63,00	5,7
Piccola pesca	33.559	15,0	275,58	25,0
Polivalenti	8.426	3,8	65,81	6,0
Palangari	5.148	2,3	43,66	4,0
Totale	223.007	100	1102,76	100

Fonte: MiPAAF-Irepa.

In valore assoluto, i dati riferiti sia alla struttura produttiva che ai livelli produttivi e reddituali confermano la rilevanza del settore peschereccio di Sicilia e Puglia (tabella 6.7); da queste due regioni proviene il 43% del tonnello complessivo, il 40% dei giorni totali di attività e il 36% circa di tutta la produzione, sia in quantità che in valore. A livello di singola specie, si registra una discreta specializzazione produttiva. Infatti, le Marche registrano la più elevata produzione di vongole (nel 2010, il 58% del totale prodotto di questa specie proviene da tale regione), mentre il 27% della produzione delle sardine è concentrato in Toscana; l'80% dei gamberi rosa e rossi è pescato in Sicilia, mentre in Emilia Romagna e Veneto, sempre nel 2010, è stato pescato il 42% delle acciughe.

Tabella 6.7 - Composizione delle catture e dei ricavi per regioni, anno 2010.

	Catture (t.)	Inc. %	Ricavi (mln €)	Inc. %
Liguria	3.745	1,7	30,85	2,8
Toscana	10.629	4,8	44,85	4,1
Lazio	5.441	2,4	46,80	4,2
Campania	14.089	6,3	64,21	5,8
Calabria	9.205	4,1	53,01	4,8
Puglia	34.842	15,6	184,00	16,7
Molise	2.099	0,9	18,60	1,7
Abruzzo	10.914	4,9	43,02	3,9
Marche	29.622	13,3	120,35	10,9
Emilia Romagna	22.181	9,9	56,72	5,1
Veneto	23.428	10,5	64,49	5,8
Friuli Venezia Giulia	3.724	1,7	19,34	1,8
Sardegna	8.056	3,6	62,73	5,7
Sicilia	45.033	20,2	293,77	26,6
Totale	223.007	100	1102,76	100

Fonte: MiPAAF-Irepa.

Bibliografia

- Irepa Onlus - Istat (2002) - Statistical sampling design for the estimation of quantity and average price of fishery products landed each calendar month in Italy by Community and EFTA vessels, (Reg. (CE) 1382/91 modified by reg. (CE) 2104/93)
- Working paper of the Working Group "Fishery Statistics", Joint Eurostat/ICES meeting, Luxembourg: 11 pp.
- Irepa Onlus (2011) - *Osservatorio economico sulle strutture produttive della pesca marittima in Italia*. Edizioni Scientifiche Italiane, Napoli: 190 pp.
- Istat (1989) - *Manuale di tecniche di indagine*. Note e Relazioni, 1, Roma: 271 pp.
- Sabatella E., Manzi C. (2003) - *Italian sampling survey developed for the collection of the data required under the European statistical legislation: analysis of the results of the experimental period*. Working Group "Fishery Statistics", Luxembourg: 18 pp.

6.4 Dati acquacoltura: le fonti statistiche

Cozzolino M.

L'età relativamente giovane dell'acquacoltura come attività economica intensiva è stata accompagnata da un'organizzazione di raccolta e monitoraggio dei dati statistici più rapida rispetto alle esperienze italiane che hanno caratterizzato il comparto pesca. Ciò è stato favorito dal carattere peculiare dell'acquacoltura, più assimilabile all'attività economica di "azienda agricola complessa" e, come tale, particolarmente sensibile e condizionata da fattori esogeni che possono determinare e compromettere le sorti commerciali del settore. In tale scenario, è giocoforza disporre di dati statistici che descrivano sia le caratteristiche strutturali delle imprese acquicole, ma anche la tipicità sotto il profilo economico, in modo da agevolare le scelte strategiche in funzione, anche, degli indici di bilancio economico. Mentre per le statistiche strutturali sono disponibili serie storiche significative, ciò non vale per i dati economici, la cui raccolta è storia recente (2008).

Le fonti delle statistiche dell'acquacoltura

Il sistema di raccolta dati statistici è legato alle evoluzioni di un settore innovativo, l'acquacoltura intensiva, non più e solo in acque dolci, ma anche in acque marine. In relazione all'allevamento di specie ittiche in acque marine e salmastre, la raccolta dati è stata inizialmente caratterizzata da forzature metodologiche, in quanto associata e considerata "quota parte" della pesca. Tale metodologia è alla base delle serie storiche dei dati della produzione pesca, in cui l'Istat, prima fonte ufficiale, inserisce la quota proveniente dall'acquacoltura come parte integrante del macro-aggregato "produzione della pesca in acque interne".

Sul finire degli anni settanta, l'acquacoltura è dedicata principalmente alla produzione di specie massive in acque dolci che, nel 1974 rappresentavano più del 77% in volume, pari a circa 13.670 tonnellate, sul totale dell'aggregato "produzione della pesca in acque interne". In poco più di dieci anni, nel 1986, la crescita del comparto "allevato acqua dolce", registra ulteriori incrementi in volume, attestandosi all'81%, pari a 35.500 tonnellate, dell'intero aggregato "produzione pesca in acque interne". Da fonti ufficiali dell'epoca risulta che fino dagli inizi degli anni ottanta le serie storiche dei dati acquacoltura non sono rappresentative del totale espresso dal segmento produttivo, in quanto le prime produzioni di specie eurialine in acque salmastre, bacini lagunari e vallivi sono ancora comprese nei dati relativi alla pesca. Le statistiche dell'acquacoltura di quegli anni sono basate sulle rilevazioni Istat presso gli impianti, escludendo ciò che si produceva e si commercializzava nell'ambito dei centri sperimentali a servizio delle centrali di produzione elettrica. L'esigenza di maggiore dettaglio nelle produzioni, oltre che di ulteriore affinamento delle informazioni economiche del settore, hanno spinto, nel 1986, l'Associazione Italiana Piscicoltori (API) a rendere nota la stima e la ricostruzione della serie storica ventennale della produzione nazionale di trote, specie più rappresentativa nel panorama dell'acquacoltura italiana. L'API, che rappresenta solo una parte del totale degli allevatori italiani degli anni settanta-ottanta, inizia, parallelamente all'Istat, a rendere note le proprie rilevazioni. Il valore aggiunto delle rilevazioni API è rappresentato dal maggiore dettaglio, in termini di volumi e fatturati, per le diverse specie allevate. La metodologia adottata dall'API è una valutazione indiretta della produzione lorda vendibile (PLV) derivante dalla stima, in base all'indice di accrescimento della singola specie (*Food Conversion Ratio*), dei volumi di mangimi utilizzati dai produttori in un anno fiscale. È evidente che i dati forniti dall'API rappresentano un valore di riferimento, riportando i volumi offerti annualmente e i prezzi

medi. Tali dati non escludono quella parte afferente le giacenze di magazzino: la stima della produzione lorda vendibile annualmente è indiretta e si basa sui volumi di mangimi commercializzati e sull'indice di conversione del mangime in biomassa edibile; tale procedura può generare un sovradimensionamento dell'offerta.

È dell'API il primo censimento relativo agli occupati del settore: nel 1987, risultano censiti 8.000 occupati per il solo settore intensivo, che include la forza lavoro a monte e a valle della produzione: industria mangimistica, commercianti, autotrasportatori. Il dato dell'API viene rettificato, nel 1989, da un'indagine ESAV (Ente per lo Sviluppo Agricolo del Veneto) e ICRAP (Istituto Centrale per la Ricerca Scientifica e Tecnologica Applicata alla Pesca Marina) da cui emerge che gli occupati totali in acquacoltura sono 5.000, includendo tutti gli impianti intensivi, estensivi, quelli dediti alla mitilicoltura, escludendo, invece, tutte le attività indotte.

Dall'indagine successiva a quella API si deduce che il numero di occupati in acquacoltura è piuttosto limitato, specialmente negli impianti *capital intensive*, dove l'apporto tecnologico è sicuramente servito ad abbattere l'impiego della forza lavoro.

I dati raccolti dall'API hanno ricoperto un ruolo strategico in ambito di programmazione dei Piani nazionali, mentre i dati raccolti dall'Istat sono stati quelli inviati all'EUROSTAT e su cui sono state basate le analisi in ambiti di pianificazione internazionale. La coesistenza di fonti "parallele" di dati statistici ha rappresentato, per oltre un ventennio, la criticità del sistema di raccolta dati in acquacoltura. Operando l'incrocio e il confronto tra le fonti statistiche disponibili negli anni ottanta e novanta, si rileva che i dati Ministero (MiPAAF), Istat, OCSE e CEE sono mediamente allineati a differenza dei dati FAO che, per diverse specie, si scostano in maniera evidente dalle fonti statistiche nazionali, come riportato nei quaderni ICRAP del 1989 nella tabella 1.1. Sul finire degli anni ottanta l'ICRAP, poi divenuto ICRAM, avvia il primo filone di attività programmate di orientamento statistico-economico sull'acquacoltura nazionale, garantendo la produzione delle statistiche ufficiali in collaborazione con l'API. L'Istat continua ad essere fonte ufficiale, però recepisce quanto trasmesso dal Ministero e, pertanto, il dato API-ICRAM viene usato come dato ufficiale e trasmesso all'EUROSTAT. La raccolta dati statistici API-ICRAM non copre aspetti rilevanti per la comprensione dell'evoluzione e delle potenzialità del settore, come può essere la conoscenza del numero di occupati per segmento produttivo, o informazioni più puntuali sulle tipologie di tecnologie e strutture impiegate, o le specie allevate distinguendo, ad esempio, la specie principale di un impianto e quella considerata secondaria, ecc. È sull'onda di tali nuove esigenze, oltre che sulla crescita esponenziale di specifici comparti dell'acquacoltura, come quello dell'allevamento di specie eurialine, che il Ministero delle politiche agricole, alimentari e forestali, supporta le indagini monografiche per acquisire i dati più puntuali rispetto a quelli esistenti. Nel 1996 il Consorzio Unimar, nell'ambito del progetto finanziato dall'Unione europea e dalla Direzione Generale per la Pesca e l'Acquacoltura del Ministero delle politiche agricole e forestali (SFOP, reg. (CE) 2080/1993), realizza il primo censimento italiano degli impianti di piscicoltura dediti all'allevamento di specie eurialine. La prima indagine Unimar del 1996, si rivela interessante e funzionale per la definizione dei Piani Triennali del MiPAAF, in particolare il V Piano del 1997 e il VI Piano del 2000. È proprio nel 2000 che il Consorzio Unimar è incaricato di aggiornare l'anagrafe delle imprese di piscicoltura che producono specie marine eurialine, incluse l'anguilla e lo storione, affinando l'indagine del 1996 con un'attività basata sul censimento e l'intervista presso tutti gli allevamenti italiani.

Il lavoro censuario rappresenta il primo patrimonio conoscitivo di una parte dell'intera realtà acquicola intensiva italiana di "nuova generazione", vocata a intensificare e migliorare continuamente le *performance* produttive di specie marine, in controtendenza con le strategie di produzione

che hanno guidato il settore fino agli anni novanta. L'indagine del comparto di specie eurialine, insieme a quella speculare riguardante la mitilicoltura, ha evidenziato una lacuna: la mancanza di un quadro d'insieme dell'intero settore. Nel 2001, il MiPAAF supporta la raccolta dati per l'intero settore acquacoltura, affidandola mediante procedura di aggiudicazione pubblica.

Disponibilità e divulgazione dei dati

L'allineamento dei dati statistici in ambito nazionale è stato segnato, successivamente alle scelte adottate dal Ministero, dal reg. (CE) 762/2008 relativo alla trasmissione di statistiche sull'acquacoltura da parte degli Stati membri. In base a questo regolamento la raccolta e la trasmissione dei dati statistici sono strumenti fondamentali per la buona gestione della politica comune della pesca e, pertanto, l'Italia trasmette alla Commissione le statistiche su tutte le attività connesse all'acquacoltura esercitate sul proprio territorio, nelle acque dolci e nelle acque salmastre. Il primo anno civile di riferimento è stato il 2008. I dati da trasmettere annualmente riguardano i seguenti aspetti:

- la produzione annuale (volume e valore unitario) dell'acquacoltura;
- le immissioni annuali (volume e valore unitario) nell'acquacoltura basata su catture;
- la produzione annuale di incubatoi e vivai;
- la struttura del settore dell'acquacoltura.

Il regolamento prevede che lo Stato membro trasmetta alla Commissione (EUROSTAT) i soli dati strutturali del settore, a partire dal 2008 e successivamente ogni tre anni, entro dodici mesi dalla fine dell'anno civile di riferimento. Tutti i dati sono corredati da una relazione metodologica dettagliata, in cui si descrivono le modalità di rilevazione dei dati e di compilazione delle statistiche. La relazione, inoltre, contiene informazioni particolareggiate in merito alle tecniche di campionamento, ai metodi di stima e alle fonti utilizzate dalle indagini, nonché una valutazione della qualità delle stime che ne risultano. L'Italia ha immediatamente applicato il regolamento, nonostante la possibilità di avvalersi di un triennio di proroga (periodo transitorio), non ha richiesto deroghe rispetto a quanto richiesto dal regolamento e ha scelto la rilevazione censuaria. Parallelamente alla raccolta dati statistici riguardanti i volumi e i fatturati dell'acquacoltura, la Commissione europea ha voluto estendere la raccolta dei dati economici (reg. (CE) 199/2008), già attiva per altri settori (pesca, trasformazione), anche all'acquacoltura. Il regolamento comunitario sulla raccolta dati stabilisce la segmentazione del settore (basato sulle tipologie di allevamento e sulle specie), le voci di costo e le variabili economiche caratterizzanti il bilancio delle imprese di allevamento.

In questo contesto, la prima raccolta dati economici è stata avviata nel 2009 con riferimento all'anno civile 2008. L'Italia, come descritto nel Programma nazionale che implementa il regolamento comunitario sulla raccolta dati, deve monitorare nove segmenti rappresentativi dell'universo di imprese che, al 2006, era di 715 "compagini giuridiche". L'unità statistica base per la raccolta dei dati è l'impresa, intesa come la figura giuridica a cui si riferisce la proprietà e la responsabilità civile dell'attività, con una ragione sociale specifica e caratterizzata da un sistema produttivo composto da risorse umane, tecniche e commerciali, impiegate in attività di acquacoltura, come previsto nella definizione EUROSTAT *NACE Code 05.02 Fish Farming*. I segmenti, invece, rappresentano il binomio tecnologia/specie principale allevata; per segmenti la cui popolazione è maggiore di 10 aziende attive il campionamento non viene effettuato (es. carpa, o *nursery* di trota e di spigola/orata). La raccolta delle informazioni è realizzata mediante la definizione di un campione rappresentativo di ciascun segmento. Tutti i parametri economici dell'impresa, sulla base di quanto previsto nell'Appendice X della Decisione della Commissione 2010/93/CE, sono stimati applicando tecniche statistiche che consentono di valutare l'affidabilità delle stime.

Conclusioni

Nel secondo semestre 2011, la Commissione europea valuterà e provvederà all'elaborazione degli indicatori di *performance* economica del comparto acquicolo nazionale. La richiesta per la trasmissione dei dati da parte della Commissione è stata lanciata alla fine del primo semestre 2011 e l'Italia ha provveduto a trasmetterli così come riportati e indicati nel reg. (CE) 199/2008 e nell'Appendice X della Decisione della Commissione 2008/949/CE. I parametri sono stati raccolti su base annuale e per i segmenti produttivi, così come organizzati nell'Appendice XI della Decisione della Commissione 2008/949/CE.

Il sistema di raccolta dati economici, già nei primi due anni di indagine, ha evidenziato delle criticità, legate sia alla segmentazione del comparto acquicolo, sia all'individuazione di alcune variabili sensibili, legate per esempio alla stima del lavoro non retribuito che incide direttamente sui costi di produzione. È per questi motivi che si prevede una integrazione, in ambito comunitario, delle definizioni per i parametri economici da rilevare e monitorare.

Bibliografia

- Iandolo C., Saroglia M. (1989) - Allevamento di specie eurialine in Italia - aspetti produttivi e economici. *Quaderni ICRAP Acquacoltura* n°1, Roma: 83 pp.
- Irepa Onlus (2009) - Definition of data collection needs for aquaculture - Reference No. FISH/2006/15 - Lot 6. Part 1 pp. 99-108; Part 2 pp. 68-76; Part 3 p.36.
- Unimar (2001) - *Censimento degli impianti che allevano specie eurialine*, Roma: 97 pp.
- Unimar (2001) - *Censimento nazionale sulla molluschicoltura*, Roma: 99 pp.

6.5 L'industria di trasformazione dei prodotti ittici

Malvarosa L.

Nell'ambito del sistema agroalimentare, le imprese di trasformazione dei prodotti ittici rappresentano un comparto piuttosto articolato e diversificato, sia dal punto di vista merceologico che di mercato. I due principali raggruppamenti merceologici sono il settore conserviero e quello dei surgelati.

L'industria di trasformazione dei prodotti della pesca, pur rappresentando solo l'1% circa del fatturato complessivo dell'industria alimentare italiana, ha subito, nel corso degli ultimi decenni, gli effetti del quel processo di ristrutturazione, fatto di operazioni di acquisizione, fusione e accordi strategici, che ha interessato l'intero settore agroalimentare italiano e che sta modificando, via via, la mappa delle imprese e la loro posizione sul mercato. Inoltre, così come rilevato dall'Ismea (1996), l'aumento generalizzato del consumo dei prodotti ittici conservati (riscontrato in particolare negli anni ottanta) e di quelli surgelati (a partire dalla metà degli anni ottanta) rappresenta un importante segnale per l'evoluzione del settore ittico. Da qui l'importanza che riveste sia l'industria conserviera che quella dei surgelati: esse rappresentano un nodo cruciale nella filiera ittica per il lancio di nuovi prodotti sul mercato e per la valorizzazione delle specie tipiche dei mari italiani. Per un'analisi più chiara del sistema informativo dell'industria di trasformazione dei prodotti della pesca, verranno affrontati separatamente i due aspetti relativi alla struttura produttiva (numero di imprese, addetti e conto economico) e alla produzione (volumi e valore del prodotto).

Struttura produttiva e conto economico

In quanto parte del settore manifatturiero, le imprese operanti nel settore della trasformazione dei prodotti ittici sono state oggetto di censimento periodico da parte dell'Istat.

Il primo vero e proprio censimento dell'industria e del commercio venne effettuato nell'ottobre del 1927 sotto la direzione dell'Istituto Centrale di Statistica (Istat), all'inizio della sua attività. Dal 1951 in poi il Censimento dell'industria e dei servizi viene effettuato con cadenza decennale. Le modalità di rilevazione si sono via via affinate, al fine di inserire le statistiche italiane nel più ampio contesto del processo d'integrazione che mira ad armonizzare le statistiche tra i Paesi membri della Comunità Europea, anche con riferimento alle normative espresse dagli altri Organismi internazionali, in particolare per quanto riguarda la classificazione delle attività economiche.

La classificazione adottata, infatti, è l'ATECO, versione nazionale della nomenclatura europea NACE, che, tuttavia, non consente di distinguere la conservazione, il principale comparto merceologico dell'industria della lavorazione dei prodotti ittici in Italia, dalla surgelazione degli stessi. Nell'ambito del comparto della lavorazione e conservazione di pesce e di prodotti a base di pesce (classe 10.20 in base alla nuova classificazione ATECO 2007)¹ è possibile distinguere, invece, i tradizionali metodi di conservazione dei prodotti ittici (congelamento, surgelamento, essiccazione, affumicatura, salatura, ecc., categoria 10.20.0) dalla produzione di prodotti a base di pesce (categoria 10.20.00). Il 5° Censimento dell'industria e dei servizi, datato 1971, rileva la presenza, in Italia, di 202 imprese di trasformazione dei prodotti della pesca capaci di dare occupazione a circa 5.000 addetti.

Gli anni settanta rappresentano un buon momento di sviluppo del settore, da imputare, senza dubbio, all'incremento dei consumi di prodotti ittici. Il 6° censimento dell'industria e dei servizi (1981) fa rilevare la presenza, nella penisola, di 360 imprese per un totale di addetti che va oltre le 10.500 unità (con incrementi, rispetto ai dati del censimento precedente, dell'80% e del 111%, rispettivamente). Se gli anni ottanta sono ancora caratterizzati da un buon livello della domanda, questi sono anche gli anni in cui inizia il processo di ristrutturazione dell'industria alimentare cui accennato in precedenza, industria di trasformazione dei prodotti ittici inclusa. Si è verificato, in sostanza, un ridimensionamento del sistema produttivo, indotto dall'innovazione tecnologica dei processi produttivi, attraverso un aumento delle aziende e una riduzione degli addetti, così come testimoniato dai dati degli ultimi due censimenti, del 1991 e 2001 (e del censimento intermedio del 1996). Tra il 1981 e il 2001 (ultimo Censimento dell'industria e dei servizi)² si registra un incremento delle imprese del 14% e una corrispondente riduzione degli addetti del 37%. La tabella seguente riporta i dati censuari rilevati dall'Istat per il periodo 1981-2001.

Tabella 6.8 - Numero di imprese e numero di addetti per il settore di attività economica 10.20 (Lavorazione e conservazione del pesce e dei prodotti della pesca).

Anno	Numero di imprese	Numero di addetti
1971	202	5.007
1981	364	10.553
1991	402	7.658
2001	415	6.640

Fonte: Istat, Censimento intermedio dell'industria e dei servizi, anni 1971-2001.

¹ Tale classificazione costituisce la versione nazionale della nomenclatura europea, NACE Rev. 2 (reg. (CE) 1893/2006). Nella precedenti versioni della classificazione ATECO (2002 e 1991), il comparto della lavorazione e conservazione del pesce e dei prodotti della pesca era individuato con il codice 15.20.

² Il prossimo è programmato per il 2012.

Il Censimento del 2001 rappresenta un nuovo punto di svolta nel percorso evolutivo dei censimenti economici italiani e completa un ciclo di innovazione aperto nel 1994, con l'avvio della realizzazione dell'Archivio statistico delle imprese attive (ASIA).

Il registro ASIA rappresenta, tra l'altro, la fonte di riferimento per la definizione della popolazione ai fini della raccolta dei dati sulle statistiche strutturali delle imprese (numero imprese, numero occupati, fatturato, valore aggiunto, investimenti lordi, ecc.), in ottemperanza ai reg. (CE) 58/97, 2701/98 di recente aggiornati dai reg. (CE) 295/2008 e reg. (UE) 251/2009. In base a tali regolamenti l'Istat ha provveduto alla raccolta dei dati per il settore delle imprese di trasformazione del pesce e dei prodotti della pesca (così come per gli altri settori di attività economica), sin dall'entrata in vigore della normativa di riferimento, attraverso due indagini principali: quella campionaria sulle piccole e medie imprese (PMI) e quella censuaria (SCI).

I dati sono disponibili sia sugli archivi statistici nazionali (Istat) che su quelli europei (EUROSTAT). Per problemi di confidenzialità secondaria le statistiche strutturali relative al settore della trasformazione dei prodotti della pesca non sono state pubblicate per il periodo 2003-2007.

La classificazione ATECO 2007, entrata in vigore il 1° gennaio 2008, ha fatto venire meno i presupposti di confidenzialità che si applicavano con la classificazione ATECO 2002. Questo ha reso possibile la fruizione al pubblico delle statistiche strutturali per il settore della trasformazione dei prodotti ittici per l'annualità 2008. Nel mese di ottobre 2011 verranno pubblicate le statistiche relative all'anno di riferimento 2009.

La raccolta sistematica di dati strutturali e del conto economico dell'industria di trasformazione dei prodotti ittici è inclusa nel Programma Nazionale di raccolta dati alieutici, così come previsto dal reg. (CE) 1543/2000 e successive modifiche (reg. (CE) 199/2008). In base a tale quadro normativo gli Stati membri sono tenuti alla raccolta di dati:

- relativi alla produzione;
- di tipo strutturale: numero di imprese per classi di addetti, numero occupati e FTE;
- relativi al conto economico (valore della produzione, costi di produzione, costi fissi, costi straordinari, costi finanziari, investimenti, livello di indebitamento)

Il quadro comunitario sulla raccolta dati include nella rilevazione tutte "le imprese la cui attività primaria è definita, secondo la classificazione EUROSTAT, dal codice NACE 10.20: "Lavorazione e conservazione di pesce e prodotti a base di pesce". Nell'utilizzo di tali dati bisogna considerare, dunque, che essi includono anche quella parte di fatturato e costi attribuibili alle attività secondarie, che in genere si affiancano alla trasformazione dei prodotti ittici, in un'ottica di integrazione a monte (attività di cattura) o a valle (commercializzazione) o *a latere* (per esempio conservazione e/o surgelazione di prodotti a base di carne, di vegetali, ecc.).

Dati di produzione

Per quanto riguarda la produzione, in volume e valore, dei prodotti ittici conservati e surgelati e dei prodotti a base di pesce, la raccolta dei relativi dati rientra nella più ampia indagine annuale condotta dall'Istat per la rilevazione dei dati strutturali di produzione industriale (PRODCOM). Il progetto PRODCOM (PROduzione COMunitaria) è lo strumento che l'Unione europea ha adottato per armonizzare l'osservazione statistica della produzione industriale negli Stati membri adottato con il reg. (CE) 3924/91. Tale regolamento comprende l'insieme delle disposizioni che gli Stati membri devono seguire per l'osservazione statistica strutturale della produzione industriale. Esso prescrive l'obbligatorietà della rilevazione negli Stati membri e l'insieme delle tecniche, classificazioni e definizioni da adottare.

L'elenco PRODCOM rappresenta la lista armonizzata dei prodotti industriali da rilevare, adeguata, di recente, alla nuova classificazione delle attività economiche ATECO 2007 (NACE Rev. 2), entrata in vigore il 1° gennaio 2008. Sono 26 le categorie merceologiche individuate dalla classificazione PRODCOM per i prodotti derivanti dalla trasformazione del pescato. Per ciascuna categoria merceologica, la rilevazione fornisce le quantità della produzione realizzata e della produzione venduta e il valore della produzione venduta.

Nella tabella 6.9 si riporta il valore e il volume della produzione venduta rilevato dall'Istat per i prodotti derivanti dalla lavorazione del pesce (categorie merceologiche PRODCOM 102), così come reso disponibile sul sito EUROSTAT.

Tabella 6.9 - Volume e valore di vendita per le categorie merceologiche afferenti ai codici di prodotto PRODCOM 102 (Lavorazione e conservazione di pesce, crostacei e molluschi).

Anno	Volume di vendita (t)	Valore di vendita (migliaia di euro)
1999	6.759	33.748
2000	15.955	85.425
2001	4.430	32.976
2002	4.798	37.229
2003	2.664	22.701
2004	3.998	32.162
2005	13.408	70.786
2006	11.379	64.987
2007	6.891	46.789
2008	6.473	41.010
2009	8.407	35.724

Fonte: EUROSTAT, Serie PRODCOM.

Sul lato della produzione, la rilevazione PRODCOM è stata affiancata dal regolamento relativo alla raccolta dati alieutici, entrato in vigore con il reg. (CE) 1543/2000 e successive modifiche.

Nella versione originaria, infatti, il regolamento raccolta dati prevedeva l'obbligo di raccolta anche di variabili relative alla produzione, quali quantità delle materie prime utilizzate nel processo produttivo (per specie) e prezzi (per prodotto).

Le difficoltà nella rilevazione dei dati sulle materie prime utilizzate nel processo produttivo delle industrie conserviere e di surgelazione dei prodotti ittici e di elaborazione di preparati a base di pesce (quali l'individuazione dell'origine della materia prima, l'eventuale immissione di prodotti semi-lavorati, ecc.), ha condotto alla revisione degli indicatori economici per il settore della trasformazione dei prodotti della pesca previsti nel programma di raccolta dati. Nella sua versione attuale, infatti, il regolamento di raccolta dati (reg. (CE) 199/2008 in vigore dall'annualità 2009) non prevede alcun obbligo di rilevazione dei dati relativi ai volumi di produzione (materie prime, *input*, e produzione, *output*).

Come già accennato in precedenza, le classificazioni ufficiali non consentono una dettagliata distinzione tra il settore conserviero e quello dei surgelati.

L'esigenza di avere statistiche maggiormente disaggregate, in particolar modo per il settore conserviero, data la sua importanza a livello nazionale (si pensi alla produzione di tonno in scatola e di acciughe salate e all'olio), ha dato luogo, nel tempo, a rilevazioni specifiche, condotte su base settoriale.

È tale la rilevazione condotta dall'Associazione Nazionale Conservieri Ittici e delle Tonnare (AN-CIT). Attraverso una stima della produzione (in volume e valore) per i principali prodotti dell'industria conserviera ittica italiana (tonno e sardine in scatola, acciughe salate, filetti di acciughe

sott'olio) ed elaborazioni sui dati ufficiali Istat relativi al commercio estero di prodotti ittici, l'ANCIT ha fornito, fino al 2003, statistiche più dettagliate sul comparto conserviero ittico italiano.

I dati relativi al fatturato del settore conserviero appaiono disponibili, ad oggi, nelle statistiche FEDERALIMENTARE (di cui l'ANCIT è parte). Se nel 2006 la produzione di conserve dava luogo ad un fatturato di 1.223 milioni di euro, nel 2010 tale valore si attesta sui 1.420 milioni di euro (incremento del 16%) come si osserva nella tabella 6.10.

Tabella 6.10 - Fatturato dei settori conserviero e surgelati dei prodotti ittici, anni 2006-2010 (milioni di euro).

Anno	2006	2007	2008	2009	2010
Fatturato industria conserve ittiche	1.223	1.256	1.306	1.387	1.420
Fatturato industria surgelati ittici	131	128	116	....	....
Peso % conserve ittiche/totale fatturato industria agroalimentare	1,1	1,1	1,1	1,2	1,1
Peso % surgelati ittici/totale fatturato surgelati alimentari	5,4	5,1	4,3		

Fonte: Ismea, Federalimentare e Databank.

Per quanto riguarda il comparto della surgelazione dei prodotti della pesca, esiste uno specifico studio di settore ad opera della DATABANK. Così come pubblicato da Ismea, nel rapporto contenente gli indicatori dell'intero sistema agroalimentare, il fatturato del settore si attestava, nel 2008, sui 116 milioni di euro (con un decremento, rispetto al 2006, dell'11%). Anche per i surgelati, l'incidenza sull'intero comparto degli alimenti surgelati non appare molto rilevante (4,3% nel 2008), vedi tabella 6.10.

In conclusione, dai precedenti paragrafi si evince che il sistema statistico di produzione dei dati relativi all'industria di trasformazione è in continua evoluzione e va di pari passo con l'evolversi delle esigenze informative della gestione e della ricerca scientifica. A tal proposito bisogna ricordare che il settore della lavorazione del pesce e dei prodotti della pesca costituisce oggetto di analisi sin dal 2009, da parte del sottogruppo affari economici (SGECA) dello STECF. L'analisi è stata condotta per due anni consecutivi (STECF/SGECA 09-03 e STECF/SGECA 10-04) e si prevede che verrà svolta su base annuale anche in futuro. L'analisi, condotta a livello di singolo Stato membro e a livello europeo, si basa sui dati raccolti in ottemperanza al reg. (CE) 199/2008.

Bibliografia

- ISMEA (1996) - *Studio-ricerca sulle problematiche produttive e commerciali del settore ittico. Panel per il monitoraggio dei canali distributivi e di approvvigionamento*, Roma: 210 pp.
- ISMEA (2008) - *Indicatori del sistema agroalimentare italiano*, Roma: 343 pp.
- ISMEA (2010) - *Indicatori del sistema agroalimentare italiano*, Roma: 343 pp.

6.6 Il programma comunitario di raccolta dati alieutici nel contesto italiano

Sabatella E. C., Carpentieri P.

La raccolta delle informazioni sulle popolazioni ittiche e sulle strutture produttive ha lo scopo principale di fornire alle Amministrazioni, nazionale ed europea, strumenti adeguati per intraprendere interventi di programmazione e varare misure di gestione. Tali interventi e tali misure

sono necessarie per garantire un uso razionale delle risorse alieutiche, che sia biologicamente e al tempo stesso economicamente sostenibile.

La raccolta di dati include, quindi, tutte le informazioni potenzialmente utili per la valutazione sia dello stato delle popolazioni ittiche, sia delle conseguenze economiche derivanti dall'applicazione di differenti strategie di sfruttamento e gestione delle risorse oggetto di pesca.

Il quadro comunitario per la raccolta e la gestione dei dati è stato adottato dalla Commissione europea a partire dal 2000 (reg. (CE) 1543/2000) con l'obiettivo specifico di migliorare i pareri scientifici richiesti a supporto della Politica Comune della Pesca.

Prima di tale riferimento normativo i dati per valutare le risorse e la situazione economica del settore venivano raccolti da ciascuno Stato membro in maniera indipendente e all'interno di programmi di ricerca frammentari. Diversi sono i regolamenti comunitari che contengono disposizioni sulla raccolta e sulla gestione dei dati relativi alle navi da pesca (reg. (CE) 26/2004 e reg. (CE) 2091/98) e alle loro catture (reg. (CE) 1921/2006 e reg. (CE) 2597/1995). Tuttavia, tali regolamenti non riguardano tutti i settori per i quali devono essere raccolti dati al fine di consentire analisi scientifiche complete e affidabili. Essi riguardano dati individuali o globali e non dati aggregati al livello appropriato per le valutazioni scientifiche.

L'istituzione di un quadro comunitario per la raccolta dei dati risponde alla necessità di creare serie pluriennali di dati aggregati accessibili agli utilizzatori competenti e, soprattutto, confrontabili a livello geografico; l'armonizzazione e l'affidabilità dei dati sono due elementi di fondamentale importanza; tali principi sono garantiti soltanto da un sistema comunitario unico, in base al quale gli Stati membri sono tenuti a stimare gli stessi parametri, a rispettare lo stesso livello di aggregazione e a valutare l'attendibilità dei dati con metodologie condivise.

Aspetti normativi e modalità operative

L'assetto normativo del regolamento raccolta dati è in continua evoluzione; sono stati definiti, di volta in volta, ambiti di applicazione più ampi al fine di trovare soluzioni per le sempre più complesse situazioni esistenti in pesca.

Si possono individuare due fasi del quadro comunitario sulla raccolta dati. La prima fase ha coperto il periodo dal 2000 al 2008 (reg. (CE) 1543/2000, reg. (CE) 1639/2001 e reg. (CE) 1581/2004). Durante tale periodo gli Stati membri hanno istituito programmi nazionali pluriennali per la raccolta, la gestione e l'uso dei dati, così come previsto dai regolamenti sopracitati. La prima fase è stata caratterizzata da un progressivo affinamento nell'implementazione dei programmi nazionali e da un continuo miglioramento nell'affidabilità dei dati raccolti.

La seconda fase (reg. (CE) 199/2008, reg. (CE) 665/2008 e reg. (CE) 93/2010), che abbraccia il periodo 2009-2013, ha allargato la portata dei programmi nazionali, portandola in linea con i nuovi requisiti della Politica Comune della Pesca e con i più recenti sviluppi gestionali (approccio regionale, raccolta dati per mestiere di pesca e non solo per stock, indicatori sulla pressione della pesca sull'ecosistema, accessibilità e divulgazione dei dati). Sul piano operativo, la responsabilità di implementare i programmi nazionali di raccolta dati è dell'Amministrazione nazionale. I programmi nazionali devono essere redatti conformemente ai regolamenti comunitari e rispettando le linee guida indicate dalla Commissione europea che approva i programmi sulla base del parere del Comitato Tecnico Scientifico ed Economico della Commissione europea (CSTP).

L'Amministrazione è altresì responsabile della qualità e della completezza dei dati primari raccolti nell'ambito dei programmi nazionali, nonché dei dati dettagliati e aggregati che sono trasmessi

agli utilizzatori finali. In particolare, i dati primari raccolti nell'ambito dei programmi nazionali devono essere debitamente verificati mediante procedure di controllo della qualità conformi agli standard internazionali. I dati dettagliati e aggregati devono inoltre essere convalidati prima della loro trasmissione agli utilizzatori finali. L'Amministrazione, per valutare la corretta implementazione dei programmi nazionali e per redigere i programmi stessi, è assistita da un Comitato di esperti, composto da statistici, biologi ed economisti.

Gli elementi cardine dei Programmi Nazionali per la raccolta dati alieutici

Un elemento fondamentale della "raccolta dati" è stato, sin dall'inizio, il bisogno di un approccio multidisciplinare per valutare e gestire il settore della pesca. In particolare, l'obiettivo è stato quello di creare un forte legame tra l'economia e la biologia della pesca, definendo schemi di campionamento che tenessero conto delle esigenze informative di entrambi. Il regolamento "raccolta dati" prevede la raccolta di dati biologici, dati economici e dati "trasversali" (catture, capacità, sforzo) che sono necessari sia per l'analisi economica che biologica, e che consentono di collegare i due ambiti, rendendo operativo l'utilizzo dei modelli bio-economici che sono diventati strumenti di lavoro consueti.

Un ulteriore elemento cruciale del quadro della raccolta dati comunitaria riguarda la integrazione dei dati inerenti il funzionamento della *fishery*, e dunque delle flotte, con i dati sulle popolazioni ittiche sfruttate dalla pesca commerciale. Tradizionalmente, l'obiettivo dei campionamenti biologici è sempre stato lo stock o la risorsa in una delimitata area geografica. Tuttavia, tale tipo di informazione si è mostrata non appropriata per la descrizione e la valutazione delle pesche multispecifiche e multi-attrezzo. Il regolamento raccolta dati ha quindi introdotto l'obbligo dei campionamenti per *métier* (combinazione attrezzo/specie/area geografica) sia per i dati biologici che per i dati di cattura (sbarcato e scarti) e di sforzo. Tale approccio, nonostante la maggiore complessità metodologica e statistica, risulta maggiormente appropriato per il contesto italiano e mediterraneo in generale.

Il quadro comunitario del regolamento raccolta dati stabilisce che gli Stati membri sono tenuti a coordinare i propri programmi nazionali con quelli degli altri Stati membri nella stessa regione marina. È questo il cosiddetto "approccio regionale" che rappresenta uno dei più importanti cambiamenti previsti dalla seconda fase del regolamento raccolta dati. Il coordinamento regionale si attua attraverso le riunioni di coordinamento regionale (Regional Coordination Meeting, RCM) organizzate dalla Commissione europea. Scopo delle riunioni di coordinamento regionale è di valutare gli aspetti riguardanti il coordinamento dei programmi nazionali e, se necessario, di formulare raccomandazioni per una migliore integrazione dei programmi nazionali e per la suddivisione dei compiti tra gli Stati membri. Attraverso lo strumento del RCM, le diverse necessità degli organismi regionali della pesca (la Commissione Generale per la Pesca del Mediterraneo nel caso dell'Italia) possono essere considerate e inserite nei Programmi Nazionali. Il coordinamento regionale è affiancato dal coordinamento metodologico internazionale. Al fine di migliorare l'attendibilità dei pareri scientifici, la qualità dei programmi di lavoro e le metodologie di raccolta dati è prevista la partecipazione di esperti nazionali alle riunioni pertinenti delle organizzazioni regionali per la pesca, di cui la Comunità è parte contraente od osservatore e degli organismi scientifici internazionali. Tale attività, che sembrerebbe essere di minore importanza nel quadro complessivo del raccolta dati, è invece da considerare come estremamente rilevante, tenuto conto che rappresenta un formidabile strumento di coordinamento internazionale per la gestione delle risorse della pesca.

La revisione del quadro normativo prevede inoltre, a partire dal 2009, la possibilità di utilizzo a fini scientifici dei dati relativi all'attività dei pescherecci sulla base delle informazioni ottenute dal

controllo via satellite e da altri sistemi di controllo. Tali dati amministrativi sono quindi messi a disposizione della comunità scientifica, dietro il rispetto delle regole di confidenzialità.

Gestione e utilizzo dei dati raccolti

I dati raccolti nell'ambito del Programma Nazionale consentono di valutare:

- lo stato delle risorse biologiche marine sfruttate;
- il livello della pesca e l'impatto delle attività di pesca sulle risorse biologiche marine e sugli ecosistemi marini;
- i risultati socio-economici ottenuti dai settori della pesca, dell'acquacoltura e della trasformazione all'interno e all'esterno delle acque dell'Unione.

In particolare, i parametri da stimare sono riportati nella tabella 6.11.

Tabella 6.11 - Parametri inclusi nel Programma Nazionale raccolta dati alieutici 2009-2013.

Modulo di valutazione del settore della pesca

Sezione per la raccolta di variabili economiche

Parametri: entrate, costi relativi al personale, costi energetici, costi di riparazione e manutenzione, altri costi operativi, costi del capitale, valore del capitale, investimenti, situazione finanziaria, occupazione, flotta, sforzo, numero di imprese, valore di produzione per specie (Appendice VI, reg. Ce 93/2010)

Sezione per la raccolta di variabili biologiche

Variabili relative al mestiere: distribuzione trimestrale delle lunghezze delle specie nelle catture e volume trimestrale dei rigetti

Pesca ricreativa: per le specie tonno rosso e anguilla, composizione trimestrale delle catture in termini di peso

Variabili relative agli stock: per gli stock elencati nell'Appendice VII reg. Ce 93/2010: informazioni individuali sull'età, sulla lunghezza, sul peso, sul sesso, sulla maturità, sulla fecondità

Modulo di valutazione del settore della pesca

Sezione per la raccolta di variabili trasversali

Capacità: numero, GT, kW, età dei battelli

Sforzo: numero di navi, giorni a mare, ore di pesca, giorni di pesca, kW*giorni di pesca, GT*giorni di pesca, numero di bordate, numero e lunghezza delle reti, numero di ami, numero di lenze, numero di nasse e trappole, tempo di immersione degli attrezzi passivi

Sbarchi: valore degli sbarchi (totale e per specie), peso vivo degli sbarchi (totale e per specie), prezzo per specie commerciale, fattore di conversione per specie

Sezione per le campagne di ricerca in mare

Mediterranean International bottom trawl survey, MEDITS

Pan-Mediterranean pelagic survey, MEDIAS

Modulo di valutazione della situazione economica del settore dell'acquacoltura e dell'industria di trasformazione

Sezione per la raccolta di dati economici per il settore dell'acquacoltura

Parametri: entrate, costi del personale, costi energetici, costi relativi alle materie prime, costi di riparazione e manutenzione, altri costi operativi, costi e valore del capitale, costi straordinari netti, investimenti, volume di materie prime, volume delle vendite, occupazione, numero di imprese (Appendice X, reg. (CE) 93/2010)

Sezione per la raccolta di dati economici per l'industria di trasformazione

Parametri: entrate, costi di personale, costi energetici, costi relativi alle materie prime, altri costi operativi, costi e valore di capitale, costi straordinari netti, valore del capitale, investimenti netti, passivo, occupazione, numero di imprese (Appendice XII, reg. (CE) 93/2010)

Modulo di valutazione dell'impatto del settore della pesca sull'ecosistema marino

Indici: stato di conservazione delle specie ittiche, proporzione grandi pesci, taglia alla maturità delle specie ittiche sfruttate, distribuzione delle attività di pesca, aggregazione delle attività di pesca, zone non interessate dall'uso di attrezzi di fondo attivi, tassi di rigetto di specie sfruttate commercialmente, efficienza energetica dell'attività di cattura (Appendice XIII, reg. (CE) 93/2010)

I dati raccolti, e aggregati secondo i criteri previsti dal regolamento comunitario, sono inseriti in una banca dati per essere accessibili agli utilizzatori autorizzati e per consentire scambi fra Stati membri e ricercatori.

L'accessibilità e la fruibilità dei dati è un aspetto centrale del regolamento raccolta dati perché ne rappresenta il principale elemento giustificativo. Esso richiede la definizione di strumenti informatici adeguati a soddisfare in tempo reale e in maniera affidabile le richieste dei dati.

Gli utilizzatori dei dati includono, tra gli altri, gli amministratori nazionali e locali, la Commissione europea, il CGPM, l'ICCAT, i ricercatori e gli operatori del settore a vario titolo interessati all'utilizzo dei dati. L'utilizzo dei dati è vario: dalla valutazione delle risorse, alla programmazione, alle attività di monitoraggio e controllo. La varietà di utilizzo implica che i dati possano essere richiesti a differenti livelli di aggregazione temporale, tecnica e spaziale. La tabella 6.12 sintetizza le richieste dei dati e il loro dettaglio per i diversi tipi di utilizzatori.

Tabella 6.12 - Esempio di come i livelli di aggregazione dei dati possono cambiare a seconda degli utilizzatori finali.

	Utilizzo		
	Monitoraggio	Valutazione	Programmazione
	Amministrazione nazionale e regionale	Comitati valutazione comunitari	Commissione europea Amministrazione
Utilizzatori		(SGMED) e del CGPM (SAC)	Nazionale e regionale
		Biologi	Economisti
		Ricercatori	Biologi
		Pescatori	Pescatori
	Utilizzo		
	Monitoraggio	Valutazione	Programmazione
Risoluzione temporale	Mensile	Trimestrale	Trimestrale/Annuale
Risoluzione spaziale	Totale Italia	FAO Geographical	Totale Italia
	Regione amministrativa	Sub Area (GSA)	e per regione amministrativa
Risoluzione tecnica	Segmento di flotta	<i>Métier</i> (attrezzo + specie + areale di pesca)	Segmento di flotta
Elementi richiesti:			
Catture per specie	x	x	x
Sforzo di pesca	x	x	x
Catture per età e per lunghezza		x	
Abbondanze		x	
Dati economici	x		x

La gestione dell'accesso ai dati è quindi complessa perché deve soddisfare la domanda proveniente da diversi utilizzatori e il sistema deve essere capace di soddisfare le richieste di dati a diverse risoluzioni spaziali e temporali. Inoltre, il sistema deve essere interrogabile in tempo reale e i dati devono essere raccolti, elaborati e inseriti nel sistema nei tempi previsti.

L'affidabilità e appropriatezza dei dati può essere valutata solo nel contesto dell'utilizzo dei dati stessi. Ogni utilizzo implica un set di requisiti che i dati devono soddisfare, che includono la tempestività, il livello di dettaglio, l'accuratezza, l'accessibilità, la copertura o completezza. Al fine di ottimizzare l'utilizzo dei dati, ma anche la raccolta dei dati stessi, è quindi fondamentale ricevere il *feedback* da parte degli utilizzatori. A tal proposito, ogni anno l'amministrazione organizza una riunione di coordinamento nazionale del programma raccolta dati. A tale riunione partecipano,

oltre all'amministrazione, gli istituti coinvolti nella raccolta dei dati e i ricercatori che abitualmente utilizzano i dati per fornire pareri scientifici. I risultati della riunione rappresentano uno spunto essenziale per migliorare il processo dalla raccolta dati fino all'elaborazione dei dati stessi.

Il regolamento raccolta dati nell'ambito della revisione della Politica Comune della Pesca

Attualmente è in discussione un'ulteriore revisione del quadro normativo della raccolta dati, revisione che rappresenta uno degli obiettivi cardine della Riforma della politica comune della pesca che entrerà in vigore nel 2014. La Commissione europea prevede un sistema di informazione integrato europeo per la gestione della pesca. Ciò risponderà in modo efficace alle esigenze degli utilizzatori, migliorerà la qualità dei dati e consentirà una gestione avanzata della pesca, semplificando, ove possibile le norme e gli obblighi di comunicazione e riducendo i costi.

Il processo di revisione del regolamento raccolta dati parte da una riflessione sull'ambiente interno ed esterno in cui esso opera. Al fine di fornire uno strumento utile alla Commissione europea nella revisione del regolamento raccolta dati, il gruppo di esperti EWG 11-02 (Bruxelles, marzo 2011) del Comitato Tecnico Scientifico ed Economico della Commissione europea (CSTP) ha elaborato un'analisi SWOT (tabella 6.13). Gli aspetti salienti del regolamento raccolta dati sono stati categorizzati in punti di forza e debolezze e le nuove prospettive in minacce e opportunità. Lo scopo dell'analisi SWOT è di fornire alla Commissione, agli Stati membri e alla comunità scientifica materiale utile a promuovere la discussione sul nuovo regolamento raccolta dati che dovrà essere implementato a partire dal 2014.

L'analisi SWOT evidenzia i punti di forza del regolamento raccolta dati, in particolare l'introduzione di maggiore trasparenza sui dati raccolti nei vari Stati membri e sui diversi metodi utilizzati per la raccolta dei dati. L'armonizzazione della raccolta dei dati è stata stimolata, introducendo standard di riferimento e sviluppando la cooperazione tra gli Stati membri. Inoltre, maggiore attenzione è stata rivolta alla qualità dei dati e numerosi strumenti sono stati introdotti per migliorare il coordinamento tra gli utilizzatori e i fornitori di dati.

Tuttavia, il regolamento raccolta dati ha aumentato il numero di obblighi per gli Stati e ha introdotto ulteriori requisiti amministrativi. L'allargamento ulteriore del regolamento raccolta dati dovrebbe considerare questi aspetti, oltre alla corrente crisi finanziaria che ha prodotto una generalizzata riduzione dei fondi nazionali destinati alla ricerca.

L'analisi SWOT, inoltre, mette in risalto l'importanza degli utilizzatori finali e la necessità di stabilire un miglior dialogo con i fornitori dei dati. Il regolamento raccolta dati stabilisce molte specifiche riguardo ai dati da produrre, che non sempre risultano necessarie agli utilizzatori finali. Quindi, la revisione del regolamento raccolta dati dovrà prevedere un ruolo maggiormente attivo da parte degli utilizzatori nella definizione dei dati da raccogliere.

Un aspetto importante del dibattito sul nuovo regolamento raccolta dati riguarda la possibilità che i dati raccolti possano essere utilizzati per assistere l'operatività dell'approccio ecosistemico nella gestione della pesca e al tempo stesso fornire le informazioni necessarie per calcolare i descrittori qualitativi per la determinazione del buono stato ecologico (allegato 1 della direttiva 2008/56/CE che istituisce un quadro per l'azione comunitaria nel campo della politica per l'ambiente marino). Tale discussione potrebbe portare ad una maggiore complessità dei programmi nazionali sul regolamento raccolta dati ed è un esempio chiaro della trasversalità del regolamento. Infatti, numerosi sono i collegamenti e le possibili attività di coordinamento tra il regolamento raccolta

dati e i requisiti del regolamento sul controllo (reg. (CE) 1224/2009). In particolare sarà necessario raggiungere maggiore coerenza su problemi comuni, come il campionamento della pesca ricreativa o gli schemi di campionamento per i battelli sotto i dieci metri. Dovrà inoltre essere sviluppato il grado di coerenza dei dati raccolti sotto i due regolamenti in termini di definizione delle variabili e delle intensità di campionamento.

Tabella 6.13 - Analisi SWOT sul regolamento raccolta dati.

Punti di forza	Debolezze
In forza dal 2002	Troppo ambizioso
Disponibilità di dati	Poco incentrato sull'uso dei dati
Quadro di riferimento europeo comune	DCF incompleto
Supporto finanziario	Inefficiente utilizzo delle risorse
Trasparenza	Complessità
Armonizzazione dei metodi di raccolta dati	Mancanza di allineamento tra fabbisogni e risultati (stratificazione per <i>métier</i>)
Definizione di standard minimi	Carico amministrativo
Coordinamento e cooperazione tra Stati membri	Follow up delle azioni intraprese dagli Stati membri
Controllo di qualità	Nessun website per il material di riferimento
Approccio per <i>métier</i>	Dati per <i>métier</i> non utilizzati dalle RFMO
Approccio bio-economico	Monitoraggio e campionamenti a bordo difficili da attuare
Approccio regionale	Qualità dei dati
Buon dialogo con la Commissione europea	Nessun catalogo di raccomandazioni per gli Stati membri
Inclusione <i>input</i> degli utilizzatori finali	Il dialogo con gli utilizzatori finali potrebbe essere migliorato
Garanzia che i dati ridondanti non sono raccolti	DCF guidato dall' <i>output</i> e non dai risultati
Opportunità	Minacce
Politica per l'ambiente marino - Sostegno alla direttiva quadro sulla strategia per l'ambiente marino (MSFD)	Clima finanziario
Nuovo DCF	Disallineamento con le priorità nazionali
Campagne a mare - Collegamento tra dati di pesca e dati ambientali	Risorse base dello Stato membro indirizzate alla pesca
Scambio internazionale di esperti	Complessità del raccolta dati
Miglioramento dell'efficienza e degli esperti	Carenze nei dati
Riduzione del carico amministrativo	Non conformità ai regolamenti
Cooperazione regionale	Mancanza di allineamento tra i fornitore dei dati e il fabbisogno informativo
Definizione dei contenuti da parte degli utilizzatori finali e dei gestori	Dati per <i>métier</i> non utilizzati dalle RFMO
Parere bio-economico integrato	"Business as usual Approach" facile da adottare
Cooperazione con Commissione, RAC, Stati membri, RFMO	Perdita di consistenza storica nei dati
Approccio maggiormente basato sui risultati	
Nuova Politica Comune della Pesca	
Cooperazione con gli operatori del settore	
Finestra di opportunità	

Fonte: Scientific, Technical and Economic Committee for Fisheries (STECF), Reflections on the Present and Future Requirements of the DCF, Edited by Paul Connolly and Jarno Virtanen, EUR 24896 EN - 2011.

Un ulteriore aspetto da esaminare ed eventualmente modificare nel nuovo regolamento sul raccolta dati riguarda il livello di aggregazione dei dati economici. Attualmente i dati economici sono richiesti a livello di segmento di flotta e totale nazionale. Tale livello di aggregazione è in grado di fornire il livello di dettaglio necessario per valutare le conseguenze economiche delle

misure gestionali in senso ampio, ma non permette di valutare e comparare specifiche misure di gestione a livello di *fishery* e di sub-aree. Di conseguenza, il nuovo regolamento raccolta dati dovrà permettere una omogeneizzazione della segmentazione dei dati economici, tecnici e biologici. Un aspetto rilevante del regolamento raccolta dati è rappresentato dalla trasparenza delle regole di accesso ai dati e dalla cooperazione a livello regionale. Per rafforzare ulteriormente questi aspetti, è in discussione la possibilità di implementare database regionali in cui gli Stati membri condividono i dati raccolti e consentono l'accesso agli utilizzatori finali. Lo sviluppo di un database regionale aumenterebbe la trasparenza sui metodi di raccolta dati facilitando la valutazione della qualità.

Conclusioni

Il quadro comunitario della raccolta dati è un elemento cardine del fabbisogno informativo a supporto della gestione della pesca, sia a livello nazionale che comunitario. La definizione precisa dei parametri da valutare, l'utilizzo di metodologie condivise, l'estrema attenzione rivolta alla valutazione della qualità e affidabilità dei dati raccolti, l'omogeneità dei programmi nazionali attuati da tutti i Paesi europei rappresentano gli elementi essenziali del sistema.

Il programma nazionale italiano, implementato in conformità a tale quadro comunitario, rappresenta oggi lo strumento di riferimento per la produzione statistica e scientifica nel settore della pesca, dell'acquacoltura e dell'industria di trasformazione. La gestione del programma è complessa e richiede una forte sinergia tra l'Amministrazione nazionale e gli enti di ricerca coinvolti. Gli sforzi e le risorse impiegate negli ultimi dieci anni hanno consentito di costruire una base dati completa e fruibile da parte della comunità di amministratori e ricercatori.

Il regolamento raccolta dati è in continua evoluzione e la sfida futura è quella di riuscire a coniugare la definizione precisa di parametri e metodi, con un certo grado di flessibilità al fine di soddisfare il fabbisogno informativo derivante dall'evolversi degli scenari gestionali.

Bibliografia

- EUROSTAT (2002) - The collection and compilation of fish catch and landing statistics in member countries of the European economic area EUROSTAT (2000): Assessment of quality in statistics. Item 4 of the agenda "Standard quality report". Luxemburg 4-5 Aprile 2000.
- Irepa Onlus - Istat (2002) - Statistical sampling design for the estimation of "quantity and average price of fishery products landed each calendar month in Italy by Community and EFTA vessels" (reg. (CE) 1382/91 modified by reg. (CE) 2104/93) - working paper of the Working Group "Fishery Statistics", Joint Eurostat/ICES meeting Luxemburg, 18-19 febbraio 2002.
- Irepa (2011) - *Osservatorio economico sulle strutture produttive della pesca marittima in Italia*. Edizioni Scientifiche Italiane, Napoli: 190 pp.
- Istat (1989) - *Manuale di tecniche di indagine*. Note e Relazioni, 1, Roma: 271 pp.
- Manzi C., Sabatella E.C. (2003) - *Italian sampling survey developed for the collection of the data required under the European statistical legislation: analysis of the results of the experimental period*. Working Group "Fishery Statistics" of the Agricultural Statistics Committee, Lussemburgo.
- Scientific, Technical and Economic Committee for Fisheries (STECF) (2011) - Reflections on the Present and Future Requirements of the DCF, Edited by Paul Connolly and Jarno Virtanen, EUR 24896 EN.

Sezione terza

La gestione del settore: istituzioni, legislazione e politiche di gestione



Capitolo 7

La pesca italiana nel contesto macroregionale



7.1 Trattati e istituzioni internazionali in materia di pesca

Scovazzi T.

Il principio dello sviluppo sostenibile applicato alla pesca

Negli ultimi anni, la regolamentazione internazionale della pesca marina (denominata anche sfruttamento delle risorse biologiche o viventi marine) è stata sempre più spesso collegata al principio dello sviluppo sostenibile, che caratterizza il diritto internazionale dell'ambiente, soprattutto per quanto concerne l'uso delle risorse naturali. Secondo tale principio, come esso è enunciato nella dichiarazione della Conferenza delle Nazioni Unite su ambiente e sviluppo (Rio de Janeiro, 1992), la protezione dell'ambiente costituisce una parte integrante del processo di sviluppo e non può venire considerata separatamente da esso (principio 4). Il diritto allo sviluppo deve essere realizzato in modo da soddisfare equamente le esigenze economiche e ambientali delle generazioni presenti e di quelle future (principio 3). Come si può constatare, il bilanciamento di due diverse esigenze, che potrebbero risultare in conflitto tra di loro, va visto anche in relazione alle generazioni future, che hanno il diritto di ricevere in eredità un capitale ecologico non peggiore di quello che i nostri predecessori ci hanno trasmesso (cosiddetta equità intergenerazionale).

Studi scientifici hanno da tempo documentato che, aumentando le attività, cresce il rendimento di una zona di pesca fino al momento in cui viene raggiunto il punto massimo sostenibile, al di là del quale a un incremento dello sforzo di pesca corrisponde una riduzione del rendimento complessivo, venendosi a eccedere la capacità di riproduzione naturale delle specie. Se applicato alla pesca, il principio dello sviluppo sostenibile richiede che le attività di sfruttamento abbiano un impatto reversibile sulle risorse biologiche che ne sono oggetto, in modo che la capacità di riproduzione delle specie o dei banchi oggetto di sfruttamento non sia pregiudicata e che, più in generale, l'integrità dell'ambiente marino non sia compromessa (cosa che avverrebbe anche nel caso in cui lo sfruttamento di una specie avesse una ripercussione disastrosa su di un'altra specie, che non è oggetto di pesca, ma che è predatrice della prima)¹.

Significativo al riguardo, pur senza avere carattere obbligatorio, è il Codice di condotta per la pesca responsabile, adottato dalla FAO (Organizzazione per l'Alimentazione e l'Agricoltura) il 31 ottobre 1995. Il Codice enuncia i criteri di comportamento per una gestione delle risorse compatibile con il rispetto degli ecosistemi e della biodiversità. Particolarmente importante è l'estensione anche al settore della pesca del principio (o approccio) precauzionale, che fornisce un criterio di condotta nelle situazioni in cui non vi sia certezza scientifica sulle conseguenze di una determinata attività. Secondo il codice di condotta, "gli Stati e le organizzazioni sottoregionali e regionali di gestione della pesca dovrebbero applicare un approccio precauzionale, che si estende alla conservazione, gestione e sfruttamento delle risorse viventi acquatiche, al fine di proteggere tali risorse e di preservare l'ambiente acquatico, tenendo conto della migliore conoscenza scientifica disponibile. L'assenza di adeguate informazioni scientifiche non dovrebbe essere usata come un motivo per

¹ L'intero capitolo 17 dell'Agenda 21, il programma d'azione adottato dalla Conferenza di Rio, è dedicato al tema "protezione degli oceani, di tutti i tipi di mari, compresi i mari chiusi e semi-chiusi e le aree costiere, e alla protezione, uso razionale e sviluppo delle loro risorse viventi". L'impegno degli Stati verso lo sviluppo sostenibile è stato successivamente ribadito nella dichiarazione e nel piano di attuazione adottati dal Vertice mondiale sullo sviluppo sostenibile, tenutosi a Johannesburg nel 2002.

ritardare o omettere l'adozione di misure per la conservazione delle specie oggetto di pesca, delle specie associate o dipendenti, delle specie non oggetto di pesca e del loro ambiente" (punto 6.5). Sta di fatto che il tema della pesca è emblematico delle difficoltà che il principio dello sviluppo sostenibile e gli altri principi generali del diritto dell'ambiente incontrano, al momento della loro attuazione concreta. Benché i problemi della gestione delle risorse siano ampiamente conosciuti e vari strumenti internazionali siano stati già adottati, non si è potuto impedire che diverse specie siano sottoposte a uno sfruttamento eccessivo e che molte attività di pesca siano divenute economicamente inefficienti, con grave pregiudizio sia per il mantenimento di habitat ed ecosistemi, in particolare gli ecosistemi marini vulnerabili (monti sottomarini, soffioni idrotermali, coralli d'acqua fredda e altri), sia per le esigenze della sicurezza alimentare. Diversi fattori chiave, quali la mancanza della volontà politica di effettuare difficili adeguamenti, particolarmente riguardo all'accesso alle risorse e ai diritti di pesca, la persistenza di sussidi diretti o indiretti, la mancanza di controllo delle flotte da parte degli Stati di bandiera, la resistenza ai cambiamenti da parte dell'industria di pesca, la mancata partecipazione delle comunità di pesca tradizionale al processo decisionale, l'uso protratto di strumenti o pratiche di pesca distruttivi, come le reti derivanti o la pesca a strascico su determinati fondali, e la mancanza di dati affidabili in tema di catture sono considerati le principali cause di questa situazione. Non a caso l'Assemblea Generale delle Nazioni Unite, nelle risoluzioni che essa adotta annualmente in tema di attività di pesca sostenibile, ha invitato gli Stati a impegnarsi per ridurre urgentemente la capacità delle flotte di pesca mondiali a livelli commisurati alla sostenibilità dei banchi di pesci (si veda, da ultimo, il par. 69 della risoluzione 65/38 del 2010). Una volta ricordati gli aspetti generali e problematici della materia, è il caso di prendere in considerazione le norme di diritto internazionale oggi applicabili.

La pesca nella Convenzione delle Nazioni Unite sul diritto del mare

La Convenzione delle Nazioni Unite sul diritto del mare, aperta alla firma a Montego Bay il 10 dicembre 1982 ed entrata in vigore sul piano internazionale il 16 novembre 1994², è un trattato di imponenti dimensioni (320 articoli e 9 allegati), che regola pressoché tutti gli aspetti del diritto internazionale del mare. Il regime della pesca previsto dalla CNUDM varia in relazione alla condizione giuridica delle acque dove essa è praticata.

La pesca nel mare territoriale e nelle acque interne

Nel mare territoriale, che non può estendersi oltre le 12 miglia nautiche dalle linee di base, e nelle acque marittime interne, cioè le acque situate al di qua delle linee di base³, lo Stato costiero esercita diritti sovrani circa lo sfruttamento delle risorse biologiche, senza essere tenuto ad ammettere attività di pesca da parte di navi straniere. Nell'esercizio del diritto di passaggio inoffensivo, le navi straniere devono, tra l'altro, conformarsi alle norme adottate dallo Stato costiero in materia di pesca (art. 21, par. 1, e).

² Qui di seguito: CNUDM. Attualmente (settembre 2011) la CNUDM vincola 162 parti, compresa un'organizzazione internazionale (l'Unione europea). L'Italia ha depositato il proprio strumento di ratifica il 13 gennaio 1995 in base ad autorizzazione data con la legge 2 dicembre 1994, n. 689 (Gazzetta Ufficiale suppl. al n. 295 del 19 dicembre 1994). La CNUDM è entrata in vigore per l'Italia il 12 febbraio 1995.

³ La linea di base normale del mare territoriale è la linea di bassa marea (art. 5). Tuttavia, in determinati casi (costa profondamente frastagliata o fiancheggiata da una schiera di isole, baie, foci di fiumi, Stati arcipelago), lo Stato costiero può misurare il mare territoriale a partire da linee di base diritte, che collegano punti situati sulla costa o sulle isole.

La pesca nella zona economica esclusiva

La CNUDM prevede che lo Stato costiero possa istituire una zona economica esclusiva, la cui ampiezza non deve eccedere le 200 m.n. dalle linee di base del mare territoriale. Entro tale zona lo Stato costiero è titolare di diritti per quanto riguarda determinate materie, tra le quali anche l'esplorazione, lo sfruttamento, la conservazione e la gestione delle risorse naturali, sia biologiche sia minerali delle acque e del fondo marino, la protezione dell'ambiente marino, la ricerca scientifica (art. 56, par. 1).

In linea di principio, il regime previsto dalla CNUDM in materia di pesca nella zona economica segue un modello di esclusivismo attenuato che, pur lasciando allo Stato costiero un ruolo prevalente su quello di altri Stati, persegue anche l'obiettivo di impedire che risorse alimentari vadano perdute in mancanza di una loro utilizzazione ottimale. Lo Stato costiero fissa il volume ammissibile delle catture e, tenuto conto dei dati scientifici più affidabili di cui dispone, prende le misure appropriate di conservazione e di gestione per evitare che il mantenimento delle risorse sia compromesso da uno sfruttamento eccessivo (art. 61). Lo Stato costiero, che deve perseguire l'obiettivo dello sfruttamento ottimale delle risorse, determina la propria capacità di sfruttamento. Qualora tale capacità sia inferiore al volume ammissibile delle catture ed esista pertanto una quota residua, lo Stato costiero concede ad altri Stati, per mezzo di accordi o di altre intese, l'accesso al volume di catture residuo (art. 62). Al momento di accordare l'accesso ad altri Stati, lo Stato costiero tiene conto di una serie di fattori pertinenti, fra i quali: l'importanza che le risorse biologiche della zona presentano per la sua economia e per i suoi altri interessi nazionali, i diritti degli Stati privi di litorale o geograficamente svantaggiati della regione⁴, le esigenze degli Stati in via di sviluppo della regione o della sottoregione in relazione allo sfruttamento di una parte della quota residua, la necessità di ridurre al minimo le perturbazioni economiche negli Stati i cui cittadini praticano abitualmente la pesca nella zona o che hanno molto contribuito alla ricerca e alla identificazione dei banchi.

Gli Stati ammessi alla pesca nella zona economica altrui devono conformarsi alle misure di conservazione e alle altre condizioni fissate dalle norme dello Stato costiero. La CNUDM precisa che tali norme possono riguardare varie materie, fra le quali: il rilascio di autorizzazioni ai pescatori o alle navi dietro pagamento di diritti o di ogni altra contropartita che, nel caso di Paesi costieri in via di sviluppo, può consistere in un contributo adeguato al finanziamento, alle attrezzature e allo sviluppo tecnico dell'industria di pesca; la determinazione delle specie la cui cattura è autorizzata, delle quote e delle altre condizioni; la trasmissione d'informazioni e dati statistici; lo svolgimento di programmi di ricerca; l'imbarco di osservatori o apprendisti; lo scarico della totalità o di una parte delle catture nei porti dello Stato costiero; la creazione d'impresе congiunte (*joint ventures*) o altre forme di cooperazione; il trasferimento di tecnologie nel settore della pesca.

Lo Stato costiero può prendere tutte le misure necessarie per assicurare il rispetto delle norme che ha adottato conformemente alla CNUDM, compresi l'arresto di navi, l'ispezione, il sequestro e la proposizione di azioni giudiziarie. Esso deve però procedere senza indugio alla revoca del sequestro di una nave e alla liberazione del suo equipaggio, se una cauzione o un'altra garanzia sufficiente è stata fornita. Le sanzioni per le infrazioni alle norme sulla pesca nella zona economica non possono comprendere l'imprigionamento o altre forme di pene corporali (art. 73).

In aggiunta al regime ordinario della pesca nella zona economica, altre disposizioni della CNUDM riguardano la pesca di specie che, per le loro caratteristiche naturali, sfuggono a una rigida

⁴ L'art. 70 della CNUDM definisce che cosa s'intende per "Stati geograficamente svantaggiati".

disciplina spaziale. Si tratta delle specie dette transzonali (*straddling stocks*), che si trovano nello stesso tempo nelle zone economiche di più Stati o in una zona economica e in un settore di alto mare adiacente alla stessa, dei grandi migratori (come i tonni), dei mammiferi marini, delle specie anadrome e catadrome (vale a dire delle specie, come i salmoni e le anguille, che trascorrono il loro ciclo vitale in parte in mare e in parte in acque dolci o salmastre). Le specie sedentarie, cioè gli organismi che, al momento in cui sono raccolti, sono o immobili sul fondo del mare o sono incapaci di spostarsi, se non restando in costante contatto fisico con il fondo, sono sottoposte ai diritti sovrani degli Stati sulla cui piattaforma continentale esse si trovano⁵.

La zona economica esclusiva corrisponde oggi al diritto internazionale consuetudinario, essendo numerosi gli Stati che hanno esercitato il diritto di istituire una tale zona (o una zona di pesca, ove essi regolamentano soltanto questa materia). Benché sia, in questa sede, impossibile procedere ad analisi dettagliate delle varie legislazioni nazionali, l'impressione generale è che molti Paesi costieri intendano i loro diritti in modo più ampio di quanto lo schema della CNUDM consentirebbe. Il bilanciamento fra i diritti dello Stato costiero e quelli degli altri Stati all'accesso alle risorse, che pure sono previsti nella CNUDM, appare oggi, sul piano della pratica internazionale, alterato nel caso di legislazioni nazionali, che vedono lo Stato costiero come unico protagonista delle decisioni relative allo sfruttamento delle risorse biologiche della zona economica esclusiva. Una simile tendenza, per quanto discutibile essa possa apparire, si avvantaggia però di alcune disposizioni della CNUDM stessa, come l'art. 297, par. 3 a, che prevede che lo Stato costiero non sia tenuto a sottoporre a una procedura di soluzione obbligatoria le controversie relative ai suoi diritti sovrani sulle risorse biologiche, ivi compresi i suoi poteri discrezionali di determinare le catture ammissibili, la sua capacità di sfruttamento, l'assegnazione di quote eccedenti ad altri Stati e i termini e le condizioni stabiliti nella propria legislazione sulla conservazione e gestione delle risorse.

Va anche detto che diversi Stati, soprattutto tra i Paesi costieri in via di sviluppo, non dispongono dei mezzi finanziari e tecnologici per determinare, tramite le necessarie attività di ricerca scientifica, quale sia il volume ammissibile delle catture. Questi Stati procedono pertanto empiricamente ad accordare, dietro corrispettivo, un certo numero di licenze di pesca agli Stati terzi, riducendo progressivamente il numero di tali licenze, in corrispondenza con l'aumento della loro capacità di sfruttare direttamente le risorse della propria zona economica esclusiva. Ma, proprio a causa dell'assenza di dati scientifici sufficientemente affidabili sui quali basare le decisioni relative all'ammontare delle catture, non vi è in questo modo certezza che l'obiettivo della conservazione delle risorse possa essere realizzato.

La pesca in alto mare

Al di là della zona economica esclusiva, si trova l'alto mare, nel quale vale il principio della libertà di pesca a vantaggio delle navi di tutti gli Stati. Tuttavia, la libertà di pesca in alto mare non è assoluta, ma risulta condizionata dall'obbligo di tutti gli Stati di prendere le misure, applicabili alle navi che battono la loro bandiera, che siano necessarie per assicurare la conservazione delle risorse biologiche e di cooperare con altri Stati nell'adozione di tali misure (art. 117 e 118 della CNUDM). Un tipico esempio di cooperazione è dato dall'istituzione, tramite un apposito trattato concluso dagli Stati interessati alla pesca, di un'organizzazione regionale o sotto-regionale incaricata di adottare le misure di conservazione delle risorse. Molte organizzazioni di questo tipo sono state

⁵ La piattaforma continentale, come definita dall'art. 76 della CNUDM, comprende i fondi marini entro il limite esterno del margine continentale o fino a 200 miglia nautiche dalla linea di base del mare territoriale.

create con appositi trattati, come, per fare solo qualche esempio, la Commissione Generale di Pesca per il Mediterraneo (GFCM; accordo del 1949), l'Organizzazione per la Pesca nell'Atlantico Nord-occidentale (NAFO; convenzione del 1978), la Commissione per la Conservazione delle Risorse Viventi Marine Antartiche (CCAMLR; convenzione del 1980), la Commissione per la Pesca nell'Atlantico Nord-orientale (NEAFC; convenzione del 1980), l'Organizzazione per la Pesca nell'Atlantico Sud-orientale (SEAFO; convenzione del 2001). Negli ultimi tempi, nuovi organismi di pesca saranno istituiti quando entreranno in vigore l'Accordo per la Pesca nell'Oceano Indiano del Sud (adottato nel 2007) e la Convenzione sulla conservazione e la gestione delle risorse di pesca dell'alto mare nell'Oceano Pacifico del Sud (adottata nel 2009).

Nonostante tutti i suoi meriti, un obbligo di cooperazione mantiene un carattere procedurale e non può essere esteso fino alla sua trasformazione in un obbligo di concludere un accordo con gli altri Stati interessati. In termini generali, l'obbligo di cooperare implica un dovere di comportarsi in buona fede, dovendo ogni Stato essere disponibile a partecipare a negoziati e a tener conto delle esigenze degli altri Stati interessati. Gli aspetti sostanziali del comportamento tenuto da uno Stato prevalgono su quelli formali, poichè, come è stato rilevato nel 1969 dalla Corte Internazionale di Giustizia, "le parti sono obbligate a entrare in un negoziato con l'intenzione di arrivare a un accordo e non già a esperire una procedura meramente formale (...); esse sono obbligate a comportarsi in modo che i negoziati abbiano un senso, il che non si verifica, se l'una o l'altra di esse insiste sulla propria posizione, senza contemplare alcuna modifica"⁶. Secondo una sentenza arbitrale resa nel 1957, gli obblighi di negoziare un accordo assumono varie forme, come pure varie forme possono assumere le violazioni dell'obbligo di comportarsi in buona fede, quali l'ingiustificata interruzione delle discussioni, il ritardo anormale, il mancato rispetto delle procedure concordate, il sistematico rifiuto di prendere in considerazione le proposte non conformi ai propri interessi e, più in generale, le violazioni delle regole della buona fede⁷.

In una sentenza del 1974, che riguardava una controversia in materia di pesca, la Corte Internazionale di Giustizia si soffermò sull'obbligo delle parti interessate di cooperare per la conservazione delle specie oggetto di pesca in alto mare, concludendo che "uno dei progressi del diritto internazionale del mare, dovuto all'intensificazione della pesca, è il fatto che il precedente trattamento alla *laissez-faire* delle risorse viventi marine dell'alto mare sia stato sostituito dal riconoscimento dell'obbligo di avere il dovuto riguardo per i diritti degli altri Stati e per le esigenze della conservazione a beneficio di tutti. Di conseguenza, entrambe le parti hanno l'obbligo di mantenere sotto controllo le risorse di pesca delle acque in contestazione e di esaminare insieme, alla luce di informazioni scientifiche e di altre informazioni disponibili, le misure richieste per la conservazione, lo sviluppo e l'equo sfruttamento di tali risorse"⁸.

I dati di fatto dimostrano, però, che la pesca in alto mare ha sempre determinato complessi problemi, legati alla difficoltà di istituire un regime unitario e coerente, soprattutto qualora esistano attività condotte da navi di Stati che non intendono divenire parti di specifici trattati. Poiché un trattato può creare diritti e obblighi solo per le parti, è frequente il caso che le misure di conservazione delle risorse e di autolimitazione nelle catture adottate dagli Stati parte di un trattato siano vanificate dalle attività delle navi battenti la bandiera di Stati terzi, che si avvantaggiano dei

⁶ Sentenza del 20 febbraio 1969 nel caso della *Piattaforma continentale del Mare del Nord* (International Court of Justice, *Reports of Judgments, Advisory Opinions, Orders*, 1969, p. 47).

⁷ Sentenza del 16 novembre 1957 nel caso del *Lago Lanoux* (*International Law Reports*, 1957, p. 128).

⁸ Sentenza del 25 luglio 1974 nel caso della *Giurisdizione sulle zone di pesca, Regno Unito c. Islanda* (International Court of Justice, *Reports cit.*, 1974, par. 72).

benefici di tali misure, senza sopportarne i relativi oneri e che pretendono di invocare a proprio vantaggio il “dogma” della libertà dell’alto mare, basato sull’esclusiva giurisdizione dello Stato di bandiera di una nave. La possibilità che i pescherecci utilizzino la bandiera di Stati che non esercitano alcun effettivo controllo sulle navi da essi registrate (cosiddette bandiere ombra) moltiplica il rischio che in alto mare vengano svolte attività di pesca distruttive per la conservazione delle risorse (cosiddetta pesca INN, cioè illegale, non dichiarata o non regolamentata)⁹.

I recenti trattati multilaterali per la pesca in alto mare

Dopo l’adozione della CNUDM sono stati conclusi tre importanti trattati multilaterali che cercano di far fronte ai problemi posti dalla pesca in alto mare.

Su iniziativa della FAO, è stato aperto alla firma, a Roma nel 1993, l’Accordo per promuovere l’osservanza delle misure internazionali di conservazione e gestione da parte delle navi da pesca in alto mare¹⁰. L’accordo del 1993 si propone due obiettivi: specificare gli obblighi degli Stati circa le attività di pesca in alto mare da parte di navi che battono la loro bandiera, ivi compreso l’obbligo di autorizzare tali attività, e rafforzare la cooperazione internazionale e la trasparenza tramite la raccolta e lo scambio di informazioni sulla pesca in alto mare.

Il concetto fondamentale, introdotto dall’accordo del 1993, è la responsabilità dello Stato di bandiera (art. III). Gli Stati parte devono prendere le misure necessarie per assicurare che le navi da pesca, autorizzate a battere la loro bandiera, non esercitino alcuna attività suscettibile di compromettere l’efficacia di misure internazionali di conservazione e di gestione. In particolare, uno Stato parte non deve permettere che una nave battente la sua bandiera peschi in alto mare, se non sulla base di una previa autorizzazione e in conformità alle condizioni della stessa, e deve esercitare effettivamente le sue responsabilità nei confronti di tale nave. Specifiche misure sono introdotte contro il fenomeno del cambiamento di bandiera, essendo previsto che, salvo determinate eccezioni, le parti non possono dare autorizzazioni di pesca in alto mare alle navi che siano state in precedenza registrate nel territorio di un altro Stato e che abbiano compromesso l’efficacia di misure internazionali di conservazione e di gestione. Le parti si impegnano altresì a prendere misure nei confronti delle navi battenti la loro bandiera, che abbiano violato le disposizioni dell’accordo, adottando sanzioni di una gravità sufficiente per garantire l’osservanza dell’accordo e privare i contravventori dei benefici delle loro attività illegali. Le parti devono anche tenere uno schedario di tutte le navi da pesca autorizzate a battere la loro bandiera e a pescare in alto mare (art. IV) e fornire alla FAO un’ampia serie di informazioni sulle caratteristiche di tali navi e delle loro attività, ivi comprese informazioni sui ritiri delle autorizzazioni di pesca, le dismissioni di bandiera, le attività illecite e le sanzioni adottate (art. V). Queste informazioni sono diffuse dalla FAO a tutte le parti.

L’accordo del 1993 intende attribuire un più preciso contenuto al generale obbligo di cooperazione intercorrente tra gli Stati che praticano la pesca in alto mare. Viene così rafforzata la conclusione che la responsabilità di un illecito internazionale ricade sullo Stato che persistentemente tolleri che le navi battenti la sua bandiera pregiudichino le misure di conservazione delle risorse biologiche dell’alto mare. Si tratta di una significativa, e pienamente giustificabile, menomazione del dogma della libertà di pesca in alto mare.

Diretto ad affrontare altre questioni legate alla pesca in alto mare è l’accordo per l’applicazione delle disposizioni della Convenzione delle Nazioni Unite sul diritto del mare, relative alla conservazione e alla gestione dei banchi di pesci, che si trovano sia al di qua che al di là delle zone

⁹ Dall’espressione inglese *illegal, unreported and unregulated fishing*.

¹⁰ L’accordo è entrato in vigore l’11 settembre 2003.

sottoposte a giurisdizione nazionale e delle specie di pesci altamente migratrici. Detto accordo si è concluso per iniziativa delle Nazioni Unite a New York nel 1995 ed è entrato in vigore l'11 dicembre 2001¹¹. In questo caso, sono affrontati i problemi posti dalle specie che, a causa delle loro migrazioni naturali, non rispettano le frontiere stabilite dall'uomo in mare.

L'accordo del 1995 prevede un'ampia serie di obblighi di cooperazione a carico sia degli Stati costieri che degli Stati che pescano in alto mare. Tra questi obblighi vi sono l'adozione di misure per la gestione sostenibile a lungo termine delle specie pescate e la loro utilizzazione ottimale, l'applicazione del principio precauzionale (che è dettagliatamente definito nell'art. 6 dell'accordo) alle attività di pesca, la riduzione al minimo degli impatti negativi sulle specie associate o dipendenti, la protezione della biodiversità, la presa in considerazione degli interessi della pesca artigianale e di sussistenza.

Significative sono le disposizioni dell'accordo del 1995 che si propongono di dare un contenuto concreto all'altrimenti generico obbligo di cooperazione tra Stati interessati alle stesse attività di pesca. Gli Stati costieri e gli Stati che pescano in alto mare devono cercare di raggiungere, direttamente o tramite organizzazioni regionali o sottoregionali, un accordo sulle misure necessarie per la conservazione delle risorse. Al fine di tutelare la situazione dello Stato costiero, è previsto che vi debba essere compatibilità tra le misure stabilite per l'alto mare e quelle adottate per le aree rientranti nella giurisdizione nazionale, così da assicurare la conservazione e gestione coerenti delle specie. Se un accordo non può essere raggiunto entro un ragionevole periodo di tempo, ciascuno degli Stati interessati può ricorrere alle procedure per la soluzione delle controversie previste dalla parte VIII dell'accordo del 1995.

Altrettanto significative sono le disposizioni che intendono rafforzare il ruolo delle organizzazioni intergovernative di pesca regionali o sottoregionali. Da un lato, la partecipazione a tali organizzazioni deve essere aperta, senza discriminazioni di trattamento, a tutti gli Stati che abbiano un reale interesse per le attività di pesca in questione. Dall'altro lato, è previsto che soltanto gli Stati, che siano parte di una delle organizzazioni o che accettino di applicare le misure di conservazione e di gestione da essa decise, possano avere accesso alle risorse biologiche cui le misure si applicano¹². Si tratta di un'altra menomazione, anch'essa pienamente giustificabile, al dogma della libertà di pesca in alto mare. L'idea è che, in materia di pesca, l'alto mare non deve essere confuso con uno spazio di *laissez-faire*, caratterizzato da problemi di "pesca non regolamentata, attrezzature sovradimensionate, dimensioni eccessive delle flotte, pratica di cambiamenti di bandiera per sfuggire ai controlli, attrezzature di pesca insufficientemente selettive, basi di dati inaffidabili e insufficienza di cooperazione tra gli Stati" (per riprendere il preambolo dell'accordo del 1995). Al contrario, l'alto mare è uno spazio dove si applica il principio dello sfruttamento sostenibile delle risorse, con la conseguenza che gli Stati, che tollerano che le navi battenti la loro bandiera pregiudichino le misure di conservazione delle risorse adottate sul piano internazionale, possono venire esclusi dalle attività di pesca.

Più recente è l'Accordo sulle misure dello Stato del porto per prevenire, contrastare ed eliminare la pesca illegale, non dichiarata e non regolamentata, adottato nel 2009 per iniziativa della FAO (non ancora entrato in vigore). Al fine di combattere la pesca INN, gli Stati parte si obbligano a richiedere alle navi da pesca, che entrano nei loro porti, un certo numero di informazioni,

¹¹ Attualmente (settembre 2011) l'accordo vincola 78 parti, compresa l'Unione europea.

¹² Oltre che allo Stato di bandiera, l'accordo del 1995 attribuisce poteri in tema di controllo anche allo Stato del porto, alle altre parti dell'accordo e alle organizzazioni regionali di pesca, che possono arrestare, abbordare e ispezionare i pescherecci in alto mare (art. 21).

specificate in un allegato all'accordo e utili per decidere se la nave pratica la pesca INN e, di conseguenza, possa essere autorizzata o meno all'approdo. Un rifiuto di autorizzazione all'approdo è comunicato allo Stato di bandiera, agli Stati costieri interessati, alle organizzazioni regionali di gestione della pesca e ad altre organizzazioni internazionali. Se vi è prova sufficiente che la nave ha praticato la pesca INN, ad esempio se essa è già iscritta in un'apposita lista tenuta da un'organizzazione regionale di gestione della pesca, l'accesso ai porti può essere vietato, senza che vi sia la necessità di una previa richiesta d'informazioni. In determinati casi, previsti nell'art. 11, può essere vietato a una nave da pesca che ha avuto accesso al porto di sbarcare, trasbordare, confezionare o trasformare il pesce o di usare di servizi portuali, come il rifornimento di carburante o di vettovaglie. È previsto anche l'obbligo degli Stati parte di effettuare ogni anno un numero di ispezioni alle navi da pesca attraccate ai loro porti che sia sufficiente a raggiungere gli obiettivi dell'accordo, secondo l'ordine di priorità indicato nell'art. 12 e le modalità stabilite nell'art. 13. Gli Stati parte che hanno dato la loro bandiera alle navi da pesca devono cooperare con gli Stati del porto.

I recenti sviluppi della competenza dell'Unione europea in materia di pesca

Un importante elemento del quadro complessivo del regime internazionale della pesca è dato dal ruolo svolto dall'Unione europea. Il trattato sul funzionamento dell'Unione europea (Roma, 1957, più volte in seguito modificato) attribuisce a questa organizzazione internazionale una competenza esclusiva in materia di "conservazione delle risorse biologiche del mare nel quadro della politica comune della pesca" (art. 3, par. 1 *d*). L'art. 38, par. 1. include i prodotti della pesca, come pure i prodotti di prima trasformazione che sono in diretta connessione con i prodotti della pesca, tra i prodotti agricoli, per i quali è prevista la realizzazione di un mercato comune. Su questa base e con l'appoggio della giurisprudenza della sua Corte di Giustizia, l'Unione europea ha progressivamente sviluppato una politica di pesca che si è articolata in vari settori e comprende un ampio numero di misure relative alla conservazione, gestione e sfruttamento delle risorse, al contenimento dell'impatto ambientale della pesca, alle condizioni di accesso alle acque e alle risorse, alla politica strutturale e alla gestione della capacità della flotta, al controllo e all'esecuzione delle misure adottate, all'acquacoltura, all'organizzazione comune dei mercati e alle relazioni internazionali.

Sul piano internazionale, l'ambito della competenza dell'Unione in materia di pesca è stato così definito dall'Unione stessa¹³ al momento del deposito del suo strumento di conferma formale della CNUDM (1° aprile 1998): "La Comunità precisa che i suoi Stati membri le hanno trasferito una competenza riguardo alla conservazione e gestione delle risorse di pesca marine. Pertanto, nel campo della pesca marina, spetta alla Comunità di adottare le norme e regole appropriate (che sono attuate dagli Stati membri) e, nei limiti della sua competenza, di concludere impegni internazionali con Stati terzi o organizzazioni internazionali competenti. Questa competenza si applica alle acque rientranti nella giurisdizione di pesca nazionale e all'alto mare. Tuttavia, riguardo le misure relative all'esercizio della giurisdizione sulle navi, l'attribuzione della bandiera, la registrazione delle navi e l'attuazione di sanzioni penali e amministrative, la competenza rimane attribuita agli Stati membri, nel rispetto del diritto comunitario (...). In materia di zone di pesca, per un certo numero di materie che non concernono direttamente la conservazione e la gestione delle risorse

¹³ All'epoca chiamata Comunità Europea.

di pesca marine, per esempio in tema sviluppo della ricerca e della tecnologia e di cooperazione per lo sviluppo, vi è una competenza condivisa”.

Un importante rafforzamento della politica di pesca dell'Unione europea si è avuto con l'adozione del reg. (CE) 1005/2008 del 29 settembre 2008, che istituisce un regime comunitario per prevenire, scoraggiare ed eliminare la pesca illegale, non dichiarata e non regolamentata, e del reg. (CE) 1224/2009 del 20 novembre 2009, che istituisce un regime di controllo comunitario per garantire il rispetto delle norme della politica comune della pesca.

Il reg. (CE) 1005/2008 si fonda su di un'ampia nozione di pesca INN:

“Si presume che un peschereccio sia impegnato nella pesca INN se risulta che, in violazione delle misure di conservazione e di gestione applicabili nella zona in cui ha esercitato tali attività:

- a) ha pescato senza essere in possesso di una licenza, di un'autorizzazione o di un permesso in corso di validità, rilasciato dallo Stato di bandiera o dallo Stato costiero competente; oppure
- b) non ha rispettato gli obblighi in materia di registrazione e dichiarazione dei dati relativi alle catture o dei dati connessi, compresi i dati da trasmettere attraverso il sistema di controllo dei pescherecci via satellite, o le notifiche preventive di cui all'articolo 6; oppure
- c) ha pescato in una zona di divieto, durante un periodo di divieto, senza disporre di un contingente o dopo aver esaurito il contingente o al di là della profondità consentita; oppure
- d) ha praticato la pesca diretta di uno stock per il quale essa è stata sospesa o vietata, oppure
- e) ha utilizzato attrezzi da pesca non autorizzati o non conformi; oppure
- f) ha falsificato o occultato le sue marcature, la sua identità o la sua immatricolazione; oppure
- g) ha occultato, manomesso o eliminato elementi di prova relativi a un'indagine; oppure
- h) ha ostacolato l'attività dei funzionari nell'esercizio delle loro funzioni di controllo del rispetto delle vigenti misure di conservazione e di gestione o quella degli osservatori nell'esercizio delle loro funzioni di sorveglianza del rispetto delle norme comunitarie applicabili; oppure
- i) ha imbarcato, trasbordato o sbarcato pesci di taglia inferiore alla taglia minima in violazione della normativa in vigore; oppure
- j) ha effettuato trasbordi o partecipato a operazioni di pesca congiunte con pescherecci sorpresi a esercitare pesca INN ai sensi del presente regolamento, in particolare con quelli inclusi nell'elenco comunitario delle navi INN o nell'elenco delle navi INN di un'organizzazione regionale per la pesca, o ha prestato assistenza o rifornito tali navi; oppure
- k) ha esercitato, nella zona di competenza di un'organizzazione regionale per la pesca, attività di pesca non conformi alle misure di conservazione e di gestione di tale organizzazione, o che violano tali misure, e batte bandiera di uno Stato che non è parte di tale organizzazione o non coopera con essa come stabilito da tale organizzazione; oppure
- l) è privo di nazionalità ed è quindi una nave senza bandiera, ai sensi del diritto internazionale” (art. 3, par. 1).

Il regolamento stesso prevede un regime dettagliato di ispezione in porto per i pescherecci di Paesi terzi che approdano nei porti degli Stati membri e fa divieto a quelli che non rispondono ai requisiti fissati nel regolamento stesso di accedere a tali porti, di fruire di servizi portuali e di effettuare operazioni di sbarco o trasbordo, salvo in caso di forza maggiore. Il regolamento stabilisce un elenco comunitario delle navi INN e un elenco dei Paesi terzi non cooperanti e indica le misure che l'Unione europea può prendere nei confronti delle prime e dei secondi. Il regolamento istituisce anche un sistema di certificazione delle catture per l'importazione e l'esportazione dei prodotti della pesca, applicabile sia ai prodotti provenienti da Stati terzi, sia all'esportazione di catture effettuate da pescherecci battenti bandiera di uno Stato membro. Gli Stati membri

devono provvedere affinché le persone fisiche che hanno commesso un'infrazione grave o le persone giuridiche ritenute responsabili di un'infrazione grave siano passibili di sanzioni amministrative effettive, proporzionate e dissuasive. Ad esse si possono aggiungere sanzioni accessorie, come il sequestro o l'immobilizzazione temporanea del peschereccio, la confisca di attrezzi da pesca, di catture o di prodotti della pesca, la sospensione o la revoca dell'autorizzazione di pesca, la riduzione o la revoca dei diritti di pesca, l'esclusione temporanea o permanente dal diritto di ottenere nuovi diritti di pesca, il divieto temporaneo o permanente di fruire di aiuti o sovvenzioni pubbliche, la sospensione o la revoca dello stato di operatore economico riconosciuto. In base al reg. (CE) 1224/2009, gli Stati membri devono utilizzare un sistema di controllo dei pescherecci via satellite al fine di sorvegliare efficacemente le attività di pesca esercitate dai pescherecci battenti la loro bandiera ovunque essi si trovino. Tra le varie misure previste dal regolamento, vi è l'obbligo per i pescherecci di installare a bordo un dispositivo pienamente funzionante che consenta la localizzazione e identificazione automatiche del peschereccio da parte del sistema di controllo grazie alla trasmissione a intervalli regolari di dati relativi alla sua posizione. Gli Stati membri devono applicare un sistema di punti per infrazioni gravi, in base al quale la commissione di un'infrazione alle norme della politica comune della pesca dà luogo all'assegnazione di un numero adeguato di punti al titolare della licenza di pesca. Diversi tipi di misure, come la sospensione o la soppressione di determinati aiuti finanziari dell'Unione o il fermo temporaneo delle attività di pesca interessate dalle carenze riscontrate, sono previste a carico degli Stati membri inadempienti.

La pesca nel Mediterraneo

Le zone di pesca o le zone economiche esclusive istituite da alcuni Stati costieri

La situazione della pesca nel Mediterraneo si presenta oggi particolarmente complessa anche a causa della mancanza di uniformità in tema di zone marittime proclamate dagli Stati costieri.

Alcuni Stati non hanno ancora istituito alcuna zona marittima al di là del mare territoriale.

Cinque Stati hanno proclamato una zona di pesca, cioè una zona *sui generis* entro la quale lo Stato costiero rivendica solo una delle competenze che rientrano nella più ampia nozione di zona economica esclusiva.

Malta rivendica dal 1978 (*Territorial Waters and Contiguous Zone Amendment Act*) una zona di pesca di 25 m.n., ossia 13 m.n. oltre il limite esterno del mare territoriale.

La Tunisia, a partire da un decreto del 26 luglio 1951 poi confermato dalla successiva legislazione (legge n. 63-49 del 30 dicembre 1963 e legge n. 73-49 del 2 agosto 1973), rivendica una zona di pesca delimitata – nel tratto tra Ras Kapoudia e la frontiera con la Libia – secondo la linea della profondità di 50 metri. Un simile criterio batimetrico, più unico che raro nella prassi internazionale, ha nel caso specifico l'effetto di spostare molto verso il largo il limite esterno della zona di pesca, fino ad acque che distano circa 75 m.n. dal territorio tunisino e circa 15 m.n. dall'isola italiana di Lampedusa. Le acque rivendicate dalla Tunisia comprendono tra l'altro il c.d. "Mammellone", una zona particolarmente pescosa, che era tradizionalmente frequentata da pescherecci italiani. Tre successivi accordi bilaterali, tramite i quali l'Italia ha ottenuto diritti di pesca in acque tunisine dietro un corrispettivo finanziario, sono stati conclusi da Italia e Tunisia, rispettivamente il 1° febbraio 1963, il 20 agosto 1971 e il 19 giugno 1976. Secondo tali accordi l'Italia riconosceva "come

zona di pesca riservata ai soli natanti tunisini” la zona delimitata con il criterio batimetrico tunisino sopra indicato. L’ultimo accordo è venuto a scadenza il 19 giugno 1979, senza che sia stato stipulato in seguito alcun altro trattato di pesca tra Italia e Tunisia o tra Unione europea e Tunisia. Con decreto del 25 settembre 1979¹⁴ l’Italia ha definito una “zona di ripopolamento ittico” situata in mare libero, delimitata sulla base dello stesso criterio batimetrico, nella quale è vietato alle navi e ai cittadini italiani di svolgere attività di pesca. Come è facile constatare, sussiste una radicale divergenza circa la condizione giuridica delle acque in questione, poiché esse sono considerate dall’Italia come rientranti nell’alto mare e dalla Tunisia come rientranti nella propria zona di pesca. Con il decreto n. 94-13 del 28 maggio 1994, l’Algeria ha stabilito una zona di pesca ampia 32 m.n. dalla frontiera con il Marocco a Ras Ténés e 52 m.n. da Ras Ténés alla frontiera con la Tunisia. La Spagna ha istituito, con il decreto reale 1315/1997 del 1° agosto 1997, una zona di protezione della pesca delimitata sulla base del criterio dell’equidistanza tra le coste spagnole e le coste opposte o adiacenti dell’Algeria, dell’Italia e della Francia¹⁵.

Nel 2005 la Libia ha stabilito una zona di protezione della pesca, i cui limiti si estendono fino a 62 m.n. dal limite esterno del mare territoriale (decisione del Comitato Generale Popolare n. 37 del 24 febbraio 2005), secondo le coordinate geografiche precisate nella decisione n. 105 del 21 giugno 2005. Alcuni Stati mediterranei hanno istituito o hanno manifestato la loro intenzione di istituire una zona economica esclusiva.

La zona economica esclusiva, creata dal Marocco con la legge n. 1-81 del 18 dicembre 1980, vale indistintamente per tutta l’estensione costiera di questo Stato e quindi, sia per il versante atlantico che per quello mediterraneo.

L’Egitto, al momento di ratificare la CNUDM, ha dichiarato che avrebbe esercitato “fin da questo giorno” (e cioè dal 26 agosto 1983) i diritti attribuitigli dalle disposizioni delle parti V e VI della CNUDM stessa nella sua zona economica esclusiva, situata nel Mar Mediterraneo e nel Mar Rosso. Il codice marittimo della Croazia, adottato il 27 gennaio 1994, contiene una dettagliata regolamentazione della zona economica esclusiva (artt. 33-42). È previsto (art. 1042) che le disposizioni in questione siano applicabili solo dopo che il Parlamento croato abbia deciso di designare detta zona. Il 3 ottobre 2003, con l’applicazione a partire da dodici mesi dopo tale data, il Parlamento ha istituito tale zona, che comprende gli aspetti relativi alla pesca, alla protezione dell’ambiente e alla ricerca scientifica della zona economica esclusiva. Tuttavia, il 3 giugno 2004 il Parlamento croato ha deciso di rinviare, per quanto riguarda gli Stati membri dell’Unione europea, l’applicazione della decisione del 2003.

Con la legge n. 28 del 19 novembre 2003 la Siria ha istituito una zona economica esclusiva.

Cipro ha proclamato una zona economica esclusiva con una legge del 2 aprile 2004.

Nella legge n. 2005-60 del 27 giugno 2005, la Tunisia ha previsto l’istituzione di una zona economica esclusiva. Le modalità per l’attuazione di questa legge devono essere determinate con un decreto che non è stato ancora adottato.

Con la dichiarazione del 27 maggio 2009 e la decisione 31 maggio 2009 n. 260, la Libia ha proclamato una zona economica esclusiva. Il limite esterno della zona è determinato in base ad accordi con gli Stati vicini interessati, che non sono stati ancora conclusi.

Come si può constatare, si sta manifestando in modo sempre più marcato la tendenza verso l’istituzione, anche nel Mediterraneo, di zone di pesca o di zone economiche esclusive. Quando

¹⁴ Il decreto è stato adottato sulla base del decreto del 24 settembre 1979, relativo alla istituzione di zone di tutela delle risorse biologiche nel mare libero.

¹⁵ La zona di pesca non riguarda il tratto di costa spagnola che fronteggia la costa del Marocco.

la tendenza sarà completata¹⁶, l'alto mare sparirà dal Mediterraneo, dato che non esiste in questo mare semi-chiuso alcun punto che disti più di 200 m.n. dalla terra o isola più vicina. Tuttavia, l'esistenza di problemi di confine, in certi casi anche molto complessi, tra Stati adiacenti o fronteggianti e l'esigenza di concludere i relativi accordi di delimitazione non pregiudicano il titolo, ossia il diritto di istituire la zona economica esclusiva, che spetta a qualsiasi Stato costiero. Anzi, proprio la creazione di zone economiche esclusive può essere un modo per fronteggiare i già ricordati problemi della pesca in alto mare¹⁷, in particolare il rischio di esaurimento delle risorse a causa di attività di pesca INN in acque dove non si esercita la giurisdizione di alcuno Stato. In altri mari chiusi o semi-chiusi, come il Mar Nero, il Mar Baltico o il Mar dei Caraibi, le zone economiche esclusive sono state da tempo proclamate dagli Stati rivieraschi.

Le forme di cooperazione per la pesca nel Mediterraneo

Nonostante la diversificata situazione in tema di zone di giurisdizione nazionale, vi sono oggi due principali forme di cooperazione internazionale per la pesca nel Mediterraneo.

Con il reg. (CE) 1967/06 del Consiglio del 21 dicembre 2006, relativo alle misure di gestione per lo sfruttamento sostenibile delle risorse della pesca nel Mare Mediterraneo¹⁸, l'Unione europea ha adottato un'ampia gamma di misure applicabili alle acque soggette alla sovranità o alla giurisdizione degli Stati membri e alle attività condotte nel Mediterraneo da pescherecci battenti la bandiera di uno Stato membro. Le misure in questione riguardano le specie e le aree protette, le zone di pesca protette, le pratiche e gli attrezzi di pesca, le taglie minime degli organismi marini, la pesca non commerciale, i piani di gestione, il controllo, le misure per le specie migratorie (soprattutto il pesce spada), le misure per le acque circostanti le isole maltesi.

Al di là dell'ambito dell'Unione europea, che include solo sette tra gli Stati mediterranei, nella regione del Mediterraneo opera, già da tempo, un'organizzazione internazionale specializzata: la Commissione (in precedenza Consiglio) Generale della Pesca per il Mediterraneo (GFCM), istituita con l'accordo del 24 settembre 1949, entrato in vigore il 20 febbraio 1952 ed emendato nel 1963, 1976 e 1997¹⁹. I membri della GFCM sono attualmente 24, ivi compresi uno Stato non mediterraneo (il Giappone) e un'organizzazione internazionale (l'Unione europea).

La GFCM ha l'obiettivo di promuovere lo sviluppo, la conservazione, la gestione razionale e l'utilizzazione ottimale di tutte le risorse marine viventi del Mediterraneo, del Mar Nero e delle acque che li collegano. Riguardo alla pesca di alcune specie migratrici, la GFCM opera in collegamento con la Commissione Internazionale per la Conservazione dei Tonni dell'Atlantico (ICCAT), un'organizzazio-

¹⁶ Nella relazione che accompagna il disegno di legge di ratifica ed esecuzione della CNUMD vi è un accenno all'eventualità dell'istituzione di una zona economica esclusiva anche da parte dell'Italia: "Infine, non si può trascurare che la Convenzione consente anche all'Italia espansioni dei suoi poteri sulle zone marittime adiacenti alle sue coste. In particolare si potrà, quando e dove lo si ritenga opportuno, istituire una zona contigua di 24 miglia nella quale si potranno esercitare anche competenze in materia di protezione del patrimonio archeologico sommerso. Si potrà inoltre – salvo il tracciare i necessari confini con i nostri vicini – pensare all'istituzione di una zona economica, o eventualmente di una zona in cui si eserciterebbero solo alcuni dei poteri previsti per tale zona (per esempio, in tema di protezione dell'ambiente, come si sta facendo nel mare del Nord" (Atti Parlamentari, Senato della Repubblica, XII Legislatura, n. 810, disegno di legge dell'8 settembre 1994, p. 8). Di recente, con il D.P.R. 27 ottobre 2011, n. 209, l'Italia ha dato attuazione alla legge 8 febbraio 2006, n. 61, istituendo una zona di protezione ecologica nelle acque dei mari Ligure e Tirreno. Le zone di protezione ecologica non riguardano però la pesca.

¹⁷ *Supra*, par. 3.

¹⁸ Il regolamento sostituisce il precedente reg. 1626/94 del 27 giugno 1994, che definiva le misure tecniche per la conservazione delle risorse della pesca nel Mediterraneo.

¹⁹ L'accordo istitutivo della GFCM è stato adottato sulla base dell'art. 14 della Costituzione della FAO.

ne internazionale istituita da una convenzione adottata nel 1966, la cui area di competenza comprende tutte le acque dell'Oceano Atlantico, inclusi i mari adiacenti (e quindi anche il Mediterraneo). Con una maggioranza di due terzi degli Stati membri, la GFCM può adottare raccomandazioni sulla conservazione e la gestione razionale delle risorse, relative in particolare ai metodi e agli attrezzi di pesca, alle taglie minime delle specie, alle stagioni di pesca, all'ammontare delle catture e dello sforzo di pesca e alla conseguente ripartizione tra gli Stati membri. Gli Stati membri sono obbligati a dare effetto alle raccomandazioni, che acquisiscono così natura vincolante, a meno che essi presentino un'obiezione entro 120 giorni dalla data della loro notificazione²⁰. Particolarmente significative sono le misure prese per istituire aree vietate alla pesca, al fine di proteggere gli habitat sensibili dell'alto mare, che si applicano alle aree al largo di Capo Santa Maria di Leuca, al largo del Delta del Nilo, al monte sottomarino di Eratostene (Raccomandazione 30/2006/3 del 2006) e al Golfo del Leone (Raccomandazione 33/2009/1 del 2009).

Bibliografia

- Del Vecchio A. (a cura di) (2006) - *La gestión de los recursos marinos y la cooperación internacional*. Quaderni Istituto Italo-Latino Americano, Roma: 202 pp.
- Fioravanti C. (2007) - *Il diritto comunitario della pesca*. Cedam, Padova: 343 pp.
- Leanza U. (a cura di) (1993) - *La pesca e la conservazione delle risorse biologiche nel Mare Mediterraneo*. Editoriale Scientifica, Napoli: 295 pp.
- Meseguer Sánchez J.L. (2001) - *Derecho internacional de los ecosistemas marinos*. Editorial Reus, Madrid: 220 pp.
- Sobrino Heredia J.M., López Veiga E.C., Rey Aneiros A. (2010) - *La integración del enfoque ecosistémico en la política pesquera común*. Tirant Lo Blanch, Valencia: 286 pp.
- Spera G. (2010) - *Il regime della pesca nel diritto internazionale e nel diritto dell'Unione europea*. Giappichelli Editore, Torino: 340 pp.
- Tufano M.L. (a cura di) (2009) - *Le zone di pesca: regime, strutture, funzione*. Edizioni Scientifiche Italiane, Napoli: 260 pp.
- Vignes D., Cataldi G., Casado Raigón R. (2000) - *Le droit international de la pêche maritime*. Bruylant, Bruxelles: 616 pp.

7.2 La Commissione Generale per la Pesca nel Mediterraneo (CGPM): obiettivi, struttura e funzionamento

Scour A., Massa F.

A partire dal 1945 la FAO ha organizzato una serie di incontri al fine di definire la propria struttura organizzativa. Nel settembre del 1949, in base all'articolo XIV della Costituzione FAO, è stato istituito il Consiglio Generale della Pesca nel Mediterraneo (il CGPM), che è entrato in vigore il 20 febbraio 1952. Da quel momento i Paesi del Mar Mediterraneo e del Mar Nero hanno avviato una proficua cooperazione, che dura ormai da 60 anni²¹. La CGPM è composta al momento da 24

²⁰ Il fatto che una raccomandazione acquisisca natura vincolante è piuttosto strano dal punto di vista logico e terminologico.

²¹ L'accordo del 1949, nell'ambito del quale è stato istituito il CGPM, negli anni ha subito una serie di modifiche e revisioni, di cui la più importante è senza dubbio l'emendamento del 1997, anno in cui il Consiglio Generale della Pesca del Mediterraneo è divenuto una Commissione. Tuttora suddetto organo è conosciuto e opera come "Commissione Generale della pesca per il Mediterraneo" (CGPM). Inoltre, a partire dal 29 aprile 2004, è divenuto obbligatorio per gli Stati Parte contribuire al funzionamento della CGPM, attraverso un budget autonomo per fornire alla Commissione uno strumento finanziario adeguato ai propri obiettivi. Vedi www.CGPM.org

Paesi membri, compresa l'Unione europea (EU), Albania, Algeria, Bulgaria, Croazia, Cipro, Egitto, Francia, Grecia, Israele, Italia, Giappone, Libano, Libia, Malta, Monaco, Montenegro, Marocco, Romaniaa, Slovenia, Spagna, Siria, Tunisia e Turchia. Essa ha il compito di promuovere lo sviluppo, la gestione razionale, l'utilizzo responsabile e la conservazione delle risorse biologiche marine, oltre allo sviluppo sostenibile dell'acquacoltura, nel Mediterraneo, nel Mar Nero e nelle acque di collegamento (*connecting waters*)²².

La CGPM, come le altre organizzazioni regionali per la gestione della pesca (Regional Fisheries Management Organizations - RFMOs)²³, svolge il ruolo fondamentale di coordinare l'azione dei propri Stati membri nelle politiche di gestione della pesca a livello regionale, in linea con quanto previsto dal Codice di Condotta per una Pesca Responsabile della FAO (Roma, 1995) e dall'Accordo delle Nazioni Unite sui banchi di pesce (New York, 1995). Conformemente a quanto prevedono tali strumenti per le RFMOs, la CGPM ha la facoltà di adottare raccomandazioni vincolanti per i propri Stati membri relativamente alla propria area di competenza.

Obiettivi e funzione della CGPM

Gli obiettivi della CGPM, giova richiamarli, sono quelli della promozione, dello sviluppo, della conservazione, della gestione razionale e della valorizzazione delle risorse biologiche marine nella propria area di competenza e della promozione e dello sviluppo sostenibile dell'acquacoltura. Le funzioni della CGPM possono essere così annoverate:

- monitorare lo stato delle risorse biologiche del Mar Mediterraneo e del Mar Nero, inclusa la loro abbondanza e il livello di sfruttamento, così come lo stato delle attività di pesca;
- formulare e raccomandare misure appropriate per la conservazione e la gestione razionale delle risorse marine viventi e per l'attuazione di queste raccomandazioni;
- tenere sotto controllo gli aspetti economici e sociali del settore della pesca e raccomandare le misure per il suo sviluppo;
- incoraggiare, raccomandare, coordinare e realizzare iniziative di formazione in tema di pesca;
- incoraggiare, raccomandare, coordinare e intraprendere attività di ricerca e sviluppo e progetti di cooperazione nei settori della pesca e per la protezione delle risorse marine viventi;
- raccogliere, pubblicare o diffondere informazioni relative alle risorse biologiche marine e della pesca;
- promuovere programmi per l'acquacoltura in acque marine e salmastre, per la valorizzazione della pesca costiera e per lo svolgimento delle altre attività necessarie al raggiungimento dei propri obiettivi.

Organizzazione e organi sussidiari della CGPM

La CGPM tiene normalmente la sua sessione ordinaria su base annuale e convoca sessioni speciali, a seconda dei casi, su richiesta o con l'approvazione della maggioranza degli Stati membri. La CGPM cerca di promuovere la conservazione e la gestione razionale delle risorse biologiche marine anche attraverso l'adozione di raccomandazioni e di misure gestionali vincolanti per gli Stati membri, tra cui quelle relative a specifiche attività di pesca, a strumenti e taglie minime di

²² Vedi Articolo III dell'accordo istitutivo della CGPM, disponibile su:
ftp://ftp.fao.org/FI/DOCUMENT/CGPM/web/CGPM_Agreement.pdf

²³ *FAO Fisheries and Aquaculture Department*. Rome. Updated 20 October 2008. [Cited 7 December 2010].
<http://www.fao.org/fishery/rfb/en>

cattura, all'identificazione di periodi e stagioni di pesca più idonei allo sfruttamento razionale delle risorse marine e all'identificazione e istituzione di aree marine protette. La CGPM può anche adottare misure tecniche atte al controllo sulle unità operative, attraverso la regolamentazione delle catture e la ripartizione del pescato fra gli Stati membri. Tutte queste misure riguardano generalmente sia la pesca di cattura che l'acquacoltura.

I delegati nazionali della CGPM partecipano alle sessioni ordinarie e speciali assieme a vari esperti. Ogni Stato membro ha il diritto al voto, tranne nel caso delle organizzazioni regionali di integrazione economica (e.g. l'UE), le quali hanno invece diritto ad un numero di voti pari al numero dei propri Stati membri. Per attuare il proprio programma di lavoro, la CGPM opera attraverso un Segretariato che ha sede a Roma. L'azione del Segretariato è coordinata con quella del *Bureau*; la prima ricade sotto la direzione del Segretario Esecutivo²⁴, la seconda sotto quella del Presidente²⁵. Entrambi, congiuntamente, gestiscono le attività preparatorie della sessione ordinaria annuale, principalmente attraverso il coordinamento dei vari organi sussidiari della CGPM, ognuno dei quali è dotato di uno specifico mandato. Suddetti organi sono il Comitato Consultivo Scientifico - *Scientific Advisory Committee (SAC)* -, il Comitato Acquacoltura - *Committee on Aquaculture (CAQ)* -, il Comitato di Vigilanza - *Compliance Committee (CoC)* - e il Comitato Amministrativo e Finanziario - *Committee of Administration and Finance (CAF)*. A loro volta, tali organi possono avere dei gruppi di lavoro/sottocomitati sussidiari.

Raccomandazioni e risoluzioni della CGPM

Sulla base dei risultati delle attività scientifiche e tecniche dei Suoi organi sussidiari, la CGPM, durante la sessione ordinaria annuale, adotta misure vincolanti relative alla gestione della pesca e alla tutela delle risorse marine viventi e degli ambienti ed ecosistemi marini da cui tali risorse dipendono. Le misure della CGPM sono di varia natura e possono essere classificate come segue: raccomandazioni per la conservazione e la gestione degli stocks oggetto di pesca ("REC. CM CGPM"), raccomandazioni sul monitoraggio, controllo e sorveglianza ("REC.MCS") e raccomandazioni sui sistemi di raccolta dati ("REC.DIR"). Esistono poi raccomandazioni dell'ICATT che vengono trasposte dalla CGPM. Tutte le raccomandazioni hanno carattere vincolante. Altre misure possono essere adottate tramite risoluzioni, le quali non sono invece vincolanti per i Membri, ma hanno mera funzione di indirizzo. Vi è, infine, una categoria di decisioni che include le parti rilevanti dei rapporti della sessione ordinaria annuale della CGPM, inclusi gli allegati, in cui sono riportate le indicazioni dei Membri per l'organizzazione del lavoro della CGPM.

Recenti misure riguardanti la conservazione e gestione degli stock (REC.CM CGPM) hanno preso in considerazione: la regolamentazione dello sfruttamento del corallo rosso; l'attuazione di misure di gestione della pesca atte alla forte riduzione o totale eliminazione del rischio di cattura accidentale di tartarughe marine in operazioni di pesca; l'attuazione di misure di gestione della pesca atte alla forte riduzione o totale eliminazione del rischio di cattura accidentale di foche monache in operazioni di pesca; la riduzione della pesca a strascico di un minimo del dieci per cento (10%) nell'Area del CGPM; l'Istituzione di un'Area Riservata di Pesca (ARP) nel Golfo del Leone per proteggere le aggregazioni riproduttive e l'habitat delle specie marine che abitano le acque profonde; l'adozione di una maglia quadrata di 40 mm come dimensione minima per il sacco dei

²⁴ Alla 35ª sessione ordinaria della CGPM (Roma 9-14 Maggio, 2011) Abdellah Srour è stato eletto Segretario Esecutivo.

²⁵ Alla 35ª sessione ordinaria della CGPM (Roma 9-14 Maggio, 2011) Stefano Cataudella è stato eletto Presidente della CGPM.

pescherecci da traina per le specie demersali; l'adozione di un piano pluriennale di ricostruzione del tonno rosso nell'Atlantico orientale e nel Mar Mediterraneo (trasposizione di raccomandazioni dell'ICCAT); la protezione di alcuni habitat sensibili in acque profonde, dove la pesca con draghe trainate e reti a strascico è vietata; il divieto dell'utilizzo di draghe trainate e della pesca a strascico e sciabiche ad una profondità inferiore a 1.000 metri.

La CGPM negli ultimi anni ha, inoltre, focalizzato la propria attenzione sullo sviluppo e il rafforzamento del quadro MCS (monitoraggio - controllo - sorveglianza), anche per la pesca in acque profonde e in acque internazionali. In particolare, il controllo che la CGPM esercita, come previsto dalla risoluzione RES CGPM/29/2005/2, fornisce le linee guida sugli obblighi degli Stati bandiera e sugli obblighi dei Membri e delle Parti Cooperanti non Membri in conformità alla normativa applicabile (per esempio, quella relativa alle ispezioni in alto mare e ai programmi di osservazione). Facendo seguito a tale risoluzione, la CGPM ha adottato una serie di raccomandazioni relative alle procedure e ai criteri per l'accettazione di Parti Cooperanti non Contraenti, per l'adozione di un Piano Regionale per combattere la pesca illegale, di frodo, non dichiarata e non regolamentata (*IUU fishing*).

I livelli globali della capacità di pesca, nella zona regolamentata dalla CGPM devono essere determinati sulla base di un piano di azione comune regionale, considerando i piani di gestione della pesca esistenti a livello nazionale e regionale e in base alle risultanze scientifiche (cfr. REC.MCS CGPM/34/2010/2).

Infine, vale la pena menzionare che la CGPM adotta anche una serie di raccomandazioni circa i "Dati di comunicazione e informazioni", volte a creare una banca dati regionale per rendere più efficiente la gestione dei banchi di pesca (cfr. REC.DIR CGPM/35/2011/6). Tramite il CoC la CGPM richiede ai Membri e ai non Membri che sono Parti Cooperanti di intraprendere azioni correttive atte a correggere azioni o omissioni identificate, in modo da non vanificare le misure di gestione in vigore (cfr. REC.MCS CGPM/34/2010/3).

La CGPM e la cooperazione

I temi della sostenibilità dell'acquacoltura e della pesca da cattura sono da sempre all'attenzione della CGPM. Di conseguenza, una serie di priorità legate allo sviluppo sostenibile della pesca e dell'acquacoltura, identificate negli anni recenti tanto dalla CGPM quanto dai suddetti comitati, sono all'attenzione dei Membri. Ciò non deve stupire dal momento che la CGPM è tra le RFMOs che hanno risposto positivamente alle raccomandazioni del Codice di Condotta della FAO: già nel 1999, grazie al supporto del Governo italiano, si è svolta a Roma una consultazione tra i Paesi del Mediterraneo, al fine di discutere le applicazioni dei principi presenti nell'art. 9 del Codice di Condotta per una Pesca Responsabile della FAO nei Paesi del Mar Mediterraneo e del Mar Nero.

Il CAQ e il SAC rappresentano oggi dei *fora* di riferimento per lo sviluppo responsabile della pesca e dell'acquacoltura e ciò rafforza ulteriormente la cooperazione tra la CGPM e i Membri, oltre che tra la CGPM e gli organismi internazionali e regionali che hanno interessi comuni in materia di sostenibilità ambientale, di pesca e di acquacoltura.

Ultimamente, la cooperazione regionale per la ricerca e la gestione nelle attività di pesca e di acquacoltura ha registrato un significativo incremento nel contesto regionale del Mar Mediterraneo e del Mar Nero, bacino in cui vari progetti regionali della FAO sono operativi.

Al momento, grazie al contributo di vari *donors*, la CGPM gode del sostegno di una serie di progetti regionali della FAO, intesi a valorizzare la cooperazione scientifica; tra questi si ricordano: AdriaMed²⁶; ArtFiMed²⁷; CopeMed²⁸, EastMed²⁹, MedFisis³⁰; e MedSudMed³¹.

Inoltre, le attività del SAC e del CAQ si avvalgono del supporto di progetti che contribuiscono alla esecuzione dei programmi di lavoro dei propri organi sussidiari tra cui: MedAquaMarket³², InDAM³³, ShoCMed³⁴, e LaMed³⁵.

La CGPM collabora strettamente anche con un certo numero di organizzazioni regionali e internazionali. Tra queste vi sono i partners e gli osservatori alla Commissione.

Le pagina internet della CGPM è consultabile al sito: <http://www.gfcm.org/gfcm/en>. Tale sito offre una serie di servizi all'utente, ai membri, agli *stakeholders* e a tutti coloro che sono interessati alle attività della CGPM.

Bibliografia

- Cacaud P. (2005) - Fisheries laws and regulations in the Mediterranean; a comparative study. *Studies and reviews. General Fisheries Commission for the Mediterranean*, 75, FAO, Roma: 40 pp.
- Cataudella S. (2002) - A few deliberations on the role of the General Fisheries Commission of the Mediterranean. Communication to the International Conference on Mediterranean Fisheries. *International Conference on Mediterranean Fisheries, Naples (Italy) 21-22 June 2002: 391-395*.
- FAO/General Fisheries Commission for the Mediterranean/Commission générale des pêches pour la Méditerranée (2004) - Report of the Extraordinary Session. St Julians, Malta, 19-23 July 2004. FAO Fisheries Report/FAO Rapport sur les pêches, 755, Roma: 58 pp.
- Ferri N. (2008) - Decision-Making Procedures in Fisheries Governance: The Role of the General Fisheries Commission for the Mediterranean (GFCM), 59-64, in Cassese S., Carotti B., Casini L., Macchia M., MacDonald E., Savino M. (eds), *Global Administrative Law: Cases, Materials, Issues* (2nd edition), New York University, available on line at: <http://www.ijl.org/GAL/GALCasebook.asp>.
- Leanza U. (2008) - Il regime giuridico internazionale del Mare Mediterraneo. *Editoriale Scientifica*: XVI-372 pp.
- Mannini P., Caminas J.A., Robles R., Massa F. (2008) - Regional cooperation in the Mediterranean fisheries. *Options Méditerranéennes Series B*, 62: 139 pp.

²⁶ Cooperazione Scientifica in Supporto della Pesca responsabile in Mare Adriatico (finanziato da Italia e UE).

²⁷ Progetto per lo sviluppo sostenibile della pesca Mediterranea (finanziato dalla Spagna).

²⁸ Progetto di Coordinamento per il supporto di gestione della pesca nel Mediterraneo centrale e occidentale (finanziato dalla Spagna e UE).

²⁹ Cooperazione Scientifica e istituzionale a supporto della pesca responsabile nel Mediterraneo orientale (finanziato da Grecia, Italia e UE).

³⁰ Statistiche della pesca mediterranea e connesso sistema informativo (finanziato dall'UE).

³¹ Progetto per la valutazione e il monitoraggio delle risorse di Pesca e degli ecosistemi dello Stretto di Sicilia (finanziato dall'Italia).

³² Progetto che si occupa di aspetti legati al marketing dei prodotti di acquacoltura e finanziato dalla Spagna.

³³ Progetto che si occupa della identificazione di indicatori di sostenibilità e di acquacoltura, finanziato dalla UE.

³⁴ Progetto che si occupa dei temi legati alla selezione dei siti per l'acquacoltura e alla definizione degli standard (finanziato dalla UE).

³⁵ Progetto con due componenti una legata agli aspetti legislativi della pesca in Mediterraneo e una legata alla gestione degli ambienti lagunari (finanziato dall'Italia).

7.3 I Progetti sub-regionali AdriaMed e MedSudMed

Ameri E., Milone N., Ceriola L.

Inquadramento storico generale

Negli ultimi decenni la situazione mondiale del settore della pesca ha visto accrescere sensibilmente la problematica relativa ad uno sviluppo sostenibile e ad una gestione responsabile del settore.

Allo scopo di preservare la biodiversità marina, e per garantire stabilità economica e sicurezza alimentare per le comunità che vivono dell'utilizzo delle risorse ittiche, si sono gettate le basi per una gestione condivisa e responsabile dello sfruttamento del patrimonio ittico.

Proprio in ragione di un piano di collaborazione tra gli Stati che condividono la medesima zona di sfruttamento delle risorse ittiche, il Ministero delle politiche agricole, alimentari e forestali (MiPAAF) ha finanziato i progetti sub-regionali AdriaMed e MedSudMed, eseguiti dalla FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations) a partire rispettivamente dal 1999 e dal 2001 e tuttora operanti. Tali progetti si collocano nell'ambito di una visione di gestione responsabile delle risorse che tenga conto della collaborazione tra le diverse nazioni sulla base di un approccio di ricerca scientifica condivisa e attraverso analisi multidisciplinari delle problematiche connesse alla gestione, il tutto in un'ottica di supporto alle attività della Commissione Generale per la Pesca nel Mediterraneo (CGPM). Gli obiettivi dei progetti sono stati identificati in piena coerenza con il Codice di Condotta per la Pesca Responsabile della FAO e con la Dichiarazione sulla Pesca Responsabile di Reykjavik del 2001.

Le aree coinvolte sono diverse: per AdriaMed la zona di attività è l'Adriatico mentre per MedSudMed l'area di azione è il Mediterraneo centro-meridionale e in particolare il Canale di Sicilia. Gli Stati coinvolti sono Albania, Croazia, Montenegro e Slovenia, per AdriaMed; Malta, Libia e Tunisia, per MedSudMed. In tutti e due i casi l'Italia è non solo finanziatore mediante la Direzione Generale Pesca e Acquacoltura del MiPAAF, ma anche soggetto partecipante ai progetti con le sue istituzioni scientifiche di ricerca, pubbliche e private.

Le modalità di attività dei due progetti sono molteplici e differiscono nei piani di sviluppo e gestione, in ragione delle caratteristiche geo-politiche dei diversi Stati interessati. Simile è, però, il meccanismo decisionale che ha assicurato il funzionamento di questi due progetti e che, grazie alla sua flessibilità, ha costituito la base del loro successo e della loro durata nel tempo. Vi è stata una identificazione iniziale delle tematiche prioritarie delle due aree, individuate mediante la partecipazione e la cooperazione degli esperti di tutte le nazioni partecipanti ai progetti, questo ha permesso di definire le varie componenti dei due progetti e di costituire un solido ma flessibile contesto tematico. All'interno di questo contesto le singole attività vengono annualmente riviste, discusse e proposte nella riunione annuale del Comitato di Coordinamento del Progetto, che è composto dai rappresentanti dell'ente finanziatore, dai rappresentanti dei Paesi partecipanti, dai rappresentanti della FAO (ente implementante) e della CGPM. I programmi di attività vengono poi eseguiti attraverso il sistema di cooperazione di istituzioni scientifiche sviluppato nelle due aree in oggetto (Adriatico e Canale di Sicilia). Questa struttura (sottoposta a ulteriori revisioni generali indipendenti e periodiche) ha permesso ai progetti di fronteggiare con successo gli importanti cambiamenti di natura geo-politica avvenuti nelle due regioni, e ha dato inoltre la possibilità di

rimodulare rapidamente le attività scientifiche e di cooperazione alla luce di più attuali necessità. Sulla base anche di queste capacità i due progetti sono stati in grado di attrarre finanziamenti aggiuntivi da parte della Commissione europea (AdriaMed) e della Regione Siciliana (MedSudMed).

AdriaMed - Cooperazione scientifica a supporto della pesca responsabile nel Mare Adriatico (www.faoadriamed.org)

Il progetto AdriaMed mira principalmente alla cooperazione a livello istituzionale tra gli Stati, in merito alle politiche di gestione e sfruttamento delle risorse. Le attività del progetto sono iniziate nel settembre del 1999 e da allora è stato finanziato dal MiPAAF senza interruzioni. A questo finanziamento si è aggiunto, a partire dal 2007, un contributo annuale da parte della Commissione europea attraverso la Direzione Generale degli affari marittimi e della pesca.

Tra gli obiettivi di AdriaMed, particolare attenzione è rivolta all'incoraggiamento di pratiche sostenibili e responsabili di pesca, unitamente alla volontà di rafforzare la collaborazione tecnica tra i centri di ricerca e le amministrazioni nazionali e le altre realtà scientifiche e istituzionali che operano nel bacino adriatico. Le principali linee tematiche di attività sono qui sotto descritte.

1. Il rafforzamento degli strumenti di comunicazione tra le istituzioni coinvolte nel settore della pesca per favorire coordinamento e cooperazione.

Il progetto ha sviluppato un sistema informativo integrato volto a migliorare la diffusione delle informazioni e dei dati scientifici nell'area. In questo ambito il progetto ha fornito supporto tecnico ai Paesi partecipanti in termini di formazione tecnica e strumenti informativi come banche dati disponibili *on-line*, che raccolgono informazioni spesso frammentate e non facilmente accessibili nell'area; strumenti specifici di gestione dati a supporto delle istituzioni nazionali come ATRIS (il software per i dati delle campagne a strascico), il database sui piccoli pelagici, il database sui dati socio-economici; il progetto ha prodotto inoltre una cartografia batimetrica unificata dell'Adriatico. Vengono utilizzati numerosi strumenti di comunicazione, come la messa in opera di un sito web che descrive le attività svolte e i risultati ottenuti (www.faoadriamed.org). AdriaMed, in qualità di partner internazionale, facilita l'inclusione delle pubblicazioni scientifiche dell'area adriatica nella banca dati internazionale ASFA (Aquatic Science and Fishery Abstract). Infine i risultati ottenuti vengono divulgati attraverso la pubblicazione periodica di una serie di documenti tecnici (AdriaMed Technical Documents e AdriaMed Occasional Papers) scaricabili anche dal sito web.

2. Il supporto alla realizzazione di un sistema di monitoraggio delle risorse della pesca basato su metodologie standardizzate.

La strategia operativa di AdriaMed si è basata inizialmente sulla identificazione delle tematiche prioritarie del settore pesca (risorse e industria) della regione adriatica. Tali tematiche sono state individuate attraverso la partecipazione e cooperazione attiva degli esperti del settore, che hanno costituito gruppi di lavoro tematici (stock condivisi e socio-economia della pesca). I due gruppi di lavoro, relativi alle risorse pelagiche e demersali, sono ormai permanenti e contribuiscono a fornire le più aggiornate stime congiunte sul livello di sfruttamento degli stock condivisi dell'Adriatico. Il processo di standardizzazione delle metodiche scientifiche è stato perseguito mediante gruppi di studio volti all'intercalibrazione delle strumentazioni e delle metodologie, e all'analisi congiunta dei dati. Il progetto ha sostenuto, inoltre, attività specifiche di monitoraggio mediante la raccolta di dati relativi alla pesca commerciale e l'estensione di prospezioni scientifiche congiunte (campagne scientifiche di prospezione sulle risorse demersali; campagne di prospezione scientifica acustica e campagne di raccolta di ittioplancton per i piccoli pelagici) in modo da completare la

copertura di tutto l'Adriatico. Tutte queste attività sono accompagnate da elaborazioni congiunte dei dati e da azioni di formazione, con la finalità di creare un pool di esperti in grado di rispondere in maniera adeguata alle esigenze nazionali (istituti di ricerca e amministrazioni nazionali) e internazionali, come ad esempio quelle del Comitato Scientifico Consultivo (SAC Scientific Advisory Committee) della CGPM.

3. Identificazione di piani di gestione della pesca specifici da applicare in maniera sperimentale in alcune zone per rafforzare la collaborazione regionale adriatica nella gestione delle risorse.

In questo ambito il progetto ha promosso la catalogazione e descrizione delle unità gestionali (*Management Units*) esistenti nei singoli Paesi secondo i criteri indicati dalla CGPM, promuovendo, inoltre, i primi studi nel Mediterraneo sull'utilizzo di indicatori biologici e socio-economici nella gestione delle attività di pesca. Il progetto inoltre ha coadiuvato la identificazione di possibili opzioni per la gestione della Fossa di Pomo (Jabuka Pit) nell'Adriatico Centrale, che rappresenta una fondamentale area di concentrazione di individui giovanili di nasello (*Merluccius merluccius*) e la più importante area di pesca di scampi (*Nephrops norvegicus*) dell'Adriatico.

4. Promozione di una legislazione della pesca armonizzata per aiutare le decisioni gestionali riguardanti risorse ittiche condivise.

Al fine di facilitare il processo di armonizzazione della legislazione nell'area, nell'ambito del progetto sono state condotte attività volte a fornire informazioni di base su temi legislativi rilevanti per la pesca, come la raccolta del quadro normativo inerente la pesca nei paesi adriatici (consultabile sul sito web) e studi sulla pesca non professionale.

5. Supporto allo sviluppo di una maricoltura responsabile.

Il progetto ha avviato il dibattito in Mediterraneo sull'identificazione delle interazioni tra pesca e acquacoltura, allo scopo di facilitare una gestione integrata di queste attività, esaltandone gli effetti positivi nell'ambito di un approccio ecosistemico. Azioni pilota di supporto tecnico ai Paesi sono state realizzate in accordo con la Raccomandazione GFCM/2009/33/4 sulla necessità di raccogliere dati statistici di produzione in acquacoltura.

MedSudMed - Valutazione e monitoraggio delle risorse di pesca e degli ecosistemi nello Stretto di Sicilia (www.faomedsudmed.org)

Il progetto è stato creato per il miglioramento delle capacità tecnico-scientifiche e per promuovere la cooperazione scientifica nel Mediterraneo centro meridionale, ai fini del monitoraggio delle risorse aliutiche in un quadro ecosistemico. Con questo obiettivo il progetto ha sviluppato una base comune di conoscenze di supporto ai processi di gestione internazionale delle attività di pesca. Tra queste rivestono particolare importanza le prospezioni e le valutazioni dello stato delle risorse e delle interazioni tra queste e i fattori ambientali, al fine di permettere un miglioramento del monitoraggio e decisioni più circostanziate nell'ambito della sostenibilità degli ecosistemi. I risultati ottenuti vengono divulgati attraverso il sito web del progetto e la pubblicazione periodica di una serie di documenti tecnici (MedSudMed Technical Documents) scaricabili dal sito.

Il progetto è operativo dal 2001 e finanziato dal MiPAAF. Nel 2011 l'Assessorato Regionale delle Risorse Agricole Alimentari della Regione Siciliana ha stanziato un finanziamento con lo scopo specifico di approfondire la tematica della gestione della pesca dei Crostacei. Partner del

progetto MedSudMed sono le istituzioni scientifiche nazionali sulla pesca nell'area. Le principali linee tematiche di attività sono qui sotto descritte.

1. Promozione della standardizzazione delle metodologie di monitoraggio e studio delle risorse della pesca.

La standardizzazione del monitoraggio è alla base della gestione dello sfruttamento delle risorse condivise e si esplica attraverso l'intercalibrazione delle attività di prospezione diretta delle risorse (campagne scientifiche di pesca a strascico per le risorse demersali, campagne acustiche e ittioplanctoniche per le risorse pelagiche) condotte da imbarcazioni diverse, con attrezzi e/o strumenti diversi. Il progetto ha avviato un processo di standardizzazione delle metodiche di campionamento e di elaborazione dei dati, supportando la discussione tra gli esperti dei Paesi partecipanti e creando le condizioni per la condivisione e l'analisi coordinata dei dati nella regione. In questa ottica, inoltre, sono state promosse attività sperimentali e teoriche di intercalibrazione per la realizzazione di mappe di distribuzione e abbondanza delle risorse della pesca dell'area, incluse aree di riproduzione e di presenza di giovanili.

2. Aumentare la conoscenza scientifica sulle risorse della pesca nell'area.

Il progetto ha promosso e contribuito allo svolgimento di attività di prospezione scientifica specifica, come ad esempio campagne oceanografiche, acustiche per piccoli pelagici e di raccolta di ittioplancton in acque libiche. Inoltre, il progetto ha contribuito a migliorare le conoscenze sulla distribuzione spaziale di stock di risorse commercialmente importanti, come ad esempio il polpo comune (*Octopus vulgaris*) nel Canale di Sicilia. Quando possibile sono stati inclusi i patterns oceanografici principali, che caratterizzano l'area del progetto, con l'intenzione di correlarli alle diverse fasi del ciclo biologico delle risorse di pesca, come nello studio pilota sulla distribuzione delle risorse e delle attività di pesca effettuato nelle acque prospicienti Malta (MedSudMed Technical Documents N. 13, 2008).

3. Rafforzare la capacità da parte delle singole istituzioni scientifiche dell'area di analizzare dati e risultati e produrre indicazioni di tipo gestionale.

Per raggiungere tale obiettivo il progetto ha utilizzato sia attività di addestramento cosiddette *on the job* durante le attività di prospezione e di elaborazione dati, sia scambi di ricercatori impegnati nelle campagne di ricerca in mare, sia corsi di addestramento su specifiche tematiche stabilite nelle riunioni di coordinamento e secondo le necessità delle singole istituzioni partecipanti al progetto (come ad esempio la determinazione dell'età dei pesci e dei molluschi cefalopodi). Sono stati istituiti specifici gruppi di lavoro sulle risorse demersali e pelagiche del Canale di Sicilia, formati dai ricercatori di tutti i Paesi partecipanti e sono state poste le basi per una serie di valutazioni dello stato di alcuni stock condivisi nell'area, come il gambero rosa (*Parapenaeus longirostris*), il nasello (*Merluccius merluccius*) e la lampuga (*Coryphaena hyppurus*). Uno dei risultati più evidenti di questo processo è la presentazione di valutazioni di stock condivisi nell'area del progetto al Comitato Consultivo Scientifico (SAC) della CGPM.

4. Rafforzare la cooperazione scientifica e tecnica a livello del Mediterraneo.

La cooperazione regionale è stata rafforzata attraverso l'interazione e il coordinamento con gli altri progetti sub-regionali della FAO, come AdriaMed (Adriatico), CopeMed II (Mediterraneo occidentale) e EastMed (Mediterraneo orientale) e soprattutto attraverso il supporto alle attività della CGPM e del suo Comitato Scientifico Consultivo.

Uno sguardo al futuro

È evidente come questi due progetti, che per molti anni hanno proficuamente marciato su binari paralleli, si trovino ora, e nell'immediato futuro, in situazioni geo-politiche completamente differenti. In Adriatico è in atto un processo di progressiva assimilazione all'interno dell'Unione europea dei Paesi rivieraschi. Questo, nel medio periodo, potrebbe richiedere una revisione del mandato e delle modalità di lavoro del progetto, che dovrebbe continuare a garantire la presenza di un tavolo comune per dibattere le problematiche della gestione della pesca.

Per il Mediterraneo Centrale e il Canale di Sicilia potrebbe essere necessario ampliare l'attuale approccio, prevalentemente scientifico, a considerazioni e attività legate in maniera più stretta alle attività di gestione condivisa della pesca. MedSudMed, con la sua esperienza decennale rappresenterebbe la piattaforma ideale per progredire in questa direzione.

Bibliografia

- Camilleri M., Dimech M., Drago A., Fiorentino F., Fortibuoni T., Garofalo G., Gristina M., Schembri P.J., Massa F., Coppola S., Bahri T., Giacalone V. (2008) - *Pilot Study: Spatial distribution of demersal fishery resources, environmental factors and fishing activities in GSA 15 (Malta Island)*. FAO-MiPAF, Assessment and Monitoring of the Fishery Resources and Ecosystems in the Straits of Sicily. GCP/RER/010/ITA/MSM,13: 97 pp.
- Cataudella S., Massa F., Crosetti D. (eds.) (2005) - *Interactions between aquaculture and capture fisheries: a methodological perspective*. Studies and Reviews. General Fisheries Commission for the Mediterranean, 78, FAO, Roma: 229 pp.
- Massa F., Mannini P. (eds) (2000) - *Report of the First Meeting of the AdriaMed Coordination Committee*. FAO-MiPAF, Scientific Cooperation to Support Responsible Fisheries in the Adriatic Sea. GCP/RER/010/ITA/TD-01: 64 pp.
- MedSudMed (2003) - *Report of the First Meeting of the MedSudMed Coordination Committee*. FAO-MiPAF, Assessment and Monitoring of the Fishery Resources and Ecosystems in the Straits of Sicily. GCP/RER/010/ITA/MSM-01: 57 pp.
- Vrgoč N., Arneri E., Jukić-Peladić S., Krstulović-Šifner S., Mannini P., Marčeta B., Osmani K., Piccinetti C., Ungaro N. (2004) - *Review of current knowledge on shared demersal stocks of the Adriatic Sea*. GCP/RER/010/ITA/TD-12: 91pp.

Capitolo 8

La pesca italiana nel contesto della Politica Comunitaria



8.1 La riforma della Politica Comune della pesca

Catania M.

Il 13 luglio 2011, la Commissione europea ha trasmesso al Parlamento e al Consiglio le proposte per la riforma della politica comune della pesca (PCP).

Sono proposte indubbiamente radicali, che spaziano dalle misure tecniche per la gestione delle risorse ittiche, in vista di una rafforzata sostenibilità nel lungo termine, alla revisione della vigente organizzazione comune di mercato per i prodotti della pesca. Successivamente è stato presentato il progetto riguardante il nuovo strumento finanziario per il periodo 2014-2020 che dovrà sostituire il FEP (Fondo europeo per la pesca).

Sulla base delle disposizioni contenute nel Trattato di Lisbona relative al funzionamento della UE, la nuova PCP dovrà essere il risultato della codecisione tra Consiglio e Parlamento.

Le proposte della Commissione hanno tenuto conto delle indicazioni emerse da una lunga fase di consultazioni, sia a livello politico sia in sede tecnica con le organizzazioni sociali e professionali, imperniate sul “Libro Verde” presentato dalla stessa Commissione nell’aprile 2009.

Il “Libro Verde” conteneva un giudizio complessivamente non soddisfacente sull’attuale PCP, in vigore dall’inizio del 2003. Secondo la Commissione, pur in presenza di alcuni risultati positivi raggiunti nel processo di gestione a lungo termine degli stock, si continua a registrare nel complesso uno sfruttamento eccessivo delle risorse, anche per effetto del sovradimensionamento della flotta comunitaria. Inoltre, il processo decisionale risulta particolarmente complesso e concentrato sul Consiglio ed è sensibilmente aumentato il peso e il costo degli adempimenti burocratici a carico delle imprese del settore e delle Amministrazioni nazionali. Per risolvere tali problemi, la Commissione propone importanti novità, in merito alle quali è già avviata una riflessione approfondita.

Diritti individuali di pesca

Una proposta di rilievo concerne l’introduzione di diritti individuali di pesca. I diritti individuali verrebbero assegnati ai pescatori in sostituzione dei contingenti e delle quote, ripartite ogni anno tra gli Stati membri, sulla base della decisione del Consiglio. Modalità particolari verrebbero applicate ove non sussistono contingenti e quote.

I diritti potrebbero essere ceduti, a titolo provvisorio o in via definitiva, ad altri pescatori iscritti nei registri dello stesso Stato membro, consentendo così la realizzazione di un guadagno. Sulla scorta delle esperienze già maturate in alcuni Paesi fuori dalla UE, gli esperti della Commissione ritengono che il varo dei diritti individuali porterebbe, gradualmente, all’allineamento tra capacità di pesca (vale a dire, la dimensione delle flotte) e risorse ittiche disponibili, secondo criteri di sostenibilità biologica nel lungo termine. I diritti individuali garantirebbero l’assegnazione, altrettanto individuale, delle possibilità annuali di pesca stabilite a partire dalle quote nazionali.

Riguardo alla specifica realtà del Mar Mediterraneo, dove le quote si applicano solo alle catture di tonno rosso, le possibilità di pesca dovrebbero essere individuate (eventualmente, anche in termini di giorni di pesca) nell’ambito dei piani di gestione già previsti dall’articolo 19 del reg. (CE) 1967/2006. Dal sistema delle concessioni individuali potrebbero essere escluse, sulla base di una scelta nazionale, le imbarcazioni della “piccola pesca costiera” (sino a 12 metri di lunghezza e che non utilizzano reti da traino).

La proposta della Commissione richiede valutazioni particolarmente accurate. In linea di massima, essa non sembra facilmente applicabile alla realtà della pesca italiana, eccezion fatta per la cattura delle risorse sessili (molluschi bivalvi) che viene effettuata da 700 imbarcazioni su un totale di 13.609 unità che compongono la flotta italiana. Inoltre, la pesca nel Mar Mediterraneo è regolata con specifiche misure tecniche e di gestione, riviste con il summenzionato reg. (CE) 1967/2006. Le novità di maggiore impatto (nuove dimensioni delle reti da traino e distanze minime dalla costa) sono diventate operative nel giugno 2010. Pertanto, nel Mediterraneo sarebbe preferibile valutare l'impatto delle nuove regole, sotto l'aspetto biologico e in termini socio-economici, prima di procedere ad un profondo cambiamento quale quello previsto dalla Commissione. In ogni caso l'introduzione di tale regime nel Mediterraneo richiede gradualità e opportune specifiche modalità applicative. Sulla proposta della Commissione in esame hanno sinora assunto posizione nettamente contraria un gruppo di stati membri tra cui Francia, Germania, Irlanda e Polonia. Da parte di alcuni Paesi è stato posto, in particolare, in evidenza che il carattere collettivo e inalienabile delle risorse ittiche non sarebbe compatibile con il mercato delle concessioni individuali.

Soppressione dell'aiuto pubblico per l'arresto definitivo (demolizione delle imbarcazioni)

La Commissione ha motivato la proposta, mettendo in evidenza il costo eccessivo e la ridotta funzionalità ai fini della riduzione della capacità di pesca.

Secondo dati della Commissione, i contributi pubblici per l'arresto definitivo sono ammontati a un miliardo di euro nel periodo 2000-2006, mentre la capacità di cattura è aumentata del 3% all'anno per effetto dell'innovazione tecnologica e del ricorso a più moderni metodi di cattura.

Resta il fatto che la soppressione dell'aiuto non sarebbe senza conseguenze per le imprese del settore. In taluni casi esso costituisce una sorta di "buonuscita" per gli operatori che lasciano l'attività. Non solo: in qualche caso, all'interno della stessa famiglia, questo incentivo pubblico può servire, indirettamente, a supportare l'insediamento di pescatori giovani.

Anche per questo, l'eventuale soppressione dovrebbe prevedere adeguati criteri di gradualità.

Regime speciale per la piccola pesca costiera

Un nuovo regime, particolarmente auspicato dal Parlamento europeo, potrebbe risultare particolarmente positivo per l'Italia. Rientrano in tale segmento 8.800 imbarcazioni battenti bandiera italiana (il 66% dell'intera flotta nazionale). Le proposte della Commissione appaiono piuttosto generiche, sarebbe opportuno al riguardo il varo di un aiuto diretto a sostegno del reddito dei pescatori, ai fini della vitalità socio-economica delle comunità costiere. In questo modo, sarebbe anche possibile il rafforzamento della dimensione sociale della politica comune della pesca.

L'aiuto diretto potrebbe essere erogato a fronte di obblighi di riduzione dello sforzo di pesca per la conservazione delle risorse, secondo modalità prestabilite e obbligatorie. In altri termini, andrebbe inquadrato a livello comunitario il ricorso agli arresti temporanei della pesca, attuati da tempo in Italia con positivi risultati in termini di tutela delle risorse.

Rigetti in mare

La Commissione europea ha proposto di vietare, con un calendario diversificato a seconda degli stock, il rigetto in mare delle specie cosiddette accessorie.

Diversi i motivi che sono alla base di tale pratica. Ad esempio, si rigettano le specie che non hanno mercato; oppure gli esemplari che non raggiungono la taglia minima. Nel caso di specie sottoposte a limitazioni di cattura, si rigettano i quantitativi pescati oltre la quota.

Nelle proprie proposte la Commissione, per conseguire l'obiettivo, ha indicato una serie di misure che spaziano dall'uso di strumenti più selettivi, al controllo dello sforzo di pesca, sino alla presenza a bordo di osservatori. Un ampio numero di Stati membri si è detto disponibile a proseguire la discussione sulla proposta in esame. In generale è stato però sottolineato che sarà indispensabile agire con gradualità e con modalità tecniche distinte per le diverse zone e tipologie di pesca.

Il processo decisionale e la semplificazione della PCP

Appare condivisibile la proposta della Commissione finalizzata a costruire una *governance* semplificata della politica comune della pesca, secondo il principio della sussidiarietà.

A questo riguardo, l'esperienza realizzata per effetto del reg. (CE) 1967/2006 sulla sostenibilità della pesca nel Mar Mediterraneo, con particolare riferimento ai piani di gestione nazionale, può costituire un valido punto di riferimento. Risulta, inoltre, importante prevedere l'ampliamento delle funzioni dei Comitati consultivi regionali, al fine di assicurare una più efficace e costante partecipazione delle associazioni professionali, sociali e degli esperti scientifici al processo decisionale. Nondimeno, il Consiglio dovrà continuare a decidere, assieme al Parlamento, su tutte le proposte, anche di carattere tecnico, che possono avere un importante impatto a livello di comunità costiere e imprese.

La dimensione internazionale della PCP

Un problema particolarmente sentito da lungo tempo dai pescatori italiani è quello della diversità delle regole per le differenti flotte, comunitarie ed extra-UE, che operano nelle stesse zone di pesca. Tale diversità determina un divario di competitività tra imprese e, nello stesso tempo, mette a rischio la sostenibilità di lungo periodo delle catture per le specie condivise.

Preme evidenziare, a questo riguardo, che gli esperti scientifici ritengono che l'attuale crisi della pesca nel Mar Adriatico sia la conseguenza dell'aumento delle flotte di Paesi terzi, mentre quella italiana è sottoposta a programmi di riduzione della capacità.

Il ruolo guida che spetta alla UE a livello internazionale è fuori discussione e, anzi, va rafforzato nell'ottica dell'azione di contrasto sempre più incisiva alla pesca illegale.

A questo riguardo, non può passare inosservato il fatto che fondi comunitari, previsti nell'ambito dell'accordo di partenariato con il Marocco, sono stati destinati ad incentivare l'abbandono delle reti da posta derivanti, tuttora utilizzate dai pescatori marocchini. Infine, è necessario il rafforzamento del ruolo e dei poteri della Commissione generale della pesca nel Mar Mediterraneo (CGPM), per migliorare ulteriormente la collaborazione tra esperti scientifici, avanzare nella fissazione di regole condivise e garantire la loro piena applicazione da parte di tutti i Paesi aderenti.

Alcune considerazioni finali

L'Italia non può che sostenere l'esigenza di una profonda riforma della politica comune della pesca per ridare solide prospettive al settore.

Alla fine del 2010, la produzione lorda vendibile del settore ha toccato i minimi a partire dal 2000. La riduzione delle catture in mare effettuate dalla flotta italiana ha determinato l'aumento delle importazioni, mentre i prezzi alla produzione dell'offerta interna sono rimasti praticamente invariati.

In queste condizioni, lo *status quo* non può costituire per la pesca italiana una valida opzione. Occorre, invece, fissare nuovi obiettivi e rivedere la lista delle priorità.

Le organizzazioni professionali del settore hanno messo in luce quelli che, a loro avviso, rappresentano i punti critici della proposta della Commissione per la nuova PCP.

Le rappresentanze sindacali dei lavoratori hanno contestato, in particolare, la mancanza di considerazione verso gli aspetti sociali. Nel periodo 2004-2010, il calo degli occupati nella pesca marittima è stato quantificato in 6.000 posti di lavoro. Queste prese di posizione evidenziano che il processo verso la nuova PCP non sarà agevole. Anche perché, in molti punti, i progetti legislativi della Commissione si limitano a fissare gli obiettivi – come nel caso, ad esempio, del divieto dei rigetti – lasciando agli Stati membri il complesso lavoro di messa a punto degli strumenti operativi.

Lo stesso approccio vale per il criterio delle rese massime sostenibili (MSY), fissato nel 2002 dal vertice mondiale sullo sviluppo sostenibile, che richiede gradualità, un percorso specifico per le diverse specie e valutazioni scientifiche che richiederanno tempo. Molte delle scadenze indicate nelle proposte legislative della Commissione europea dovranno essere, per forza di cose, spostate in avanti. Inoltre, si dovrà puntare a mantenere transitoriamente un aiuto pubblico a favore della modernizzazione delle flotte, che sia mirato alla sicurezza in mare e alla riduzione dei costi energetici.

Particolare attenzione dovrebbe essere rivolta alla proposta di regolamento per la nuova organizzazione comune di mercato (OCM) dei prodotti della pesca, che punta sul rilancio del ruolo e delle funzioni delle organizzazioni di produttori. In un quadro di forte dipendenza dall'esterno, come ha indicato la Commissione, esistono grandi opportunità per imporre i vantaggi comparativi del prodotto comunitario in termini di freschezza, origine locale, varietà delle catture.

Per quanto riguarda il tema delle risorse finanziarie comunitarie per il settore della pesca, per il periodo di programmazione 2014-2020, la Commissione ha proposto una dotazione complessiva pari a 6,7 miliardi di euro, con una leggera riduzione rispetto a quella fissata sino al 2013 (6,8 miliardi). La decisione finale spetta al Consiglio dei Capi di Stato e di Governo, in accordo con il Parlamento. La delegazione italiana ha già dichiarato che sarebbero incomprensibili ulteriori riduzioni, vista la necessità di sostenere in modo adeguato l'applicazione della nuova PCP. Anche la chiave di ripartizione delle risorse comunitarie dovrebbe auspicabilmente restare invariata rispetto alla situazione attuale (attualmente l'Italia riceve poco meno del 10% dei fondi FEP), in considerazione del peso della nostra flotta sul totale di quella dell'Unione europea.

Tirando le fila delle considerazioni sin qui svolte, si può affermare che l'Italia, così come gli altri Paesi membri, ha di fronte un complesso negoziato sul futuro della pesca, legando tra loro tutte le questioni che sono sul tavolo, dagli obiettivi di sostenibilità e tutela dell'ecosistema marino, agli strumenti operativi per l'attività in mare, dalla semplificazione burocratica al supporto finanziario da destinare al settore. L'obiettivo finale è quello di salvaguardare la risorsa biologica, trovando al tempo stesso idonee soluzioni per la redditività delle imprese.

Bibliografia e fonti normative

- COM (2009) 163 definitivo del 22/4/2009, Libro Verde sulla Riforma della politica comune della Pesca.
- Commissione europea (2011) 1416 definitivo - Valutazione d'impatto sulla proposta di regolamento riguardante il nuovo strumento finanziario per la politica marittima e la pesca. Documento di lavoro dei Servizi della Commissione.
- Corte Dei Conti Europea (2011) - Le misure dell'UE hanno contribuito ad adeguare la capacità delle flotte pescherecce alle possibilità di pesca? - Relazione speciale n. 12/2011: 60 pp.
- Irepa Onlus (2011) - *Osservatorio economico sulle strutture produttive della pesca marittima in Italia*. Edizioni Scientifiche Italiane, Napoli: 190 pp.
- Segretariato Generale Del Consiglio Dell'unione Europea (2010) - Dichiarazione congiunta di Francia, Germania e Polonia sulla riforma della politica comune della pesca. Nota trasmessa al Consiglio Agricoltura e pesca.

8.2 La legislazione comunitaria

Tabacchini C.

La politica comune della pesca (PCP) trova fondamento nel Trattato di Roma istitutivo della Comunità economica europea (CEE).

I prodotti della pesca, e quelli di prima trasformazione, sono menzionati all'articolo 32 del Trattato. Nel 1970 fu varata l'organizzazione comune dei mercati (OCM) per i prodotti della pesca e dall'acquacoltura, la cui base giuridica è attualmente costituita dal reg. (CE) 104/2000.

Con il Trattato di Lisbona sul funzionamento dell'Unione europea (UE), entrato in vigore il 1° gennaio 2010, è stata confermata la competenza comunitaria nella gestione delle risorse ittiche. L'innovazione introdotta riguarda la legislazione per il conseguimento degli obiettivi della PCP, che deve essere adottata secondo la procedura ordinaria di codecisione tra Consiglio e Parlamento. In origine, dunque, sotto l'aspetto formale, la PCP faceva parte della politica agricola comune. Successivamente, essa acquisì sempre di più un'identità distinta e specifica, soprattutto a seguito della creazione, negli anni settanta, delle Zone economiche esclusive (ZEE) – sino a 200 miglia marine dalle linee di base – e dell'adesione di nuovi Stati membri.

Venne così a manifestarsi l'esigenza di porre in essere una solida regolamentazione delle condizioni di accesso delle flotte nazionali alle diverse zone di pesca, senza peraltro stravolgere le realtà consolidate e i modelli tradizionali in ambito nazionale.

Dopo diversi anni di negoziato, si giunse al varo del reg. (CEE) 170/83 con il quale, tra l'altro, fu sancito l'impegno al rispetto delle ZEE e garantito a tutte le imbarcazioni degli Stati membri il libero accesso nelle zone di pesca comunitarie. Fu anche introdotto il principio della stabilità relativa, da attuare con misure di gestione basate sulla fissazione annuale di totali ammissibili di cattura e contingenti.

Il principio della stabilità relativa richiede un approfondimento, in quanto continua ad essere un pilastro fondamentale della PCP.

Si tratta di una chiave di ripartizione condivisa dei massimali di pesca tra gli Stati membri. Nel 1980, il Consiglio decise di prendere a riferimento le catture effettuate nel periodo di riferimento 1973-1978, con il riconoscimento di una preferenza a favore delle flotte di Irlanda e Scozia (e della Groenlandia che allora faceva parte della CEE) e di compensazioni per il ridimensionamento delle catture nelle acque territoriali di Paesi terzi.

Una volta regolata la questione della ripartizione delle possibilità di pesca, il varo delle prime norme direttamente finalizzate al ridimensionamento della flotta da pesca comunitaria, accompagnate da misure destinate ad attenuarne l'impatto sociale, fu oggetto di un primo programma operativo predisposto nel quadro dei fondi strutturali 1994/1999.

In analogia con il primo programma, nel 2000 fu varato un apposito strumento finanziario di orientamento della pesca (SFOP) che operava anch'esso nel quadro dei fondi strutturali comunitari.

A partire dal 1° gennaio 2007, lo SFOP è stato sostituito dal FEP, Fondo europeo per la pesca. Il Fondo ha sostanzialmente riproposto un ampio numero di misure già esistenti nella precedente programmazione e ha come obiettivo essenziale quello del sostegno alla realizzazione dei contenuti nella riforma della PCP in vigore dal 1° gennaio 2003.

Con il reg. (CE) 2371/2002, il Consiglio ha posto l'accento sulla necessità di assicurare un futuro sostenibile al settore, preservando comunque la stabilità dei redditi delle imprese, i livelli occupazionali e la tutela degli ecosistemi marini.

La nuova normativa decisa dal Consiglio stabilisce anche il principio della gestione delle risorse

ittiche per conseguire obiettivi di conservazione a lungo termine e di ricostituzione degli stock in sofferenza, sulla base delle indicazioni fornite dagli esperti scientifici.

Sono via via entrati in vigore piani pluriennali che, pur tenendo conto delle caratteristiche delle specie interessate, prevedono una serie di misure comuni. Tra queste, l'indicazione di un limite massimo (15%) alla variazione annuale dei contingenti di cattura e la fissazione di sistemi per il controllo dello sforzo di pesca (regolato in genere in giorni autorizzati per la pesca).

La PCP è così diventata parte integrante della politica comunitaria per lo sviluppo sostenibile, attribuendo comunque pari valenza agli aspetti ambientali, economici e sociali.

Verso una nuova riforma della PCP

Secondo la Commissione europea, i dati disponibili indicano che la PCP non ha dato risultati complessivamente soddisfacenti. Il Libro Verde sulla riforma della Politica Comune della Pesca, diffuso dalla Commissione europea nell'aprile del 2009, denunciava i limiti della azione comunitaria in materia di gestione delle risorse e concludeva affermando che i "fallimenti della politica superano di gran lunga i suoi successi". D'altra parte, l'analisi condotta nel documento conferma il giudizio negativo dato dalla stessa Commissione sulla PCP, laddove sottolinea che, negli anni, la pesca europea è stata caratterizzata da sovrasfruttamento delle risorse, eccessiva capacità della flotta, bassa resilienza economica e progressiva diminuzione delle catture.

Non sappiamo di fatto quale sarebbe lo stato della pesca europea senza gli effetti degli strumenti messi in campo negli anni, di fatto è certo che gli obiettivi non sono stati raggiunti a pieno e in alcuni casi sono stati mancati. Come altrimenti spiegare le rilevazioni degli esperti scientifici che indicano che il 75% degli stock è sfruttato in misura eccessiva? L'ammontare delle catture sbarcate si è ridotto sensibilmente e il 35% delle imprese di pesca opera in perdita. Nonostante i sostegni pubblici erogati per l'arresto definitivo della flotta (circa un miliardo di euro nel periodo 2000-2006), la capacità di pesca è aumentata del 3% per effetto dei miglioramenti tecnologici. Da qui l'esigenza di procedere verso una nuova e radicale riforma della PCP.

A conclusione di una lunga fase di consultazioni con tutti gli addetti ai lavori, il 13 luglio 2011 la Commissione ha inviato al Consiglio e al Parlamento una proposta di regolamento relativa alla politica comune della pesca, che contiene alcune indicazioni fortemente innovative e di grande impatto sulle imprese.

Innanzitutto, la Commissione ha proposto il varo, a partire dal 2014, di un sistema di concessioni trasferibili di pesca per tutte le imbarcazioni di lunghezza superiore a 12 metri e per quelle che, indipendentemente dalla dimensione, utilizzano attrezzi trainati. Le concessioni saranno assegnate dagli Stati membri con una validità minima di 15 anni e daranno diritto ai titolari di pescare ogni anno un determinato quantitativo (possibilità di pesca). In alternativa, potrebbe essere stabilito un numero massimo di giorni autorizzati per l'attività di cattura. Inoltre, solo in ambito nazionale, le concessioni potranno essere oggetto di affitto e cessione definitiva a titolo oneroso.

Merita evidenziare che il nuovo sistema delle concessioni dovrebbe applicarsi anche alle flotte che operano nel Mar Mediterraneo. Le possibilità di pesca globali, da ripartire tra le imprese, dovrebbero essere fissate nell'ambito dei piani di gestione previsti dall'articolo 19 del reg. (CE) 1967/2006.

La Commissione è dell'avviso che, grazie alle concessioni e alle possibilità di pesca trasferibili, si ridurrà l'eccesso di capacità della flotta, mentre è destinato ad aumentare (sino al 20% entro il 2022) il reddito del settore.

Un'altra novità di assoluto rilievo, contenuta nella proposta di regolamento per la riforma della PCP, è quella del divieto dei rigetti in mare; da attuare secondo un calendario prestabilito distinto

per i diversi stock, sulla base di norme tecniche individuate dagli Stati membri. In sostanza, tutte le catture dovrebbero essere sbarcate, ma per gli esemplari sotto taglia non sarebbe comunque consentita la commercializzazione per il consumo umano.

Secondo la Commissione, il divieto dei rigetti indurrà i pescatori ad utilizzare attrezzi più selettivi, allo scopo di ridurre le catture accessorie.

Inoltre, è previsto che la pesca nella UE venga gestita sulla base di piani pluriennali orientati a garantire impatti limitati sull'ecosistema marino e, come stabilito nel 2002 nelle conclusioni del summit mondiale di Johannesburg, livelli di mortalità compatibili con il rendimento massimo sostenibile (MSY) entro il 2015.

Le proposte formulate dalla Commissione prevedono anche il rilancio dell'acquacoltura per aumentare l'offerta comunitaria e il rafforzamento del ruolo delle organizzazioni di produttori, anche interprofessionali, ai fini della commercializzazione e dell'informazione dei consumatori.

Secondo la Commissione, la nuova OCM "dovrà contribuire ad accrescere il valore aggiunto dei prodotti della pesca e dell'acquacoltura in un contesto in cui il sostegno finanziario viene concesso non più alla flotta (in particolare per la demolizione e il disarmo temporaneo), ma a soluzioni intelligenti, verdi, innovative e orientate al mercato a beneficio del settore".

Infine, è stata presentata una comunicazione sulla dimensione esterna della PCP che riguarda gli accordi di partenariato con i Paesi terzi e il ruolo delle Organizzazioni regionali. L'obiettivo è di rafforzare il ruolo della UE nella *governance* della pesca su scala mondiale, soprattutto ai fini della lotta contro la pesca illegale e della riduzione dell'eccesso della capacità di pesca.

Il Mar Mediterraneo nella politica comune della pesca (PCP)

Nell'ottobre 2002, la Commissione trasmise al Consiglio e al Parlamento europeo una comunicazione relativa "ad un piano d'azione comunitario per la conservazione e lo sfruttamento sostenibile delle risorse della pesca nel Mar Mediterraneo nell'ambito della politica comune della pesca". Con la comunicazione appena citata furono poste le premesse per giungere alla revisione del reg. (CE) 1626/94 recante misure tecniche per la conservazione delle risorse della pesca nel Mar Mediterraneo, tenendo conto degli orientamenti della nuova PCP che sarebbe diventata operativa dal 1° gennaio 2003.

La comunicazione della Commissione venne accolta positivamente dagli Stati membri direttamente interessati e dalle organizzazioni professionali. Soprattutto perché si ribadiva la specificità della pesca nel Mediterraneo che ha "caratteristiche biologiche, sociali ed economiche che necessitano da parte della Comunità della creazione di un contesto gestionale specifico". E ancora: "la grande diversità delle catture, le interazioni tecnologiche e la dispersione dei porti di sbarco rendono generalmente inadeguate nel Mediterraneo misure di contenimento della produzione, quali i massimali annuali di cattura e le quote".

Solo per il tonno rosso, dal 1998, vige un sistema di quote che discende dalle determinazioni annuali dell'Iccat (Commissione internazionale per la protezione dei tonnidi nell'Atlantico).

Ma il clima positivo durò sino alla presentazione della proposta di regolamento della Commissione, che trasferiva in misure concrete gli orientamenti contenuti nella comunicazione di cui si è detto.

Iniziò allora una lunga e difficile trattativa tra il Consiglio, la Commissione e il Parlamento, da parte sua, facendo ricorso ad una procedura assolutamente insolita, richiese formalmente all'Esecutivo di Bruxelles il ritiro della proposta di regolamento.

Alla fine, solo dopo tre anni di negoziato, si giunse al varo del reg. (CE) 1967/2006.

Le novità di maggiore impatto sono diventate operative dal 1° giugno 2010.

Tra queste, sono da ricordare (art. 9) la dimensione minima delle maglie delle reti trainate (maglia quadrata da 40 mm nel sacco; oppure maglia romboidale da 50 mm) e i valori minimi di distanza e profondità per l'uso degli attrezzi da pesca (art. 13). In particolare, è vietato l'uso di reti da traino entro una distanza di 1,5 miglia nautiche dalla costa, mentre per le draghe idrauliche il limite è stato stabilito a 0,3 miglia. È stata anche prevista la possibilità di deroghe alle regole ordinarie su richiesta avanzata dagli Stati membri secondo procedure distinte. Ad esempio, la deroga alla distanza minima dalla costa per le reti da traino può essere concessa direttamente a livello nazionale, a seguito di parere positivo della Commissione; mentre per le draghe idrauliche è necessaria una decisione formale della Commissione, sentito il Comitato tecnico-scientifico (STEAFC).

Dal 1° giugno 2010, sono state interdette le cosiddette "pesche speciali" effettuate in deroga alle norme generali preesistenti in materia di dimensione delle maglie e distanze minime. Anche per le "pesche speciali" il reg. (CE) 1967/2006 prevede la possibilità di deroghe.

Un'altra importante novità è costituita dai piani di gestione (art. 19) che gli Stati membri sono tenuti ad adottare per talune attività di pesca nelle acque territoriali. Date le caratteristiche specifiche di molti tipi di pesca nel Mar Mediterraneo, l'obiettivo saliente di questi piani è quello di combinare la gestione dello sforzo con specifiche misure di carattere tecnico.

Mancano ancora dati sufficienti per formulare un primo bilancio sugli effetti biologici e in termini di redditività delle imprese del regolamento che ha introdotto nuove misure tecniche e di gestione della pesca nel Mar Mediterraneo. Peraltro, occorre rilevare che alle decisioni della UE non ha fatto seguito, come auspicato, un processo di armonizzazione delle norme di gestione tra tutti i Paesi che aderiscono alla CGPM (Commissione generale per la pesca nel Mediterraneo).

Di certo, la normativa in esame in qualche punto si è rivelata di incerta interpretazione e di difficile attuazione nel complesso.

Ad esempio, nel caso della dimensione della maglia delle reti da traino, secondo la Commissione, l'interpretazione della norma data dagli Stati membri non corrisponde alla volontà politica del Consiglio. Particolarmente complicata risulta la procedura per la concessione delle deroghe. Su quelle richieste dall'Italia, nel rispetto delle scadenze stabilite dalla normativa comunitaria per talune "pesche speciali" e relativamente alla distanza minima dalla costa delle draghe idrauliche, nessuna decisione formale è stata intrapresa sino all'estate 2011. Solo per il bianchetto, la Commissione ha fatto sapere di non poter accogliere la richiesta italiana a causa dello stato di sofferenza dello stock di sardine. In ogni caso, la Commissione ha pubblicamente riconosciuto che l'Italia è lo Stato membro che più si è impegnato nella corretta applicazione del reg. (CE) 1967/2006; aggiungendo un particolare apprezzamento per l'Amministrazione e per gli esperti scientifici che hanno supportato il lavoro ministeriale. Un giudizio, quello espresso dalla Commissione, di sicuro rilievo e che rafforza la posizione italiana, anche nell'ottica del prossimo negoziato per la nuova PCP e per la riforma del FEP.

Bibliografia e fonti normative

- COM (2002) 535 definitivo del 9/10/2002, Comunicazione della Commissione al Consiglio e al Parlamento Europeo "relativa ad un piano d'azione comunitario per la conservazione e lo sfruttamento sostenibile delle risorse della pesca nel Mar Mediterraneo nell'ambito della politica comune della pesca". COM (2009) 163 definitivo del 22/4/2009, Libro Verde sulla Riforma della politica comune della Pesca.
- Commissione europea (2010) 428 definitivo - Sintesi della consultazione sulla riforma della politica comune della pesca. Documento di lavoro dei Servizi della Commissione.
- Flore E. (2006) - Politica comunitaria di conservazione e sfruttamento sostenibile delle risorse ittiche. *Rivista di diritto agrario*: 360 pp.
- Spera G. (2010) - *Il regime della pesca nel diritto internazionale e nel diritto dell'Unione europea*. Giappichelli Editore, Torino: 340 pp.

Capitolo 9

Le istituzioni e le leggi che regolamentano il settore in Italia



9.1 Il mare e le istituzioni: le difficoltà di *governance* nella pesca

Abate F. S.

Con la globalizzazione economica aumentano gli impatti sugli ecosistemi marini. Per fronteggiare questa situazione è più che mai necessario che le regole del gioco siano chiaramente definite, esplicitamente condivise e facilmente applicabili. In sintesi, è necessario definire una *governance* effettiva ed efficace, quanto più possibile ampia, partecipativa e democratica.

La *governance* della politica della pesca è particolarmente complessa e, ad oggi, non è ancora definita in modo effettivo e compiuto. La pesca incide su risorse comuni e condivise, la cui corretta gestione richiede il coinvolgimento di più competenze e di diversi criteri interpretativi, al fine di una connessione tra le differenti dimensioni che caratterizzano la materia pesca.

Da un lato, è necessaria una gestione congiunta delle risorse: gli stock ittici attraversano le frontiere e i mari, così come fanno da secoli anche le flotte di pescherecci. Poiché le attività di una flotta incidono su quelle delle altre, i Paesi dell'UE hanno deciso di dotarsi di una politica comune della pesca (PCP) da attuare in collaborazione con i partner locali, regionali, nazionali e internazionali. Dall'altro, tutte le materie connesse alla pesca, quali l'ecologia, l'economia, il diritto, la sociologia, costituiscono un *unicum* per la definizione di un'efficace politica della pesca.

Queste le ragioni che rendono particolarmente complessa la ripartizione delle competenze inerenti la pesca: la partecipazione qualificata e trasparente di tutti i soggetti interessati nelle varie fasi di elaborazione ed esecuzione della politica e la coerenza della politica ittica con le altre politiche. La definizione di una *governance* effettiva dell'attività ittica costituisce, ad oggi, ancora una sfida ardua.

Ulteriori elementi di complessità sono determinati dalla particolare tecnicità che caratterizza la gestione delle risorse ittiche e che rende inefficace la separazione della funzione tecnico-gestionale da quella politico-legislativa: la funzione tecnico-gestionale deve necessariamente partecipare al processo di formazione delle norme per una corretta elaborazione, propedeutica ad una efficace attuazione delle norme stesse. L'evoluzione normativa, che ha caratterizzato la materia sino ad oggi, conferma tale notazione.

In ambito comunitario, la Commissione europea ha accentrato tutte le competenze necessarie per l'attuazione della PCP in una unica Direzione. Lo strumento normativo principale è il regolamento, caratterizzato da un grado di tecnicità particolarmente marcato, che non necessita di trasposizione nell'ordinamento interno in quanto direttamente applicabile. Da qui l'accentuata natura prescrittiva delle funzioni di programmazione e pianificazione comunitarie, dalle quali la funzione tecnica non può essere separata.

Dopo aver stabilito obiettivi comuni per mezzo delle decisioni del Consiglio, dopo aver fissato le condizioni minime da soddisfare e i criteri da rispettare per garantire regole uniformi, ogni Paese dell'Unione deve definire le modalità per un'efficace attuazione di tali regole.

Le istituzioni nazionali, chiamate a dare attuazione alla PCP e a realizzarne gli obiettivi, devono mantenere uno stretto rapporto con gli Uffici comunitari, sia nella fase di predisposizione degli strumenti di regolazione sia durante tutte le fasi operative di attuazione degli stessi. Infatti, in Italia le attività propedeutiche alla formazione delle norme e quelle inerenti l'attuazione delle stesse sono tendenzialmente accentrate, in conformità a quanto avviene in UE, in un'unica Direzione

generale. L'esperienza ha evidenziato l'efficacia di un tale approccio, caratterizzato dalla partecipazione dei tecnici, che successivamente saranno incaricati di dare attuazione a tali norme, a tutte le fasi del processo di elaborazione della PCP.

Inoltre, nel processo vengono coinvolti anche gli operatori economici del comparto, attraverso le Associazioni di categoria e le Organizzazioni sindacali di settore, al fine di contemperare gli interessi coinvolti, salvaguardando la posizione di coloro che dal mare traggono reddito e lavoro e che sono i primi destinatari delle norme in materia.

In materia di pesca, il dialogo tra Commissione, Consiglio e Stati membri non prevede solo le grandi riunioni ministeriali, ma assume la veste di una consultazione costante, grazie ai gruppi di lavoro del Consiglio, in seno ai quali partecipano i rappresentanti della Direzione della pesca per discutere e criticare le bozze dei documenti. Si delineano, in questo modo, le varie posizioni e si definiscono i possibili compromessi. Definite le norme, gli Stati membri sono responsabili dell'attuazione e del controllo della politica per la pesca e la natura prescrittiva della regolamentazione comunitaria lascia poco margine di manovra nella fase attuativa.

Occorre riaffermare l'importanza di tale processo e garantirne l'efficace funzionamento: dalla forza dell'Amministrazione di influenzare le posizioni assunte in tali sedi deriva la possibilità di tutelare le specificità del nostro mare. Diventa così fondamentale accrescere la capacità incisiva della partecipazione italiana nella fase di negoziato UE, che sempre di più svolge un ruolo trainante nella gestione delle problematiche del settore.

Governance del Mediterraneo

I problemi di gestione della pesca in Italia non trovano soluzione esclusivamente a livello comunitario. Larga parte delle difficoltà sono connesse non solo alla struttura della flotta da pesca in Italia – frammentata, per lo più, in piccole imprese a conduzione familiare – ma anche alla posizione geografica della penisola, al centro del Mediterraneo.

La natura semichiusa del Mediterraneo e le ripercussioni transfrontaliere delle attività marittime rendono necessaria una maggiore cooperazione con i partner mediterranei non appartenenti all'UE. Nel bacino convivono oltre venti Stati costieri con livelli di sviluppo economico e capacità amministrative differenti e tra i quali sussistono forti divergenze politiche, riguardanti in particolare la delimitazione degli spazi territoriali e marittimi.

Nello specifico, sette degli Stati costieri sono membri dell'UE, due sono Paesi candidati e tre sono candidati potenziali destinatari della politica di allargamento dell'UE. I restanti Paesi intrattengono relazioni forti con l'UE, principalmente nell'ambito della politica europea di prossimità. Ad eccezione di un solo Paese, tutti gli altri sono membri dell'Unione per il Mediterraneo.

Contrariamente ad altri mari semichiusi, come il Mar Baltico o il Mar Nero, gran parte del Mediterraneo è costituita da acque di alto mare, il che crea problemi di *governance* specifici: circa il 16% dello spazio marino è composto da acque territoriali e il 31% da diverse zone marittime, spesso contestate da altri Stati costieri a causa dell'estensione della zona rivendicata o della validità della rivendicazione.

Una parte considerevole delle acque del Mediterraneo si trova pertanto al di fuori della zona sotto la giurisdizione o la sovranità degli Stati costieri. I suddetti Stati non dispongono pertanto di poteri prescrittivi o esecutivi che consentano di regolamentare in modo esaustivo le attività umane al di fuori di queste zone, in particolare per quanto concerne la protezione dell'ambiente marino, la pesca o lo sviluppo delle fonti energetiche. Al di fuori delle zone sotto la loro giurisdizione, gli

Stati possono dunque adottare solo misure applicabili ai propri cittadini e alle proprie navi. Alcune azioni possono essere intraprese congiuntamente nel quadro limitato di convenzioni regionali per la tutela dell'ambiente marino e per la conservazione e la gestione delle risorse ittiche, benché sussista il problema dell'esecuzione delle decisioni adottate, in particolare nei riguardi di Paesi terzi che non sono parte delle convenzioni.

Questa situazione è dovuta al fatto che, nel Mediterraneo, i problemi di delimitazione delle frontiere fra Stati limitrofi sono legate a dispute complesse e politicamente sensibili in una zona che non supera le 400 miglia nautiche.

L'ambiente marino particolarmente vulnerabile del Mediterraneo è vittima di un'inquietante combinazione di fenomeni: inquinamento proveniente dalla terraferma e dalle navi, scarico di rifiuti, minacce alla biodiversità, pesca eccessiva e degrado costiero. Nel quadro della convenzione MARPOL, il Mediterraneo è stato classificato "zona speciale" con riguardo agli idrocarburi a partire dal 1983 e con riguardo ai rifiuti a partire dal maggio 2009. L'Unione per il Mediterraneo ha incluso la riduzione dell'inquinamento del Mediterraneo fra le sue priorità. Il litorale risulta sempre più minacciato, così come il patrimonio culturale e naturale unico al mondo, comprendente oltre 400 siti dell'UNESCO.

Per risolvere i problemi sopra illustrati è necessario porre rimedio a due lacune importanti in materia di *governance*: in primo luogo, nella maggior parte degli Stati mediterranei ciascuna politica settoriale è svolta da un'amministrazione specifica, così come ciascun accordo internazionale è applicato secondo norme proprie di ogni Stato; risulta pertanto difficile ottenere una visione d'insieme dell'impatto cumulativo delle attività marittime, a livello di bacino. In secondo luogo, poiché gran parte dello spazio marino è costituita da acque di alto mare, risulta difficile per gli Stati costieri pianificare, organizzare e regolamentare attività che inevitabilmente finiscono per incidere direttamente sulle loro acque territoriali e le loro coste. La combinazione di questi due elementi crea una situazione in cui politiche e attività tendono a svilupparsi indipendentemente le une dalle altre, senza un reale coordinamento fra i vari settori di attività che hanno un'incidenza sul mare, né fra tutti gli attori locali, nazionali, regionali e internazionali. A ciò si aggiungono altre questioni essenziali ai fini di una buona *governance*: la partecipazione delle parti interessate, la trasparenza del processo decisionale e l'attuazione di norme fissate di comune accordo.

In tale contesto, un importante strumento di gestione delle risorse ittiche è costituito dalla Commissione Generale per la pesca nel Mediterraneo (CGPM): si tratta di un'organizzazione regionale di tipo consultivo avente lo scopo di promuovere lo sviluppo, la conservazione e la corretta gestione delle risorse biologiche marine. Tra i suoi compiti c'è la formulazione di misure di conservazione, disciplina dei metodi e dei sistemi di pesca, definizione di taglie minime di cattura, ecc. La CGPM costituisce un modello di cooperazione a livello regionale particolarmente efficace, in cui sono rappresentati tanto Stati appartenenti all'UE che Paesi rivieraschi extracomunitari.

Il particolare rilievo di questo organismo è connesso anche al peculiare metodo di lavoro. La CGPM è strutturata in comitati e gruppi di lavoro, composti da esperti delle diverse nazionalità, che tengono il settore in costante osservazione per gli aspetti relativi alla materia di competenza. Ciò consente un monitoraggio continuo della situazione e la possibilità di dar voce agli operatori del settore che partecipano ai lavori dei gruppi.

Un limite degli organismi internazionali risiede nell'assenza di potere coattivo e nella scarsa vincolatività delle determinazioni assunte. Le raccomandazioni della CGPM divengono obbligatorie per il singolo Stato membro, dopo la notifica, in assenza di formale obiezione: in caso di obiezione la

raccomandazione non ha efficacia per lo Stato obiettante. Come rilevato dalla Commissione nella comunicazione sulla *governance* del Mediterraneo, il nostro mare costituisce un ottimo esempio di regione marittima in cui l'attività umana potrebbe trarre dal mare vantaggi economici più consistenti, con un impatto di gran lunga minore sull'ecosistema. In tal senso, occorre rafforzare la cooperazione fra le parti interessate e le amministrazioni in tutti i settori della sfera marittima, per intensificare la cooperazione multilaterale e promuovere il dialogo e la cooperazione con i Paesi del bacino mediterraneo che non sono membri dell'UE. In questa ottica, al fine di disporre di regole condivise, appare necessaria una migliore applicazione degli accordi internazionali e regionali che regolamentano le attività marittime e la ratifica e l'applicazione della convenzione delle Nazioni Unite sul diritto del mare.

In particolare, gli strumenti su cui intensificare l'impiego sono: la pianificazione dello spazio marittimo, la gestione integrata delle zone costiere, la sorveglianza marittima integrata, per rendere la sorveglianza marittima più uniforme in tutto il bacino mediterraneo.

In questa direzione si concentrano in nostri sforzi.

Bibliografia e fonti normative

- COM (2009) 163 definitivo del 22/4/2009, Libro Verde sulla Riforma della politica comune della Pesca.
- COM (2009) 466 dell'11/9/2009. Comunicazione della Commissione al Consiglio e al Parlamento Europeo su "Una politica marittima integrata per una migliore governance nel Mediterraneo".
- COM (2011) 417 del 13/7/2011, Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo, al Consiglio, al Comitato economico sociale europeo e al Comitato delle Regioni su "Riforma della Politica Comune della Pesca"
- ISMEA (2006) - *Verso un sistema di regole comuni per la pesca nel Bacino del Mediterraneo*, Roma.
- Spagnolo M. (2006) - *Elementi di economia e gestione della pesca*. Franco Angeli, Milano: 279 pp.

9.2 Le modifiche di rango costituzionale nell'attribuzione delle competenze in materia di pesca

Marzio P., Romanò P.

Le odierne competenze in materia di pesca sono il prodotto di una lunga evoluzione normativa iniziata con il r.d. 387/1861 che le attribuiva al Ministero dell'agricoltura, industria e commercio, senza operare alcuna differenziazione tra pesca marittima e nelle acque interne. Anche il r.d. 1604/1931, testo unico delle leggi sulla pesca, trattava unitariamente la disciplina della pesca nelle acque marittime e interne e le relative competenze venivano assegnate al Ministero dell'agricoltura e foreste.

Il citato testo unico approfondiva in via principale la normativa relativa alla pesca marittima, anche perché l'acquacoltura e l'itticoltura rivestivano un ruolo assolutamente marginale rispetto alla pesca tradizionale.

Con il d.l.c.p.s. 26/1946 venne istituito il Ministero della marina mercantile al quale, con il d.l.c.p.s. 396/1947, furono conferite le attribuzioni in materia di pesca già spettanti al Ministero dell'agricoltura e foreste, con esclusione di quelle relative alle acque interne che rimasero a quest'ultimo.

In precedenza, con r.d. 327/1942 era stato approvato il codice della navigazione che disciplinava, in poche norme, esclusivamente la pesca marittima.

La normativa successiva, poi, è stata inevitabilmente influenzata dal dettato della Costituzione Repubblicana del 1948, che ha indicato, tra le materie di cui all'art. 117 riservate alla competenza del legislatore regionale, la pesca nelle acque interne.

In particolare, alla separazione della materia hanno finito per corrispondere potestà legislative differenti: quella dello Stato per quanto attiene la pesca marittima e quella delle Regioni per la pesca nelle acque interne. Con l'approvazione della l. 963/1965 e del d.P.R. 1639/1968 è stata nuovamente regolamentata la materia della pesca marittima, per cui il t.u. 1604/1931 è rimasto in vigore solo per quella non marittima.

L'interesse, sempre maggiore, per il settore della pesca marittima è stato ribadito con la l. 41/1982, ove è stata introdotta la programmazione nazionale e prevista per la prima volta la nozione di sforzo di pesca.

La citata legge, al fine di favorire lo sfruttamento razionale e la rivalutazione delle risorse del mare attraverso uno sviluppo equilibrato della pesca marittima, statuiva che il Ministro della marina mercantile (oggi il Ministro delle politiche agricole), in considerazione della programmazione statale e regionale, degli indirizzi comunitari e degli impegni internazionali, predisponesse il piano nazionale triennale della pesca e dell'acquacoltura.

Pertanto, con la l. 41/1982 il legislatore nazionale ha dato primario rilievo all'aspetto della conservazione e della gestione razionale delle risorse biologiche del mare, conformandosi in tal modo ai principi già particolarmente chiari e previsti in ambito internazionale, ridimensionando in modo significativo, il rapporto tra privato e attività di pesca.

Successivamente, con la legge costituzionale del 18 ottobre 2001 n. 3 (G.U. 248/2001) il Parlamento italiano ha attribuito alle Regioni ulteriori competenze legislative e amministrative e, quindi, ha gettato le basi per una svolta verso uno stato federale. In particolare, il principio della competenza generale dello stato centrale con una enumerazione tassativa delle competenze attribuite agli enti territoriali, principio tradizionalmente tipico di uno stato unitario, è stato sostituito con il principio, tipico degli stati federali, della competenza generale delle Amministrazioni regionali, ad eccezione di quelle materie per cui la competenza legislativa venga espressamente riservata allo Stato.

La legge costituzionale n. 3 del 2001 ha, dunque, rappresentato un decisivo mutamento nel criterio di riparto delle competenze legislative tra Stato e Regioni. Contrariamente a quanto previsto dall'originario articolo 117 Cost., in cui la competenza regionale era limitata alle sole materie espressamente indicate dallo stesso, il nuovo articolo 117 Cost. attribuisce alle Amministrazioni regionali la competenza a legiferare in tutti i campi non attribuiti alla potestà esclusiva dello Stato o alla potestà concorrente regionale. Allo Stato appartiene, pertanto, la competenza a normare le materie elencate nel secondo comma, in via esclusiva, e terzo comma, per questo ultimo nei limiti della fissazione dei principi fondamentali, dell'articolo 117 Cost. Qualunque altro ambito è attribuito in modo esclusivo alla competenza delle Regioni.

In particolare, la materia della pesca, con il nuovo titolo V, non è stata fatta oggetto di alcun cenno dall'articolo 117 Cost., non essendo ricompresa negli elenchi di materie rimesse alla potestà legislativa esclusiva o concorrente dello Stato di cui ai commi 2 e 3.

In base a quanto riferito, si è ritenuto che la stessa debba essere ricompresa nella potestà legislativa regionale "residuale" ed esclusiva, di cui al quarto comma dell'articolo 117 Cost.

Quanto previsto, primariamente, determinava il venir meno della differenziazione tra pesca nelle acque interne e pesca marittima quale criterio di attribuzione della funzione normativa; inoltre, il nuovo assetto costituzionale appariva composto di una serie di materie, connesse a quella della

pesca e con essa in rapporto di stretta relazione condizionante, che erano espressamente elencate ai commi 2 (potestà legislativa esclusiva statale) e 3 (potestà concorrente).

Da ultimo, per completezza di informazione, si segnala che con la l. 57/2001, comunemente nota come «legge mercati», è stata conferita al Governo una delega per emanare decreti in tema di foreste, pesca, acquacoltura, al fine di modernizzare tali settori.

A tale legge hanno fatto seguito tre decreti legislativi, tutti in data 18 marzo 2001, e precisamente i decreti 226, 227 e 228, denominati «decreti orientamento». Tali decreti, così come quelli numero 153 e 154 del 2004, emanati in base alla legge di delega 38/03, hanno profondamente modificato la disciplina giuridica in materia di pesca, abrogando la l. 41/1982 e quasi integralmente la l. 963/1965.

All'esito della sopra indicata disamina delle fonti normative che si sono susseguite nel settore della pesca, è possibile affermare che la sola breve analisi di alcuni degli aspetti maggiormente rilevanti nella regolazione dell'attività di pesca ha manifestato taluni profili di immediata criticità.

Sono, infatti, emersi numerosi aspetti sui quali l'analisi giuridica finora svolta dalla dottrina e dalla giurisprudenza non ha raggiunto, per quanto attiene il settore della pesca, un grado di indagine analogo a quanto avvenuto in altri settori produttivi.

Tuttavia, nel cercare di delineare il rapporto tra fonti statali e autonomie territoriali in materia di pesca, è possibile evidenziare alcuni criteri interpretativi di sicura utilità.

In particolare, è infatti primariamente al momento della formulazione della norma che si determina la composizione degli interessi collegati all'attività di pesca: analizziamo, pertanto, quali criticità sono emerse dall'analisi svolta e quali sono le possibili chiavi di lettura.

In primo luogo, le norme che disciplinano il settore ittico hanno assunto caratteristiche del tutto proprie e peculiari. La predetta peculiarità si sostanzia sicuramente nella corposa sovrapposizione temporale di disposizioni, frutto di periodi e concezioni normative dell'attività di pesca assai differenti tra loro, nonché, nella difficoltosa sostituzione delle norme risalenti più indietro nel tempo al fine di garantire omogeneità all'impianto normativo.

Secondariamente, le norme giuridiche che si riferiscono all'attività di pesca, presentano una marcata eterogeneità in relazione ai contenuti. Tale aspetto comporta, nel settore di cui trattasi, una moltiplicazione esponenziale delle norme di pari rango con differenze qualitative notevoli che finiscono per inficiarne l'omogeneità.

Inoltre, risulta necessario ponderare la specificità della disciplina comunitaria del settore ittico, che difficilmente potrebbe essere rinvenuta in altri settori di regolazione. Tale peculiarità è originata dalla tipologia di fonte normativa decisamente predominante, ovvero quella del Regolamento comunitario. Contrariamente ad altri settori con esso paragonabili, la disciplina comunitaria della pesca conosce quasi unicamente lo strumento del regolamento, con due effetti specifici non trascurabili anche sulla regolazione dei singoli ordinamenti. Da un lato, infatti, tali norme comunitarie, essendo direttamente applicabili, non necessitano di trasposizione interna, come invece avviene per le Direttive, e determinano sia l'effetto di prevedere regole uniformi per tutti gli Stati membri sia quello di non stimolare una attività normativa interna costante nel tempo. Dall'altro, le fonti comunitarie in questo settore sono caratterizzate da un grado di dettaglio particolarmente evidente, che lascia poco spazio alla regolazione dei singoli Stati membri. Peraltro, il livello di legislazione sub-statale, pur essendo pienamente legittimato dal dettato costituzionale dell'art. 117 Cost., non raggiunge un grado di sviluppo omogeneo e adeguato su tutto il territorio nazionale.

Infine, si manifesta un grado di frammentarietà della disciplina statale che solo parzialmente è

stata mitigata dagli interventi normativi più recenti e che rendono oltremodo complessa l'attività dell'interprete. In un quadro di siffatta complessità normativa, la ripartizione delle competenze ha dovuto necessariamente confrontarsi in primo luogo con il passaggio della considerazione dell'attività di pesca dalla finalità produttiva all'essere il punto di equilibrio di interessi complementari che necessariamente devono combinarsi. Tuttavia tali interessi, naturalmente, determinano uno spostamento delle competenze, normative e amministrative, verso un livello di regolazione "adeguato" di difficile sistemazione. Tale livello, come è stato evidenziato, svolge le competenze tendenzialmente verso l'alto. Ciò detto, bisogna rammentare che la difficoltà di riconoscimento del livello territoriale adeguato dipende, altresì, dalla peculiarità del bene oggetto di regolazione, ovvero lo sfruttamento delle risorse ittiche.

L'assetto di competenze delineato dal legislatore statale e dalla Corte Costituzionale propone, come detto, innumerevoli difficoltà di interpretazione.

In ogni caso, sembra possibile individuare un criterio sufficientemente sicuro per garantire la piena legittimità all'esercizio della potestà normativa da un lato e amministrativa dall'altro.

Il criterio è individuato dalla Corte Costituzionale che prevede, anche se nelle pochissime pronunce che si occupano direttamente della "materia" della pesca, quali siano i titoli di legittimazione della funzione statale, oltre i quali si identifica la piena legittimità dell'intervento regionale.

Nonostante l'attribuzione di funzioni normative e amministrative che il testo della legge parrebbe collocare al livello territoriale sub-statale, tuttavia, una analisi sistematica delle pronunce giurisprudenziali permette di rilevare come essenziali alla regolazione del settore siano proprio le funzioni attribuite al livello statale.

In particolare due ordini di motivazioni legittimano le funzioni statali di governo del settore.

La prima, che sarebbe di per sé sufficiente a comprendere tutti i profili ulteriori, è la responsabilità dello Stato nei confronti degli obblighi comunitari.

Nonostante la presenza di molteplici livelli di regolazione, sembra indubitabile che debba necessariamente sussistere un principio di parallelismo tra funzioni esercitate e relative responsabilità. Allo stesso modo, è certo che la gestione delle attività di pesca individua lo Stato quale responsabile nei confronti degli organi comunitari per l'applicazione efficace della voluminosa normativa sovranazionale. Quanto detto appare confermato sia da quanto riportato nel dato Costituzionale, in base al quale (art. 117, comma 2, lettera a) lo Stato ha legislazione esclusiva in materia di "politica estera e rapporti internazionali dello Stato; rapporti dello Stato con l'Unione europea", ma anche nella stessa normativa comunitaria. Infatti, analizzando le fonti comunitarie relative ai controlli, si è riscontrato come l'inadempimento delle prescrizioni ivi contenute determina una sanzione per lo Stato membro che si può concretizzare in varie forme, tra cui, la più rilevante, con diretta applicabilità e conseguenze sullo stesso livello regionale, della sospensione dell'erogazione dei fondi comunitari sui cui l'intero comparto di interventi si fonda.

Si tratta, pertanto, di ritenere legittimo l'intervento statale in materia di pesca, nella misura in cui assicura al soggetto statale gli strumenti adeguati per garantire il rispetto degli obblighi assunti in ambito sovranazionale.

La seconda motivazione che giustifica l'attribuzione delle competenze a livello statale consiste nella definizione dei livelli minimi uniformi in tema di tutela ambientale e della concorrenza. La funzione statale si legittima primariamente nell'esigenza di conseguire il principio di unitarietà cui devono mirare in ogni caso le funzioni amministrative. In base a quanto detto, le funzioni di determinazione di standard non permettono una regolazione disomogenea per singola regione. Ciò detto, la coesistenza di funzioni dei livelli di governo, sia sovranazionali che regionali, impone

di determinare le forme privilegiate di composizione degli interessi nelle modalità di esercizio delle citate funzioni. Il rapporto tra funzioni concorrenti sembra segnalarsi in modo particolare in due ambiti. Il primo è dato dalla ricorrenza e corposità della funzione di programmazione. Infatti, lo strumento privilegiato di collocazione dei diversi livelli di esercizio di funzioni è individuabile nel concatenarsi di strumenti di programmazione in rapporto di dipendenza l'uno dall'altro.

La seconda veste, desumibile dal rapporto tra funzioni, è individuata dalla stessa Corte Costituzionale e consiste nelle forme di leale collaborazione tra Stato e Regioni.

La modalità della regolazione diviene l'unico strumento in grado di assicurare piena legittimità all'intervento statale. Tale regolazione del settore passa inevitabilmente attraverso le varie forme di coordinamento. Queste, in particolare, possono assumere due specifiche forme.

La prima è quella procedimentale riferibile alla concertazione tra soggetti istituzionali e portatori di interessi. Tale forma deve confrontarsi in modo continuativo con le problematiche connesse all'appesantimento procedimentale, nonché, con la facoltà di veto sul normale svolgimento dei procedimenti attribuita ai soggetti concertanti. La seconda forma, verso cui la necessità di cooperazione può tendere, è quella della dimensione organizzativa. Si pensi alla creazione di organismi collegiali *ad hoc* per l'esercizio di funzioni amministrative in cui siano rappresentati tutti i livelli governativi, quali ad esempio la Commissione consultiva centrale per la pesca e l'acquacoltura, di cui all'articolo 3 del d.lgs. 154/2004.

All'esito dell'analisi, in ogni caso parziale, delle problematiche sottese all'attività di pesca, una volta rappresentato come l'intervento statale sia da considerarsi non solo legittimo ma addirittura indispensabile per assicurare il rispetto delle norme comunitarie e l'efficace disciplina del settore, si ritiene opportuno brevemente rendere taluni spunti critici sulle prospettive future di regolazione del settore ittico.

La disciplina comunitaria evidenzia senza ombra di dubbio come negli ultimi anni una tutela maggiore delle risorse ittiche sia divenuta un obiettivo primario dell'Unione europea, obiettivo ritenuto indispensabile al perseguimento del rispetto delle norme della Politica Comune della Pesca.

Dall'esame condotto sul nuovo regime di controllo della pesca, è possibile confermare che l'obiettivo di una pesca responsabile e sostenibile non può più prescindere dal diffondersi, tra gli operatori, di una cultura del rispetto che deve seguire sia le misure gestionali che di esecuzione delle norme adottate e da una più stretta cooperazione tra i Paesi membri dell'Unione europea. Esaminando la normativa, dunque, emerge la progressiva presa di coscienza sia degli effetti negativi del sovrasfruttamento delle risorse ittiche, sia della necessità di concepire misure gestionali sempre più specifiche e adeguate.

Il rimedio deve, infatti, essere individuato in un'azione globale la cui efficacia non può prescindere dalla necessaria cooperazione di tutti i Paesi membri. Tutti i soggetti della filiera sono impegnati nell'osservanza e nella esecuzione delle disposizioni della PCP, al fine di affermare quella cultura del rispetto che può garantire uno sfruttamento sostenibile e responsabile delle risorse della pesca. Per quanto attiene il riparto di competenze tra Stato e Regioni, questo appare lungi dall'essere compiutamente delineato e i criteri sopra esposti lasciano spazio al legislatore per l'applicazione, in senso virtuoso, di una razionalizzazione delle stesse.

In questo senso, la razionalizzazione dell'assetto di competenze passa necessariamente dal possibile accorpamento di funzioni per interessi omogenei, applicando al settore della pesca il criterio enucleato dalla sentenza 225/2009 della Corte Costituzionale stessa, secondo la quale, pur con le dovute precisazioni in ordine alla necessità di assicurare la leale collaborazione tra livelli di governo, il criterio distintivo è teleologico: allo Stato spetta in via esclusiva la "tutela", e dunque la

conservazione e il miglioramento della risorsa, alle Regioni, la disciplina delle varie forme di “fruizione” a fini di valorizzazione dell’ambiente, evitando compromissioni o alterazioni dell’ambiente stesso. In tal senso, la competenza statale, quando è espressione della tutela dell’ambiente, costituisce “limite” all’esercizio delle competenze regionali. In conclusione, il panorama normativo descritto evidenzia molti spunti di grande interesse per l’analisi giuridica che, con ogni probabilità, in questo settore non ha conosciuto il grado di approfondimento invece riservato ad altri ambiti dell’ordinamento, come prova la esigua dottrina nazionale in merito. Il quadro delle funzioni appare ripartito tra livelli di governo parimenti legittimati, ma la Corte costituzionale ha determinato i criteri logici sulla base dei quali il legislatore dovrà necessariamente muoversi. Vi è margine per una razionalizzazione delle competenze che, come detto, richiede una ponderazione conforme degli interessi giuridicamente rilevanti connessi all’attività di pesca.

Bibliografia

- Casanova M. (1990) - *La pesca nell’ordinamento giuridico italiano*. Dir. mar.: 433 pp.
- Cigolini F. (1933) - *Lineamenti e principi informativi del nuovo testo unico delle leggi sulla pesca*. Riv. pen.: 312 pp.
- Di Giandomenico G. (2003) - *Il diritto della pesca*. Edizioni Scientifiche Italiane, Napoli: 500 pp.
- Fonderico F. (2010) - Corte Costituzionale e codice dell’ambiente. *Giornale di diritto amministrativo* (4): 368 pp.
- Grigoli M. (1982) - *Diritto della navigazione*. UTET, Torino: 696 pp.
- Righetti G. (1987) - *Trattato di diritto marittimo* (2). Giuffrè, Milano: 2067 pp.

9.3 Il contributo delle Regioni alla gestione delle risorse ittiche e allo sviluppo della pesca marittima

Tudini L.

Inquadramento della tematica

La gestione del sistema pesca e acquacoltura risulta articolata e coordinata a livello internazionale, comunitario, nazionale, regionale e locale. Il processo di elaborazione delle politiche nazionali e regionali per la gestione delle risorse ittiche, fortemente condizionato dalla Politica comune della pesca, è in fase di “assestamento”.

La normativa regionale in materia di pesca marittima mostra un elevato livello di diversificazione per quanto riguarda le materie oggetto di normazione, da attribuire in parte ai nodi da sciogliere in relazione ai rapporti Stato-Regioni. In alcuni casi l’intervento regionale assume una valenza di ampia portata, con la previsione di regole specifiche che comprendono i soggetti e le modalità della programmazione, i distretti di pesca e acquacoltura, le attività integrative con la regolamentazione del pescaturismo e dell’ittiturismo.

Al di là dell’azione normativa settoriale, le Regioni intervengono in tutta una serie di altre attività, tra le quali si ricordano: la predisposizione di propri programmi di sviluppo e di ricerca, la valorizzazione dei prodotti locali in relazione alle tipicità del territorio, l’attività di supporto per la tutela della biodiversità, il contributo alla definizione dei Piani nazionali di gestione di applicazione locale, l’adozione dei Piani locali di gestione e la definizione di regole per l’istituzione dei Distretti di pesca e acquacoltura.

I Piani nazionali di gestione di applicazione locale

Viene qui illustrato il contributo delle Regioni alla definizione dei Piani nazionali di gestione, con riferimento al rossetto (*Aphia minuta*) e all'anguilla europea (*Anguilla anguilla*).

Il reg. (CE) 1967/2006 disciplina le operazioni di pesca degli stock ittici del Mediterraneo anche attraverso specifiche norme tecniche che riguardano la dimensione minima delle maglie delle reti, le taglie minime degli organismi marini, i valori minimi di distanza dalla costa e di profondità per l'uso degli attrezzi da pesca, la protezione di habitat specifici. Il regolamento vieta l'esercizio della pesca con attrezzi trainati entro tre miglia dalla costa e l'utilizzo di maglie inferiori a 40 mm, ma prevede la possibilità di usufruire di deroghe sulla distanza dalla costa e la dimensione della maglia delle reti per l'esercizio di alcuni tipi di pesca. Per usufruire di tali deroghe è necessario che lo Stato membro predisponga un Piano di gestione relativo alla specie interessata, che deve essere valutato dal Comitato scientifico tecnico ed economico della pesca (STECF) e successivamente approvato dalla Commissione mediante Regolamento del Consiglio.

Considerato che le condizioni imposte rendono impraticabile la pesca del rossetto, che si pratica sottocosta e con maglie di dimensioni più ridotte rispetto ai limiti comunitari, in Italia è stato necessario predisporre un apposito Piano di gestione per la pesca di tale specie. Per la sottozona geografica 9 (GSA 9, Mar Ligure e Tirreno settentrionale) vi è stata una stretta collaborazione tra il MiPAAF e le Regioni interessate: nel documento predisposto per la richiesta di deroga viene dimostrata la sostenibilità ambientale ed economica dell'esercizio di tale attività in riferimento alla risorsa disponibile. Nel maggio 2011 l'Amministrazione nazionale ha adottato il Piano di gestione per la pesca del rossetto nella GSA 9, poi trasmesso alla Commissione europea che ha richiesto di apportare alcune modifiche. Pertanto, nel luglio 2011 è stato approvato un nuovo Piano adeguandolo alle richieste della Commissione, che ha approvato il Regolamento di Esecuzione (UE) 988/2011 del 4 ottobre 2011, relativo alla concessione delle deroghe richieste in talune acque territoriali dell'Italia. La deroga si applica fino al 31 marzo 2014 e l'Italia trasmette alla Commissione, entro il 1° maggio 2014, una relazione redatta conformemente al piano di sorveglianza stabilito nel Piano di gestione.

Il reg. (CE) 1100/2007 introduce misure per la ricostituzione dello stock di anguilla europea e prevede la comunicazione alla Commissione europea, da parte di ogni Stato membro, di un Piano di gestione relativo all'applicazione di misure finalizzate a garantire il raggiungimento dell'obiettivo previsto dal Regolamento stesso, vale a dire l'emigrazione del 40% della biomassa pristina di anguilla argentina, riferita al periodo antecedente al 1980. Per continuare l'esercizio della pesca dell'anguilla è necessario presentare un Piano di gestione, che deve essere approvato dalla Commissione, altrimenti si riduce l'attività di prelievo fino alla chiusura dell'attività. In Italia, il Piano nazionale è stato redatto dal MiPAAF, con il supporto di esperti della comunità scientifica e di rappresentanti delle Regioni. Il Piano tiene conto della complessa realtà italiana. L'anguilla è presente nelle acque lagunari e nelle acque interne di tutte le Regioni, ma la densità, le caratteristiche demografiche e l'accrescimento sono molto variabili a seconda della tipologia ambientale e di conseguenza anche il pattern produttivo che ne risulta è estremamente eterogeneo. In relazione alla competenza amministrativa, la pesca in mare e la pesca delle ceche in mare fino alle foci dei fiumi sono attribuibili all'Amministrazione centrale, mentre è attribuibile alle Regioni la competenza sulla pesca nelle acque interne, ivi compresa la pesca delle anguille.

A causa della complessa realtà italiana e della eterogenea competenza amministrativa sulla pesca dell'anguilla, il Piano nazionale è un Piano misto. È previsto un quadro di intervento a

livello nazionale per le acque costiere e per le Regioni (in totale 11) che hanno preferito delegare all'Amministrazione centrale la gestione della risorsa anguilla. Altre Regioni (Friuli Venezia Giulia, Veneto, Emilia Romagna, Lombardia, Toscana, Lazio, Umbria, Puglia e Sardegna) hanno deciso di dare un proprio contributo, elaborando un Piano regionale di gestione e tutela, ottenendo in tal modo la deroga al divieto assoluto di pesca dell'anguilla. I Piani regionali sono stati elaborati in modo coordinato, utilizzando, per la definizione degli obiettivi, una metodologia uniforme di calcolo e differenziando poi le misure di intervento nonché gli elementi attuativi, a seconda delle normative regionali. Nei Piani regionali viene identificata e descritta l'Unità di gestione e sono individuati gli elementi essenziali per la valutazione dello stato della risorsa e la quantificazione dell'impatto delle diverse tipologie di prelievo, con l'obiettivo di individuare le misure gestionali più idonee a scala locale.

Il Piano nazionale, presentato alla Commissione europea nel gennaio 2009 e poi ripresentato con le opportune integrazioni nel febbraio 2011, è stato approvato con Decisione della Commissione europea C (2011) 4816 dell'11 luglio 2011.

I Piani locali di gestione

Il reg. (CE) 1198/2006, relativo al Fondo europeo per la pesca, prevede, tra l'altro, di migliorare la gestione e il controllo delle condizioni di accesso alle zone di pesca mediante l'elaborazione di Piani locali di gestione, approvati dalle autorità nazionali competenti (art. 37, lettera m). Tali Piani possono essere attivati nell'ambito dell'Asse prioritario III del Programma FEP, che prevede tutta una serie di misure di interesse comune (Azioni collettive, Porti, luoghi di sbarco e ripari di pesca, Sviluppo di nuovi mercati e campagne rivolte ai consumatori e Progetti pilota).

Il Programma operativo nazionale del FEP dispone che i Piani siano realizzati da gruppi di pescatori associati, da loro Consorzi e OP che rappresentano almeno il 70% delle imbarcazioni o della capacità di pesca dell'area in cui si vuole applicare il Piano. Tutti gli interventi previsti nel Piano devono essere coerenti con i principi di tutela e conservazione delle risorse biologiche enunciati al capitolo II del reg. (CE) 2371/2002¹ e devono obbligatoriamente comportare una graduale riduzione dello sforzo di pesca quantificato e dimostrato scientificamente. I Piani devono includere interventi volti alla regolamentazione dell'attività di pesca che prevedono obblighi normativi più restrittivi di quelli attualmente disposti dal diritto comunitario.

Le Amministrazioni regionali sono state individuate quali Organismi Intermedi per promuovere l'attuazione dei Piani da parte dei pescatori, finalizzati a:

- migliorare la gestione e il controllo delle condizioni di accesso a determinate zone di pesca;
- incoraggiare iniziative volontarie di riduzione dello sforzo di pesca per la conservazione delle risorse;
- incoraggiare l'utilizzo di innovazioni tecnologiche (tecniche di pesca più selettive che vanno oltre gli obblighi normativi attualmente previsti dal diritto comunitario o innovazioni volte a proteggere gli attrezzi e le catture dai predatori) che non aumentano lo sforzo di pesca;
- contribuire in modo sostenibile ad una migliore gestione e conservazione delle risorse;
- promuovere metodi o attrezzature di pesca selettivi e ridurre le catture accessorie.

¹ Relativo alla conservazione e allo sfruttamento sostenibile delle risorse della pesca nell'ambito della Politica comune della pesca.

Le Regioni promuovono la presentazione dei Piani locali di gestione da parte di organismi di gestione costituiti dagli operatori che si avvalgono di un Istituto di ricerca scientifica, la cui competenza sia riconosciuta. Il Piano costituisce la risultante di un processo di consultazione e condivisione con associazioni di categoria e operatori del settore. Le Regioni provvedono alla prima valutazione dei Piani, che dovranno essere successivamente approvati dal MiPAAF. Il regolamento FEP finanzia le spese di elaborazione del Piano e le misure tecniche di gestione e controllo individuate al suo interno.

Alcuni Piani locali presentati dalle Regioni sono stati già approvati dall'Amministrazione nazionale (Sicilia, Friuli Venezia Giulia), altre Regioni hanno avviato il processo mediante pubblicazione di bandi (Campania, Calabria e Sardegna), mentre altre ancora stanno definendo le procedure di selezione dei beneficiari ai fini della pubblicazione dei relativi avvisi o bandi.

I Distretti di pesca e acquacoltura

La previsione dei Distretti di pesca per la gestione razionale delle risorse biologiche risale al V Piano triennale della pesca marittima e dell'acquacoltura 1997-1999 che, tra gli strumenti di intervento prevede una gestione programmata delle licenze di pesca e l'istituzione, anche in via sperimentale, dei Distretti di pesca. L'obiettivo di tale strumento era stato individuato nella introduzione di diritti territoriali in favore di organismi collettivi costituiti dagli operatori del settore previa predisposizione di piani di sviluppo locale.

Nell'approvare il VI Piano triennale della pesca marittima e dell'acquacoltura 2000-2002, il CIPE raccomanda al Ministro delle politiche agricole e forestali che nell'attuazione del Piano e ove necessario, nell'orientamento delle risorse finanziarie, sia avviata l'esperienza dei Distretti di pesca e consolidati i consorzi di gestione, come mezzo per assicurare i benefici economici derivanti da una gestione sostenibile dell'attività di pesca.

La legge di delega per la modernizzazione nei settori dell'agricoltura, delle foreste, della pesca e dell'acquacoltura (l. 57/2001) stabilisce l'emanazione di più decreti legislativi diretti a creare le condizioni per promuovere, anche attraverso il metodo della concertazione, il sostegno e lo sviluppo economico e sociale dell'agricoltura, dell'acquacoltura, della pesca e dei sistemi agro-alimentari secondo le vocazioni produttive del territorio, individuando i presupposti per l'istituzione di distretti agro-alimentari, rurali e ittici di qualità e assicurando la tutela delle risorse naturali, della biodiversità, del patrimonio culturale e del paesaggio agrario e forestale².

L'art. 4 del d.lgs. 226/2001, emanato in attuazione della legge delega, introduce e definisce i Distretti di pesca, istituiti con il fine di assicurare la gestione razionale delle risorse biologiche. Sono considerati Distretti di pesca le aree marine omogenee dal punto di vista ambientale, sociale ed economico. Le modalità di identificazione, delimitazione e gestione dei Distretti di pesca sono definite, su proposta della regione o delle regioni interessate, con decreto del Ministro delle Politiche agricole e forestali, di concerto con il Ministro dell'Ambiente, sentite le associazioni nazionali di categoria. Di diversa natura sono i distretti produttivi che, sebbene inizialmente non includevano la pesca fra le attività ammissibili alla costituzione del Distretto, furono successivamente ampliati in modo da includere anche quest'ultima attività. Infatti, con il d.lgs. 228/2001, il legislatore ha definito l'individuazione dei presupposti per l'istituzione dei Distretti agro-alimentari, rurali e ittici, affidandone il riconoscimento alle Regioni.

² In attuazione della legge delega sono stati emanati i seguenti decreti legislativi del 18 maggio 2001: n. 226 per il settore della pesca e dell'acquacoltura, n. 227 per il settore forestale e n. 228 per il settore agricolo.

Nell'ambito della successiva delega conferita al Governo per la modernizzazione dei settori dell'agricoltura, della pesca, dell'acquacoltura, dell'agro-alimentare, dell'alimentazione e delle foreste, era previsto il rilancio dei Distretti di pesca³.

La l. 81/2006⁴ estende ai Distretti della pesca la disciplina in materia di Distretti produttivi introdotta dalla legge finanziaria per il 2006. Le norme introdotte dalla finanziaria stabiliscono che le imprese aderenti possono essere oggetto di accordi fiscali e civilistici sia a livello locale che nazionale, con evidenti benefici in termini di tassazione concordata e semplificazione amministrativa. La loro identificazione è demandata ad un decreto interministeriale, firmato anche dal Ministro delle politiche agricole e forestali. L'adesione ai Distretti da parte di imprese industriali, dei servizi, turistiche e agricole e della pesca è libera.

La successiva l. 205/2008⁵ stabilisce che per favorire l'integrazione di filiera del sistema ittico e il rafforzamento dei Distretti di pesca nelle aree sottoutilizzate, il MiPAAF, nel rispetto della programmazione regionale, promuove Contratti di filiera e di Distretto a rilevanza nazionale con gli operatori delle filiere, comprese le forme associate, finalizzati alla realizzazione di programmi di investimenti aventi carattere interprofessionale.

Sono in fase di definizione – a livello locale, interregionale e nell'ambito della cooperazione internazionale – i percorsi metodologici, le modalità operative e gli ambiti territoriali per l'attivazione dei Distretti di pesca e acquacoltura, diversi dai Distretti produttivi. All'interno di tale processo di definizione in alcune realtà si fa ampio riferimento alle cosiddette sottoaree geografiche concordate a livello internazionale (come nel caso dell'Alto Adriatico e dell'Alto Tirreno⁶), mentre in altri casi il livello di gestione delle risorse ittiche interessa il territorio regionale (come nel caso dei cinque Distretti individuati in Sardegna)⁷.

Con il decreto MiPAAF 23 febbraio 2010 è stato istituito il Distretto di pesca Nord Adriatico (area indicata dalla FAO come sottozona 17), includente le aree marine e costiere delle Regioni Friuli Venezia Giulia, Veneto e Emilia Romagna. Il Distretto di pesca Nord Adriatico ha la finalità di promuovere il partenariato con i produttori e le imprese delle filiere del settore ittico per lo sviluppo in comune delle azioni previste nelle politiche e negli interventi individuati e condivisi tra il Ministero e le tre Regioni.

Inoltre, nel panorama italiano sono presenti alcune esperienze riconducibili al filone dei Distretti produttivi, tra i quali si ricordano il "Distretto produttivo della pesca industriale in Sicilia (CO-SVAP)", il "Distretto della filiera della pesca e del pescaturismo Siciliae", il "Distretto produttivo del settore ittico della provincia di Rovigo" e il "Distretto produttivo della Pesca e Acquicoltura pugliese" di recente riconoscimento.

Rimane da comprendere l'effettiva operatività dei Distretti di pesca e acquacoltura per la gestione delle risorse biologiche, considerando l'esistenza di altri strumenti successivamente intervenuti e finalizzati al medesimo scopo e tenendo presente che spesso l'obiettivo di tali Distretti risiede proprio nella predisposizione dei Piani locali di gestione.

³ L. 38/2003, Disposizioni in materia di agricoltura.

⁴ L. 81/2006, Conversione in legge, con modificazioni, del d.l. 2/2006, recante interventi urgenti per i settori dell'agricoltura, dell'agro-industria, della pesca, nonché in materia di fiscalità d'impresa.

⁵ L. 205/2008, Conversione in legge, con modificazioni, del d.l. 171/2008, recante misure urgenti per il rilancio competitivo del settore agro-alimentare.

⁶ L'ambito territoriale su cui dovrebbe agire il Distretto Alto Tirreno potrebbe essere costituito da Liguria, Toscana, Lazio e Corsica.

⁷ Regione Sardegna, Decreto Assessorato della Difesa dell'ambiente n. 4 del 15 maggio 2007, Definizione e delimitazione territoriale dei "distretti di pesca".

Gli Accordi o i Protocolli d'Intesa con le Capitanerie di porto

Le Capitanerie di porto, organismi del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, sono i soggetti competenti a svolgere attività amministrative e tecniche di verifica e controllo in materia di pesca marittima, in rapporto di dipendenza funzionale con il MiPAAF.

In considerazione del ruolo che le Regioni svolgono per la gestione e lo sviluppo della pesca marittima nel proprio territorio, è opportuno instaurare forme di collaborazione tra le Regioni e detti organismi, anche ai sensi di quanto previsto, dal d.lgs. 112/1998, che prevede che per lo svolgimento di compiti conferiti in materia di diporto nautico e pesca marittima le Regioni e gli enti locali si avvalgono degli uffici delle Capitanerie di porto. Tale collaborazione risulta indispensabile se si considera che in alcuni casi la normativa regionale prevede compiti aggiuntivi a carico delle Capitanerie (ad esempio, per quanto attiene i controlli in materia di pescaturismo o derivanti dall'attuazione di misure tecniche previste dai Piani locali di gestione).

In tale ambito, la Regione Liguria ha sottoscritto con la Direzione Marittima un Protocollo d'Intesa relativo ai rapporti di collaborazione in materia di osservazione e protezione delle zone costiere, demanio marittimo, protezione civile e pesca marittima e con successiva Convenzione ha dettagliato i rapporti di reciproca collaborazione nelle attività di pesca marittima.

Conclusioni

Il quadro normativo in relazione alle competenze nel settore pesca e acquacoltura, risulta largamente pacifico su molte delle materie che caratterizzano l'attività del settore ittico e dell'acquacoltura. Tuttavia, relativamente all'attività di pesca marittima professionale sussistono ancora alcune questioni irrisolte nei rapporti tra Stato e Regioni. Sebbene alcune Regioni abbiano legiferato in materia, non sempre è stato poi dato seguito all'attuazione di quanto previsto in normativa. Infatti, alcuni aspetti dell'attività di pesca non possono che essere disciplinati dallo Stato, atteso il loro carattere unitario e la conseguente esigenza di una regolazione uniforme, mentre per gli aspetti connessi a materie di competenza concorrente sussiste la potestà legislativa statale, nella determinazione dei principi fondamentali ai quali il legislatore regionale, nel dettare la disciplina di dettaglio, deve attenersi. Risulta, pertanto, necessario ridefinire il quadro giuridico di riferimento all'interno del quale le Regioni intervengono nelle materie di loro competenza nell'ambito del coordinamento nazionale.

La definizione dei compiti e delle regole ha una forte ricaduta sulle tematiche relative agli interventi previsti dalla Politica comune della pesca, con particolare attenzione alle modalità di attuazione del sostegno al settore e ai Piani di gestione – sia nazionali che locali – per la tutela e la ricostituzione delle risorse alleutiche. Per il Fondo europeo per la pesca, in particolare, una miope ripartizione delle attività fra Stato e Regioni ha determinato alcune difficoltà operative, considerando che le misure a favore dell'adeguamento della flotta peschereccia sono in parte di competenza statale e in parte regionale. In questo ambito si sono venute a determinare modalità di gestione che possono creare confusione nei rispettivi ruoli, a causa del contemporaneo intervento dei diversi livelli istituzionali nella definizione delle linee di azione. Lo Stato interviene sull'intero territorio nazionale, regolamentando con i Piani di disarmo e di gestione lo sforzo di pesca, ma può adottare misure che ricadono nella competenza regionale e addirittura gestire direttamente misure che sono di competenza regionale, qualora inserite nei Piani nazionali di gestione (quali ad esempio le compensazioni socio-economiche); così come, a livello regionale, i Piani di gestione locale possono prevedere anche misure di diretta attuazione statale.

L'analisi svolta mostra non solo un significativo livello di coinvolgimento di alcune Regioni nella gestione della materia "pesca", ma anche la necessità di introdurre modalità di coordinamento innovative, che richiedono un costante aggiornamento delle relazioni tra lo Stato e le Regioni e dei rapporti tra le stesse Regioni.

Pertanto, appare evidente il delinearsi di un modello organizzativo flessibile tra i livelli istituzionali, in grado di adattarsi agli strumenti di intervento disponibili e alle esigenze delle diverse aree che presentano caratteristiche differenziate. In questo modello risulta essenziale il contributo degli attori locali per l'individuazione di strategie condivise di sviluppo sostenibile, dal punto di vista ambientale e socio-economico, anche se rimane ancora l'esigenza di precisare una cornice di coordinamento nazionale, all'interno della quale si inseriscono le competenze regionali.

Bibliografia

- MiPAAF (2007) - Piano Nazionale di Gestione (PNG) per l'anguilla in Italia reg. (CE) 1100/2007.
- MiPAAF (2007) - Programma operativo FEP per il settore pesca in Italia.
- MiPAAF (2011) - National management plan for derogation to mesh size and distance from the coast (Rule (EC) n. 1967/2006, art. 9) and 13) regarding the use of boat seines for transparent goby (*Aphia minuta*) fishing in GSA 9.

9.4 La Capitaneria di porto e il contrasto alla pesca illegale

Pasetti A.

La pesca, al pari di tutte le altre attività economiche basate sullo sfruttamento di risorse naturali esauribili, ha imposto da sempre un rigoroso regime di controllo da parte degli Stati, al fine di tutelare un bene a tutti comune da cui per altro dipende l'occupazione e il sostentamento del cetο peschereccio, che rappresenta una componente importante del tessuto sociale.

L'interesse nazionale connesso a tale funzione è stato riconosciuto e valorizzato dalla comunità sovranazionale europea, che ha ritenuto indispensabile coordinare gli Stati aderenti nel comune intento di tutelare la risorsa alieutica, ormai universalmente riconosciuta bene primario dell'Umanità e fonte rinnovabile di sostentamento delle popolazioni.

Il compito assegnato dall'UE agli Stati membri è stato pertanto codificato in numerose risoluzioni che, in buona sostanza, tendono a limitare l'uso indiscriminato dei mezzi e dei metodi di pesca nel superiore intento di tutelare la risorsa, regolamentandone il prelievo e di distribuire equamente la possibilità di sfruttamento delle risorse alieutiche.

In tale ottica, il contrasto alla pesca IUU in Italia, al pari che negli altri Stati comunitari, persegue la finalità di adeguamento alla normativa sovranazionale attraverso il recepimento nel diritto interno delle numerose risoluzioni comunitarie in materia di controllo pesca.

In particolare, il nuovo impianto regolamentare (reg. (CE) 1005/2008 e successive modifiche e integrazioni), in linea con i principi sanciti nelle più recenti edizioni del Libro Verde, sta consentendo agli Stati membri di muoversi, in maniera sempre più incisiva, verso il raggiungimento di quello che può, senza alcun dubbio, definirsi uno degli obiettivi fondamentali della Politica Comune della Pesca: "assicurare la conservazione e lo sfruttamento delle risorse ittiche in condizioni di piena sostenibilità economica, sociale e ambientale".

Da una parte, infatti, sono state adottate precise disposizioni rivolte a rafforzare le procedure e

le modalità di controllo sulla legalità dei prodotti ittici catturati e sbarcati (o trasbordati), in particolare da pescherecci di Paesi terzi in porti comunitari. Dall'altra, è stato introdotto un rigoroso sistema di certificazione delle catture, che formano oggetto di scambi commerciali da e verso il mercato comunitario.

Allo scopo di assicurare la piena e corretta applicazione delle nuove misure, è stato, altresì, realizzato un *alert system* basato sul principio dell'assistenza reciproca a livello intracomunitario e tra la Commissione europea e i Paesi terzi.

In tale scenario, che sta richiedendo un notevole impegno operativo e amministrativo da parte degli Stati membri, continua ad emergere, in maniera sempre più palese, la centralità del ruolo del Corpo delle Capitanerie di porto - Guardia Costiera, non solo quale organo istituzionalmente deputato alla vigilanza e controllo delle molteplici attività connesse al settore della pesca marittima, ma anche come strumento d'azione attraverso cui l'Italia potrà efficacemente contribuire allo sviluppo di una migliore "governance" dei mari.

Il controllo sull'ordinato svolgimento della pesca marittima richiede, oltre alla perfetta conoscenza delle norme comunitarie e nazionali, anche quella della normativa ad esse connesse (codice della navigazione, sicurezza della navigazione, norme a tutela degli equipaggi, norme igienico-sanitarie, disciplina sul commercio dei prodotti ittici, ecc.). Di qui l'esigenza, avvertita dal legislatore, di affidare il coordinamento di detta attività al Corpo delle Capitanerie di porto, struttura radicata e capillarmente diffusa lungo gli oltre 8.000 km di costa. Infatti l'art. 21 della l. 963/1965 recante la disciplina della pesca marittima prevede espressamente che "la sorveglianza sulla pesca e sul commercio dei prodotti ittici e l'accertamento delle infrazioni alle leggi e ai regolamenti che li riguardano sono affidati alla direzione del Comandante della Capitaneria di porto". Va aggiunto che, a seguito del varo della politica comune della pesca, gli Stati dell'Unione europea hanno avvertito l'esigenza di individuare in ogni Stato aderente un soggetto qualificato a cui tutti gli organi preposti al controllo della filiera della pesca devono fare riferimento, dando vita, in tal modo, alla istituzione di Centri di controllo nazionali pesca. Il Centro controllo nazionale pesca (CCNP) è stato costituito in attuazione del reg. (CE) 1489/97 della Commissione del 29/07/1997, recante le modalità di applicazione del reg. (CEE) 2847/93 del Consiglio sui sistemi di controllo dei pescherecci via satellite.



Compito del CCNP, secondo quanto previsto dal d.P.R. 424/1998, è la sorveglianza sullo sforzo di pesca e sulle attività economiche connesse. Detta sorveglianza è rivolta ai pescherecci battenti bandiera italiana (a prescindere dalle acque nelle quali essi operano o dal porto in cui fanno scalo) e alle unità da pesca appartenenti a Stati membri, nonché a quelle appartenenti a Paesi non facenti parte dell'Unione europea, quando operano in acque comunitarie.

In definitiva, l'Italia, con il suindicato d.P.R. 424/98 ha designato, quale "capofila del controllo", il Comando generale del corpo delle Capitanerie di porto e ha predisposto a tal fine strutture, impianti e programmi informatici che consentono la localizzazione, in tempo reale dei pescherecci a mezzo *blue boxes* e, in un prossimo futuro, anche a mezzo AIS (*Automatic Identification System*), previsto dal reg. (CE) 1224/2009 che ha istituito un regime di controllo per garantire il rispetto delle norme della politica comune della pesca.

Da quanto precede, si evince che i compiti assegnati al Comando Generale e a tutte le articolazioni della Guardia Costiera sono ardui e gravosi. Infatti, l'attuazione delle norme comunitarie richiede risorse umane e mezzi che devono consentire all'Italia di svolgere nel campo della politica comune della pesca un ruolo primario, in virtù della posizione baricentrica della Penisola nel Mediterraneo.

Le potenzialità del nuovo strumento normativo adottato e implementato a livello comunitario sono davvero enormi, sia in termini di contrasto effettivo alla pesca illegale, sia in termini di ulteriore rafforzamento e rinnovo della Politica comune della pesca. Naturalmente, l'efficienza e l'efficacia di tale implementazione necessitano della costante collaborazione di e fra tutti gli operatori pubblici e privati coinvolti. I primi, nel fornire gli adeguati elementi attuativi e di supporto, i secondi, nell'adeguarsi, sempre di più, ai nuovi meccanismi richiesti. Questa osmosi necessaria, unitamente all'impegno profuso dai competenti organi di vigilanza e controllo (*Guardia Costiera in primis*), soprattutto in attività di prevenzione, costituiscono il punto cruciale per accelerare i tempi di realizzazione di quello scenario ideale, ipotizzato dalla Commissione europea per la pesca marittima nel 2020.

Lo sforzo compiuto dalla Guardia Costiera in questa direzione è variegato e molteplice e viene esercitato non soltanto in mare aperto con l'ausilio dei propri mezzi navali e aerei, ma viene condotto capillarmente sul territorio ispezionando mercati ittici, esercizi commerciali e ristoranti per verificare la corretta applicazione delle normative vigenti (tabella 9.1).

Tabella 9.1 - Resoconto complessivo delle attività di controllo pesca svolte dalla Guardia Costiera nel periodo 1° gennaio 2011 al 3 novembre 2011.

	n. controlli	n. sanzioni amministrative	n. sanzioni penali	Importo in euro	n. sequestri	kg	attrezzi
In mare	14.150	1.140	232	1.431.162	293	144.766,8	3.087
Punti di sbarco	45.256	935	126	845.365	226	40.972	380
Grossisti	1.642	118	21	391.664	44	30.932,2	-
Mercati ittici	2.351	65	27	118.146	40	2.914,1	1
Grande distribuzione	1.572	110	15	244.517	25	8.052,6	-
Ristorazione	3.181	200	47	310.332	114	2.038	-
Aeroporti	4	-	-	-	-	-	-
In strada	5.725	339	273	475.951	404	55.101,7	77
Pescheria	4.144	349	72	561.685	139	4.963,3	-
Totale	78.025	3.256	813	4.378.822	1.285	289.740,7	3.545

Fonte: Centro controllo nazionale pesca - Comando generale del Corpo delle Capitanerie di porto.

9.5 La pesca e la comunicazione istituzionale

Ricciardi S.

Alla fine degli anni ottanta i movimenti ambientalisti indicarono nell'attività di pesca uno dei principali fattori del progressivo impoverimento dei mari. Il mondo della pesca si difese sottolineando che le prime vittime dell'inquinamento marino erano proprio i pescatori. Ma tutti i soggetti erano consapevoli della complessità del problema e Amministrazioni e Associazioni della pesca iniziarono, dietro la guida dei ricercatori universitari, a dedicare sempre maggiore attenzione a quelle che potevano essere, oggettivamente, le proprie responsabilità verso l'ambiente.

I primi passi furono comunque cauti e spesso fra ambientalisti e pescatori si scatenarono accesi contrasti, degenerati in qualche porto in vere e proprie risse.

La Direzione della pesca e dell'Acquacoltura a partire dal '93 mise a punto una strategia di comunicazione finalizzata sostanzialmente a due obiettivi:

- rivalutare l'immagine del pescatore per riscattarlo dalla fama negativa di predatore del mare, esaltarne il ruolo di sentinella delle sue risorse e sensibilizzare i cittadini sulla valenza della pesca nel nostro patrimonio culturale;
- condurre la pesca italiana verso una riconversione che le permettesse di essere all'altezza della difficile situazione ambientale del mare e delle coste e allinearsi con le indicazioni europee sempre più stringenti in fatto di quantità e qualità delle catture.

Fu quello il primo passo per l'attivazione di una serie di azioni di comunicazione indirizzate a diversi *target* con l'obiettivo di valorizzare il ruolo della pesca nella nostra società, aumentare la cultura del mare nelle giovani generazioni e sensibilizzarle sull'importanza della pesca e delle risorse marine, nonché a dare un concreto aiuto ad un processo di avvicinamento fra le diverse posizioni in campo.

Nel 1995 viene pubblicato il primo annuncio sui grandi quotidiani, dove il Ministero si fa apertamente fautore del nuovo atteggiamento da parte del mondo della pesca sulla questione ambientale. Per alcuni aspetti, quell'annuncio rappresenta l'inizio del nuovo corso. Ammettendo pubblicamente la necessità di un nuovo atteggiamento culturale per la salvaguardia delle risorse marine da parte del mondo della pesca, quest'ultimo si scrollò di dosso l'indecisione di prendere posizione e si pone in maniera costruttiva al fianco degli altri soggetti per tentare di affrontare concretamente la questione ambientale.

Uno dei principali strumenti di comunicazione individuato, innovativo per quegli anni, è rappresentato dalle convenzioni con la RAI, che prevedevano coproduzioni di numerosi spazi televisivi, inseriti in trasmissioni-contenitore quali *Lineablu* e *Sereno Variabile*. La presenza della pesca in televisione ha determinato un cambiamento radicale nella percezione della pesca entrata a pieno titolo nelle case degli italiani fino ad allora relegata a spazi informativi per i soli addetti ai lavori.

È anche grazie alla spinta di questa ritrovata identità e al progressivo successo delle trasmissioni televisive, che le Associazioni della pesca e le Associazioni ambientaliste intraprendono numerose azioni insieme, tanto che, diverse attività di comunicazione a partire dal 1995, richiamano ripetutamente l'attenzione dei cittadini e degli stessi operatori della pesca sugli aspetti salienti della questione ambientale.

Le campagne di comunicazione ideate e lanciate ad oggi sono state diverse, ma alcune – in particolare – sono entrate nelle case degli italiani e hanno raccolto il plauso delle famiglie. Basti pensare all’operazione “Pesce trasparente”, la capillare campagna di informazione sulla corretta lettura dell’etichettatura, realizzata in collaborazione con le migliaia di peschierie sparse per la penisola, o le campagne contro il prelievo e il consumo delle specie protette.

In quest’ambito l’iniziativa sui datteri di mare ebbe un particolare riscontro in tutta l’opinione pubblica e in migliaia di ristoranti che decisero di esporre gli adesivi della campagna all’ingresso dei locali.

Parte fondamentale della strategia di comunicazione adottata sono state le campagne nelle scuole. Tra queste “Vivere il Mare”, che lanciò per la prima volta nelle scuole medie superiori un concorso per la produzione di un video, e “Marinando”, la ormai storica rassegna teatrale, promossa dal 1995 per sensibilizzare i giovani delle scuole medie inferiori italiane e dei Paesi del Mediterraneo sull’importanza del mare e delle sue risorse. Elemento importante della campagna Marinando è stata la continuità che ha permesso negli anni di attuare una profonda azione culturale attraverso l’utilizzo del linguaggio teatrale che ha permesso ai giovani di affrontare le tematiche del mare e della pesca in modo innovativo e al contempo avvicinarli alle istituzioni.

La crescita e la penetrazione di Marinando nel mondo scolastico ha determinato una evoluzione della campagna che, dal 2012, si estenderà anche alle scuole superiori e prevederà una più ampia presenza di studenti. Inoltre, il festival teatrale che si svolge ogni anno ad Ostuni approderà anche a Roma con i migliori lavori rappresentati, per sottolineare la centralità e l’importanza dell’iniziativa e la qualità del lavoro svolto dai giovani studenti italiani e stranieri.

A distanza di anni si può affermare che la comunicazione istituzionale realizzata sulla pesca ha tracciato anticipatamente le linee di comunicazione che il MiPAAF e altre amministrazioni pubbliche hanno poi adottato e stanno perseguendo ancor oggi.



Capitolo 10

La programmazione nazionale e le misure di gestione



10.1 La gestione dello sforzo di pesca e i diritti di proprietà nelle politiche di intervento nazionale

Sabatella R. F., Spagnolo M.

Il sistema di gestione della pesca in Italia è basato su sistemi di regolazione dello sforzo di pesca; le caratteristiche fisiche del Mediterraneo e le peculiarità della pesca hanno influito nella definizione del regime gestionale adottato. La piattaforma continentale è generalmente molto ristretta, la pesca è svolta da battelli di dimensioni limitate che operano in prossimità della costa e dei numerosi punti di sbarco, utilizzando una moltitudine di sistemi e tecniche di pesca. Le pesche sono multispecie e, in molti casi, le uscite in mare sono limitate a poche ore. Altro elemento caratterizzante la pesca è rappresentato dall'artigianalità della struttura produttiva; il 70% del naviglio è costituito da imbarcazioni con una lunghezza fuori tutta inferiore ai 12 metri; tale flotta si caratterizza per un'elevata multispecificità degli attrezzi da pesca utilizzati, che varia in funzione della stagione, della specie *target* o delle condizioni climatiche.

Considerate tali specificità, a partire dagli anni ottanta il regime di regolazione dello sforzo di pesca è stato considerato il più appropriato per la gestione della pesca in ambito mediterraneo; la stessa FAO, nel 1993, esaminati i diversi tipi di misure gestionali, concludeva che misure basate sul controllo dell'*output*, quali le quote totali ammissibili, non erano appropriate al Mediterraneo considerata l'importanza della flotta artigianale e la natura multispecifica della pesca (FAO, 1999). La restrizione della capacità di pesca rientra tra le misure dell'*input* che incidono direttamente sulla dimensione dello sforzo di pesca dato che, come è noto, questa variabile permette di individuare il reale impatto che l'attività di pesca esercita sugli stock ittici. Per quanto lo sforzo di pesca sia un insieme alquanto eterogeneo di *input*, esso può sempre essere ricondotto a quattro componenti principali:

- il numero delle unità produttive;
- la capacità potenziale media di ciascuna imbarcazione, espressa generalmente in base alle caratteristiche dimensionali, alla tipologia di attrezzi impiegati, al numero dei componenti l'equipaggio, ecc.;
- l'intensità media delle operazioni di pesca per unità di tempo, che misura la frazione di capacità potenziale media effettivamente utilizzata;
- il tempo medio trascorso in mare.

A questi fattori andrebbe inoltre aggiunta l'abilità o l'esperienza dei pescatori. Si tratta, tuttavia, di una variabile difficilmente misurabile e che, per tale ragione, viene normalmente trascurata (Charles, 2001). Le misure di controllo dell'*input* incidono, dunque, sulle componenti principali dello sforzo di pesca e, pertanto, esse includono:

- le restrizioni all'accesso alla zona di pesca (attraverso la limitazione delle licenze o dei permessi di pesca);
- le restrizioni alla attività di pesca, cioè alla quantità di tempo che i battelli possono impiegare nell'esercizio delle attività di pesca (come le quote individuali di sforzo e le giornate di pesca);
- le restrizioni alla capacità di pesca, cioè alla dimensione dei battelli e alla potenza motrice e agli attrezzi.

La gestione dello sforzo di pesca a livello nazionale è stata attuata tramite l'implementazione di un sistema basato sulle licenze di pesca e sul controllo della capacità di pesca.

Le licenze di pesca sono state introdotte in Italia nel 1982 con l'approvazione della legge n. 41; è stato stabilito il principio che solo chi è in possesso di regolare licenza di pesca è abilitato allo sfruttamento delle risorse ittiche.

L'obiettivo associato con l'introduzione delle licenze, o dei permessi, va individuato nella duplice esigenza di limitare un'eccessiva espansione dello sforzo di pesca e/o prevenire un'eccessiva sovracapitalizzazione della flotta in una determinata area di pesca. Nel caso in cui la pesca è svolta in modo omogeneo e non è possibile distinguere fra aree diverse, particolari periodi dell'anno o singoli stock, la licenza costituisce titolo essenziale per l'accesso allo sfruttamento delle risorse e per la continuità stessa dell'attività produttiva.

Il rilascio della licenza soddisfa due ordini di esigenze; la prima di tipo amministrativo e anagrafico, nel senso che attraverso la licenza l'autorità di gestione è in grado di acquisire un certo numero di informazioni sulla flotta. La seconda è di tipo gestionale, dato che una volta che la struttura della flotta da pesca è nota, è possibile adottare misure di gestione appropriate in funzione delle caratteristiche dei diversi segmenti della flotta e del loro specifico impatto sulle risorse.

Riduzione della capacità di pesca

Sul fronte della riduzione della capacità, i Programmi di Orientamento Pluriennali (POP) prima, e il regime di *entry-exit* in seguito, hanno posto le basi per un consistente calo della numerosità e della capacità espressa in GT e potenza motore della flotta nazionale.

L'obiettivo primario della Politica Comune della Pesca adottata dall'Unione europea consiste nel ripristino di un duraturo equilibrio tra stato delle risorse e sforzo di pesca. I Programmi comunitari di contenimento della capacità di pesca, che definiscono gli obiettivi di riduzione della flotta che ciascuno Stato si impegna a rispettare nel corrispondente periodo di esecuzione, hanno costituito il più rilevante strumento programmatico per il conseguimento di tale obiettivo. A partire dai primi anni ottanta e sino all'inizio del 2000, la flotta da pesca nazionale è stata sottoposta a vincoli di riduzione stabiliti in 4 differenti Programmi di Orientamento Pluriennali (1983-86, 1987-91, 1992-1996, 1997-2001 prorogato al 2002).

Nel 2002, l'Unione europea ha approvato un nuovo regime di gestione delle flotte comunitarie (art.12 del reg. (CE) 2371/2002). Sulla base di tale regolamento, gli obiettivi di riduzione della capacità di pesca espressi in termini di GT e kW riguardanti l'intera flotta sono stabiliti rispetto a due parametri di riferimento (la stazza e la potenza motore della flotta al 1° gennaio 2003) e dal monitoraggio continuo del differenziale tra nuove entrate e uscite dalla flotta, in modo da avere una misura corretta e reale della capacità di pesca.

La riduzione della flotta, pari al 35% del tonnello di stazza lorda nel periodo 1992-2010, è stata concentrata sull'ultimo POP; nel breve periodo che va dal 1997 al 2002, si è registrata una contrazione delle unità dedite alla pesca molto sostenuta, che ha avuto ripercussioni molto forti sull'intero comparto ittico nazionale, soprattutto in termini occupazionali (figura 10.1).

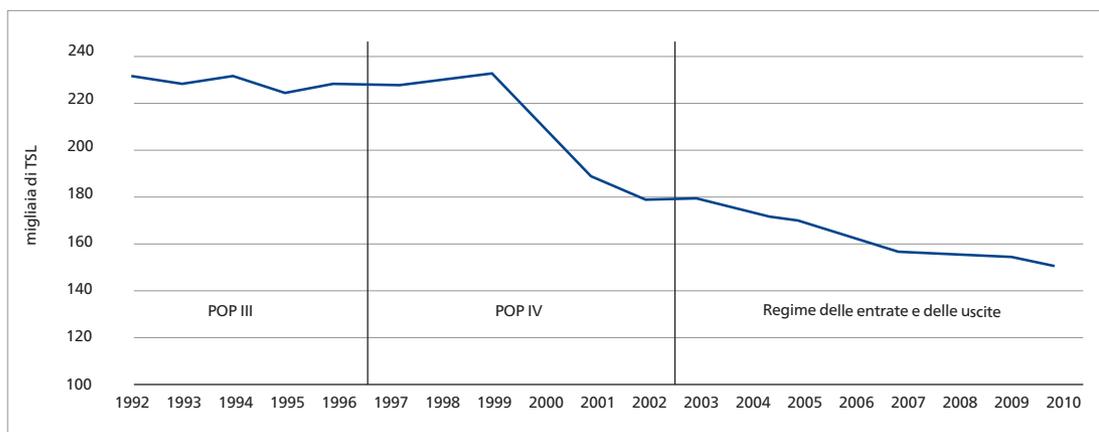


Figura 10.1 – Andamento della capacità di pesca in tonnellate di stazza lorda nel periodo 1992-2010, flotta italiana (POP = Programmi di Orientamento Pluriennali) - Fonte: ALP-MiPAAF.

Ulteriore impulso alla riduzione della flotta è stato dato dai Fondi Strutturali Europei, nello specifico quelli relativi alla pesca, che hanno finanziato la dismissione volontaria della flotta; soltanto per l'ultimo periodo di copertura dei fondi europei (FEP 2007-2013) si prevede una riduzione di circa il 10% dell'attuale capacità di pesca. Accanto alla riduzione programmata della capacità di pesca, stimolata dagli aiuti pubblici, negli ultimi anni si è assistito ad una fuoriuscita volontaria dal settore dovuta alla generale vetustà della flotta peschereccia e alla crisi del settore, generata da bassa produttività fisica e rincaro dei costi di produzione. Negli ultimi dieci anni, in particolare, si sono innescati dei meccanismi che hanno ridotto notevolmente i margini di profitto delle imprese pescherecce; la forte crescita dei costi di produzione ha determinato una erosione dei redditi dei pescatori; il profitto medio per singolo peschereccio è diminuito negli ultimi dieci anni di oltre il 5% (il dato del 2010 risulta pari a 24.600 euro in media). La dinamica crescente dei costi operativi associata al ridimensionamento produttivo e reddituale registrato dal settore ha determinato, oltre che una generalizzata diminuzione dei profitti di impresa, anche un calo dei salari degli imbarcati (stante la modalità di retribuzione "alla parte"), fermi a circa 11.000 euro (valore medio per imbarcato, anno 2010).

Risultati conseguiti dalla riduzione della capacità di pesca

La contrazione della consistenza numerica e della stazza lorda della flotta, secondo gli obiettivi perseguiti dai programmi di contenimento della capacità di pesca, avrebbe dovuto portare, nel medio-lungo periodo, ad un miglioramento dello stato complessivo delle risorse e al raggiungimento di un equilibrio sostenibile tra la capacità e le possibilità di pesca.

L'impatto positivo atteso sulle risorse, nella realtà, è risultato inferiore alle aspettative. Lo stato delle risorse presenti nei mari italiani, pur non presentando situazioni di forte sofferenza come in altri contesti europei, risulta caratterizzato dalla presenza di condizioni di sovrasfruttamento per molti degli stock ittici di rilievo commerciale (SIBM, 2010). L'impatto della riduzione della capacità di pesca sulle risorse ittiche, inoltre, non è risultato omogeneamente distribuito in tutte le aree di pesca e per tutti i sistemi di pesca; l'impatto più o meno positivo dipende essenzialmente dallo stato delle risorse che varia fortemente da area ad area.

L'impatto limitato sulle risorse che ha avuto il programma comunitario di riduzione della capacità di pesca è imputabile a diversi fattori; in primo luogo, è da sottolineare come la capacità di pesca sia soltanto uno dei fattori che determina la mortalità da pesca e che, dunque, definisce la quantità di sforzo effettivamente esercitato sulle risorse ittiche.

In particolare, a definire lo sforzo di pesca concorrono i giorni impegnati nelle attività di prelievo: analizzando l'andamento dello sforzo di pesca calcolato come prodotto tra capacità (GT) e attività (giorni di pesca per battello) negli ultimi dieci anni, si scopre come, a fronte di una costante contrazione della flotta, lo sforzo è aumentato. In particolare, dal 2004 al 2007, gli operatori hanno ritenuto conveniente incrementare i giorni di pesca in mare grazie al favorevole andamento della domanda interna (che ha raggiunto il valore più alto nel 2006 con un consumo pro capite di 22 kg, a fronte degli attuali 19,7 kg) e dei prezzi alla produzione; questi ultimi tra il 2004 e il 2007 hanno registrato un incremento di circa il 10%. Nell'arco temporale 2004-2007, lo sforzo di pesca è così aumentato pur in presenza di una riduzione della capacità di pesca. L'andamento si è invertito a partire dal 2008, quando a seguito del sostenuto incremento del costo del gasolio, i pescatori hanno dovuto limitare le giornate in mare per ridurre l'impatto dei costi di produzione (figura 10.2).

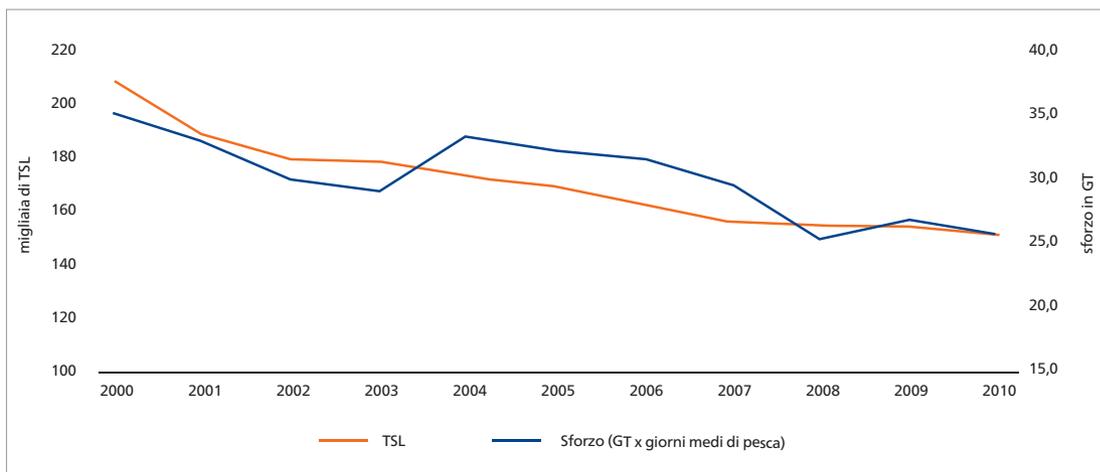


Figura 10.2 - Andamento della capacità e dello sforzo di pesca, anni 2000-2010, flotta nazionale - Fonte: MiPAAF-Irepa.

Nella definizione dello sforzo di pesca appena riportato non si considera l'impatto del progresso tecnologico che, soprattutto, negli ultimi anni ha determinato un miglioramento dell'efficienza soprattutto in alcuni segmenti, quali lo strascico; è stimato che l'introduzione di nuove tecnologie determini un incremento annuo dello sforzo pari mediamente al 3-4%; se a ciò si aggiunge il fatto che la fuoriuscita dalla flotta ha riguardato i battelli più vetusti e meno efficienti, in alcuni casi soltanto formalmente iscritti nell'Archivio Licenze di Pesca (ALP), il cui contributo alla produzione può essere considerato molto limitato, allora si può concludere che il contributo alla riduzione dello sforzo di pesca della sola capacità sia inferiore a quello atteso.

Nella stima del valore di sforzo "effettivo", inoltre, andrebbero considerati, i significativi e diffusi incrementi nelle potenze motrici installate a bordo, ma non riportate in licenza.

Nonostante l'esistenza di uno sforzo di pesca "nascosto" le stime relative agli indicatori "indiretti" di sovrasfruttamento, come le catture per unità di sforzo, nella maggioranza dei casi hanno

mostrato un andamento mediamente costante, con oscillazioni periodiche non particolarmente significative. Nel periodo 2004-2010, ad esempio, la produttività media per unità di sforzo di pesca della flotta a strascico è risultata costante, oscillando attorno a una media di 4,5 kg per unità di sforzo. Ciò a dimostrazione del fatto che in presenza di una pressione di pesca crescente non è stato registrato un parallelo incremento delle catture, come ci si sarebbe dovuto aspettare nel caso di costanza dell'abbondanza degli stock. Spesso, le curve dei rendimenti biologici hanno assunto un andamento piatto rispetto a variazioni dello sforzo, con ciò determinando un equilibrio coevolutivo in cui le attività esercitate dall'uomo sono stabilmente correlate con le risorse biologiche del mare, sebbene su livelli di cattura minimali (figura 10.3).

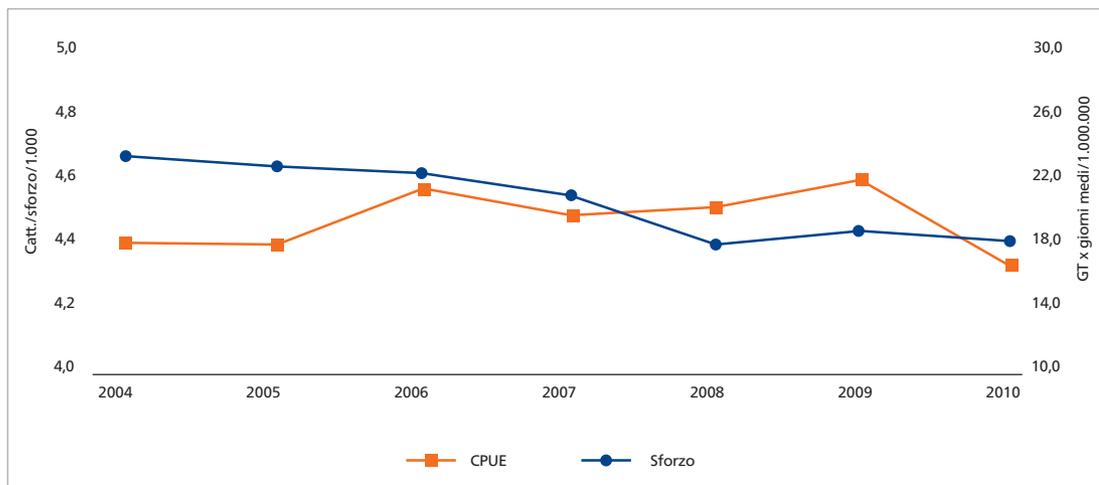


Figura 10.3 – Andamento dello sforzo e delle catture per unità di sforzo (CPUE), flotta a strascico, anni 2004-2010 - Fonte: MiPAAF-Irepa.

Vantaggi e svantaggi dell'attuale sistema di gestione basato sullo sforzo di pesca

L'adozione di misure di controllo dell'*input*, tra cui rientra il controllo della capacità di pesca, può dare luogo a diversi vantaggi se paragonata alla regolamentazione attraverso il controllo dell'*output*, vale a dire di misure dirette a limitare la cattura, quali le catture ammissibili totali (TAC) e i limiti di cattura per imbarcazione.

In primo luogo, le restrizioni dell'*input* risultano più efficienti e di facile applicazione e controllo nei casi di pesche multispecifiche, tipiche della fascia costiera. Infatti, nell'ipotesi di aree di pesca a differente produttività e caratterizzate da un elevato numero di specie catturate contestualmente da più sistemi di pesca, l'adozione di sistemi di gestione centrati sul controllo dell'*output* delle singole specie risulta difficilmente attuabile, inefficiente e inefficace. In generale, le misure di controllo dell'*input* sono associate, per questi motivi, a segmenti produttivi artigianali, anche se non mancano esempi di applicazioni in contesti di pesca industriale in cui misure di controllo dell'*output* sono combinate con misure di controllo dell'*input*¹. Un ulteriore vantaggio, associato con le

¹ Nell'ambito della Politica Comune della Pesca adottata dall'Unione europea vi sono numerosi esempi di gestione mediante controllo sulle catture e sui fattori produttivi nelle aree Nord-europee e atlantiche. In questi casi, l'assegnazione delle TAC sono associate con limitazioni ai giorni di pesca effettivi.

misure di controllo dei fattori produttivi, va individuato nella riduzione dell'incentivo a fornire false dichiarazioni da parte delle imprese, così come nella riduzione dei fenomeni di rigetti in mare e *high-grading*. Infatti, poiché la variabile di controllo non riguarda la quantità e neppure la qualità del prodotto sbarcato, le imprese non hanno alcun motivo per nascondere all'autorità i risultati della propria attività (FAO, 1997).

Il maggiore svantaggio di uno strumento di regolamentazione basato esclusivamente sulla riduzione della capacità di pesca è rappresentato dal fatto che esso interviene solo su una delle componenti che determinano la mortalità per pesca, ovvero la capacità di pesca; come abbiamo visto analizzando i risultati conseguiti dal contenimento della capacità di pesca, altri elementi che influiscono sul livello dello sforzo effettivo (giorni di pesca, potenza motore installata, progresso tecnologico) possono inficiare i risultati attesi.

Ciò significa che, laddove il fattore di *input* controllato è soltanto uno, gli operatori troveranno conveniente sostituire il fattore regolamentato con quelli non sottoposti a controllo. Inoltre, nel caso in cui a seguito dell'adozione del programma viene generata una rendita aggiuntiva, le imprese reagiranno aumentando il livello della tecnologia utilizzata, al fine di migliorare le operazioni di cattura e ridurre il tempo impiegato per il loro svolgimento. In altri termini, all'aumentare della produttività dello stock, si avrà un conseguente aumento dei ricavi medi per unità di sforzo. Ciascuna impresa, poiché non è possibile espandere lo sforzo mediante l'introduzione di nuove imbarcazioni, sarà incoraggiata a modificare le imbarcazioni in modo da produrre una maggiore quantità di sforzo per periodo o unità di tempo, mediante l'introduzione di tecnologie più efficienti. Il processo avrà termine quando i costi marginali eguaglieranno i nuovi e più elevati ricavi marginali e la rendita, inizialmente generata dalla limitazione del numero dei battelli, verrà così dissipata dall'impiego di metodi di produzione più costosi e operanti su più ampia scala.

Tale comportamento implica la sovracapitalizzazione dell'area di pesca (fenomeno del *capital stuffing*) e l'aumento dell'abilità di cattura (nota come *catchability*, da *catching ability*) dell'imbarcazione. In definitiva, se non integrata da altre misure restrittive, la gestione mediante licenze darà luogo ad uno sforzo di pesca più elevato di quello previsto, inficiando così gli obiettivi di conservazione delle risorse. In particolare, l'efficacia dei programmi di limitazione delle licenze risulta fortemente correlata alla loro "restrittività" rispetto a tutti i fattori di *input* impiegati per esercitare lo sforzo di pesca (Townsend, 1990).

Fra i maggiori problemi riscontrati in ambito nazionale, ma non solo, vi è sicuramente quello della tendenza ad incrementare la potenza dei motori installata a bordo, che determina incongruenze tra quanto dichiarato nei documenti ufficiali e nell'ALP e quanto effettivamente utilizzato; tali scostamenti determinano difficoltà oggettive nello stimare lo sforzo di pesca effettivamente impegnato, determinando una sottostima rispetto a quello dichiarato.

Tali argomentazioni spiegano, almeno parzialmente, lo scarso impatto che la riduzione della capacità di pesca in Italia, seppure sostanziale, ha avuto sullo stato complessivo delle risorse ittiche e ciò nonostante l'adozione, nel corso degli anni, di restrizioni e misure aggiuntive; a livello nazionale, infatti, le licenze sono state imposte nell'ambito di programmi gestionali che hanno previsto, contestualmente, l'introduzione di aree protette, restrizioni agli attrezzi, limiti di taglia, limitazioni al numero e/o alla durata delle bordate per alcune tipologie di pesca, fermi temporanei dell'attività di pesca.

Le tendenze recenti relative all'andamento della produzione, del fatturato e dei profitti del comparto risultano sempre più negative e presentano chiari segni di recessione. Le catture per singolo battello sono diminuite negli ultimi sette anni di circa il 10%, al pari del fatturato; ancora più rilevante la perdita economica a causa dell'inasprimento dei costi di produzione.

L'attuale crisi economica che travaglia l'attività di numerosi segmenti della flotta peschereccia non solo nazionale ha, così, aperto un dibattito sull'efficacia delle misure gestionali sino ad oggi applicate al settore, favorendo la diffusione di un diverso approccio della gestione della pesca, tramite l'applicazione di strumenti innovativi o ancora poco diffusi in ambito Mediterraneo.

Diritti di proprietà

La gestione basata sullo sforzo di pesca rientra in un approccio tradizionale alla gestione delle risorse ittiche, che distingue tra misure di controllo dell'*output*, misure di controllo dell'*input* e misure tecniche di conservazione (OECD, 1997). Le modalità di attuazione delle singole misure implicano l'esistenza di un rapporto gerarchico instaurato fra l'autorità di gestione, detentricessa della proprietà delle risorse in nome della collettività, e i soggetti chiamati al rispetto delle regole di sfruttamento del bene pubblico. Tale approccio, che rientra nel quadro delle strategie di "*command and control*", impedisce di valorizzare appieno il ruolo delle imprese nei casi in cui le misure adottate possano configurare un interesse al perseguimento di una sostenibilità "forte", attraverso l'introduzione di specifici diritti di proprietà.

A tale impostazione centralizzata e gerarchica si contrappone un sistema gestionale basato su un maggiore coinvolgimento dei diretti interessati, ai quali possono venire attribuiti dei diritti di proprietà; questi ultimi sono tradizionalmente divisi in diritti di proprietà sulle catture (quote individuali e quote trasferibili) e in diritti territoriali pieni (TURF) e attenuati (cogestione). Mentre le prime due misure di gestione risultano idonee per quei sistemi ambientali caratterizzati da un numero limitato di stock e per flotte di medie e grandi dimensioni, i diritti territoriali assumono una valenza significativa nei casi di risorse sedentarie o che insistono lungo la fascia costiera e sono oggetto di sfruttamento da parte di flotte artigianali. Il soggetto interessato all'assegnazione del diritto nel primo caso è un'impresa di pesca (che può essere proprietaria di uno o più navi da pesca), mentre nel secondo è un soggetto collettivo; la predisposizione di una strategia di intervento da parte dell'autorità di gestione assegnerà priorità alle esigenze di ordine socio-economico, in quest'ultimo caso, e di tipo economico e finanziario nel primo.

Nel caso della cogestione è prevista un'attenta ripartizione dei ruoli e delle competenze fra l'autorità centrale di gestione e i diretti interessati all'attività di sfruttamento. Ad esempio, l'autorità centrale può assegnare ad una comunità di pescatori l'accesso esclusivo allo sfruttamento di un'area e/o di determinate risorse entro precise coordinate geografiche, ma l'esercizio di tale diritto risulta subordinato all'approvazione di uno specifico piano di gestione da parte dell'autorità. Nel corso degli ultimi anni le esperienze di cogestione, relativamente alle risorse costiere, hanno registrato un forte sviluppo su scala planetaria² sia in Paesi ad economia avanzata che in Paesi in via di sviluppo e la motivazione va indubbiamente individuata nei numerosi fallimenti delle strategie gestionali adottate dalle autorità centrali.

Ovviamente tale processo, proprio in quanto risultante dalla convergenza di una serie di condizioni esterne e interne all'area, non è necessariamente destinato al successo. L'assenza di un'adeguata struttura organizzativa locale, il rischio associato con le modifiche di un sistema di gestione, che vede nel governo centrale la garanzia di un sostegno economico e sociale nelle situazioni di crisi, la resistenza da parte dei livelli organizzativi gerarchicamente superiori a rinunciare al proprio

² Esempi di cogestione sono stati sviluppati di recente in Europa e Nord America ed esiste un'ampia letteratura al riguardo. Fra gli altri: Jentoft e McCay, 1995; Nielsen e Vedsmand, 1995; Hanna, 1996; McCay e Jentoft, 1996. Da più tempo sono attive esperienze di cogestione in Paesi in via di sviluppo in Asia, Africa, Centro America e sono anch'esse oggetto di una notevole attenzione. Fra gli altri: Pomeroy e Pido, 1995; Normann *et al.*, 1998; Brown e Pomeroy, 1999.

ruolo, l'azione di gruppi esterni interessati al mantenimento di una condizione di libero accesso alle risorse rappresentano solo alcuni esempi delle difficoltà e dei limiti impliciti nella introduzione di un sistema di cogestione.

L'esperienza italiana in tema di diritti di proprietà è, ad oggi, molto limitata; se si esclude il caso della gestione del comparto delle draghe idrauliche tramite i Consorzi di Gestione dei Molluschi bivalvi, di cui si riporta un resoconto nel paragrafo che segue, in Italia non esistono esperienze riferite a sistemi di cogestione o di attribuzione di diritti di proprietà territoriale. Recentemente, grazie al disposto di cui all'art. 37 del reg. (CE) 1198/2006 relativo al Fondo Europeo per la Pesca - (FEP), che prevede la possibilità di finanziare l'elaborazione di piani di gestione locali, le comunità locali sono state fornite di uno strumento di intervento del tutto innovativo nel panorama degli strumenti di gestione disponibili. La novità introdotta attraverso questa specifica tipologia di piani consiste nel fatto che, soddisfatte determinate condizioni organizzative, quali la adesione di una percentuale minima del 70% degli aventi diritto registrati nell'area ad un consorzio di gestione appositamente costituito, è possibile procedere alla introduzione di criteri di autogestione, attraverso l'attribuzione di diritti di proprietà territoriale in favore degli stessi consorzi.

Excursus storico del sistema gestionale delle draghe idrauliche

Il percorso che ha caratterizzato l'introduzione del sistema di cogestione in Italia nel caso delle vongole in Adriatico inizia nei primi anni settanta, periodo in cui lo stock non presentava segni di sovrasfruttamento, attraversa gli anni novanta, quando lo stock era prossimo al collasso, per giungere al 2002, quando, a seguito delle modifiche gestionali introdotte, lo stock ha avuto la possibilità di ricostituirsi.

Dai primi anni settanta e fino ai primi anni novanta, il settore è stato caratterizzato da un consistente aumento della produzione, spinto dalla forte crescita della domanda e dei prezzi che resero il settore particolarmente profittevole; in assenza di una stringente regolamentazione, il numero di imbarcazioni e il livello produttivo e di sfruttamento della risorsa hanno registrato un'importante crescita dimensionale; le draghe idrauliche che operavano in Adriatico passarono dalle 384 del 1974 a circa 800 del 1994. I livelli produttivi, a causa dell'eccessivo e incontrollato sforzo di pesca scesero dalle 100.000 tonnellate del 1984 alle 38.000 tonnellate del 1993, pur all'interno di fluttuazioni annuali e differenziate per aree geografiche.

L'eccessivo sforzo di pesca e la mancanza di una regolamentazione più stringente determinarono una modifica della strategia gestionale fino a quel punto perseguita dall'autorità centrale, mediante l'adozione di un modello che prevedeva il progressivo trasferimento delle responsabilità di gestione in favore dei diretti interessati. Nel 1996 fu, quindi, approvato il Primo Piano Vongole³, che delimitò la pesca all'interno di dodici aree omogenee, in ciascuna delle quali venne istituito un Consorzio di Gestione dei Molluschi bivalvi⁴, ciascuno con le seguenti caratteristiche:

- il riconoscimento di Consorzi era attribuito a quelle organizzazioni composte per l'80% da imprese iscritte in uno stesso compartimento;
- una volta costituiti, solo i pescatori aderenti ai Consorzi potevano beneficiare delle risorse finanziarie e delle altre attività previste dal Piano, previa approvazione di un programma di attività da parte dei consorzi;

³ L. 107/1996 (pubblicata nella G.U. del 5/3/96 n. 54).

⁴ Il d.m. 10/4/97 (pubblicato nella G.U. del 5/6/97 n.129) ha affidato la gestione della pesca dei molluschi bivalvi ai consorzi di autogestione, costituiti e disciplinati con il d.m. 12/01/95 n.44 (pubblicato nella G.U. del 24/2/95, n.46).

- agli aderenti al Consorzio in possesso di licenza fu assegnato il diritto di pescare con draghe idrauliche in una determinata area.

Inoltre, fu introdotta una moratoria al rilascio di nuove licenze fino al 1° gennaio 2009, data entro la quale si sarebbe prevista un'ulteriore revisione della normativa. Il livello di cogestione consentito dal Primo Piano Vongole risultava piuttosto limitato. La responsabilità circa la definizione delle regole era ancora affidata all'autorità centrale; i consorzi potevano, tuttavia, adottare strategie più restrittive in funzione delle esigenze di ricostituzione dello stock.

L'esigenza di provvedere al riequilibrio fra sforzo di pesca e dimensione dello stock fu soddisfatta attraverso la previsione di un programma di arresto definitivo. Il numero delle imbarcazioni da ritirare fu stabilita sulla base di una valutazione scientifica degli stock di vongole per singole aree di pesca. Nella prima fase, il Primo Piano Vongole prevede il ritiro definitivo di 36 draghe idrauliche, individuate nei compartimenti in cui era stato accertato il permanere di uno stato di crisi accentuato.

L'eccellente quanto sorprendente risposta da parte dei proprietari dei battelli permise di passare rapidamente alla fase successiva, con l'approvazione del Secondo Piano⁵, di durata biennale e incentrato su un duplice obiettivo:

- incrementare il numero dei ritiri, in funzione della consistenza degli stock nelle diverse aree di pesca (con il Secondo Piano Vongole furono ritirate 109 autorizzazioni per draga idraulica);
- accrescere il livello di responsabilità riconosciuto ai Consorzi delegando loro la predisposizione delle regole di sfruttamento attraverso l'approvazione di veri e propri piani di gestione.

Fu, inoltre, istituito un Comitato inter-consortile a livello nazionale, il cui compito consisteva nel migliorare il coordinamento tra tutti i Consorzi, al fine di armonizzare le catture e i flussi commerciali tra i loro membri. In definitiva, il Secondo Piano Vongole sancì il definitivo passaggio ad un sistema di cogestione che ha determinato anche la fine degli aiuti finanziari pubblici.

I motivi del successo della gestione del comparto, basata su *co-management* e attribuzione a consorzi di operatori locali di un esclusivo diritto di proprietà territoriale, possono, in particolare, essere ricondotti a:

- la caratteristica sedentaria della risorsa *target* che si distribuisce in aree specifiche e facilmente individuabili in ogni area;
- la flotta, concentrata in pochi Compartimenti marittimi, che rappresenta un polo produttivo circoscritto e molto omogeneo per caratteristiche strutturali, sociali, produttive ed economiche;
- responsabilizzazione degli operatori coinvolti tramite una gestione locale che ha, tra l'altro, permesso di ridurre la competizione tra di essi.

La riduzione dello sforzo di pesca ha favorito un recupero della risorsa. Attualmente, i livelli produttivi sono inferiori a quelli realizzabili data la biomassa disponibile e soltanto la necessità di adeguare l'offerta alla domanda induce i produttori a limitare sia l'attività sia il prelievo giornaliero. Il maggiore potere contrattuale derivante dall'istituzione dei Consorzi rappresenta, sicuramente, uno dei principali fattori di successo della gestione del comparto.

I maggiori rendimenti goduti dalle draghe idrauliche si sono tradotti in un aumento della rendita goduta dagli operatori, dopo il calo che si era verificato sino a metà anni novanta, in seguito all'assegnazione di un rilevante numero di nuove licenze. In particolare, gli effetti positivi del sistema di regolamentazione adottato sono rappresentati da:

⁵ L. 164/1998 e il d.m. del 21/7/98 di accompagnamento della legge ("Disciplina della pesca dei molluschi bivalvi" e "Adozione delle misure del piano vongole"), recanti disposizioni attuative relative rispettivamente all'organizzazione dei consorzi e al ritiro delle autorizzazioni.

- valorizzazione delle quote indotta dal blocco delle licenze e dal costante aumento dei profitti;
- riduzione delle quantità pescate a vantaggio della dimensione e, in genere, della qualità della risorsa;
- eliminazione della tendenza al *race to fish* e della competizione tra pescatori dello stesso comparto.

Il maggiore punto debole del sistema gestionale del comparto è rappresentato dall'assenza di misure adeguate da adottare in presenza di crisi ambientali che, con una certa ciclicità, si ripresentano un po' in tutti i compartimenti adriatici. Nella definizione delle strategie produttive e commerciali attuate dai locali Consorzi di Gestione dei Molluschi bivalvi non va sottovalutato il potenziale dirompente della variabile ecologica. Infatti, la presenza di un rischio ambientale tende a ridurre i comportamenti responsabili di tutela dello stock e ad accelerare i tempi di cattura.

Bibliografia e fonti normative

- Charles A. (2001) - *Sustainable Fishery Systems*, Blackwell Science, Oxford: 370 pp.
- COM (2009) 163 definitivo del 22/4/2009, Libro Verde sulla Riforma della politica comune della Pesca.
- FAO (1997) - *Technical Guidelines for Responsible Fisheries*, n. 5, Roma: 82 pp.
- FAO (1999) - *Use of Property Rights in Fisheries Management*. Fisheries Technical Paper, 505/1-2, Roma.
- FAO (2001) - *Managing fishing capacity. A review of policy and technical issues*. Fisheries Technical Paper, 509, Roma: 25 pp.
- Irepa Onlus (1999) - *Osservatorio economico sulle strutture produttive della pesca marittima in Italia*. Franco Angeli, Milano: 311 pp.
- Irepa Onlus (2011) - *Osservatorio economico sulle strutture produttive della pesca marittima in Italia*. Edizioni Scientifiche Italiane, Napoli: 190 pp.
- ISMEA Onlus (2004) - *Dalla conflittualità al partenariato: il ruolo della pesca nel bacino del Mediterraneo*, Osservatorio permanente del sistema agroalimentare dei Paesi del Mediterraneo, Roma: 235 pp.
- OECD(1997) - *Towards Sustainable Fisheries: Economic Aspects of the Management of Living Marine Resources*. Organization for Economic Cooperation and Development, Paris: 413 pp.
- Scott A. (1999) - *Introducing Property in Fisheries Management*. In: Shotton R. (Ed), *FAO Fisheries Technical Paper*, 404/1, Roma: 92 pp.
- SIBM (2010) - *Rapporto annuale sullo stato delle risorse biologiche dei mari circostanti l'Italia*. Relazione finale della Società Italiana di Biologia Marina al Ministero per le Politiche Agricole Alimentari e Forestali: 271 pp.
- Spagnolo M. (1981) - *Efficienza distributiva e limitazione dello sforzo di pesca*. *Studi Marittimi*, Napoli, Anno IV, n.12: 37-48.
- Townsend R.(1990) - *Entry Restrictions in the Fishery: a Survey of the Evidenc*. *Land Economics* , vol. 66(5): 359-378.

10.2 Il sistema gestionale multilivello degli stock condivisi e migratori

Spagnolo M., Sabatella R. F.

Il quadro di gestione della pesca in Italia si caratterizza per la presenza di molteplici livelli di governo e per una sistematica frammentazione delle competenze, caratterizzate dalla presenza di una pluralità di attori diversi che partecipano al processo di *governance*. Tale tipo di gestione, definita multilivello, discende dalle peculiarità proprie della pesca italiana e, in generale, di quella Mediterranea, laddove le risorse biologiche sono sfruttate da flotte di numerosi Paesi e sottoposte a giurisdizioni differenti; inoltre, le acque nazionali territoriali sono limitate alle 12 miglia e, dunque, al di fuori di tale limite la gestione delle risorse è sottratta alla responsabilità dei singoli Stati. Tali elementi determinano la sovrapposizione di diverse istituzioni deputate alla gestione delle risorse biologiche; oltre alla sovranità dei singoli Stati costieri occorre considerare il ruolo degli organismi

internazionali quali la Commissione internazionale per la conservazione dei tonnidati dell'Atlantico (ICCAT) e la Commissione generale della pesca per il Mediterraneo (CGPM); quest'ultima, in particolare, promuove lo sviluppo, la gestione razionale e il buon utilizzo delle risorse marine, attraverso misure conservative e progetti cooperativi di formazione; i poteri della Commissione sono soltanto consultivi e le sue raccomandazioni risultano vincolanti esclusivamente per i Paesi UE, in quanto vengono automaticamente convertiti in regolamenti comunitari diventando obbligatori. Relativamente ai Paesi rivieraschi europei, l'Unione europea ha una giurisdizione generale ed è responsabile dell'implementazione della Politica Comune della Pesca (PCP); gli Stati membri possono prendere iniziative in materia di conservazione e gestione degli stock ittici, che hanno effetto esclusivamente nelle acque sotto la propria sovranità e per la propria flotta; evidentemente l'intervento dei singoli Paesi deve rispettare il quadro normativo fissato a livello comunitario. Accanto allo Stato e all'Unione europea, assumono rilevanza il livello regionale e, sebbene su livelli più ridotti, il livello locale (comunale e compartimentale).

La presenza di un numero così elevato di centri di decisione e di indirizzo politico rende la pesca nel Mediterraneo un esempio concreto di gestione multilivello. La dimensione economica della pesca mediterranea ha una valenza non marginale nel contesto produttivo dell'area. Il rilievo è rappresentato dai circa 100.000 battelli presenti nel bacino, per un'occupazione di oltre 430.000 addetti e una produzione di circa 1,5 milioni di tonnellate. L'Italia ha da sempre giocato un ruolo determinante in tale contesto assumendo, nel tempo, iniziative dirette a favorire uno sviluppo sostenibile delle attività di pesca e dei redditi degli operatori della pesca nell'area; numerose sono le questioni ancora aperte per le quali cercare delle soluzioni condivise, in particolare per quanto concerne la gestione degli stock altamente migratori e di quelli condivisi.

La gestione multilivello si esplica in modi differenti coinvolgendo diversi organi istituzionali a seconda della tipologia di pesca praticata:

- pesca mirata agli stock altamente migratori; la gestione coinvolge un'organizzazione internazionale (ICCAT), l'Unione europea e l'amministrazione nazionale;
- pesca su stock condivisi oltre le 12 miglia; in questo caso lo stesso stock ittico è sfruttato da flotte di Paesi diversi, sottoposti a differenti regimi di gestione; i livelli di gestione coinvolti sono, dunque, rappresentanti dallo Stato, dall'Unione europea e dalla Commissione generale della pesca per il Mediterraneo (CGPM);
- pesca costiera; la flotta opera all'interno delle acque territoriali sotto la giurisdizione dell'amministrazione nazionale ed è regolamentata da misure gestionali imposte non solo dallo Stato, ma anche dall'Unione europea; a tali livelli gestionali se ne aggiunge un altro rappresentato dalle Regioni che, ancorché non ancora definite con precisione, hanno assunto competenze in materia di pesca a seguito del processo di decentramento amministrativo.

Gli stock altamente migratori

Un primo caso di gestione multilivello riguarda il processo decisionale relativo alla gestione degli stock altamente migratori, alla cui definizione concorrono, con livelli diversi di competenza, l'ICCAT, la CGPM, l'UE, gli Stati membri.

La pesca del tonno è regolamentata dall'ICCAT, che adotta raccomandazioni e segnatamente fissa quote di pesca e misure tecniche volte a stabilire la taglia minima dei pesci, le zone e i periodi di divieto e le limitazioni dello sforzo di pesca. A partire dal 1997, anno in cui l'Unione europea aderisce all'ICCAT, le raccomandazioni diventano automaticamente vincolanti per le

parti contraenti, entrando pienamente in vigore in tutti i Paesi comunitari. Il processo gestionale procede, dunque, a cascata coinvolgendo dapprima l'ICCAT che, sulla base di considerazioni esclusivamente biologiche sullo stato complessivo delle risorse, fissa una quota totale disponibile alla pesca per ciascun anno; nella fissazione di tale quota vengono utilizzati modelli teorici la cui consistenza e capacità predittiva sono spesso state messe in discussione. L'industria della pesca e i suoi rappresentanti sono esclusi dalla procedura decisionale.

Successivamente all'approvazione delle raccomandazioni in sede ICCAT, la Commissione europea adotta specifici regolamenti che ne confermano i contenuti e, se necessario, integra il piano pluriennale di ricostituzione del tonno rosso nell'Atlantico orientale e nel Mediterraneo, adottato conformemente all'articolo 5 del reg. (CE) 2371/2002. Il totale ammissibile di cattura viene suddiviso tra i Paesi membri, sulla base di una chiave di ripartizione stabilita la prima volta nel 1998, in base a criteri oggettivi che tenevano conto delle catture dichiarate negli anni precedenti l'entrata in vigore del sistema della TAC. L'obiettivo perseguito dall'Unione europea è quello di rispettare gli obblighi assunti in sede internazionale; ciò si traduce nell'adozione di un programma specifico di controllo e ispezione che prevede, tra l'altro, la possibilità di interrompere in qualunque momento la pesca del tonno rosso, constatato il raggiungimento della quota assegnata ad ogni Paese membro.

Infine, nel sistema di gestione multilivello interviene l'amministrazione nazionale, che ripartisce la quota nazionale tra gli aventi diritto, in base al sistema di pesca (circuizione, palangari, tonnare fisse, pesca sportiva, altro) e alla dimensione dell'imbarcazione; a questo livello decisionale, sebbene l'obiettivo biologico di ricostituzione del tonno rosso rimanga prioritario, si inseriscono considerazioni sociali ed economiche, che discendono dai criteri operativi di ripartizione delle quote e dalle restrizioni imposte tramite le misure tecniche adottate. L'assegnazione di quote sempre più esigue ad imbarcazioni di grandi dimensioni e con costi gestionali e finanziari elevati determina l'insorgere di inefficienze e problematiche, la cui soluzione è demandata all'autorità nazionale.

Il sistema di gestione adottato nel caso della pesca del tonno rosso segue l'approccio basato sui diritti di proprietà, mediante l'attribuzione di quote individuali, trasferibili o meno. Va, tuttavia, rilevato che l'applicazione di un sistema di quote individuali nel caso di stock migratori produce alcuni effetti indesiderati, peraltro ben noti in letteratura (OECD, 1997). In particolare, rispetto ad un'allocatione efficiente dello sforzo, il periodo di pesca limitato spinge le flotte autorizzate, sia UE che non UE, a sfruttare contemporaneamente lo stock incrementando lo sforzo; gli effetti negativi di tale sistema si possono così sintetizzare:

- aumento della competizione (*race to fish*);
- sovracapitalizzazione e aumento degli investimenti con l'introduzione di tecniche e strumenti che migliorano l'efficienza sia nella fase di ricerca dello stock sia nella cattura (*capital stuffing*);
- tendenza al *mis-reporting* e alla pesca fuori quota che si traduce in attività di pesca illegali.

L'amministrazione nazionale si trova, dunque, a fronteggiare i problemi che scaturiscono da un sistema di gestione basato sull'assegnazione di quote, tra l'altro esigue e continuamente ridimensionate rispetto alla capacità. Nel 2000, la flotta a circuizione autorizzata alla pesca del tonno rosso era composta da 72 imbarcazioni; nel 2011, anche mediante l'adozione di un sistema di quote individuali trasferibili, si è passati ad una flotta di 12 unità; gran parte delle imbarcazioni sono state oggetto di arresto definitivo nel quadro delle misure previste dal Programma Operativo 2006/2013 del FEP, mentre i costi sociali e le ricadute economiche associate a tale ridimensionamento sono stati presi in carico dall'amministrazione nazionale con l'attivazione di specifiche misure di sostegno (tabella 10.1).

Tabella 10.1 - Quota di tonno rosso (*Thunnus thynnus*) allocate tra i membri ICCAT negli anni 2000 e 2011.

	Quota (ton.)	
	2000 (a)	2011 (b)
UE	18.590	7.266
<i>di cui Italia</i>	4.958	1.787
altri Paesi	10.891	5.634
Totale	29.481	12.900

Fonte: (a)ICCAT, Report for biennial period 2004-05, Part II, 2005, (b)ICCAT Recommendation 10-04

In conclusione, gli obiettivi di ciascuno delle organismi citati non risultano sempre convergenti, ma ciascun organismo, nell'esercizio della propria competenza, ha percezioni diverse e risponde a criteri funzionali agli interessi rappresentati, o anche a gruppi di interesse organizzati.

In aggiunta, la ripartizione dei ruoli fra l'ICCAT, l'UE e gli Stati membri da un lato e l'industria dall'altro non può che determinare un continuo contenzioso che, a sua volta, non garantisce una adeguata collaborazione nel perseguimento degli obiettivi.

Si tratta, dunque, di un sistema di gestione fortemente centralizzato a livello istituzionale, "chiuso" rispetto ad altre variabili decisionali, economiche e sociali e indipendente dall'industria, il cui ruolo si esaurisce nel rispetto dei limiti di pesca fissati.

Gli stock condivisi

Un secondo caso di gestione multilivello nel bacino Mediterraneo riguarda la gestione degli stock condivisi che, tuttavia, assume caratteristiche differenti rispetto al caso precedente, a causa dell'assenza di meccanismi di gestione condivisi nell'area mediterranea.

Tale assenza è diretta conseguenza della specificità del Mediterraneo, dal punto di vista della ripartizione delle acque marine secondo i principi stabiliti dal diritto internazionale del mare (UNCLOS III). Gli Stati costieri possono istituire *zone economiche esclusive* (EEZ) entro le 200 miglia nautiche dalle linee di base del mare territoriale; nel Mediterraneo, soltanto il Marocco, nel 1981, ha creato una propria zona economica esclusiva che vale indistintamente per tutta l'estensione costiera e, quindi, sia per il versante atlantico sia per quello mediterraneo.

Le implicazioni derivanti da tale specificità sono di non lieve entità, sia sotto l'aspetto gestionale, che in termini di tutela delle risorse, dato che essa ha determinato il permanere di una giurisdizione degli Stati costieri limitata a sole 12 miglia nautiche dalla costa (*mare territoriale*).

Al fine di regolamentare le attività di pesca, Algeria, Malta, Spagna e Tunisia hanno istituito, nel corso degli anni, *zone di pesca* che si estendono oltre le 12 miglia del mare territoriale; nella zona di pesca lo Stato costiero rivendica solo una delle competenze che rientrano nella più ampia nozione di zona economica esclusiva. Nel 1994, l'Algeria ha stabilito una zona di pesca ampia 32 m.n.; nel 1997, la Spagna ha istituito una zona di protezione della pesca delimitata sulla base del criterio dell'equidistanza tra le coste spagnole e le coste opposte o adiacenti dell'Algeria, della Francia e dell'Italia. Malta rivendica dal 1978 una zona di pesca di 25 m.n., anche se il confine Nord della zona di pesca è inferiore a questa distanza. Infine, la Tunisia, già dal 1951, rivendica una propria zona di pesca delimitata secondo la linea della profondità di 50 metri.

Sull'esempio della Spagna, l'UE in un documento del 2002, relativo ad un piano d'azione comunitario per la conservazione e lo sfruttamento sostenibile delle risorse della pesca nel Mar Mediterraneo nell'ambito della politica comune della pesca (Commissione europea, 2002), invitava

gli Stati membri a discutere circa l'auspicabilità di "istituire zone di pesca protette, che possano arrivare fino a 200 miglia dalle linee di base e che potrebbero fornire un importante contributo alla gestione della pesca, considerando che circa il 95% delle catture comunitarie nel Mediterraneo sono effettuate entro le 50 miglia dalla costa. Le zone protette agevolerebbero indubbiamente i controlli e fornirebbero un importante strumento nella lotta alla pesca illegale, non dichiarata e non regolamentata (IUU)...".

Allo stato attuale, dunque, tranne le eccezioni riportate (Marocco che ha istituito una EEZ e Algeria, Malta, Spagna e Tunisia che hanno istituito zone di pesca), oltre le 12 miglia si è in presenza di acque internazionali e, dunque, la gestione delle risorse è sottratta alla responsabilità dei singoli Stati. Tutte le flotte hanno uguali diritti di accesso allo sfruttamento, in assenza di una regolamentazione in grado di svolgere un'efficace azione di tutela delle risorse. Sotto il profilo giuridico, dunque, la situazione appare del tutto simile a quella degli anni sessanta o settanta, prima dell'entrata in vigore del nuovo diritto internazionale del mare.

Al 2010, la flotta nazionale dedicata alla pesca oltre le 12 miglia che insiste su stock condivisi si compone di circa 2.500 battelli (il 18% circa della flotta nazionale) ed è costituita essenzialmente da strascicanti, battelli a circuizione e palangari. Ne segue che in molte aree del Mediterraneo, vi è una forte competizione tra flotte provenienti da diversi Paesi che sfruttano gli stessi stock, ma che non sono soggette alle stesse regolamentazioni in tema di gestione, monitoraggio e controllo.

In particolare, diversamente dai Paesi mediterranei aderenti alla UE, che sono sottoposti a stringenti limitazioni in materia di sforzo di pesca, di dimensioni degli attrezzi e di taglie minime del prodotto sbarcato, le flotte degli altri Paesi rivieraschi presentano incrementi, anche sostenuti; il potenziamento della capacità di pesca, in particolare, è alla base degli aumenti di produzione previsti da numerosi programmi di sviluppo di tali Paesi; l'aumento a ritmi sostenuti del consumo pro capite (figura 10.4) e dei profitti di impresa e le opportunità economiche e occupazionali offerte dal settore ittico (aumento delle esportazioni, crescita del fatturato delle industrie di trasformazione di prodotti ittici) determineranno molto probabilmente, anche per il futuro, una crescita della capacità di pesca.

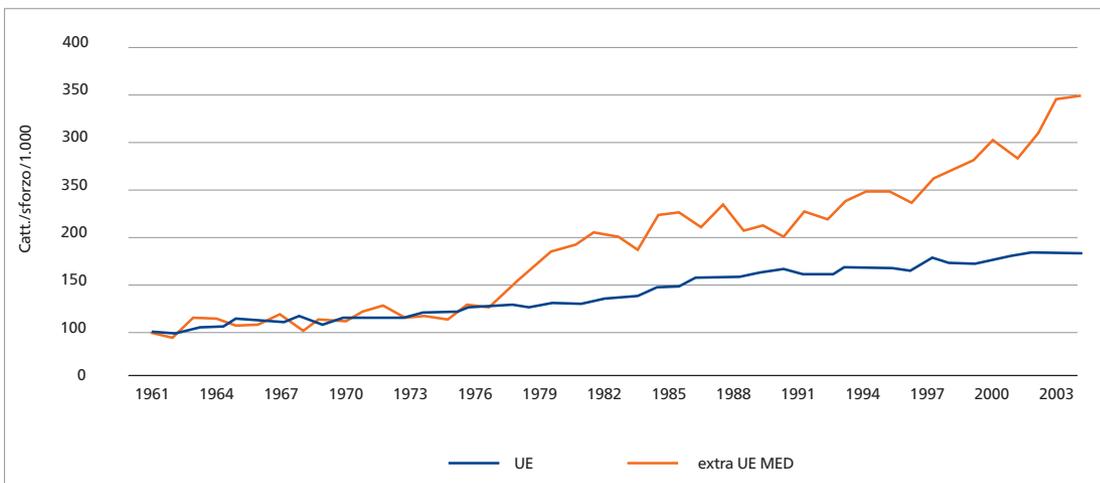


Figura 10.4 – Andamento del consumo pro capite di prodotti ittici nei Paesi UE mediterranei e nei Paesi extra-UE mediterranei, anni 1961-2005, anno base 1961 - Fonte: Food-Balance sheets – FAOSTAT, FAO 2011.

Gli obiettivi perseguiti dai Paesi rivieraschi, dunque, non sono convergenti e ciò porta a meccanismi distorsivi che determinano una maggiore allocazione dello sforzo in quei Paesi che non prevedono norme restrittive, a discapito dello stato complessivo delle risorse. I motivi di ordine politico risultano, in questo caso, addirittura più vincolanti di quelli tecnici. Ciò in quanto, la diversa sensibilità finora dimostrata nei confronti della pesca da parte degli Stati costieri da un lato, la differente dimensione delle flotte e della struttura socio-economica dall'altro, non può che determinare funzioni obiettivo differenti fra i diversi Paesi partecipanti agli accordi. La dimensione biologica rappresenta, concretamente, solo una delle variabili della funzione obiettivo gestionale, nella quale assumono rilevanza gli aspetti economici e sociali.

In tale contesto, diversi sono stati i tentativi, sia dell'Unione europea sia del CGPM, di adottare una gestione condivisa, sebbene articolata su più livelli. Con la raccomandazione 34/2010/2, la CGPM si è posta l'obiettivo di rafforzare la sua capacità di controllo delle attività di pesca; la raccomandazione stabilisce che la CGPM potrà adottare misure tecniche e piani di gestione per contenere la capacità di pesca delle flotte di tutti i Paesi rivieraschi; al pari delle altre, anche questa raccomandazione è vincolante soltanto per gli Stati della UE, ma non per gli altri Paesi rivieraschi; per questo motivo, l'efficacia degli strumenti gestionali proposti dalla CGPM per una gestione condivisa della pesca nel Mediterraneo risulta ancora molto limitata.

Gli stock locali

Questa categoria rappresenta di gran lunga quella più importante per l'industria della pesca nel Mediterraneo. Si tratta di stock che insistono all'interno delle acque costiere nazionali e sono catturati soltanto dalla flotta di un singolo Stato.

La flotta da pesca dedita alla pesca entro le 12 miglia, in aggiunta alle imbarcazioni autorizzate allo strascico che sfruttano le risorse costiere comprese fra le 3 e le 12 miglia, è costituita in larga misura da battelli di modeste dimensioni, molte delle quali ricadono nel segmento della piccola pesca, con lunghezza fuori tutta inferiore ai 12 metri. Sebbene l'incidenza di quest'ultimo segmento sulle catture totali non sia elevata (il 16% della produzione nazionale), il segmento è rilevante dal punto di vista occupazionale (circa il 50% degli occupati nel settore ittico, tabella 10.2).

Tabella 10.2 - Flotta da pesca nazionale con LFT<12 metri, caratteristiche strutturali e valori di cattura ed economici, anno 2010.

	Flotta con LFT<12 m	inc.% su flotta totale
Numero battelli	9.178	69,3
GT	19.243	10,5
Occupati	14.441	49,8
Catture (ton.)	35.885	16,1
Ricavi (mln €)	290,18	26,3
Profitto lordo (mln €)	103	31,7

Fonte: MiPAAF-Irepa.

La proprietà comune delle risorse determina un elevato livello di competizione tra pescatori e tra pescatori professionisti e ricreativi; inoltre, il controllo delle attività di pesca è reso difficile a causa dell'elevato numero di operatori coinvolti (oltre 12.000) e dalle dimensioni limitate delle imbarcazioni. La gestione è affidata essenzialmente a misure basate sul controllo dello sforzo di pesca e

a misure tecniche, quali la dimensione degli attrezzi e delle taglie dei pesci, limitazioni alla distanza dalla costa e profondità per l'uso degli attrezzi da pesca.

Nella gestione intervengono la UE e, nel rispetto delle regolamentazioni comunitarie, lo Stato. A questi due livelli di intervento gestionale, se ne aggiunge un altro rappresentato dalle regioni che, a seguito della modifica del Titolo V della Costituzione, hanno assunto competenze crescenti nel campo della pesca e talora rivestono un ruolo attivo nell'ambito della gestione del settore.

In particolare, le misure di sostegno al reddito dei pescatori, quali le misure socio-economiche o quelle relative alla modernizzazione del settore, o quelle ancora relative allo sviluppo sostenibile delle zone di pesca ricadono nella competenza delle regioni. Gli obiettivi perseguiti a livello nazionale, quali la riduzione dello sforzo di pesca o l'imposizione di restrizioni alle aree e agli attrezzi che hanno un effetto diretto e negativo sulla flotta peschereccia non sempre coincidono con gli obiettivi fissati in ambito regionale; in questo caso, il processo di decisione multilivello determina una perdita di efficienza, a causa dell'esistenza di differenti interessi e della diversa distribuzione geografica delle risorse finanziarie tra misure che perseguono obiettivi differenti.

Infine, nell'ambito della gestione delle risorse locali, un ruolo attivo è svolto dai pescatori grazie alle possibilità offerte da nuovi strumenti, quali i piani di gestione locali (PDGL) previsti dal reg. (CE) 1198/2006 (FEP). I PDGL prevedono l'attribuzione di specifiche competenze in materia di sfruttamento delle risorse e utilizzazione territoriale, in favore delle imprese di pesca registrate in una determinata area, in una logica di co-gestione, se non di vera e propria autogestione. In sostanza, i PDGL costituiscono lo strumento operativo attraverso il quale viene data concreta attuazione alla gestione delle risorse mediante diritti territoriali collettivi di pesca. In forza di tali diritti, gruppi associati di pescatori definiscono proprie strategie di gestione, in una logica di sostenibilità e tutela delle risorse. Sebbene agevolate dalla specificità della risorsa, analoghe esperienze sono state attuate dai Consorzi di gestione per le vongole con più che soddisfacenti risultati, sia in termini di sostenibilità economica, che sociale e ambientale.

Indubbiamente, nel caso delle risorse costiere non sessili, l'implementazione di modelli di gestione, basati sulla introduzione dei diritti territoriali e sulla partecipazione diretta degli operatori, rappresenta un elemento di novità, i cui risultati potranno essere verificati nei prossimi anni. In ogni caso, il coinvolgimento diretto dei pescatori nella definizione delle regole e dei livelli di sfruttamento aggiunge un ultimo tassello alla gestione multilivello, nel tentativo di garantire una gestione maggiormente responsabile e orientata alla sostenibilità.

Bibliografia e fonti normative

- Cacaud P. (2005) - Fisheries laws and regulations in the Mediterranean; a comparative study. *Studies and reviews. General Fisheries Commission for the Mediterranean*, 75, FAO, Roma: 40 pp.
- COM (2002) 535 definitivo del 9/10/2002, Comunicazione della Commissione al Consiglio e al Parlamento Europeo "relativa ad un piano d'azione comunitario per la conservazione e lo sfruttamento sostenibile delle risorse della pesca nel Mar Mediterraneo nell'ambito della politica comune della pesca".
- GFCM (2005) - FAO General Fisheries Commission for the Mediterranean. Report of the twenty-ninth session. Rome, 21-25 February 2005. GFCM Report. No. 29, Roma.
- GFCM (2006) - FAO General Fisheries Commission for the Mediterranean. Report of the ninth session. Rome, 24-27 October 2006. FAO Fisheries Report No. 814, Roma.
- INEA (2002) - L'Unione europea e i Paesi terzi del Mediterraneo, Accordi commerciali e scambi agroalimentari, Roma.
- Irepa Onlus (2003) - Conference on Fishery Management and multilevel decisional systems: The Mediterranean case. Atti della Conferenza per il XX anniversario dalla fondazione dell'Irepa, Salerno, Ottobre 2002.
- ISMEA Onlus (2004) - *Dalla conflittualità al partenariato: il ruolo della pesca nel bacino del Mediterraneo*, Roma.
- Irepa Onlus (2007) - L'economia e la gestione della pesca nel Mediterraneo. In: *Verso un sistema di regole comuni per la pesca nel bacino del Mediterraneo*. Ismea Rapporti, Roma.

- OECD (1997) - *Towards sustainable fisheries: economic aspects of the management of living marine resources*. Organization for Economic Co-operation and Development, Paris: 268 pp.
- Spagnolo M. (2004) - *Efficiency in multilevel decision making systems: a comparative analysis of buy-back programs*. Proceedings of the XII Biennial Conference of the International Institute of Fisheries Economics and trade IIFET. University of Marine Scienze and Technology, Tokyo.
- Sutinen J. G. (1999) - What works well and why: evidence from fishery-management experiences in OECD countries. *ICES Journal of Marine Science*, 56: 1051-1058.

10.3 La programmazione triennale, fattore di sviluppo e di modernizzazione della pesca

Ambrosio G.

Vi sono date che rivestono particolare importanza all'interno del percorso che ha segnato il processo di modernizzazione della pesca sia a livello globale che nazionale. Una di queste date è il 1982. Da un lato il 28 ottobre 1982, infatti, fu approvata dalla 48ª Assemblea plenaria delle Nazioni Unite la *Carta mondiale della Natura (World Charter for Nature)*. Si tratta di un documento la cui adozione è stata favorita dall'azione del *Programma delle Nazioni Unite per l'Ambiente (UNEP)*. Come si evince dal suo *Principio 1*, la Carta diffonde la concezione per cui l'ambiente e la natura sono da considerarsi un tutto indivisibile i cui processi ecologici essenziali vanno rispettati e non alterati. La Carta, giuridicamente non vincolante, è stata redatta in termini declaratori e con un linguaggio generale, che ha chiaramente ridotto la probabilità che in tutto, o anche solo in parte, si potesse cristallizzare in norme di diritto consuetudinario.

Dall'altro, nel nostro Paese veniva approvata la l. 41/1982 recante "Piano per la razionalizzazione e lo sviluppo della pesca marittima". Sebbene siano trascorsi relativamente pochi anni dall'adozione di quella legge, si può affermare che la legge 41 rappresenta un vero spartiacque fra due epoche totalmente diverse.

Basti solo riflettere sul fatto che prima del 1982 la pesca italiana, come nella gran parte degli altri Paesi, era caratterizzata da una sostanziale situazione di libero accesso alle risorse biologiche e la produzione normativa era limitata alle sole regole tecniche di funzionamento, utili alla regolamentazione dell'attività.

La legge 41 fu rivoluzionaria per quei tempi. Anticipando l'attuazione della Carta mondiale della natura e dieci anni prima di Rio de Janeiro (Convenzione sulla Diversità Biologica - 5 giugno 1992), si caratterizza per aver introdotto meccanismi di governo del settore fino a quel momento sconosciuti. Ed è certamente vero che molti degli obiettivi della successiva Conferenza di Rio abbiano trovato dieci anni prima una indipendente formalizzazione in un testo normativo approvato dal Parlamento italiano. La regolamentazione delle catture mediante sforzo di pesca, l'introduzione del sistema delle licenze di pesca articolate per sistema e attrezzi, l'importanza assegnata alla ricerca scientifica e all'informazione statistica di settore, la partecipazione di tutti gli *stakeholder* al processo decisionale attraverso la partecipazione ai Comitati previsti dalla normativa rappresentano tutti elementi di novità che hanno contribuito al processo di modernizzazione del settore.

Ma il vero e proprio approccio rivoluzionario per quei tempi, introdotto dalla legge 41, è costituito dall'articolo 1 che prevede la predisposizione e implementazione del Piano triennale della pesca

marittima e dell'acquacoltura con l'indicazione degli obiettivi e degli strumenti utili al loro perseguimento.

La coerenza fra obiettivi e strumenti e l'indicazione delle priorità all'interno del percorso programmatico fanno ancora oggi della legge 41 un esempio di lungimirante capacità legislativa.

È tuttavia noto per esperienza che una buona normativa non produce necessariamente e automaticamente risultati coerenti. Il percorso attuativo non è stato scevro di difficoltà e di momenti di crisi.

Basta, infatti, ripercorrere i primi passi che hanno caratterizzato l'avvio del nuovo sistema per avere contezza dei limiti delle conoscenze e delle informazioni disponibili. Lo Schema preliminare di piano – primo documento predisposto già nel 1983 – rivela quei fattori limitanti appena descritti già a partire dall'architettura che lo caratterizzava. Semplici relazioni sforzo-cattura e limitate analisi relative allo stato del settore erano il massimo contributo disponibile all'epoca. In altri termini, lo Schema di piano ha messo in evidenza la discrasia esistente all'epoca nell'implementazione della legge 41, che prevedeva una gestione del settore mediante la redazione di documenti di programmazione, senza che si disponesse delle statistiche e delle informazioni scientifiche necessarie. Di qui il forte impulso dato dallo stesso Schema preliminare allo sviluppo della ricerca scientifica e di un adeguato sistema statistico che fosse in grado di sostenere i successivi Piani triennali. Fra i risultati di maggior interesse, conseguiti attraverso la programmazione triennale, indubbiamente, vanno citati i livelli di eccellenza conseguiti in entrambi i casi.

Ma a partire da quel lontano 1982, attraverso il progressivo miglioramento della capacità di programmazione, molti altri obiettivi sono stati conseguiti. Fra questi l'adeguamento della Pubblica amministrazione alle nuove esigenze imposte dal processo di modernizzazione del settore, il rafforzamento del ruolo e della presenza delle associazioni e organizzazione di rappresentanza delle categorie sociali (cooperazione, imprese di pesca, sindacati): questi indicatori rappresentano solo alcuni degli aspetti che hanno contribuito al raggiungimento di obiettivi di sviluppo.

Peraltro, anche le modifiche alla normativa, che si sono succedute nel tempo, non hanno modificato l'approccio programmatico di base. Ne discende che il piano triennale mantiene inalterata la sua funzione di impulso alla modernizzazione del settore e di adeguamento alle novità intercorse nel tempo, sia interne che esterne. Basti pensare al nuovo ruolo costituzionalmente garantito alle Regioni, a quello assunto dalla Commissione europea e dagli organismi internazionali di gestione, per comprendere a quali sfide è stato necessario far fronte nel corso degli anni. In particolare, gli obblighi assunti nelle sedi comunitarie e internazionali hanno richiesto e richiedono un forte impegno da parte dell'amministrazione nazionale, soprattutto nella predisposizione dei meccanismi di controllo e gestione delle risorse, in un quadro di tutela e salvaguardia delle risorse biologiche del mare e di impegno contro la pesca illegale.

Detti obiettivi costituiscono il quadro di riferimento per l'individuazione degli strumenti di intervento dell'azione pubblica a sostegno del settore, in una complementarietà rispetto agli strumenti assegnati alle Regioni.

È del tutto evidente che oggi la programmazione triennale è, dunque, finalizzata a ricondurre all'interno di un unico disegno programmatico le iniziative previste dalle norme nazionali e comunitarie. Tale approccio è diretto ad assicurare la necessaria convergenza dell'azione delle pubbliche amministrazioni, in particolare alla luce delle recenti modifiche del quadro normativo comunitario (regolamento che disciplina il FEP – Fondo europeo per la pesca; Regolamento “Mediterraneo”; regolamento “Controllo”).

La prossima approvazione dei nuovi regolamenti comunitari, che andranno a modificare l'attuale

Politica Comune della pesca, richiederà infine un'ulteriore fase di adeguamento che troverà nel Piano triennale la più appropriata cornice normativa interna.

Bibliografia

- McCay B.J., Jentof S. (1996) - *From the Bottom-up: Participatory Issues in Fisheries Management*. *Society and natural Resources*, 9(3): 237-250.
- OECD (1997) - *Towards sustainable fisheries: economic aspects of the management of living marine resources*. Organisation for Economic Co-operation and Development, Paris: 268 pp.
- OCSE (2000) - *The Impact on Fisheries Resources Sustainability of Government Financial Transfers*. AGR/FI(99)/3, Paris: 51 pp.
- Spagnolo M. (2006) - *Elementi di Economia e Gestione della Pesca*. Franco Angeli, Milano: 279 pp.

10.4 La Gestione Integrata Zone Costiere (GIZC)

Lariccia M.

La Gestione Integrata delle Zone Costiere (GIZC) implica la realizzazione di un processo adattativo di gestione delle risorse ai fini di uno sviluppo sostenibile delle zone costiere. L'obiettivo è quello di approntare un raccordo trasversale fra le varie politiche che hanno un'incidenza sulle regioni costiere, attraverso la pianificazione nella gestione delle risorse e degli spazi costieri. La GIZC è pertanto un processo dinamico, interdisciplinare e interattivo inteso a promuovere l'assetto sostenibile delle zone costiere. Essa copre l'intero ciclo di raccolta di informazioni, programmazione (nel suo significato più ampio), assunzione di decisioni, gestione e monitoraggio dell'attuazione e ha lo scopo di equilibrare, sul lungo periodo, gli obiettivi di carattere ambientale, economico, sociale, culturale e ricreativo, nei limiti imposti dalle dinamiche naturali.

Tale processo implica, pertanto, il coinvolgimento e la partecipazione di tutti i responsabili delle politiche locali, regionali, nazionali e sovranazionali e, più in generale, di tutti i soggetti che con le proprie attività influenzano le regioni costiere, quindi non solo i funzionari statali e i responsabili delle politiche nazionali, ma anche, tra gli altri, le popolazioni locali, le organizzazioni non governative e gli addetti e le imprese del settore o *stakeholder*.

Il termine "integrato" fa quindi riferimento sia all'integrazione degli obiettivi, sia a quella dei molteplici strumenti necessari per raggiungerli. Esso implica l'integrazione di tutte le politiche collegate dei diversi settori coinvolti e dell'amministrazione a tutti i suoi livelli, nonché l'integrazione, nel tempo e nello spazio, delle componenti terrestri e marine del territorio interessato.

In materia di GIZC, il quadro internazionale e comunitario di riferimento è costituito principalmente: a) dalla *Convenzione di Barcellona per la protezione dell'ambiente marino e della Regione costiera del Mediterraneo* e relativi Protocolli (in particolare, il *Protocollo ICZM sulla gestione integrata delle zone costiere del Mediterraneo*; il *Protocollo LBS sull'inquinamento da fonti e attività terrestri*; il *Protocollo SPA/BD sulle aree specialmente protette e la biodiversità*); b) dalla *Raccomandazione relativa all'attuazione della gestione integrata delle zone costiere in Europa* (2002/413/CE) del 30 maggio 2002; c) dalla *Direttiva quadro sulla strategia per l'ambiente marino* 2008/56/CE.

Il Protocollo sulla gestione integrata delle zone costiere è stato firmato dall'Italia oltre che dall'Unione europea e, attualmente, è in corso di ratifica.

La tutela degli ecosistemi naturali è indubbiamente uno degli obiettivi principali della strategia, ma la GIZC si prefigge anche di promuovere il benessere economico e sociale delle zone costiere e di metterle in condizione di ospitare comunità moderne e dinamiche. Nelle zone costiere, questi obiettivi ambientali e socio-economici sono intimamente e indissolubilmente legati tra loro.

Secondo le definizioni contenute nel nuovo Protocollo GIZC della Convenzione di Barcellona,

- per “zona costiera” si intende “l’area geomorfologica, situata ai due lati della spiaggia, in cui l’interazione tra la componente marina e quella terrestre si manifesta in forma di sistemi ecologici e di risorse complessi, costituiti da componenti biotiche e abiotiche che coesistono e interagiscono con le comunità antropiche e le relative attività socio-economiche”;
- per “Gestione integrata della zona costiera” si intende “un processo dinamico per la gestione e l’uso sostenibile delle zone costiere, che tiene conto nel contempo della fragilità degli ecosistemi e dei paesaggi costieri, della diversità delle attività e degli utilizzi, delle loro interazioni, della vocazione marittima di alcuni di essi e del loro impatto sulle componenti terrestri e marine”.

La GIZC, nelle accezioni sopra riportate, senz’altro interessa direttamente anche le politiche di gestione della pesca e dell’acquacoltura, proprio perché queste attività economiche insistono sull’ambiente marino e dunque su una importante porzione della zona costiera, sulla quale, come da definizione dello stesso Protocollo GIZC della Convenzione di Barcellona, le componenti abiotiche interagiscono con le comunità antropiche.

Dal punto di vista ecologico e ambientale, l’importanza dell’area geomorfologica situata ai due lati della spiaggia e le esigenze di tutela che ne derivano sono, in realtà, da lungo tempo considerate come presupposti irrinunciabili della programmazione e della regolamentazione delle attività di prelievo delle risorse alieutiche in quest’area. Tale considerazione non deriva esclusivamente dagli impegni diretti assunti negli ultimi anni in sede comunitaria dal nostro Stato in materia di GIZC, che, naturalmente, oggi ne rendono vincolante la piena applicazione, ma piuttosto da un approccio gestionale che si è andato consolidando negli anni.

Negli ultimi trenta anni, la programmazione e la gestione della pesca nel nostro Paese è sempre stata ispirata da una filosofia d’integrazione tra le esigenze e gli interessi di sviluppo economico degli operatori e le esigenze di salvaguardia dell’ambiente marino e delle sue risorse e, allo stesso tempo, da una visione di sistema e, dunque, di integrazione in senso verticale tra i diversi livelli amministrativi e di raccordo trasversale con le altre amministrazioni competenti nelle materie connesse. Ciò a conferma del perseguimento, a livello nazionale, di una strategia che potremmo considerare antesignana rispetto alla normativa comunitaria più recente in materia di GIZC.

Limitando l’analisi delle disposizioni che contribuiscono a rafforzare tale strategia alla legislazione tuttora in vigore, in primo luogo, va riportato quanto disposto dal d.lgs. 154/2004 – “Modernizzazione del settore pesca e dell’acquacoltura”, che, pur riprendendo molte delle regole già contenute nella normativa precedente, pone esplicitamente come prioritaria l’integrazione delle politiche di gestione statali sia con gli interessi e le posizioni degli operatori e delle imprese (art. 16 – “Promozione della cooperazione”, art. 17 – “Promozione dell’associazionismo”) che con le politiche di gestione promosse dalle amministrazioni regionali (art. 21 – “Intesa tra Stato e regioni”). Tale decreto si colloca così pienamente all’interno di una strategia di integrazione, almeno in senso verticale, tra tutti i soggetti che con le loro attività e decisioni influenzano l’attività in questione. Lo stesso d.lgs. 154/2004, con l’art. 3, dispone la creazione di un ulteriore organismo, la *Commissione consultiva centrale per la pesca e l’acquacoltura*, che ha proprio lo scopo di garantire il coordinamento con le altre amministrazioni, oltre che con il mondo della ricerca e

delle imprese, come si evince dalla sua composizione, di seguito riportata come disposta dallo stesso articolo sopra citato:

“La Commissione consultiva centrale per la pesca e l’acquacoltura, presieduta dal Ministro delle politiche agricole e forestali o dal Sottosegretario di Stato delegato, è composta dal Direttore generale per la pesca e l’acquacoltura e dai seguenti membri:

- a) due dirigenti della Direzione generale per la pesca e l’acquacoltura;
- b) un dirigente del Dipartimento economico della Presidenza del Consiglio dei Ministri;
- c) un dirigente del Ministero del lavoro e delle politiche sociali;
- d) un dirigente del Ministero della salute;
- e) un dirigente del Ministero dell’ambiente e della tutela del territorio;
- f) un dirigente del Ministero dell’economia e delle finanze;
- g) un dirigente del Ministero delle attività produttive;
- h) un dirigente del Ministero della difesa;
- i) un dirigente del Ministero dell’istruzione, dell’università e della ricerca;
- j) un ufficiale del Comando generale del Corpo delle Capitanerie di porto, di grado non inferiore a Capitano di Vascello;
- k) quindici dirigenti del settore pesca e acquacoltura delle regioni designati dalla Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato e le regioni e province autonome di Trento e di Bolzano;
- l) nove rappresentanti della cooperazione designati dalle associazioni nazionali delle cooperative della pesca comparativamente più rappresentative;
- m) quattro rappresentanti designati dalle associazioni nazionali delle imprese di pesca comparativamente più rappresentative;
- n) due rappresentanti designati dalle associazioni nazionali delle imprese di acquacoltura comparativamente più rappresentative;
- o) un rappresentante della pesca sportiva designato dalle organizzazioni nazionali della pesca sportiva comparativamente più rappresentative;
- p) sei rappresentanti designati dalle organizzazioni sindacali maggiormente rappresentative a livello nazionale;
- q) un rappresentante delle associazioni nazionali di organizzazioni di produttori costituite ai sensi del reg. (CE) 104/2000 del Consiglio, del 17 dicembre 1999;
- r) due rappresentanti della ricerca scientifica applicata alla pesca e all’acquacoltura designati dal Ministro delle politiche agricole e forestali;
- s) un rappresentante della ricerca scientifica applicata alla pesca e all’acquacoltura designato dal Ministro dell’istruzione, dell’università e della ricerca;
- t) due rappresentanti della ricerca scientifica applicata alla pesca e all’acquacoltura designati dal Ministro dell’ambiente e della tutela del territorio, di cui uno dell’Istituto centrale per la ricerca scientifica applicata al mare (ICRAM);
- u) due rappresentanti della ricerca scientifica applicata alla pesca e all’acquacoltura delle regioni designati dalla Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le regioni e le province autonome di Trento e di Bolzano.

A proposito di tale importante Commissione (nata in realtà molto tempo prima con la l. 963/65 – “Disciplina della pesca marittima”, ma la cui composizione è stata allargata con il d.lgs.154/2004), che costituisce l’organo attraverso il quale viene garantito in questa fase il pieno coordinamento con tutte le autorità e gli enti di gestione competenti nei settori collegati, va sottolineato che, oltre a tale ruolo formalmente assegnatole dal dettato normativo, ha visto

progressivamente rafforzato il proprio compito di coordinamento e di indirizzo in materia di politiche gestionali della pesca, anche in una logica di maggiore concertazione e partecipazione di tutti gli operatori del settore.

Va ricordato, inoltre, che in riferimento specifico alla tutela della zona costiera e al possibile conflitto con le altre attività economiche, particolarmente evidente all'interno di questa fascia di mare, erano previsti dalla legislazione italiana, molto prima dell'approvazione di disposizioni in tal senso da parte della CE, divieti e limiti di utilizzo per molti sistemi di pesca (in particolare delle reti da traino o strascico) nella fascia più attigua alla costa, basati sull'importanza attribuita a questa porzione di mare, proprio perché ritenuta particolarmente strategica, oltre che resa maggiormente vulnerabile dall'insistenza di numerose attività antropiche.

Queste limitazioni, congiuntamente con le altre misure di gestione finalizzate alla tutela delle aree e degli habitat più importanti per la conservazione delle risorse, si inseriscono per altro pienamente nell'approccio suggerito dal *Codice di Condotta per la pesca responsabile della FAO* (1995), sottoscritto anche dal nostro Stato, con il quale si è avviato un processo partecipato per la pesca del futuro.

Per quanto riguarda l'implementazione della Raccomandazione UE GIZC 2002 a livello nazionale e per quanto attiene specificatamente l'ambito di competenza del Ministero delle politiche agricole, alimentari e forestali (MiPAAF), pur non esistendo uno specifico strumento (tipo Strategia nazionale GIZC o Piano di Azione GIZC), sono state promosse e finanziate direttamente dall'Amministrazione italiana diverse azioni e misure che vanno in questa direzione, come di seguito dettagliato. Una strategia ispirata ai principi dell'integrazione, nelle sue differenti dimensioni, è stata posta, infatti, alla base delle politiche di gestione del settore alieutico.

In questo senso vanno viste e ricordate, per esempio, le misure specifiche volte alla "attuazione di strategie di sviluppo locale a favore di tutte le zone di pesca che dimostrano la volontà e la capacità di concepire e attuare una strategia di sviluppo integrata e sostenibile, comprovata dalla presentazione di un piano di sviluppo" previste dall'Asse prioritario IV – "Sviluppo sostenibile delle zone di pesca" del Programma Operativo nazionale per l'attuazione del Fondo Europeo per la Pesca (FEP) - approvato a dicembre 2007.

Lo stesso Programma Operativo nazionale del FEP prevede, inoltre, di promuovere specificatamente l'integrazione con altri fondi e amministrazioni, proprio al fine di garantire uno sviluppo che tenga conto delle interrelazioni esistenti con gli altri settori, seppure anche in questo caso non per la sola fascia o zona costiera:

"In fase di attuazione dei programmi saranno previste:

- l'istituzione di un Tavolo nazionale di coordinamento delle strategie nazionali, al cui interno saranno rappresentati i Ministeri capofila della politica di sviluppo rurale, della politica di coesione, della politica europea della pesca e le Regioni. I Ministeri capofila della politica di sviluppo rurale e della politica europea della pesca parteciperanno inoltre al Comitato nazionale per il coordinamento e la sorveglianza della politica regionale unitaria;
- la creazione di forme di coordinamento tra i Comitati di sorveglianza per l'integrazione tra programmi e la partecipazione incrociata, come membri di diritto, ai rispettivi Comitati di sorveglianza, tale partecipazione va estesa anche a un rappresentante del Programma nazionale FEP. A ciò dovrebbe accompagnarsi la definizione di modalità operative e organizzative che promuovano la partecipazione attiva e la possibilità di approfondire i contenuti del coordinamento, mediante, ad esempio, la realizzazione di audizioni su tematiche specifiche relative all'integrazione tra i due programmi, gruppi di lavoro, ecc.;

- la definizione di gruppi di lavoro inter-istituzionali su tematiche specifiche (progettazione integrata, informazione e comunicazione, valutazione, ecc.) su cui l'integrazione tra politiche può tradursi in una maggiore efficacia degli interventi".

Il Programma operativo nazionale, con il quale si fissano le basi per l'attuazione del FEP, pone dunque come prioritario sia l'utilizzo di strumenti di programmazione che tengano conto della dimensione di sistema che assumono le politiche di gestione del settore, sia la necessità di includere nel sistema stesso il coordinamento con altre amministrazioni, cui spetta la gestione dei settori e delle attività economiche che interagiscono con le attività di pesca.

Anche se, per quanto riguarda la sinergia con le Amministrazioni regionali, nel I programma nazionale triennale della pesca e dell'acquacoltura (previsto dal d. lgs. 154/04 ed emanato con il d.m. 3 agosto 2001) si sottolinea, per la verità, come il processo di riforma costituzionale, avviato negli ultimi anni e non ancora completamente messo a regime, per quanto attiene la ripartizione delle competenze tra Stato e Regioni, crei ancora dei problemi, in una materia che piuttosto richiederebbe un continuo coordinamento tra le rispettive politiche di gestione: "l'evoluzione dei rapporti fra lo Stato e le Regioni è ancora oggi caratterizzata da una non chiara definizione delle competenze in materia di pesca. Ciò, tuttavia, non può determinare ricadute negative sulla organizzazione e sulla efficienza del settore produttivo e dei servizi connessi. Al contrario, nell'ambito del principio di leale collaborazione sancito dalla stessa Corte costituzionale, si pone l'esigenza di individuare un coerente e unitario impegno programmatico condiviso da tutti gli attori del sistema pesca, ciascuno per la propria parte, nella realizzazione di un'appropriata applicazione delle norme nazionali e dei regolamenti comunitari. Tali obiettivi sono possibili solo grazie ad una strategia convergente di "sistema", nel quadro di un partenariato rafforzato e caratterizzato dal reciproco coinvolgimento delle diverse parti in causa, Stato, Regioni e Associazioni di categoria".

La consapevolezza dell'esigenza di promuovere una politica di gestione integrata dal punto di vista verticale è, però, ampiamente tenuta presente e rafforzata in quest'ultimo Piano, che ha determinato l'azione gestionale della nostra amministrazione per il triennio 2007/2009: "in questo contesto, l'individuazione degli strumenti di intervento a supporto dell'azione dell'amministrazione centrale previsti dalla programmazione nazionale con questo Programma deve risultare complementare rispetto agli strumenti territoriali previsti dalla strategia di programmazione gestiti delle Regioni. Ciò al fine di ricondurre all'interno di un unico disegno programmatico le iniziative previste dalle norme nazionali e comunitarie. Tale approccio consente, infatti, di garantire la necessaria convergenza dell'azione delle pubbliche amministrazioni alla luce delle recenti modifiche normative, in particolare a seguito della approvazione del reg. (CE) 1198/2006 (FEP) e del reg. (CE) 1967/2006 (Mediterraneo)".

Così come, infine, viene posta alla base della programmazione anche l'importanza del coinvolgimento in continuo degli operatori economici: "per tutte le attività considerate il presente programma pone l'esigenza di promuovere un rapporto di integrazione più stretto con le componenti rappresentative riconosciute del settore, al fine della realizzazione di programmi di cui agli articoli 16, 17 e 18 del d.lgs. 154/2004. Pertanto, è in questa cornice che debbono inserirsi i programmi di sviluppo associativo delle imprese di pesca e dei lavoratori dipendenti, anche sviluppando procedure e modalità idonee a consolidare il ruolo e le funzioni delle associazioni imprenditoriali e dei lavoratori dipendenti come veicolo d'interfaccia per snellire le attività dell'Amministrazione centrale. In questo contesto, i programmi di cui agli articoli 16, 17 e 18 del d.lgs. 154/2004 saranno finanziati nell'ambito del programma triennale e si articoleranno in modo da: concorrere al perseguimento

degli obiettivi del presente programma; assicurare la ricaduta territoriale delle iniziative; consentire la misurabilità degli impatti e dei risultati delle specifiche iniziative mediante idonei indicatori”.

La difficoltà di operare in piena sinergia con le altre amministrazioni, mettendo a sistema la gestione di un'area considerata strategica oltre che di enorme importanza dal punto di vista ecologico e ambientale, considerando le interrelazioni e gli eventuali conflitti esistenti tra le diverse attività economiche o più in generale antropiche che interagiscono sulla zona costiera, resta l'ostacolo principale alla realizzazione di una vera strategia di GIZC, verso la quale, comunque, il MiPAAF ha inteso indirizzare la propria politica gestionale, come dimostrato dalle innumerevoli misure gestionali e interventi specifici messi in campo in questa direzione.

Dal già citato Asse IV del FEP, deriva inoltre, in ultima analisi, la previsione di uno strumento innovativo, specificatamente finalizzato a rafforzare l'integrazione delle politiche di gestione tra il settore della pesca e gli altri settori economici (trasformazione dei prodotti ittici, turismo, ecc.) che insistono sul mare o comunque interagiscono con le politiche di gestione della pesca: i Gruppi di azione costiera (GAC). Tale strumento si sostanzia nella possibilità per le Regioni di finanziare forme di associazione tra “enti pubblici o gruppi di espressione equilibrata e rappresentativa dei partner pubblici e privati dei vari ambienti socio-economici del territorio” (Programma operativo FEP, dicembre 2007): rappresentanti del settore della pesca (minimo il 20% e massimo il 40% del numero dei soci), enti pubblici (minimo il 20% e massimo il 40% del numero dei soci) e altri pertinenti rappresentanti dei settori locali di rilievo in ambito socio-economico e ambientale (minimo il 20% e massimo il 40% del numero dei soci).

Le aree nelle quali è possibile prevedere la costituzione di tali partenariati, la cui forma associativa può essere variegata, devono rispondere a determinate caratteristiche, come: l'esistenza di caratteristiche geografiche, economiche e sociali sufficientemente coerenti, la presenza di una bassa densità di popolazione, un'attività di pesca in fase di declino, l'esistenza di una piccola comunità che vive di pesca.

I GAC istituiti devono prevedere inoltre la definizione di un Piano di sviluppo locale (PSL) basato su una strategia che sia di integrazione delle politiche innovativa, fondata sulla metodologia *bottom-up* (e quindi prevedere uno sviluppo dal basso verso l'alto), complementare con gli altri strumenti di intervento finanziario, coerente con le esigenze del settore della pesca e naturalmente sostenibile. Questi due strumenti paralleli e interconnessi, che nella PCP sono e saranno sempre più valorizzati, sposano pienamente una strategia di sviluppo integrata e sostenibile della fascia costiera, che “si propone di contribuire ad innescare processi di sviluppo che siano duraturi nel tempo e capaci di rendere maggiormente competitive le aree dipendenti dalla pesca. In tale contesto, sarà data priorità alle iniziative dirette a rafforzare la competitività delle zone di pesca, a favorire la diversificazione delle attività mediante la promozione della pluriattività dei pescatori, sostenendo le infrastrutture e i servizi per la piccola pesca e il turismo a favore delle piccole comunità che vivono di pesca” (Programma operativo FEP, dicembre 2007).

Previsione per l'ulteriore implementazione della GIZC

Per quanto riguarda lo sviluppo futuro e dunque l'implementazione della GIZC, senza dubbio si auspica un rafforzamento di tutti gli strumenti di programmazione, tra i quali in primo luogo l'approvazione dei piani di gestione nazionali (per specie o sistemi di pesca) e locali previsti e recentemente introdotti dalla normativa europea e statale, oggi in via di definizione, e gli stessi GAC e PSL di cui si è trattato poco sopra.

La definizione di una strategia nazionale, regionale e locale tuttavia deve essere aggiornata di continuo e in questo senso la collaborazione tra i diversi livelli di *governance* diviene essenziale, così come la piena collaborazione tra diversi settori e relative amministrazioni, già avviati ma sicuramente da consolidare.

La consapevolezza di un impegno assunto a livello comunitario e della necessità del perseguimento di una strategia complessiva, che ponga la GIZC al centro delle politiche gestionali anche nel settore della pesca e dell'acquacoltura, pur essendo pienamente acquisita all'interno della *Direzione generale pesca e acquacoltura* del MiPAAF, necessita, infatti, di un rafforzamento e di una maggiore istituzionalizzazione dei momenti di confronto e di decisione comune, innanzitutto con le altre amministrazioni.

Nella fase attuale, si stanno, infatti, proprio codificando tali momenti di interconnessione con le altre amministrazioni e differenti livelli di *governance*, impegnati direttamente o indirettamente nella gestione del settore alieutico.

In generale ci si è posto l'obiettivo di creare i presupposti per un collegamento fra una rete di strutture legate alla pesca, nazionali, transregionali e transnazionali, avviando un sistema di scambi di informazioni sulle attività e i programmi finalizzati ad uno sviluppo responsabile delle attività alieutiche, con lo scopo prioritario di consentire la condivisione delle esperienze e la riproposizione di quelle che hanno ottenuto i risultati migliori in termini di sostenibilità ambientale ed economica.

Lo strumento, o meglio gli strumenti tramite i quali si sta comunque imponendo una strategia di gestione integrata sono per esempio rintracciabili, per quanto riguarda il settore della pesca professionale, nei Consorzi di gestione e nei piani di gestione sia locali che nazionali.

Entrambi questi strumenti prevedono, infatti, di inserire le politiche e le misure di gestione nell'ambito di un'ottica di pianificazione che preveda il coinvolgimento di tutti i soggetti interessati, sia in quanto titolari di competenze di tipo gestionale (differenti amministrazioni locali, regionali, statali, comunitarie e internazionali, quando necessario), sia portatori di interessi, come operatori economici e loro rappresentanti.

Per quanto attiene, viceversa, il settore dell'acquacoltura, si sta favorendo l'adozione di una serie di protocolli di gestione integrata (che pongono al centro il problema dell'impatto sull'ambiente circostante) che interessano l'intero processo produttivo, messi a punto con il contributo di progetti di ricerca e progetti pilota *ad hoc* ampiamente discussi anche con gli operatori del settore e dunque pienamente inseriti nella strategia di GIZC.

Eguale, si sono andati rafforzando i sistemi di raccolta delle informazioni e si stanno costruendo sistemi informativi integrati (dal punto di vista della tipologia di informazioni), che renderanno sempre più accessibili i dati e le informazioni acquisite, sia al mondo della ricerca che soprattutto i responsabili della gestione, e grazie ai quali sarà possibile fondare le future politiche su una conoscenza approfondita e una base di dati scientifici intersettoriali, sullo stato delle risorse e dell'ambiente su cui insiste l'attività di pesca. All'interno di tali sistemi informativi, tra i quali, in primo luogo, si segnala la messa a punto di un GIS sulla pesca, si sono infatti inseriti, oltre ai dati sull'attività di pesca e sulle risorse (dati quindi sia biologici che tecnici ed economici), dati cartografici, relativi alla presenza di infrastrutture o all'insistenza sull'ambiente marino e costiero delle altre attività umane ed economiche o alla presenza di aree sottoposte a particolari regimi di protezione (cavi e condotte sottomarine, servitù militari, piattaforme di estrazione di materie prime o fonti di energia, manufatti, barriere sottomarine per il ripopolamento ittico, relitti e ostacoli, presenza di habitat sensibili, AMP, SIC, ZPS, ecc.), favorendo, anche in questa maniera, una visione di tipo integrato.

Tali sistemi informativi assumono, quindi, come presupposto l'esigenza di integrare le attività di pesca e la loro regolamentazione e gestione, in un'ottica di sistema con le altre attività antropiche e le molteplici componenti da queste derivate, e pertanto rappresenteranno per il futuro un importante strumento di supporto per i decisori.

L'approccio volto a rendere l'uso dell'ambiente e il prelievo delle risorse più sostenibile da un punto di vista ambientale ed ecologico, divenuto centrale nella programmazione delle politiche di gestione portate avanti dal MiPAAF già da molti anni, si arricchisce quindi, sempre più della consapevolezza che i problemi inerenti l'ambiente marino (dall'inquinamento all'impatto delle numerose attività antropiche ed economiche in particolare, che vi insistono) possono essere governati solo in un'ottica di sistema integrato che coinvolga tutti i settori e i soggetti interessati.

D'altro canto, pur nella consapevolezza dell'impatto delle attività di pesca sull'ambiente marino e costiero e in particolare sulle sue risorse, va ricordato che nelle stesse considerazioni introduttive inserite in premessa nella Raccomandazione del Parlamento Europeo e del Consiglio del 30 maggio 2002, "Relativa all'attuazione della gestione integrata delle zone costiere in Europa" si sottolinea (punto 7) che "la riduzione dell'attività di pesca e dell'occupazione ad essa collegata rende molte zone dipendenti dalla pesca estremamente vulnerabili". Tale considerazione riconosce pertanto la valenza sociale delle attività tradizionali di pesca professionale, almeno in certe aree, e, allo stesso tempo, il possibile ruolo di presidio nei confronti del processo di abbandono o degrado delle zone costiere, che fa da contraltare alle considerazioni relative al suo impatto negativo.

Certamente la piena consapevolezza di tutto ciò rende necessario il consolidamento degli strumenti legali e istituzionalizzati in grado di consolidare e rendere effettivo tale processo, in piena sintonia con la Politica Comune della Pesca (PCP) e con le politiche comunitarie volte a garantire la tutela dell'ambiente e, in particolare, delle zone costiere, in coordinamento con le politiche di gestione degli altri settori e attività concorrenti, o che insistono sulla medesima area. Gli Elementi della gestione integrata delle zone costiere, richiamati in particolare nell'art. 9 del *Protocollo sulla gestione integrata delle zone costiere del Mediterraneo* per quanto attiene la pesca e l'acquacoltura, di seguito richiamati, sono comunque perseguiti nella programmazione della politica gestionale italiana promossa dal MiPAAF già da diversi anni e ne diverranno presupposti irrinunciabili nel futuro prossimo:

"b) pesca:

- i) tener conto della necessità di proteggere le zone di pesca nella realizzazione di progetti di sviluppo;
- ii) garantire che le pratiche di pesca siano compatibili con l'utilizzo sostenibile delle risorse marine naturali;

c) acquacoltura:

- iii) tenere conto della necessità di proteggere le zone di acquacoltura e molluschicoltura/crosta-ceicoltura nella realizzazione di progetti di sviluppo;
- iv) disciplinare l'acquacoltura controllando l'utilizzo di fattori produttivi e il trattamento dei rifiuti."

Tutti gli attori che costituiscono il sistema della pesca italiana vanno coinvolti, dunque, a vario livello, nella realizzazione di una strategia di GIZC, in sintonia con l'evoluzione della politica UE in questa direzione. Tale processo, pur concretizzatosi in un maggior coordinamento e unità d'intenti tra le amministrazioni settoriali, sia a livello comunitario che statale, va però rafforzato e sostenuto ai diversi livelli, nella consapevolezza che si tratta di una evoluzione ancora da

completare e che può essere consolidata e resa effettiva solo con il contributo di tutti gli attori interessati, sia pubblici che privati.

L'enunciazione di principi e strategie, pur ratificate nell'ambito di accordi internazionali o tradotte nell'approvazione di norme nazionali *ad hoc*, costituisce però solo il presupposto, o meglio, il risultato preliminare di un processo complesso, per la cui effettiva realizzazione è necessario il concorso virtuoso di tutti gli attori a vario titolo interessati. E solo attraverso un agire responsabile degli attori in campo, infatti, si può auspicare che le politiche di gestione che regolano le molteplici attività che insistono sull'ambiente marino, coordinate e integrate tra loro, possano contribuire a rendere il complesso delle attività antropiche realmente sostenibile e conciliabile con le esigenze di tutela ambientale. In tale processo, che come esposto all'inizio passa attraverso l'integrazione sia degli obiettivi che degli strumenti e delle misure di gestione tra le varie politiche settoriali e che costituisce una priorità per il futuro dell'intero sistema pesca, sarà necessario il reciproco riconoscimento degli interessi legittimi da parte dei diversi *stakeholders*. Si tratta certo di un compito difficile ma che appare sempre più ineludibile se si vuole realmente garantire che lo sviluppo economico e sociale di quest'attività vada di pari passo con la conservazione di una particolare zona ambientale la cui importanza non è certamente solo ecologica, ma anche sociale, economica e culturale, soprattutto in un Paese come il nostro in cui la natura peninsulare rende la fascia costiera particolarmente estesa e distribuita lungo tutto il territorio nazionale.

Fonti normative

- Legge 14 luglio 1965, n. 963, "Disciplina della pesca marittima".
- FAO (1995) - *Codice di condotta per la pesca responsabile*, Roma: 41 pp.
- Decisione 77/585/CEE del Consiglio, del 25 luglio 1977, relativa alla conclusione della convenzione per la protezione del Mare Mediterraneo dall'inquinamento e del protocollo sulla prevenzione dell'inquinamento del Mare Mediterraneo dovuto allo scarico di rifiuti da parte di navi e di aeromobili.
- Legge 25 gennaio 1979, n. 30, "Ratifica ed esecuzione della convenzione sulla salvaguardia del mar mediterraneo dall'inquinamento, con due protocolli e relativi allegati, adottata a Barcellona il 16 febbraio 1976".
- Decisione 81/420/CEE del Consiglio, del 19 maggio 1981, relativa alla conclusione del protocollo relativo alla collaborazione in materia di lotta contro l'inquinamento del Mare Mediterraneo provocato dagli idrocarburi e altre sostanze nocive in caso di situazione critica.
- Decisione 83/101/CEE del Consiglio del 28 febbraio 1983 relativa alla conclusione del protocollo relativo alla protezione del mare Mediterraneo dall'inquinamento di origine tellurica.
- Decisione 84/132/CEE del Consiglio del 1° marzo 1984 concernente la conclusione del protocollo relativo alle zone specialmente protette del Mediterraneo.
- Raccomandazione (2002/413/CE) del Parlamento Europeo e del Consiglio del 30 maggio 2002, relativamente all'attuazione della "Gestione integrata delle zone costiere in Europa".
- Decisione 2004/575/CE del Consiglio, del 29 aprile 2004, concernente la conclusione, a nome della Comunità europea, del protocollo della convenzione di Barcellona per la protezione del Mare Mediterraneo dall'inquinamento, relativo alla cooperazione in materia di prevenzione dell'inquinamento provocato dalle navi e, in caso di situazione critica, di lotta contro l'inquinamento del Mare Mediterraneo.
- D.Lgs. 26 maggio 2004, n. 154, "Modernizzazione del settore pesca e dell'acquacoltura, a norma dell'articolo 1, comma 2, della legge 7 marzo 2003, n. 38".
- Reg. (CE) 1198/2006 del Consiglio del 27 giugno 2006, relativo al Fondo europeo per la pesca.
- Reg. (CE) 1967/2006 del Consiglio del 21 dicembre 2006, relativo alle misure di gestione per lo sfruttamento sostenibile delle risorse della pesca nel Mar Mediterraneo e recante modifica del regolamento (CEE) 2847/1993 e che abroga il regolamento (CE) 1626/1994.
- Direttiva 2008/56/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 17 giugno 2008 che istituisce un quadro per l'azione comunitaria nel campo della politica per l'ambiente marino (direttiva quadro sulla strategia per l'ambiente marino).
- Programma Operativo nazionale per l'attuazione del Fondo Europeo per la Pesca (FEP) - approvato a dicembre 2007.
- Convenzione di Barcellona per la protezione dell'ambiente marino e della Regione costiera del Mediterraneo.
- Decisione 2010/631/UE del Consiglio, del 13 settembre 2010, relativa alla conclusione, a nome dell'Unione europea, del protocollo sulla gestione integrata delle zone costiere del Mediterraneo della convenzione sulla protezione dell'ambiente marino e del litorale del Mediterraneo.

10.5 La sussidiarietà nella PCP nel sistema italiano. L'esempio dei Co.Ge.Vo.

Felici E.

Il principio di sussidiarietà comunitario e nazionale

A partire dal Trattato di Maastricht (1993), il principio di sussidiarietà diventa uno dei principi fondamentali dell'Unione europea: le decisioni devono essere prese nel modo più trasparente possibile e il più vicino possibile ai cittadini. Le scelte di governo devono essere attribuite al livello politico più appropriato, che assicuri la realizzazione dell'obiettivo perseguito. In sostanza: è opportuno che le decisioni siano prese al livello più vicino possibile a quello dei loro destinatari, ma, se i livelli superiori di governo possono garantire risultati migliori, questi assorbono verso l'alto la competenza decisionale.

Se l'interpretazione di tale principio si è mossa, in primo luogo, nelle linee della sussidiarietà verticale, con riferimento alla ripartizione delle competenze tra Unione e Stati membri, successivamente si è sviluppata la linea orizzontale.

La sussidiarietà orizzontale promuove la valorizzazione delle aggregazioni associative, come protagoniste della vita sociale, che in modo più immediato ed efficace possono far emergere e rispondere alle esigenze e ai bisogni della società. In tale ottica si delinea l'intervento dello Stato, solo quando l'autonomia delle formazioni sociali risulti insufficiente al perseguimento dell'obiettivo definito.

Nella Costituzione italiana il principio di sussidiarietà ha fatto ingresso in occasione della modifica dell'art. V, nel 2001, con un espresso riconoscimento all'art. 118, dove si declina sia in senso verticale - "le funzioni amministrative sono attribuite ai Comuni salvo che, per assicurarne l'esercizio unitario, siano conferite a Province, Città metropolitane, Regioni e Stato" - sia in senso orizzontale - "Stato, Regioni, Città metropolitane, Province e Comuni favoriscono l'autonoma iniziativa dei cittadini, singoli e associati, per lo svolgimento di attività di interesse generale".

La sussidiarietà oggi non può essere intesa come movimento antistatalista, in un'ottica concorrenziale tra centro e periferia, bensì come strumento per incentivare la cooperazione, il pluralismo e il valore aggiunto che il concorso di più soggetti può fornire all'azione di governo per il miglior perseguimento dell'interesse generale.

Se, allo stato, la sussidiarietà orizzontale è ravvisabile prevalentemente nelle fasi di consultazione, sempre più emergono spazi di gestione attiva a livello locale da parte delle associazioni di settore.

La riforma della politica comune della pesca

Emblematico esempio delle illustrate linee di sviluppo del principio di sussidiarietà orizzontale in ambito comunitario è il processo di riforma della politica comune della pesca.

L'emanazione del Libro Verde ha dato avvio ad un processo di consultazione, in cui largo spazio è stato dato alla voce degli *stakeholders*.

Nella redazione finale si dà atto che un approccio centralizzato "dall'alto verso il basso" rende difficile adattare la PCP alle specificità dei diversi bacini marittimi dell'UE e pertanto, oltre agli Stati membri, vengono responsabilizzate le parti interessate per la gestione delle risorse nelle varie attività e zone di pesca, in coerenza con altre azioni in ciascun bacino marino.

La sussidiarietà emerge chiaramente in materia di legislazione: quella adottata dall'UE a livello

centrale dovrebbe concentrarsi su obiettivi generali, obiettivi specifici, norme minime comuni e risultati, nonché sui tempi richiesti per conseguire queste realizzazioni. Gli Stati membri disporranno della flessibilità per decidere in merito ad altre misure di gestione della pesca, sotto il controllo della Commissione, nel pieno rispetto delle disposizioni del diritto europeo.

Viene, inoltre, incentivato un più ampio margine di autogestione, aumentando il coinvolgimento dei pescatori nelle politiche e nella loro accettazione, e contribuendo in tal modo a un migliore rispetto delle norme. Tra gli strumenti previsti, è espressamente previsto il rafforzamento del ruolo delle organizzazioni di pescatori, sia in termini di pianificazione che di esecuzione, al fine di delineare ulteriori opportunità per uno sfruttamento sostenibile delle risorse.

Inoltre, si propone di far diventare le organizzazioni di produttori soggetti attivi nella pianificazione delle attività di pesca dei loro aderenti e nella stabilizzazione dei mercati, nella gestione dei contingenti, dello sforzo di pesca e delle flotte, ottimizzando l'utilizzazione del proprio contingente e mettendo fine ai rigetti in mare, grazie allo scambio e alla locazione di contingenti, nonché alla gestione delle catture accidentali.

Si prevede, inoltre, il mantenimento e l'estensione del ruolo dei consigli consultivi, sia nel fornire consulenze sulla politica di conservazione, sia nel senso di estendere le proprie attività ad altri settori della gestione marina che incidono sulle attività di pesca e si è proposto di istituire un nuovo consiglio consultivo per l'acquacoltura, al fine di tenere nella debita considerazione le peculiarità del settore, attraverso la consultazione delle parti interessate e la consulenza su determinati elementi delle politiche che potrebbero avere effetti sull'acquacoltura.

Il sistema delineato intende garantire il più ampio coinvolgimento possibile di tutte le parti interessate, la cui concreta attuazione è rimessa alla combinazione di rispetto delle norme da parte degli operatori ed efficace applicazione delle stesse da parte delle autorità pubbliche.

Tra le positive novità previste dalla riforma della politica comune della pesca, figura la previsione di un regime specifico per le flotte costiere e artigianali, con l'ipotesi di due regimi di gestione differenziati: uno per le flotte industriali e un altro per quelle artigianali. In tal modo, si intende valorizzare l'apporto delle imprese di pesca artigianale che costituiscono la trama di sviluppo della realtà economico-sociale locale, contribuendo anche alla promozione dell'identità culturale delle regioni costiere.

Un primo passo in questa direzione potrebbe avvenire attraverso il ricorso allo strumento dell'autogestione, soprattutto per il rilancio della piccola pesca costiera, che costituisce la realtà più diffusa e specifica della pesca mediterranea.

L'esperienza italiana dei Co.Ge.Vo.

In Italia, il sistema di autoregolamentazione della fascia costiera da parte degli stessi pescatori è presente ormai da molti anni, essendo stato introdotto a partire dal III Piano nazionale della pesca marittima - 1991-1993⁶ con riferimento a piccola pesca costiera e pesca dei molluschi bivalvi. In particolare, con il d.m. 44/1995 sono state definite le regole per la costituzione, in via sperimentale, di consorzi tra imprese di pesca per la cattura dei molluschi bivalvi, i cosiddetti COGEVO (ConSORZI Gestione Vongole).

Uno strumento gestionale particolarmente innovativo ed efficace è costituito dai Consorzi di

⁶ Il Piano nazionale, oggi sostituito dal Programma nazionale triennale, è lo strumento di programmazione degli interventi, adottato dal Ministro competente al fine di promuovere lo sfruttamento razionale e la valorizzazione delle risorse biologiche del mare attraverso uno sviluppo equilibrato della pesca.

Gestione Pesca Artigianale (Co.Ge.Pa.). Con decreto 14 settembre 1999⁷, recante la disciplina della piccola pesca, sono stati definiti requisiti e funzioni dei consorzi di gestione della piccola pesca, al fine di assicurare la partecipazione diretta alla gestione da parte dei pescatori della pesca artigianale.

I consorzi sono istituiti con finalità di indirizzo, coordinamento e gestione tra imprese della piccola pesca artigianale, singole o associate, che esercitano la loro attività nello stesso compartimento marittimo. Il decreto attribuisce ai consorzi i seguenti compiti:

- redigere e applicare un piano di gestione delle risorse e degli specchi acquei, anche differenziato, in base alle specificità locali, con l'ausilio della ricerca, nel rispetto della normativa vigente e sentite le altre categorie di pescatori o altri enti operanti nella fascia costiera, provvedendo anche al controllo del rispetto delle norme di autoregolamentazione;
- esercitare l'attività di sorveglianza e, a tal fine, i soggetti preposti assumono la qualifica di agenti giurati di cui alla l. 963/1965;
- promuovere iniziative atte ad eliminare le conflittualità con le altre attività di pesca che vengono esercitate nell'area interessata;
- sviluppare strutture di supporto a terra dell'attività di produzione (piccoli mercati ittici, centri di raccolta e stoccaggio del prodotto, mezzi di trasporto ecc.);
- promuovere iniziative di valorizzazione della qualità del pescato degli associati;
- predisporre e realizzare, anche in accordo con le autorità e le amministrazioni locali, progetti pilota di particolare significato territoriale o generale (impianti di maricoltura, barriere artificiali per la protezione della fascia costiera, iniziative di ripopolamento attivo, ecc.) da finanziare con fondi strutturali comunitari, nazionali e regionali;
- partecipare con un proprio rappresentante, in qualità di invitato, agli incontri promossi presso tutte le sedi locali in cui si affrontano problemi riguardanti la gestione della fascia costiera.

Per il conseguimento dell'oggetto sociale il consorzio può:

- ottenere in concessione e gestire direttamente zone di acque demaniali per l'esercizio dell'attività di pesca, di allevamento ittico o coltivazione, nonché per le azioni di ripopolamento dell'ambiente in generale e delle risorse aliutiche in particolare;
- disciplinare e organizzare le attività di pesca con l'adozione di un apposito regolamento obbligatorio per i propri associati;
- proporre al Ministero o, limitatamente ai consorzi per le acque interne, alle competenti autorità regionali, tutte le misure ritenute idonee ad assicurare la gestione razionale delle risorse su cui insiste l'attività di piccola pesca.

La costituzione dei consorzi, incentivata dalla possibilità di accedere a misure di finanziamento statale, ha determinato l'adozione di efficaci codici di autoregolamentazione con misure comprendenti: iniziative per il ripopolamento, il controllo delle catture, la salvaguardia delle risorse, l'istituzione di aree di riposo biologico, la turnazione dell'attività di pesca delle navi, la collaborazione con gli istituti di ricerca per studi e ricerche sull'ambiente marino, la promozione della formazione e della qualificazione professionale del personale addetto alla pesca dei molluschi bivalvi; la valorizzazione della qualità dei prodotti.

⁷ In riferimento al suddetto decreto sono state emanate le seguenti circolari: circ. 23 dicembre 2003 Applicazione della normativa relativa alla piccola pesca; d.m. 14 settembre 1999 e individuazione, ex art. 2 del medesimo decreto ministeriale, delle azioni consentite con i contributi di cui all'art. 2, comma 6, della l. 164/1998; circ. 3 agosto 2004 – Applicazione della normativa relativa alla piccola pesca; d.m. 14 settembre 1999 e individuazione, ex art. 2 del medesimo decreto ministeriale, delle azioni consentite con i contributi di cui all'art. 2, comma 6 della l. 164/1998.

L'esperienza di autogestione nel comparto dei molluschi bivalvi è sicuramente positiva: il decentramento decisionale, con la specificazione di diritti d'uso territoriale, ha sortito effetti in ordine al miglioramento delle condizioni ambientali, all'aumento della qualità del pescato, all'incremento del valore della produzione, al contenimento delle voci di costo, alla definizione di appropriate strategie commerciali, con conseguente razionale gestione delle risorse e del mercato.

Nonostante i risultati positivi e il lungo tempo trascorso, molto ancora si deve fare per garantire il decollo dei consorzi di gestione della fascia costiera e la costituzione di un sistema maggiormente integrato con l'ambiente, la qualità e la legalità. Ritardi e ostacoli sono dovuti, in parte, alla riluttanza con cui i produttori hanno percepito quest'opportunità, in parte, all'esigenza di semplificazione normativa.

Occorre incentivare ulteriormente l'avvio delle aree pilota rafforzando la collaborazione con i Comuni costieri e creando alleanze strategiche con i settori del turismo, dell'ambiente e della ricerca, per delineare uno scenario di sviluppo che poggi su politiche intersettoriali.

Bibliografia e fonti normative

- COM (2011) 417 del 13/7/2011, Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo, al Consiglio, al Comitato economico sociale europeo e al Comitato delle Regioni su "Riforma della Politica Comune della Pesca".
- Cotturri G. (2001) - *Potere sussidiario. Sussidiarietà e federalismo in Europa e in Italia*. Carocci, Roma: 164 pp.
- D'Atena A. (2004) - *La sussidiarietà tra valori e regole*. Diritto e giurisprudenza agraria e dell'ambiente, 2: 69 pp.
- Greco N. (a cura di) (2010) - *Le risorse del mare e delle coste. Ordinamento, amministrazione e gestione integrata*. Edistudio, Roma: 784 pp.
- Spagnolo M. (2006) - *Elementi di economia e gestione della pesca*. Franco Angeli, Milano: 279 pp.

10.6 Le zone di tutela biologica

Piccinetti C.

La legislazione italiana sulla pesca ha previsto la possibilità (art. 98 del d.P.R. 1639/1968) di limitare o vietare l'esercizio della pesca in alcune zone di mare riconosciute come aree di riproduzione o di accrescimento di specie marine di importanza economica o che risultassero impoverite da un troppo intenso sfruttamento. Questa norma che prevede l'istituzione di zone di tutela biologica è specifica per l'attività di pesca e precorre di circa 15 anni la normativa sulle aree marine protette (1982), che diede il via allo studio e poi all'istituzione di un primo elenco di aree marine protette, con finalità di tutela ambientale.

Alla normativa nazionale si sono aggiunte norme europee con possibilità e a volte obbligo di vietare attività di pesca ai fini della tutela di ambienti umidi, lagunari o ove esistano particolari biocenosi marine. Alcune Regioni italiane, in particolare la Sicilia e la Sardegna, con competenze primarie nel settore della pesca, hanno limitato l'attività di pesca in alcune aree di pertinenza regionale con provvedimenti propri.

L'insieme di queste normative di tutela e protezione di ambienti e di specie non esaurisce il quadro delle limitazioni spaziali all'attività di pesca, perché esistono numerose altre norme che con motivazioni diverse limitano o vietano la pesca in alcune aree. Vi sono le aree marine con servitù militari, ad esempio poligoni di tiro per esercitazioni, che sono chiuse alla pesca; altre zone marine sono state date in concessione a fini di acquacoltura o per installare piattaforme di estrazione di idrocarburi o per cavi elettrici. Esiste, infine, una fascia costiera ove la pesca dei molluschi bivalvi

è preclusa per motivi sanitari o di balneazione o per altre norme delle leggi sulla pesca, come la fascia costiera delle tre miglia dove esiste un divieto di pesca con reti trainate.

Vi sono, così, molte norme che direttamente o indirettamente limitano le aree ove sia possibile esercitare la pesca, ma l'istituzione di zone di tutela biologica rimane lo strumento più rapido e più idoneo per la tutela delle specie ittiche di interesse commerciale.

L'Amministrazione italiana ha fatto ricorso a queste norme diverse volte, istituendo zone di tutela biologica, alcune per un tempo definito, mentre altre zone non hanno una scadenza nel tempo.

L'istituzione di zone di tutela biologica ha una notevole elasticità: può limitare l'uso di uno o più attrezzi di pesca o fissare delle caratteristiche tecniche particolari per gli attrezzi, porre limitazioni per un periodo di alcuni mesi all'anno o per tutto l'anno; è uno strumento concepito per la gestione delle risorse biologiche oggetto di pesca e il suo utilizzo è previsto anche in alcuni piani di gestione.

L'iter per la costituzione di una zona di tutela biologica inizia con la definizione delle esigenze generali, a questa segue una fase di ricerca scientifica, che deve verificare la distribuzione delle popolazioni ittiche e l'effettiva esigenza di protezione e quantificare la superficie e l'ubicazione migliore per raggiungere lo scopo, tenendo conto delle caratteristiche biologiche delle specie da proteggere. I risultati della ricerca dovrebbero permettere di delimitare una zona e di proporre delle regole per l'attività di pesca.

La limitazione di pesca in una zona non è sempre positiva per la risorsa, in quanto i motopesca, che non possono operare in una determinata zona, si spostano nelle aree vicine, incrementando il prelievo e riducendo i benefici della protezione nella zona chiusa, per le specie che vivono in entrambe le aree.

Nella valutazione occorre considerare altri fattori, quali l'irradiazione dalla zona protetta, la concentrazione di forme giovanili nell'area preclusa, il comportamento riproduttivo della specie, l'esistenza di spostamenti stagionali. La comunità ittica e le relazioni intraspecifiche vanno considerate per verificare se vi sia un aumento della predazione. Nessun attrezzo cattura una sola specie, e modificare il prelievo da pesca si può ripercuotere in modo diverso su specie che vivono in una associazione con diversi ruoli alimentari. I bilanci non sono semplici e le zone di tutela biologica vanno monitorate per verificare il lavoro effettivo.

Questo aspetto importante ai fini della gestione delle risorse oggetto di pesca non viene considerato quando si propone l'istituzione di aree protette.

La figura 10.5 riporta l'ubicazione delle zone di tutela biologica istituite in base all'art. 98 del d.P.R. 1639/1968. Inoltre occorre considerare quelle realizzate in modo autonomo dalle due regioni Sicilia e Sardegna.



Figura 10.5 - Ubicazione delle principali zone di tutela biologica - ZTB (Unimar, 2008).

Consideriamo le singole zone di tutela biologica e le caratteristiche di protezione:

- 1) ZTB Miramare. Questa zona è stata costituita attorno all'area marina protetta di Miramare, vicino a Trieste, per gestire a fini di pesca la diffusione delle specie che fuoriescono dall'area marina protetta, ove è vietata qualunque attività di pesca. La ZTB di Miramare riguarda una fascia costiera di circa 1 miglio di ampiezza e alcuni chilometri di lunghezza. In tale zona è consentita la pesca con reti da posta, la pesca con reti da circuizione e la pesca di canocchie e seppie con la nasse. La possibilità di pescare con questo attrezzo è legata alle caratteristiche biologiche delle principali specie catturate e al contesto territoriale. Alcune specie pescabili compiono ampi e rapidi spostamenti e non sono residenti nella ZTB (pesce azzurro pescato con reti da circuizione e seppie pescate con nasse e reti da posta). Le canocchie, che vivono in tane scavate nel sedimento, sono catturate con reti da posta e nasse per canocchie e la pesca è già regolamentata localmente. Il contesto generale per la pesca nel mare antistante la regione FriuliVenezia Giulia è la limitatezza dell'area disponibile a motivo della vicinanza delle

acque territoriali slovene, senza acque internazionali. Con la carenza di aree il divieto totale di pesca avrebbe concentrato la piccola pesca in una zona ristretta agendo sempre sulle stesse risorse. La zona è anche un'area di concentrazione di novellame per triglie di fango, pagelli, calamari, seppie che, per la loro piccola dimensione allo stadio giovanile, non sono catturate con gli attrezzi selettivi permessi. La pesca professionale con reti da posta e la pesca sportiva con ami sono idonee a contenere lo sviluppo di specie predatrici, quali le spigole.

- 2) ZTB Porto Falconera – Caorle. Questa zona è stata istituita per proteggere le risorse che sono concentrate in un'area con affioramenti rocciosi di natura organogena, denominate localmente "tenue". Le specie hanno una distribuzione limitata, che per l'elevata e facile pressione di pesca richiede una protezione totale, ed è per questo motivo che è vietata qualunque forma di prelievo.
- 3) ZTB Tenue Chioggia. Quest'area di particolare interesse biologico è stata oggetto di provvedimenti successivi e attualmente vi sono due distinte zone. La prima ZTB prevede la protezione totale di quattro piccole aree ove sono presenti affioramenti rocciosi di natura organogena, come quelli antistanti Caorle, con popolamenti ittici che richiedono maggiore protezione da uno sfruttamento eccessivo. Successivamente, per ridurre ulteriormente il prelievo sulle risorse che si spostano tra le zone, è stata istituita la seconda ZTB di forma regolare, più ampia che contiene al suo interno le quattro piccole zone di substrato duro. In tale area è permessa la pesca con le sole reti da posta e la pesca sportiva con ami nei soli canali di collegamento tra le quattro zone rocciose. L'utilizzo di attrezzi selettivi da posta mantiene la protezione sulle forme giovanili di tutte le specie e contribuisce a ridurre la pesca abusiva con attrezzi trainati, in una zona a elevata pressione di pesca.
- 4) ZTB fuori Ravenna. Si tratta della protezione di un'ampia area antistante il litorale ravennate, che inizia verso costa dall'isobata dei 10 metri per oltre 10 miglia verso il largo. Questa zona, ove è vietata la pesca a strascico, ma permessa quella con attrezzi selettivi, è stata istituita per dare maggiore protezione a quelle specie (triglie, pagelli, seppie, calamari, gallinelle ecc.) il cui novellame si concentra nella fascia costiera. Nella zona protetta esistono alcune piattaforme di estrazione di idrocarburi, che costituiscono un elemento che favorisce la biodiversità.
- 5) ZTB Barbare. Questa zona di tutela biologica è situata quasi 30 miglia al largo di Ancona, su fondali di circa 70 metri, e ha la caratteristica di racchiudere delle piattaforme di estrazione di idrocarburi, che per la profondità costituiscono ambienti particolari con presenza di specie di substrato duro. Inoltre anche per l'effetto di richiamo delle luci notturne, nella zona sono presenti dei grandi pelagici, dalle palamite ai tonni e alle ricciole. Nella zona è vietata la pesca con reti trainate e con palangresi di profondità, mentre è permessa la pesca con nasse e reti da posta sul fondo, attrezzi più selettivi, e con reti da circuizione e palangresi di superficie per le risorse pelagiche.
- 6) ZTB Area Pomo. Questa zona di tutela biologica è ubicata in mare aperto, ad oltre 50 miglia di fronte alle coste abruzzesi, in acque internazionali, e si estende anche in acque territoriali croate. L'istituzione di questa ZTB è il risultato di lunghe ricerche, sia italiane che croate, che hanno concluso concordando sull'opportunità di creare una grande zona di tutela biologica per la protezione del novellame di nasello. Le forme giovanili di questa specie si concentrano su questi fondi fangosi ricchi di piccoli crostacei, che costituiscono il cibo prevalente dei giovani naselli. L'esigenza di protezione è stata recepita nelle sedi internazionali, AdriaMed, CGPM, Unione europea. Nelle more della definizione del miglior strumento giuridico internazionale per creare questa zona e della normativa applicabile è stata approvata, da parte italiana, l'istituzione di questa zona di tutela biologica, che impedisce di fatto la pesca da parte

dei motopesca italiani su un'area di oltre 2.000 km², parte in acque territoriali croate, ove i motopesca italiani non possono operare, e parte in acque internazionali ove vige il divieto di pesca. Nella zona operavano prevalentemente, e in alcuni periodi esclusivamente, alcuni grossi motopescherecci italiani provenienti dalla costa abruzzese, mentre la presenza dei M/p croati, anche nella parte della ZTB in acque territoriali croate è stata molto limitata per la distanza della zona dai porti base croati. In questa ZTB vige il divieto totale di pesca, in quanto il regolamento che possa permettere la pesca con attrezzi selettivi o per le risorse pelagiche deve essere predisposto in ambito internazionale. La zona della Fossa di Pomo e del fondalotto al largo di Pescara costituisce la principale area di presenza di giovani, che, raggiunti i 15 cm di lunghezza, si irradiano diffondendosi in tutto l'Adriatico. Il nasello è la specie demersale maggiormente pescata in Adriatico.

- 7) ZTB Area Tremiti. L'ubicazione di quest'area di tutela biologica è stata stabilita per incrementare l'effetto di tutela esercitata dall'area marina protetta delle isole Tremiti; la ZTB inizia al limite esterno a Nord dell'area marina protetta e si estende fino oltre l'isobata dei 100 metri di profondità. Le isole Tremiti costituiscono un insieme di ambienti rocciosi, con fondali ad elevata biodiversità che ospitano numerose specie ittiche. Esse si irradiano alla zona circostante e la creazione della ZTB permette di regolamentare la pesca riducendo il prelievo, in particolare nel periodo estivo, quando maggiore è l'accrescimento. La pesca con reti da traino è permessa nel periodo invernale, dal 1° novembre al 31 marzo, ed è sempre permessa la pesca con attrezzi selettivi e per le reti a circuizione.
- 8) ZTB al largo della Puglia. Il Mare Adriatico antistante le coste pugliesi presenta fondali sia di natura rocciosa sia fangosa e la distribuzione delle specie è collegata anche al fondale. La pressione di pesca con reti trainate è elevata e molte specie ittiche si concentrano in quelle poche aree ove la presenza di ostacoli sul fondo rende difficoltosa la pesca con reti da traino. La ZTB della Puglia è stata ubicata in una zona ove la pesca a strascico è limitata da forti rischi di afferrature e il divieto di pesca con reti da traino, permettendo la pesca con attrezzi fissi selettivi, permette di mantenere una zona di rifugio per l'accrescimento di forme giovanili.
- 9) ZTB Area prospiciente Amantea. L'istituzione di questa zona tende a rafforzare la protezione delle forme giovanili, in particolare di triglie, pagelli e dentici, che si concentrano nell'area costiera. Questa zona di tutela permette l'allontanamento dalla fascia costiera e l'accrescimento degli stadi giovanili e al contempo permette alla pesca con attrezzi selettivi di catturare gli esemplari di maggiori dimensioni.
- 10) ZTB Area Penisola Sorrentina. È stata costituita un'area marina protetta antistante la penisola sorrentina in particolare per la protezione degli ambienti costieri. La zona di tutela biologica estende la protezione all'area esterna dell'area marina protetta, specialmente sui fondali verso l'isola di Capri. Anche in questo caso si tratta di una protezione sinergica per ottimizzare il risultato, limitando l'impatto della riduzione delle aree di pesca. Infatti, è permessa la pesca con reti da traino dal 1° novembre al 31 marzo e la pesca con attrezzi selettivi e con reti da circuizione per il piccolo pesce pelagico.
- 11) ZTB Banco di Santa Croce. È una zona molto piccola, circostante il banco di Santa Croce, che è un'area di indubbe peculiarità floro-faunistiche, e nella quale le risorse biologiche sono sottoposte ad un prelievo eccessivo. Per questo motivo la ZTB che ha un diametro di 1.000 metri è sottoposta ad un divieto totale di pesca, sia professionale che sportiva.
- 12) ZTB Al largo delle coste meridionali del Lazio. Questa zona situata alcune miglia al largo di Gaeta è stata costituita per la protezione di aree di concentrazione di giovani naselli. Nella

zona i piccoli sono presenti nel periodo invernale, pertanto è vietata la pesca con reti trainate nel periodo gennaio-giugno e sono consentiti tutto l'anno gli attrezzi passivi selettivi e la pesca dei pesci pelagici.

- 13) ZTB Al largo delle coste dell'Argentario. La zona si trova a ponente dell'isola del Giglio ed è ubicata in una zona di forte concentrazione di giovani naselli. Nell'area antistante la Toscana vi sono ampie aree marine protette a vario titolo e i pescatori sono molto sensibili ad ulteriori riduzioni delle aree di pesca che porterebbero i pescatori a concentrarsi nelle altre aree. Pertanto la normativa nella zona prevede il divieto di pesca con reti trainate dal 1° gennaio a tutto giugno, mentre è consentito l'utilizzo delle reti selettive e delle reti a circuizione.

Sono in corso studi per individuare altre aree di tutela biologica, ma occorre sottolineare che, affinché una ZTB possa incrementare le risorse, oltre allo studio iniziale, deve esservi la condivisione con i pescatori delle possibilità di incremento delle risorse, che l'effettiva protezione potrebbe portare. Ciò richiede da un lato di limitare i divieti alle aree a periodi strettamente necessari, ma soprattutto richiede il rispetto delle norme. Troppo spesso vi sono le occasioni per penetrare con le reti nelle ZTB e in altre aree vietate per fare catture più elevate.

La predisposizione di piani di gestione da parte dei pescatori può permettere di estendere l'utilizzo di questo strumento flessibile nel quadro della gestione spaziale delle attività di pesca. Comprendendo e condividendo le misure, diviene naturale rispettarle.

Bibliografia

- AA.VV (2006) - Linee guida e misure tecnico-gestionali per l'attivazione di Zone di Tutela Biologica da integrare nella politica comune, nazionale, regionale per una pesca sostenibile nel Mediterraneo. Rapporto Definitivo, progetto MiPAF: 940 pp.
- A.R.P.A.V., Fondazione Musei Civici Venezia (2010) - Le tegnùe dell'Alto Adriatico. Valorizzazione della risorsa marina attraverso lo studio di aree di pregio ambientale. Cetid s.r.l.: 206 pp.
- Orel G. (1988) - Aspetti della binomia bentonica e della pesca del Golfo di Trieste con particolare riferimento ai fondali prospicienti il promontorio di Miramare. *Hydrores*, 5 (6): 57-70.
- Stefanon A. (2002) - Perché a Chioggia un'area marina protetta? *Archivio Oceanogr. Limnol.*, 23: 119-130.
- Vrgoč N., Arneri E., Jukić-Peladić S., Krstulović-Šifner S., Mannini P., Marčeta B., Osmani K., Piccinetti C., Ungaro N. (2004) - Review of current knowledge on shared demersal stocks of the Adriatic Sea. *FAO-MiPAF Scientific Cooperation to Support Responsible Fisheries in the Adriatic Sea. CGP/RER/010/ITA/TD-12. AdriaMed Technical Documents*, 12: 91 pp.

10.7 La pesca ricreativa in mare: una grande opportunità

Cataudella S.

Il 31 gennaio 2011 è stato pubblicato il d.m. 6 dicembre 2010 del MiPAAF, finalizzato a promuovere la rilevazione della consistenza della pesca ricreativa in mare (il provvedimento viene descritto con maggiori dettagli nei paragrafi che seguono). Conoscere la consistenza della pesca ricreativa nei mari italiani risulta di prioritaria importanza nel quadro di una gestione sostenibile degli ecosistemi marini. La pesca ricreativa, che comprende anche la pesca sportiva su cui si è consolidato negli anni un sistema agonistico di rilevanza internazionale, è una delle attività del tempo libero più antiche e più diffuse a livello globale.

Il tema della pesca professionale in mare, per dimensioni e implicazioni di natura ambientale, sociale ed economica, ha attratto l'interesse delle istituzioni nazionali e comunitarie facendo, per molti aspetti, trascurare la pesca ricreativa, considerata fin qui marginale nelle politiche della pesca marittima.

Per contro, l'attenzione delle amministrazioni nazionali e soprattutto locali è stata forte per la pesca ricreativa e sportiva nelle acque interne, organizzata e gestita con una presenza istituzionale robusta, fatta di misure tecniche (divieti e interventi ittologici) e di un sistema di licenze onerose e di controllo.

Il d.m. del 6 dicembre 2010 ha segnato l'avvio di un processo nuovo. Si è trattato di fatto di una presa di coscienza da parte dello Stato della potenziale rilevanza di questa attività esercitata a vario titolo da un numero crescente di cittadini.

Nel 2010 l'attivazione di un gruppo di rappresentanti della pesca ricreativa/sportiva presso il Ministero delle politiche agricole alimentari e forestali ha facilitato l'identificazione di alcune priorità settoriali e la necessità di raggiungere due obiettivi primari:

- a. costruire un sistema di regolazione della pesca ricreativa in mare in Italia coerente con gli indirizzi comunitari in materia di pesca sostenibile e controlli, partendo necessariamente da una base conoscitiva affidabile;
- b. costruire un nuovo sistema di relazioni tra pesca professionale e pesca ricreativa, attraverso l'identificazione di obiettivi comuni e l'impegno solidale delle due parti per la conservazione e l'uso sostenibile delle risorse acquatiche viventi.



La pesca ricreativa è molto cresciuta negli ultimi anni. Il diffondersi della pesca in mare, con l'uso di natanti e barche sempre più efficienti e sicure, l'uso dell'elettronica per la navigazione e l'impiego di ecoscandagli e sonar, ha completamente modificato la capacità di accesso alle risorse biologiche anche da parte dei non professionisti.

L'idea di una pesca ricreativa con poche regole, o con l'applicazione di regole definite molti anni or sono, appare poco applicabile negli scenari di una pesca responsabile e che possa durare nel tempo. Rappresentanti dei pescatori ricreativi e della pesca professionale hanno condiviso all'unanimità la necessità di conoscere la consistenza della pesca ricreativa in mare, conoscendo anche i soggetti che la praticano, condividendo l'esigenza di disporre di una prima base di informazioni sulle attività praticate.

Questa impostazione ha trovato opposizioni in chi ha ritenuto che conoscere la consistenza della pesca ricreativa fosse la premessa per "una licenza di pesca sportiva in mare" e che questo, anche con l'eventualità di dover pagare una relativa tassa, rappresentasse un grande rischio per la diffusione di questa attività con effetti sulle economie indotte.

Senza entrare nella valutazione di legittime posizioni che alcuni portatori di interessi possono certo esprimere, rimane evidente che la situazione della pesca ricreativa in mare appare incoerente con quanto avviene in altri Paesi e che regole, e in alcuni casi forme di tassazione, possono giovare per far uscire dalla marginalità un'attività importante per l'economia del mare.

In questo senso lo slogan che fu coniato dal MiPAAF, all'atto della presentazione del d.m. 6 dicembre 2010, traducendo quanto emergeva dal mondo della pesca ricreativa, è stato: "Contiamoci per Contare".

Il significato di tutto questo processo è evidente: i rappresentanti della pesca ricreativa/sportiva in mare vogliono essere riconosciuti, vogliono disporre di un titolo per esercitare la pesca, vogliono essere distinti da chi, con la scusa della attività ricreativa, opera di fatto come pescatore illegale e che commercializza al di fuori delle regole prodotti della pesca.

Tutto ciò rientra nel percorso che il nostro Paese deve fare per raggiungere l'obiettivo di una pesca responsabile.

Il dibattito tra professionisti e ricreativi del mondo della pesca è appena iniziato, proprio con la condivisione del d.m. 6 dicembre 2010. Si tratta certamente dell'inizio di un processo. La scena è ancora dominata da ricreativi, che denunciano casi di pesca illegale – soprattutto pesca a traino sottocosta – e da professionisti, che lamentano mercati alimentati da prede della pesca amatoriale condotta con strumenti più tipici del mestiere che di un'attività del tempo libero.

Sarà appunto compito del legislatore, partendo da una base conoscitiva affidabile, definire regole eque. Si dovranno definire i confini tra esercizi della pesca ricreativa in mare che non richiedono specifiche autorizzazioni (ad esempio da terra, bambini, anziani, ecc.) da quelle che richiedono autorizzazioni anche con una licenza onerosa (caso della pesca dalla barca) con una precisa proporzione tra capacità di pesca e oneri di concessione.

Il fatto che il d.m. 6 dicembre 2010 abbia consentito di iscrivere oltre 800.000 pescatori ricreativi che operano nelle acque italiane, permettendo di raccogliere una serie di importanti informazioni sulle tipologie di pesca ricreativa praticate sulle aree geografiche interessate, sulle attrezzature utilizzate, sulle unità da diporto e sulle Associazioni di appartenenza, dà ancor maggior rilevanza ad un'iniziativa condivisa e utile a definire una base conoscitiva su cui pianificare il futuro.

Il tema della pesca ricreativa è rilevante. Le implicazioni di natura sociale ed economica di questa attività del tempo libero sono state fin qui sottovalutate. La pesca ricreativa, nelle acque interne e in mare, genera un'importante domanda di prodotti e di servizi, si integra con il turismo, può

rappresentare un'occasione di riconversione per la piccola pesca, attraverso la revisione di una serie di limiti di natura burocratica che attualmente rendono impraticabili i nuovi mestieri in mare. Nella pesca ricreativa l'agonismo gioca un ruolo importante, genera senso di appartenenza, educa i giovani ad attività legate alla natura. Nella pesca sportiva la FIPSAS (Federazione Italiana Pesca Sportiva e Attività Subacquee) ha svolto un grande lavoro e ha consentito all'Italia una posizione di grande rilevanza nel panorama internazionale, con effetti positivi sull'immagine del nostro Paese.

Infine, la pesca ricreativa preleva pesci dal mare, genera mortalità da pesca nelle popolazioni ittiche e dunque non può essere al di fuori delle regole per una pesca responsabile e sostenibile. Oggi, facendo riferimento alla pesca in mare con la barca, grazie all'impiego di ausiliari di coperta, è possibile utilizzare strumenti che ricordano la pesca professionale. Grazie alla strumentazione elettronica, strumenti di posizionamento, strumenti elettroacustici, sonar, scandagli, telecamere, sistemi di posizionamento GPS, radar, piloti automatici è possibile raggiungere zone alturiere, secche isolate o fondali profondi, anche poco accessibili ai pescatori professionali.

Non è corretto l'approccio che considera trascurabile l'impatto della pesca ricreativa solo perché comparato a quello della pesca professionale. È necessario, infatti, conoscere gli effetti di tutte le attività di prelievo e collocarle in corretti piani di gestione accompagnati da monitoraggi indipendenti degli stessi per valutarne l'efficacia applicativa.

Restano aree di conflittualità tra pesca professionale e pesca ricreativa: il caso del tonno rosso, specie soggetta a TAC, ne è un tipico esempio.

La pesca ricreativa del tonno rosso alle nostre latitudini è un totem per gli amanti del *big game*. Naturalmente la cattura è consentita a soggetti autorizzati, la pesca si chiude quando la quota assegnata al comparto pesca ricreativa è raggiunta.

Con circa 5.000 unità abilitate (nel 2010) alla pesca ricreativa del tonno rosso in Italia, anche una sola cattura per anno di un soggetto di 30 chili per unità richiederebbe una quota annuale allocata di 150 tonnellate.

La chiusura della pesca ricreativa del tonno rosso comporta una drastica riduzione nella domanda di prodotti e di servizi collegati. Inoltre scoraggia molti appassionati all'acquisto di barche attrezzate, con effetti negativi sull'industria nautica.

È evidente che per casi come questo è necessario costruire nuovi percorsi, nuove tecniche per il *catch and release*, con valutazioni scientifiche sugli effetti dei rilasci. Su questo tema sarà necessario studiare nuove tecnologie per valutare le prede con approcci scientifici affidabili e nel rispetto del benessere degli animali.

Il tema della pesca ricreativa in mare, con il grande capitolo dell'agonismo, è materia tutta da studiare per i giovani che si vogliono applicare alle scienze del mare per una pesca sostenibile.

Il valore economico e sociale di questa attività deve essere oggetto di una attenta valutazione nelle politiche per il mare e per il turismo, il tutto in un quadro di leale collaborazione tra professionali e ricreativi, veri attori della pesca responsabile.

10.8 Il ruolo della pesca ricreativa in mare nel quadro della gestione delle risorse ittiche

Tudini L.

Inquadramento della tematica

Viene qui esaminata la pesca ricreativa in mare, con riferimento a tutti i tipi di attività di pesca compiuti da qualsiasi individuo, con o senza imbarcazione, per fini di svago e non riguardanti la vendita dei pesci e di altri organismi acquatici. La pesca ricreativa comprende la pesca amatoriale (per divertimento o passatempo) e quella sportiva (praticata a fini agonistici nell'ambito di competizioni e gare).

La scelta del termine "ricreativa" (*recreational*), per includere al suo interno le componenti amatoriali, sportiva e turistico-charter, viene motivata dal rilievo che tale espressione ha assunto in recenti documenti approvati da organismi internazionali e negli studi effettuati in alcuni Paesi europei.

Dopo una breve descrizione delle caratteristiche del pescatore ricreativo, si analizzano le motivazioni alla base della crescente interazione tra i diversi soggetti portatori d'interessi nella definizione delle regole da applicare al settore. Si ricorda che in Italia fino all'istituzione, nel gennaio 2011, del Permesso gratuito di pesca sportiva in mare, tale attività è stata esercitata in maniera libera da obblighi di natura amministrativa, pur nel rispetto delle disposizioni in materia.

I pescatori ricreativi

Non esistono dati certi sul numero di pescatori sportivi in mare che, al contrario di quelli operanti in acqua dolce, non necessitando di alcun tipo di licenza, non risultano censiti.

In base all'indagine svolta dalla ACNielsen nel 2004, in Italia i pescatori sportivi in mare sono compresi tra le 500.000 e le 580.000 unità: una percentuale di poco superiore all'1% della popolazione maggiore di 14 anni. Il pescatore tipo è un uomo, di età compresa tra i 25 e i 54 anni, prevalentemente ma non esclusivamente del Centro-Sud, in possesso di un buon livello di scolarità. A differenza della pesca in acque interne, dove il gruppo più numeroso può vantare un livello reddituale elevato, fra i pescatori in mare le classi di reddito non sembrano discriminare. L'attività di pesca in mare viene praticata con una frequenza abbastanza rilevante, mentre risulta ridotta la quota dei praticanti occasionali. Il 61% pesca dalla riva o dal molo, mentre coloro che per pescare utilizzano una barca sono il 44%: di questi 1 su 2 pesca da barca in movimento (vela o motore) e 2 su 3 da barca ferma (ancorata o in deriva).

Dai dati raccolti nell'indagine è stato stimato che il prelievo annuo dallo stock ittico da parte dei pescatori ricreativi sia attorno alle 6.000/8.000 tonnellate, con una incidenza dell'1,5% sui quantitativi della pesca marittima.

Gli aspetti normativi

Il livello di attenzione da parte dell'Unione europea verso la pesca ricreativa in acque marine è andato modificandosi nel corso del tempo.

Per molti anni la Politica comune della pesca ha riguardato esclusivamente la pesca professionale, mentre la pesca ricreativa ("attività di pesca esercitate, senza scopi commerciali") è stata

trattata in quanto inclusa nei programmi comunitari per la raccolta di dati in relazione ai quantitativi di catture effettuate.

Nel 2006, con il regolamento Mediterraneo, il legislatore comunitario interviene anche a disciplinare la pesca sportiva, definita come l'insieme delle "attività di pesca che sfruttano le risorse acquatiche viventi a fini ricreativi o sportivi", vietando alcuni sistemi di pesca che sono generalmente consentiti per l'esercizio della pesca marittima professionale. La finalità è garantire che la pesca sportiva nel Mediterraneo, data la sua importanza, venga praticata in modo tale da non interferire in misura significativa con la pesca commerciale e sia compatibile con lo sfruttamento sostenibile delle risorse acquatiche viventi.

Nel 2009, con l'introduzione di un nuovo "piano di ricostituzione" pluriennale, relativo alla conservazione e allo sfruttamento sostenibile del tonno rosso nell'Atlantico orientale e nel Mediterraneo, il Consiglio europeo ha ritenuto di dover porre maggiore attenzione allo sfruttamento di tale specie anche da parte della pesca esercitata da soggetti non professionisti, limitandone il periodo di attività e assoggettando i mezzi nautici da essi utilizzati ad apposita autorizzazione.

Inoltre, alla pesca sportiva sono estese le azioni necessarie al rispetto della Politica comune della pesca e il Comitato scientifico, tecnico ed economico per la pesca è stato incaricato di valutare l'impatto biologico della pesca sportiva. In caso di impatto significativo il Consiglio potrà decidere specifiche misure di gestione, tra cui il rilascio di autorizzazioni e dichiarazioni di cattura. Infatti, il reg. (CE) 1224/2009, che istituisce un regime di controllo comunitario, dedica il Capo V proprio al Controllo della pesca ricreativa. Gli Stati membri devono provvedere affinché la pesca ricreativa sul rispettivo territorio e nelle acque comunitarie sia effettuata in maniera compatibile con gli obiettivi e le norme della Politica comune della pesca. Inoltre, gli Stati membri controllano, sulla base di un piano di campionamento, le catture di stock oggetto di piani di ricostituzione effettuate nell'ambito della pesca ricreativa, praticata da navi battenti la loro bandiera e da navi di Paesi terzi, in acque sotto la loro sovranità o giurisdizione.

In Italia la pesca ricreativa in mare è regolamentata prevalentemente dalle disposizioni contenute nelle leggi concernenti la disciplina della pesca marittima, in cui vengono indicati gli attrezzi consentiti e le quantità massime di pescato prelevabili. In particolare, le principali disposizioni nazionali che attualmente regolano la pesca ricreativa in mare sono la l. 963/1965, recante la Disciplina della pesca marittima, il suo Regolamento di attuazione e vari Decreti ministeriali. A differenza di quanto si rileva per la pesca dilettantistica in acque interne, che deve essere esercitata previo rilascio della licenza di pesca da parte delle autorità competenti (generalmente le Regioni deliberano gli indirizzi normativi e individuano le aree "a riserva", mentre per il rilascio della licenza e per i permessi aggiuntivi sono competenti le Province o i Comuni), fino ad ora la pesca ricreativa in mare è stata esercitata senza la necessità di alcun permesso. Ovviamente, sia la pesca professionale marittima che quella in acque interne è subordinata al rilascio dell'apposita licenza. Inoltre, le Regioni hanno iniziato a legiferare in materia di pesca marittima per le aree di loro competenza, con un elevato livello di diversificazione in relazione alle materie oggetto di normazione. In alcuni casi l'intervento regionale assume una valenza di ampia portata e si configura come legge quadro, rimandando a successivi regolamenti di attuazione. In relazione alla pesca sportiva in mare si ricordano, ad esempio, le nuove disposizioni per esercitare la pesca sportiva in mare della Regione Marche e i Decreti assessoriali per la pesca dell'anguilla e lo svolgimento di manifestazioni e gare di pesca sportiva in Sardegna.

I soggetti e le relazioni

I principali soggetti che intervengono nel governo della pesca ricreativa in mare a livello nazionale sono costituiti dagli attori istituzionali, dall'associazionismo e dal mondo produttivo.

Gli attori istituzionali sono rappresentati da:

- gli organismi internazionali: la Commissione generale per la pesca nel Mediterraneo della FAO (CGPM) e la Commissione internazionale per la conservazione dei tonnidi dell'Atlantico (ICCAT);
- l'Unione europea, tramite gli atti approvati nell'ambito della Politica comune della pesca e l'attività del RAC Mediterraneo (al cui interno è stato costituito un Gruppo di lavoro sulla pesca ricreativa);
- il MiPAAF (Direzione generale della pesca e dell'acquacoltura, del Dipartimento delle Politiche europee e internazionali) e le relative emanazioni operative: la Commissione consultiva centrale per la pesca e l'acquacoltura – con un rappresentante del mondo della pesca sportiva – il Gruppo di lavoro previsto dal d.m. 24 giugno 2010 e il Gruppo di coordinamento e monitoraggio degli schemi normativi di cui al d.m. 12 gennaio 2011.

Per quanto riguarda le Associazioni, si devono ricordare quelle della pesca ricreativa/sportiva (FIPSAS, ARCI Pesca FISA, ENAL Pesca, Big Game Italia, Associazione “Per il mare”, EFSA) e della pesca professionale (Lega pesca, AGCI, Federcoopescas, Federpesca). Gli altri soggetti che a vario titolo intervengono nel definire il sistema di relazioni e di regole sono costituiti soprattutto dalle Associazioni Ambientaliste e dal mondo produttivo (ad esempio la FIPO, Federazione italiana produttori e operatori articoli da pesca sportiva). Negli ultimi 2-3 anni si rileva la necessità da parte dei diversi attori di trovare momenti di confronto per arrivare a scelte condivise e l'esigenza del mondo associativo e produttivo di acquisire una maggior visibilità. Le motivazioni che hanno portato a questi cambiamenti sono di diversa natura:

- l'obbligo di dare attuazione ai regolamenti comunitari sui controlli e i prelievi;
- la necessità delle Associazioni della pesca ricreativa di “contarsi” per “contare”, anche in termini di rappresentatività ai diversi tavoli;
- la definizione da parte del MiPAAF di un Sistema Italiano della Pesca e dell'Acquacoltura finalizzato ad una moderna *governance*, in cui la collaborazione tra la Pubblica amministrazione e tutti gli attori della filiera mare diventi strutturale;
- le richieste da parte della pesca professionale di quantificare tale attività;
- la rarefazione delle risorse ittiche e l'opportunità di condividere soluzioni tra il mondo della pesca professionale e quello della pesca ricreativa, in merito ad una conflittualità pratico-operativa in alcune aree e per alcune tipologie di pesca;
- la sensibilità del Ministro Galan (egli stesso pescatore ricreativo) a tali tematiche, anche se alcune iniziative erano già state avviate con il Sottosegretario Buonfiglio durante il Ministero Zaia.

Gli elementi concreti di quest'accresciuto interesse da parte dei diversi soggetti sono rintracciabili nei seguenti atti:

- l'istituzione presso il MiPAAF di uno specifico gruppo di lavoro, composto dalle Associazioni della pesca ricreativa (Decreto Direttoriale n. 28823 del 6 novembre 2009);
- la successiva adozione degli Orientamenti per la definizione di un nuovo quadro di riferimento in materia di pesca sportiva e ricreativa. Al fine di adeguare l'impianto normativo in materia di pesca ricreativa e sportiva nel documento vengono definite alcune necessità: effettuare un censimento per accertare il numero effettivo di pescatori sportivi e ricreativi, migliorare la gestione dei controlli, adeguare l'apparato sanzionatorio, affrontare le problematiche relative al riparto di

- competenze tra Stato e Regioni in materia di pesca sportiva e ricreativa, intensificare le attività di informazione e di divulgazione, anche in relazione alla evoluzione della disciplina comunitaria;
- la sottoscrizione nei primi mesi del 2010 di protocolli di intesa tra il MiPAAF e le Associazioni della pesca sportiva e amatoriale per monitorare il mondo della pesca sportiva e ricreativa: gli obiettivi prioritari sono la costituzione di un sistema nazionale di concessione delle autorizzazioni e la definizione di un codice di pesca responsabile;
 - la costituzione presso il MiPAAF di un Gruppo di lavoro pesca sportiva e ricreativa, formato dai rappresentanti delle Associazioni della pesca ricreativa e della FIPO (d.m. 24 giugno 2010);
 - l'attivazione di un Censimento *ad hoc* per rilevare i pescatori ricreativi in mare, tramite l'obbligo di comunicazione dello svolgimento di attività di "pesca a scopo sportivo o ricreativo in mare" (d.m. 6 dicembre 2010);
 - la costituzione di un Gruppo di coordinamento e monitoraggio degli schemi normativi, cui partecipano anche i rappresentanti della pesca ricreativa (d.m. 12 gennaio 2011).

Il processo che ha portato a tale presa di coscienza condivisa tra i diversi portatori d'interessi sulla necessità di quantificare e qualificare il fenomeno della pesca ricreativa in mare è stato lungo. Alcuni tentativi di definire un quadro normativo più preciso e di quantificare il fenomeno sono rinvenibili anche in anni precedenti. Rispetto a tali tentativi vi è stata una certa resistenza da parte del mondo della pesca ricreativa e sportiva per una sorta di consuetudine a esercitare in maniera libera e meno controllata la loro attività.

Il permesso gratuito di pesca sportiva in mare

Quasi tutti i soggetti (ad eccezione delle perplessità manifestate dalla FIPO) hanno concordato sulla necessità di individuare le caratteristiche del fenomeno e di introdurre una sorta di permesso/autorizzazione/licenza, sebbene le motivazioni che ne sono alla base sono diverse e le conseguenze ipotizzabili altrettanto differenziate. Rispetto al generale consenso, si deve rilevare che la FIPO si è dichiarata contraria all'introduzione di un qualsivoglia atto amministrativo di autorizzazione, a causa soprattutto degli effetti negativi che l'introduzione della licenza ha avuto sul settore della produzione di articoli da pesca in alcuni Paesi (Spagna, ad esempio). Per questa ragione nell'ambito del Gruppo di lavoro pesca sportiva, la FIPO ha caldeggiato l'introduzione di un "permesso gratuito".

Il 31 gennaio 2011 è stato pubblicato il d.m. 6 dicembre 2010 del MiPAAF, finalizzato a promuovere la rilevazione della consistenza della pesca ricreativa in mare. Il provvedimento, che istituisce l'obbligo di comunicazione dello svolgimento di attività di "pesca a scopo sportivo o ricreativo in mare", si colloca nell'ambito delle politiche europee e di bacino del Mediterraneo, che richiedono la rilevazione di dati statistici sul settore della pesca ricreativa.

La comunicazione, anche attraverso l'ausilio delle associazioni di pesca sportiva e ricreativa e le associazioni di pesca professionale, prevede di fornire alcune informazioni molto semplici (le generalità, il tipo di pesca praticato, le Regioni in cui si pratica quest'attività). L'attestato dell'avvenuta comunicazione funzionerà da titolo per l'esercizio della pesca. Tutti i pescatori che svolgano attività di pesca non professionale in mare sono tenuti alla comunicazione, che è gratuita, ha validità triennale ed essendo obbligatoria si configura anche come autorizzazione all'esercizio dell'attività. Chi non avrà fatto la comunicazione, se soggetto a controlli, dovrà svolgere gli adempimenti previsti entro dieci giorni per non incorrere in sanzioni. Il servizio consente, al pescatore di fornire i propri dati e di produrre l'attestato, alle associazioni di operare per conto di tutti i pescatori che ne fanno richiesta. In base ai dati MiPAAF aggiornati a giugno 2011, risultano registrati oltre 600.000 pescatori, che

praticano la loro attività soprattutto da terra e prevalentemente nelle regioni Sardegna, Sicilia, Puglia e Toscana. Le attrezzature utilizzate sono costituite principalmente dalla canna da pesca e dalla lenza a mano.

Conclusioni

Un insieme di fattori di diversa natura ha contribuito ad avviare negli ultimi anni un processo che ha portato a instaurare un'attiva collaborazione tra la Pubblica amministrazione e gli attori della filiera pesca ricreativa. Tale collaborazione ha dato come primo risultato la creazione di uno strumento in grado di rilevare la consistenza dei pescatori ricreativi in mare: la comunicazione dello svolgimento di attività di pesca a scopo ricreativo per il rilascio del Permesso gratuito. L'analisi dei dati rilevati tramite il censimento avviato con tale procedura dovrebbe consentire di avere informazioni per quantificare il fenomeno e delineare le caratteristiche del settore.

Tuttavia, considerando che in Italia la disciplina della pesca sportiva e ricreativa si basa su disposizioni risalenti molto indietro nel tempo, è necessario modernizzare e rendere organica la disciplina della materia e definire in maniera univoca l'ambito di intervento delle Regioni.

È altrettanto essenziale delimitare le possibili sovrapposizioni tra la pesca ricreativa e quella professionale, con una netta differenziazione delle tipologie di attrezzi ammissibili in maniera da evitare "zone grigie".

Bibliografia

- ACNielsen (2004) - Indagine sulla Pesca Sportiva.
- APC Ltd-IRPEM (1999) - Sport fisheries in Eastern Mediterranean: parameter estimates, linkages and conflict with professional fisheries, Study EU Project 96/018.
- Casanova M., Brignardello M., Mondini F. (2008) - *Codice commentato della pesca dilettantistica in mare*. FIPO, Recco.
- CEFAS (2007) - Final Report, Sport Fisheries (or Marine Recreational Fisheries) in the EU, EU contract FISH/2004/011.
- Gaudin C., De Young C. (2007) - Recreational fisheries in the Mediterranean countries: a review of existing legal frameworks, Studies and Reviews, GFCM, No. 81, FAO, Rome.
- GFCM (2011) - Report of the Transversal Workshop on the monitoring of recreational fisheries in the GFCM area Palma de Majorca, Spain, 20-22 October 2010.
- SFITUM (2004) - Sport Fishing: an informative and economic alternative for tuna fishing in the Mediterranean, EC Project 02/C132/11/41.
- Sutinen J.G. & Johnston R.J. (2003) - Angling management organizations: integrating the recreational sector into fishery management. *Marine Policy*, 27: 471-487.

Box 10.1

Pesca sportiva e agonismo in mare. Il ruolo della FIPSAS

Matteoli U. C.

La pesca sportivo/ricreativa in acque marittime, con amo e canna o in apnea, si stima sia oggi praticata da oltre un milione di italiani, dato oggi praticamente confermato da un recentissimo censimento promosso dal competente Ministero (d.m. del 6/12/2010, cd. "censimento dei pescatori sportivo-ricreativi in mare"). Specialmente nei mesi estivi, scogliere, spiagge, moli e dighe sono infatti affollati di pescatori, una buona percentuale dei quali utilizza anche natanti per svolgere lontano dalla costa una attività sportiva e ludica.

Logica conseguenza di questa notevole attività di pesca e dell'incremento delle capacità tecniche dei pescatori e dei materiali da loro impiegati non poteva che essere la nascita e lo sviluppo di gare e competizioni e quindi di un'attività agonistica che ha nel tempo trasformato un puro divertimento in un vero e proprio sport. Così, come logica conseguenza, è stato

anche il crescente interesse da parte dell'industria e delle attività che commercializzano attrezzature da pesca per un settore sportivo che, sempre di più, richiede nuovi e innovativi materiali e grandi avanzamenti tecnologici.

Per poter disciplinare e organizzare al meglio questo movimento sportivo e ricreativo, la Federazione Italiana Pesca Sportiva e Attività Subacquee (FIPSAS) si è assunta il compito, a partire dal 1942, di gestire e sviluppare la pratica agonistica sia in mare che in acque interne, occupandosi però nel frattempo anche di rappresentare le giuste esigenze delle centinaia di migliaia di pescatori dilettanti o ricreativi non agonisti.

La FIPSAS, una delle Federazioni ufficialmente riconosciute dal Comitato Olimpico Nazionale Italiano (CONI), annovera al momento circa 230.000 tesserati e 3.500 società che coprono tutto il territorio Nazionale, a partire da Bolzano fino ad arrivare a Lampedusa. Questi numeri fanno sì che la Federazione sia, ad oggi, per importanza numerica, la quarta del CONI, dopo Calcio, Pallavolo e Basket, e una delle prime, se non la prima, per risultati sportivi e numero di medaglie conquistate.

L'appartenenza al Comitato Olimpico identifica la Federazione come un soggetto che statutariamente si deve occupare di attività sportivo-agonistiche. A questo scopo in FIPSAS sono stati istituiti quattro diversi Settori sportivi: Acque Interne, Acque Marittime, Attività Subacquee e Nuoto Pinnato ai quali sono demandate la preparazione, l'organizzazione e la realizzazione degli innumerevoli Campionati Provinciali, Regionali, Nazionali e Internazionali che annualmente vengono effettuati. Per avere un'idea della mole degli impegni, anche economici, che la FIPSAS deve sostenere, basterebbe ricordare che, volendosi limitare alla sola attività internazionale, la Federazione partecipa ogni anno con proprie Squadre Nazionali a circa 30 Campionati Mondiali, ognuno dei quali disputato nelle più diverse parti del mondo. L'attività internazionale della FIPSAS si svolge sotto l'egida della Federazione Internazionale della Pesca Sportiva in Mare (FIPS-Mer), a sua volta facente parte della Confederazione Internazionale della Pesca Sportiva (CIPS), fondata a Roma (dove ancora oggi ha la sede ufficiale presso gli Uffici della FIPSAS) il 2 febbraio 1952. La FIPS-Mer è l'organizzazione sportiva internazionale titolare dell'organizzazione dei Campionati Mondiali di tutte le più diverse discipline che si svolgono in mare, e ha come scopo primario lo sviluppo della pesca sportiva in acque marittime in tutto il mondo, in stretta collaborazione con tutte le Federazioni Nazionali affiliate.

Le gare di pesca in mare sono state ufficializzate, a livello nazionale, con l'istituzione dei primi campionati italiani all'inizio degli anni cinquanta. Erano anni nei quali iniziava a maturare lo spirito associativo tra i pescatori dilettanti, che li avrebbe poi stimolati a raggrupparsi e costituirsi in Società di pesca sportiva e a entrare a far parte della Federazione e del CONI. Ciò è non solo dettato da motivi agonistici, ma anche dall'interesse a tutelare gli utenti sportivi in mare risolvendo problematiche, già allora molto sentite, quali l'attracco e il rimessaggio dei natanti, la lotta alla pesca di frodo, ecc.; temi scottanti, ancora oggi di grande attualità, insieme ad altri più recenti, ma non meno preoccupanti, quali l'inquinamento dell'ambiente marino e il crescente bisogno di una razionale gestione del settore pesca e delle risorse ittiche.

Tutti temi che rientrano, a pieno titolo, tra i principali obiettivi e le molteplici attività della Federazione che, nell'ovvio tentativo di salvaguardare il bene "acqua" e, naturalmente, i pesci, si è "dovuta" occupare di protezione ambientale. Chi può, infatti, meglio e più dei pescatori difendere ciò che costituisce il fulcro della propria attività. In definitiva, quindi, un intenso

impegno nel campo della protezione ambientale che, nell'ottobre del 2004, ha avuto come logica conseguenza il riconoscimento ufficiale della FIPSAS quale Associazione di Protezione Ambientale del competente Ministero.

L'agonismo in Mare

Parlare di sport acquatici all'aperto in mare significa essenzialmente parlare della FIPSAS. Senza nulla togliere ad altri sport, il mare è, infatti, il più grande e straordinario campo di gara per la pesca sportiva. Questo ha avuto e ha come logica conseguenza un'intensissima attività sociale, provinciale, regionale, nazionale e internazionale, coordinata e gestita da un Comitato di Settore Acque Marittime appositamente istituito dalla FIPSAS. Le discipline praticate, dapprima solo due o tre, oggi riguardano ormai tutte le più disparate tecniche e differenziazioni della pesca in mare: canna da riva, canna da natante, bolentino, *surf casting*, *long casting*, *big game fishing* (che comprende la traina costiera, la traina d'altura e il *drifting*), *kajak fishing*, *ledgering*, ecc. A loro volta le varie discipline sono suddivise in categorie, per cui sono previsti campionati seniores, femminili, over 60, under 16, under 21, disabili, ecc., ovviamente sia a livello individuale che di squadra.

A livello mondiale l'Italia è tra le prime Nazioni con più titoli, primati e medaglie nello Sport della Pesca. A questo proposito basterebbe citare gli straordinari risultati ottenuti dalle squadre azzurre ai recenti (2011), trionfali, Campionati Mondiali di tutte le discipline della pesca sportiva svoltisi in Italia. In questa terza edizione dei campionati mondiali in mare le squadre azzurre hanno, infatti, raccolto ben 11 medaglie d'oro, 5 di argento e 4 di bronzo, per un totale complessivo di 20 medaglie sulle 54 disponibili.

La pesca subacquea

A proposito di ambiente e di pesca sostenibile, nella Federazione tra le varie discipline esercitate in mare, un'importante posizione è ricoperta dalla pesca in apnea o, come veniva chiamata una volta, dalla pesca "subacquea". Infatti, tale pesca, contrariamente a quello che un'immagine collettiva "distorta" ad arte dai molti detrattori tenderebbe a far credere, è tra quelle a minor impatto ambientale. Rispetto a chi pesca con una canna o con una rete, il pescatore in apnea può, infatti, essere molto più selettivo decidendo il tipo e le dimensioni della preda. In particolare nella pesca alla posta in apnea, il gesto atletico e le difficoltà fanno sì che prendere un pesce non sia alla portata di tutti, per cui la quantità di prede prelevate non può che essere molto limitata. Di sicuro, a favore di un certo ambientalismo di facciata gioca il fatto che nella pesca in apnea si adoperi un fucile e che, ovviamente, non si possa praticare il *catch&release* (cattura e rilascio), ma deve essere comunque ricordato che si sta parlando di una disciplina che richiede notevoli doti fisiche e che, se opportunamente regolamentata, non può consentire grandi prelievi. Per questo la Federazione continuerà a lottare fino a sovvertire questa visione non realistica della disciplina della pesca in apnea.

La Federazione in movimento

Altro problema, oggi in via di risoluzione, è rappresentato dai saltuari contrasti tra pescatori ricreazionali e pescatori professionisti. La continua diminuzione degli stock ittici e quindi della quantità di pescato e delle sue dimensioni aveva, infatti, dato il via ad una specie di "guerra tra poveri" con accuse reciproche di comportamenti scorretti, una guerra che non faceva e non fa bene a nessuno e che oggi sembra fortunatamente ormai storia passata. Sempre

di più, infatti, ci si sta rendendo conto che, se si vuole il bene del mare e la salvaguardia delle specie ittiche che lo popolano, è necessario che tutti facciano la loro parte e che ogni soggetto in causa cerchi di collaborare con gli altri per raggiungere un risultato comune. Per questo motivo, già nel luglio del 2003 la FIPSAS ha sottoscritto un protocollo d'intesa con l'AGCI, una delle più importanti associazioni di pescatori professionisti, e con il WWF, che tutti ben conoscono, per elaborare progetti comuni a difesa del mare. Un esempio, e un primo passo, è stato il contributo dato nella posa in mare di alcuni manufatti che, nella zona di Orbetello (GR), oltre a rappresentare un rifugio e un ottimo luogo di riproduzione per i pesci, dovrebbero evitare gran parte dei problemi causati dalla pesca a strascico illegale, effettuata fino a pochi metri dalla spiaggia.

Nessuna stupida "guerra", quindi, ma la massima disponibilità a collaborare con chiunque abbia voglia di aiutare la FIPSAS a difendere il "Pianeta Acqua". Certo è che la Federazione ha prima di tutto l'obbligo di mettere in condizione i propri tesserati di pescare; ovviamente in modo corretto, con regole giuste e con gli attrezzi consentiti, ma contrapponendosi a tutto ciò che, di fatto, impedisce di praticare il nostro meraviglioso sport.

La Federazione, sotto questo punto di vista e alla luce degli indirizzi indicati dalla Commissione europea e recepiti dal MiPAAF, ha inteso aderire, anche in virtù delle più frequenti campagne di sensibilizzazione nei confronti dei pescatori che operano nel comparto della pesca, sia professionale che sportivo-ricreativa, all'azione di contrasto verso lo sfruttamento intensivo delle risorse ittiche causato principalmente dalla "pesca illegale" indiscriminata e dalla inadeguatezza della legislazione in materia.

In quest'ottica, quindi, la Federazione, recentemente, al fine di arginare un incontrollato sviluppo di fenomeni dannosi per le sorti della attività agonistica e ricreazionale alieutica in mare, che potrebbero portare serie ripercussioni anche in ambito associazionistico, ha deciso di adottare alcuni provvedimenti, come ad esempio la promozione tra gli agonisti tesserati alla FIPSAS della pratica del *catch&release*. In quasi tutti i campionati e le gare sotto l'egida della Federazione (a parte alcuni casi dove si stanno sviluppando la tecnologia e i regolamenti necessari) si sta, infatti, ormai attuando e regolamentando questa pratica che non prevede l'uccisione e/o il maltrattamento della preda, ma il suo rilascio immediato. Il vero problema è però, sempre e comunque, quello di riuscire a fornire e accrescere una corretta educazione ambientale nei pescatori e di disporre di mezzi e personale adeguati per effettuare, in forma collaborativa, una valida sorveglianza delle zone di pesca in mare, sia che si tratti di aree libere che di aree marine protette.

Questo è lo scopo e l'obiettivo che la Federazione, in concorso con i Ministeri e gli Enti preposti, in particolare con il Ministero delle Politiche Agricole, Alimentari e Forestali e con il comando Generale delle Capitanerie di porto, sta cercando di raggiungere.

Sezione quarta

La sostenibilità della pesca italiana



Capitolo 11

La sostenibilità ambientale



11.1 Sovradimensionamento dello sforzo di pesca

Sabatella E. C.

Il vertice mondiale sullo sviluppo sostenibile del 2002 ha definito una serie di obiettivi specifici per la gestione della pesca; tra questi, l'obiettivo di riportare gli stock ittici a livelli atti a garantire il rendimento massimo sostenibile (MSY)¹ entro il 2015.

Con la riforma della politica della pesca, la Commissione europea ha riconosciuto l'inadeguatezza degli strumenti gestionali finora utilizzati per conseguire, in tempi brevi, la sostenibilità ambientale del settore ittico. Alla base del mancato raggiungimento di un equilibrio sostenibile di lungo periodo vi è indubbiamente un eccesso di capacità della flotta; è opinione ormai diffusa che diverse marinerie sono ampiamente sovradimensionate rispetto alle risorse disponibili e questo squilibrio è all'origine dei problemi connessi con la scarsa redditività economica, alla carente applicazione delle norme e all'eccessivo sfruttamento delle risorse.

Nelle pagine che seguono viene affrontato il tema della sostenibilità ambientale e del dimensionamento della capacità di pesca e della sua evoluzione nel tempo al fine di individuare l'impatto che essa produce sullo stato complessivo delle risorse. I risultati conseguiti, tuttavia, inducono ad una certa prudenza quanto alla conferma di una relazione univoca fra variazioni di capacità e sforzo di pesca. Infatti, la pur significativa riduzione di capacità di pesca registrata nell'area di interesse non ha consentito di registrare i miglioramenti attesi in termini di stato delle risorse biologiche, dato che a fronte delle variazioni negative di stazza e potenza ha fatto riscontro una maggiore concentrazione del capitale. Ciò si evince dalla maggiore stazza e potenza media delle imbarcazioni restanti e dal presumibile incremento di sforzo incorporato nelle innovazioni tecnologiche nel frattempo intercorse.

L'analisi è limitata ad una area specifica rappresentata dall'Alto e Medio Adriatico e al segmento dello strascico.

Valutazione della capacità e dello sforzo di pesca della flotta a strascico in Alto e Medio Adriatico

Capacità

In Italia, la capacità di pesca è identificata con la quantità di capitale ed è spesso associata alle variabili tonnellaggio (GT) e potenza motore (espressa in kW). Queste e altre variabili vengono analizzate di seguito, al fine di fornire un quadro sull'andamento della capacità della flotta strascicante in Alto e Medio Adriatico relativamente al periodo 2000-2010 e al fine di valutare l'impatto che l'attività di tale flotta ha avuto sulle risorse ittiche.

L'analisi è condotta considerando i valori totali per battello delle singole variabili, in quanto ciò permette di descrivere meglio l'evoluzione della struttura della flotta da pesca considerata.

Nel corso degli ultimi undici anni, la flotta oggetto d'analisi è stata interessata da una diminuzione

¹ Il rendimento massimo sostenibile è dato dal quantitativo massimo di catture che può essere mediamente prelevato ogni anno da uno stock senza pregiudicarne la produttività. Un prelievo superiore all'MSY a breve termine condurrà, nel lungo periodo, al depauperamento dello stock e alla conseguente riduzione delle possibilità di pesca.

costante di tutti i parametri tecnici. La flessione più consistente ha riguardato il periodo 2000-2004; in questo periodo, il tonnello di stazza lorda, nel rispetto delle indicazioni contenute nell'ultimo piano di orientamento pluriennale, ha subito una significativa riduzione, come si evince dalla successiva tabella.

Tabella 11.1 - La flotta a strascico nell'Alto e Medio Adriatico.

	2000	2002	2004	2006	2008	2010
Numero di battelli	1261	1050	996	826	748	745
Gross Tonnage (1.000 GT)	n.d.	n.d.	n.d.	34	32	33
Tonnello di stazza lorda (1.000 GRT)	34	30	30	24	22	23
Potenza motore (1.000 kW)	231	202	199	168	155	161

Fonte: elaborazioni Irepa su dati Archivio licenze di pesca.

La stazza totale (figura 11.1) è diminuita del 33% dal 2000 al 2010, passando da 34.000 tonnellate a 23.000. In termini di stazza media per battello, si è avuto un aumento del 14%; nel 2000 un battello a strascico stazzava in media 27 tonnellate, mentre nel 2010 lo stesso valore era pari a 31 tonnellate.

La potenza motore presenta un andamento simile a quello della stazza, ma con tassi meno elevati. La potenza motore è diminuita costantemente nel periodo analizzato per un totale di circa 74.000 kW. Al pari della stazza, la potenza motore media per battello è leggermente aumentata, passando da 183 kW nel 2000, a 211 nel 2010.

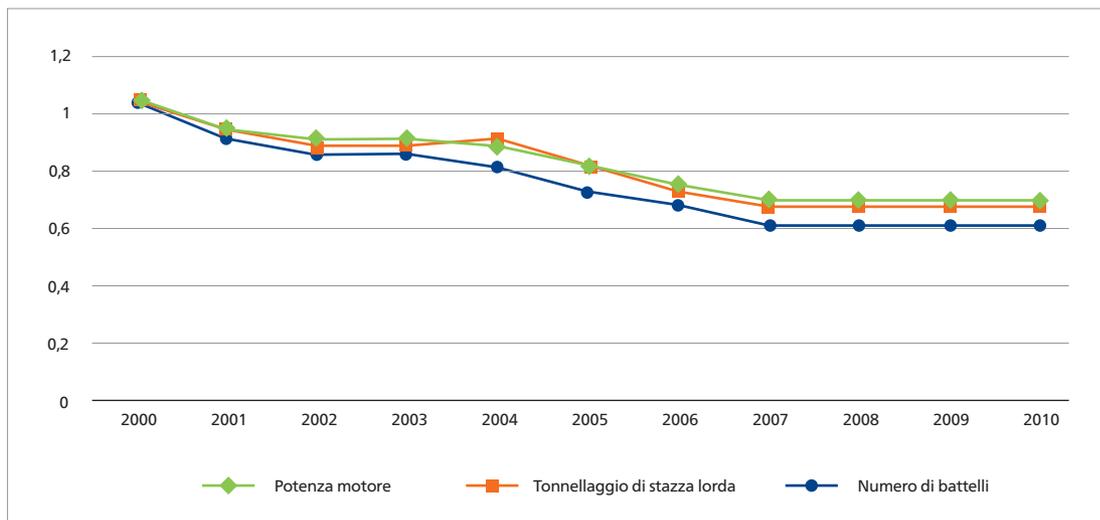


Figura 11.1 - Andamento della flotta a strascico nell'Alto e Medio Adriatico, periodo 2000-2010, numeri indice (anno base 2000) - Fonte: MiPAAF-Irepa.

Stazza e potenza motore sono le variabili che più direttamente vengono influenzate dalle misure tese alla riduzione della capacità; ma, allo stesso tempo, si discostano notevolmente dalle definizioni di capacità della UE. La *fishing capacity* proposta dalla FAO è una misura dell'*output* e fa riferimento ad una flotta pienamente utilizzata. Anche la definizione data da Kirkley e Squires (1998), espressa in termini di stock di capitale, si riferisce ad una flotta da pesca *fully utilised*. La capacità espressa in termini di stazza o di potenza motore non può certamente considerarsi pienamente utilizzata e, d'altra parte, non è facile trovare uno stock di capitale che risponda a questo requisito. Una politica di gestione della capacità non può limitarsi a considerare la capacità *tal quale*, ma deve associare a tale quantità anche una misura della sua reale utilizzazione. Anche se la *fully utilization* non si limita a considerare unicamente l'aspetto temporale, quest'ultimo è sicuramente un aspetto indispensabile per definire il grado di reale utilizzo della capacità. Nel caso in esame è stata analizzata l'attività della flotta a strascico espressa in termini di giorni di pesca medi per battello.

Nel corso del periodo considerato, l'attività della flotta strascicante ha subito delle variazioni particolarmente significative. Queste variazioni sono dovute sia all'effetto della regolamentazione sull'attività, sia al verificarsi di eventi esogeni, quali l'aumento del costo del gasolio (figura 11.2); tuttavia, la costante riduzione dell'attività di pesca rappresenta una risposta consapevole degli operatori alle mutate condizioni ambientali (stato delle risorse) e commerciali (miglioramento dell'organizzazione delle vendite e mantenimento dei prezzi alla produzione).

Va comunque considerato che la determinazione del numero di giorni di pesca risente della presenza di una flotta con molti motopesca di piccole dimensioni, per cui la durata del giorno di pesca è molto variabile. I piccoli motopesca operano per 8-10 ore al giorno, mentre per medi e grossi motopesca il giorno di pesca è di 22-24 ore. Ciò indica che vi è un margine notevole di non utilizzo delle capacità di pesca della flotta. Un altro aspetto legato al parziale utilizzo della capacità di pesca riguarda la percentuale della potenza motore disponibile, che viene realmente utilizzata per trainare le reti. In genere è inferiore al 50% della potenza disponibile.

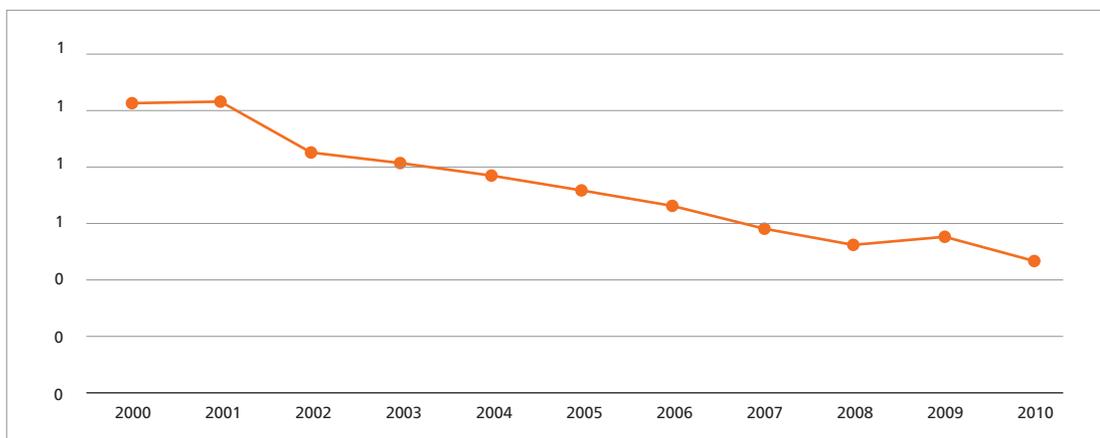


Figura 11.2 - Andamento dei giorni di pesca totali, flotta a strascico, Medio e Alto Adriatico, periodo 2000-2010, numeri indice (anno base 2000) - Fonte: MiPAAF-Irepa.

Sforzo di pesca

Come avviene per la capacità, anche per lo sforzo non esiste una definizione univoca e quindi neanche un unico metodo di misurazione, ma negli studi empirici presenti in letteratura sono state proposte numerose misure dello sforzo. Per esempio, Gulland (1983) ha misurato lo sforzo di pesca in termini di lunghezza del battello, stazza e potenza motore, mentre Huang e Lee (1976) usano, invece, una *proxy* del capitale impiegato (stazza dei battelli) e del lavoro (numero di componenti dell'equipaggio), adottando così un approccio più economico.

Una metodologia prettamente economica è stata applicata da Placenti *et al.* (1992), che hanno impiegato, in un modello bioeconomico applicato all'Italia, l'indice composito "stazza battello * potenza motore battello * ore di pesca". Questa formulazione può considerarsi una sintesi delle due misure adottate prevalentemente dall'UE, "stazza battello * ore di pesca" e "potenza motore * ore di pesca".

Nel presente caso di studio, si è preferito utilizzare una formulazione più semplice, data dal prodotto fra stazza battello e giorni di pesca. La figura 11.3 mostra per tale parametro una costante diminuzione nel periodo 2000-2007 e una sostanziale stabilità negli ultimi tre anni.

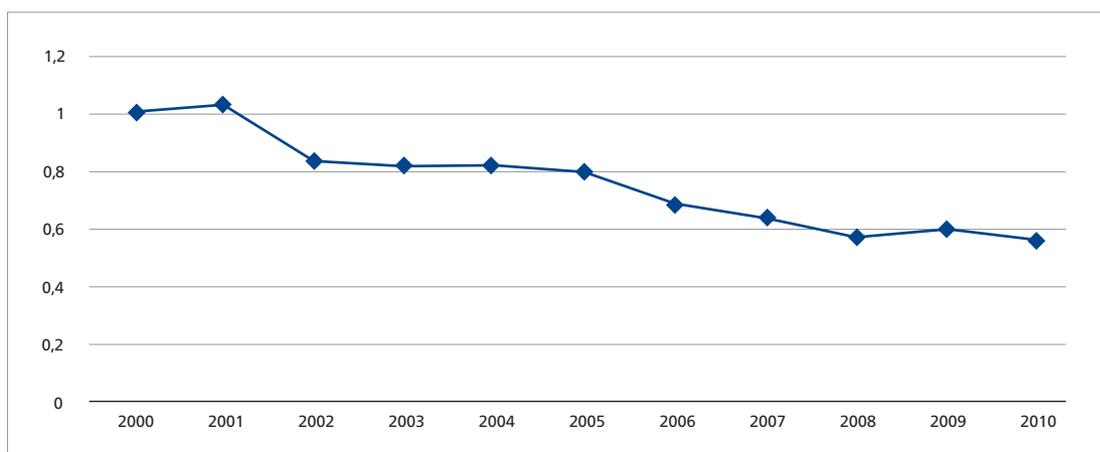


Figura 11.3 - Sforzo di pesca, strascico, Medio e Alto Adriatico, 2000-2010, numeri indice (anno base 2000) - Fonte: elaborazioni su dati MiPAAF-Irepa.

Catture per unità di sforzo

Gli indicatori di capacità, di attività e di sforzo vengono utilizzati per misurare l'impatto del settore ittico sulle risorse naturali. Questi indicatori sono necessari, ma certamente non sufficienti, per poter effettuare una valutazione sullo stato delle risorse in una determinata area geografica. L'informazione che da essi si ricava deve essere completata da quella che può derivare unicamente dall'ammontare delle catture, ossia dall'*output* del processo produttivo. In questo senso, uno degli indicatori maggiormente utilizzati è rappresentato dalle catture per unità di sforzo (CPUE). CPUE è un indicatore largamente usato dai biologi per determinare le variazioni nella biomassa e dagli economisti come misura dell'efficienza della flotta.

Si consideri un semplice modello per il settore della pesca, in cui le catture sono definite come:

$$C = EqB \quad (1)$$

dove C sono le catture espresse in kg, E rappresenta lo sforzo di pesca, così come è stato precedentemente definito (tonnellaggio di stazza lorda * giorni di pesca), q è il coefficiente di catturabilità e B è il livello della biomassa.

La CPUE è allora definita come rapporto fra le catture totali e lo sforzo di pesca totale in un dato periodo di tempo:

$$U = C/E \quad (2)$$

dove U rappresenta appunto la CPUE.

Dalla (1) e dalla (2) segue che la CPUE può essere messa in relazione con la biomassa:

$$U = qB \quad (3)$$

Come detto in precedenza, la CPUE può essere utilizzata per misurare le variazioni nel livello della biomassa. Si considerino le variazioni nell'indicatore:

$$C_t/E_t = \alpha(C_{t-1}/E_{t-1}) \quad (4)$$

dove $t-1$ e t rappresentano due periodi temporali consecutivi. α è un coefficiente legato allo sviluppo della biomassa:

$$q_t B_t = \alpha(q_{t-1} B_{t-1}) \quad (5)$$

Se si assume costante il coefficiente di catturabilità, le variazioni nella CPUE possono essere considerate una buona *proxy* delle variazioni intervenute nello stock.

La figura 11.4 mostra l'andamento di questo indicatore relativamente al sistema strascico per l'Alto e il Medio Adriatico. Negli anni 2000-2003, l'indicatore ha mostrato un andamento fortemente decrescente, per risalire negli anni successivi fino al 2007; da questo anno in avanti si è registrato una nuova inversione di tendenza, con un sostenuto decremento delle catture per unità di sforzo.

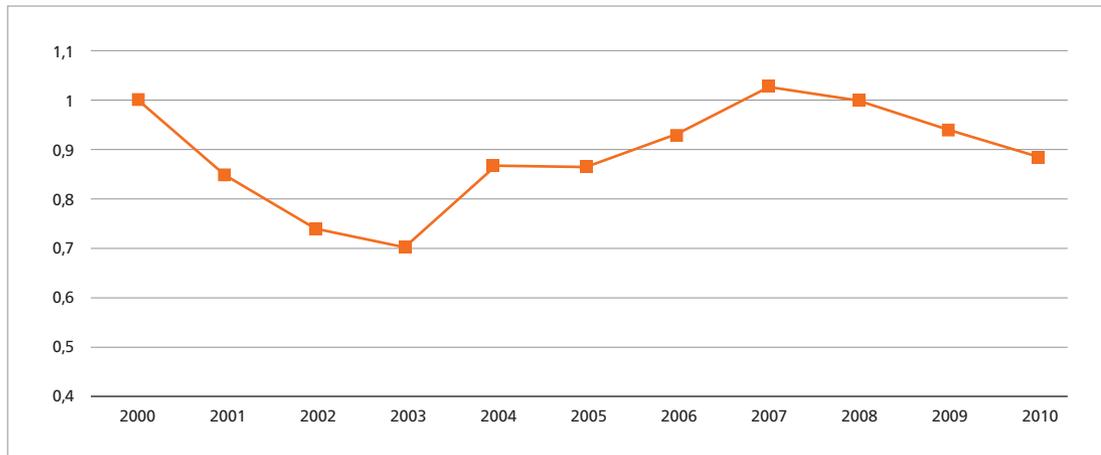


Figura 11.4 - Catture totali per unità di sforzo, strascico, Alto e Medio Adriatico, anni 2000-2010, numeri indice (anno base 2000) - Fonte: elaborazioni su dati MiPAAF-Irepa.

Nel 2000 la CPUE risultava pari a 9,2 kg per unità di TSL giornaliero e ha raggiunto il livello più basso nel 2003 (6,6 kg per unità di sforzo).

Nel periodo successivo (2004-2007), a fronte di una costante contrazione dello sforzo di pesca, le catture per unità di sforzo, sono risultate in aumento; in particolare, nel 2007, la produzione

media per unità di sforzo è ritornata sul valore registrato nel 2000 (circa 9,5 kg per unità di sforzo). Le tendenze di questo periodo possono essere messe in relazione con la forte contrazione della capacità di pesca che, come abbiamo visto, si è interrotta nel 2007; tali andamenti hanno rappresentato una condizione di recupero per il settore che ha tratto giovamento dalla congiunta contrazione della capacità e dell'attività di pesca. Negli ultimi tre anni, la sostanziale stabilità dello sforzo di pesca, in particolare della capacità espressa in termini di tonnellaggio, ha determinato una riduzione consistente delle catture per unità di sforzo.

Indici di biomassa e CPUE di alcune specie *target* dello strascico

L'indice di biomassa è un indicatore biologico che misura l'abbondanza di una specie e corrisponde alla quantità in kg per specie per chilometro quadrato.

Tra le specie di maggiore importanza per lo strascico adriatico, sono state considerate le seguenti:

- nasello, *Merluccius merluccius*;
- scampo, *Nephrops norvegicus*;
- triglia di fango, *Mullus barbatus*;
- moscardino bianco, *Eledone cirrhosa*;
- moscardino muschiato, *Eledone moschata*.

Gli indici di biomassa delle specie citate sono state confrontate con le catture per unità di sforzo. Gli indici di biomassa e le catture per unità di sforzo sono riportati per gli anni dal 2004 al 2010 nella seguente tabella:

Tabella 11.2 - Indici di biomassa e CPUE.

			2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Nasello	<i>Merluccius merluccius</i>	Indice di biomassa (kg/km ²) (a)	38,15	45,46	52,33	40,64	41,45	29,38	17,3
		CPUE (b)	0,58	0,68	1,03	0,87	0,79	0,66	0,55
Scampo	<i>Nephrops norvegicus</i>	Indice di biomassa (kg/km ²) (a)	2,01	2,57	2,65	1,12	1,27	1,41	1,15
		CPUE (b)	0,40	0,40	0,45	0,39	0,35	0,41	0,54
Triglia di fango	<i>Mullus barbatus</i>	Indice di biomassa (kg/km ²) (a)	22,42	22,29	29,86	15,83	30,98	23,66	28,7
		CPUE (b)	0,77	0,73	0,80	0,84	0,84	0,70	0,32
Moscardino muschiato	<i>Eledone moschata</i>	Indice di biomassa (kg/km ²) (a)	10,74	16,48	13,06	13,26	16,25	15,38	6,99
		CPUE (b)	0,35	0,42	0,50	0,65	0,52	0,53	0,50
Moscardino bianco	<i>Eledone cirrhosa</i>	Indice di biomassa (kg/km ²) (a)	3,21	5,96	6,88	12,00	13,22	4,53	5,15
		CPUE (b)	0,07	0,10	0,13	0,12	0,09	0,12	0,13

Fonte: a) MEDITS, b) elaborazioni su dati MiPAAF-Irepa provvisori.

Nel caso del nasello, l'indice di biomassa e della CPUE segue lo stesso andamento dapprima crescente (sino al 2006), quindi decrescente. Le catture per unità di sforzo sono passate da 0,58 kg per unità di sforzo nel 2004 a 0,55 kg nel 2010. L'indice di biomassa, pari a 38,15 kg per chilometro quadrato nel 2004, ha raggiunto 17,3 kg nel 2010.

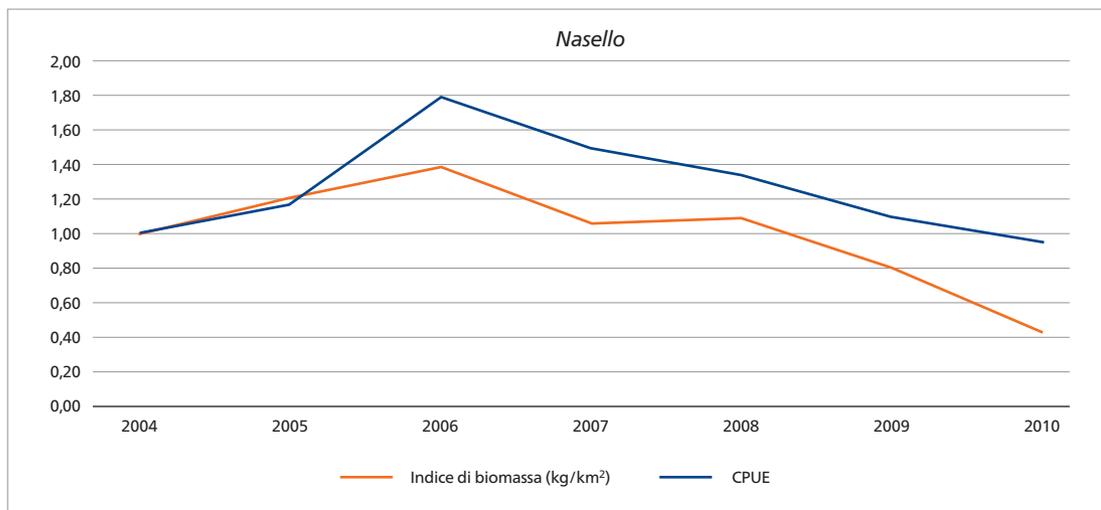


Figura 11.5 - Andamento indicatori bio-economici, numeri indice (anno base 2004), *Merluccius merluccius*, GSA 17 - Fonte: elaborazioni su dati MiPAAF-Irepa e MEDITS.

Passando ad analizzare gli indicatori bio-economici dello scampo, si nota un aumento sia della CPUE che dell'indice di biomassa tra il 2004 e il 2006 e un calo nel 2007, particolarmente accentuato per l'indice di biomassa.

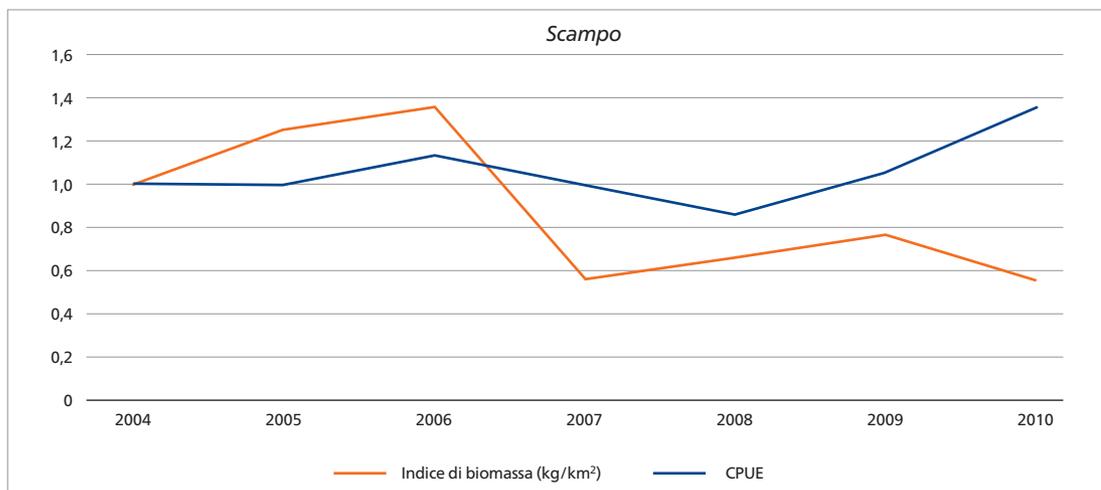


Figura 11.6 - Andamento indicatori bio-economici, numeri indice (anno base 2004), *Nephrops norvegicus*, GSA 17 - Fonte: elaborazioni su dati MiPAAF-Irepa e MEDITS.

Tra il 2004 e il 2010 l'indice di biomassa si è ridotto del 42%; una ripresa è, invece, segnalata dalle catture per unità di sforzo a partire dal 2008.

Nel caso della triglia di scoglio gli andamenti della CPUE e degli indici di biomassa non sono concordanti. Tra il 2004 e il 2008, le catture per unità di sforzo sono aumentate da 0,77 a 0,84 kg, per subire un repentino calo negli ultimi due anni; l'indice di biomassa presenta, al contrario, un andamento fortemente ciclico. Tuttavia, tale andamento è giustificabile se si analizza meglio il significato dei due indicatori bio-economici.

L'indicatore di CPUE fa riferimento alle catture commerciali realizzate in un anno di pesca rapportate allo sforzo esercitato in quello stesso anno. L'indice di biomassa si riferisce invece all'abbondanza della risorsa al momento dello svolgimento della campagna di valutazione a mare. Tali indagini biologiche sono svolte nella tarda primavera, ovvero nel periodo di riproduzione della triglia di scoglio. Il ciclo di vita della specie in esame può spiegare la differenza; la triglia di fango cresce rapidamente e nei mesi di settembre e ottobre si registrano i maggiori quantitativi sbarcati di triglie nate dalla riproduzione di giugno. Riassumendo, i due andamenti sono contrapposti in quanto, l'indice di biomassa è calcolato al momento della riproduzione e quindi considera solo le specie "sopravvissute" ad un anno di sfruttamento, mentre l'indicatore di CPUE si riferisce ad un intero anno di attività ed è influenzato dal reclutamento delle nuove triglie. Questo esempio ci suggerisce che, nel caso di specie con breve ciclo di vita, sarebbe opportuno confrontare i due indicatori su base temporale più breve (mese o trimestre).

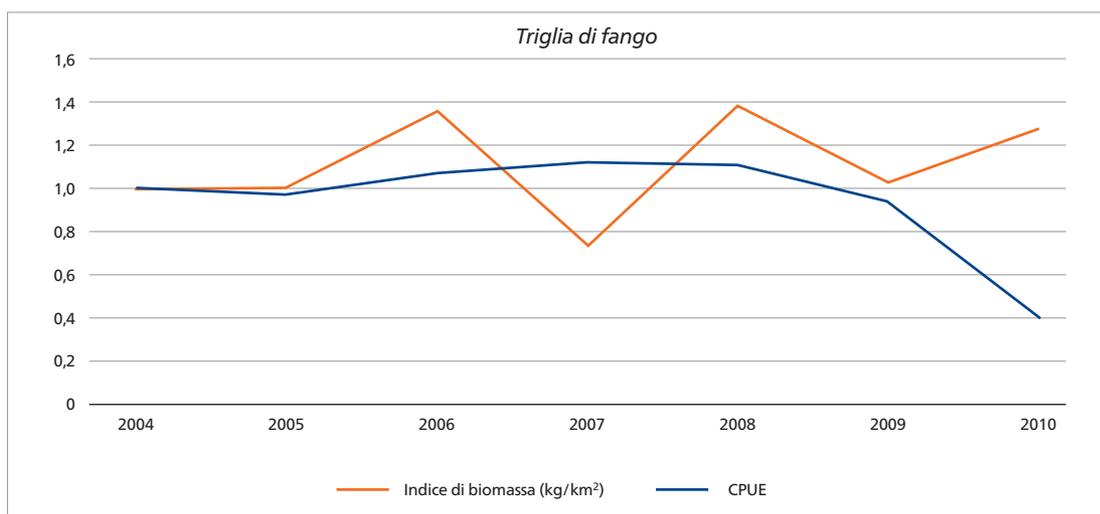


Figura 11.7 - Andamento indicatori bio-economici, numeri indice (anno base 2004), *Mullus barbatus*, GSA 17 - Fonte: elaborazioni su dati MiPAAF-Irepa e MEDITS.

Infine, è stata svolta un'analisi sul moscardino bianco (*Eledone cirrhosa*) e sul moscardino muschiato (*Eledone moschata*).

Come si può vedere dai grafici sotto riportati, considerando come base l'anno 2004, il trend della CPUE è analogo a quello dell'indice di biomassa, sebbene, quest'ultimo presenti fluttuazioni più marcate. La specie prevalente nell'area di studio è l'*Eledone moschata*, i cui quantitativi sbarcati sono di gran lunga prevalenti rispetto a quelli dell'*Eledone cirrhosa*; nel periodo 2004-2009, sia la

CPUE sia l'indice di biomassa mostrano un incremento che oscilla tra il 52% per il primo indicatore (CPUE) e il 42% per il secondo; nel 2010, l'indice di biomassa per il moscardino muschiato segna un repentino ridimensionamento.

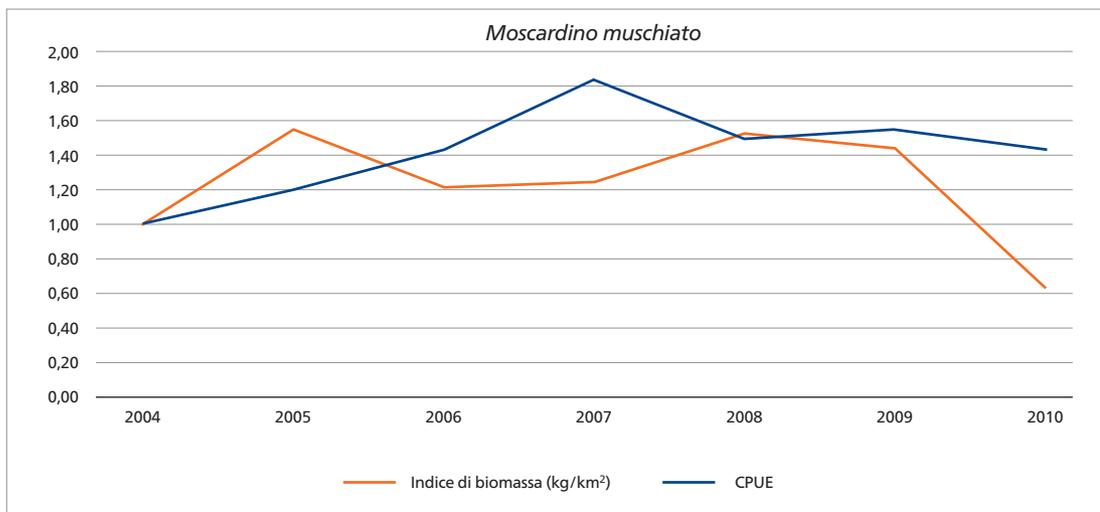


Figura 11.8 - Andamento indicatori bio-economici, numeri indice (anno base 2004), *Eledone moschata*, GSA 17 - Fonte: elaborazioni su dati MiPAAF-Irepa e MEDITS.

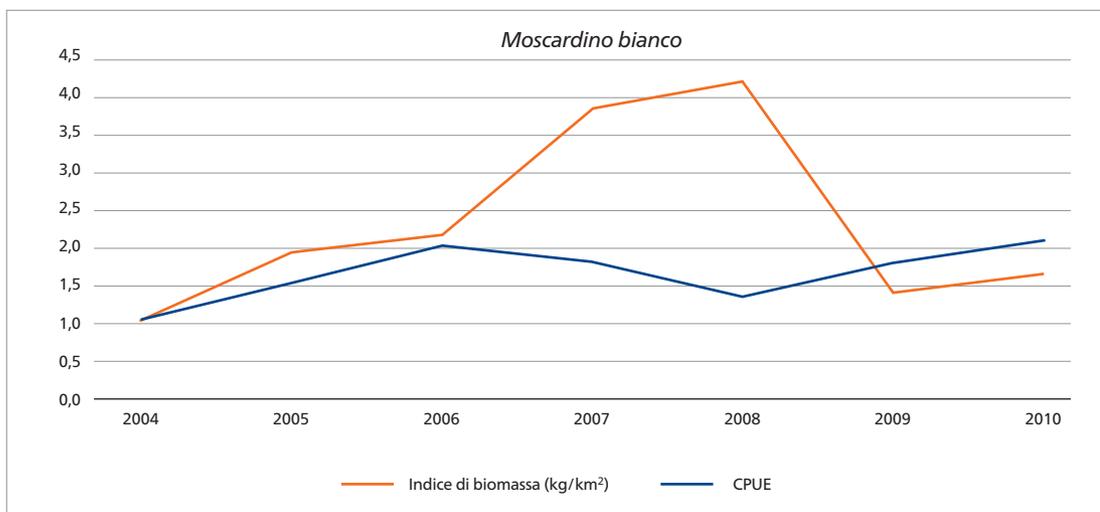


Figura 11.9 - Andamento indicatori bio-economici, numeri indice (anno base 2004), *Eledone cirrhosa*, GSA 17 - Fonte: elaborazioni su dati MiPAAF-Irepa e MEDITS.

Conclusioni

L'esame delle dinamiche gestionali presentato nelle pagine precedenti evidenzia come nel caso della pesca a strascico in Adriatico la riduzione della capacità, e anche dello sforzo di pesca, non abbiano prodotto risultati stabili in termini di sostenibilità e ricostituzione degli stock. Nonostante la forte contrazione sia della capacità di pesca sia dell'attività, le CPUE negli ultimi tre anni hanno mostrato un ridimensionamento preoccupante, che testimonia una diminuzione della biomassa pescabile, la quale è risultata proporzionalmente superiore alla riduzione dello sforzo di pesca.

L'inversione delle tendenze in atto richiede l'adozione di strumenti gestionali in grado di intervenire effettivamente sulle dinamiche produttive e ambientali al fine di conseguire una sostenibilità di lungo periodo in grado di garantire sia la conservazione delle risorse ittiche sia la sopravvivenza delle attività economiche garantendo redditi e occupazioni stabili.

Bibliografia

- Abella A., Belluscio A., Bertrand J., Carbonara P.L., Giordano D., Sbrana M., Zamboni A. (1999) - Use of MEDITS trawl survey data and commercial fleet information for the assessment of some Mediterranean demersal resources. *Aquat. Living Resour.*, 12 (3): 155-166.
- Arneri E., Jukić S. (1986) - Some preliminary observations on the biology and dynamics of *Mullus barbatus* L. in the Adriatic sea. *FAO, Fish. Rep.*, 345: 79-85.
- Belcari P., Tserpes G., Gonzales M., Lefkadiou E., Marčeta B., Piccinetti Manfrin G., Souplet A. (2002) - Distribution and abundance of *Eledone cirrhosa* (Lamarck, 1798) and *E. moschata* (Lamarck, 1798) (Cephalopoda: Octopoda) in the Mediterranean Sea. *Sci. Mar.*, 66 (Suppl. 2): 143-155.
- FAO (1998) - *Report of the FAO Technical Working Group on the Management of Fishing Capacity*. La Jolla, United States of America, 15-18 April 1998. *Fisheries Report*. No. 586. Roma: 58 pp.
- Gulland J.A. (1983) - *Fish stock assessment a manual of basic methods*. Wiley Interscience, Chichester, UK: 223 pp.
- Huang D.S., Lee C.W. (1976) - Toward a General Model of Fishery Production. *Southern Economic Journal*, 43: 846-854.
- Irepa Onlus (2011) - *Osservatorio economico sulle strutture produttive della pesca marittima in Italia*. Edizioni scientifiche, Napoli: 190 pp.
- Jukić-Peladić S., Vrgoč N., Krstulović-Šifner S., Piccinetti C., Piccinetti-Manfrin G., Marano G., Ungaro N. (2000) - Long term changes in demersal resources of the Adriatic Sea: comparison between trawl surveys carried out in 1984 and 1998". *Fisheries Research*, 1106: 1-10.
- Kirkley J. E., Squire D. (1998) - Measuring Capacity and Capacity Utilization in Fisheries. In: Gréboval D (Ed), *Managing Fishing Capacity: Selected Papers on Underlying Concepts and Issues*. FAO Fisheries Technical Paper, 386, FAO, Roma: 75-200.
- Placenti V., Rizzo G., Spagnolo M. (1992) - A bioeconomic model for the optimization of a multi-species, multi-gear fishery: the Italian case. *Marine Resource Economics*, 7 (4): 275-295.
- Sabatella E. (2000) - Capacity Estimation: A Dynamic Approach - Depreciation On Capacity. In: Vestergaard N., Lindebo E. (eds), *Proceedings of the XIIIth Annual Conference of EAFE*. University of Southern Denmark.
- Tserpes G., Fiorentino F., Levi D., Cau A., Murenu M., Zamboni A., Papaconstantinou C. (2002) - Distribution of *Mullus barbatus* and *Mullus surmuletus* (Osteichthyes: Perciformes) in the Mediterranean continental shelf: implications for management. *Sci. Mar.* 66 (Suppl. 2): 39-54.

11.2 Protezione dell'ambiente marino dall'inquinamento; sicurezza alimentare *versus* inquinamento

Focardi S.

Inquinamento marino e sue implicazioni ecologiche

Il problema dell'inquinamento dell'ambiente marino è un problema antico; le sue origini risalgono quasi certamente all'epoca protostorica, in cui si costruirono le prime città e furono realizzati i canali di scolo per i rifiuti domestici. Da allora e per molti secoli le cause di inquinamento marino furono però abbastanza limitate, essendo legate alla contaminazione di acque superficiali o di falde freatiche ad opera di batteri patogeni o di sostanze fermentate, contenute nei rifiuti di origine domestica, che venivano poi riversate, direttamente o indirettamente, nelle acque marine. Il problema si è aggravato in maniera esponenziale con l'avvento della cosiddetta "civiltà industriale", quando cioè alle cause antiche, se ne sono aggiunte delle nuove legate a fattori quali l'urbanizzazione, la produzione di energia e lo sviluppo della chimica organica di sintesi. A partire dalla seconda guerra mondiale, la chimica organica ha messo a disposizione dell'uomo decine di migliaia di nuove sostanze, allo scopo di apportare nuovi elementi di conforto alla vita quotidiana; possiamo citare le materie plastiche, i detersivi, i fertilizzanti, gli idrocarburi clorurati fra cui molti pesticidi, le diossine e i policlorobifenili (PCB). Proprio al gruppo degli idrocarburi clorurati appartengono quei composti chiamati POPs (Persistent Organic Pollutants) che sono diventati tristemente noti per la loro pericolosità per l'ambiente in genere e per quello marino in particolare. Alcuni di questi prodotti hanno contribuito a migliorare il tenore di vita dell'uomo eliminando gravi malattie (il DDT è famoso per la lotta alla malaria) o permettendo una resa delle colture tale da rendere estremamente difficile rinunciare al loro impiego (diserbanti e insetticidi). Purtroppo la caratteristica comune a tutti i trattamenti con i POPs (come esempio tipico possiamo considerare il DDT) è stata quella di utilizzare grandi quantità di principi attivi su vaste aree, facilitando la dispersione nell'ambiente di questi prodotti chimici. Come diceva un vecchio proverbio indiano, "prima o poi tutte le acque giungono al mare" e con esse e con il trasporto atmosferico vi sono arrivati anche questi contaminanti. Ciò ha portato a clamorosi fenomeni di ricaduta, molti dei quali ancora oggi in atto, che hanno assunto, nel caso delle molecole più persistenti e dotate di sufficiente mobilità, dimensioni addirittura globali. Una considerazione che occorre fare, infatti, è che la maggior parte delle sostanze liberate dall'uomo nell'ambiente non restano ferme nei luoghi di applicazione, ma si spostano anche molto lontano da essi. La penetrazione nei suoli, la circolazione nell'aria e nelle acque le disperdono a poco a poco negli ecosistemi, e in particolare in quello marino, facendole diventare inquinanti su scala globale.

I movimenti atmosferici giocano un ruolo molto importante nella diffusione di queste molecole e la conoscenza delle correnti ascendenti e dei venti è fondamentale per seguire anche il destino dei contaminanti (Wania e Mackay, 1996). I movimenti su scala globale, per l'effetto *grasshopper* (effetto cavalletta) tendono in linea generale a far depositare questi contaminanti nelle aree remote del nostro pianeta (figura 11.10). I freddi mari polari, le cime innevate delle montagne e i fondali marini stanno quindi diventando i loro luoghi di accumulo e la possibile sorgente di un futuro inquinamento per gli ambienti marini. Oggi sappiamo che una gran parte dei POPs fino

ad ora utilizzati (milioni di tonnellate di principi attivi) si trova nei sedimenti costieri e profondi dei nostri mari, per cui l'ambiente marino rappresenta il loro serbatoio finale, ma anche una sorgente continua di questi contaminanti che entrano nella catena alimentare e, attraverso i fenomeni del bioaccumulo (figura 11.11) e della biomagnificazione (figura 11.12), raggiungono livelli elevati negli organismi costituendo un rischio soprattutto per quelle specie che si trovano a livelli elevati della catena alimentare, uomo compreso.

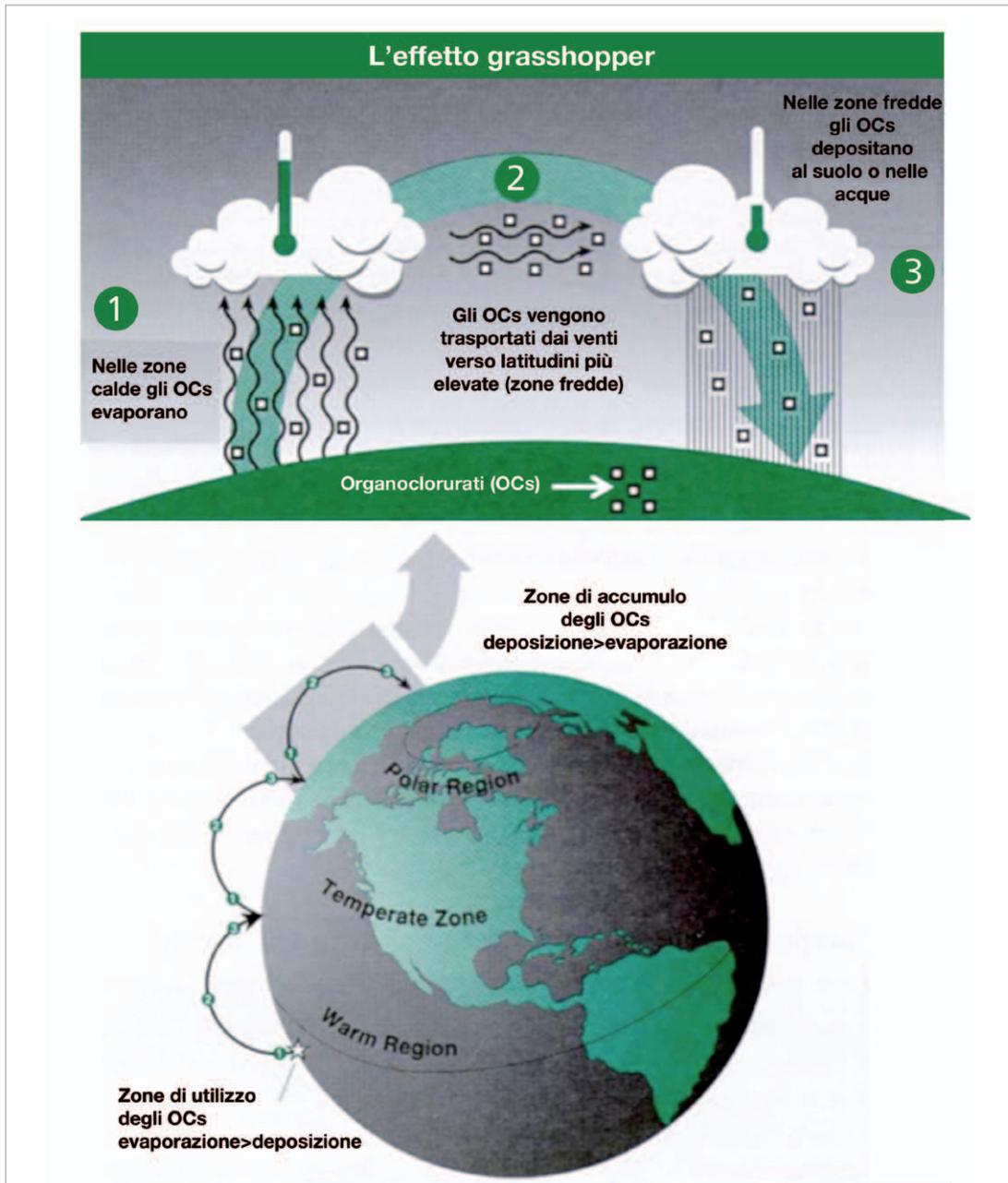


Figura 11.10 - Effetto *grasshopper* che causa la deposizione di molti contaminanti nelle aree remote.

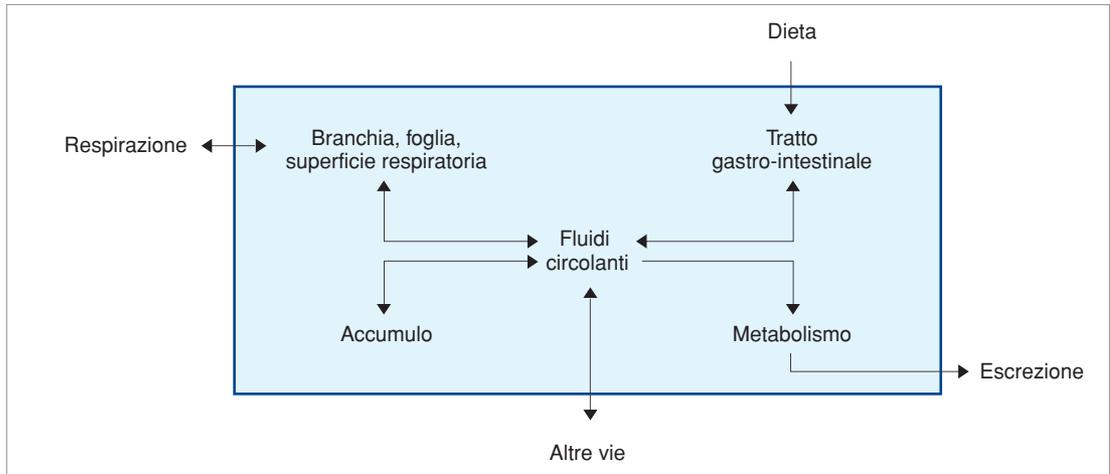


Figura 11.11 - Schema del bioaccumulo di un contaminante in un organismo. Il bioaccumulo comporta un aumento delle concentrazioni del contaminante nel tempo.

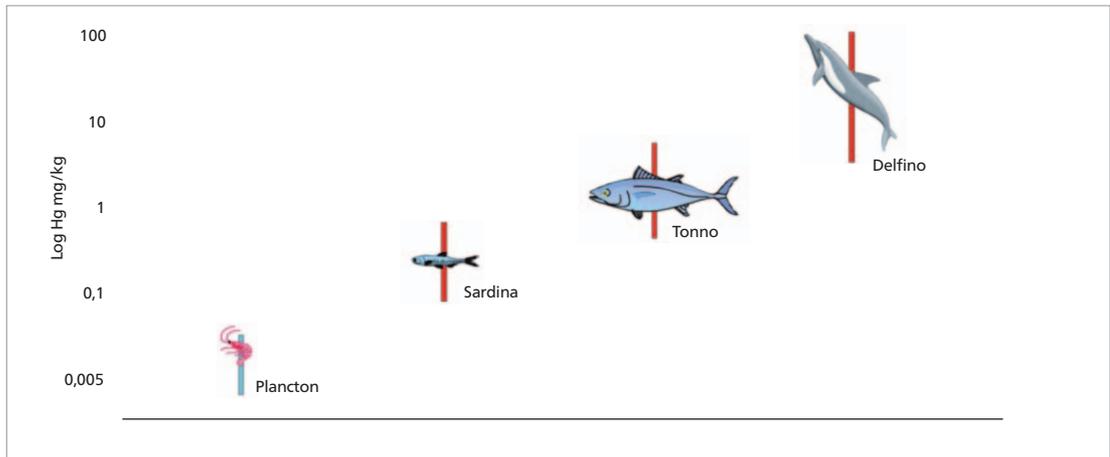


Figura 11.12 - Biomagnificazione del mercurio nella catena alimentare del Mediterraneo. La biomagnificazione comporta un aumento, anche esponenziale, delle concentrazioni nei vari livelli trofici.

Cosa sono i POPs

Negli ultimi anni si sono verificati numerosi episodi che hanno messo in evidenza la presenza dei POPs nei prodotti alimentari europei di origine marina e hanno puntato l'attenzione sul rischio che ne derivava per l'uomo. Su questo problema ha preso posizione anche la Commissione europea mediante uno specifico gruppo di lavoro (Scientific Committee on Food, 2001) in modo da fornire le basi per stabilire i limiti della presenza di diossine (PCDDs), furani (PCDFs) e policlorobifenili (PCBs) negli alimenti.

Con il termine diossine si indica un gruppo di contaminanti costituito da 75 congeneri delle polichloro dibenzo-p-diossine (PCDD), alcuni dei quali dotati di un elevato effetto tossico (figura 11.13).

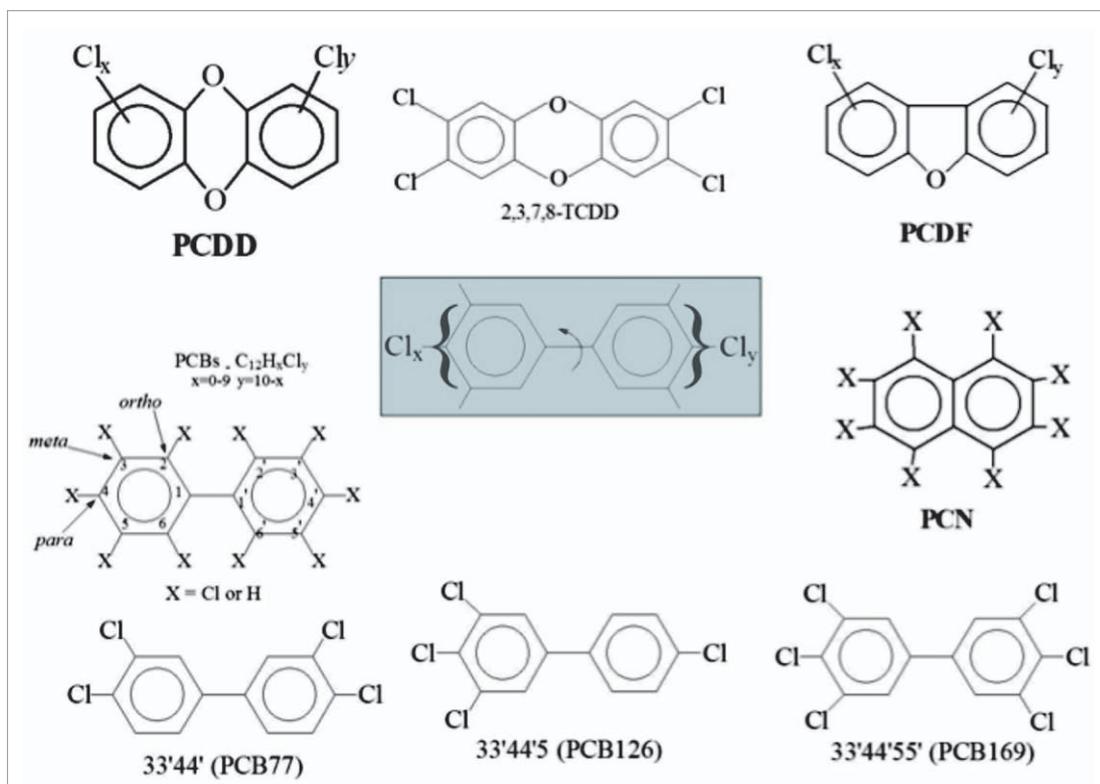


Figura 11.13 - I POPs più pericolosi per la vita.

Data la forte persistenza e la grande capacità di penetrare nella catena alimentare marina, questi contaminanti hanno assunto negli ultimi anni un ruolo importante anche per la sicurezza alimentare dell'uomo. I vari componenti delle diossine differiscono molto per persistenza e tossicità, per cui dei 75 congeneri possibili solo alcuni sono importanti dal punto di vista tossicologico. Il più tossico è la 2,3,7,8-tetraclorodibenzo-p-diossina (2,3,7,8-TCDD). Esistono altri contaminanti che presentano un'azione tossica simile a quella della diossina e per questo sono chiamati diossino-simili: fra questi, di interesse per la popolazione europea, vi sono i policlorodibenzofurani (PCDF), i policloronafaleni (PCN), i polibromodifenilietere (PBDE), conosciuti anche come "ritardanti di fiamma", e i policlorobifenili (PCB). Negli organismi dei mari italiani questi POPs sono stati ritrovati negli anni '80-'90 in concentrazioni talvolta anche elevate (Focardi *et al.*, 1983; Renzoni *et al.*, 1986; Corsolini *et al.*, 1995; Corsolini *et al.*, 2000) e tali da causare, con l'alimentazione, rischi anche per la salute dell'uomo.

Effetti tossici dei POPs

I PCB sono certamente i contaminanti più diffusi nell'ambiente marino e gli elementi più importanti che ne determinano lo stesso meccanismo di azione della 2,3,7,8-TCDD mediato dal recettore Ah (Aryl Hydrocarbon Receptor, AhR), sono le dimensioni molecolari e la conformazione planare dei vari congeneri. Queste caratteristiche strutturali dipendono dal numero di atomi di cloro e soprattutto dalle loro posizioni (*ortho*, *meta* e *para*) nella molecola del bifenile (figura 11.13). Ed è proprio questa somiglianza strutturale a far sì che i PCB coplanari agiscano, a livello cellu-

lare, in maniera simile alla 2,3,7,8-TCDD. Questi POPs diossino-simili penetrano nella membrana plasmatica per diffusione passiva e, nel citoplasma, si legano al recettore Ah (figura 11.14) con alta affinità. Una volta legato, l'insieme TCDD/Ah subisce una serie di trasformazioni che comportano il rilascio di Hsp90 (*Heat shock protein* da 90 kDa) e acquista la capacità di penetrare nel nucleo legandosi ad una proteina nucleare, chiamata ARNT (*Ah Receptor Nuclear Translocator*). Il complesso possiede una elevata affinità per alcune sequenze di DNA, le DRE (*Dioxin Responsive Elements*), situate nelle adiacenze del gene CYP1A1 che regola la sintesi del citocromo P-450 e, conseguentemente, l'attività della monossigenasi AHH (*Aryl Hydrocarbon Hydroxylase*).

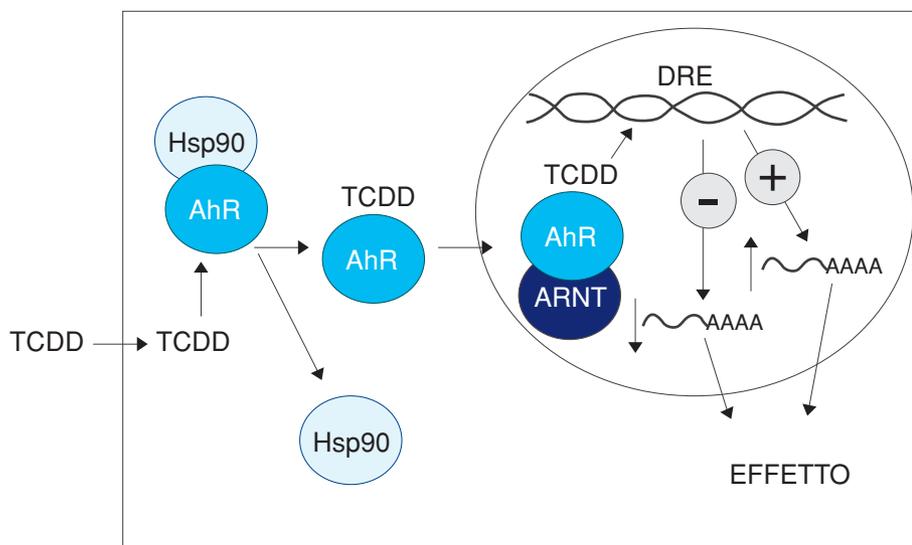


Figura 11.14 - Meccanismo d'azione della TCDD - Il recettore Ah (*Aryl Hydrocarbon*) si lega alla diossina, producendo una risposta immediata (Hsp90) e, dopo penetrazione nel nucleo, una risposta più a lungo termine con produzione di attività monossigenasica.

L'esposizione a diossine e composti correlati può produrre, a vari livelli, effetti negativi sugli organismi. Sono stati riportati effetti principalmente sul sistema immunitario, sul fegato e sul sistema endocrino. Studi condotti su topi, conigli, bovini, scimmie e sull'uomo evidenziano alterazioni a carico del sistema immunitario indotte da diossine anche a dosi molto limitate. La diossine sembrano ridurre direttamente la popolazione di linfociti B, mentre i linfociti T verrebbero danneggiati attraverso effetti indotti sul sistema endocrino. Diossine e composti diossino-simili sono in grado di interferire con l'azione di glucocorticoidi, ormoni sessuali, tiroxina, ormone della crescita e prolattina. L'azione delle diossine risulta particolarmente dannosa durante lo sviluppo fetale, al momento della differenziazione tissutale del sistema immunitario, determinando alterazioni sia in senso immunodepressivo che ipersensibilizzante. Non è stata evidenziata una soglia al di sotto della quale la diossina perda la propria immunotossicità: anche dosaggi estremamente bassi risultano in grado di alterare la funzionalità immunitaria. Il timo è uno degli organi più sensibili in assoluto all'azione della diossina: benchè esistano differenze di specie, il tessuto linfoide rappresenta un bersaglio molto sensibile in tutti gli animali studiati. Le lesioni al timo sono dirette, a carico dei timociti immaturi (linfociti della corticale), la cui evoluzione a linfociti T immunocompetenti viene bloccata; il recettore Ah è particolarmente abbondante nelle cellule epiteliali della corticale, fatto che sembra giustificare la particolare

sensibilità del timo alla diossina. L'esposizione cronica subletale alla TCDD provoca un accumulo di porfirine nel fegato e un incremento dell'escrezione urinaria di queste sostanze. Nei casi più gravi, l'accumulo di porfirine si estende anche alla milza e ai reni.

Altri importanti effetti delle diossine e dei POPs diossino-simili avvengono a livello del sistema endocrino; tali contaminanti vengono infatti classificati tra i modulatori endocrini, termine che indica "un agente esogeno che interferisce con produzione, rilascio, trasporto, metabolizzazione, legame, azione o eliminazione di ormoni naturali nel corpo, responsabili del mantenimento dell'omeostasi e della regolazione dei processi riproduttivi e di sviluppo".

Le diossine possono determinare effetti a volte estrogenici, a volte anti-estrogenici, a seconda del tessuto o dell'organo interessato, attraverso il legame con il recettore Ah. Negli animali da laboratorio, l'esposizione a basse dosi di TCDD è in grado di inibire gli effetti degli estrogeni a livello di ghiandola mammaria, mentre dosi più elevate durante la gravidanza inducono effetti demascolinizzanti nella prole maschile, con modalità simili a quanto osservato somministrando estrogeni sintetici. La TCDD possiede una notevole attività perturbante nei confronti della tiroide, specialmente in animali giovani: l'induzione enzimatica a livello epatico da essa determinata sembra portare ad una prematura degradazione dell'ormone tiroideo T4, con conseguente iperstimolazione della tiroide da parte dell'ipofisi, fino alle estreme conseguenze dell'induzione neoplastica. La TCDD appare infine coinvolta anche nel meccanismo di accumulo della vitamina A: molti degli effetti riscontrati negli animali in seguito all'esposizione a diossina sono sovrapponibili a quelli tipici conseguenti ad una carenza di vitamina A nella dieta (ritardo nell'accrescimento, cheratosi, lesioni epiteliali, immunosoppressione, ipofertilità e problemi teratologici).

Toxic Equivalency Factors (TEFs)

Nelle varie matrici, diossine e POPs diossino-simili non vengono rilevati come singoli composti, ma come miscele complesse; inoltre non tutti i congeneri sono tossici o lo sono alla stessa maniera. Per permettere il confronto dei dati di esposizione i risultati analitici vengono espressi come Fattori di Equivalenza Tossica, (*Toxic Equivalency Factors*, TEF), che fanno riferimento al più potente membro di questa famiglia, la 2,3,7,8-TCDD. Questo approccio si basa sul confronto del meccanismo di azione mediato dal recettore e sull'interazione, stereoselettiva, xenobiotico-recettore che trova fondamento nel principio dell'esistenza di una relazione struttura-attività (*Structure-Activity Relationship*, SAR) per ciascun composto tossico. Il loro utilizzo ha permesso quindi la determinazione della tossicità relativa dei POPs. I TEF vengono calcolati confrontando l'affinità di legame dei vari composti organoclorurati per il recettore Ah, rispetto a quella della 2,3,7,8-TCDD, considerando l'affinità di questa molecola come il valore 1 di riferimento. Moltiplicando la concentrazione dei singoli congeneri per il relativo fattore equivalente (TEF), è possibile calcolare i tossici equivalenti espressi come "diossine-equivalenti" o 2,3,7,8-TCDD Equivalenti (TEQ) (Safe, 1990), usando la seguente equazione:

$$\text{TEQ} = (\text{PCDDi} \times \text{TEFi}) + (\text{PCDFi} \times \text{TEFi}) + (\text{PCBi} \times \text{TEFi})$$

Per i TEF sono stati proposti vari schemi; fino a poco tempo fa lo schema più utilizzato era quello degli International TEFs (I-TEFs) (NATO/CCMS, 1988) per PCDDs e PCDFs e i WHO-ECEH (European Centre for Environment and Health of the World Health Organization) per i PCBs (PCB-TEFs, Ahlborg *et al.*, 1994) (tabella 11.3). Nel giugno 1997, il WHO-ECEH e l'International Programme on Chemical Safety (IPCS) organizzarono un *meeting* internazionale a Stoccolma in cui furono stabiliti i TEFs per PCDDs, PCDFs e PCBs diossino simili per la valutazione del rischio sia per l'uomo (WHO-TEFs, tabella 11.3) che per pesci e uccelli (Van den Berg *et al.*, 1998).

A seconda del modello usato, è possibile avere risultati diversi nei valori dei TEQ a causa delle differenze riportate per i TEFs di alcuni congeneri (tabella 11.3). Ad esempio nei campioni umani, i TEQ delle diossine basati sul modello WHO-TEFs sono all'incirca 10-20% più elevati di quelli basati sul modello I-TEFs della NATO/CCMS.

Tabella 11.3 - I TEFs più utilizzati per PCDD, PCDF e PCB.

PCDDs e PCDFs	I-TEF (NATO/CCMS, 1988)	WHO-TEF (Van den Berg <i>et al.</i>, 1998)
2,3,7,8-TCDD	1	1
1,2,3,7,8-PnCDD	0,5	1
1,2,3,4,7,8-HxCDD	0,1	0,1
1,2,3,6,7,8-Hx-CDD	0,1	0,1
1,2,3,7,8,9-Hx-CDD	0,1	0,1
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	0,01	0,01
OCDD	0,001	0,0001
2,3,7,8-TCDF	0,1	0,1
1,2,3,7,8-PnCDF	0,05	0,05
2,3,4,7,8-PnCDF	0,5	0,5
1,2,3,4,7,8-HxCDF	0,1	0,1
1,2,3,6,7,8-HxCDF	0,1	0,1
1,2,3,7,8,9-HxCDF	0,1	0,1
2,3,4,6,7,8-HxCDF	0,1	0,1
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	0,01	0,01
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	0,01	0,01
OCDF	0,001	0,0001

PCBs (numero IUPAC)	PCB-TEF (Ahlborg <i>et al.</i>, 1994)	WHO-TEF (Van den Berg <i>et al.</i>, 1998)
PCBs non-ortho		
3,3',4,4'-TCB (77)	0,0005	0,0001
3,4,4',5-TCB (81)	-	0,0001
3,3',4,4',5-PnCB (126)	0,1	0,1
3,3',4,4',5,5'-HxCB (169)	0,01	0,01
PCBs mono-ortho		
2,3,3',4,4'-PnCB (105)	0,0001	0,0001
2,3,4,4',5-PnCB (114)	0,0005	0,0005
2,3',4,4',5-PnCB (118)	0,0001	0,0001
2,3,4,4',5-PnCB (123)	0,0001	0,0001
2,3,3',4,4',5-HxCB (156)	0,0005	0,0005
2,3,3',4,4',5'-HxCB (157)	0,0005	0,0005
2,3',4,4',5,5'-HxCB (167)	0,00001	0,00001
2,3,3',4,4',5,5'-HpCB (189)	0,0001	0,0001
PCBs di-ortho		
2,2',3,3',4,4',5-HpCB (170)	0,0001	-
2,2',3,4,4',5,5'-HpCB (180)	0,00001	-

Abbreviazioni: PnCDD, pentaclorodibenzo-p-diosina; HxCDD, esaclorodibenzo-p-diosina; HpCDD, eptaclorodibenzo-p-diosina; OCDD, octaclorodibenzo-p-diosina; PnCDF, pentaclorodibenzofurano; HxCDF, esaclorodibenzofurano; HpCDF, eptaclorodibenzofurano; OCDF, octaclorodibenzofurano; TCB, tetraclorobifenile; PnCB, pentaclorobifenile; HxCB, esaclorobifenile; HpCB, eptaclorobifenile.

Determinazione della TWI della 2,3,7,8-TCDD e dei composti diossino simili per l'uomo

I lavori del Scientific Committee on Food della Commissione europea (SCF, 2001) hanno portato a determinare la *Tolerable Weekly Intake* (TWI) delle diossine e dei composti diossino simili per l'uomo, considerando appropriata una TWI pari a 14 pg di 2,3,7,8-TCDD/kg peso corporeo.

Valutazione del rischio in Italia

I fattori che contribuiscono maggiormente alla esposizione alla diossina e ai composti diossino-simili nella dieta media giornaliera in Europa, sembrano essere il latte e i latticini (in percentuali variabili dal 16 al 39%), la carne e suoi derivati (6-32%), il pesce e i suoi derivati (11-63%). Altri prodotti, specialmente di origine vegetale come gli ortaggi, i cereali e la frutta contribuiscono per circa il 6-26% (tabella 11.4).

Tabella 11.4 - Sintesi delle concentrazioni di PCDD, PCDF e PCB diossino-simili negli alimenti in Europa a partire dal 1995. La media e il range sono ricavati dal database EU SCOOP, del giugno 2000. Le concentrazioni sono espresse in pg TEQ/g, su base lipidica, eccetto per i cereali, frutti e vegetali (pg TEQ/g, peso fresco).

Alimenti	PCDDs + PCDFs		Diossine - PCBs	
	(<X>)	Intervallo	(<X>)	Intervallo
<i>Cereali e derivati</i>	0,019	0,010-0,020	0,110	-
Uova	1,19	0,460-7,32	-	0,440-1,45
Pesci e derivati	9,80	0,125-225	30,7	1,61-168
- Pesce selvatico (marino e d'acqua dolce)	9,92	0,125-225	35,3	1,61-168
- Pesce d'acqua dolce (allevato)	8,84	2,33-27,9	19,6	9,92-39,7
Frutta e verdura	0,029	0,004-0,090	-	0,030-0,120
Carne e derivati	0,525	0,130-3,80	0,674	0,090-3,15
- Pollame	0,524	0,370-1,40	-	0,590-0,700
- Carni bovine	0,681	0,380-1,10	0,914	0,860-1,08
- Maiale	0,258	0,130-3,80	-	0,090-0,810
- Selvaggina	1,81	0,970-1,97	3,15	-
- Altri: fegato	2,27	0,950-3,29	-	0,270-1,65
carni miste	0,540	0,270-0,760	0,430	-
<i>Latte e derivati</i>	0,882	0,260-3,57	1,07	0,230-1,80
- Latte	0,972	0,260-3,57	1,25	0,230-1,80
- Altri	0,612	0,300-1,50	0,564	0,380-0,780

Nei prodotti alimentari italiani i livelli di diossine sono generalmente molto contenuti e la maggior parte del contributo ai TEQ è determinato dai PCB diossino simili (tabella 11.5).

Tabella 11.5 - Range dei valori medi di PCBs, Diossine e WHO TEQs, da uno studio attualmente in corso (Focardi, com. pers.), finalizzato alla valutazione della qualità dei prodotti alimentari nella provincia di Siena, finanziato dalla Fondazione del Monte dei Paschi di Siena.

Tipo di alimento	PCBs (ng/g p.f.)	Diossine (pg/g p.f.)	WHO TEQs (pg/g p.f.)
Carne	15 - 220	< 0,1	0,02 - 0,35
Uova	10 - 120	< 0,1	0,03 - 0,20
Latte, Formaggi	5 - 250	< 0,1	0,06 - 0,50
Cereali	2 - 50	< 0,1	< 0,01
Prodotti ittici	66 - 1.250	< 0,1 - 2	0,10 - 1,45

I valori più elevati sono quelli dei prodotti ittici e questo ha comportato anche allarmi, che comunque, tranne alcune eccezioni, sono da considerare ingiustificati. Uno studio recente infatti (tabella 11.6), mostra come la maggior parte dei risultati ottenuti per prodotti ittici italiani sia al di sotto di 1 pg/g p.f. di WHO TEQs; solo nel tonno e nel pesce spada si supera questo livello.

Tabella 11.6 - Range dei valori medi da uno studio effettuato in 6 aree diverse dei mari italiani e in tre impianti di acquacoltura (Focardi, com. pers.).

Specie	PCBs (ng/g p.f.)	WHO TEQs (pg/g p.f.)
Nasello	121 - 880	0,20 - 0,70
Triglia	101 - 808	0,20 - 0,50
Sardina	262 - 960	0,16 - 0,99
Polpo	66 - 241	0,08 - 0,45
Scampo	72 - 374	0,10 - 0,30
Orata (acquacoltura)	171 - 419	0,10 - 0,65
Spigola (acquacoltura)	120 - 360	0,20 - 0,46
Tonno	290 - 1.660	0,99 - 2,07
Pesce spada	350 - 745	1,47 - 1,66

In considerazione della TWI di 14 pg WHO TEQ/kg di peso corporeo per questi composti, i dati delle tabelle 3 e 4 portano alle seguenti considerazioni. I risultati relativi ai TEQ totali mostrano valori generalmente compresi tra 0,1 e 1 pg/g peso fresco, che corrispondono, con una dieta settimanale di 1.000 g di muscolo (o di prodotto fresco), ad una assunzione giornaliera posta generalmente al di sotto, o ai limiti inferiori, di quella considerata “di rischio” per l'uomo (tabella 11.7). Esistono comunque casi in cui occorre avere una attenzione particolare, in quanto si osservano variazioni anche notevoli a seconda della specie e della località di cattura della stessa.

Tabella 11.7 - Assunzione di TEQ secondo i valori delle tabelle 4 e 5. Il TWI (*Tolerable Weekly Intake*) è stato calcolato sulla base di 14 pg/kg di peso corporeo (SCF, 2001).

Tipo di alimento	WHO TEQs (pg/g p.f.)	WHO TEQs (pg) assunti con 1 kg di prodotto	TWI per una donna di 50 kg	TWI per un uomo di 80 kg
Carne	0,02 - 0,35	20 - 350		
Uova	0,03 - 0,20	30 - 200		
Latte, Formaggi	0,06 - 0,50	60 - 500		
Cereali	< 0,01	< 10		
Prodotti ittici				
Nasello	0,20 - 0,70	200 - 700		
Triglia	0,20 - 0,50	200 - 500		
Sardina	0,16 - 0,99	160 - 990	700 pg	1.120 pg
Polpo	0,08 - 0,45	80 - 450		
Scampo	0,10 - 0,30	100 - 300		
Orata (acquacoltura)	0,10 - 0,65	100 - 650		
Spigola (acquacoltura)	0,20 - 0,46	200 - 460		
Tonno	0,99 - 2,07	990 - 2.070		
Pesce spada	1,47 - 1,66	1.470 - 1.660		

Conclusioni

Il mare è purtroppo il deposito finale della maggior parte dei contaminanti prodotti e utilizzati anche nell'ambiente terrestre e l'uomo solo da poco ha iniziato a considerare questo aspetto e a comprendere la reale importanza di questo ecosistema, non solo dal punto di vista economico. Pesca e turismo sono infatti due settori fondamentali della nostra economia che subiscono gli effetti negativi della scarsa qualità dell'ambiente marino; questo non è però il solo problema legato alla qualità ambientale marina, in quanto oggi sappiamo anche che l'alimentazione con prodotti fortemente contaminati può causare danni alla salute dell'uomo.

Gli studi più recenti indicano come molti contaminanti persistenti si stiano spostando dai luoghi di immissione e uso ad opera del trasporto atmosferico per depositarsi nel mare, negli oceani e nelle aree remote. Oggi sappiamo che una gran parte dei PCBs fino ad ora utilizzati (milioni di tonnellate di principi attivi) si trova nei sedimenti costieri e profondi dei nostri mari, per cui l'ambiente marino rappresenta una sorgente continua di questi contaminanti, costituendo un rischio per alcune specie e per la salute umana.

Cosa dobbiamo fare per contrastare questo pericolo? Credo che si debba ragionare su due scale temporali con azioni da realizzare a breve e a lungo termine. A breve termine, nell'ordine di cinque-dieci anni, occorre sviluppare le conoscenze sullo stato di qualità dell'ambiente marino sia per quanto riguarda le aree costiere, ma anche e soprattutto per le aree profonde, ad oggi poco conosciute. A lungo termine occorrerà prendere misure concrete per impedire l'inquinamento dei nostri mari e per disinquinare le zone che risulteranno più critiche. Tutto questo permetterà di proteggere l'ecosistema, ma anche importanti attività economiche e, fatto questo non trascurabile, la salute dell'uomo.

Bibliografia

- Ahlborg U.G., Becking G.C., Birnbaum L.S., Brouwer A., Derks H.J.G.M., Feeley M., Golor G., Hanberg A., Larsen J.C., Liem A.K.D., Safe S.H., Schlatter C., Wærn F., Younes M., Yrjänheikki E. (1994) - Toxic equivalency factors for dioxin-like PCBs. *Chemosphere*, 28: 1049-1067.
- Corsolini S., Focardi S., Kannan K., Tanabe S., Borrell A., Tatsukawa R. (1995) - Congener profile and toxicity assessment of polychlorinated biphenyls in dolphins, sharks and tuna fish from Italian coastal waters. *Mar. Environ Res.*, 40: 33-53.
- Corsolini S., Aurigi S., Focardi S. (2000) - Presence of polychlorobiphenyls (PCBs) and coplanar congeners in the tissues of the Mediterranean loggerhead turtle *Caretta caretta*. *Mar. Pollut. Bull.*, 40: 952-960.
- Focardi S., Bacci E., Leonzio C., Crisetig C. (1983) - Chlorinated hydrocarbons in marine animals from the Northern Tyrrhenian Sea (N.W. Mediterranean). *Thalassia Jugosl.*, 20: 37-43.
- NATO/CCMS (1988) - *International toxicity equivalency factors (I-TEF) method of risk assessments for complex mixtures of dioxins and related compounds*. Committee on the Challenges of Modern Society, North Atlantic Treaty Organization, Brussels, Report no. 176.
- Renzoni A., Focardi S., Fossi C., Leonzio C., Mayol J. (1986) - Comparison between concentration of mercury and other contaminants in eggs and tissues of adults of Cory's Shearwater (*Calonectris diomedea*) collected on Atlantic and Mediterranean islands. *Environ. Pollut.*, Ser. A, 40: 17-35.
- Safe S. (1990) - Polychlorinated biphenyls (PCBs), dibenzo-p-dioxins (PCDDs), dibenzofurans (PCDFs), and related compounds: environmental and mechanistic considerations which support the development of toxic equivalency factors (TEFs). *CRC Crit. Rev. Toxicol.*, 21: 51-88.
- Scientific Committee on Food (2001) - Opinion of the SCF on the risk assessment of dioxins and dioxin-like PCBs in Food. Adopted on 30 May 2001. European Commission, Brussels. http://europa.eu.int/comm/food/fs/sc/scf/out90_en.pdf.
- Van den Berg M., Birnbaum L., Bosveld B.T.C., Brunström B., Cook P., Feeley M., Giesy J.P., Hanberg A., Hasegawa R., Kennedy S.W., Kubiak T., Larsen J.C., van Leeuwen F.X.R., Liem A.K.D., Nolt C., Peterson R.E., Poellinger L., Safe S., Schrenck D., Tillitt D., Tysklind M., Younes M., Wærn F., Zacharewski T. (1998) - Toxic Equivalency Factors (TEFs) for PCBs, PCDDs, PCDFs for Humans and for Wildlife. *Environ. Health Perspect.*, 106(12): 775 pp.
- Wania I., Mackay D. (1996) - Tracking the distribution of persistent organic pollutants. *Environ. Sci. Technol.*, 30: 390-396.
- WHO (1998) - Executive summary. Assessment of the health risk of dioxins: re-evaluation of the Tolerable Daily Intake (TDI). WHO Consultation. WHO European Centre for Environmental Health and International Programme on Chemical Safety. World Health Organization, Geneva.

11.3 Aree marine protette

Casola E.

Inquadramento della tematica

L'istituzione di aree marine protette ha assunto negli anni un progressivo rilievo per la maggiore integrazione fra dinamiche produttive e ambientali. Questa integrazione è motivata dall'attesa di benefici che riguardano la conservazione degli ecosistemi, la gestione sostenibile delle risorse ittiche oggetto di pesca professionale e lo sviluppo di attività turistico-ricreative.

L'efficacia di questo sistema nella conservazione dell'ambiente marino e nella protezione delle risorse pescabili dal sovrasfruttamento è stata più volte dimostrata (Jennings, 2001; Planes *et al.*, 2000; García Charton e Pérez Rusafa, 1999).

In particolare, le AMP sono spesso presentate come uno strumento innovativo per il controllo del sovrasfruttamento delle risorse marine (Ami *et al.*, 2005). Addirittura Lauck *et al.* (1998) arrivano ad affermare che le AMP rappresentano un mezzo per la applicazione del principio precauzionale nella gestione della pesca.

Studi teorici hanno individuato benefici economici alla pesca professionale sulla base di assunti biologici che prevedono l'aumento delle abbondanze e delle taglie medie delle specie di interesse commerciale (Arnason, 2001). Infatti, esistono alcune evidenze teoriche di una relazione fra presenza di AMP e caratteristiche delle popolazioni ittiche, che si esprime in termini di aumento

della biomassa totale e di strutture demografiche meno pesantemente condizionate dallo sforzo di pesca (Boudouresque e Francour, 1992; Buxton e Smale, 1989).

Queste variazioni possono interessare tutte le specie, ma è stato osservato che quelle al vertice della rete trofica possono mostrare una risposta più evidente (Roberts e Polunin, 1991).

Gli effetti non sono ipotizzabili soltanto all'interno delle AMP, ma riverberano anche oltre i margini delle stesse, almeno entro un ambito tale da rendere significativo ciò che è noto come spillover, cioè esportazione di individui adulti dalle aree protette verso quelle circostanti (Russ e Alcalá, 1996).

I valori medi più elevati di densità, biomassa, taglia media degli organismi e diversità nelle riserve si raggiungono in un periodo di tempo breve (1–3 anni) e sono congruenti tra riserve di varie età (fino a 40 anni). Il fatto che le risposte biologiche nelle riserve marine sembrano svilupparsi in breve tempo può facilitare il loro uso nella gestione delle risorse marine (Halpern e Warner, 2002). Tuttavia, i dati di campo mostrano che gli effetti positivi delle AMP sulle comunità di pescatori non sempre si avvertono a breve termine e nelle prime fasi dall'istituzione delle aree protette difficilmente si constata l'immediata accettazione delle nuove regole da parte degli stessi operatori. In casi più consolidati si osserva, invece, l'inserimento delle comunità di pescatori nel sistema dell'AMP, dove i vincoli sono trasformati in opportunità operative. Questo perché il livello di tutela necessario a garantire il corretto funzionamento delle aree protette ha indiscutibilmente a breve termine un impatto negativo sulle attività legate allo sfruttamento delle risorse marine, in quanto superfici più o meno estese sono sottratte *in toto* o in parte alla fruizione da parte delle categorie interessate. Ciò è particolarmente vero per coloro che possiedono imbarcazioni non concepite per effettuare spostamenti tali da raggiungere zone di pesca alternative. D'altra parte, la stessa presenza di aree di tutela può esercitare un influsso positivo anche su alcune attività, prima fra tutte la piccola pesca artigianale.

Si può affermare che il successo di un'AMP dipende dal livello di coinvolgimento locale, che deve essere manifestato sia nella fase istitutiva che in quella gestionale; questo, a sua volta, dipende dall'opera di sensibilizzazione, che deve essere seguita con cura particolare fin dall'inizio delle attività.

Nel contesto mediterraneo, i dati di valutazione dell'effetto dell'istituzione di un AMP sulla risorsa sono esigui (Willis *et al.*, 2003; Juanes, 2001).

Le ricerche che il Consorzio Unimar porta avanti dal 2001 sui rapporti tra AMP e pesca rendono possibile comporre un quadro conoscitivo in grado di fotografare la situazione attuale e di valutare gli effetti prodotti dall'istituzione di regimi di protezione sulle attività di pesca professionale.

Dai dati disponibili è emerso che la maggior parte dei pescatori ritiene che l'istituzione delle AMP non abbia un effetto significativo sulle attività di pesca e che, pur considerando potenzialmente utile l'AMP per la conservazione della risorsa, non ha, in generale, osservato particolari effetti positivi sulle rese di pesca in seguito all'istituzione dell'AMP.

Le Aree Marine Protette in Italia

Relativamente agli spazi marini, l'esigenza di una loro specifica tutela, attraverso l'istituzione di aree protette, è sorta nel contesto internazionale negli anni settanta. Infatti, a quel periodo risalgono gli strumenti internazionali che rivolgono attenzione alle problematiche dell'inquinamento marino, con la individuazione di azioni volte alla preservazione del mare.

Ricordiamo la Convenzione sul Diritto del Mare, firmata a Montego Bay nel 1982, dopo 10 anni di

trattative. Il suo art. 194 prevede in capo agli Stati membri, un obbligo di tutela degli spazi marini con individuazione e istituzione di aree protette. Il concetto delle aree da tutelare si è evoluto fino alla definizione data dalla International Union for Conservation of Nature and Natural Resources (IUCN): “aree costiere e marine dedicate al mantenimento e alla protezione della diversità biologica e delle risorse naturali, culturali e sociali ad esse connesse, e per tali motivi gestite e protette con interventi istituzionali e con qualsiasi altro mezzo legale che consenta di ottenere questi scopi” (Keller e Kenchington, 1992).

Le funzioni più importanti delle aree protette marine possono essere così riassunte:

- protezione dei valori biologici ed ecologici, che è lo scopo principale dell’istituzione di un’area protetta marina, e comprende il mantenimento della diversità biologica, attraverso la protezione di specie, sottospecie e varietà, siano stanziali o migratrici, commerciali o non commerciali, minacciate o comuni, animali o piante; delle aree di riproduzione, specialmente per specie minacciate o commerciali; delle aree di alta produttività biologica; dei processi ecologici;
- ripristino, mantenimento e incremento dei valori biologici ed ecologici che sono stati ridotti o comunque perturbati da attività umane;
- promozione dell’uso sostenibile delle risorse, con speciale riguardo a quelle che sono state sovra o sottoutilizzate;
- monitoraggio, ricerca, educazione e addestramento, per approfondire le conoscenze sull’ambiente marino costiero;
- forme di ricreazione e turismo ecocompatibili.

In ambito nazionale, con l’adozione della l. 979/1982 sulla difesa del mare, l’Italia ha provveduto a conformarsi alle istanze internazionali per la protezione dell’ambiente marino e la prevenzione di effetti dannosi alle risorse del mare.

Attualmente la legislazione italiana (legge quadro sulle aree protette n. 394/1991 e successive modificazioni e integrazioni) definisce le Aree Marine Protette “costituite da ambienti marini, dati dalle acque, dai fondali e dai tratti di costa prospicienti, che presentano un rilevante interesse per le caratteristiche naturali, geomorfologiche, fisiche, biochimiche con particolare riguardo alla flora e alla fauna marine e costiere e per l’importanza scientifica, ecologica, culturale, educativa ed economica che rivestono”.

Inquadramento geografico

In Italia, ad oggi, sono state istituite 27 AMP, oltre a 2 parchi sommersi, quello di Baia e Gaiola e il Santuario dei mammiferi marini (figura 11.15).

Le AMP italiane hanno un’estensione estremamente variabile, che va dai 30 ha di Miramare ai circa 54.000 delle Isole Egadi.

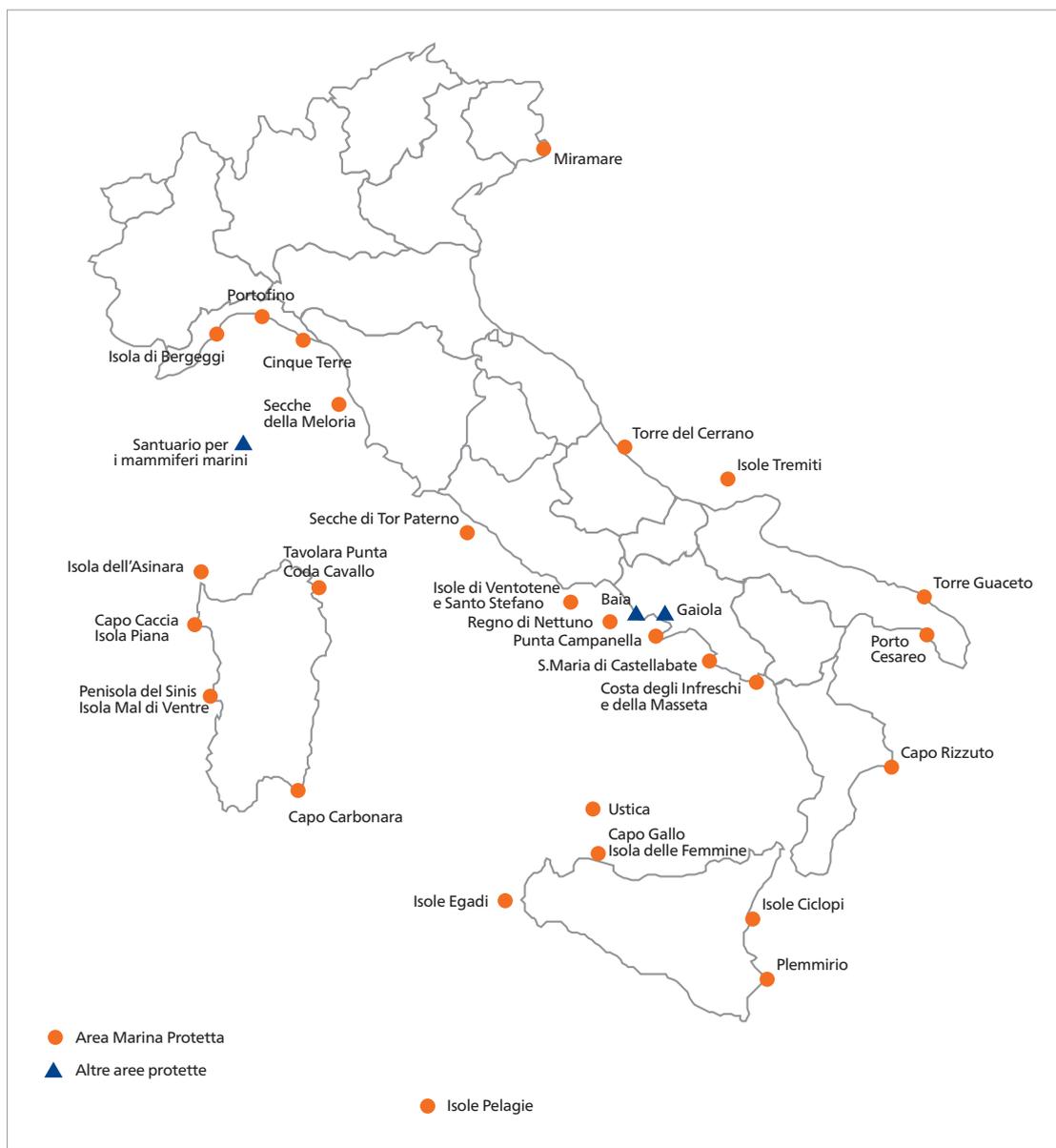


Figura 11.15 - Le AMP istituite (fonte www.minambiente.it).

In generale, ogni area marina protetta è divisibile in almeno tre zone con differenti regimi di protezione e attività consentite, in particolare in riferimento alla pesca professionale:

- la **Zona A**, di riserva integrale, corrisponde alla zona centrale, che comprende il settore più importante ai fini della protezione poiché con i più alti valori ai fini conservativi. In tutte le AMP nella zona A è vietata ogni attività di pesca professionale, oltre che ogni altra attività di prelievo e/o di utilizzo delle risorse. In essa in genere sono permesse le sole attività di soccorso, di sorveglianza e servizio, oltre alle attività di ricerca scientifica debitamente autorizzate;

- la **Zona B**, di riserva parziale, limitrofa alla zona centrale, dove sono consentite alcune attività, opportunamente regolamentate dal competente soggetto gestore dell'area marina protetta, tra cui la pesca professionale e la navigazione dei natanti e delle imbarcazioni a velocità moderata. In media tale zona rappresenta il 16 % in superficie delle AMP istituite;
- la **Zona C**, di riserva generale (zona cuscinetto), separa la zona protetta dall'esterno, in modo da compiere un'azione di controllo delle attività che in qualche modo possano incidere negativamente sulle due precedenti zone. In essa è consentita la navigazione da diporto, l'accesso a motore a velocità ridotta, la pesca professionale e la pesca sportiva opportunamente regolamentata. In media tale zona rappresenta il 41,6 % in superficie delle AMP istituite.

Nelle Zone B e C (nonché nella Zona D per le Isole Egadi), nel rispetto delle caratteristiche dell'ambiente dell'area marina protetta e delle sue finalità istitutive, è generalmente consentito l'esercizio della pesca professionale ai soggetti che possiedono particolari requisiti e secondo precise modalità.

A tal proposito va considerato che lo spirito dell'intero corpo legislativo riconosce il permanere dei diritti soggettivi solo per quei sistemi di pesca professionale ad elevata selettività e a basso impatto ambientale, che possono essere riassunti nel sistema definito dal d.m. 26 luglio 1995 (Disciplina del rilascio delle licenze di pesca) come appartenenti alla piccola pesca artigianale.

Rapporti normativi tra AMP e pesca professionale

I rapporti tra la pesca e la politica di conservazione dell'ambiente marino attraverso lo strumento delle AMP sono sicuramente complessi.

In primo luogo va inteso che l'istituzione di una AMP, con relativa interdizione delle attività di pesca in porzioni di mare di particolari compartimenti, determina per i pescatori locali un'oggettiva riduzione della propria area di attività.

Da tale presupposto deriva che l'istituzione di un'area protetta comporta comunque una limitazione del diritto di pesca e della posizione di interesse legittimo dei pescatori con regolare licenza per lo svolgimento della pesca professionale.

In particolare, per quanto riguarda la pesca artigianale o piccola pesca (direttamente interessata dall'istituzione delle AMP in quanto operante prevalentemente all'interno della fascia costiera), tale interdizione è di non lieve impatto: in Italia infatti la pesca artigianale consente ai pescatori di svolgere la propria attività nel compartimento di iscrizione dell'imbarcazione e nei due compartimenti immediatamente contigui (d.m. 26 luglio 1995 "Disciplina del rilascio delle licenze di pesca").

Va rilevato, a questo proposito, che le zone A, di riserva integrale, non sono particolarmente estese, rappresentando una superficie molto ristretta rispetto alla superficie dell'intera area protetta (2% come dato aggregato nazionale).

Certamente le valutazioni, basate unicamente sul dato dell'estensione delle zone di riserva integrale, vanno poi riferite ai singoli casi specifici.

Se le aree interdette all'attività di pesca non sono molto estese, per esempio nei casi di piccole isole e di quelle più distanti dalla costa, è evidente che le zone dove tradizionalmente si svolge l'attività con la maggior parte degli attrezzi della piccola pesca sono comunque limitate di per sé e ulteriormente ridotte dalla stessa conformazione dei fondali.

In tali casi anche una piccola riduzione delle aree di pesca può comportare una limitazione importante, soprattutto dal punto di vista della percezione immediata dei pescatori.

Alle limitazioni che l'interdizione di un'area può comportare, d'altra parte, vanno contrapposte le

considerazioni sui benefici, in termini della tutela delle risorse, delle aspettative di un quantitativo maggiore di catture a parità di sforzo di pesca nelle zone limitrofe (spill-over) e quindi della maggiore redditività dell'attività di prelievo.

Viceversa, nelle zone B e C sono generalmente consentite attività di pesca per i pescatori professionisti residenti, seppure sulla base di criteri analoghi, ma non uniformi nelle diverse aree indagate.

In generale è possibile, quindi, affermare che il legislatore ha tentato di preservare i diritti e l'attività dei pescatori professionali operanti all'interno delle aree sottoposte a regime di protezione, stabilendo dei requisiti o delle pratiche di autorizzazione che consentono di proseguire l'attività a chi già svolgeva la propria, all'interno delle aree sottoposte a regime di protezione.

I pescatori residenti o aventi barche iscritte nei porti presenti all'interno del territorio dell'AMP o le imprese con sede legale nei comuni compresi in un'area protetta finiscono per avere una sorta di esclusiva di pesca, potendo operare in condizioni di minor competizione con i pescatori delle zone limitrofe.

Certo, va evidenziato che questo significa che i pescatori residenti nelle zone limitrofe sono danneggiati, o comunque possono avere la percezione di esserlo, soprattutto nei casi in cui, prima dell'istituzione del regime di protezione, erano soliti frequentare quell'area che ora è per loro interdetta.

D'altro canto, va detto a questo proposito che la consistenza numerica di tale universo risulta piuttosto esigua se non addirittura inesistente nella maggior parte dei casi.

Inoltre, va sottolineato che le regole secondo le quali vengono preservati i diritti dei pescatori operanti nelle aree sottoposte a regime di protezione contengono un limite molto rigido nei confronti di un eventuale ricambio della categoria: non è possibile, nella gran parte delle AMP, immaginare un'entrata nel settore di nuovi addetti non già operanti alla data di istituzione.

Apparentemente, una volta usciti dall'attività di pesca i pescatori operanti, l'attività andrebbe a cessare completamente e con essa anche eventuali possibilità di avviare attività integrative come quella del pescaturismo.

Oltre alle evidenti ricadute sulle possibilità occupazionali delle aree coinvolte, tale prescrizione sembrerebbe anche in contrasto con le finalità generalmente attribuite alle aree protette quali "la promozione dello sviluppo sostenibile dell'area, con particolare riguardo alla valorizzazione delle attività tradizionali, delle culture locali, del turismo ecocompatibile e alla fruizione da parte delle categorie socialmente sensibili".

La flotta peschereccia nelle AMP

La flotta peschereccia operante all'interno delle AMP italiane, in base al censimento Unimar 2006, è composta da 1.114 imbarcazioni rappresentanti circa il 7,8% dell'intera flotta peschereccia italiana e il 16% del segmento di flotta definita piccola pesca costiera (Casola *et al.*, 2008).

Se si suddividono le AMP in base al numero di imbarcazioni presenti si può evidenziare che in cinque AMP il numero di barche è minore di dieci, in altre cinque AMP tale numero è compreso tra dieci e cinquanta, in sette AMP le barche da pesca sono in un numero compreso tra cinquanta e cento e solo in cinque AMP il loro numero è maggiore di cento.

Dimensionalmente le imbarcazioni hanno una stazza lorda abbastanza ridotta, con una TSL media pari a 5,2 e motorizzazioni di potenza limitata con una potenza motore media pari a 57 kW.

Per quanto riguarda la variazione della flotta peschereccia operante in AMP si evidenzia, dal

2001 al 2006, una tendenza all'aumento delle unità autorizzate, sia per l'istituzione di nuove AMP con un numero notevole di imbarcazioni, sia per l'aumento del numero di autorizzati (figura 11.16).

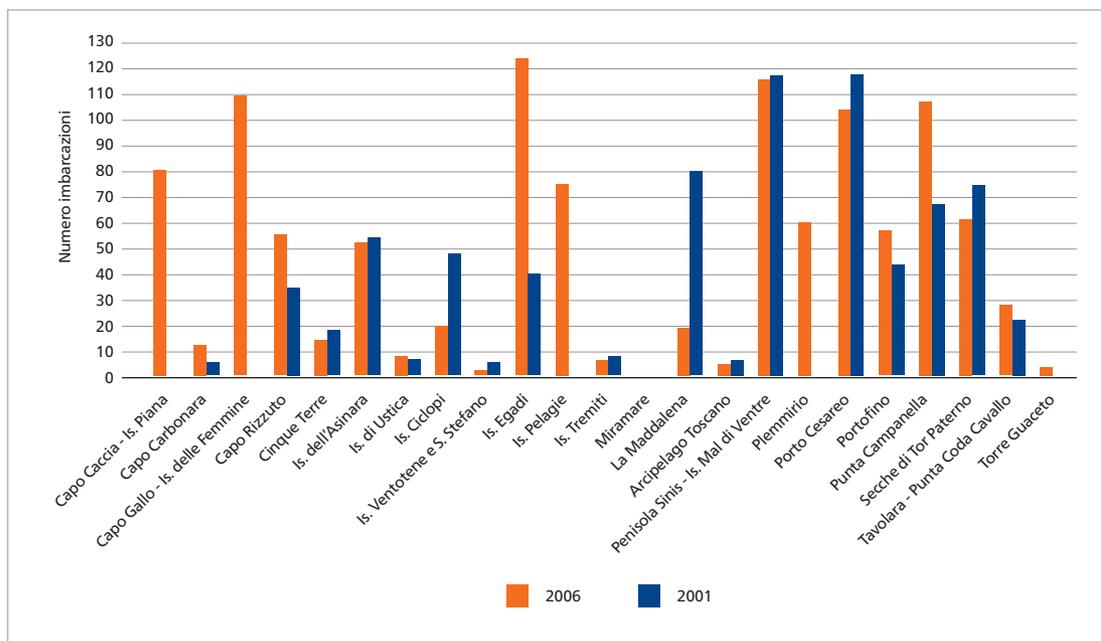


Figura 11.16 - La flotta peschereccia operante nella AMP (fonte Unimar 2006).

Un dato interessante è la superficie di mare a disposizione per ogni peschereccio, che risulta essere di 235,47 ha, dato che la superficie totale delle AMP è pari a 262.311 ha di mare.

I sistemi di pesca

L'attività di pesca che può essere svolta all'interno delle zone B e C è solo quella con gli attrezzi della piccola pesca artigianale.

Il dettato dei diversi decreti istitutivi differisce, a questo proposito, da caso a caso, lasciando in alcuni casi questa specifica all'ente di gestione designato.

Nei decreti istitutivi più recenti si è optato generalmente per la formula secondo la quale è consentita solo l'attività "con gli attrezzi della piccola pesca previsti dall'art. 19 del decreto del Ministro delle risorse agricole, alimentari e forestali, 26 luglio 1995 e con gli altri attrezzi selettivi di uso locale, compatibilmente alle esigenze di tutela dell'area".

Solo in un caso (zona D appositamente creata dell'AMP delle Isole Egadi) è tollerato l'utilizzo delle reti da traino (strascico).

Verificando i sistemi di pesca utilizzati all'interno delle AMP, i dati mostrano come il sistema posta sia quello largamente maggioritario, con ben l'83% delle imbarcazioni che lo utilizzano (figura 11.17). I dati in tale figura superano il 100% dato che più attrezzi vengono utilizzati dalle singole imbarcazioni nel corso dell'anno.

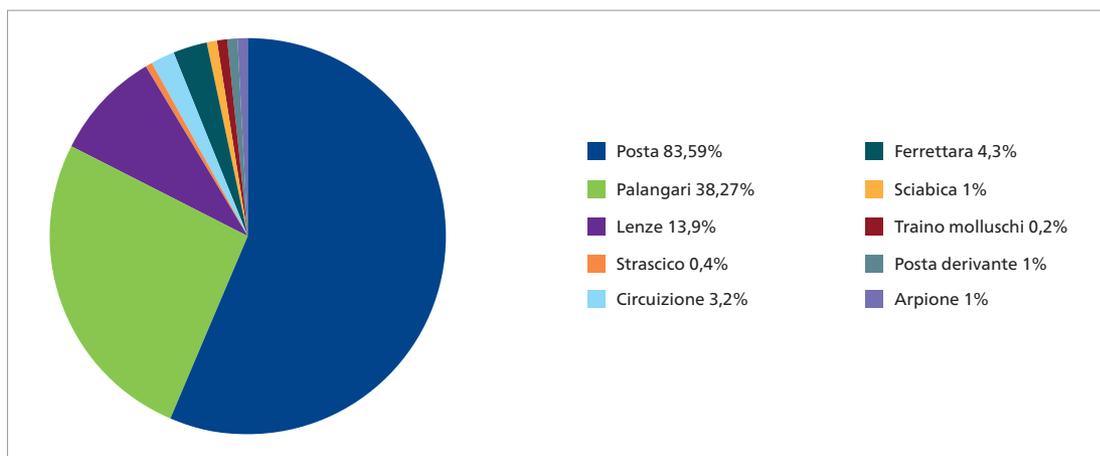


Figura 11.17 - I sistemi di pesca utilizzati nelle AMP (fonte Unimar 2006).

Le aree di pesca

In merito alle abitudini di pesca possiamo verificare che attualmente assistiamo ad una progressiva estensione delle aree di pesca all'esterno delle AMP.

In confronto con i dati inerenti le attività di pesca svolte un anno prima dell'istituzione delle AMP, che riportano che in media il 31% delle attività sono state svolte all'interno delle AMP, quelli relativi alle aree di pesca utilizzate dopo l'istituzione mostrano come in media questa percentuale sia scesa al 13% (figura 11.18).

Naturalmente, questo dato mostra differenze a seconda dell'AMP presa in considerazione, anche in funzione delle caratteristiche ambientali e di quelle legate alle possibilità di fruizione delle zone.

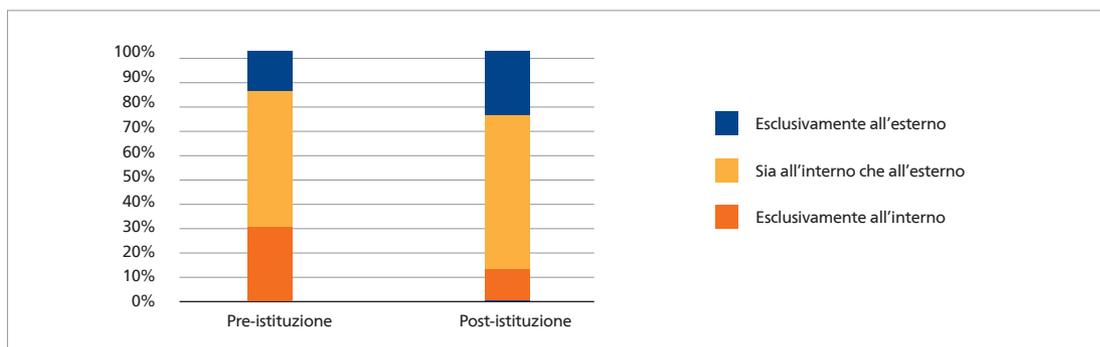


Figura 11.18 - Localizzazione attività di pesca nelle AMP (fonte Unimar 2006).

La percezione dei pescatori

Il giudizio dei pescatori sulle AMP e sugli effetti che esse provocano rappresenta una fotografia della loro percezione, utilizzabile come indicatore dell'accettazione e della condivisione che i pescatori stessi hanno maturato nei confronti della politica di protezione dell'ambiente e delle sue risorse.

A tal proposito possiamo verificare che il giudizio dei pescatori è positivo per quanto riguarda l'utilità delle misure previste dalle AMP rispetto all'obiettivo della salvaguardia delle risorse.

Va evidenziata, d'altro canto, una naturale tendenza della categoria a preferire maggior libertà possibile per quanto attiene alle aree di pesca.

In merito al grado di accettazione dei controlli riguardanti le attività di pesca nelle AMP, utilizzabile quale indice di adesione alla norma restrittiva, a livello nazionale si registra un sostanziale equilibrio tra le risposte negative e positive.

Certamente appare ancora troppo basso il numero di coloro che si dicono sufficientemente informati e tale dato è forse uno di quelli su cui è maggiormente importante riflettere e sul quale lavorare attivamente.

Da una corretta informazione deriva anche un maggior senso di coinvolgimento e sicuramente una maggiore consapevolezza e accettazione, come anche un maggior rispetto delle regole previste per la protezione delle aree.

In merito alle attività alternative intraprese dai pescatori dopo l'istituzione dell'AMP emerge la mancanza di un reale decollo delle attività integrative e purtroppo va evidenziato che, nonostante le attese, lo sviluppo del pescaturismo e dell'ittiturismo è minimo su scala nazionale e non fanno eccezione le zone comprese in AMP, dove si riteneva vi fossero condizioni ideali per lo sviluppo di tale forma di turismo.

Sotto questo aspetto l'istituzione di particolari regimi di protezione, che si pensava fungesse da volano per lo sviluppo di un turismo più consapevole e maggiormente attratto e interessato alla conoscenza dell'ambiente naturale e alle attività umane tradizionali, può registrare un bilancio abbastanza insoddisfacente.

In ogni caso ancora oggi le AMP vengono considerate uno strumento utile a garantire la salvaguardia delle risorse, anche in assenza di alcun effetto positivo sulle rese di pesca conseguente l'istituzione dell'AMP.

Le catture

La variabilità delle catture fra le diverse aree marine protette si è dimostrata alquanto ampia sia in termini di abbondanza che di assortimento specifico, fatto spiegabile in funzione delle differenze ambientali esistenti tra le AMP.

Al contrario, non sono state evidenziate differenze altrettanto evidenti fra le catture effettuate all'interno e all'esterno di ciascuna AMP.

In molte aree sono state identificate divergenze minime fra le zone di pesca interne alle AMP e quelle esterne alle AMP stesse, ma in altre si sono manifestate chiare differenze.

È interessante sottolineare come le massime differenze fra l'interno e l'esterno delle AMP siano state riscontrate laddove le differenze fisiografiche fra le due zone sono più marcate, cioè laddove quelle protette sono del tutto differenti, come terreni di pesca, da quelle non protette.

Un esempio tipico è costituito dall'AMP di Ventotene e Santo Stefano, in cui i fondali che circondano le isole sono interamente compresi nelle zone A, B e C e quindi la pesca al di fuori di esse può avvenire soltanto su fondali più profondi e caratterizzati dalla presenza di specie differenti da quelle che possono essere catturate all'interno della AMP (Casola *et al.*, 2008).

Nel caso di AMP collocate in contesti ambientali meno particolari, le differenze fra aree protette e non sono state generalmente molto meno nette (Casola *et al.*, 2008).

Ciò sembra suggerire che l'effetto delle AMP sulla piccola pesca artigianale sia modesto o nullo, almeno nella configurazione attuale con estensioni e vincoli che hanno spesso uno scarso impatto positivo sugli ecosistemi costieri.

Conclusioni

Le Aree Protette potrebbero e dovrebbero rappresentare ambiti privilegiati per sperimentare percorsi finalizzati verso uno sviluppo sociale ed economico sostenibile sotto il profilo ambientale, prima di tutto a scala locale per poi trarne esempi, insegnamenti, buone prassi da replicare in una dimensione più vasta (Marino, 2011). Da tale panorama emerge che, se la pesca professionale è parte significativa e peculiare dello strumento di conservazione costituito dalla rete delle AMP, la sua esclusione dalla gestione della stessa non ne permette un equilibrato sviluppo.

Il confronto, che in questi ultimi anni si è sviluppato tra associazioni ambientaliste e del mondo della pesca, nasce dalla forte crisi della finanza pubblica che ha sottratto risorse al finanziamento delle AMP mettendone in crisi il sistema e portando alla necessità di individuare strade alternative di sviluppo. La riduzione dei contributi statali ha messo a nudo la fragilità dei soggetti gestori, che non possono fare a meno del consenso della parte produttiva per rilanciare percorsi di sviluppo sostenibili che vedono nelle AMP ambienti privilegiati di sperimentazione.

Le proposte finora elaborate, che partono dalla riclassificazione delle aree fino a giungere al riconoscimento di un livello locale di gestione con coinvolgimento del comparto alleatico alla programmazione e alla gestione stessa, sono tutte sottese al raggiungimento di un modello di gestione partecipata del bene naturale che deve necessariamente portare tangibili benefici economici e sociali al settore della pesca professionale.

In sintesi, occorre utilizzare il fattore di crisi per riformare, rilanciare e arricchire un settore strategico per la conservazione della natura attraverso l'elaborazione di un modello responsabile e sostenibile che risolva l'attuale dipendenza da risorse finanziarie statali che attualmente tendono ad esaurirsi.

Bibliografia

- Ami D., Cartigny P., Rapaport A. (2005) - Can marine protected areas enhance both economic and biological situations? *C. R. Biologies* 328: 357-366.
- Arnason R. (2001) - Marine reserves: is there an economic justification?, in: Sumaila R. (Ed.), *Economics of Marine Protected Areas*, Fish. Center Res. Rep. 9 (8): 19-31.
- Boudoresque C.F., Francour P. (1992) - *L'effect reserve: consequences des mesures de protection sur les peuplements benthique et ichtyologiques en Mediteranee. Parchi marini del Mediterraneo. Problemi e prospettive*. Atti del 2° convegno internazionale (San Teodoro, 17-19/05/1991): 170 pp.
- Buxton C.D., Smale M.J. (1989) - Abundance and distribution patterns of three temperate marine reef fish (Teleostei: Sparidi) in exploited and unexploited areas off the southern Cape coast. *J. Appl. Ecol.*, 26(2): 441-451.
- Casola E., Lariccia M., Scardi M. (2008) - *La Pesca nelle Aree Marine Protette Italiane*. Unimar, Roma, 147 pp.
- Garcia Charton J.A., Perez Rusafa A. (1999) - Ecological heterogeneity and the evaluation of effects of marine reserves. *Fish. Res.*, 42: 1-20.
- Halpern B.S., Warner R.R. (2002) - Marine reserves have rapid and lasting effects. *Ecology Letters* 5: 361-366.
- Jennings S. (2001) - Patterns and prediction of population recovery in marine reserves. *Rev. Fish Biol Fish.*, 10: 209-231.
- Juanes F. 2001. Mediterranean marine protected areas. *Trends Ecol. Evol.*, 16: 169-170.
- Keller G., Kenchington R. (1992) - *Guidelines for establishing marine protected areas*. IUCN, Gland Switzerland: 79 pp.
- Lauck T., Clark C.W., Mangel M., Munro G.R. (1998) - Implementing the precautionary principles in fisheries management through marine reserves, *Ecol. Appl.* 8 (1): 72-78.
- Marino D. (a cura di) (2011) - *Le Aree Marine Protette italiane: stato, politiche, governance*. Franco Angeli ed., Milano: 304 pp.
- Planes S., Galzin R., Garcia Rubies A., Goñi R., Harmelin J.G., Le Diréach L., Lenfant P., Quetglas A. (2000) - Effects of marine protected areas on recruitment processes with special reference to Mediterranean littoral ecosystems. *Environmental Conservation*, 27(2): 126-143.
- Roberts C.M., Polunin N.V.C. (1991) - Are marine reserves effective in management of reef fisheries? *Rev. Fish. Biol. Fish.*, 1(1): 65-91.
- Russ G.R., Alcala A.C. (1996) - Do marine reserves export adult fish biomass? Evidence from Apo Island, Central Philippines. *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, 132 (1-3): 1-9.
- Willis T.J., Millar R.B., Babcock R.C., Tolimieri N. (2003) - Burdens of evidence and the benefits of marine reserves: putting Descartes before des horse? *Environmental Conservation*, 30: 97-103.

Capitolo 12

La sostenibilità economica



12.1 Indicatori socio-economici e *reference points*

Accadia P.

Gli indicatori rappresentano un valido strumento di informazione e comunicazione per il processo decisionale nella gestione della pesca. L'identificazione, la misurazione e la valutazione degli indicatori sono state discusse in molti documenti tecnico-scientifici. Un indicatore è stato definito in ambito FAO come: “*a variable, pointer, or index related to a criterion. Its fluctuation reveals variations in key elements of sustainability in the ecosystem, the fishery resource or the sector and social and economic well-being. The position and trend of an indicator in relation to reference points indicate the present state and dynamics of the system. Indicators provide a bridge between objectives and actions*”.

Gli indicatori sono particolarmente utili per fornire un quadro accurato del settore della pesca da un punto di vista biologico, economico e sociale. Inoltre, una valutazione dello stato di un sistema nel tempo può essere ottenuto confrontando gli indicatori con appropriati *reference points*. Come riportato da Caddy e Mahon (1995), questi valori di riferimento dovrebbero essere associati con una condizione critica o con una condizione ottimale; nel primo caso viene identificato un limite che è necessario evitare, *limit reference points* (LRP), mentre nel secondo un *target* da raggiungere per il sistema, *target reference points* (TRP). Nonostante ciò, LRP e TRP non sono facilmente identificabili per molti indicatori e/o, in molti casi, i dati necessari per la loro stima non sono disponibili.

Un tentativo di definire una lista generale di indicatori e *reference points* è stato perseguito dalla FAO in Technical Guidelines for Responsible Fisheries (FAO, 1999). Fra i *reference points* proposti, solo in una minoranza dei casi è stato possibile definire dei TRP, in accordo con i concetti generali presenti nella letteratura sulla sostenibilità nel settore della pesca, come il *Maximum Sustainable Yield* e il *Maximum Economic Yield*; mentre nella maggior parte dei casi, sono stati definiti con riferimento ai livelli storici degli stessi indicatori. Comunque, l'utilizzo dei livelli storici dell'indicatore stesso non rappresenta necessariamente una scelta di secondo ordine, in quanto questi risultano particolarmente adatti ad evidenziare la presenza di *trend* e a valutare lo stato del sistema con riferimento al periodo analizzato.

I risultati ottenuti mediante l'analisi degli indicatori e dei *reference points* possono essere rappresentati in modo chiaro e facilmente comprensibile mediante il così detto metodo del *traffic light*. Questo metodo è stato introdotto da Caddy (1998) per definire un sistema di gestione basato sull'approccio precauzionale per quelle attività di pesca caratterizzate da una scarsità di dati disponibili. Tale metodo è in grado di fornire un'immagine immediata dello stato del settore, assegnando un colore ad ogni valore dell'indicatore lungo la sua serie storica.

L'utilizzo di indicatori per analizzare e valutare lo stato della pesca sono utilizzati da sempre e numerosi esempi possono essere trovati in letteratura. Negli ultimi trent'anni lo sviluppo di un sistema standardizzato e continuo di monitoraggio del settore ha messo a disposizione della ricerca scientifica una quantità sempre maggiore di dati. Ciò ha favorito un utilizzo via via crescente e metodologicamente più appropriato degli indicatori. Da un punto di vista socio-economico, una stima di indicatori annuali sullo stato della pesca italiana viene prodotta da Irepa in modo continuativo dal 2001 e pubblicata su “Osservatorio Economico sulle Strutture Produttive della

Pesca Marittima in Italia”. Trattazioni più approfondite, sia da un punto di vista metodologico che in termini di applicazioni a specifici casi di studio italiani, sono state pubblicate da Accadia e Spagnolo (2006) e Ceriola *et al.* (2008). Recentemente, un set di indicatori socio-economici è stato utilizzato anche all’interno dei Piani di Gestione per la pesca italiana redatti dalle autorità italiane in ottemperanza al reg. (CE) 2371/02 e al reg. (CE) 1967/06 (Accadia *et al.*, 2009).

Principali indicatori socio-economici utilizzati per la pesca italiana

Gli indicatori sono sempre stati utilizzati nel settore della pesca come in altri settori, in quanto rappresentano uno degli strumenti di base per l’analisi di un fenomeno. Comunque, un utilizzo più aderente alla definizione data in ambito FAO relativamente agli aspetti economici della pesca in Italia, si deve far risalire agli inizi degli anni novanta con la pubblicazione da parte dell’Irepa dell’Osservatorio Economico sulle Strutture Produttive della Pesca Marittima in Italia. Infatti, fin dalle prime uscite di tale pubblicazione, sono stati riportati indicatori di produttività fisica, come le catture giornaliere e le catture medie per battello, e indicatori di produttività economica, come i ricavi giornalieri e i ricavi medi per battello. Questi indicatori, pur non essendo confrontati con opportuni valori di riferimento, hanno permesso comunque di rappresentare e individuare un andamento del settore da un punto di vista produttivo ed economico. Inoltre, la struttura stessa dell’Osservatorio Irepa ha consentito un’analisi di tali indicatori e un confronto sia a livello regionale che di segmento di flotta.

Dal 2001 gli indicatori di produttività pubblicati dall’Irepa sono stati integrati con un set di nuovi indicatori finalizzati a permettere una valutazione dello stato del settore in termini di sostenibilità. Per dare una misura della sostenibilità secondo i tradizionali tre pilastri su cui poggia l’approccio multidisciplinare della ricerca nel settore della pesca – ecologico, economico e sociale – sono stati utilizzati rispettivamente le catture giornaliere per unità di stazza lorda impiegata, la produzione lorda vendibile giornaliera per unità di stazza lorda e il costo del lavoro per occupato nel settore. Anche per gli indicatori di sostenibilità, l’analisi viene condotta per ciascuna regione costiera e per segmento di flotta in modo da coprire integralmente il settore della pesca marittima in Italia. Inoltre, ciascun indicatore è confrontato con un *reference point* calcolato generalmente come media dell’indicatore stesso negli ultimi cinque anni.

I progressi fatti nel campo della raccolta dati in seguito all’introduzione di programmi specifici da parte della Commissione europea, come il Data Collection Regulation dal 2002 al 2008 e il Data Collection Framework dal 2009 in poi, hanno permesso di arricchire la base dati disponibile per la produzione di indicatori e di migliorarne la qualità informativa. È stato quindi possibile sviluppare e utilizzare indicatori socio-economici in modo più completo e articolato per l’analisi di specifici casi studio.

Sia nel lavoro di Accadia e Spagnolo del 2006 sulla pesca demersale nell’Alto e Medio Adriatico (FAO Geographical Sub Area 17 – GSA 17) che in quello di Ceriola *et al.* del 2008 sulla pesca demersale nel Basso Adriatico (GSA 18) è stata utilizzata la stessa metodologia per identificare, misurare e valutare gli indicatori socio-economici. In ambito FAO-GFCM, lo stesso approccio metodologico è stato esteso anche alla pesca pelagica nelle GSA 17 e 18, con l’obiettivo di comparare i risultati per diverse aree e tipologie di pesca.

La metodologia impiegata nei casi studio summenzionati si basa sull’utilizzo di un set di 24 indicatori socio-economici. Questi sono distinti in due tipologie: indicatori destinati a valutare lo stato

del settore e indicatori volti a misurarne il livello di sostenibilità economica e sociale. Per il primo gruppo di indicatori, sono stati utilizzati i livelli storici come valori di riferimento, mentre per il secondo gruppo è stato possibile identificare specifici LRP. I risultati sono stati riportati mediante la rappresentazione tipica del metodo del *traffic light*.

La tabella 12.1 riporta la lista degli indicatori sullo stato del settore e la loro descrizione. Tale lista include 6 indicatori sulla *performance* economica, 8 sulla produttività e 4 relativi al mercato (costi e prezzi). Per quanto riguarda la valutazione della *performance* economica, sono stati utilizzati i tradizionali indicatori basati sul rendimento del capitale investito e alcuni indicatori volti a misurare la quota di ricavi diretta ai fattori produttivi. Anche per la valutazione della produttività, è stata utilizzata una molteplicità di indicatori. Questi possono essere suddivisi in due gruppi: indicatori di produttività fisica, espressi in termini di quantità prodotta, e indicatori di produttività economica, espressi in termini di ricavi. Gli ultimi 4 indicatori economici elencati in tabella 12.1, relativi alle principali variabili di mercato, sono destinati a misurare l'evoluzione dei prezzi e delle voci di costo più rilevanti, costi di manutenzione e costi di carburante.

Tabella 12.1 - Indicatori economici sullo stato della pesca e loro descrizione.

Indicatore	Descrizione
Valore Aggiunto/Ricavi	quota dei ricavi destinati a salari, profitti, interessi e ammortamenti
Margine Operativo Lordo/Ricavi	quota dei ricavi destinati a profitti, interessi e ammortamenti
ROS (Return on Sale)	quota dei ricavi destinati a profitti e interessi
ROI (Return on Investment) (%)	rapporto tra profitti più interessi e capitale investito, in termini percentuali
Ricavi/Capitale Investito (%)	rapporto tra ricavi e capitale investito, in termini percentuali
Profitti netti per battello (000 €) ¹	profitto medio per battello, dedotti ammortamenti e interessi
Catture per battello (ton)	produzione media in peso per battello
Catture per TSL (ton)	produzione media in peso per unità di TSL della flotta
Catture giornaliere (ton)	produzione media in peso per giornata di pesca
CPUE (kg)	produzione media in peso per unità di sforzo (TSL*gg/N. battelli)
Ricavi per battello (000 €) ¹	produzione media in valore per battello
Ricavi per TSL (000 €) ¹	produzione media in valore per unità di TSL della flotta
Ricavi giornalieri (000 €) ¹	produzione media in valore per giornata di pesca
RPUE (€) ¹	produzione media in valore per unità di sforzo (TSL*gg/N. battelli)
Prezzo medio sbarcato (€/kg)	prezzo medio di mercato delle catture
Costi di carburante per battello (000 €) ¹	costo medio di carburante per battello
Costi di carburante giornaliero (000 €) ¹	costo medio di carburante per giornata di pesca
Costi di manutenzione per battello (000 €) ¹	costo di manutenzione medio per battello

¹ Deflazionato con l'indice dei prezzi al consumo per l'intera collettività.

Da un punto di vista sociale, gli studi citati hanno previsto l'analisi di quattro indicatori (tabella 12.2), due sulla produttività del lavoro, uno sul numero di occupati nel settore e uno sul salario medio per occupato.

Tabella 12.2 - Indicatori sociali sullo stato della pesca e descrizione.

Indicatore	Descrizione
Catture per addetto (ton)	produzione media in peso per occupato
Ricavi per addetto (€) ¹	produzione media in valore per occupato
Occupati (num)	numero di persone impiegate nel settore
Salario medio (000 €) ²	salario medio per occupato nel settore

¹ Deflazionato con l'indice dei prezzi al consumo per l'intera collettività.

² Deflazionato con l'indice dei prezzi al consumo per impiegati e operai.

Per quanto riguarda la valutazione dei livelli di sostenibilità del settore, sono stati definiti un indicatore economico e uno sociale. La definizione di tali indicatori è stata ottenuta considerando sostenibile un settore nel quale viene garantita la disponibilità nel lungo periodo di tutte le risorse impiegate. Nello specifico dell'attività di pesca, ciò significa salvaguardare non solo la disponibilità delle risorse ittiche, ma anche di quelle economiche e umane.

Da un punto di vista economico, il tradizionale indicatore utilizzato per misurare la redditività di un settore economico, rappresentato dal tasso di rendimento del capitale investito (ROI), è stato confrontato con il tasso medio dei buoni del tesoro pluriennali (BTP). L'indicatore di sostenibilità economica (ISE) è il risultato quindi della differenza fra i due tassi di redditività. Quando il valore del ROI è inferiore o prossimo al tasso dei BTP (il valore di ISE è negativo o vicino allo zero), l'investimento in buoni del tesoro diviene preferibile rispetto all'investimento nell'attività di pesca e lo stato del settore non può più considerarsi come economicamente sostenibile.

Da un punto di vista sociale, l'approccio seguito è sensibilmente diverso. In questo contesto, il ruolo dei sindacati e della legislazione in materia di sicurezza sul lavoro assumono una speciale rilevanza. In particolare, il salario minimo, definito dagli accordi sindacali di categoria è stato considerato come il livello minimo a partire dal quale un settore economico può considerarsi socialmente sostenibile. Quindi, la differenza fra il salario medio per occupato e il salario minimo definito dalla legislazione italiana (Contratto Collettivo Nazionale di Lavoro - CCNL) è stata utilizzata come indicatore di sostenibilità sociale (ISS). Allora, un valore vicino allo zero per il ISS evidenzierà una situazione di insostenibilità dal punto di vista sociale.

Fra i 24 indicatori citati in precedenza, alcuni sono stati utilizzati anche all'interno dei Piani di Gestione redatti dalle autorità italiane in esecuzione dell'art. 19 del regolamento Mediterraneo. In questo caso, gli indicatori socio-economici sono stati selezionati sulla base della loro attinenza con gli obiettivi specifici dei piani. Il profitto lordo per battello e il valore aggiunto per occupato sono stati considerati i più adatti ad "indicare" un eventuale miglioramento nella redditività delle attività di pesca; mentre il numero di occupati e il costo medio per occupato sono stati considerati i più appropriati ad "indicare" eventuali sviluppi delle opportunità lavorative nel settore.

L'utilizzo dei *traffic light* nell'interpretazione degli indicatori

Allo scopo di interpretare efficacemente le informazioni ottenute dagli indicatori, questi vengono generalmente confrontati con opportuni valori di riferimento. Accadia e Spagnolo (2006) hanno analizzato le serie storiche degli indicatori mediante il metodo del *traffic light*, che assegna un colore ad ogni valore. Quando si adotta l'approccio standard di tale metodo basato sull'utilizzo di tre colori – dove il verde, il giallo e il rosso, sono associati rispettivamente alle condizioni "positivo", "intermedio" e "negativo" – si rende necessario definire due valori di riferimento.

Dei due valori, uno è associato ad una situazione di difficoltà e l'altro ad una situazione ottimale (o sub-ottimale). Nel primo caso, si tratta di un LRP, mentre nel secondo caso si tratta di un TRP. Per gli indicatori di sostenibilità descritti in precedenza, ISE e ISS, i LRP sono stati associati rispettivamente al tasso medio dei buoni del tesoro pluriennali e al salario minimo previsto dal CCNL per il settore della pesca. Poiché ISE e ISS sono calcolati sottraendo i LRP dal valore dei relativi indicatori, i conseguenti valori di riferimento, utilizzati per separare l'area rossa dalla gialla all'interno della rappresentazione *traffic light*, sono posti uguali a zero. Il secondo valore di riferimento, utilizzato per definire il limite fra le aree gialla e verde, è stato invece calcolato come media della serie storica dell'indicatore.

Un approccio diverso è stato usato nella definizione dei valori di riferimento associati agli indicatori economici e sociali elencati in tabella 12.1 e tabella 12.2. In questo caso, LRP e TRP non sono facilmente identificabili in quanto le loro stime richiedono l'utilizzo di particolari strumenti e/o di dati che non sono sempre disponibili. Dei *reference points* di semplice costruzione e immediatamente comprensibili possono comunque essere ottenuti mediante i livelli storici degli indicatori. Negli articoli citati in precedenza, i valori di riferimento per tali indicatori sono stati associati ai percentili delle rispettive serie storiche secondo il seguente schema:

- > 66° percentile
 - per gli indicatori di produttività e di *performance* economica – “positivo”, colore verde
 - per gli indicatori di costo, “negativo”, colore rosso
- 66° - 33°, “intermedio”, colore giallo, e
- < 33° percentile
 - per gli indicatori di produttività e di *performance* economica – “negativo”, colore rosso
 - per gli indicatori di costo, “positivo”, colore verde.

Un esempio dei risultati ottenuti con tale metodo viene riportato in tabella 12.3 e in tabella 12.4.

Tabella 12.3 - Metodo del *traffic light* applicato agli indicatori sociali per la GSA 17.

Indicatore	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Sostenibilità sociale (Salario – Salario minimo) (000 €)	11,3	9,4	8,4	5,3	7,1	7,3	5,4	5,1	2,9
Occupati GSA 17 (num.)	11305	10693	11862	12290	10839	10061	9477	9226	8596
Catture per occupato (t)	14,3	14,1	12,5	10,0	12,3	12,1	9,3	9,1	11,7
Ricavi per occupato (€)	59,5	55,9	49,7	40,5	52,8	55,4	47,8	48,1	52,1
100*(Occupati/GRT)	8,6	9,1	9,8	10,0	10,7	10,5	10,6	10,0	10,1
Salario medio per occupato (000 €)	22,5	20,6	19,6	16,5	18,2	18,4	16,7	16,5	14,9

Fonte: Accadia e Spagnolo, 2006.

Tabella 12.4 - Metodo del *traffic light* applicato agli indicatori economici per la GSA 17.

Indicatore	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Sostenibilità economica (ROI - tasso BTP 10 anni) (%)	4,7	7,4	5,6	1,2	6,2	8,3	5,7	6,0	8,5
Valore aggiunto/Ricavi	0,7	0,7	0,7	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Margine Operativo Lordo/Ricavi	0,3	0,3	0,3	0,2	0,2	0,3	0,2	0,3	0,3
ROS (Return on Sale)	0,2	0,3	0,2	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
ROI (Return on Investment) (%)	13,7	14,1	10,5	5,9	11,8	13,4	10,6	10,3	12,8
Ricavi/Capitale investito (%)	55,3	55,6	50,9	46,2	60,6	64,4	55,2	54,0	58,0
Profitto netto per battello (000 €)	43,9	50,3	38,1	17,9	34,4	40,5	31,9	28,9	33,7
Catture per battello (t)	49,2	54,0	49,5	40,1	43,4	44,1	33,9	30,6	35,4
Catture per GRT (t)	1,2	1,3	1,2	1,0	1,3	1,3	1,0	0,9	1,2
Catture giornaliere (t)	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2
CPUE (kg)	7,7	8,0	7,6	7,7	8,5	7,2	6,1	5,9	8,0
Ricavi per battello (000 €)	205	214	197	162	186	203	175	162	158
Ricavi per GRT (000 €)	5,1	5,1	4,9	4,1	5,6	5,8	5,0	4,8	5,3
Ricavi giornalieri (000 €)	1,3	1,3	1,2	1,2	1,2	1,1	1,1	1,1	1,1
RPUE (€)	32,3	31,8	30,3	31,1	36,2	33,3	31,4	31,2	35,7
Prezzo medio (€/kg)	4,3	4,2	4,3	4,5	4,8	5,3	6,1	6,4	5,6
Costo carburante per battello (000 €)	27,4	29,0	28,3	28,8	39,6	41,4	34,4	31,0	36,3
Costo carburante giornaliero (000 €)	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2
Costi di manutenzione per battello (000 €)	7,7	9,6	9,5	7,3	8,5	9,3	8,9	8,0	8,2

Fonte: Accadia e Spagnolo, 2006.

Bibliografia

- Accadia P., Spagnolo M. (2006) - *Socio-Economic Indicators for the Adriatic Sea Demersal Fisheries*. The International Institute of Fisheries Economics & Trade. Corvallis, Oregon. CD-ROM Format.
- Caddy J.F. (1998) - A short review of precautionary reference points and some proposals or their use in data-poor situations. *FAO, Fisheries Technical Papers*: 379 pp.
- Caddy J.F., Mahon R. (1995) - Reference points for fisheries management. *FAO, Fisheries Technical Papers*: 347 pp.
- Ceriola L., Accadia P., Massa F., Mannini P., Milone N., Ungaro N. (2008) - A bio-economic indicators suite for the appraisal of the demersal trawl fishery in the Southern Adriatic Sea (Central Mediterranean). *Fisheries Research*, 92 (2-3): 255-267.
- Cobb C.W., Douglas P.H. (1928) - A Theory of Production. *American Economic Review*, 18 Suppl.: 139-165.
- FAO (1999) - *Indicators for sustainable development of marine capture fisheries*. Technical Guidelines for Responsible Fisheries, 8, Roma: 68 pp.

12.2 L'analisi della sostenibilità economica

Salerno G.

L'analisi della sostenibilità economica è finalizzata a valutare la capacità di un sistema economico di generare una crescita duratura degli indicatori economici. A tale scopo la definizione di specifici indicatori economici rappresenta il primo livello dell'analisi di un settore produttivo. Gli indicatori possono derivare sia dal valore assoluto di un dato che dalla combinazione di diversi dati. La scelta dell'indicatore dipende, pertanto, dall'obiettivo dell'analisi e dalla disponibilità delle informazioni richieste. Nell'intento di valutare la sostenibilità economica di uno specifico settore produttivo, la scelta dell'indicatore dipende dalla capacità di misurare la tendenza in atto e indicare l'evoluzione verso gli obiettivi individuati.

Diversi sono gli indicatori economici che possono essere idonei ad analizzare la sostenibilità economica della pesca italiana. Nel caso in esame sono stati scelti tre differenti indicatori a cui possono essere associati i seguenti livelli di analisi:

- **Rapporto fra Produzione lorda vendibile e sforzo (PLV/sforzo)** finalizzato ad analizzare l'andamento nel tempo di aggregati e fenomeni economici;
- **Indici di produzione (catture, prezzi e ricavi)** finalizzato ad analizzare le fluttuazioni dei fenomeni economici mediante l'utilizzo delle rispettive serie temporali;
- **Rapporto fra Ricavi correnti e Punto di pareggio dei ricavi (Ricavi/BER)** finalizzato ad analizzare la congiuntura economica nel breve periodo.

I tre indicatori scelti si dimostrano idonei a rappresentare la realtà nazionale, in quanto sono misurabili e risultano scientificamente solidi.

La misurabilità deriva dalla sistematica attività raccolta dati condotta in Italia. L'attività di monitoraggio statistico è stata condotta con regolarità e rende disponibili serie storiche di dati idonei a valutare la redditività della flotta da pesca nazionale.

La solidità scientifica è caratterizzata dall'esistenza di relazioni di causa-effetto fra gli indicatori. Tali relazioni sono state dimostrate in contesti scientifici internazionali e la facilità di interpretazione degli indicatori ne ha favorito un'ampia diffusione.

Successive elaborazioni, basate su metodologie di *drilling down* della base dati nazionale, offrono l'opportunità di approfondire l'analisi a livello tecnico e geografico. In questo contesto, l'analisi di sostenibilità economica per sistemi di pesca e per regioni rappresenta lo strumento per completare la valutazione dello stato economico della pesca italiana.

Rapporto fra Produzione lorda vendibile e sforzo (PLV/Sforzo)

L'efficienza economica del comparto ittico può essere misurata attraverso un indicatore di produttività economica costruito come rapporto tra la produzione lorda vendibile e lo sforzo di pesca misurato in termini di giorni di attività e stazza. L'indicatore consente di misurare la *performance* economica del settore nel medio periodo e di valutare la sua "sostenibilità economica", nella misura in cui l'equilibrio economico raggiunto si mostri stabile nel tempo. Pertanto, l'analisi dell'andamento dell'indicatore di produttività economica del settore peschereccio si basa sui risultati ottenuti nell'intervallo temporale 2004-2010 (figura 12.1).

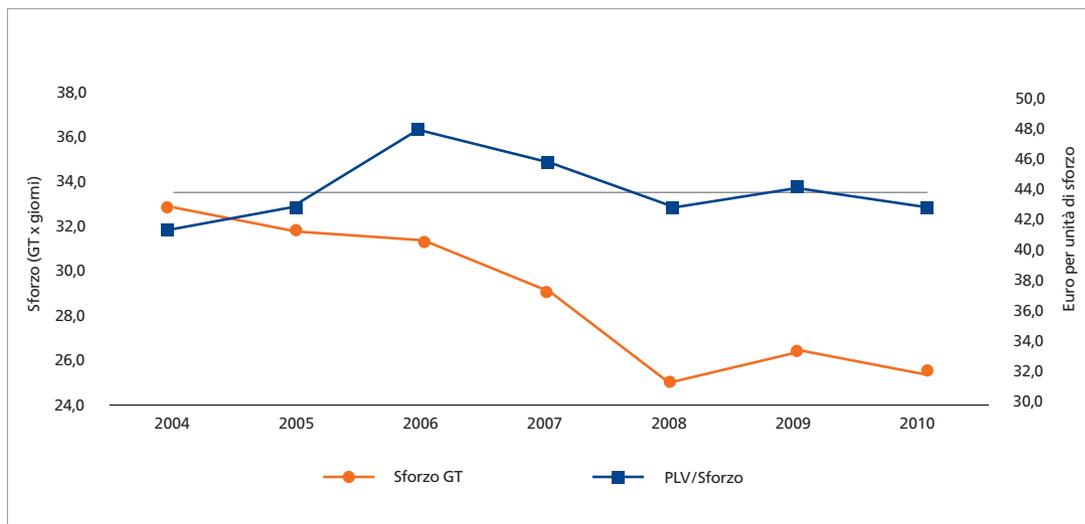


Figura 12.1 - Indicatore di sostenibilità economica, flotta nazionale, 2004-2010 - Fonte: MiPAAF-Irepa.

L'analisi dell'andamento evidenzia una tendenziale stabilità della produttività economica unitaria (PLV/Sforzo). In presenza dell'accentuata riduzione dello sforzo, il valore dell'indicatore è, evidentemente, condizionato da un contemporaneo calo delle catture. In questo contesto la stabilità della produttività economica degli ultimi anni dipende dai rendimenti unitari che hanno beneficiato essenzialmente del positivo *trend* dei prezzi dei prodotti. Nel medio periodo, quindi, la sostenibilità economica della flotta peschereccia nazionale è stata favorita dall'andamento dei prezzi. Tuttavia, è da considerare che il meccanismo di formazione dei prezzi è esterno al processo produttivo e gli operatori hanno pochi strumenti per incidere sulle quotazioni dei prodotti ittici. Tale aspetto assume rilevanza in quanto, un eventuale rallentamento della dinamica dei prezzi, rischia di pregiudicare la futura sostenibilità economica del settore.

Indici di produzione (catture, prezzi e ricavi)

Un indice rappresenta un dato non dipendente dall'unità di misura, costruito rapportando un dato ad un altro, che ne costituisce una base di riferimento. La costruzione degli indici di produzione del settore pesca (anno base 2004) consente di comparare le fluttuazioni dei fenomeni economici e rappresenta un utile strumento per valutare le prospettive di sviluppo del settore. Nel corso del 2010, l'indice delle catture ha raggiunto un livello di 77, a fronte di un indice dei ricavi che si è fermato a quota 80.

L'andamento dei due indici conferma che l'andamento dei prezzi dei prodotti ittici ha contribuito a garantire la sostenibilità economica nel medio periodo. Nel periodo oggetto di analisi, l'oscillazione dell'indice dei prezzi si è assestato su un valore di 103. La quotazione 2010 rappresenta il valore minimo del periodo ed evidenzia un *trend* al ribasso (tabella 12.5). Tale situazione è determinata da una flessione dei consumi e dall'orientamento della domanda verso prodotti di minor pregio economico. Secondo il rapporto 2010 dell'Irepa, l'andamento del prezzo per categoria di prodotti indica un consistente arretramento delle quotazioni dei crostacei e dei prodotti ittici più pregiati. Contestualmente si rileva una sostanziale stabilità per le specie dal minore valore unitario.

Tabella 12.5 - Indici di produzione (2004=100), flotta nazionale, 2004-2010.

Variabili	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
	Numero indice						
Catture (t)	100	93	99	93	75	81	77
Ricavi (mln €)	100	101	108	97	78	85	80
Prezzi (€/kg)	100	108	109	104	104	105	103

Fonte: MiPAAF-Irepa.

In definitiva, l'attuale dinamica congiunturale è caratterizzata da una forte componente recessiva. La serie storica dei rendimenti medi degli indicatori delle catture e dei ricavi presentano, infatti, un andamento negativo. In questo contesto, l'impossibilità di controllare i prezzi di prima vendita si riflette negativamente sulla redditività di breve periodo del settore: il *cash flow* tende progressivamente a ridursi a causa della contrazione dei ricavi correnti e del contestuale aumento dei costi variabili, fra cui spicca l'incremento dei prezzi petroliferi.

Rapporto fra Ricavi correnti e Punto di pareggio dei ricavi (Ricavi/BER)

L'analisi sopra riportata ha sintetizzato l'impatto dei fenomeni economici sulla sostenibilità di medio periodo del settore peschereccio nazionale. La tendenza dei principali indicatori ha, in particolare, evidenziato i rischi di una progressiva perdita di efficienza economica della flotta. In questo contesto è opportuno valutarne gli effetti sulla sostenibilità economica di breve periodo. A tal proposito l'analisi di breve periodo trova sintesi in uno specifico indicatore di efficienza economica del comparto.

Quest'ultima può essere valutata in base al seguente indicatore di liquidità, dato dal rapporto tra i ricavi correnti e i ricavi del Break Even Revenue¹:

$$\frac{RC}{BER}$$

dove

RC = Ricavi correnti dell'anno

BER = Livello ricavi in cui i Ricavi Totali eguagliano i Costi Totali (RT=CT).

Nello sviluppo del valore del BER, assunto che i costi totali (CT) sono dati dalla somma dei costi correnti sia fissi (CF) che variabili (CV), si ha:

$$RT=CF+CV$$

$$RT-CV=CF$$

dividendo entrambi i fattori per RT si ha

$$\frac{RT-CV}{RT} = \frac{CF}{RT}$$

da cui

$$RT \left(1 - \frac{CV}{RT} \right) = \frac{RT \cdot CF}{RT}$$

che diventa

$$RT = \frac{CF}{\left(1 - \frac{CV}{RT} \right)}$$

per cui si ha

$$BER = \frac{RT \cdot CF}{RT - CV}$$

dove

RT-CV = *Cash Flow*.

Ottenuto il valore del Break Even Revenue si può calcolare

l'indicatore $\frac{RC}{BER}$,

¹ L'indicatore economico rientra tra quelli selezionati dallo STECF nel "Guidelines for an improved analysis of the balance between fishing capacity and fishing opportunities – The use of indicators for reporting according to Art.14 of Council Regulation n.2371/2002".

$$\frac{RC}{BER} > 1 \rightarrow \text{Cash flow} > \text{Costi Fissi} \rightarrow$$

il segmento produttivo in esame si colloca in area di sostenibilità economica; viceversa,

$$\frac{RC}{BER} < 1 \rightarrow \text{Cash flow} < \text{Costi Fissi} \rightarrow$$

il segmento produttivo si colloca in area di insostenibilità economica.

Nel breve periodo alcuni segmenti produttivi della flotta italiana operano in un regime di bassa redditività. Il valore prossimo al punto di pareggio, pari a 1, indica una situazione di *border line*. La sostenibilità economica del settore peschereccio è condizionata dall'aumento dei costi di produzione e da cali della produttività fisica. Nel 2010 i sistemi di pesca che presentano un indicatore prossimo all'unità sono lo strascico, la volante e la circuizione (tabella 12.6).

Tabella 12.6 - Ricavi correnti (RC) e Break Even Revenue (BER), 2009-2010.

Sistemi	RC (€)	BER (€)	RC/BER	RC/BER
	a	b	c=a/b	
	anno 2010			anno 2009
Strascico	555.471.458	486.561.087	1,1	1,3
Volante	46.524.119	39.082.851	1,2	1,2
Circuizione	52.711.696	44.396.949	1,2	1,0
Draghe Idrauliche	62.997.861	34.777.587	1,8	1,9
Piccola pesca	275.584.949	162.242.813	1,7	2,1
Polivalenti passivi	65.808.328	36.242.157	1,8	2,4
Palangari	43.660.807	28.492.302	1,5	1,1
Totale	1.102.759.218	808.905.291	1,4	1,5

Fonte: MiPAAF-Irepa.

Tali segmenti produttivi, quindi, operano ai limiti della sostenibilità economica, in quanto il *cash flow* di breve periodo rischia di essere insufficiente a coprire i costi fissi. In definitiva, la attuale situazione di debolezza complessiva del comparto ittico è confermata anche nell'analisi di breve periodo ed essa è la risultante di una dinamica produttiva decrescente associata ad una sostanziale stabilità del livello dei prezzi alla produzione. In questo contesto, in presenza del concomitante aumento dei costi variabili, i profitti continuano a diminuire e gli operatori incontrano sempre maggiori difficoltà a garantire la sostenibilità economica dell'attività di pesca.

La sostenibilità economica per sistemi di pesca

La precedente analisi ha evidenziato che la sostenibilità economica del settore peschereccio nazionale è caratterizzata dai seguenti *trend*:

- stabilità del *trend* dell'efficienza economica nel medio periodo;
- redditività di breve periodo ai limiti della sostenibilità economica.

In questo contesto l'analisi della sostenibilità economica del sistema strascico e della piccola pesca consente di approfondire le tendenze in atto nel settore. Nel complesso, infatti, i due segmenti produttivi rappresentano l'86%, in termini di numerosità della flotta, e il 72% della stazza (tabella 12.7).

Tabella 12.7 - Caratteristiche tecniche ed equipaggio della flotta peschereccia italiana per sistemi di pesca, 2010.

Sistema di pesca	Unità (n.)	GT	% Unità	% GT
Strascico	2.636	110.161	20	63
Volante	131	10.007	1	6
Circauzione	292	17.513	2	10
Draghe idrauliche	707	9.385	5	5
Piccola pesca	8.776	16.525	66	9
Polivalenti passivi	493	6.762	4	4
Palangari	188	5.687	1	3
Totale	13.223	176.040	100	100

Fonte: MiPAAF-Irepa.

Gli indicatori di sostenibilità economica dello strascico

L'incidenza dello strascico influenza le prospettive economiche del settore nazionale. Gli indicatori di sostenibilità economica di tale segmento produttivo sono in linea con l'andamento nazionale. Nel periodo 2005/2010 l'andamento dell'efficienza economica dello strascico si è mantenuta stabile, così come evidenziato dalla linea di tendenza riportata nella figura 12.2. L'indicatore della produzione lorda vendibile per unità di sforzo (PLV/sforzo) ha oscillato costantemente intorno al valore di € 30 per unità di sforzo.

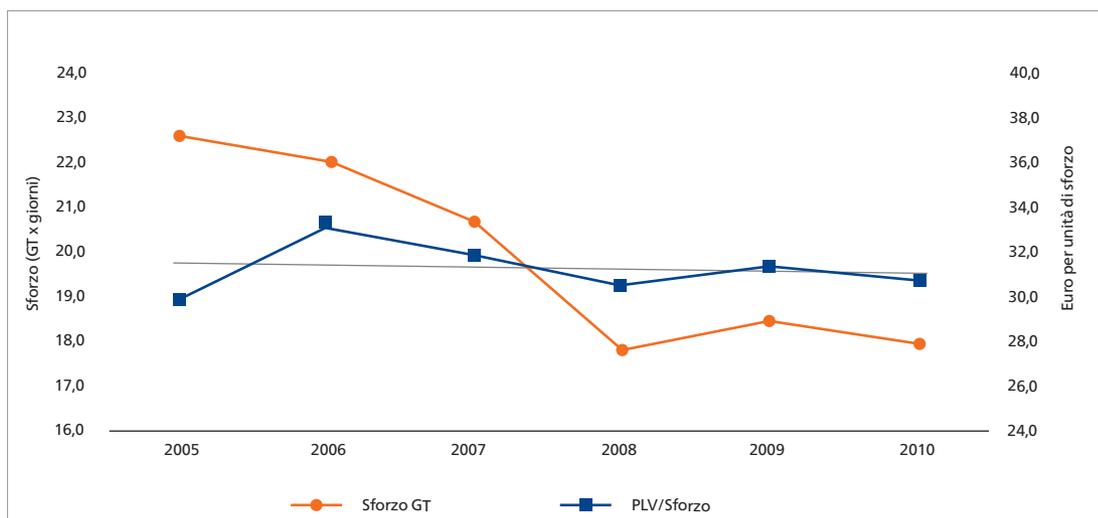


Figura 12.2 - Indicatore di sostenibilità economica, strascico, flotta nazionale, 2005-2010 - Fonte: MiPAAF-Irepa

Le nuove regole imposte dal reg. (CE) 1967/2006 hanno avuto un impatto diretto sulle modalità di svolgimento delle operazioni di pesca dello strascico. In termini di efficienza produttiva, l'impatto è stato determinato, in particolare, dalla sostituzione delle reti. Le dimensioni delle maglie delle reti, infatti, sono state adeguate alle misure imposte dal regolamento e hanno inciso sugli indici di produzione.

L'inversione dell'andamento degli indici di produzione dello strascico è iniziata dopo il 2006. Nel periodo 2007-2010, l'effetto del calo delle catture è stato attenuato dall'andamento dei prezzi. Questi ultimi hanno consentito di contenere la diminuzione dei ricavi nel limite di un indice pari a 89. Cionondimeno, pur in presenza di una buona *performance* degli indici dei prezzi, permangono gli elementi di difficoltà e di incertezza emersi negli ultimi anni sia per il segmento che per l'intero settore. La sostenibilità economica di breve periodo rischia di essere, pertanto, pregiudicata dal decrescente livello del *cash flow*. L'indicatore di liquidità nel biennio 2009-2010 è passato da quota 1,3 a quota 1,1 (tabella 12.8). Si evidenzia, quindi, un peggioramento del *cash flow* (ricavi correnti – costi variabili) della flotta a strascico che continua a risentire dell'instabilità dei prezzi petroliferi.

Tabella 12.8 - Indici di produzione (2004=100), flotta strascico, 2004-2010.

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
	Valori assoluti						
Catture (t)	100	98	99	91	79	84	77
Ricavi (mln €)	100	110	119	107	88	94	89
Prezzi (€/kg)	100	112	120	117	112	113	116

Fonte: MiPAAF-Irepa.

Gli indicatori di sostenibilità economica della piccola pesca

L'analisi della sostenibilità economica della piccola pesca presenta andamenti che delineano situazioni di potenziale calo dell'efficienza economica del segmento produttivo. Nel quadro dell'economia del settore ciò rappresenta un ulteriore elemento di allarme. La piccola pesca rappresenta, infatti, il segmento produttivo che ha maggiore rilevanza sotto l'aspetto socio-economico e occupazionale.

L'analisi di medio periodo della piccola pesca presenta un andamento di sostenibilità economica che risulta essere in controtendenza rispetto alla stabilità del *trend* nazionale. Nell'intervallo temporale 2005-2010 il rapporto fra produzione lorda vendibile e sforzo è passato da €151 a €131,8 per unità di sforzo (figura 12.3).

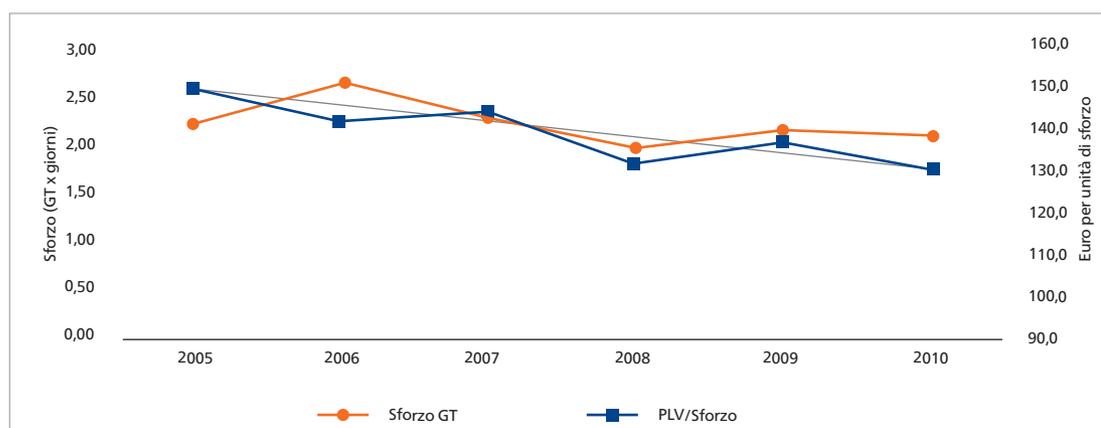


Figura 12.3 - Indicatore di sostenibilità economica, piccola pesca, 2005-2010 - Fonte: MiPAAF-Irepa.

Tale andamento è stato determinato dalla forte riduzione delle catture. Nel 2010 il corrispondente indice di produzione è, infatti, risultato pari a 71, che rappresenta un valore inferiore all'omologo indicatore dello strascico (tabella 12.9).

Tabella 12.9 - Indici di produzione (2004=100), flotta piccola pesca, 2004-2010.

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Valori assoluti							
Catture (t)	100	93	95	90	69	81	71
Ricavi (mln €)	100	99	112	98	76	89	81
Prezzi (€/kg)	100	107	117	109	110	110	115

Fonte: MiPAAF-Irepa.

La tendenza negativa dell'andamento di medio periodo si conferma anche nell'analisi dell'indicatore di breve periodo. Nel biennio 2009-2010 l'indicatore di liquidità passa da 2,1 a 1,7, facendo registrare una flessione del 19% (tabella 12.10). Tale flessione risulta essere superiore al decremento dell'indicatore a livello nazionale. Ciò evidenzia che il *trend* di medio periodo ha cominciato a incidere sulla sostenibilità economica del segmento produttivo della piccola pesca. Nel breve periodo, quindi, il *cash flow* tende a ridursi e con esso la capacità di coprire i costi fissi. Inoltre, è da rimarcare che la situazione di rischio della piccola pesca non è isolata. È da registrare, infatti, la concomitante tendenza in atto nei segmenti produttivi delle draghe idrauliche e dei polivalenti passivi. Entrambi i segmenti evidenziano una riduzione dell'indicatore RC/BER e confermano la difficoltà della flotta da pesca nazionale a restare nei limiti di sostenibilità economica.

Tabella 12.10 - Ricavi correnti e Break Even Revenue Point (BER), variazione % 2009-2010.

Sistemi	Ricavi correnti/BER	Ricavi correnti/BER	Variazione % RC/BER
	2009 (a)	2010 (b)	c=(b-a)/a
Strascico	1,3	1,1	-0,15
Volante	1,2	1,2	0,00
Circuizione	1,0	1,2	0,20
Draghe idrauliche	1,9	1,8	-0,05
Piccola pesca	2,1	1,7	-0,19
Polivalenti passivi	2,4	1,8	-0,25
Palangari	1,1	1,5	0,36
Totale	1,5	1,4	-0,07

Fonte: MiPAAF-Irepa.

Tutti i segmenti produttivi, caratterizzati da un livello dell'indicatore superiore alla media nazionale nel 2009, hanno subito una perdita di efficienza economica nel 2010. In definitiva, i fenomeni economici in atto rischiano di pregiudicare anche la sostenibilità economica dei segmenti produttivi che, in passato, hanno mostrato le migliori *performance* economiche. Da questo punto di vista, considerata l'articolazione tecnica e geografica della flotta nazionale, l'evoluzione degli indicatori economici per regioni assume particolare rilevanza. Le condizioni operative a livello regionale sono differenziate e l'analisi geografica consente di completare il quadro di sostenibilità economica della flotta nazionale.

La sostenibilità economica per regioni

La definizione di un *reference point* è il metodo idoneo a valutare la sostenibilità economica di una singola regione in relazione al contesto produttivo generale. Nel contempo, il medio periodo costituisce l'intervallo temporale adatto a valutare gli effetti dell'evoluzione delle modalità operative delle singole realtà geografiche. Ciò considerato, l'andamento medio nazionale del rapporto fra PLV e sforzo (\bar{In}) rappresenta il *reference point* funzionale a valutare lo stato di efficienza economica regionale nel medio periodo.

Applicando la metodologia *traffic light*, si assume che lo stato di efficienza economica si basa sui seguenti criteri di valutazione:

(\bar{In}) regionale 04/10 > 20% (\bar{In}) nazionale 04/10 >> area efficiente (verde)

(\bar{In}) regionale 04/10 > 0 ± 20% (\bar{In}) nazionale 04/10 >> area neutra (gialla)

(\bar{In}) regionale 04/10 < 20% (\bar{In}) nazionale 04/10 >> area bassa efficienza (rossa)

dove

(\bar{In}) regionale 04/10 = media regionale PLV/sforzo periodo 2004-2010

(\bar{In}) nazionale 04/10 = media nazionale PLV/sforzo periodo 2004-2010.

Nella tabella 12.11 si riportano i valori regionali dell'indicatore di efficienza economica prescelto, evidenziando le aree di *traffic light* delle singole realtà regionali.

Tabella 12.11 - Serie storica dell'indicatore di sostenibilità economica (PLV/sforzo) per regioni, 2004-2010.

Regioni	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	(\bar{In})
valori assoluti (€ per unità di sforzo)								
Liguria	75,3	68,9	67,5	62,7	72,1	58,7	60,7	66,5
Toscana	47,4	43,5	47,8	51,9	38,2	51,8	52,1	47,5
Lazio	38,0	43,7	45,3	36,9	33,6	35,2	37,7	38,6
Campania	55,7	52,6	58,2	54,5	56,0	56,0	64,7	56,8
Calabria	64,8	68,5	65,2	66,0	56,0	64,0	65,6	64,3
Puglia	50,5	52,4	56,5	51,0	52,1	52,0	52,8	52,6
Molise	...	27,5	30,0	37,4	42,1	47,4	43,5	32,6
Abruzzo	...	36,8	43,9	42,1	43,0	46,0	39,9	36,0
Marche	41,4	36,2	42,5	44,5	43,0	45,6	45,5	42,7
Emilia Romagna	53,0	55,0	55,1	63,1	64,5	60,3	49,9	57,2
Veneto	41,6	42,6	42,6	45,6	42,9	42,3	38,6	42,3
Friuli Venezia Giulia	94,2	99,4	99,6	92,3	90,7	90,8	94,1	94,4
Sardegna	35,1	45,9	51,4	40,4	37,4	40,1	44,2	42,1
Sicilia	32,2	35,2	40,2	36,6	32,1	34,7	32,4	34,8
ITALIA	41,7	43,4	47,8	45,7	42,9	44,5	43,2	44,2

Fonte: MIPAAF-Irepa.

La presenza della Sicilia, nell'ambito delle regioni appartenenti all'area di bassa efficienza economica, è un dato di fondamentale rilevanza. La Sicilia, infatti, rappresenta un'importante area produttiva del panorama nazionale e, di conseguenza, essa influenza la sostenibilità economica nazionale. Nel 2010 i ricavi siciliani hanno raggiunto il 27% del fatturato nazionale, a fronte di un profitto lordo che rappresenta il 21% del dato nazionale. La riduzione dell'incidenza del profitto lordo rispetto al valore dei ricavi evidenzia l'effetto della struttura dei costi sulla sostenibilità economica regionale. Si denota, pertanto, la presenza di una situazione di rischio da fronteggiare

con interventi tempestivi e con efficaci strategie gestionali idonee a mutare le condizioni operative della flotta da pesca siciliana.

Per quel che riguarda il gruppo di regioni appartenenti all'area di efficienza economica, la Campania assume rilevanza significativa. Nel 2010 l'incidenza dei ricavi a livello nazionale si è attestata al 5,8%, a fronte di un contestuale incremento dell'incidenza del profitto lordo (tabella 12.12). L'incidenza di quest'ultimo è risultata pari alla percentuale del 7,4% che rappresenta il livello di profitto lordo più elevato fra le regioni incluse nell'area *traffic light* verde.

Tabella 12.12 - Ordinamento delle regioni in base all'incidenza % regionale del profitto lordo - 2010.

Regioni	Ricavi	Costi intermedi	Valore aggiunto	Costo del lavoro	Profitto lordo
Sicilia	26,6	32,2	22,7	23,8	21,6
Puglia	16,7	16,3	16,9	16,8	17,1
Marche	10,9	9,3	12,1	11,1	13,0
Campania	5,8	4,45	6,9	6,3	7,4
Veneto	5,9	6,0	5,7	5,8	5,7
Emilia Romagna	5,1	4,9	5,3	5,0	5,6
Sardegna	5,7	6,1	5,4	5,2	5,6
Abruzzo	3,9	3,4	4,2	4,0	4,5
Lazio	4,2	4,6	4,0	3,9	4,1
Toscana	4,1	4,1	4,1	4,1	4,0
Calabria	4,8	3,3	5,9	7,8	4,0
Liguria	2,8	2,6	3,0	2,8	3,2
Molise	1,7	1,2	2,0	1,8	2,2
Friuli Venezia Giulia	1,8	1,5	1,9	1,8	2,1

Fonte: MiPAAF-Irepa.

Le considerazioni emerse dalla valutazione delle *performance* economiche regionali rispetto al *reference point*, trovano conferma nell'analisi del *trend* dell'indicatore (\bar{I}_n) di sostenibilità economica. L'andamento stabile dei dati siciliani nel periodo 2004-2010 influenza il contesto produttivo nazionale, che risulta allineato alla tendenza della Sicilia. Nel contempo la regione Campania fa registrare un andamento crescente del valore dell'indicatore di sostenibilità economica, così come evidenziato dalla linea di tendenza della figura 12.4. È evidente, quindi, l'urgenza di invertire la tendenza dei fenomeni economici in atto: i miglioramenti di efficienza economica, riscontrati in alcune regioni con minore capacità produttiva, incidono parzialmente sulla sostenibilità economica nazionale. Quest'ultima resta stabile a causa della bassa efficienza economica delle regioni che hanno maggiore rilevanza produttiva.

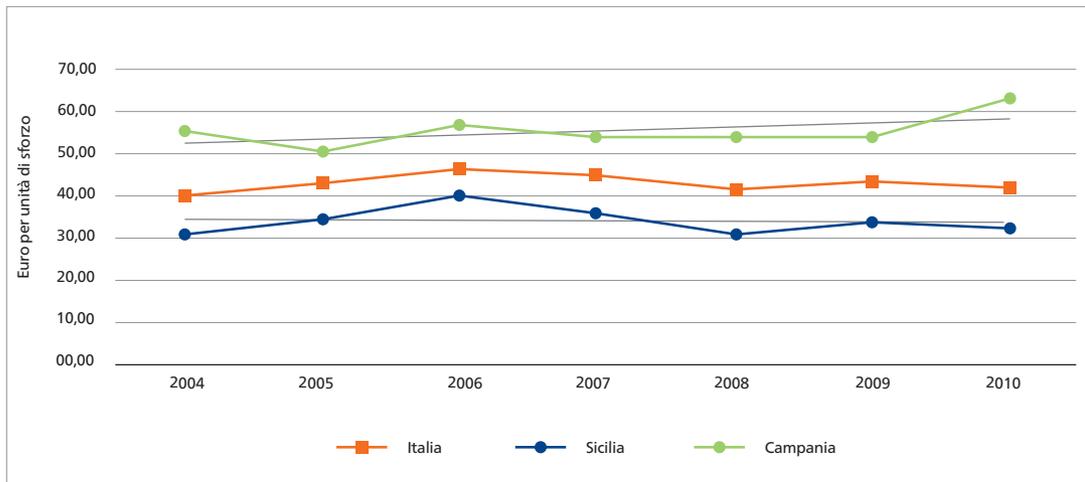


Figura 12.4 - Indicatore di sostenibilità economica flotta nazionale per regioni 2004-2010 - Fonte: MiPAAF-Irepa.

Un'analoga situazione si riscontra anche nell'analisi di tendenza della piccola pesca che, nonostante il buon livello dell'indicatore di efficienza economica di breve periodo, ha evidenziato, come esposto in precedenza, un preoccupante andamento decrescente dell'indicatore nazionale di medio periodo. A tal proposito si evidenzia che la tendenza nazionale della piccola pesca è allineata all'andamento dell'indicatore pugliese. Da rimarcare, inoltre, che gli indicatori (\bar{In}) in Puglia hanno mantenuto un livello inferiore al *reference point* nazionale. In definitiva anche nel caso della piccola pesca, le buone *performance* economiche di alcune regioni, fra cui spicca l'Emilia Romagna (figura 12.5), non sono sufficienti a invertire la tendenza nazionale.

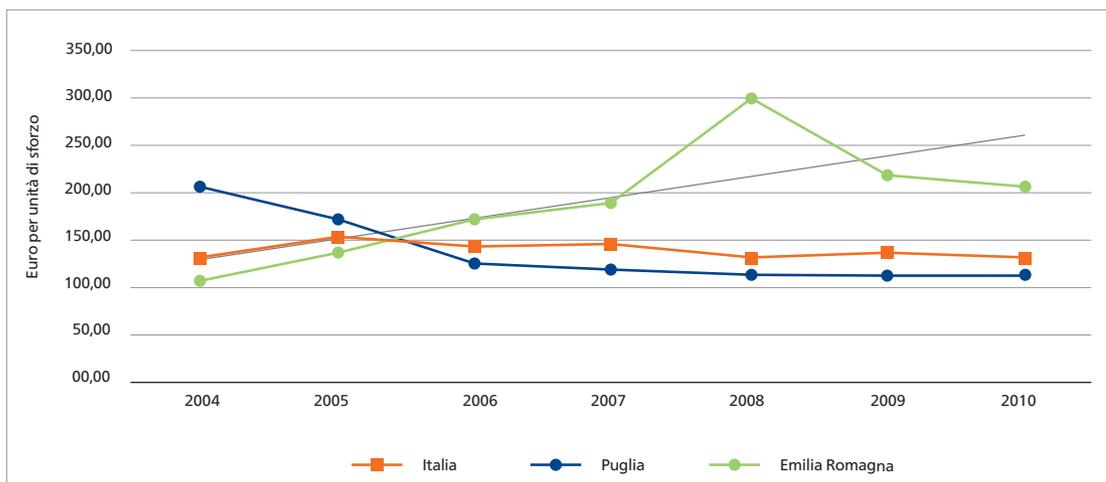


Figura 12.5 - Indicatore di sostenibilità economica piccola pesca per regioni 2004-2010 - Fonte: MiPAAF-Irepa.

Conclusioni

L'analisi degli indicatori di sostenibilità economica ha contribuito ad approfondire la conoscenza sulle condizioni operative della flotta peschereccia nazionale. La sostenibilità economica del settore peschereccio nazionale è caratterizzata dai seguenti *trend*:

- stabilità del *trend* dell'efficienza economica nel medio periodo;
- redditività di breve periodo ai limiti della sostenibilità economica.

Le prospettive economiche di medio periodo del settore nazionale sono influenzate dall'incidenza del sistema a strascico. Nell'intervallo temporale 2004-2010, la stabilità della produttività economica di medio periodo è stata favorita dal *trend* positivo dei prezzi dei prodotti ittici. Nello stesso periodo la sostenibilità economica della piccola pesca presenta, viceversa, andamenti che delineano situazioni di potenziale calo dell'efficienza economica del segmento produttivo.

Nel breve periodo il *cash flow* tende progressivamente a ridursi a causa della contrazione dei ricavi correnti e del contestuale aumento dei costi variabili, fra cui spicca l'incremento dei prezzi petroliferi. Nel 2010 i sistemi di pesca che presentano situazioni di criticità economica sono lo strascico, la volante e la circuizione. L'indicatore di liquidità della piccola pesca, pur mantenendosi superiore rispetto allo strascico, ha fatto registrare una flessione del 19%. Ciò evidenzia che il *trend* di medio periodo ha cominciato a incidere sulla sostenibilità economica del segmento produttivo della piccola pesca. Nel contempo, lo strascico siciliano e la piccola pesca pugliese hanno evidenziato situazioni di rischio, da fronteggiare con interventi tempestivi e con efficaci strategie gestionali.

In conclusione, quindi, nasce l'urgenza di invertire la tendenza dei fenomeni economici in atto: i miglioramenti di efficienza economica, riscontrati in alcune regioni con minore capacità produttiva, incidono solo parzialmente sulla sostenibilità economica nazionale. Quest'ultima, infatti, resta ai margini della sostenibilità economica a causa della bassa efficienza economica delle regioni che hanno maggiore rilevanza produttiva.

Bibliografia

- Irepa Onlus, IFREMER, FOI, SEAFISH, LEI BV, FRAMIAN BV (2006) - *Evaluation of the capital value, investments and capital costs in the fishery sector*, Contract N° FISH/2005/03: 202 pp.
- Irepa Onlus (2011) - *Osservatorio economico sulle strutture produttive della pesca marittima in Italia*, Edizioni Scientifiche Italiane, Napoli: 190 pp.
- LEI (2006) - *Economic Performance of selected European fishing fleet - Italy in Economic Assessment of European fisheries*, EC Contract FISH/2005/12, Annual Report: 306 pp.
- OECD (1996) - *The management of multispecies, multigear fisheries: the Italian approach*, in "Study on the economic aspects of the management of living marine resources", Parigi: 174 pp.

12.3 Il ruolo degli scambi commerciali di prodotti ittici nel Mediterraneo

Malvarosa L.

Le relazioni commerciali svolgono un ruolo fondamentale per l'economia di una nazione, a prescindere dal suo grado di sviluppo e dalle dimensioni degli scambi. L'apertura di un'economia verso l'esterno innesca, infatti, una serie di benefici che vanno dalla specializzazione

produttiva alla divisione internazionale del lavoro, da una maggiore efficienza e produttività dei fattori ad una più ampia possibilità di scelta per i consumatori. È a questi principi che si ispirano gli accordi commerciali regionali (ARC). Gli obiettivi degli ARC, il cui numero è in continuo aumento, variano notevolmente: dallo scambio di trattamenti commerciali preferenziali tra due o più Paesi, a più ampie disposizioni riguardanti le relazioni commerciali, come la riduzione o l'eliminazione delle tariffe (creazione di aree di libero scambio). La nuova generazione degli ARC cerca di andare oltre la riduzione dei livelli tariffari e spesso include regole sugli investimenti, la concorrenza, l'ambiente e il lavoro. Al momento, tuttavia, la tipologia di ARC più diffusa è l'area di libero scambio (ALS): degli ARC stipulati in ambito WTO il 70% è costituito, infatti, da ALS (WTO, 2003).

La maggiore concentrazione di ARC si registra in Europa (WTO, 2003) e, in particolare, tra l'Europa e i Paesi terzi mediterranei (PTM)². È in questo contesto che si inseriscono il Partenariato Euro-Mediterraneo (PEM) e il processo di Stabilizzazione e Associazione che l'UE ha avviato con i Paesi del Mediterraneo Sud-orientale (dal Nord Africa ai Paesi del Medio-Oriente), nel primo caso, e con i Paesi dell'Europa Sud-orientale (Balcani), nel secondo.

In virtù di tali processi, gli accordi che l'UE ha stipulato con alcuni dei PTM sono tali che, per alcuni prodotti ittici, l'ingresso nel territorio dell'UE è quasi *duty-free*. Sono tali i casi di Croazia, Albania, Algeria, Tunisia e Marocco. In alcuni casi è vero anche l'opposto.

L'analisi dei flussi commerciali di prodotti ittici tra l'UE e i PTM, in particolar modo tra le sponde settentrionale e meridionale del *Mare nostrum*, assume maggior rilievo alla luce delle più recenti tendenze sul lato della produzione e della domanda di prodotti della pesca.

L'analisi svolta nel presente paragrafo fa riferimento a tre livelli geografici, in ordine via via più dettagliati. I dati verranno, infatti, presentati sia per l'UE nella sua formazione aggregata, sia per l'aggregato dei Paesi europei mediterranei, PUEM³ (i principali partner nei rapporti commerciali con il Mediterraneo), per finire poi con i dati nazionali italiani.

Interdipendenze tra produzione, domanda e scambi con l'estero

È ormai storia la diminuzione dell'offerta di prodotti della pesca da parte delle flotte pescherecce dell'UE, risultato delle sempre più numerose restrizioni imposte dalla PCP sul lato dell'*input* (sforzo di pesca, nelle due componenti di capacità e attività), dell'*output* (TAC, quote) e attraverso l'imposizione di misure tecniche (limiti alle maglie, alla taglia del pescato, ecc.), al fine di consentire, nel lungo periodo, una ricostituzione degli stock ittici molti dei quali appaiono sovrasfruttati (European Commission, 2009).

I dati strutturali (composizione della flotta da pesca, fonte EUROSTAT 2011) fanno registrare una diminuzione del 24% per la flotta da pesca dell'UE nel periodo 1998-2008. Tale diminuzione è confermata anche nel caso delle flotte pescherecce dei PUEM (meno 20%) e appare ancora più consistente se si analizza l'andamento della flotta da pesca italiana (meno 28%).

La contrazione della flotta, insieme alle varie misure di controllo dell'*output*, ha dato luogo ad una riduzione della produzione interna della flotta dell'UE (meno 31%), così come dimostrano i dati

² Con la definizione di PTM ci si riferisce ai Paesi mediterranei non appartenenti all'UE (Albania, Algeria, Croazia, Egitto, Israele, Libano, Libia, Marocco, Palestina, Serbia, Siria, Tunisia e Turchia). Albania, Croazia e Turchia sono Paesi candidati all'adesione all'UE.

³ Cipro, Francia, Grecia, Italia, Malta, Slovenia e Spagna.

FAO per lo stesso periodo. Si registra una riduzione della stessa misura per la produzione realizzata dalle flotte pescherecce dei PUEM; la variazione appare essere del 24% per la produzione della flotta nazionale.

Sul lato della domanda si osservano, per contro, tendenze del tutto opposte.

Così come riportato nello *State of world Fisheries and Aquaculture 2010* (FAO, 2010), il consumo mondiale di prodotti ittici ha registrato una forte crescita. Per il periodo 2004-08 si osserva una crescita del consumo a scopi alimentari pari al 13%. L'aumento del consumo dei prodotti ittici è influenzato, secondo Delgado *et al.*, 2003, dai seguenti elementi:

- crescita della popolazione;
- aumento dell'urbanizzazione, che migliora l'accesso a diversi tipi di mercati e prodotti alimentari, tra cui i mercati del pesce;
- livelli di reddito più elevati, che consentono ai consumatori l'accesso a fonti proteiche più costose, una volta soddisfatti i bisogni alimentari di base.

Anche il consumo di prodotti ittici dei Paesi mediterranei, sia UE che non, appare in aumento (Malvarosa e De Young, 2010). Solo per i PUEM si osserva, nel periodo 1961-2005, un incremento del consumo pro capite pari all'87% (fonte FAO/Food Balance Sheet).

Concentrando il livello di analisi sulla domanda del consumatore italiano, si evince un incremento ancora maggiore, che nello stesso periodo supera il 100%. Da un livello di consumo pari a poco meno di 12 chilogrammi di pesce pro capite nel 1961, si è giunti, infatti, ad un consumo pari, nel 2005, a poco meno di 25 chilogrammi di pesce all'anno (pari all'11,6% delle proteine animali complessivamente assunte dal consumatore italiano) (tabella 12.13).

Tabella 12.13 - Consumi pro capite di pesce e prodotti della pesca nel Mediterraneo e nel mondo, 1961 e 2005 (kg).

Gruppi di Paesi	1961	2005	var. % 1961/2005
Mondo	9	16	83
Mediterraneo	11	18	71
PUEM	17	32	87
Italia	12	25	108

Fonte: FAO/Food balance sheet.

È in quest'ottica (deficit tra produzione e domanda interna), oltre che nel miglioramento delle condizioni d'ingresso in territorio comunitario (accordi con l'UE o bilaterali tra singoli Paesi), che bisogna leggere il *trend* crescente rilevato, con riferimento all'ultimo decennio, per le importazioni europee (UE a 25 Paesi) di prodotti della pesca dai PTM: incremento del 50% per il periodo 1999-2008.

Tra i PTM, i principali fornitori per l'UE sono i Paesi Nord-africani del Maghreb – Algeria, Egitto, Libia, Marocco e Tunisia – sia per ragioni di vicinanza geografica, sia perché sono tra i principali produttori di prodotti della pesca a livello mediterraneo non UE (fonte FAO). Per circa l'80% le importazioni di prodotti ittici dell'UE dai PTM hanno origine nei Paesi del Maghreb (per l'Italia l'incidenza è del 60%). Il Marocco è il principale fornitore.

Per il periodo 1999-2008 si registra, per lo stesso flusso, un incremento del 42%. L'incremento appare più contenuto se si sposta l'attenzione sui PUEM (35%), mentre appare notevolmente più elevato (circa il 72%) se si considerano le importazioni nazionali (figura 12.6).



Figura 12.6 - Andamento in volume delle importazioni di pesce e prodotti della pesca dell'UE, dei PUEM e dell'Italia dai Paesi del Maghreb 1999-2009 (numeri indice, base 1999) - Fonte: Eurostat.

Il picco negativo del 2004 è da attribuire alla crisi degli stock di *Octopus vulgaris* registrata in quel periodo nelle acque dell'Atlantico centro-settentrionale (area FAO CECAF 34), uno dei principali prodotti esportati (in forma congelata, al secondo posto dopo le sardine) dai Paesi nordafricani verso il territorio europeo (Malvarosa e De Young, 2010). Il sovrasfruttamento della risorsa ha indotto le autorità nazionali dell'Africa dell'Atlantico centrosettentrionale ad adottare drastici provvedimenti a salvaguardia della risorsa. Per il Marocco, che è uno dei principali produttori di polpo al mondo, ciò si è tradotto in una completa chiusura della pesca nel 2004 (FAO, 2008). I dati di produzione dimostrano che tale misura di protezione stia dando luogo ad una ripresa degli stock, con un relativo aumento delle catture e delle esportazioni.

Spostando l'analisi sul fronte dei PTM, e in particolare su quelli nordafricani, si può, dunque, senza dubbio affermare che la produzione di prodotti ittici di tali Paesi risponde all'esigenza di soddisfare un doppio fabbisogno: quello interno e, in parte, quello dei Paesi europei importatori. Dall'analisi dei dati FAO/GFCM per l'ultimo decennio si registra, infatti, un *trend* opposto rispetto a quello rilevato per la produzione dei Paesi UE.

Rispetto ad una diminuzione del 5% delle catture marine a livello mondiale per il periodo 2004-2009 (FAO 2010), per i soli Paesi nordafricani si osserva, per lo stesso periodo, un incremento delle catture pari al 14%. Con riferimento alle catture realizzate esclusivamente in acque mediterranee, l'analisi comparativa con la produzione dei Paesi europei (PUEM) per il periodo 1998-2008 fa emergere una forbice netta tra le due sponde del Mediterraneo (figura 12.7).

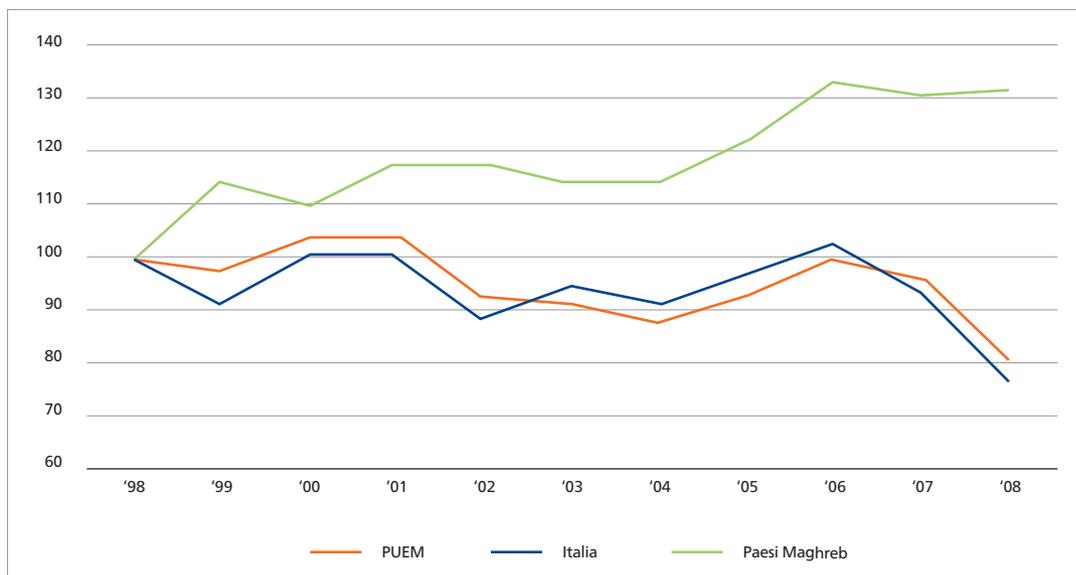


Figura 12.7 - Andamento in volume delle catture nelle acque del Mediterraneo per i PUEM, Italia e Paesi del Maghreb, 1998-2008 (numeri indice, base 1998) - Fonte: FAO/GFCM.

L'analisi dei dati porta, dunque, a concludere che i meccanismi di mercato (interazione tra domanda e offerta) hanno avuto un ruolo trainante e si sono tradotti nell'aumento della pressione di pesca nel bacino Mediterraneo. A tale risultato ha certamente contribuito il processo di apertura dei mercati UE ai prodotti dei PTM.

Possibili scenari futuri

Un'elevata domanda di prodotti ittici, sostanzialmente trainata da fattori demografici e di costume e non soddisfatta da una produzione interna, può rappresentare, dunque, un fattore di criticità e di insostenibilità, in mancanza di un appropriato sistema di gestione delle risorse a livello regionale (Mediterraneo). Il precedente paragrafo ha messo in evidenza i recenti *trend* relativamente a produzione, domanda e ricorso alle importazioni.

Alla luce di quanto evidenziato appare necessario, a questo punto, fare delle ipotesi sui possibili scenari futuri.

Considerando che la domanda appare essere il fattore trainante, occorre considerare, *in primis*, quelli che sono i possibili scenari di consumo futuri.

Così come riportato in Ismea, 2004, i consumi mondiali dei prodotti della pesca sembrano destinati ad aumentare. Tale conclusione è basata sulle proiezioni al 2030 della domanda per i prodotti ittici. Le proiezioni si basano su due diversi scenari: il primo considera una crescita dei consumi basata sul tasso di incremento registrato negli anni precedenti (1976-1999). Il secondo scenario si basa sulla supposizione che i consumi abbiano raggiunto il loro limite massimo di crescita nel 1999, rimanendo, pertanto, invariati.

Si ritiene il primo scenario maggiormente verosimile se si considera che la tendenza alla crescita del consumo mondiale di prodotti ittici (a scopi alimentari) è stata confermata per il periodo successivo alle proiezioni, 1999-2009 (FAO 2004 e 2010).

In base a tale scenario, si rileva una tendenza all'aumento dei consumi di prodotti ittici per l'intero bacino mediterraneo: più 30% per il periodo 1999-2030.

Solo per i PUEM la percentuale di incremento è "limitata" al 13,5% (Malvarosa e De Young, 2010), mentre per l'Italia, si stima che lo stesso valore possa essere pari al 7%. L'aumento proporzionalmente più contenuto per il consumo dei Paesi europei, rispetto a quello dell'intero bacino mediterraneo, è sostanzialmente da imputare a dinamiche demografiche contrarie: in crescita per i Paesi della sponda meridionale, in diminuzione, in particolare per l'Italia, per i Paesi della sponda settentrionale. Per i PTM, infatti, si stima che l'incremento dei consumi al 2030 possa subire un incremento del 75%.

L'incrocio dei risultati di tale proiezione, insieme all'analisi delle serie storiche sul fronte della produzione (sia per i PUEM che per i PTM) e dello scambio di prodotti tra le due sponde del Mediterraneo (in particolare tra PUEM e Paesi del Maghreb), lascia presumere che sia verosimile uno scenario futuro caratterizzato da:

- un aumento delle importazioni UE (in particolare dei PUEM, Italia compresa) di prodotti ittici derivanti dai PTM, in particolare di quei prodotti le cui catture, in virtù della PCP, sono soggette a restrizioni;
- un incremento della produzione di prodotti ittici dei PTM, con relativo incremento delle catture in mare.

Va da sé, dunque, che in presenza di politiche di conservazione delle risorse sbilanciate tra le due sponde del Mediterraneo, le aspettative di innalzamento dei consumi di prodotti ittici non possono che tradursi in un aumento della pressione di pesca nelle acque del bacino Mediterraneo. L'aumento del prelievo di risorse da parte dei PTM potrebbe rappresentare, oltre che un fattore di insostenibilità da un punto di vista ambientale, anche un fattore di criticità da un punto di vista economico per le flotte europee che condividono gli stessi stock ittici. L'accesso pressoché "libero" a risorse il cui sfruttamento è sottoposto a vincoli per le flotte dei Paesi dell'UE, non può che creare distorsioni commerciali e di produzione. La maggiore offerta e i minori costi di produzione (*in primis* il fattore lavoro) che caratterizzano il settore della pesca nei PTM, non possono che determinare incrementi nei profitti che a loro volta, attraverso maggiori investimenti, si traducono in ulteriori incrementi dello sforzo di pesca.

Conclusioni

Appare necessario, dunque, che il futuro sia caratterizzato da una gestione integrata della pesca nel bacino Mediterraneo. Nel settore della protezione dell'ambiente marino, gli stati rivieraschi mediterranei hanno già dimostrato la loro capacità di cooperazione, con l'adozione di un Piano d'Azione per il Mediterraneo nel 1975 e, successivamente, nel 1996, di un Piano d'Azione per la protezione dell'ambiente marino e lo sviluppo sostenibile delle aree costiere del Mediterraneo. Ciononostante, tale sistema si concentrava solo sulla protezione dell'ambiente e non anche sullo sfruttamento delle risorse biologiche. L'esigenza di sviluppare la cooperazione in materia di pesca è stata confermata, nel tempo, anche dalle attività promosse dalla Comunità europea, che, con la conferenza di Heraklion nel 1994, ha auspicato una cooperazione tra i Paesi dell'UE e i PTM al fine di preservare le risorse marine. Tali obiettivi sono stati ribaditi nelle successive conferenze, tenutesi a Venezia nel 1996 e nel 2003. In tali conferenze si è fatto esplicito richiamo al ruolo dell'ICCAT e della GFCM, come le organizzazioni internazionali nell'ambito delle quali tale cooperazione può essere raggiunta e garantita. In particolare la GFCM, istituita nel 1949 e avente come

obiettivo quello di promuovere lo sviluppo, la conservazione, la gestione e l'utilizzo delle risorse marine, non ha finora esercitato appieno le sue competenze, avendo concentrato l'attenzione prevalentemente sugli aspetti scientifici e consultivi.

Ci si auspica che nel prossimo futuro tale organismo possa realmente esercitare le competenze di cui è investita. È necessario, tuttavia, che tutto ciò avvenga secondo una strategia che tenga conto di tutti gli aspetti e delle diversità dei Paesi mediterranei e, per l'Italia e i PUEM, che sia in accordo con le politiche comunitarie. A tal riguardo vanno ricordati i regolamenti comunitari che istituiscono misure di gestione per lo sfruttamento sostenibile delle risorse nel Mediterraneo – reg. (CE) 1626/94 successivamente abrogato dal reg. (CE) 1967/2006 – e la comunicazione della Commissione al Consiglio e al parlamento Europeo del 9 ottobre 2002, relativa al piano d'azione comunitario per la conservazione e lo sfruttamento sostenibile delle risorse della pesca nel Mar Mediterraneo nell'ambito della politica comune della pesca. Tra gli obiettivi della comunicazione, sostanzialmente finalizzati allo sfruttamento sostenibile delle risorse, molto significativa appare la proposta di istituire, in modo concertato tra tutti gli Stati del Mediterraneo, zone di pesca protette.

Bibliografia

- Benoit G., Comeau A. (2005) - *A sustainable future for the Mediterranean. The Blue Plan's Environment and Development Outlook*, Earthscan, London (United Kingdom): 444 pp.
- Delgado C.L., Wada N., Rosegrant, M.W., Meijer, S., Mahfuzuddin A. (2003) - *Outlook for fish to 2020: meeting global demand*. IFPRI International Food Policy Research Institute, Washington DC: 23 pp.
- Hadhri, M. (2001) - *La grande zone arabe de libre échange et la perspective d'intégrations Sud-Sud en Méditerranée*. Rapporto del FEMISE Research Programme, Centre d'études Méditerranéennes et internationales, Cetima, Tunisia: 146 pp.
- European Commission (2009) - *Green paper. Reform of the Common fishery policy*. Bruxelles, 22.4.2009. COM(2009)163 final: 29 pp.
- FAO (2004) - *The State of World Fisheries and Aquaculture*. FAO, Roma: 153 pp.
- FAO (2010) - *The State of World Fisheries and Aquaculture*. FAO, Roma: 197 pp.
- Josupeit H. (2008) - *World Octopus market*. Globefish Research Programme (FAO), 1014-9546, v. 94: 65 pp.
- ISMEA (2004) - *Dalla conflittualità al partenariato: il ruolo della pesca nel Bacino del Mediterraneo*, Osservatorio permanente sul sistema agroalimentare dei Paesi del Mediterraneo. Roma: 235 pp.
- ISMEA-IAMB (2003) - *Le dinamiche dei mercati dei prodotti agroalimentari nel Mediterraneo, Una premessa allo sviluppo del Partenariato Euromediterraneo*. Osservatorio permanente sul sistema agroalimentare dei Paesi del Mediterraneo: 264 pp.
- ISMEA-IAMB (2007) - *Sistemi di qualità, rapporti commerciali e cooperazione euromediterranea. Possibili scenari per le imprese agroalimentari del Mediterraneo*. Osservatorio permanente sul sistema agroalimentare dei Paesi del Mediterraneo: 280 pp.
- Laurenti G. (comp.) (2007) - *Fish and fishery products, World apparent consumption statistics based on food balance sheets (1961-2003)*. FAO Fisheries Circular. No. 821 Rev. 8, Roma: 429 pp.
- LEM A. (2003) - *The WTO Doha Round and Fisheries, What's At Stake*. FAO Fact Sheet for WTO Ministerial Conference in Cancun, Mexico, Fisheries Trade Issues in WTO.
- LEM A. (2006) - *WTO and fisheries: an update* in IIFET 2006 Proceedings, Portsmouth, IIFET, Oregon State University.
- Malvarosa L. (2002) - *The fish trade of North African Mediterranean countries: intra-regional trade and import-export with the European Union*. FAO Fisheries Circular. No. 978, Roma: 88 pp.
- Malvarosa L. (2004) - *Towards a Mediterranean Free Trade Area. Fish trade relations within the Mediterranean basin* presented at the XVI EAFE Annual Conference, FAO, Roma.
- Malvarosa L., De Young C. (2010) - *Fish trade among Mediterranean countries: intraregional trade and import-export with the European Union*. Studies and Reviews. General Fisheries Commission for the Mediterranean. No. 86. FAO, Roma: 93 pp.
- Martone E., De YOUNG C. In preparation. *The economic status of Mediterranean and Black Sea capture fisheries and aquaculture*. FAO Fisheries and Aquaculture Circular.
- WTO (2003) - *The changing landscape of RTAs*. Report prepared for the seminar "Regional Trade Agreements and the WTO", Geneva: 16 pp.

Capitolo 13

La sostenibilità sociale



13.1 Analisi della sostenibilità sociale

De Luca R.

Il concetto di sostenibilità sociale della pesca, intesa come capacità di garantire condizioni di benessere umano (sicurezza, salute, istruzione) richiede un'attenta analisi e valutazione dei dati ed elementi di forza e debolezza che caratterizzano il contesto economico, sociale e culturale dei pescatori e degli addetti che operano nel settore.

I dati rilevati a livello nazionale sottolineano debolezze strutturali evidenti da tempo:

- l'età media degli addetti (circa 41 anni), a cui non corrisponde un adeguato ricambio generazionale perché influenzato da diversi fattori sia di carattere burocratico che di immagine;
- scarsa propensione all'innovazione, i cui effetti hanno amplificato la crisi congiunturale economica, tra i quali l'aumento del gasolio e i costi di distribuzione, e ulteriormente accelerato il processo di flessione del settore in termini di occupazione, guadagno e capacità di generare valore aggiunto;
- non adeguati livelli di scolarizzazione e formazione dell'ampia gamma di figure professionali del personale di bordo e di terra lungo l'intera filiera ittica;
- caratteristiche strutturali delle aziende del settore (ridotte dimensioni, polverizzazione sul territorio, modelli organizzativi fragili ad eccezione di aree di specializzazione significative, quali Sicilia, Veneto, Marche);
- scarsa rappresentatività nel territorio e informazione limitata a livello di rappresentanza locale;
- insufficiente attenzione alla dimensione delle variabili macro relative al contributo della pesca alla formazione del PIL, in termini di capacità di produzione di ricchezza e di valore e alla pervasività del settore nei comparti a monte e a valle del processo produttivo (cantieristica navale, industrie e aziende e di lavorazione e commercializzazione del prodotto e di beni e servizi intermedi);
- difficoltà d'interlocuzione tra le stesse amministrazioni competenti e tra queste e il comparto produttivo.

In particolare, alle debolezze evidenziate e accentuate nell'attuale fase di crisi (ridimensionamento del fatturato del settore, livello contenuto della produttività del fattore lavoro), la disamina degli elementi di forza (elevata qualità del prodotto pescato e del commercializzato, attenzione crescente alle norme in materia di tutela ambientale e del consumatore) deve inoltre essere integrata con l'analisi delle opportunità di crescita (miglioramento del processo di cattura e di trattamento del prodotto derivante dalle tecnologie disponibili), in modo da offrire una analisi complessiva del settore.

Gli aspetti ora citati costituiscono la base di partenza per una riflessione sulle politiche sociali per la sostenibilità della pesca finalizzate alla ridinamizzazione/riconversione economica di aree rese fragili dal declino settoriale o connotate da un forte ridimensionamento strutturale. La pesca concorre al PIL nazionale con un valore pari a 4,4 miliardi di euro e sviluppa occupazione per unità di lavoro dirette e indirette maggiori di 59.000 addetti, includendo gli operatori dell'acquacoltura in acque interne e marittime (fonte Censis - Rapporto economia del mare 2011). In tal senso, il settore della pesca (compresi gli allevamenti in mare e laguna, piscicoltura e acquacoltura) incide notevolmente sulla formazione delle risorse ai prezzi di mercato, mentre si nota una presenza significativa dei costi di distribuzione che risultano pari a 2,3 miliardi (tabella 13.1).

Fra gli aspetti di maggior rilievo, che non sempre sono oggetto di una adeguata riflessione, vi è la dimensione della pervasività dell'occupazione in pesca che coinvolge altri settori confinanti, come dimostrato dai valori dei moltiplicatori dell'occupazione delle attività marittime,

manifatturiere e terziarie che testimoniano la forte penetrazione del settore nei comparti a valle del processo produttivo (figura 13.1).

Tabella 13.1 - Pesca: risorse, impieghi e occupazione del settore, 2009. Valori in milioni di euro correnti.

2009		
Conto economico delle risorse		
A=B+C	Produzione	1.982,00
B	Valore aggiunto	1.223,00
C	Costi intermedi	759
D	Importazioni CIF	835
E	Costi di distribuzione	2.381,82
F	Altro	27,59
G=A+D+E+F	Risorse ai prezzi di mercato	5.226,41
G-D	Contributo al PIL	4.391,41
Rapporti caratteristici		
H=C/B	Costi intermedi/Valore aggiunto	0,621
I=B/A	Valore aggiunto/produzione	0,617
J=C/A	Coefficiente tecnico (costi intermedi/prod.)	0,383
K=D/G	Coefficiente di importazione	0,16
Misure di impatto		
L=1-K	Impatto diretto sulla produzione	0,84
M=L(1-J)	Impatto totale sulla produzione	1,362
N=E/A	Impatto a valle	1,202
O=M*N	Moltiplicatore (impatto a monte e a valle)	2,563
Conto economico degli impieghi		
A	Consumi intermedi	1.272,19
B	Consumi finali	3.616,72
C	Investimenti fissi lordi	151,496
D	Variazione delle scorte	-
E	Esportazioni	186
f=b+c+d+e	Impieghi finali	3.954,22
G	Totale impieghi	5.226,41
h=e/g	Coefficiente di esportazione	0,036
Unità di lavoro		
A	Ula dirette	59.098
B	Ula monte	3.751
C	Ula valle	23.407
d=a+b+c	Totale unità di lavoro	86.256
Misure di impatto sui livelli occupazionali		
e=b/a	Impatto a monte	0,063
f=c/a	Impatto a valle	0,396
g=l+e+f	Moltiplicatore (a monte e a valle)	1,46
Misure di produttività		
Prod/Ula dir.	Produzione per addetto (migliaia di euro correnti)	33,54
VA/Ula dir.	Valore aggiunto per addetto (migliaia di euro correnti)	20,69

Fonte: elaborazione Censis su dati Istat, Federpesca.

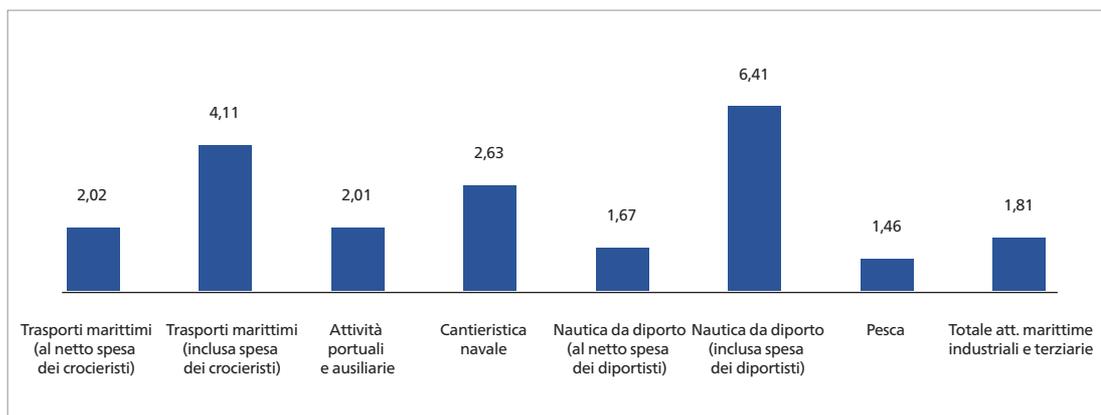


Figura 13.1 - Moltiplicatori dell'occupazione delle attività marittime, manifatturiere e terziarie.

Gli ambiti d'intervento per la sostenibilità sociale della pesca

La valutazione dell'impatto sociale della nuova Politica Comune della Pesca rappresenta un elemento di forte preoccupazione per le imprese del settore e per gli occupati in pesca. La proposta della Commissione è, naturalmente, diretta al perseguimento di una gestione sostenibile delle risorse ittiche e di uno sviluppo della pesca responsabile. Tali obiettivi richiedono nuove misure e interventi coordinati per garantire il mantenimento dei livelli occupazionali, che sono stati già messi pesantemente in discussione con l'applicazione integrale del regolamento Mediterraneo nel 2010.

La sostenibilità sociale nel settore è definita, infatti, dalla qualità del sistema ittico e degli ambiti d'intervento (aziende, formazione, strumenti previdenziali e sociali, ambienti di lavoro) che concorrono a descrivere l'andamento della sua *performance*, intesa quale capacità di generare valore ed efficienza, minimizzando i costi, ottimizzando la struttura organizzativa, accrescendo le competenze degli operatori e migliorando il rapporto con l'ambiente e i mercati di riferimento. In questo perimetro operativo andranno individuate le misure di accompagnamento all'attuazione delle nuove strategie gestionali, siano esse prodotte da normative comunitarie o nazionali.

Caratteristiche strutturali delle aziende nel settore della pesca

Una valutazione quantitativa degli aspetti strutturali delle aziende in relazione all'attività esercitata, alle forme d'impresa, al contratto di lavoro applicato, alle dinamiche imprenditoriali nella pesca si collega strettamente alle diverse figure professionali con conoscenze e competenze adeguate e diversificate. Infatti, la salvaguardia dell'occupazione, il passaggio a una gestione responsabile e sostenibile della pesca, lo sviluppo della qualità del sistema, la modernizzazione del settore ittico sono strettamente connessi non solo alla adozione di misure strutturali, ma anche alla predisposizione di interventi formativi flessibili, finalizzati a un potenziamento e a una integrazione della filiera nel processo d'innovazione.

In riferimento alle imprese, le caratteristiche strutturali in relazione al tipo di attività economica esercitata, nel periodo temporale 2000-2009, descrivono oltre sei mila piccole e medie aziende, in cui le imprese esercitanti la "pesca marittima e delle acque interne" rappresentano indubbiamente la componente più importante in termini di numerosità (tabella 13.2).

Tabella 13.2 - Aziende operanti nel settore della pesca in Italia: distribuzioni delle frequenze assolute (in alto) e percentuali (in basso) in relazione al tipo di attività economica esercitata negli anni 2000-2009.

Tipo di attività economica esercitata	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Commercio dei Prodotti Ittici	900	943	1.002	998	1.065	1.098	1.122	1.170	1.216	1.200
Lavorazione dei Prodotti Ittici	15	15,6	16,7	16,5	17,4	17,9	18,3	19,1	19,8	19,4
Pesca marittima e di acque interne	371	379	394	395	404	426	416	415	424	430
Piscicoltura	6,2	6,3	6,6	6,5	6,6	6,9	6,8	6,8	6,9	6,9
Totali	4.597	4.598	4.477	4.487	4.505	4.472	4.441	4.381	4.347	4.419
	76,7	75,9	74,5	74,4	73,6	72,8	72,4	71,7	70,7	71,4
	128	137	140	151	144	147	153	148	159	142
	2,1	2,3	2,3	2,5	2,4	2,4	2,5	2,4	2,6	2,3
Totali	5.996	6.057	6.013	6.031	6.118	6.143	6.132	6.114	6.146	6.191
	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Fonte: Osservatorio Nazionale della pesca.

Tuttavia, la struttura imprenditoriale esistente non risponde coerentemente all'esigenza di competitività, non solo della flotta, ma dell'intero sistema pesca. Infatti, alcuni fattori di modernizzazione, quali l'internazionalizzazione, il potenziamento delle attività di lavorazione, la trasformazione e commercializzazione del prodotto, il miglioramento della rete distributiva e lo sviluppo di attività integrative connesse al turismo, quali l'ittiturismo, non sono stati sviluppati su scala appropriata.

Tabella 13.3 - Aziende operanti nel settore della pesca in Italia: distribuzioni delle frequenze assolute (in alto) e percentuali (in basso) in relazione alla forma di impresa negli anni 2000-2009.

Struttura Societaria	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Armatore	1.906	1.841	1.748	1.715	1.696	1.674	1.627	1.623	1.618	1.635
Cooperative	31,8	30,4	29,1	28,4	27,7	27,3	26,5	26,5	26,3	26,4
Società di capitali	928	1.015	1.080	1.112	1.162	1.210	1.251	1.275	1.294	1.321
Società di persone	15,5	16,8	18	18,4	19	19,7	20,4	20,9	21,1	21,3
Altre forme di società	1.083	1.121	1.179	1.205	1.239	1.276	1.276	1.278	1.309	1.321
Altro	18,1	18,5	19,6	20	20,3	20,8	20,8	20,9	21,3	21,3
Totali	1.905	1.928	1.882	1.880	1.905	1.872	1.876	1.838	1.825	1.813
	31,8	31,8	31,3	31,2	31,1	30,5	30,6	30,1	29,7	29,3
	134	119	95	92	89	83	75	74	72	73
	2,2	2	1,6	1,5	1,5	1,4	1,2	1,2	1,2	1,2
	40	33	29	27	27	28	27	26	28	28
	0,7	0,5	0,5	0,4	0,4	0,5	0,4	0,4	0,5	0,5
Totali	5.996	6.057	6.013	6.031	6.118	6.143	6.132	6.114	6.146	6.191
	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Fonte: Osservatorio Nazionale della pesca.

La differenziazione regionale dell'attività di pesca e le particolarità delle singole marinerie, alle quali non è possibile attribuire gli stessi indicatori di efficacia ed efficienza (analisi dei consumi, sforzo di pesca e quantitativi pescati) per il mantenimento della sostenibilità sociale, rappresentano elementi di maggiore complessità dell'analisi (tabella 13.4).

Tabella 13.4 - Aziende operanti nel settore della pesca in Italia: distribuzioni territoriali delle frequenze assolute (in alto) e percentuali (in basso) per regioni di esercizio dell'attività produttiva negli anni 2000-2009.

Regione	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Abruzzo	321	313	302	301	310	295	288	282	285	292
	5,4	5,2	5	5	5,1	4,8	4,7	4,6	4,6	4,7
Basilicata	7	7	5	2	1	1	0	0	1	0
	0,1	0,1	0,1	0	0	0	0	0	0	0
Calabria	219	214	210	209	214	220	237	242	253	270
	3,7	3,5	3,5	3,5	3,5	3,6	3,9	4	4,1	4,4
Campania	299	322	334	348	377	389	407	414	401	397
	5	5,3	5,6	5,8	6,2	6,3	6,6	6,8	6,5	6,4
Emilia Romagna	426	451	441	452	443	469	468	463	476	464
	7,1	7,4	7,3	7,5	7,2	7,6	7,6	7,6	7,7	7,5
Friuli	130	127	131	134	132	139	144	148	162	176
	2,2	2,1	2,2	2,2	2,2	2,3	2,3	2,4	2,6	2,8
Lazio	341	335	331	326	349	350	355	364	361	355
	5,7	5,5	5,5	5,4	5,7	5,7	5,8	6	5,9	5,7
Liguria	189	191	192	193	200	207	211	216	209	216
	3,2	3,2	3,2	3,2	3,3	3,4	3,4	3,5	3,4	3,5
Lombardia	104	110	120	110	116	119	116	119	119	125
	1,7	1,8	2	1,8	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	2
Marche	569	618	631	635	632	620	617	601	610	644
	9,5	10,2	10,5	10,5	10,3	10,1	10,1	9,8	9,9	10,4
Molise	51	57	46	43	38	36	32	38	47	42
	0,9	0,9	0,8	0,7	0,6	0,6	0,5	0,6	0,8	0,7
Piemonte	33	35	37	34	38	44	44	52	61	65
	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,7	0,7	0,9	1	1
Puglia	605	601	561	571	571	571	581	580	570	578
	10,1	9,9	9,3	9,5	9,3	9,3	9,5	9,5	9,3	9,3
Sardegna	357	376	389	385	399	387	383	378	387	387
	6	6,2	6,5	6,4	6,5	6,3	6,2	6,2	6,3	6,3
Sicilia	1.579	1.518	1.507	1.488	1.466	1.457	1.418	1.405	1.371	1.353
	26,3	25,1	25,1	24,7	24	23,7	23,1	23	22,3	21,9
Toscana	275	266	241	256	276	275	284	289	302	300
	4,6	4,4	4	4,2	4,5	4,5	4,6	4,7	4,9	4,8
Trentino	18	17	18	20	22	20	22	20	21	20
	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,3	0,4	0,3	0,3	0,3
Umbria	14	13	12	12	13	15	15	15	15	15
	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Veneto	459	486	505	512	521	529	510	488	495	492
	7,7	8	8,4	8,5	8,5	8,6	8,3	8	8,1	7,9
Totali	5.996	6.057	6.013	6.031	6.118	6.143	6.132	6.114	6.146	6.191
	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Fonte: Osservatorio Nazionale della pesca.

In termini quantitativi, le imbarcazioni adibite alla piccola pesca costiera e gli imprenditori/ lavoratori autonomi che rappresentavano il 5,8% nel 2000-2001 e 5% nel 2002 hanno raggiunto una frequenza percentuale media dell'1,8% nel 2009 (tabella 13.5).

Se si esamina la consistenza del numero degli occupati emerge che essa si correla alle frequenze

determinate dal numero delle aziende e si aggira, in media, sui livelli espressi dai tre contratti vigenti. Laddove il numero degli occupati aumenti si registra una riduzione del numero delle aziende, in tal modo realizzando una dimensione più contenuta di queste ultime in presenza di 5 o 6 contratti. La bassa consistenza di addetti per azienda rende più complessa l'organizzazione delle attività e influisce altresì sulla durata e tipologia dell'azione formativa, sia per il personale di bordo che per quello di terra. Le disposizioni normative in materia di congedi e permessi per motivi di studio non corrispondono a una reale disponibilità di tempo e di sedi formative ubicate in prossimità del luogo di lavoro o all'accesso alle metodologie di apprendimento "blended". La stessa evoluzione delle singole marinerie verso più ampi distretti e la creazione di sistemi economici più elaborati richiede nuovi tipi di azione, operatori preparati e informati e pone le imprese di fronte a sfide per le quali è necessario avere capacità d'innovazione, di relazione, di partneria- ti, di valorizzazione di risorse umane e territoriali, nonché lo sviluppo di conoscenze, competenze e capacità delle risorse umane nelle varie funzioni operative.

Tabelle 13.5 - Aziende operanti nel settore della pesca in Italia: distribuzioni delle frequenze in relazione al numero dei contratti di lavoro dei dipendenti negli anni 2000-2009.

N° di contratti di lavoro	2000		2001		2002		2003		2004		2005		2006		2007		2008		2009	
	Freq. ass.	Freq. %	Freq. ass.	Freq. %	Freq. ass.	Freq. %	Freq. ass.	Freq. %	Freq. ass.	Freq. %	Freq. ass.	Freq. %	Freq. ass.	Freq. %	Freq. ass.	Freq. %	Freq. ass.	Freq. %	Freq. ass.	Freq. %
1	684	12,1	675	11,8	717	12,6	737	12,7	782	13,4	792	13,5	800	13,5	865	14,4	866	14,4	872	14,3
2	684	12,1	707	12,4	740	13	814	14,1	773	13,3	778	13,3	822	13,9	852	14,2	856	14,2	878	14,4
3	755	13,4	823	14,4	836	14,6	789	13,6	805	13,8	808	13,8	790	13,3	737	12,3	804	13,3	865	14,2
4	693	12,3	716	12,6	686	12	672	11,6	701	12	697	11,9	704	11,9	669	11,1	693	11,5	675	11,1
5	553	9,8	546	9,6	481	8,4	504	8,7	497	8,5	498	8,5	509	8,6	540	9	472	7,8	526	8,7
(5,10)	1.186	21	1.161	20,4	1.178	20,6	1.146	19,8	1.146	19,7	1.208	20,6	1.187	20	1.187	19,8	1.203	19,9	1.133	18,6
(10,15)	421	7,5	415	7,3	407	7,1	471	8,1	472	8,1	462	7,9	467	7,9	472	7,9	456	7,6	468	7,7
(15,30)	390	6,9	386	6,8	401	7	379	6,6	388	6,7	382	6,5	399	6,7	407	6,8	428	7,1	414	6,8
>30	281	5	275	4,8	265	4,6	271	4,7	259	4,4	244	4,2	255	4,3	273	4,5	255	4,2	247	4,1
Totali	5.647	100	5.704	100	5.711	100	5.783	100	5.823	100	5.869	100	5.933	100	6.002	100	6.033	100	6.078	100

Fonte: Osservatorio Nazionale della pesca.

Formazione

Un forte collegamento tra marinerie, amministratori, rappresentanti di settore, professionalità diversificate e l'opportunità di avvalersi di ricerche come le indagini realizzate dall'Osservatorio Nazionale della pesca sulla mappatura dei fabbisogni professionali, formativi, sociali indispensabili al settore, necessitano di nuovi approcci operativi per la sostenibilità del settore.

Rispetto ai fabbisogni formativi e lavorativi, l'analisi condotta su "l'individuazione di aree e figure lavorative nel settore della pesca, verso le quali indirizzare la formazione professionale" ha sottolineato come gli interventi da attuare non sono più collegati al singolo corso di formazione monotematico, ma vanno finalizzati ad accrescere competenze trasversali e tecnico-professionali, per supportare la filiera ittica nel campo della gestione della flotta/risorse, del miglioramento della produzione, della valorizzazione e qualità del prodotto/processo, della gestione dei mercati, della sicurezza sul lavoro, della sicurezza alimentare, e altro ancora. Tali azioni, in un'ottica di sostenibilità, sono indispensabili, da un lato per mitigare gli effetti della crisi e dare un nuovo impulso al settore, dall'altro per consentire ai pescatori di adeguarsi alle cogenti norme dettate dal nuovo regolamento Mediterraneo, che richiedono modalità operative e procedurali finalizzate alla tutela e alla salvaguardia delle risorse biologiche.

La pluralità delle esigenze emergenti dalle più recenti normative, purtroppo, non trova rispondenza, a livello nazionale e territoriale, con sedi di formazione per la definizione di percorsi mirati di apprendistato e formazione continua “*on the job*” e in grado di sperimentare e diffondere metodologie più adeguate per l'intero settore e migliorare il processo di comunicazione con le amministrazioni deputate.

Interviste e aggiornamenti effettuati hanno sottolineato l'esigenza di promuovere la circolazione del *know-how* per contrastare l'autoreferenzialità del comparto, e di tutelare professionalità e mestieri, nei quali la forte connotazione manuale del lavoro si coniuga con tecnologie avanzate, che richiedono un'attenta valutazione dei rischi e procedure di sicurezza sul lavoro.

Il perdurare della carenza d'informazione e aggiornamento sulle principali normative che interessano la pesca (sicurezza, igiene e salubrità del prodotto), che trova soluzione nelle competenze regionali in materia di formazione, richiede ulteriore semplificazione e chiarimento, per evitare l'applicazione di procedure atte a ingessare l'operatività dei soggetti e delle aziende.

Relativamente alla modernizzazione della pesca attraverso la costituzione dei Gruppi di Azione Costiera (GAC) previsti dal FEP e di azioni periferiche coordinate, sarà possibile incrementare il livello e la qualità della risposta formativa. L'adozione di percorsi *bottom-up*, tramite verifiche sul campo, potrà valorizzare la partecipazione degli operatori, il ruolo delle sedi locali e della rappresentanza sul territorio. Il supporto di un puntuale servizio di ascolto, secondo modelli di conversazione su argomenti salienti, favorirebbe il processo e consentirebbe di tenere in debito conto la domanda /offerta espressa dai territori e di rispondere concretamente alle priorità degli stessi. Una nuova strategia di comunicazione, dunque, alla quale si può contribuire solo dopo aver partecipato a moduli di formazione e/o auto-formazione e aver acquisito una spendibile certificazione.

Sicurezza e previdenza del lavoro

L'analisi dell'organizzazione, della qualità del lavoro e degli ambienti, degli strumenti previdenziali e assicurativi finalizzati sia a contrastare gli infortuni e le malattie professionali, sia a consentire agli addetti di partecipare pienamente al processo di modernizzazione della pesca, costituisce un elemento non eludibile di una riflessione sulla sostenibilità sociale del settore pesca.

Attualmente, sussistono criticità evidenti per le condizioni di lavoro e di sicurezza degli addetti. Il numero degli infortuni che avvengono a bordo, proprio per la mancanza di ammortizzatori sociali mirati, costituisce un valore significativo per una adeguata descrizione del lavoro nel settore ittico, ove accanto allo stress e alla fatica si registrano percentuali più elevate di disturbi al sistema muscolo-scheletrico (tabella 13.6).

Tabella 13.6 - Alcune cause dei disturbi muscolo-scheletrici.

Manipolazione
Pesi
Postura e movimenti scorretti
Movimenti altamente ripetitivi
Impiego delle mani per lavori pesanti
Pressione meccanica diretta sui tessuti corporei
Vibrazioni
Ambienti di lavoro freddi

Fonte: Agenzia europea sulla salute e sicurezza sul lavoro- OSHA.

Conclusioni: le azioni a supporto della sostenibilità della pesca

La sostenibilità sociale della pesca non può, dunque, prescindere dalla permanenza e dallo sviluppo delle comunità economiche territoriali, per le quali il settore ittico rappresenta contemporaneamente fonte di reddito e identità culturale e professionale.

Solo il consolidamento dei rapporti d'integrazione e interazione tra le attività di pesca e la struttura produttiva e sociale nel suo insieme consentirebbe di privilegiare tutta la filiera e le possibili relazioni tra i luoghi di sbarco, i mercati di prossimità, la commercializzazione, la lavorazione e conservazione del prodotto.

Il consolidamento di pratiche di consumo responsabile da parte dei cittadini, volto a salvaguardare la salubrità, la genuinità e la diversificazione dell'offerta, costituisce un importante elemento in grado di rafforzare l'integrazione fra il settore della pesca e il tessuto sociale di riferimento.

L'assunzione di approcci cautelativi e sistemici da parte di tutti gli attori territoriali, coerentemente alle politiche comunitarie, e in particolare alle misure di cui agli Assi 3 e 4 del FEP (Fondo europeo per la pesca) da sviluppare con i GAC (Gruppi d'Azione Costiera) o i GALP (Gruppi d'azione locale dei territori di pesca), se opportunamente attuate, rappresenta la misura di intervento destinata a promuovere una crescente sostenibilità sociale della pesca.

In conclusione, gli orientamenti programmatici che potrebbero concorrere al perseguimento di una strategia che non veda penalizzata la dimensione sociale della sostenibilità del settore pesca possono essere ricondotti nell'ambito degli ambiti seguenti:

- cooperazione, dialogo e informazione tra il settore produttivo e sistema istituzionale;
- semplificazione delle procedure e passaggi interistituzionali che ingessano l'impresa;
- trasferimento di tecnologie alle piccole-medie imprese nazionali per promuovere una nuova gestione e massimizzazione del valore;
- strumenti previdenziali, quali la cassa integrazione, atti a garantire idonei armonizzatori sociali agli addetti.

Bibliografia

- Federazione Del Mare (2011) - IV Rapporto sull'economia del mare, Cluster marittimo e sviluppo In Italia e nelle Regioni", Roma: 48 pp.
- Osservatorio nazionale della pesca (2009) - *L'individuazione di aree e figure lavorative nel settore della pesca verso le quali indirizzare la formazione professionale*, Roma.
- Osservatorio nazionale della pesca (2010) - *Analisi della dinamica evolutiva delle principali caratteristiche strutturali del settore della pesca riferita al periodo 2000-2009*, Roma.

13.2 Indicatori della sostenibilità sociale

Salerno G.

Introduzione

L'analisi della sostenibilità sociale è finalizzata a valutare la possibilità di un settore produttivo di garantire condizioni di benessere umano che, come sostiene Khan (1995), includano: equità, accessibilità, partecipazione, identità culturale e stabilità istituzionale. La presente analisi, pertanto, afferisce alla sfera del capitale umano, suddivisa nell'articolazione di capitale sociale personale e capitale sociale relazionale. Il capitale sociale delle persone riguarda gli aspetti dell'abilità, della salute, della competenza e della formazione. Il capitale sociale relazionale, invece, dipende dal patrimonio di rapporti con la famiglia, i concittadini, la comunità e lo Stato. In questo contesto, l'analisi della sostenibilità sociale del settore peschereccio può essere ricondotta nell'ambito di un contesto sociale di riferimento, valutando la relazione fra specifici indicatori sociali. A tale scopo, assume rilevanza la disponibilità di dati attendibili e confrontabili. In questa ottica, l'analisi degli aspetti sociali della pesca italiana può far leva sulla disponibilità di dati afferenti a fonti statistiche differenziate che, pur riferendosi a periodi temporali differenti, consentono di fornire un quadro esaustivo delle condizioni generali del settore. Nell'ambito della presente analisi sono stati scelti quattro differenti indicatori che risultano idonei ad analizzare la sostenibilità sociale della pesca italiana e a cui possono essere associati diversi livelli di analisi:

- **Rapporto fra Costo del lavoro e numero di addetti (C. lav./addetti)** finalizzato a valutare il livello di affermazione sociale del pescatore in base alla capacità di garantire condizioni di benessere adeguate al contesto sociale (correlazione abilità/reddito nel settore primario);
- **Indici degli addetti per qualifica (bassa forza, stato maggiore, polifunzionali)** finalizzati ad analizzare l'evoluzione della professionalità degli operatori mediante l'utilizzo delle rispettive serie temporali;
- **Rapporto fra addetti maschi e femmine (maschi/femmine)** finalizzato ad analizzare le condizioni di accesso delle donne nel mondo della pesca;
- **Rapporto fra imbarcati per battello e capitale per battello (I. batt./C. batt.)** finalizzato ad analizzare l'intensità del lavoro per sistema di pesca, in base al diverso grado di incidenza del fattore lavoro sul livello di capitalizzazione delle imprese.

In definitiva, i quattro indicatori scelti consentono di valutare le prospettive di sviluppo sociale nell'ottica di rendere sostenibili i seguenti obiettivi:

- mantenere la prosperità economica e sociale delle zone di pesca favorendo l'equa distribuzione delle risorse;
- acquisire competenze e agevolare la preparazione e l'attuazione di una strategia di sviluppo locale;
- promuovere il miglioramento della capacità di accesso al mondo del lavoro di giovani e donne.

L'analisi di tali indicatori rappresenta, quindi, lo strumento per definire lo stato di sostenibilità sociale della pesca italiana e per valutare le opportunità di garantire condizioni di benessere umano equamente distribuite.

Rapporto fra Costo del lavoro e numero di addetti (C. lav./addetti)

Un primo indicatore di sostenibilità sociale del comparto ittico è riconducibile alla possibilità dei pescatori di vedere riconosciuta la propria abilità professionale. In tal caso si può assumere quale indicatore di benessere sociale la capacità del settore di generare un costo del lavoro adeguato al proprio contesto sociale di riferimento. Il costo del lavoro per addetto rappresenta lo stimatore idoneo a valutare il livello di benessere sociale raggiunto dai pescatori, mentre il corrispondente valore, rilevato dall'Istat nell'ambito delle statistiche dell'agricoltura, diventa il *reference point* dell'analisi. La scelta del *reference point* è basata sulla considerazione che l'agricoltura, come la pesca, è inclusa nelle attività del settore primario e rappresenta un idoneo settore di riferimento sociale. Per quel che riguarda il settore pesca, il reddito da lavoro cui ci si riferisce è rappresentato dall'importo destinato alla remunerazione del lavoro svolto nelle operazioni di pesca, inclusivo di tutte le attività svolte dall'equipaggio e dai proprietari imbarcati. A tal proposito è da evidenziare che la flessibilità della remunerazione del lavoro è un elemento distintivo del settore peschereccio. Dal punto di vista sociale, ciò si riflette nella prevalente presenza di imprese a carattere familiare, in cui l'esperienza artigianale del capofamiglia assume particolare rilevanza. Tale tipo di organizzazione è, infatti, il presupposto per garantire sostenibilità sociale all'impresa e l'adozione delle seguenti forme contrattuali ne è la risultante:

- salariale, che prevede l'inquadramento dei lavoratori nell'ambito del contratto collettivo di lavoro;
- contratto alla parte corrispondente a una retribuzione dell'equipaggio commisurata all'andamento della produzione, in modo da non vincolare l'impresa alla retribuzione fissa del lavoro;
- contratto di gestione autonoma, nel quale proprietà e equipaggio sono trattati alla pari e non vi è una netta divisione tra lavoratori e datori di lavoro.

Nell'ambito di tali forme contrattuali, l'adozione del contratto alla parte risulta essere quella prevalente, evidenziando la necessità di favorire la compartecipazione al rischio di impresa di tutti i componenti dell'equipaggio.

Quanto appena descritto aiuta a inquadrare la realtà lavorativa del mondo della pesca e a valutarne gli aspetti sociali. Nell'intento, quindi, di valutare il grado di benessere economico degli addetti della pesca, in relazione a un più ampio contesto sociale, l'indicatore viene comparato al *reference point*. Ciò premesso, l'analisi dell'andamento dell'indicatore di efficienza sociale si basa sui risultati ottenuti nell'intervallo temporale 2004-2010.

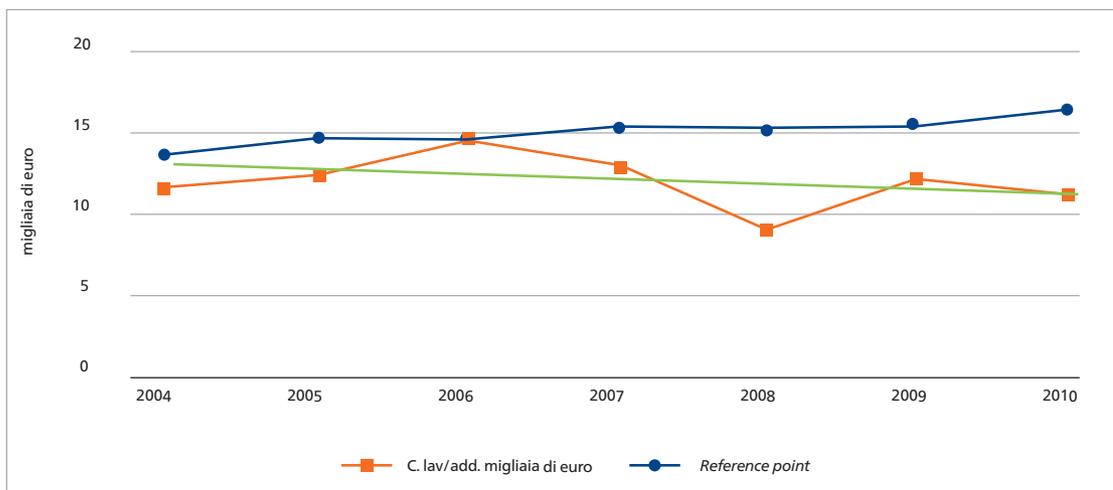


Figura 13.2 - Indicatore di sostenibilità sociale, flotta nazionale, 2004-2010 - Fonte: MiPAAF-Irepa.

La linea di tendenza dell'indicatore, riportata nella figura 13.2, evidenzia la stabilità della sostenibilità sociale (C. lav./add.). Tuttavia, tale valutazione di stabilità resta valida esclusivamente se si circoscrive l'analisi alle relazioni sociali fra operatori del settore pesca. Infatti, in termini di relazione con la comunità degli addetti del settore primario, gli operatori ittici hanno diminuito il loro benessere sociale. Nel periodo oggetto di analisi, il *reference point* degli addetti all'agricoltura fa riscontrare un andamento crescente del valore dell'indicatore. Nel medio periodo, quindi, i pescatori hanno dovuto registrare un "effetto impoverimento" rispetto ad analoghi settori produttivi. Ciò riduce la percezione di stima sociale degli operatori e rappresenta un limite al benessere sociale della comunità di pescatori. Questi ultimi vedono peggiorare la propria posizione sociale e la concomitante congiuntura recessiva non fa che aggravare la situazione. Il repentino calo fatto registrare dall'indicatore nel 2008, anno simbolo della crisi finanziaria globale, evidenzia la tendenza del settore a subire gli effetti della congiuntura economica. Tale aspetto assume rilevanza in quanto un eventuale ulteriore rallentamento della economia generale rischia di pregiudicare, ulteriormente, la sostenibilità sociale del settore.

Indici degli addetti per qualifica (bassa forza, stato maggiore, polifunzionali)

Come è noto, un indice rappresenta un dato non dipendente dall'unità di misura ed è costruito rapportando un dato a un altro che ne costituisce una base di riferimento. La costruzione degli indici di qualifica professionale del settore pesca (anno base 2002) consente di valutare la progressione professionale dei pescatori e rappresenta un utile strumento per valutare il grado di competenze degli addetti. Secondo il rapporto 2007¹ dell'Osservatorio nazionale della pesca, la classificazione degli addetti al settore della pesca, per qualifica lavorativa rivestita, può essere distinta in tre categorie gerarchiche crescenti: bassa forza, stato maggiore e polifunzionale. Nel corso del 2007, come riportato nella tabella 13.7, l'indice della bassa forza ha raggiunto un livello

¹ L'attività d'impresa e il mercato del lavoro nel settore della pesca in Italia: analisi delle principali caratteristiche strutturali, 2007.

di 85,4 a fronte di un indice di stato maggiore che ha superato quota 89. L'andamento dei due indici statuisce la crescita professionale del settore e il miglioramento del grado di competenza degli addetti. Nel periodo oggetto di analisi, l'indice di maggiore qualifica professionale (polifunzionale) si è assestato su un valore di 178. Tale valore rientra in un *trend* di miglioramento delle competenze professionali, caratterizzato dall'esigenza operativa di garantire flessibilità alle operazioni di pesca. In tal caso la presenza a bordo di equipaggio dotato di entrambe le competenze (bassa forza e stato maggiore) assicura la possibilità di adattare la capacità di lavoro alle esigenze di mutare il mestiere di pesca.

Tabella 13.7 - Indici di professionalità (anno 2002=100), flotta nazionale, 2002-2007.

Qualifiche	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Bassa forza	100,0	99,6	98,7	95,3	91,6	85,4
Stato maggiore	100,0	102,9	101,3	101,8	100,4	89,9
Polifunzionali	100,0	100,0	131,7	144,4	276,2	177,8

Fonte: Osservatorio nazionale della pesca.

In definitiva, l'attuale dinamica professionale è caratterizzata da un miglioramento del grado di competenza degli equipaggi. La serie storica degli indici delle qualifiche gerarchicamente inferiori presentano, infatti, un andamento decrescente. In questo contesto, la maggiore professionalità del personale di bordo si scontra con la stabilità dell'indicatore di efficienza sociale precedentemente analizzato. A fronte di una crescita delle competenze, in termini relativi, peggiora il costo del lavoro per addetto. Tale situazione rappresenta un ulteriore elemento di insostenibilità sociale: il miglioramento delle competenze professionali dei pescatori non trova riscontro nella capacità di aumentare il proprio livello di benessere sociale. In questo contesto, il mancato riconoscimento reddituale e sociale alle abilità professionali dei pescatori inibisce l'ingresso dei giovani nel settore. La conferma a tale affermazione è l'innalzamento dell'età media dei pescatori che, nell'arco di sei anni, è passata da 41 a 43 anni.

Rapporto fra addetti maschi e femmine

L'analisi sopra riportata ha sintetizzato l'impatto dei fenomeni sociali sulla sostenibilità del settore peschereccio nazionale. La tendenza dei principali indicatori ha, in particolare, evidenziato i rischi di una perdita di affermazione sociale da parte dei pescatori (effetto impoverimento) e di un, conseguente, progressivo abbandono del settore. In questo contesto, la possibilità di valutare la capacità dei soggetti sociali di intervenire, insieme ed efficacemente, implica un approfondimento sulle condizioni di accesso delle donne nel mondo della pesca. A tal proposito l'analisi trova sintesi in un indicatore rappresentato dal rapporto fra il numero di addetti maschi e il numero di presenze femminili, che esprime la frequenza percentuale di genere nel settore, così come riportato nella tabella 13.8. Il mestiere del pescatore è da sempre stato prerogativa del genere maschile, relegando la presenza femminile al lavoro a terra. Da tempo, tuttavia, va affermandosi il riconoscimento ufficiale del ruolo delle donne nell'economia della pesca nazionale e ciò costituisce un importante indicatore di progresso sociale.

Tabella 13.8 - Incidenza % occupazionale per genere e indice di frequenza femminile (anno 2002=100), pesca 2002-2007.

Frequenza di genere	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Maschile	96,0	95,7	95,4	95,4	95,2	94,9
Femminile	4,0	4,3	4,6	4,6	4,8	5,1
Indice femminile	100,0	107,5	115,0	115,0	120,0	127,5

Fonte: Osservatorio nazionale della pesca.

L'indice di presenza femminile nel periodo 2002-2007 è cresciuto progressivamente fino a raggiungere quota 127,5. Un andamento di rilevante importanza, in senso assoluto, ma che è ancora lungi dal recuperare il ritardo nella capacità di coinvolgere le donne. Infatti, pur in presenza di un *trend* crescente, l'incidenza della presenza femminile è ancora molto distante da analoghi indicatori. Il 5,1% di donne al lavoro nel mondo della pesca (tabella 13.8) contrastano con la capacità del settore agricolo di attrarre il 30,4% di lavoratrici (tabella 13.9).

Tabella 13.9 - Incidenza % occupazionale per genere e indice di frequenza femminile (anno 2002=100), agricoltura 2002-2007.

Frequenza di genere	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Maschile	68,2	68,3	69,1	66,7	68,8	65,1
Femminile	31,8	30,3	31,1	30,4	30,8	30,4
Indice femminile	100,0	93,5	98,0	91,9	96,3	89,6

Fonte: Istat.

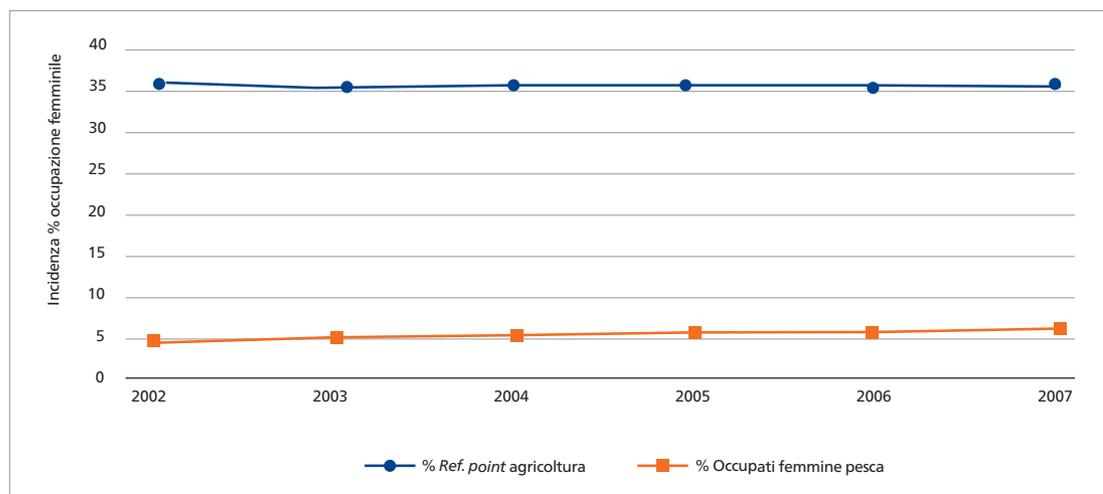


Figura 13.3 - Indicatore sostenibilità sociale di genere - occupazione femminile flotta nazionale, 2002-2007 - Fonte: MiPAAF-Irepa.

Dal punto di vista sociale, l'emersione del lavoro nero femminile rappresenta un importante *target* istituzionale. Gran parte delle donne, che lavorano a terra per supportare le attività di pesca, opera nel contesto dell'economia familiare e non vi è quantificazione del proprio reddito da lavoro. In

questo contesto, il lavoro femminile rientra nella categoria di “attività non remunerata” e, in quanto tale, nega alle donne il riconoscimento di un ruolo sociale e dei relativi diritti afferenti allo status di lavoratrici. Una situazione che, una volta di più, evidenzia l’esigenza di migliorare la sostenibilità economica al settore. Un recupero della capacità reddituale della flotta, infatti, è il presupposto affinché l’accesso alle donne non sia solo agevolato, ma anche riconosciuto in termini di visibilità economica e previdenziale.

La sostenibilità sociale per sistemi di pesca

L’analisi della sostenibilità sociale per sistema di pesca può essere ricondotta alla definizione del ruolo svolto dalla componente umana nell’erogazione delle attività di pesca. Il patrimonio di conoscenze dei pescatori rappresenta il capitale umano che può influenzare il processo produttivo a seconda delle modalità operative dei diversi mestieri di pesca. La dispersione del capitale umano può, quindi, limitare la sostenibilità sociale di un settore, se le abilità e le competenze personali non vengono trasferite alle nuove generazioni. Da questo punto di vista, torna utile distinguere i sistemi di pesca caratterizzati da modalità organizzative *labour intensive*, dagli altri in cui l’aspetto tecnologico rappresenta un fattore predominante. A tale scopo, l’indicatore dato dal rapporto fra fattore lavoro (numero di imbarcati) e fattore capitale (in questa sede rappresentato dal capitale investito) consente di valutare l’intensità del lavoro rispetto al grado di capitalizzazione delle imprese di pesca. In questo contesto, si può assumere che i sistemi di pesca, con un grado di intensità lavorativa inferiore alla media nazionale, fanno leva sulla tecnologia (*capital intensive*) per raggiungere il *target* produttivo. Viceversa, i sistemi con l’indicatore superiore alla media includono le attività *labour intensive*, che sono più importanti dal punto di vista sociale.

Tabella 13.10 - Incidenza del fattore lavoro nelle imprese per sistema di pesca: rapporto fra media di imbarcati per battello (n. imbarcati) e capitale investito per battello (migliaia di euro) - 2010.

Sistema di pesca	Imbarcati (n°)	Capitale (migliaia di euro)	Indicatore di incidenza del fattore lavoro
Strascico	3	505,26	0,59
Volante	5	685,40	0,73
Circuizione	6	536,97	1,12
Draghe idrauliche	2	189,45	1,06
Piccola pesca	2	52,67	3,80
Polivalenti passivi	3	220,60	1,36
Palangari	4	362,56	1,10
Flotta totale	2	179,27	1,12

Fonte: MiPAAF-Irepa.

La tabella 13.10 evidenzia che, considerato un *reference point*, corrispondente all’indicatore medio nazionale di 1,12 unità di imbarcati per ogni 100.000 euro di capitale investito, i seguenti sistemi di pesca rientrano nella categoria *labour intensive*:

- circuizione;
- polivalenti passivi (stazza > 10 GT);
- piccola pesca (stazza < 10 GT).

L'aspetto sociale di tale distinzione assume rilevanza in considerazione delle competenze che i pescatori debbono acquisire per esercitare la professione. Esercitare il mestiere della piccola pesca, il sistema contraddistinto dal maggior grado di intensità di lavoro, implica una formazione professionale che solo pescatori più esperti possono trasferire alle nuove generazioni. Nel contempo, incentivare l'ingresso di giovani pescatori implica la capacità di garantire prospettive di benessere sociale alle famiglie. Da questo punto di vista, la piccola pesca ha il vantaggio di poter essere praticata in tutte le realtà geografiche e di richiedere un basso livello d'investimento iniziale. Inoltre, il sistema assicura livelli di *cash flow* idonei ad assicurare la copertura degli investimenti (costi fissi), per cui anche il rischio d'impresa risulta essere basso. Queste sono caratteristiche gestionali che possono favorire l'accesso dei giovani al mondo del lavoro. In questo contesto, le prospettive di sviluppo sociale non possono che contemplare l'esigenza di assicurare la formazione professionale dei giovani pescatori, favorendone un primo coinvolgimento nell'esercizio dei mestieri di pesca *labour intensive*. Una ragione in più a rafforzare tale orientamento è il rischio che, nel medio periodo, anche i sistemi *labour intensive* rientrino nell'area di sofferenza economico/finanziaria. Una tale prospettiva va assolutamente evitata, in quanto rischierebbe di pregiudicare le residue opportunità di affermazione sociale dei pescatori, riducendo la capacità del settore di attrarre forza lavoro giovanile.

Conclusioni

L'analisi degli indicatori di sostenibilità sociale ha contribuito a valutare le opportunità del settore peschereccio di garantire condizioni di benessere umano equamente distribuite. In sintesi, la sostenibilità sociale del settore peschereccio nazionale è caratterizzata dai seguenti fenomeni:

- stabilità del *trend* del costo del lavoro per addetto settoriale;
- “effetto impoverimento” rispetto al contesto sociale di riferimento (settore agricolo);
- miglioramento delle competenze professionali dei pescatori senza riscontro della capacità di aumentare il livello di benessere sociale;
- difficoltà di assicurare un tasso di accesso femminile adeguato a recuperare il ritardo accumulato nella capacità di coinvolgere le donne;
- esigenza di assicurare la formazione professionale di giovani pescatori da impegnare, inizialmente, nell'esercizio dei mestieri di pesca *labour intensive*.

Gli attuali livelli di sostenibilità sociale sono decisamente insoddisfacenti e andrebbero migliorati nel quadro di specifiche politiche, contestuali a quelle adottate per il perseguimento degli obiettivi di sostenibilità ambientale ed economica. Ad oggi, l'evidenza dimostra che i miglioramenti, anche se modesti, di questi ultimi obiettivi seguono un percorso inverso rispetto al primo.

Bibliografia

- Irepa Onlus (2011) - *Osservatorio economico sulle strutture produttive della pesca marittima in Italia*. Collana Irepa, Edizioni Scientifiche Italiane, Napoli: 190 pp.
- Istituto Nazionale di Statistica - Datawarehouse Istat - <http://dati.istat.it/>.
- Khan M. Adil (1995) - *Sustainable Development: The Key Concepts, Issues, and Implications*. Sustainable Development 3: 63-69.
- Osservatorio Nazionale della pesca, edizione (2007) - *L'attività d'impresa e il mercato del lavoro nel settore della pesca in Italia: analisi delle principali caratteristiche strutturali*, Roma.

Capitolo 14

Strategie per il perseguimento della sostenibilità della pesca italiana



14.1 I piani di gestione: strumenti di intervento per il riequilibrio fra sforzo di pesca e risorse biologiche

Spagnolo M.

A partire dalla seconda metà del secolo scorso l'evoluzione della pesca mondiale, e quella italiana non ha fatto eccezione, è stata caratterizzata da un costante e progressivo incremento della capacità di pesca. Politiche di sostegno finanziario e fiscale all'espansione del capitale investito nell'attività di sfruttamento hanno contribuito in modo decisivo allo sviluppo di una flotta da pesca la cui dimensione si sarebbe rivelata eccessiva rispetto alle risorse biologiche disponibili. Tuttavia, il potenziamento della capacità di pesca non avrebbe potuto determinare da solo l'attuale stato di sovrasfruttamento degli stock ittici. Sebbene non siano disponibili stime accurate, il contestuale e marcato progresso tecnologico ha giocato un ruolo ancora più incisivo attraverso il miglioramento dell'efficienza delle operazioni di pesca¹. La tecnologia elettronica per la ricerca degli stock, le soluzioni ingegneristiche innovative in materia di costruzioni navali, meccaniche e delle attrezzature da pesca hanno probabilmente contribuito all'aumento dello sforzo di pesca in proporzione ancora più significativa. Tuttavia, tali incrementi non sono, di norma, registrati nelle stime di sforzo utilizzate a scopi gestionali. Non a caso, stante l'intrinseca difficoltà ed eterogeneità di misurazione delle variabili quantitative e qualitative che definiscono lo sforzo di pesca, il criterio di stima adottato nell'area europea è stato regolamentato con reg. (CE) 2091/98. In base a tale norma il calcolo dello sforzo di pesca è ottenuto semplicemente moltiplicando la capacità e la potenza per i giorni di pesca. Come risulta evidente, questa procedura non consente la quantificazione delle variazioni di sforzo indotte dal progresso tecnologico. In aggiunta, va sottolineato il fatto che la potenza motrice ha subito costanti incrementi nel corso degli ultimi anni e, grazie alla detaratura dei motori, le variazioni non sono state riportate in licenza e non contribuiscono al calcolo dello sforzo.

In definitiva, la strategia comunitaria di riduzione della capacità di pesca attraverso la demolizione delle imbarcazioni è stata largamente compensata dall'introduzione delle innovazioni tecnologiche e dall'incremento della potenza motrice installata a bordo.

A partire dai primi anni novanta, a seguito della Conferenza di Rio de Janeiro², la percezione dell'eccessivo sovrasfruttamento delle risorse e la necessità di preservare le risorse ittiche per le attuali e future generazioni sono andate sempre più diffondendosi a livello internazionale. La modifica delle tradizionali politiche espansive settoriali è stata la logica conseguenza della nuova sensibilità che ha investito i governi. L'Unione europea e i singoli stati ad essa aderenti non hanno fatto ovviamente eccezione. Va sottolineato come l'Italia, già con la l. 41/1982, ha testimoniato il primo e tempestivo tentativo di promuovere una gestione delle risorse attraverso il controllo dello sforzo di pesca. A livello comunitario, tuttavia, è stato necessario attendere i primi anni 2000 per giungere ad una revisione della politica comune della pesca e alla approvazione di una serie coordinata di regolamenti mirati al perseguimento di obiettivi di sostenibilità ambientale e di recupero dello stock ittici oramai in molti casi depauperati. In particolare, con il reg. (CE) 2371/2002 sono

¹ Libro Verde della Commissione europea sulla Riforma della politica Comune della Pesca, COM (2009)163 final, Brussels, 22.4.2009. Il Libro Verde sostiene che l'incremento dell'efficienza del capitale impegnato nello sfruttamento delle risorse ittiche è stimato nel 2-3% su base annuale.

² United Nations Conference on Environment and Development (UNCED) Rio de Janeiro, June 1992.

state apportate modifiche significative alla politica di conservazione delle risorse e, fra gli altri strumenti, sono stati introdotti i piani di ricostituzione degli stock e i piani di gestione.

La gestione delle risorse ittiche in Italia

Le caratteristiche di artigianalità, forte multispecificità e concorrenza di attrezzi diversi per la cattura delle stesse specie richiedono l'adozione di strategie gestionali necessariamente diverse da quelle che intervengono su situazioni di pesca industriale caratterizzata da stock monospecifici e in cui non vi è competizione fra attrezzi per la cattura delle stesse specie.

In particolare, la più volte richiamata specificità e complessità gestionale delle risorse ittiche del Mediterraneo, per molti anni, ha vincolato le scelte delle autorità competenti al solo controllo dello sforzo di pesca e alla introduzione di misure tecniche. La Commissione Generale della Pesca per il Mediterraneo (GCPM) ha anch'essa sostenuto l'importanza dello sforzo di pesca quale principale variabile di controllo a fini gestionali. La Commissione europea e i Paesi mediterranei hanno condiviso lo stesso approccio. Tuttavia, stante la forte multispecificità della pesca italiana e diversamente da altri contesti produttivi, le variazioni di capacità non sono state definite in funzione dello stato di sfruttamento di singoli stock o gruppi di stock, ma sono state adottate strategie di riduzione generalizzata della capacità di pesca.

L'ipotesi di associare variazioni di capacità ad uno o più determinati stock, in aree differenziate, congiuntamente ad altre misure di intervento, non è stata praticata se non molti anni più tardi con l'adozione di strategie basate su piani di gestione per area e per sistema di pesca.

In sostanza, i piani di orientamento pluriannuali della flotta (POP) adottati a livello comunitario, per molti anni principale misura di intervento diretta a ripristinare un'accettabile equilibrio fra risorse ittiche e capacità di pesca, hanno prodotto una sensibile e generalizzata riduzione della capacità di pesca attraverso la misura di arresto definitivo. L'efficacia di tale approccio ai fini della ricostituzione delle risorse biologiche è tutta da verificare, atteso che nel tempo non sono stati registrati apprezzabili miglioramenti in tal senso. Ciò, nonostante l'ingente impegno finanziario, comunitario e nazionale, devoluto per la riduzione della capacità di pesca. I parametri biologici attestano, infatti, il permanere di uno stato di sofferenza per la gran parte degli stock sfruttati, che attraversa tutte le aree e tutti i sistemi di pesca praticati in Italia, sempre con diversa intensità.

Altri fattori, interni ed esterni all'industria della pesca italiana, hanno contribuito all'aggravarsi della situazione. Fra i primi, indubbiamente l'incremento dei costi di gestione, in particolare del carburante, ha determinato la contestuale riduzione dell'attività di pesca, cioè del tempo speso in mare, e l'intensificazione dello sfruttamento in aree più vicine alla costa, anche se a fronte di una riduzione della quantità e della qualità del pescato. Nel solo periodo 2000-2006 i giorni di pesca complessivi hanno subito una riduzione del 37,5%, mentre i giorni di pesca medi per imbarcazione hanno registrato una riduzione del 17,4%. Fra i secondi, il progressivo e continuo potenziamento delle flotte di altri Paesi che concorrono allo sfruttamento degli stessi stock ittici, l'intensificazione dell'inquinamento marino, l'incremento della domanda da parte dei consumatori dell'area mediterranea hanno contribuito al rafforzamento dei fattori di insostenibilità biologica.

La minore produttività, conseguente al nuovo modello organizzativo della flotta, non ha goduto neppure del trasferimento dei maggiori costi sui prezzi di prima vendita. Nel migliore dei casi, infatti, i prezzi medi di vendita, anziché aumentare, hanno mantenuto quotazioni stabili. Più spesso, nel corso degli ultimi anni sono state registrate riduzioni parallele dell'offerta e dei prezzi di prima vendita. Inevitabilmente, i margini di profitto hanno subito limature progressive, che hanno deter-

minato perdite di bilancio e l'uscita dal settore da parte di un numero crescente di imbarcazioni. Le precedenti considerazioni permettono di comprendere la dinamica che ha indotto l'autorità di gestione ad esplorare nuovi percorsi gestionali, in grado di ricondurre a sintesi gli strumenti offerti dalle norme esistenti e, in particolare, dai regolamenti comunitari.

Col passare del tempo, infatti, è apparso del tutto evidente che i tradizionali strumenti di intervento non sarebbero stati in grado di ripristinare un adeguato equilibrio in termini biologici, sociali ed economici. Una particolare attenzione andava, quindi, prestata alla necessità di modificare "la cassetta degli attrezzi", nel tentativo di rimuovere le cause dell'insostenibilità, anche attraverso un diverso coinvolgimento degli attori del sistema. Una risposta appropriata alle nuove esigenze non poteva che essere individuata nei piani di gestione. Tuttavia, come risulterà evidente dalla breve disamina che segue, la "cassetta degli attrezzi" è diventata addirittura sovrabbondante in considerazione delle diverse tipologie di piani previsti dalla attuale normativa comunitaria.

I Piani di gestione

L'assetto normativo e regolamentare in materia di piani di gestione si presenta piuttosto articolato. Ad oggi esistono, infatti, tre regolamenti comunitari che prevedono, obbligatoriamente in alcuni casi e facoltativamente in altri, la predisposizione di Piani di gestione. Ciascun regolamento prevede tipologie e procedure di piano differenti. I regolamenti in questione sono i seguenti:

- reg. (CE) 2371/2002 in materia di conservazione e sfruttamento sostenibile delle risorse della pesca nell'ambito della politica comune della pesca;
- reg. (CE) 1198/2006 relativo al Fondo Europeo per la Pesca - (FEP);
- reg. (CE) 1967/2006 relativo alle misure di gestione per lo sfruttamento sostenibile delle risorse della pesca nel Mar Mediterraneo.

Reg. (CE) 2371/2002 in materia di conservazione e sfruttamento sostenibile delle risorse della pesca nell'ambito della politica comune della pesca
Questo regolamento introduce i Piani di ricostituzione delle attività di pesca (art. 5) e i Piani di gestione diretti al mantenimento degli stock entro limiti biologici di sicurezza per le attività di pesca (art. 6). La procedura di approvazione di tali Piani richiede l'esame da parte del Comitato tecnico scientifico ed economico della Commissione europea (STECF) e la successiva approvazione da parte del Consiglio. Al di là delle complessità di ordine amministrativo, l'architettura prevista per la predisposizione dei piani in questione rende tale strumento più idoneo alla gestione di stock monospecifici, tipici delle acque Nord-europee e mal si adatta ad aree di pesca caratterizzate da forte multispecificità e multiattrezzo, tipiche della pesca mediterranea. Di conseguenza, questa tipologia di piani non è stata utilizzata nel contesto italiano. Unica eccezione, il piano di ricostituzione per il tonno rosso oggetto di regolamentazione comunitaria.

Reg. (CE) 1198/2006 relativo al Fondo Europeo per la Pesca - (FEP)

Il secondo regolamento, relativo al Fondo Europeo per la Pesca, da un lato richiama i piani già individuati dal precedente regolamento, dall'altro introduce due nuove tipologie di piani:

- Piani di gestione adottati a livello nazionale nel contesto delle misure comunitarie di conservazione per il sostegno finanziario al settore in caso di attivazione della misura di arresto temporaneo delle attività di pesca (art. 24).

Questa tipologia di intervento è obbligatoria per procedere alla attuazione della misura di arresto

temporaneo e riveste un ruolo centrale nella strategia di conservazione delle risorse adottata in Italia.

Diversamente da altri Piani, per i quali è prevista l'esplicita approvazione da parte del Consiglio o da parte della Commissione europea, la particolarità dei Piani ex articolo 24 del FEP consiste nel fatto che il regolamento affida allo Stato membro la competenza e la responsabilità della loro predisposizione e adozione. Questi piani vanno, comunque, notificati alla Commissione europea che può, sulla base delle indicazioni dello STECF, richiedere eventuali modifiche o integrazioni.

- Piani di gestione locale che siano in grado di contribuire in modo sostenibile ad una migliore gestione o conservazione delle risorse (art. 37).

Si tratta di uno strumento di intervento del tutto innovativo nel panorama degli strumenti di gestione disponibili. La novità introdotta attraverso questa specifica tipologia di piani consiste nel fatto che, soddisfatte determinate condizioni organizzative, quali la adesione di una percentuale minima del 70% degli aventi diritto registrati nell'area ad un consorzio di gestione appositamente costituito, è possibile procedere alla introduzione di criteri di autogestione attraverso l'attribuzione di diritti di proprietà territoriale in favore degli stessi consorzi. È del tutto evidente che questi piani rispondono ad esigenze di conservazione delle risorse, ma hanno risvolti di natura sociale ed economica di analoga importanza. In particolare, essi sono caratterizzati dalla delimitazione di aree di sfruttamento condivise da soggetti associati, responsabili per l'introduzione e attuazione di Piani locali, a loro volta caratterizzati da misure a sostegno dello sviluppo territoriale e da regole di sfruttamento condivise e che possono risultare più restrittive di quelle previste dalla normativa vigente, in particolare del reg. (CE) 1967/2006 per il Mediterraneo.

Ne deriva, dunque, che una novità non marginale associata con l'attivazione dei Piani di gestione locale, nel quadro del Programma Operativo del FEP, riguarda la possibilità di prevedere una strategia, che integri le esigenze di conservazione delle risorse ittiche costiere con quelle di natura socio-economica e strutturale, nel quadro di una logica di sviluppo territoriale a livello locale. In particolare, i Piani di gestione locale possono includere le iniziative di adeguamento strutturale e di riconversione lavorativa degli addetti e quelle di diversificazione e integrazione del reddito.

Paradossalmente, questa tipologia di intervento è stata introdotta quale misura attuativa di un regolamento di natura finanziaria, quale è il FEP, e non vi è traccia di riferimenti a misure analoghe in altri regolamenti in materia di conservazione delle risorse ittiche. Se da un lato questa particolare dinamica rappresenta un eccellente indicatore della diversa importanza che la Commissione europea attribuisce alle esigenze gestionali tipiche della pesca costiera mediterranea, dall'altro, è evidente il divario culturale che separa la gestione della pesca, intesa come pesca prevalentemente industriale, che caratterizza le aree Nord-europee, rispetto a quella artigianale mediterranea, peraltro ben più consistente per numerosità e per importanza socio-economica.

Reg. (CE) 1967/2006 relativo alle misure di gestione per lo sfruttamento sostenibile delle risorse della pesca nel Mar Mediterraneo

Il terzo regolamento introduce ulteriori tre tipologie di Piani di gestione:

- Piani di gestione comunitari (art. 18).

Laddove se ne presenti l'opportunità, il Consiglio può adottare Piani di gestione per attività di pesca specifiche praticate nel Mediterraneo in zone che si estendono in tutto o in parte al di fuori delle acque territoriali degli Stati membri. Fra le misure che è possibile introdurre in un Piano comunitario vi sono:

- a. misure di gestione dello sforzo di pesca;
- b. misure tecniche specifiche;
- c. estensione dell'uso obbligatorio del VMS;
- d. altre restrizioni temporanee o permanenti.

Nel corso dei primi cinque anni di applicazione del regolamento Mediterraneo il Consiglio non ha ritenuto di dover adottare alcun piano in base a questo articolato.

- Piani di gestione nazionali (art. 19).

L'art. 19 del regolamento obbliga ciascuno Stato membro a predisporre un piano di gestione per i seguenti sistemi di pesca: reti da traino, sciabiche da natante, sciabiche da spiaggia, reti da circuizione e draghe. L'articolo definisce, inoltre, i fattori di cui occorre tener conto nella predisposizione del piano e che consistono in:

- a. stato di conservazione dello stock o degli stock;
- b. caratteristiche biologiche dello stock o degli stock;
- c. caratteristiche delle attività di pesca nel corso delle quali gli stock sono catturati;
- d. impatto economico delle misure sulle attività di pesca interessate.

Non diversamente dai piani di gestione di cui all'art. 24 del FEP, anche questi Piani rientrano nella competenza e responsabilità dello Stato membro. Tuttavia, ai sensi del regolamento mediterraneo, essi sono oggetto di una procedura di valutazione stringente da parte della Commissione europea ed è previsto il parere del Comitato scientifico, tecnico ed economico – STECF.

Resta, tuttavia, da notare la asimmetria che caratterizza i due articoli: più stringente e dettagliato il piano nazionale, più generico negli obiettivi e nei fattori di analisi il piano comunitario.

- Piani di gestione per la richiesta di deroga alla dimensione della maglia e alla distanza dalla costa.

Il regolamento Mediterraneo introduce divieti alla dimensione delle maglie (art. 9) e alla distanza dalla costa (art. 13). In entrambi i casi è prevista la possibilità di deroga a determinate condizioni e sempre che rientrino in un piano di gestione di cui agli artt. 18 e 19.

Di fatto, come avvenuto nel caso delle richieste di deroga per le “pesche speciali”, cioè della pesca del novellame di sardina, del rossetto, del cicereello, oltre alla richiesta di deroga per la distanza dalla costa nel caso della pesca con draghe turbosoffianti, si tratta di veri e propri piani di gestione per i quali sono richiesti livelli di approfondimento scientifico, che devono tener conto degli stessi fattori già citati nel caso precedente. Anche per questa tipologia di piani è previsto il parere del Comitato scientifico, tecnico ed economico – STECF. Indubbiamente, resta qualche dubbio quanto all'imponente massa di dati, scientifici, tecnici ed economici, necessaria alla redazione di questi piani rispetto agli stock e alle flotte coinvolte, che sono spesso entrambi di piccole o piccolissime dimensioni. In alcuni casi, infatti, non è stato possibile predisporre i relativi piani, stante la carenza di dati scientifici, a causa della marginalità degli stock interessati. L'impatto finale, in questi casi, non poteva che concludersi con la chiusura di alcuni tipi di pesca storicamente sostenibili ed economicamente importanti per le pochissime imbarcazioni coinvolte.

A conclusione di questa sintetica rassegna della normativa esistente in materia di piani di gestione, occorre anche aggiungere il ruolo svolto dalla loro diversa articolazione, che impone all'autorità di gestione nazionale l'adozione di delicate scelte procedurali, che certo non ne agevolano il compito. Si pone, in conclusione, l'esigenza di un dispositivo normativo comune ai diversi regolamenti e in grado di definire percorsi lineari non soggetti ad arbitrarie interpretazioni da parte dei singoli Paesi membri.

I piani di gestione nell'esperienza italiana

Aspetti regolamentari

Come è ormai evidente, l'impianto regolamentare comunitario, condiviso e sostenuto dall'amministrazione italiana, individua nei piani di gestione gli strumenti di intervento ritenuti più idonei per il conseguimento di obiettivi di conservazione delle risorse. Peraltro, con il FEP, la Commissione europea ha ricondotto nell'ambito di un singolo regolamento gli obiettivi e gli strumenti di conservazione delle risorse e le risorse finanziarie necessarie per il loro conseguimento, oltre che di sostegno socio-economico in favore degli operatori del settore. In particolare, l'articolo 21 del FEP richiede la predisposizione di piani di adeguamento dello sforzo di pesca che si configurano come (fra l'altro):

- piani di ricostituzione di cui all'art. 5 del reg. (CE) 2371/2002;
- piani di gestione di cui all'art. 6 del reg. (CE) 2371/2002;
- piani di disarmo che rientrano fra gli obblighi sanciti dagli articoli da 11 a 16 del reg. (CE) 2371/2002 sull'adeguamento della capacità di pesca.

È del tutto evidente che i piani di ricostituzione e/o gestione ora citati consentono l'individuazione dei livelli di capacità di pesca coerenti con il perseguimento degli obiettivi di conservazione, in particolare, con il massimo rendimento sostenibile per gli stock interessati e di qui la formulazione di appropriati piani di disarmo. Tuttavia, non è altrettanto evidente come sia possibile, per gli Stati membri, perseguire lo stesso obiettivo, in assenza dei piani di cui agli articoli 5 e 6 del reg. (CE) 2371/2002. Infatti, nel caso della pesca mediterranea, caratterizzata, come è noto, da stock multispecie e da sistemi di pesca fra di loro concorrenti per la cattura delle stesse specie, occorre individuare strumenti alternativi per la determinazione dei livelli di arresto definitivo compatibili con gli obiettivi di ricostituzione degli stock. Ad eccezione del piano di ricostituzione per il tonno rosso, oggetto di esclusiva regolamentazione comunitaria, la scelta operata dall'autorità di gestione italiana nel rispetto del regolamento è stata quella di utilizzare il disposto di cui all'articolo 24 del FEP in materia di arresto temporaneo. In tal senso è stato inizialmente redatto un piano di gestione per ciascuna GSA, per ciascun sistema di pesca, strascico, circuizione e altri sistemi, per un totale di 22 piani di gestione. Solo nel caso siciliano sono stati predisposti due piani di gestione per lo strascico, uno comune alle tre GSA che circondano l'isola e valido per la flotta al di sotto dei 18 metri lft e un altro per la flotta superiore ai 18 metri lft operante nel Canale di Sicilia. Tali piani sono stati redatti in modo da quantificare gli obiettivi di disarmo richiesti dal piano di adeguamento del FEP e dall'articolo 19 del regolamento mediterraneo, limitatamente ai sistemi di pesca citati.

Nell'ambito degli obblighi regolamentari sono stati successivamente redatti gli altri piani previsti dal regolamento mediterraneo e cioè i piani di cui all'articolo 19, relativamente ai sistemi con scia-bica e draghe turbosoffianti e i piani relativi alle richieste di deroga alla dimensione delle maglie e alla distanza dalla costa per le pesche "speciali".

Aspetti metodologici e scientifici

Gli aspetti più rilevanti associati con la predisposizione di un piano di gestione per la pesca nel Mediterraneo dipendono dalle caratteristiche biologiche e produttive del segmento di pesca in esame e prendono in considerazione gli impatti sugli stock congiuntamente con quelli sulle flotte e sugli addetti coinvolti, in funzione degli obiettivi che l'autorità di gestione intende perseguire. Indubbiamente, l'obiettivo prioritario del piano di gestione consiste nella ricostituzione degli stock entro

limiti biologici di sicurezza in modo da garantire la sostenibilità nel tempo degli stock commerciali. Tuttavia, l'autorità di gestione italiana ha ritenuto di valutare e rendere compatibili obiettivi destinati a soddisfare le esigenze di natura biologica con quelli di miglioramento delle condizioni economiche degli addetti al settore e sociali di tutela dei livelli occupazionali. Tale approccio ha richiesto modifiche significative rispetto ai tradizionali piani di gestione normalmente adottati per la ricostituzione degli stock delle aree Nord-europee. In concreto, nella redazione dei piani è stato tenuto conto della multispecificità degli stock oggetto di sfruttamento, della concorrenza di vari sistemi di pesca alla cattura delle stesse specie, dei vincoli socio-economici definiti dagli stessi obiettivi e della maggiore incertezza, determinata dalle interdipendenze ambientali, sociali, economiche, che concorrono alla determinazione del meccanismo decisionale delle imprese di pesca. In particolare, la presenza di incertezza che caratterizza tutte le fasi del processo di analisi ha richiesto l'adozione di metodologie innovative necessarie per minimizzare le possibili distorsioni nelle valutazioni degli effetti delle misure gestionali proposte. In particolare, i tradizionali indicatori di impatto delle attività di pesca sugli stock – Z (tasso istantaneo di mortalità totale), F (tasso istantaneo di mortalità da pesca), E (tasso di sfruttamento) – sono stati integrati con stime relative alla consistenza della biomassa dei riproduttori, *stock spawning biomass* (SSB), data la loro migliore affidabilità e gestibilità in termini di prevedibilità. Il rapporto fra la porzione di biomassa dei riproduttori sfruttata (ESSB) rispetto a quella non sfruttata (USSB) risulta, infatti, più robusto in termini di capacità predittiva e in grado di rispondere meglio alle esigenze di previsione e valutazione degli impatti associati con specifiche misure di intervento. I parametri che definiscono gli obiettivi biologici, economici e sociali dei piani di gestione sono riportati nella successiva tabella 14.1. Sebbene il quadro teorico possa fornire motivi di soddisfazione, è però vero che il contesto scientifico reale è caratterizzato da una più o meno ampia incompletezza informativa. Infatti, solo i principali stock commerciali sono di solito oggetto di valutazione e, di conseguenza, solo per queste specie sono disponibili i parametri necessari per il funzionamento dei modelli biologici. Tale limite implica una rottura del percorso metodologico, laddove al piano di gestione è richiesto di fornire un percorso gestionale, che interessa varie specie e diversi sistemi di pesca, fra di loro concorrenti. In questo senso, il modello bio-economico utilizzato per la definizione dei piani di gestione presenta una serie di innovazioni metodologiche che, attraverso il dialogo fra il modello biologico e quello economico, è in grado di fornire una risposta coerente e consistente con gli obiettivi prefigurati.

Tabella 14.1 - Obiettivi e indicatori biologici, economici e sociali.

Obiettivi	Obiettivi specifici	Indicatori
Biologico: conservazione della capacità di rinnovo degli stock commerciali	Rientro dell'attività di pesca entro valori compatibili con livelli di sicurezza degli stock, identificati da <i>Biological Limit Reference Points</i> , e sfruttamento orientato verso la sostenibilità di medio-lungo periodo, identificata da <i>Biological Target Reference Points</i> .	Tasso istantaneo di mortalità totale (Z); Tasso istantaneo di mortalità da pesca (F); Tasso di sfruttamento (E); Potenziale riproduttivo (ESSB/USSB).
Economico: miglioramento delle condizioni economiche degli addetti al settore	Miglioramento della capacità reddituale delle imprese di pesca al di sopra del tasso di inflazione	Profitto lordo/battello; Valore aggiunto/addetto
Sociale: massimizzazione delle opportunità occupazionali nelle aree dipendenti dalla pesca	Dati gli obiettivi biologici, sviluppo delle opportunità occupazionali in attività correlate	Numero di pescatori; Costo del lavoro per addetto.

Nella successiva tabella 14.2, riferita alle GSA siciliane, è riportato un esempio concreto degli indicatori biologici, economici e sociali. Nella quarta colonna la tabella mostra le stime relative alla situazione di partenza dei parametri (*baseline* o *status quo*) e nella quinta sono riportati i valori dei parametri espressi in termini di *Limit Reference Point* (LRP) e *Target Reference Point* (TRP) per le specie principali, come previsti nel relativo piano di gestione.

I *Limit Reference Point* individuano una soglia al di là della quale la possibilità di compromettere la capacità di rinnovamento degli stock è molto elevata. I *Target Reference Point* rappresentano, invece, valori mediamente compatibili con obiettivi precauzionali di gestione.

Per quanto riguarda gli obiettivi economici e sociali, la quantificazione degli impatti è svolta separatamente per lo strascico e gli altri sistemi di pesca.

I parametri che caratterizzano la situazione di partenza mostrano l'esistenza di una condizione di sovrapesca e quindi di un livello eccessivo di sfruttamento relativo agli stock delle principali specie. Si pone, di conseguenza, l'esigenza di rendere maggiormente compatibili le modalità e l'intensità del prelievo della pesca con la potenzialità di rinnovabilità biologica delle specie e delle comunità che la sostengono.

Tabella 14.2 - Quantificazione degli indicatori biologici, economici e sociali.

Segmento di flotta	Obiettivi	Indicatori	Baseline*	Reference Points
Strascico e altri sistemi	Biologico	Tasso istantaneo di mortalità totale (Z);	Z = da 1,0 (nasello) a 2,7 (gambero rosa)	<i>Limit Reference Points:</i>
		Tasso istantaneo di mortalità da pesca (F);	F = da 0,59 (nasello) a 1,40 (triglia di fango)	F_{max} , E 0,5, ESSB/USSB=0,2
		Tasso di sfruttamento (E);	E (pesato) = 0,64 (GSA 19) a 0,68 (GSA 16)	<i>Target Reference Points:</i>
		Potenziale riproduttivo (ESSB/USSB)	ESSB/USSB = da 4% (nasello) a 15% (gambero rosa)	ZMBP, $F_{0,1}$, E 0,35; ESSB/USSB=0,35
Strascico	Economico	Profitto lordo/battello	Profitto lordo/batt. = € 56.180	+139% della baseline
		Valore aggiunto/addetto	Valore agg./addetto = € 33.900	+98% della baseline
	Sociale	Numero di pescatori	Numero di pescatori = 954	-25% della baseline
		Costo del lavoro per addetto	Costo del lavoro per addetto = € 16.400	+54% della baseline
Altri sistemi	Economico	Profitto lordo/battello	Profitto lordo/batt. = € 25.240	+52% della baseline
		Valore aggiunto/addetto	Valore agg./addetto = € 21.000	+43% della baseline

* Per gli indicatori socio-economici la baseline si riferisce ai valori medi del periodo 2004-2006.

Il piano in questione mira a conseguire, nel caso della pesca di specie demersali, un miglioramento della biomassa dei riproduttori (SSB) tramite la riduzione del tasso di sfruttamento (pesato per un pool di specie: nasello, triglia di fango, gambero rosa, scampo, gambero viola) dal livello attuale pari a 0,64, ad un livello di 0,35 (*Target Reference Point*).

L'obiettivo individuato potrà essere conseguito tramite un insieme di misure fra cui l'arresto definitivo, l'arresto temporaneo, l'adozione di maglie regolamentari, la interdizione alla pesca delle aree di *nursery*, di tutela biologica e delle aree marine protette.

Conclusioni

Sebbene una valutazione complessiva dell'impatto dei Piani di gestione sia ancora prematura va comunque sottolineato che alcuni obiettivi qualificanti sono stati nel frattempo già conseguiti. Fra gli altri:

- armonizzazione, per quanto possibile, degli strumenti di gestione nazionale con quelli comunitari sulla base di metodologie scientifiche tradizionalmente adottate a livello comunitario;
- identificazione dei livelli di capacità di pesca compatibili con lo stato delle risorse e, contestualmente, quantificazione dei livelli di arresto definitivo oggetto di cofinanziamento ai sensi del FEP;
- valutazione degli impatti connessi con l'attuazione delle diverse misure di gestione, sia in relazione alle risorse biologiche che agli aspetti di natura economica e sociale;
- condivisione delle stesse metodologie da parte di tutte le unità operative italiane impegnate nella valutazione delle risorse biologiche del mare, dando corpo in tal modo ad una effettiva rete di ricerca virtuale in grado di fornire il massimo della risposta scientifica all'amministrazione;
- condivisione delle nuove metodologie di lavoro sottostanti l'adozione di misure di gestione appropriate con tutti gli attori del settore.

Bibliografia

- Berkes F. (1994) - Property rights and Coastal Fisheries. In: Pomeroy R.S. (ed.) *Community Management and Common Property in Asia: Concepts, Methods and Experiences*. ICLARM, Conference Proceedings n. 45, Manila: 51-62.
- FAO (1999) - *Use of Property Rights in Fisheries Management*. Technical Paper, 404/1-2, Roma: 125 pp.
- Neher P.A., Arnason R., Mollett N. (1989) - *Rights Based Fishing*. Kluwer Academic Press, Boston: 485-503.
- Orstrom E. (1990) - *Governing the Commons. The Evolution of Institutions for Collective Action*. Cambridge University Press: 281 pp.
- Orstrom E. (1999) - Revisiting the Commons: Local Lessons, Global Challenges. *Science*, 284: 278-282.
- Scott A. (1988) - Development of Property in the Fishery. *Marine Resource Economics*, 5: 289-411.
- Spagnolo M. (2007) - Drifnets Buy Backs Program: A Case of Institutional failure. In: Curtis R., Squires D. (eds.), *Fisheries Buy Back*. Blackwell Publishing, Oxford: 145-156.
- Spagnolo M. (2007) - The Decommissioning Scheme for the Italian Clam Fishery: A case of Success, In: Curtis R., Squires D (eds): *Fisheries Buy Bac*,. Blackwell Publishing, Oxford: 133-144.
- Spagnolo M. (2010) - Shared Rules for a Shared Sea: Multilevel Fisheries Governance in Italian Fisheries Management In: Grafton R.Q., Hilborn R., Squires D., Tait M., Williams M.J. (eds), *Handbook of Marine Fisheries and Conservation*, Oxford University Press: 415-425.
- Spagnolo M. (1997) - *L'industria della pesca nella struttura dell'economia Italiana*. Franco Angeli, Milano: 279 pp.
- Sutinen J. (2003) - *Different Management Tools in Fisheries Management: A comparative analysis in world fisheries*. Proceedings of the Conference on Fisheries Management, Ed. Irepa, Salerno: 21-45.

14.2 La valorizzazione della produzione attraverso strumenti di certificazione

Cozzolino M.

Il sistema produttivo italiano si trova a confrontarsi con gli “effetti collaterali” del processo di globalizzazione, assistendo a una progressiva invasione di produzioni ittiche estere, che, frequentemente, arrivano al consumatore seguendo logiche elusive e distorte per quanto attiene alla tracciabilità e rintracciabilità rispetto all'origine. La crescente apertura dei mercati, da un lato ha aumentato la disponibilità e la varietà dei beni sul mercato, ma, dall'altro ha favorito la perdita di caratterizzazione territoriale dei consumi ittici e ha contribuito a ridurre la segmentazione spaziale dei mercati. In tale scenario, la qualificazione e, ancor più, l'identificazione certa e diretta delle produzioni ittiche nazionali è diventata un'esigenza imprescindibile per riuscire a garantire sostenibilità economica al comparto. Ciò è stato ripetutamente confermato dalle indagini sui consumi agroalimentari e sulla percezione del consumatore in merito ad alcuni attributi del prodotto come la tipicità e la certificazione. Si tratta di un elemento apprezzato, in linea di principio, per tutte le produzioni alimentari (23,3% degli italiani, in base all'indagine sui prodotti certificati e biologici nell'ambito delle produzioni regionali d'eccellenza); tuttavia, se si analizzano i singoli prodotti, la garanzia di tipicità rappresenta una discriminante più importante per carne (15,4%), olio d'oliva (15,2%) e formaggi (12,6%) per scendere a poco più del 7% per i prodotti ittici. La crescente attenzione del consumatore è legata alla più volte denunciata immissione in commercio di prodotto estero venduto già in parte trasformato, come per esempio i filetti di pangasio (*Pangasius hypophthalmus*), la cui somiglianza lo fa spacciare per la sogliola, la cernia o, in taluni casi per il merluzzo o la gallinella. Numerosi altri eventi hanno creato allerta sia tra i consumatori, che tra i produttori di specie di elevato pregio, come la vendita di prodotto estero proveniente dal Mozambico e venduto in Sicilia e su tutto il territorio nazionale come “gambero rosso” di Mazara.

Valore aggiunto mediante gli strumenti e i sistemi di certificazione

Coniugando, da un lato, il ruolo di comunicazione che, nei nuovi paradigmi di canali distributivi, viene garantito dalla distribuzione organizzata e, dall'altro, le richieste dei consumatori che vogliono un numero esaustivo di informazioni presenti nelle etichette, si è andata definendo una strategia di valorizzazione delle produzioni ittiche ricorrendo ai sistemi e agli strumenti di certificazione dei processi produttivi. La certificazione è stata una buona opportunità di incremento del valore aggiunto per quelle produzioni ittiche che ne hanno ottenuto il riconoscimento dagli enti di verifica. Gli Enti certificatori hanno dichiarato che, con ragionevole attendibilità, il prodotto ittico e, se contemplato nell'iter di certificazione, anche il servizio, sono stati pienamente conformi alle specifiche norme internazionali ISO e hanno soddisfatto i requisiti specificati. A ciò va aggiunto l'effetto indiretto di miglioramento della comunicazione tra gli imbarcati e gli armatori e la garanzia della tracciabilità della produzione. L'adesione di alcune marinerie, già nel 2000, a prassi di certificazione e di standardizzazione delle procedure ha consentito di mettere in evidenza gli elementi essenziali e necessari del processo ottimale da seguire per garantire l'efficienza della produzione, la tutela degli stock e la corretta manipolazione degli alimenti. Quanto detto è stato realizzato adottando anche le procedure di gestione per la qualità, in cui sono stati descritti:

- i requisiti specificati/documentati;
- i piani di monitoraggio e analisi dei risultati, delle inefficienze e delle non conformità.

Le esigenze di mercato e le modalità di distribuzione del prodotto hanno configurato, per il settore ittico, due percorsi differenti, uno relativo al comparto pesca e l'altro all'acquacoltura.

Certificazione nel settore pesca

Le dinamiche strategiche della pesca rispecchiano una tendenza contraria rispetto a quanto registrato per il resto del settore agroalimentare, in cui il proliferare di certificazioni, marchi, etichette ha prodotto effetti controproducenti per il consumatore, che ha difficoltà a orientarsi per una scelta sicura, controllata e soprattutto sostenibile. In ambito istituzionale, la consapevolezza di doversi attivare per sostenere iniziative strategiche "nuove", al fine di incrementare la competitività e la relativa autonomia della struttura produttiva ittica, è stata evidente sin dalla fine degli anni novanta. Tra i primi interventi avviati dal Ministero, si richiama il progetto operativo volto a implementare la Qualità Totale (QT) nel settore ittico. Il progetto ha consentito di testare l'efficacia della certificazione al fine di aggregare un'offerta ittica polverizzata, accorciare la filiera e assicurare il consumatore finale. Il progetto "Sviluppo di una gestione integrata della qualità totale nel settore ittico" è stato sviluppato grazie alla coesione, all'impegno e al confronto tra mondo scientifico, associazioni di categoria, associazioni dei consumatori, associazioni ambientaliste (WWF) e sistema cooperativi ittico. L'obiettivo strategico e innovativo del progetto ha coniugato i principi di norme cogenti in ambito internazionale e italiano, con quelli di norme volontarie internazionali, quali le norme UNI, con regolamenti comunitari, il regolamento *Eco management and Audit Scheme*³ e, nell'insieme, ha prodotto un disciplinare che tenesse conto delle reali esigenze e predisposizioni del comparto produttivo, tutelando le peculiarità di ciascuna marineria (Civitavecchia e Chioggia) e salvaguardando le tradizioni e le consuetudini che determinano le attività di pesca. Le ricadute del progetto hanno dimostrato che la QT può essere perseguita se si prendono in carico le

³ Regolamento EMAS, la cui ultima versione è il reg. (CE) 1221/2009.

peculiarità delle marinerie da certificare, piuttosto che le esigenze di un singolo battello, senza snaturarne le consuetudini e le prassi di produzione. L'efficacia delle procedure adottate dalle marinerie, sono state testate direttamente a bordo dei battelli, validate mediante interviste ai pescatori e ai responsabili delle movimentazioni a terra dell'offerta ittica. Tutto ciò è stato funzionale all'analisi *ex ante* delle criticità dirette e indirette che possono inficiare la qualità dei processi e la salubrità dell'offerta. L'obiettivo indiretto raggiunto è stato quello di assicurare la sostenibilità economica della pesca in quelle specifiche marinerie, Civitavecchia e Chioggia, scelte, in fase pilota, perchè rappresentative di sistemi di pesca praticati sia nel Mar Adriatico che nel Tirreno. Per l'adozione, in autonomia, da parte delle marinerie, di protocolli di certificazione della QT sono stati resi disponibili e divulgati i seguenti strumenti di gestione dei processi:

- linee guida di certificazione e codice di buona prassi;
- schede procedurali e modalità operative per il raggiungimento degli obiettivi di miglioramento;
- indicatori di *performance* e valori di riferimento *target*/limite;
- piano organico di gestione e schema di dichiarazione di qualità totale.

Il numero di marinerie che ha replicato l'esperienza della QT è del tutto irrilevante. Ciò ha rappresentato una mancata opportunità per gli operatori ittici, perchè hanno subito gli effetti di una inefficiente gestione dell'offerta in termini di garanzia e rispetto di standard di controllo del processo di produzione. La scarsa diffusione di procedure di gestione documentata della QT hanno ulteriormente determinato:

- la polverizzazione dell'offerta ittica nazionale, evidenziata da un elevato numero di punti di sbarco e da una scarsa presenza di organizzazioni di produttori che concentrino l'offerta;
- lo scarso controllo delle oscillazioni dei prezzi, fortemente legati all'abbondanza della specie piuttosto che al livello di qualità della classe merceologica di appartenenza e del livello di selettività che ha consentito di ottenere quel prodotto; in talune esperienze si è riscontrato, a parità di abbondanza dell'offerta, un incremento di oltre il 10% sul prezzo all'ingrosso spuntato, se l'offerta è accompagnata da certificazioni che ne avallino il corretto uso degli strumenti di pesca, il rispetto dell'ambiente, la sicurezza sul lavoro e la salvaguardia dello stock;
- l'incapacità di gestire l'invenduto, generando immediatamente un crollo dei prezzi all'ingrosso, ma anche un costo indiretto legato alla inefficiente gestione del magazzino, oltre che una incapacità di stoccare il *plus* e ricollocarlo o su mercati alternativi o in periodi di scarsa disponibilità;
- l'impossibilità di negoziazione coi grossisti, non disponendo di evidenti procedure standardizzate e validate che ne certifichino il rispetto degli standard di qualità;
- la svalutazione di specie pregiate, nei momenti di maggiore disponibilità, collocando l'intera offerta immediatamente dopo la pescata e generando l'effetto indiretto di sovrasfruttare lo stock compromettendo i ricavi futuri, com'è stato denunciato dalla flotta dello Stretto di Sicilia in riferimento all'offerta massiva di gambero rosa in alcuni periodi dell'anno.

Sono diverse le cause che non hanno generato una catena virtuosa della QT nel comparto pesca. Tra i fattori endogeni, le criticità più significative si evidenziano nella produzione ittica multispecie tipica della pesca italiana, nelle imbarcazioni piuttosto vecchie e nell'elevata età media degli imbarcati. La pesca multispecie ha favorito un approccio legato a marchi collettivi di evidente ambizione commerciale, a valenza locale. I marchi collettivi locali, pur essendo regolamentati da un disciplinare condiviso e sottoscritto dai consorziati, hanno fatto registrare un utilizzo circoscritto a una minima parte del prodotto pescato nelle marinerie coinvolte, non ha generato un effetto di fidelizzazione dei consumatori, né è stato di aiuto nella penetrazione di canali distributivi specializzati. A livello nazionale, quindi, non è stato ottenuto un *plus* legato

all'unitarietà dell'immagine dell'intero comparto produttivo ittico. Le azioni di valorizzazione sono state polverizzate, prive di una regia generale che, invece, è garantita dalla adozione di norme di certificazione come le ISO⁴. Una più incisiva adesione, da parte delle marinerie, a prassi di certificazione può essere garantita mediante l'intervento e il coordinamento da parte delle OP (Organizzazioni dei Produttori), che aggregano gli operatori e hanno il potere di omogeneizzare il *modus operandi* di generazioni anche anagraficamente distanti.

Se si considerano, poi, i fattori esogeni che hanno influenzato l'efficienza di programmi di certificazione, si avalla il ruolo aggregante garantito dalle OP; una criticità della filiera ittica risiede, infatti, negli anelli successivi a quello della bordata del prodotto. La realtà produttiva, distributiva e commerciale italiana è caratterizzata da una filiera eccessivamente lunga, in cui i passaggi, dalla bordata al conferimento finale, coinvolgono numerosi attori; sono soprattutto i grossisti che tendono a invalidare le attività di valorizzazione e qualificazione del pescato italiano. Attualmente i rischi generati dalla confusione tra produzione italiana tracciata e da quella di incerta rintracciabilità sono maggiormente contenuti, grazie all'obbligatorietà della tracciabilità (reg. (CE) 178/2002) e al regolamento controllo (reg. (CE) 1224/2009).

Scelta dello strumento di certificazione nel comparto pesca

Il concetto di certificazione sottende un'analisi preliminare di fattibilità legata alla tipologia di pesca praticata dalla marineria che intende certificarsi. In realtà economico-produttive ittiche, in cui, per esempio, è praticata la pesca artigianale, o marinerie dedite a pesca monospecie, pur essendo efficace standardizzare i processi secondo gli schemi internazionali, risulta strategicamente più vantaggioso aderire a disciplinari o certificazioni *ad hoc*, riferiti a tipologie di attrezzi impiegati o di specie/*target* pescate. Per produzioni di specie massive che subiscono specifiche manipolazioni, o che richiamano e possono dimostrare un legame con le aree di pesca, esistono esperienze di qualificazione mediante l'adesione ai disciplinari IGP o DOP. Ne sono esempio l'IGP Azzurro di Sicilia per l'acciuga salata della Sicilia occidentale o l'IGP Acciughe⁵ sotto sale del Mar Ligure⁶, il DOP per i Mitili del Golfo di La Spezia.

Dall'analisi della domanda di produzioni ittiche certificate DOP e IGP e dal confronto con le indagini sulla propensione all'acquisto di prodotti DOP e IGP, si è stimato un incremento del prezzo medio di oltre il 15% rispetto alle stesse produzioni, che non sono tutelate e qualificate dai riconoscimenti comunitari. Per produzioni ittiche che, pur essendo massive in termini di tonnellaggio disponibile, spuntano prezzi medi all'ingrosso più elevati, si può, invece, implementare la certificazione proposta dalla Marine Stewardship Council (MSC), che valuta i sistemi di pesca intensiva che, in molte macro-aree, causa la riduzione del patrimonio ittico.

Seguendo i principi della MSC, si determina una strategia ambiziosa per specifiche marinerie che, nell'ottica di far leva sulla peculiarità e sul valore economico della propria offerta, si impegnano a individuare sia la specie *target* che gli attrezzi di selettività che garantiscano, nel tempo, la sostenibilità degli stock e la redditività delle attività. Tale processo tende a qualificare

⁴ 9001:2008 per la standardizzazione di qualità dei processi e la ISO 14001:2004 per la certificazione ambientale, o la ISO 22000 per la sicurezza alimentare, o per seguire e certificare la tracciabilità con la certificazione ISO 22005:2008.

⁵ *Engraulis encrasicolus* L.

⁶ Registrata in ambito Unione europea con reg. (CE) 776/2008. Con medesimo decreto è stato approvato il Piano di controllo Acciughe sotto sale del Mar Ligure IGP, appositamente predisposto dal sistema camerale ligure secondo il disciplinare di produzione approvato, per avviare e svolgere le attività di controllo per la certificazione del prodotto, completo della correlata modulistica e del tariffario.

non solo il pescato, ma l'intero processo: dalla cattura alla distribuzione. La MSC non rappresenta una strategia da applicare all'intero settore ittico in maniera indifferenziata, in quanto può garantire risultati economicamente vantaggiosi e strutturalmente sostenibili, se perseguita da gruppi ristretti di produttori (marinerie). La scelta della specie deve essere legata, oltre che all'abbondanza dello stock, a volumi significativi e al valore commerciale riconosciuto a quelle specie. L'iter di certificazione MSC, infatti, richiede l'allocazione dell'offerta su mercati qualificati e che sappiano valorizzare il marchio MSC, in modo da poter garantire agli operatori ittici il *premium price* che remunererà gli sforzi per l'ottenimento e il mantenimento del riconoscimento. Attualmente non esistono prodotti ittici riconosciuti MSC e pescati nel Mediterraneo. I prodotti esteri già certificati MSC hanno registrato un incremento del prezzo medio all'ingrosso di circa il 10-12% per le produzioni massive con valore commerciale medio-basso, mentre un incremento del 15-20% è stato registrato per le specie per le quali sono corrisposti prezzi all'ingrosso più alti.

Certificazione nel settore acquacoltura

Ciò che ha rappresentato un punto di debolezza per il comparto pesca è stato, invece, un fattore di forza per il comparto dell'allevamento. In acquacoltura, caratterizzata dall'elevato livello di tecnologia e specializzazione e dalla produzione su larga scala secondo i protocolli e le procedure standardizzate, l'attecchimento di prassi di certificazione secondo le norme internazionali ISO è stato maggiore. La propensione all'adozione di manuali e disciplinari di gestione per la qualità e l'ambiente nel comparto acquicolo è dovuta anche alla possibilità di offrire prodotti più conformi alle abitudini alimentari dei consumatori moderni. Per le attività di allevamento è prassi consolidata aderire non solo alla certificazione internazionale, ma, più frequentemente, a protocolli di filiera direttamente stilati e concordati con la grande distribuzione organizzata, che aggrega e commercializza l'offerta. Per le aziende acquicole la certificazione ISO rappresenta il pre-requisito per accedere alla grande distribuzione organizzata (GDO), ciò è dimostrato dal numero di aziende che, al primo semestre 2011, risultano certificate nei registri internazionali dell'ente ISO. Le percentuali di certificazioni secondo le norme Vision 2000, per la qualità, o ISO 14001, per l'ambiente, sono circa il 15% del totale delle aziende di medie e grandi dimensioni attive in Italia. Sono percentuali modeste, se confrontate con quelle registrate per le aziende che hanno aderito ai capitoli della GDO: in tal caso si supera il 70% delle organizzazioni attive. Volendo valorizzare ulteriormente il comparto produttivo, nel 1999, il Ministero ha avviato la prima esperienza di implementazione di un sistema di gestione per la qualità, secondo il regolamento EMAS. È stato possibile analizzare gli aspetti ambientali per qualificare le produzioni massive. L'applicazione di EMAS è stata strutturata e sviluppata sulle tre tipologie di attività: trote, spigole e orate, che, nell'insieme, rappresentano l'85% della produzione di pesce allevato in Italia. Gli sforzi di tipo economico e di ore/uomo, che le organizzazioni hanno messo in gioco, sono attualmente premiati da benefici normativi e con vantaggi a breve e a lungo termine. Tra i maggiori vantaggi, gli allevatori hanno dichiarato:

- la diminuzione dei costi, efficienza aziendale (fino al 10%);
- la riduzione rischi, esposizioni finanziarie da incidenti (il 12%);
- il miglioramento della competitività sui mercati, variabile se il prodotto è conferito fresco (circa 3%) o trasformato e manipolato (almeno il 5%);
- il miglioramento con gli *stakeholders* (oltre il 30% di nuovi contatti annuali con le comunità locali, le scuole, le associazioni dei consumatori, ecc.).

A fronte di una maggiore risposta dell'acquacoltura alle certificazioni volontarie, si registra, però, una perdita di identità della produzione rispetto all'organizzazione/azienda che l'ha prodotta. La motivazione risiede nel fatto che le aziende conferiscono il prodotto allevato direttamente a grossisti che allocano l'offerta soprattutto nella GDO.

In molti casi, quindi, l'offerta arriva al consumatore con marchio della catena che lo commercializza. Ciò è dettato dalla necessità di evidenziare il rispetto di norme di qualità, ma anche ambientali e etiche, propriamente adottate dalle grandi organizzazioni commerciali, che le divulgano con il proprio marchio ("filiera controllata Coop", o "filiera qualità Carrefour" o Viversano). Sono pochi gli esempi di filiere direttamente controllate dai gruppi di allevatori e, laddove si verifica, è una filiera perfettamente integrata verticalmente, dalla produzione dei mangimi fino alle attività di manipolazione e trasformazione del prodotto, nonché autonomia del trasporto alle piattaforme logistiche. Ulteriore tendenza nello scenario acquicolo nazionale è quella di adottare strategie basate sulla comunicazione delle *performance* economiche in chiave di sostenibilità ambientale. Ciò è stato realizzato con la stesura dei primi Bilanci ambientali per imprese di allevamento⁷. I Bilanci ambientali nascono "dall'esigenza di passare da un sistema di comunicazione reattivo a uno proattivo". Si tratta di documenti di natura volontaria e carattere sistematico, che comunicano l'impegno dell'azienda nella riduzione degli impatti ambientali derivanti dalle proprie attività, attraverso una presentazione delle politiche ambientali, dei programmi e degli obiettivi ambientali, la cui efficacia viene verificata tramite appositi indicatori che misurano gli impatti delle attività produttive (ad esempio: l'uso di materie prime ed energia, le emissioni inquinanti, la produzione di rifiuti e scarichi idrici, ecc).

Il ruolo importante della contabilità ambientale è quello di mettere in relazione i costi e i ricavi contabilizzati mediante i bilanci di esercizio, con i costi specifici per l'ambiente (investimenti per trattamento delle acque di processo, coperture di protezione per animali ittiofagi, ecc.) che nell'ordinaria contabilità rientrano o tra gli investimenti in generale o addirittura, nel caso di sanzioni, prescrizioni o multe ambientali, tra le spese generali.

⁷ Si richiama il progetto coordinato Icram, Irepa e Dipartimento di Ecologia di Tor Vergata per lo Sviluppo del Bilancio ambientale nel settore dell'acquacoltura per tecnologie intensive.

Tabella 14.3 - Tabella esemplificativa per la contabilizzazione delle spese e degli investimenti ambientali.

Conto spese e investimenti ambientali	AAA1	AAA2	AAA3
Spese per investimenti:			
Macchinari e impianti (per trattamento acque, smaltimento/riduzione/riciclaggio rifiuti, riduzione del rumore, protezione patrimonio naturale)			
Manutenzione			
Accantonamenti per rischi ambientali			
Totale Spese per investimenti			
Spese correnti:			
Protezione dell'aria e del clima			
Trattamento acque			
Rifiuti			
Riduzione del rumore			
Protezione del patrimonio naturale			
Ricerca e sviluppo			
Assicurazioni ambientali			
Multe per non conformità alla normativa			
Costo gestione conflitti ambientali			
Costi comunicazione ambientale			
Totale Spese correnti			

Fonte: elaborazione Irepa.

Con la contabilità ambientale le imprese riclassificano, per centri di costi, le proprie voci di bilancio dando evidenza oggettiva dei propri sforzi nei confronti della sicurezza ambientale dei processi di produzione. A titolo esemplificativo è riportata la tabella 14.3 in cui, per voci differenziate, sono riportati i costi e gli investimenti che le organizzazioni contabilizzano per diversi anni di attività (AAA1, AAA2, ecc...). Nella stesura dei bilanci ambientali in acquacoltura è stato fondamentale combinare le esigenze imprescindibili di trasparenza e completezza dell'informazione con la chiarezza espositiva e l'univocità d'interpretazione. La soluzione metodologica adottata ha prodotto una matrice di indicatori ambientali *ad hoc*, di semplice lettura e definizione, che consentono di dare, nel modo più concreto possibile, la misura effettiva dei problemi ambientali. Le serie di dati raccolti sotto forma di indicatori sono organizzati in un piano dei conti strutturato in forma tabellare e suddiviso per temi (acqua, consumi energetici, reflui, ecc.). In ciascuna tabella sono riportati il valore assoluto e relativo degli indicatori. Il valore relativo, normalmente, viene calcolato come rapporto sulla biomassa media presente in azienda durante ciascun anno di osservazione (BMP). Il c.d. *green accounting* ha consentito alle aziende di allevamento di assorbire gli svantaggi competitivi legati alle spese e agli investimenti richiesti per la difesa dell'ambiente, mediante una più ampia gestione strategica delle attività, volte a rafforzare la percezione della qualità dell'offerta, tale da giustificare un prezzo di mercato più elevato rispetto all'offerta dei *competitor* mediterranei. Non potendo agire sul costo del lavoro, più elevato in Italia (circa il 22% dei costi operativi) rispetto ad altri Paesi concorrenti (dove varia da un minimo del 3% per la Turchia, a un 15% per la Grecia e un 18% per la

Spagna)⁸, il settore dell'acquacoltura, con la contabilizzazione ambientale, sta incrementando la competitività sia nazionale che estera. Nella tassonomia generale dei costi ambientali d'impresa, riportati nella figura 14.1, sono evidenziate le categorie di costo rilevanti per il settore dell'acquacoltura intensiva. Le voci più significative della contabilità ambientale in acquacoltura riguardano il computo dei costi certi, convenzionali e stimati, ovvero delle spese e degli investimenti, per tutte le attività di protezione del patrimonio ambientale. Le altre categorie riportate, viceversa, rappresentano tipologie di costi ambientali che solo di rado si configurano.

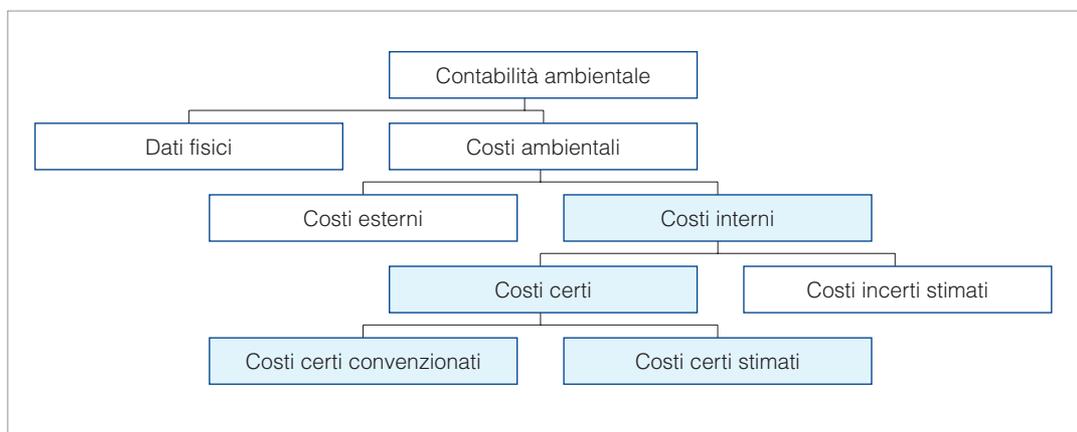


Figura 14.1 - Tassonomia generale dei costi ambientali di impresa - Fonte: elaborazione Irepa.

In particolare, i costi incerti stimati, tra cui ad esempio le spese per passività contingenti, quali i fondi di rischio ambientale, non rientrano nella contabilità ambientale delle imprese del settore. Il bilancio ambientale si è mostrato un valido strumento di pianificazione delle strategie a livello di pubblica amministrazione, per ottenere l'immediata ricaduta in termini di contabilizzazione dei costi ambientali diretti e indiretti correlati alle attività di allevamento, oppure in fase di valutazione e risoluzione di conflitti tra attività economiche differenti, che si sviluppano nelle stesse aree e utilizzano le stesse risorse (turismo, allevamento, pesca, agricoltura, navigazione, trasporti, ecc.). La contabilizzazione delle cosiddette esternalità ambientali negative, i costi esterni, che richiede l'adozione di metodi di stima non convenzionali e piuttosto onerosi, diviene rilevante solo nel caso di impatti importanti su beni ambientali non di mercato (ad esempio, perdita di ecosistemi naturali e biodiversità, rischio per la salute, contaminazione con specie alloctone, ecc.) e qualora debbano essere condotte analisi costi-benefici in fase di progettazione di nuovi impianti o di gestione integrata delle aree costiere.

Conclusioni

L'aspetto legato alla certificazione, interpretata in chiave di strategia, sia per le organizzazioni di pescatori che per le aziende acquicole, ha mostrato vantaggi e limitazioni di alcune possibili forme di valorizzazione della qualità, che vedono uno sforzo comune di più imprese. In particolare un aspetto cruciale, emerso dalle analisi delle diverse attività di certificazione implementate negli ultimi dieci anni, è quello della scarsa consapevolezza degli operatori ittici, più che degli allevatori, di assumere

⁸ Cfr. Studies and Reviews n. 88, 2010 GFCM "Synthesis of Mediterranean marine finfish aquaculture – a marketing and promotion strategy", pp-63-65.

la responsabilità di qualificare e certificare l'offerta ittica e soprattutto di abbandonare forme di allocazione della produzione secondo logiche di polverizzazione e svalutazione del pescato.

Bibliografia

- Cozzolino M., Iandoli C., Raffaelli C., Travis C. (2008) - *Sviluppo del bilancio ambientale nel settore dell'acquacoltura per tecnologie intensive*. Franco Angeli, Milano: 144 pp.
- Icram - Anpa (2002) - *Linee guida per l'applicazione del regolamento Emas al settore della piscicoltura*. Roma: 98 pp.
- Uniprom (2000) - *Sviluppo di una gestione integrata della qualità Totale nel settore ittico*. Roma: 207 pp.

Box 14.1

Pescaturismo e ittiturismo

Pelusi P.

I termini pescaturismo e ittiturismo sono divenuti ormai noti a tutti, anche per l'analogia con quello ben più conosciuto di agriturismo.

In realtà solo alcune delle definizioni operative e normative sono simili, poiché la specificità e l'articolazione del mondo delle produzioni ittiche ha fortemente caratterizzato queste nuove attività di settore.

Si tratta di attività integrative del reddito del pescatore/acquacoltore e non sostitutive, nate con l'obiettivo di ottenere contemporaneamente un incremento del reddito degli operatori e una riduzione dello sforzo di pesca, soprattutto di quello esercitato nella delicata fascia costiera. Per questo i principali beneficiari di queste opportunità sono stati i pescatori della pesca artigianale e in particolare quelli operanti in aree a forte attrattiva ambientale. Le imbarcazioni dedite a tipi di pesca diversi, come le reti trainate, sono state limitate dall'obbligo normativo di sbarcare i loro attrezzi durante le attività di pescaturismo e operare con attrezzi da posta, poco adatti ad essere utilizzati con sistemi di armamento diversi e barche più grandi. È stata però concessa la possibilità di utilizzare le imbarcazioni di supporto agli impianti di acquacoltura o realizzare imbarcazioni dedicate a questa attività con il limite di utilizzo entro le 6 miglia dalla costa.

Il pescaturismo è un'attività integrativa alla pesca artigianale che offre la possibilità agli operatori del settore di ospitare a bordo delle proprie imbarcazioni un certo numero di persone diverse dall'equipaggio per lo svolgimento di attività turistico-ricreative. I pescatori possono imbarcare, se hanno a bordo le opportune dotazioni per la sicurezza e il comfort dei passeggeri, fino ad un massimo di 12 turisti, anche minori di 14 anni, senza limitazioni stagionali e orarie, e nei limiti di distanza dalla costa previsti nella licenza di pesca. Il pescaturismo dà la possibilità al turista di partecipare anche attivamente alle operazioni di cattura del pescato a bordo, insieme ai pescatori professionisti.

Tali possibilità sono state definite dal d.m. 13 aprile 1999, n. 293 "Regolamento recante norme in materia di disciplina dell'attività di pescaturismo, in attuazione dell'art. 27-bis l. 17 febbraio 1982, n. 41, e successive modificazioni".

Ma tra le attività consentite dal pescaturismo rientrano anche: "a) lo svolgimento di pesca mediante l'impiego di alcuni attrezzi da pesca non professionale, specificatamente elencati nell'articolo 3, comma 2 del decreto sopra citato; b) lo svolgimento di attività turistico-ricreative nell'ottica della divulgazione della cultura del mare e della pesca, quali, in particolare, brevi escursioni lungo le coste, osservazione delle attività di pesca professionale, ristorazione a bordo o a terra; c) lo svolgimento di attività finalizzate alla conoscenza e alla valorizzazione

dell'ambiente costiero, delle lagune costiere e, ove autorizzate dalla Regione competente, delle acque interne, nonché ad avvicinare il grande pubblico al mondo della pesca professionale". Importante attività collegata è l'ittiturismo, che trova una sua prima definizione normativa nella legge di riforma della pesca marittima (l. 963/1965) e successivamente nella l. 63/2006, che lo definisce come "attività di ricezione e ospitalità esercitata attraverso l'utilizzo della propria abitazione, o struttura appositamente acquisita da destinare e vincolare esclusivamente a questa attività, e l'offerta di servizi collegati". L'ittiturismo può essere svolto in diretto rapporto con il pescaturismo e in forma complementare rispetto alle attività prevalenti di pesca, acquacoltura e lavorazione artigianale del prodotto ittico. Possono svolgere attività di ititurismo tutti gli imprenditori ittici, autonomi o associati in cooperativa. In termini meno burocratici l'ittiturismo si configura come un'attività di ricezione, in virtù della quale il turista viene ospitato nelle strutture di proprietà o a disposizione del pescatore/imprenditore per dividerne modi di vita ed esperienze.

La normativa italiana ha percorso quella comunitaria e degli altri Stati, tanto che l'esperienza del pescaturismo e dell'ittiturismo in Italia è stata presa – e lo è tutt'oggi – come modello per avviare attività analoghe in altri Paesi, soprattutto mediterranei.

Le opportunità offerte agli operatori della piccola pesca, con la normativa sopra richiamata, si concretizzano, quindi, nella possibilità di intraprendere il pescaturismo e l'ittiturismo come attività integrative rispetto alle normali attività di pesca. Ma a questi vantaggi vanno aggiunte le opportunità di incrementare la sensibilità ambientale degli operatori e dei turisti, la maggiore attenzione agli aspetti relativi alla sicurezza e all'igiene a bordo, la promozione dei prodotti della pesca, nonché la possibilità di sviluppare sinergie con gli operatori turistici per rendere più appetibile l'offerta complessiva delle località marittime.

Non bisogna poi dimenticare il potenziale promozionale a favore dei prodotti della pesca, della cucina locale tradizionale e dei prodotti ittici trasformati. Si pensi all'occasione di pubblicizzare prodotti poco conosciuti, freschi o, nel caso di brutto tempo e scarse catture, conservati. Far conoscere di più sapori e ricette, valorizzando in tal modo le catture generalmente meno apprezzate dal mercato, innescando un circuito virtuoso conoscenza-apprezzamento-domanda di mercato.

Le opportunità in tema di pescaturismo e ititurismo sono state oggetto di azioni di trasferimento direttamente ai pescatori. Questi infatti hanno dovuto acquisire le conoscenze relative al quadro normativo di riferimento e alle problematiche inerenti lo svolgimento di tali attività che, seppure legate strettamente al loro lavoro quotidiano, si connettono con un settore nella gran parte dei casi a loro estraneo come è quello del turismo. Per cercare di ottenere che un numero sempre crescente di pescatori decidesse di intraprendere le attività di pescaturismo e/o usufruisse dei vantaggi offerti dalla normativa sull'ittiturismo, le Associazioni nazionali di categoria hanno svolto un'azione capillare di informazione rivolta direttamente ai pescatori. La normativa è stata infatti considerata come un punto di partenza sulla strada della diffusione di queste attività, al quale è seguita una fase di divulgazione e promozione anche e soprattutto tra i possibili utenti.

Inoltre molte Regioni hanno utilizzato le opportunità offerte dal fondo europeo SFOP 2000-2006, prevedendo contributi per l'adeguamento delle imbarcazioni da pesca che intendessero effettuare il pescaturismo. Purtroppo l'opportunità non è stata reiterata con il fondo FEP 2007-2013.

La fase di sviluppo dell'attività, succeduta all'emanazione della normativa, ha vissuto un periodo iniziale di avvio lento, dovuto ad una certa diffidenza da parte degli operatori verso una novità che prevedeva l'imbarco di estranei. Successivamente, grazie anche alle campagne informative capillari effettuate dalle Associazioni di categoria, il numero delle imprese dedite a queste attività è cresciuto rapidamente e ha avuto uno sviluppo corrispondente al graduale incremento della conoscenza e della richiesta da parte del grande pubblico di queste opportunità offerte dal mondo della pesca.

Le aree che hanno visto uno sviluppo maggiore del pescaturismo sono state quelle che presentano una elevata attrattiva ambientale: le Aree Marine Protette, le isole e le zone con presenza di ambienti particolari (grotte, scogli, coste rocciose) hanno avuto un'elevata partecipazione di turisti, che hanno usufruito di queste possibilità sin dai primi anni.

Recentemente, a un lento ma continuo aumento delle richieste corrisponde un rallentamento della crescita del numero di operatori dediti a queste attività: a un numero di autorizzazioni più alto rispetto al passato corrisponde una riduzione del periodo durante il quale si dedicano a questa attività.

Le cause di questa riduzione possono essere riportate a una serie di motivazioni:

- azzeramento dei contributi finalizzati all'avvio di queste attività da parte di tutte le Regioni;
- scarsa predisposizione alla promozione di queste attività da parte degli operatori;
- difficoltà a organizzare l'offerta e a integrarsi nel sistema dell'offerta turistica locale;
- alcune interpretazioni e limiti normativi non ancora superati.

Attualmente in Italia si svolgono l'attività di pescaturismo in un centinaio di località marittime lungo tutte le coste italiane, mentre le aziende che propongono l'ittiturismo sono circa una ventina fra ristoranti e alloggi.

Pescaturismo e ititurismo, nati per dare alcune risposte a una serie di problemi che affliggono la pesca, sono riusciti a offrire al turista più attento una serie di opportunità e di novità per rendere più interessanti e coinvolgenti le giornate di vacanza, attraverso percorsi ed esperienze uniche. L'intera filiera della pesca si è aperta al turista scambiando esperienze e opportunità con benefici importanti per entrambe le categorie.



14.3 Le strategie di riduzione dei costi di produzione attraverso l'innovazione tecnologica: gli interventi per il risparmio energetico

Sacco M.

Nel contesto economico del settore pesca in Italia, si sono registrati nel tempo andamenti decrescenti di catture e ricavi, così come indicato nella successiva figura 14.2, in cui sono riportati rispettivamente le evoluzioni temporali delle catture e dei ricavi per l'ultimo decennio.

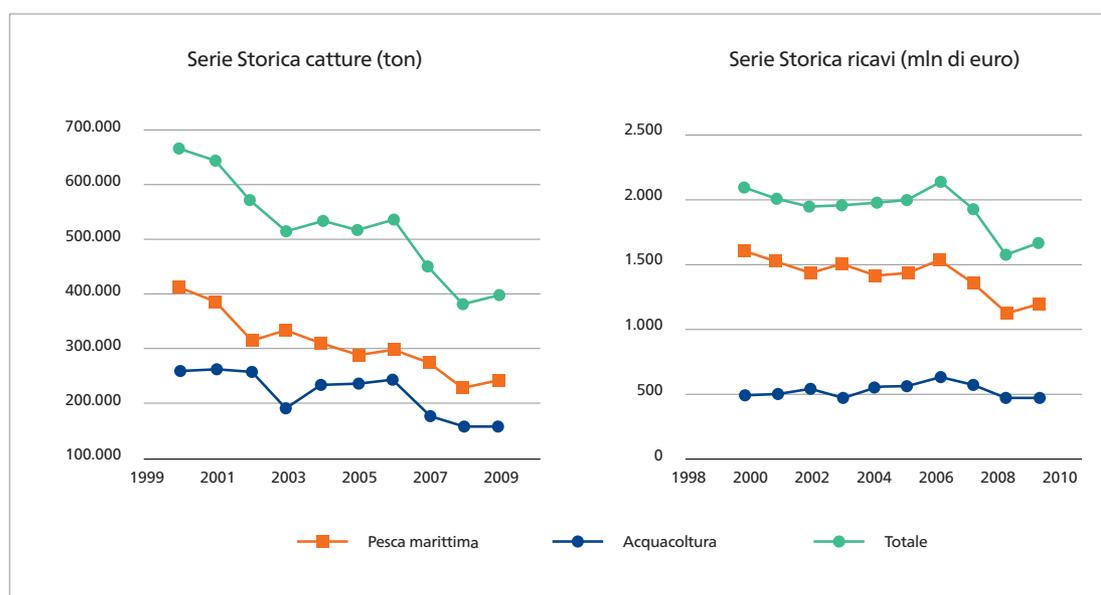


Figura 14.2 - Andamenti di catture e ricavi dal 2000 al 2009 - Fonte: elaborazioni su dati Osservatorio Irepa.

Il *trend* decrescente rappresentato nei due grafici risulta come conseguenza di una crisi dovuta da un lato all'impoverimento della risorsa biologica, per la quale le istituzioni hanno imposto provvedimenti e restrizioni tali da consentirne una forma di tutela, dall'altro a fattori più strettamente legati ad aspetti di tipo economico, quali i costi di produzione.

Descrizione dello scenario

La pesca professionale italiana è caratterizzata da una flotta molto variegata, in cui i segmenti più rappresentativi sono costituiti dalla piccola pesca costiera, con imbarcazioni fino a 12 metri, che utilizzano attrezzi passivi, e lo strascico; dei due segmenti, al 2010, il primo conta 8.776

imbarcazioni, per una stazza complessiva⁹ pari a 16.525 GT, mentre il secondo è composto da 2.636 battelli con un GT complessivo pari a 113.322 (fonte MiPAAF - Irepa). Nel complesso tali segmenti rappresentano circa il 90% dei battelli e i $\frac{3}{4}$ del tonnellaggio complessivo. La restante parte della flotta (circa il 10%) è costituita dalle draghe idrauliche (707 battelli), i polivalenti passivi (493), i battelli a circuizione (292) e le volanti (131).

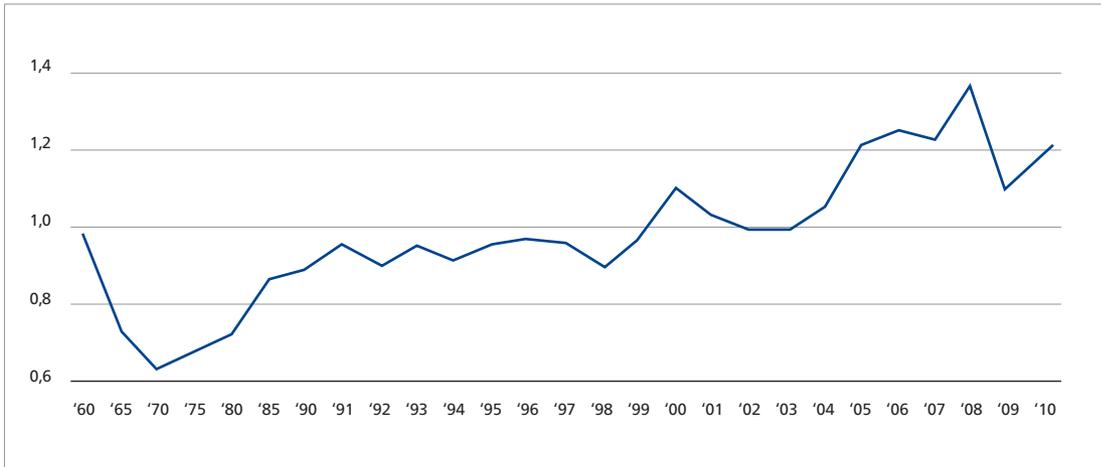


Figura 14.3 - Andamento temporale del prezzo alla pompa del gasolio per autotrazione (prezzo attualizzato in euro) - Fonte: ilsole24ore.com.

Per quanto riguarda il conto economico delle imprese di pesca, i costi per l'acquisto di carburante presentano una incidenza media di oltre il 50%, che nel caso dei battelli strascicanti si assesta sul 60% circa.

Considerando l'andamento del costo del carburante, nel tempo, con evoluzioni altalenanti, ma con un *trend* complessivo crescente, appare evidente che la competitività economica è stata notevolmente penalizzata dalla corrispondente crescita dei costi di gestione delle attività. Inoltre, data la rilevante incidenza del costo del carburante nel conto economico complessivo, appare scontato come ogni tentativo di miglioramento di competitività debba passare attraverso la ricerca di strategie per la riduzione dei consumi.

Modalità per la riduzione dell'incidenza del costo del carburante

Nell'ambito della problematica introdotta, sia le istituzioni (tramite gli Istituti di ricerca) che gli stessi operatori del settore hanno ricercato soluzioni adeguate per ridurre i consumi di combustibile, ottenendo benefici sia economici che ambientali.

Per una gestione razionale della risorsa "carburante" si è fatto ricorso, da un lato ad una gestione

⁹ La stazza di un battello rappresenta la misura volumetrica del battello stesso; in particolare il TSL, ovvero il Tonnellaggio di Stazza Lorda, rappresenta una misura pari a 100 piedi cubici (cioè metri cubi 2,832). A partire dal 2004, per i battelli della Comunità Europea, è stata introdotta la Stazza Lorda (*Gross Tonnage*, o semplicemente GT). Il tonnellaggio lordo, come fissato dalla Convenzione di Londra (1969), è definito come funzione del volume totale di tutti gli spazi interni della nave.

più efficiente dei mezzi tecnici – ad esempio individuando modalità operative delle attività che tendevano alla massimizzazione dei rendimenti degli impianti motore utilizzati – dall'altro all'adozione di sistemi sia di propulsione che di prelievo della biomassa, energeticamente più efficienti. Nel primo caso, la “strategia gestionale” ha ricercato con maggiore insistenza le condizioni di utilizzo degli impianti tecnici, tali da massimizzare il rapporto cattura/consumo, ad esempio regolando il regime del motore per ridurre i consumi.

Ovviamente, in questo caso si è dovuto tener conto dei vincoli operativi, dato che la velocità di avanzamento del battello durante il traino degli attrezzi non può uscire fuori da un intervallo prefissato, sia per consentire la giusta efficienza di prelievo dell'attrezzo utilizzato, che per evitare di danneggiare le specie catturate.

In questo contesto è stato prezioso il contributo della ricerca di settore, che ha consentito di sperimentare, secondo i canoni scientifici, nuove modalità operative, in particolare verificandone i risultati ottenuti.

Nel secondo caso, mediante “l'innovazione tecnologica”, le istituzioni hanno favorito, in ambito di programmazione, l'introduzione di sistemi tecnici più efficienti (es. nuove soluzioni nei motori, negli scafi o ancora negli attrezzi da pesca).

Questo tipo di strategia ha presentato un maggior grado di opportunità, potendo impostare per ciascuna innovazione tecnologica gli obiettivi finali sugli aspetti di risparmio energetico, o comunque di uso più razionale delle risorse tecniche, riuscendo a pianificare da un punto di vista strutturale, il grado desiderato di incremento delle prestazioni richieste.

Occorre però puntualizzare che qualsiasi innovazione tecnica adottata presenta, oltre ai vantaggi generali illustrati, anche una serie di svantaggi, quali l'aumento degli investimenti e l'incremento della capacità, quindi dello sforzo di pesca, in contraddizione con le politiche comunitarie, ispirate alla riduzione dello sforzo.

Tecniche gestionali

I principali ambiti di intervento in questo contesto hanno riguardato la possibilità di ottenere dei benefici, in termini di risparmio energetico, attraverso l'uso e la gestione oculata delle risorse a disposizione. Si tratta in genere di interventi, normalmente implementati in base all'esperienza dei singoli operatori, in relazione alla conoscenza dei mezzi a propria disposizione, spesso suggeriti dai risultati di ricerche scientifiche promosse da istituzioni nazionali e internazionali.

Gestione razionale delle risorse tecniche

La flotta peschereccia italiana per i piccoli pesci pelagici è distribuita lungo tutta la costa e utilizza due tipi di attrezzi: reti da traino semi-pelagiche trainate da due battelli (volante a coppia) e ciancioli con sistemi di attrazione luminosa (lampara). Le specie *target* per questo sistema sono acciughe, sardine e, in misura minore, altre specie pelagiche come spratti, suri e sgombri.

Normalmente questi battelli utilizzano la volante nei mesi invernali, mentre nei mesi estivi passano alla lampara, date le condizioni climatiche che rendono più favorevole l'uso di questo sistema.

La rete utilizzata nella volante a coppia, di tipo semi-pelagico, presenta una lunghezza media dai divergenti al sacco di circa 60-70 m ed è attrezzata in modo da pescare in acque intermedie. Le parti anteriori sono normalmente realizzate con maglie di grandi dimensioni, che raggruppano le specie verso l'interno dove vengono catturate dalle maglie più piccole della rete nelle sezioni posteriori. L'apertura orizzontale è assicurata dal traino della rete da parte dei due battelli. L'apertura

verticale è ottenuta mediante galleggianti sul bordo superiore e zavorra sul bordo inferiore. Due grandi pesi (circa 300 kg) sono agganciati ai divergenti per posizionare rapidamente in profondità il bordo inferiore.

Delle possibili fasi di attività per tali battelli, le condizioni di ricerca della biomassa e di trasferimento risultano pressoché equivalenti in termini di efficienza energetica, mentre le attività di pesca e di movimentazione degli attrezzi lo sono in misura minore, dato che in questo caso la resistenza è influenzata marcatamente dalla presenza in mare dell'attrezzo.

In questo contesto, le strategie attuate per la riduzione dei consumi di combustibile sono state essenzialmente la ricerca e l'individuazione delle condizioni operative, che ottimizzano per l'appunto tale parametro, intervenendo nella ricerca delle velocità di traino degli attrezzi che minimizzano i consumi.

Dalle sperimentazioni effettuate nell'ambito delle ricerche nazionali e comunitarie, si sono individuati campi di velocità di navigazione tali da realizzare, appunto, diminuzioni nel consumo di carburante (in media fino al 20% circa) per le fasi di traino delle reti. I risultati migliori sono stati ottenuti equipaggiando le imbarcazioni con sistemi di monitoraggio in continuo dei flussi di carburante, grazie ai quali per i comandanti dei battelli è stato possibile adattare le velocità di navigazione in funzione della minimizzazione dei consumi.

In particolare, fra i numerosi contributi della ricerca scientifica, si segnalano le sperimentazioni condotte nell'ambito del progetto comunitario denominato "*Energy saving in fisheries*" (ESIF), che ha utilizzato la strumentazione CorFu-meter (CorFu-m)¹⁰, ideato presso il CNR-ISMAR di Ancona (Italia) e sviluppato in collaborazione con la Marine Technology Srl (Ancona) e la Race Technology Ltd di Nottingham (Inghilterra). Il sistema CorFu-m è in grado di fornire in tempo reale informazioni sul consumo effettivo di carburante nelle varie fasi di attività, consentendo ai comandanti di modificare il regime del motore al fine di risparmiare carburante.

I risultati della ricerca hanno dimostrato che mediante l'uso del sistema CorFu-m, tramite una riduzione della velocità di navigazione da 11,0 a 10,0 nodi, si è giunti in tempi brevi a un significativo miglioramento del consumo di carburante di circa il 34%, senza dover attuare particolari modifiche tecnologiche. Altra modalità di intervento che influisce significativamente riguarda le tipologie di eliche montate a bordo dei battelli.

Brevemente diremo che un'elica è una macchina operatrice, in grado di trasformare una coppia motrice (rotante) in una spinta (assiale), il tutto secondo il principio di azione e reazione.

Fra i parametri che caratterizzano un'elica uno dei più importanti è sicuramente il passo (figura 14.4), che esprime la distanza lineare percorsa da un'elica in un giro completo. In particolare, potendo regolare il passo al variare della velocità è possibile massimizzare il rendimento di spinta. Questa operazione può essere ottenuta utilizzando le cosiddette eliche "a passo variabile". Questo tipo di elementi presentano una complessità costruttiva maggiore, rispetto alle tradizionali eliche a passo fisso, e quindi un incremento del costo, ma permettono di gestire al meglio l'inclinazione delle pale, in modo da ottimizzare la spinta in tutti i regimi motore.

¹⁰ Dispositivo elettronico in grado di misurare in tempo reale le quantità di combustibile consumate istantaneamente. Il CorFu-m è composto dai seguenti tre componenti principali:

- due sensori di flusso di massa, che utilizzano il principio di Coriolis, potendo quindi operare indipendentemente dalla proprietà fisiche del fluido, come la viscosità e densità;
- un Registratore Multi Channel, in grado di registrare una serie di informazioni eterogenee, provenienti da diverse unità di acquisizione (es. temperatura, portate di liquidi, ecc.);
- un Data Logger GPS, in grado di registrare le posizioni assunte dal dispositivo nel tempo, mediante il segnale proveniente dal GPS integrato.

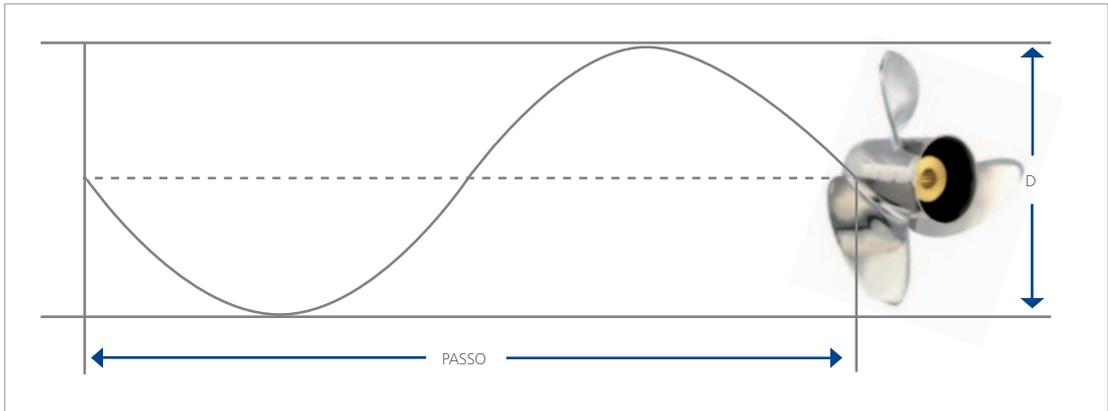


Figura 14.4 - Passo dell'elica.

Nelle sperimentazioni condotte nell'ambito del progetto ESIF, l'uso di eliche a passo variabile ha permesso ulteriori risparmi di combustibile, laddove il passo delle eliche veniva regolato anche in funzione della lettura dello strumento CorFu-m.

Nella pesca semi-pelagica in media la durata della navigazione si assesta sul 50% della durata di bordata giornaliera (in genere il 40-45% per il trasferimento e circa il 10% per la ricerca), mentre solo il 25-30% circa del tempo è speso nel traino.

In questo caso la riduzione dei consumi è possibile attraverso la scelta ottimale delle velocità di navigazione, anche se non è da trascurare il risparmio possibile durante il traino, ad esempio intervenendo con modifiche sulla struttura della rete (tagli netti ai divergenti e alla pancia, o aumento della dimensione delle maglie nelle varie sezioni della rete) rendendo possibile una ulteriore riduzione dei consumi al 20% circa per il traino.

L'utilizzo di dispositivi elettronici per la ricerca delle specie *target*

Il GPS, acronimo di *Global Positioning System* (sistema di posizionamento globale), costituisce uno degli strumenti che ha avuto la maggiore diffusione nel settore dei trasporti marittimi e terrestri. Si tratta di una strumentazione elettronica, che sfrutta il collegamento con una rete di satelliti geostazionari (in orbita intorno alla terra a velocità tale da renderne fissa la posizione rispetto alla superficie), per fornire all'utilizzatore informazioni relative alla propria posizione, velocità, altezza, ecc.

L'introduzione dei GPS ha portato a una netta semplificazione delle tecniche di navigazione, permettendo in particolare di memorizzare specifiche rotte, consentendo il ritrovamento più agevole di aree marine caratterizzate da pescosità elevata.

Altro strumento che ha determinato una svolta nella tecnica di pesca è costituito dall'ecoscandaglio, che, sfruttando un sistema di invio/ricezione di onde sonore, permette la scansione tridimensionale delle profondità marine, consentendo in particolare l'identificazione di banchi di pesce.

Sfruttando tali strumentazioni è stata possibile una maggiore competitività delle imprese pescherecce, in quanto gli operatori hanno potuto ridurre i tempi di ricerca delle specie, attuando strategie di pesca più mirate in relazione alle specie *target*, operazioni queste che hanno reso possibile, nel complesso, il contenimento dei consumi di combustibile.

Innovazione tecnologica

I metodi cui si è fatto ricorso per promuovere il risparmio energetico nel settore della pesca, incluso l'uso di carburanti e lubrificanti alternativi (come bio-diesel e bio-lubrificanti), trovano un ostacolo dato dalle restrizioni imposte della Commissione europea sulle nuove costruzioni, per cui la reale opportunità per ridurre il consumo di carburante è legata principalmente al miglioramento del naviglio esistente, piuttosto che alla realizzazione di nuovi battelli energeticamente efficienti. Altro aspetto rilevante per operare in tale direzione è costituito dalla progettazione di attrezzi da pesca energeticamente efficienti e, come tale, costituisce una priorità per migliorare l'efficienza della flotta peschereccia esistente.

Un tipico peschereccio trascorre gran parte della bordata di pesca nel rimorchio dell'attrezzo da pesca. Durante il traino, la resistenza all'avanzamento del battello è modesta rispetto alla resistenza dell'attrezzo. Di conseguenza risulta notevole l'influenza dell'attrezzo sui consumi complessivi di combustibile. Il costo del carburante per un tipico peschereccio a strascico può raggiungere il 58% delle spese totali su una singola bordata (Irepa, 2008).

Innovazioni riguardanti gli scafi

L'ottimizzazione del profilo degli scafi costituisce la metodologia più idonea per raggiungere livelli prestazionali adeguati in termini di resistenza all'avanzamento. Le tecniche di progettazione oggi disponibili consentono di ottenere forme di carena particolarmente prestazionali.

Tali metodologie naturalmente risultano efficaci nella progettazione *ex novo* di uno scafo, per il quale è possibile definire la soluzione più idonea per ottenere elevate velocità e di conseguenza ridotti consumi specifici.

Un esempio applicazione delle moderne tecniche di progettazione nel settore navale è sintetizzato nei pescherecci dalla "prua rovescia" (figura 14.5).

Già da tempo diffusa nei mari del Nord Europa, questo tipo di soluzione per imbarcazioni da lavoro ha preso piede anche in Italia. La particolarità di questo tipo di scafo è una migliore *performance* nell'affrontare mare grosso di prua, con la riduzione dei consumi di carburante e delle sollecitazioni strutturali e la garanzia di una maggiore sicurezza in caso di condizioni meteorologiche avverse.

Mentre quindi per una nuova costruzione è possibile disegnare completamente la forma dello scafo in funzione delle soluzioni tecniche più innovative, per il naviglio esistente è possibile introdurre solo alcuni adattamenti che consentono incrementi prestazionali limitati.

L'introduzione del bulbo prodiero¹¹ nello scafo ha rappresentato l'innovazione più diffusa su scafi esistenti (figura 14.6).

¹¹ Il bulbo prodiero fu scoperto per caso durante la Seconda Guerra Mondiale, quando alcune cacciatorpediniere statunitensi installarono dispositivi sonar in un'appendice sulla prua dello scafo.



Figura 14.5 - Una nuova concezione di scafo dalla “prua rovescia”.



Figura 14.6 - Adattamento di uno scafo esistente con l'introduzione di un bulbo prodiero.

In uno scafo con il bulbo si può giungere a una riduzione della resistenza all'avanzamento del 15% circa, che consente un'analogia riduzione dei consumi e un incremento della velocità. Nell'esempio riportato in figura 14.6 è visibile l'adattamento operato sullo scafo; in particolare risulta evidente il distacco netto fra bulbo e scafo con evidenti pieghe sull'opera morta, che determina un profilo idrodinamico non ottimale con formazione di vortici e turbolenze nei flussi dell'acqua, tutti aspetti peggiorativi in relazione alla resistenza all'avanzamento dello scafo. La figura 14.7 riporta un esempio di progettazione di uno scafo secondo gli ultimi ritrovati della tecnologia navale applicata al settore peschereccio. Dalla figura è possibile verificare la migliore integrazione del bulbo con la linea dello scafo, che consente eccellenti livelli prestazionali, con velocità di crociera di oltre venti nodi, dato di assoluto rilievo per qualunque peschereccio.



Figura 14.7 - Integrazione ottimale del bulbo prodiero in uno scafo progettato *ex novo*.

Innovazioni sugli impianti motore

Naturalmente, nell'illustrare le soluzioni finalizzate al risparmio energetico non si può non discutere dello sviluppo sui motori.

Gli impianti che si sono dimostrati più adatti nelle applicazioni in ambito navale in generale sono stati i motori alternativi a ciclo diesel, che assicurano robustezza e affidabilità compatibile con la tipologia di impiego in ambienti particolarmente aggressivi (luoghi confinati in atmosfera con elevata salinità).

Normalmente i motori dei pescherecci derivano da propulsori originariamente previsti per impieghi diversi (veicoli stradali pesanti), opportunamente adattati per l'impiego a bordo. Questo ha fatto sì che nel settore non si è praticamente mai avuta una ricerca mirata, per cui

tutte le evoluzioni tecnologiche introdotte (finalizzate a prestazioni più alte con consumi e livelli di emissioni inquinanti più bassi) sono sempre derivate da ricerche in ambito “terrestre”. Gli esempi più diffusi sono da un lato quelli relativi alla modifica dei sistemi di controllo, dall’altro quelli relativi alla realizzazione di nuove geometrie dei condotti di alimentazione e delle camere di combustione.

Nel primo caso, l’evoluzione più rilevante è stata il passaggio dai sistemi elettromeccanici di iniezione del carburante ai nuovi sistemi elettronici. L’adozione di tali dispositivi di controllo ha determinato una maggiore efficienza nel dosare il combustibile in relazione alle condizioni di funzionamento del motore, ottenendo consumi specifici più bassi, migliore combustione e riduzione delle emissioni inquinanti.

Altro aspetto ha riguardato l’innovazione concettuale nella metodologia di progettazione; lo sviluppo che si è avuto nel settore informatico, che ha portato a sistemi di elaborazione sempre più potenti e sofisticati, ha determinato la diffusione di tecniche di progettazione basate sulla risoluzione di problemi matematici complessi con modelli di calcolo semplificato.

I sistemi CAD¹², per la progettazione tridimensionale dei componenti del motore, uniti a sistemi di modellizzazione dei fluidi di lavoro nel gruppo termico¹³ hanno consentito, tramite analisi numerica¹⁴, una progettazione ottimale dei motori, finalizzata all’ottimizzazione della termodinamica complessiva in gioco, il che ha reso possibile la produzione di motori più efficienti, portando al miglioramento della combustione e alla contestuale riduzione delle emissioni inquinanti.

In prospettiva, ulteriori miglioramenti per il settore, potrebbero derivare dagli esiti delle numerose ricerche attualmente in corso in ambito motoristico.

Sistemi propulsivi di moderna concezione, quali le motorizzazioni di tipo ibrido (figura 14.8), consentirebbero di utilizzare motori termici per la produzione dell’energia primaria sotto condizioni stazionarie, cui corrispondono i rendimenti più alti, e motori elettrici secondari demandati esclusivamente alla propulsione e all’azionamento degli ausiliari.

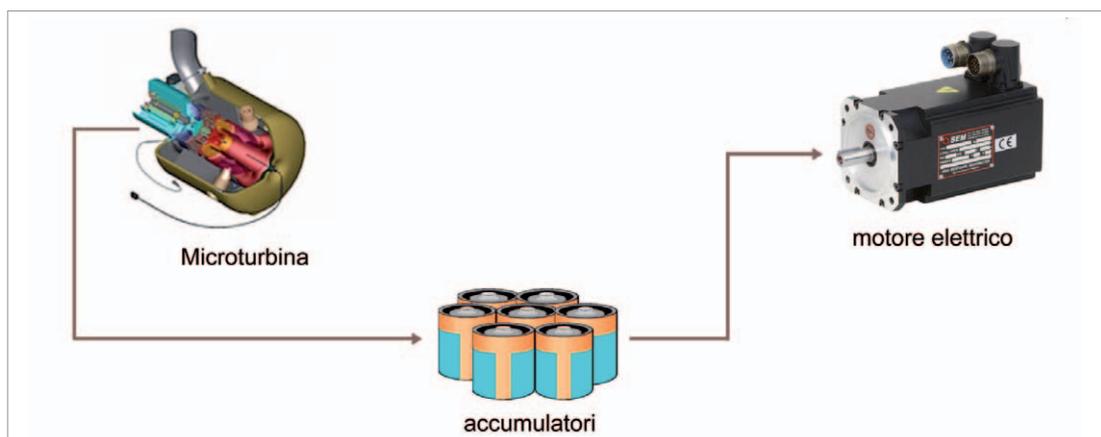


Figura 14.8 - Schema di un sistema ibrido di propulsione.

¹² L’acronimo CAD (Computer Aided Design) indica la modalità di progettazione assistita mediante l’uso di tecnologie informatiche.

¹³ Il gruppo termico di un motore a combustione interna è l’insieme delle parti meccaniche principali che lo compongono (cilindro, pistone e testata) e all’interno del quale avvengono le evoluzioni termodinamiche del fluido di lavoro.

¹⁴ L’analisi numerica è una disciplina della matematica applicata, per la risoluzione “pratica” di problemi matematici nel continuo tramite algoritmi basati su modelli semplificati.

In prospettiva, si potrebbe addirittura prevedere l'impiego di tecnologie completamente innovative per il settore della propulsione, quali ad esempio l'adozione di motori a zero emissioni, basati su celle a combustibile, ossia generatori chimici di energia elettrica, in cui le molecole d'idrogeno e ossigeno reagiscono l'una con l'altra producendo energia elettrica e vapore acqueo.

Innovazioni sugli impianti ausiliari

Un peschereccio dispone di un certo numero di apparati ausiliari, quali verricelli, gru, impianti frigoriferi, impianti illuminanti, che a seconda dei casi possono richiedere un notevole apporto energetico.

Riportando i risultati di una ricerca svolta nell'ambito del programma SFOP 2000-2006 (Misura 4.4) "Sperimentazione di nuovi sistemi attrattivi per la pesca a circuizione regionale" si è dimostrato che l'adozione di sistemi di illuminazione basati su lampade agli alogenuri metallici (HQL), ha consentito una riduzione dei consumi, grazie alla più elevata efficienza energetica di tali dispositivi, e alla maggiore propagazione in acqua dei fasci luminosi, con conseguente minore potenza illuminante richiesta.

La modifica delle tecniche di produzione del freddo per le celle frigorifere, attualmente basata su impianti di tipo classico che sfruttano la compressione del fluido refrigerante, rappresenta un ulteriore contributo per la riduzione dei consumi. Nei più recenti impianti "ad assorbimento", si sfruttano le proprietà fisiche del fluido refrigerante per i cambiamenti di stato richiesti per la produzione del freddo. Tale tecnologia può consentire, inoltre, il recupero di energia termica che andrebbe necessariamente dissipata (ad esempio per raffreddamento del motore), apportando un ulteriore beneficio, sia in termini di riduzione dei costi che di preservazione dell'ambiente.

Innovazioni sugli attrezzi da pesca

In Italia sono stati condotti numerosi test su nuove tipologie di reti a strascico, per le quali, grazie ad alcune modifiche dello schema progettuale, è stato possibile ottenere una riduzione dei consumi a parità di capacità di cattura delle specie e di velocità di traino. Le modifiche effettuate, oltre ad un nuovo disegno della rete, hanno riguardato in molti casi l'uso di nuovi materiali, che rispetto ai tradizionali, presentano resistenza più elevata, permettendo sensibili riduzioni della sezione dei cavi delle maglie. Le sperimentazioni condotte nell'ambito del progetto ESIF, hanno dimostrato che l'uso di queste reti ha portato a una riduzione dei consumi fino al 30%, con reti più ampie verticalmente (del 40%) rispetto alla media italiana, con l'introduzione di dimensioni delle maglie più grandi, materiali ad alta resistenza e nuovo disegno dei divergenti. Inoltre si è dimostrato un potenziale aumento del flusso di cassa netto (NCF) fino al 27%, nell'intervallo delle velocità operative di navigazione e di pesca a strascico (Parente *et al.*, 2008).

Altro esempio è costituito dall'adozione di attrezzi multipli quali le reti a strascico gemelle, adatte in Italia per la cattura di gamberi, gamberetti, pesce piatto, nasello e seppie.

Le reti gemelle sono trainate mediante due cavi secondo la metodologia convenzionale (figura 14.9), con un battello che traina al massimo due reti, aumentando così con ampio margine la superficie spazzata, il che comporta un notevole aumento delle catture di alcune specie rispetto ai sistemi convenzionali basati su attrezzi da traino unici.

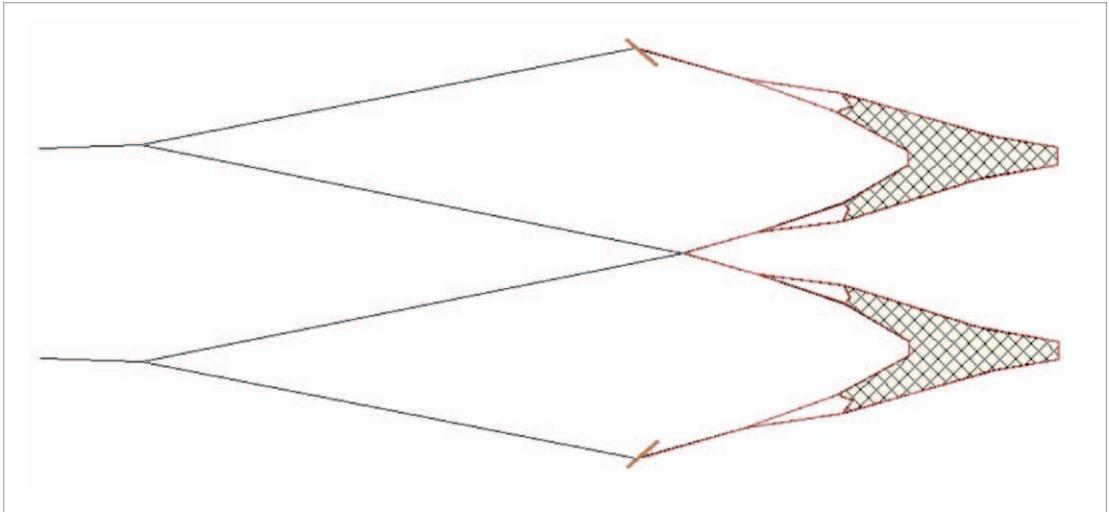


Figura 14.9 - Rete a strascico con doppio attrezzo: reti gemelle a due cavi.

La resistenza di traino, sia per un sistema di reti a strascico gemelle che per una rete a strascico tradizionale italiana, è pari a circa 4,9 tonnellate a 4,2 nodi. Di conseguenza anche il consumo per i due sistemi è essenzialmente analogo, ma con un incremento di almeno il 30% delle catture per il sistema a reti gemelle. Un più elevato grado di cattura consente quindi bordate più brevi, oltre che un livello qualitativo dello sbarcato più elevato, che costituisce una priorità sempre più sentita nel panorama produttivo. Tuttavia, l'adozione di reti gemelle costituisce una potenziale minaccia per gli stock, a causa del notevole aumento di efficienza di cattura (eventualità contrastabile con l'assegnazione di quote individuali), e determina un danneggiamento dei fondali, costituito da solchi più profondi prodotti dai divergenti, oltre che un solco supplementare prodotto dall'oscillatore.

Conclusioni

La competitività della pesca italiana è stata fortemente influenzata dai costi di gestione, costituiti in larga misura dal costo del carburante che, nel corso degli anni, ha subito andamenti tendenzialmente crescenti.

Di conseguenza si è registrata una progressiva riduzione della redditività delle imprese della pesca, che ha portato gli operatori e le istituzioni a ricercare strategie gestionali e tecnologiche tali da ridurre l'effetto depressivo per il settore.

Gli ambiti interessati sono stati numerosi, ma solo in taluni casi si è intervenuti in modo radicale sulle strutture produttive, che di fatto presentano, ad oggi, un livello complessivo di sviluppo tecnologico moderato, dovuto soprattutto alla politica comunitaria di riduzione dello sforzo di pesca. Nel complesso quindi gli interventi attuati sono stati in gran parte il frutto delle ricerche condotte da Istituti nazionali e comunitari, oltre che l'introduzione massiva di strumentazioni elettroniche di supporto all'attività di navigazione, ma che hanno trovato largo impiego anche per le tecniche di ricerca della biomassa.

Il continuo progresso tecnologico costituirà senza dubbio una ulteriore opportunità per determinare efficacemente, da un lato la riduzione dei consumi e dall'altro un minore impatto ambientale per il settore.

Bibliografia

- Irepa Onlus (2011) - *Osservatorio economico sulle strutture produttive della pesca marittima in Italia*. Edizioni Scientifiche Italiane, Napoli: 190 pp.
- Irepa (2008) - *Osservatorio economico sulle strutture produttive della pesca marittima in Italia*. Collana Irepa Ricerche, Franco Angeli, Milano: 208 pp.
- Marlen, B. van, Accadia P., Arkley K., Brigaudeau C., Craeynest K van., Costello L., Daures F., De Carlo F., Frost H., Le Floc'h P., Lucchetti A., Malvarosa L., Messina G., Metz S., Notti E., Palumbo V., Planchot M., Priour D., Rihan D., Sala A., Salz P., Thogersen T., Vincent B., Vries L. de, Vugt J. van (2008) - *Energy Saving in Fisheries* (ESIF) FISH/2006/17 LOT3: final report. Report/IMARES C002/08. Jimuiden, Wageningen IMARES: 425 pp.
- Parente J., Fonseca P., Henriques V., Campos A. (2008) - Strategies for improving fuel efficiency in the Portuguese trawl fishery. *Fisheries Research*, 93: 117-124.
- Sala A., Buglioni G., Lucchetti A., Cosimi G., Palumbo V. (2005) - *Environmental impact reduction of the Italian bottom trawling: twin trawls experiment*. Final Report to the Marche Regional Authority, Fishery and Hunt Directorate, (Project SFOP n. 03 MI 210604 Bis): 97 pp.

14.4 La percezione e il comportamento del consumatore attraverso l'evoluzione dei consumi e della distribuzione dei prodotti della pesca

Carbonari F.

L'evoluzione dei consumi di prodotti ittici in Italia

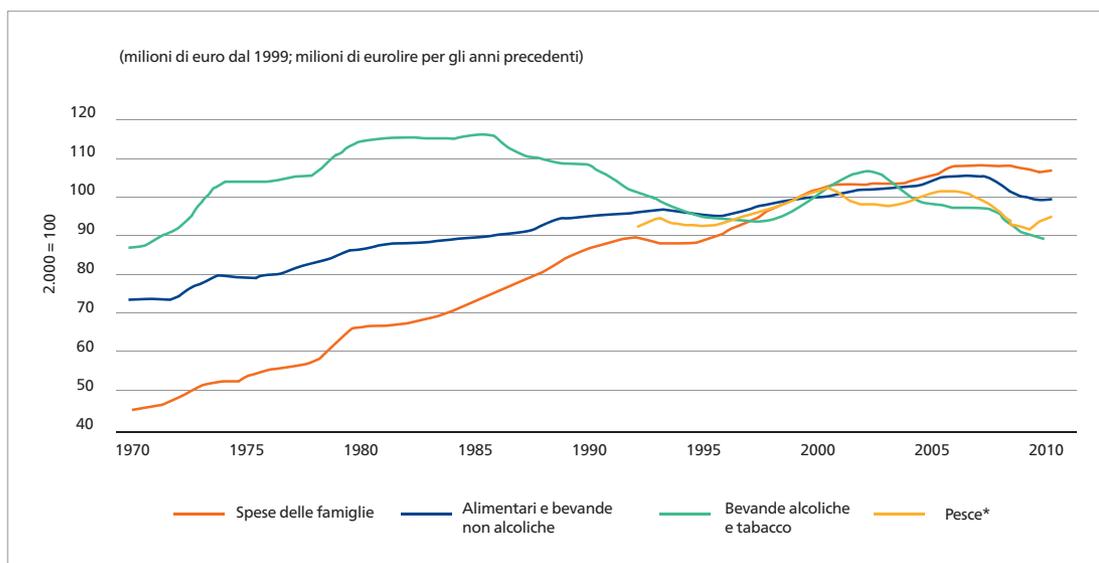
Negli ultimi quaranta anni, l'alimentazione degli italiani è profondamente cambiata, così come il consumo di prodotti ittici. Durante gli anni settanta, con la soddisfazione dei bisogni di base, si assiste a una forte crescita dei consumi, inclusi quelli alimentari (figura 14.10). Seguono gli anni ottanta, che si caratterizzano per un vero e proprio consumo euforico. In questo periodo, la favorevole congiuntura economica e la spinta a raggiungere un più elevato tenore di vita muovono il consumatore ad acquistare sempre più beni che vanno al di là dell'essenziale, dando meno importanza al fattore prezzo. Inoltre, nella scelta degli alimenti entrano in gioco nuovi fattori, quali il contenuto nutritivo e salutistico (la dieta mediterranea diventa il modello per una sana alimentazione), tali da spiegare anche l'aumento del consumo pro capite di pesce dagli 11 kg¹⁵ dei primi anni ottanta ai 20 kg¹⁶ circa dei primi anni novanta.

Nel corso degli anni ottanta, la spesa alimentare pro capite continua a salire, ma a un ritmo più moderato rispetto al decennio precedente, mentre diminuisce l'incidenza dei consumi delle famiglie. Il trend di crescita della spesa alimentare rallenta ancora di più negli anni novanta, durante i quali il modello di domanda degli alimenti cambia profondamente. Il mutamento della struttura dei nuclei familiari (si riduce la dimensione media, cresce l'incidenza dei *single*, diminuisce il

¹⁵ Fonte: Istat.

¹⁶ Fonte: Ismea.

tasso di natalità, aumenta il grado di invecchiamento) e una diversa organizzazione del lavoro (cresce l'occupazione femminile, si modifica la giornata lavorativa con la tendenza a ridurre la durata della pausa pranzo, diventa rilevante il mangiare fuori casa) spingono all'acquisto di prodotti facili da preparare e in poco tempo, o già pronti per essere consumati (sono i *convenience goods*, beni con un elevato contenuto di servizio). Nel mercato dei prodotti ittici le preferenze si spostano verso i surgelati confezionati e i conservati, a scapito dei prodotti tradizionali, come il secco, salato e affumicato. Continua a crescere l'attenzione per gli aspetti salutistici e qualitativi, riconosciuti soprattutto ai prodotti ittici freschi. Irrompe, inoltre, la distribuzione moderna, che modifica il comportamento di acquisto degli italiani: ciò accade anche nel segmento dell'ittico, per la crescente diffusione dei banchi del pesce fresco, dove l'offerta è molto variegata e i prezzi davvero competitivi.

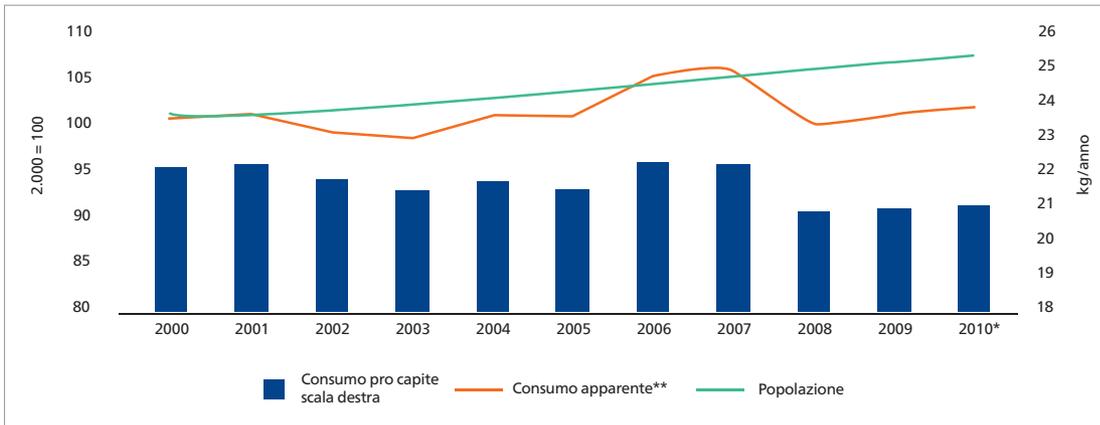


* I dati sono disponibili dal 1992.

Figura 14.10 - Evoluzione della spesa reale delle famiglie (valori concatenati) - Fonte: elaborazione su dati Istat, Conti economici nazionali.

Altri fattori, però, guidano i consumi alimentari negli anni novanta. Con il rallentamento della crescita dell'economia italiana, il consumatore mostra una rinnovata attenzione alla convenienza e, in particolare, al rapporto qualità-prezzo. Inoltre, la globalizzazione dei mercati e le conseguenti emergenze alimentari (il primo shock Bse, l'encefalopatia spongiforme trasmissibile o malattia della mucca pazza, si è avuto nel 1995, seguito da un secondo shock tra gli ultimi due mesi del 2000 e il 2001) rendono il consumatore più diffidente nei confronti dei prodotti che acquista e quindi più attento al tema della sicurezza alimentare. Per effetto di tali dinamiche, i consumi ittici non solo mutano nella composizione, come descritto precedentemente, ma mostrano un netto rallentamento del tasso di crescita: con un andamento assai altalenante, il consumo pro capite è in effetti cresciuto in media di soli 2 kg nel corso degli anni novanta, fino a giungere ai 22 kg nel 2000.

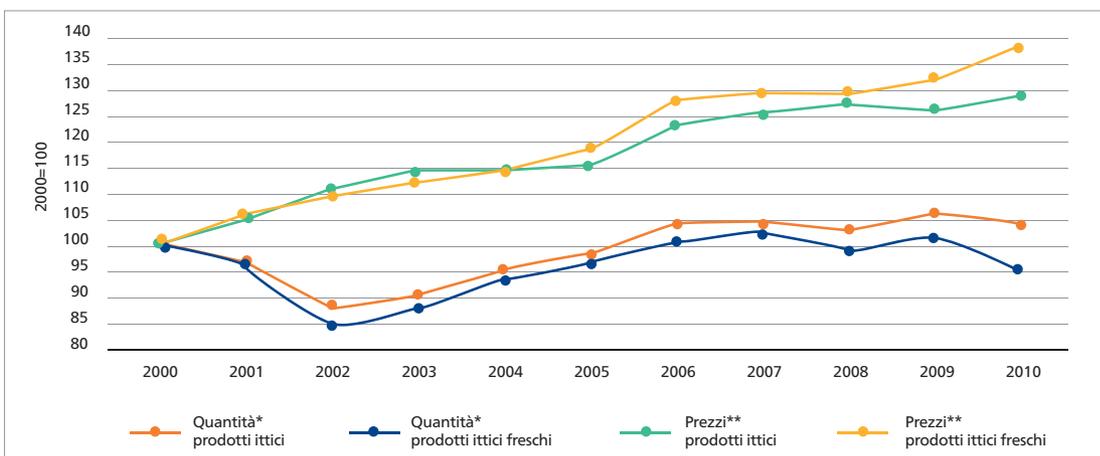
Nel corso degli anni duemila, i consumi alimentari delle famiglie registrano dapprima una sostanziale stagnazione, per poi diminuire a causa della grave crisi economica che non accenna ad allontanarsi. Il consumo pro capite di pesce non oltrepassa quota 21 kg nel periodo 2008-10, tornando di fatto ai livelli dei primi anni novanta (figura 14.11). In particolare, con riferimento alla componente domestica della domanda, sono i consumi di prodotti ittici freschi a diminuire, in concomitanza con un netto incremento dei prezzi medi al consumo (figura 14.12): solo nel 2010, la riduzione annua degli acquisti domestici di pesce fresco è stata del 5,7% (-2,4% per il totale dei consumi ittici), a fronte di un aumento dei prezzi del 4,4% (+2% per il totale), in un contesto generale che ha visto i consumi alimentari di fatto stazionari sia nei volumi che nei prezzi.



* Stima.

** Produzione ittica + importazioni - esportazioni.

Figura 14.11 - Evoluzione della popolazione e del consumo di prodotti ittici in Italia (anno di riferimento 2000=100)
- Fonte: MiPAAF-Irepa, API, Istat, Ismea.



* Indice delle quantità acquistate dalle famiglie italiane.

** Indice dei prezzi dei prodotti acquistati dalle famiglie italiane.

Figura 14.12 - Evoluzione degli indici Ismea delle quantità e dei prezzi dei prodotti ittici acquistati dalle famiglie italiane (2000-2010) - Fonte: Ismea, Panel famiglie.

L'Italia, pur essendo circondata dal mare, ha un consumo pro capite di pesce sensibilmente inferiore a quello della Spagna (44,8 kg nel 2007) e della Francia (34,2 kg), mentre è superiore al livello della Germania (15,3 kg). Il dato italiano è pressoché analogo a quello della Grecia e del Regno Unito; nell'UE 27 spiccano, invece, gli oltre 60 kg pro capite del Portogallo¹⁷.

La percezione e il comportamento dei consumatori italiani di prodotti ittici: l'immaginario e il quotidiano

Le percezioni dei consumatori di prodotti ittici

I consumatori attribuiscono ai prodotti ittici diverse valenze, alcune fanno riferimento alla sfera razionale, altre si collocano nella sfera emotiva. Per alcuni aspetti hanno quindi una visione ideale, legata ad elementi emotivi e affettivi, che poi però verrebbe meno al momento dell'acquisto.

Questi i risultati principali che emergono da una recente indagine Ismea sulle preferenze e le valutazioni del consumatore di prodotti ittici¹⁸. Quali sono le percezioni dei consumatori italiani di prodotti ittici? Dalla ricerca emerge innanzitutto una netta preferenza per il prodotto ittico fresco rispetto a qualsiasi altra tipologia di pesce (surgelato, congelato e decongelato). I consumatori gli attribuiscono diversi valori positivi, alcuni legati alla sfera razionale (il prodotto fresco ha un maggiore sapore e contenuto nutritivo), altri connessi alla sfera emotiva (l'acquisto e il consumo è gratificante per il consumatore, che attribuisce al pesce fresco un fascino particolare, soprattutto nelle zone costiere dove vi è una vera e propria cultura del pesce fresco). Sono percepite invece come barriere al consumo di pesce fresco le minori garanzie igienico-sanitarie, la minore praticità, la difficoltà di preparazione (soprattutto nelle zone interne) e soprattutto il più elevato prezzo di acquisto. Si tratta comunque di valenze negative con un impatto inferiore rispetto alle variabili positive.

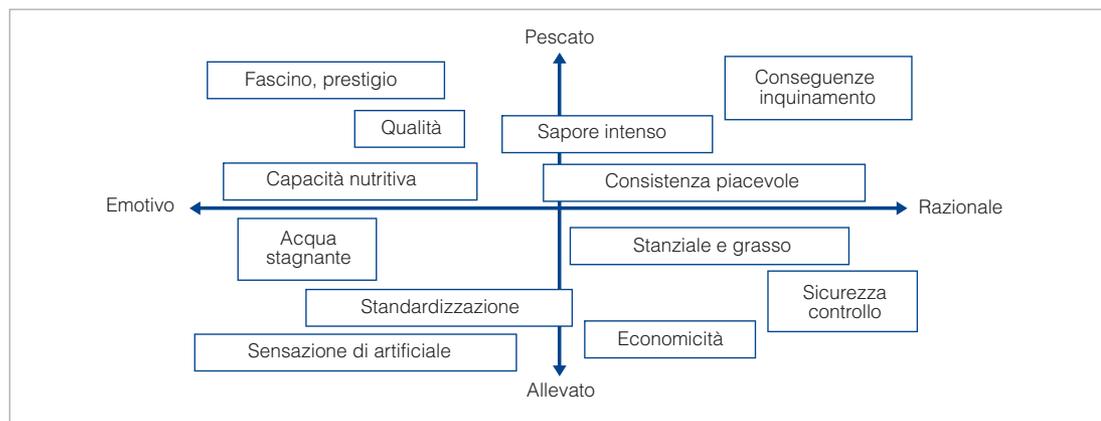


Figura 14.13 - La percezione del pesce pescato rispetto a quello allevato - Fonte: Ismea.

¹⁷ Fonte: FAO (Food Balance Sheets of fish and fishery products in live weight), 2007.

¹⁸ L'indagine è stata realizzata attraverso una serie di *focus group* con consumatori responsabili degli acquisti alimentari per il proprio nucleo familiare. Per approfondimenti, cfr. Ismea "Il pesce a tavola: percezioni e stili di consumo degli italiani", maggio 2011 (www.ismea.it).

Sul piano razionale i consumatori, inoltre, ritengono che il pesce allevato offra maggiori garanzie di sicurezza e sia più economico rispetto al pesce pescato, ma abbia una minore consistenza della carne e un minore sapore (figura 14.13). Sul piano emotivo, in aggiunta, se il pesce allevato viene percepito come artificiale e standardizzato, il pesce pescato raccoglie una serie di valenze positive, che lo rendono nel complesso migliore dal punto di vista qualitativo. Tali percezioni sono ancora più evidenti tra i consumatori delle aree costiere, dove la cultura del pesce pescato è molto radicata.

Nel confronto con la carne, il prodotto sostituto del pesce per eccellenza, il prezzo di acquisto è il principale fattore che rende il pesce meno competitivo; a questo si aggiunge, soprattutto tra i consumatori delle zone interne, la maggiore difficoltà di preparazione. Inoltre, ma solo in queste aree, il pesce viene percepito meno sicuro dal punto di vista igienico-sanitario, perché consumato e conosciuto di meno rispetto alla carne. L'opposto avviene nelle aree costiere, anche se è emerso che distanze non elevate dal mare sono sufficienti per generare un atteggiamento diverso nei confronti del consumo di pesce, rispetto alle coste. Le valutazioni sul profilo salutistico del pesce sono invece ovunque positive, essendo considerato, rispetto alla carne, più digeribile, meno grasso e pertanto componente fondamentale in un'alimentazione sana. Quanto ai luoghi di acquisto, dalla ricerca Ismea emerge che nelle aree interne le preferenze ricadono su ipermercati e supermercati: tra le motivazioni riportate, la comodità, una maggiore fiducia per il rispetto delle norme igienico-sanitarie, per l'effettuazione dei controlli e per la presenza di più informazioni, a cui si aggiungono alcune valenze legate alla sfera emotiva, come il fattore abitudine che implica rassicurazione e fiducia nella catena distributiva. I consumatori delle città di mare attribuiscono ai punti di vendita della distribuzione moderna una sensazione di freddezza e di sterilità, pur riconoscendone la garanzia di igiene e di controllo; presso il mercato rionale, invece, ritengono di acquistare un prodotto più fresco, oltre che dal sapore più intenso e maggiormente genuino. Con riferimento, infine, alla provenienza del pesce, i consumatori che hanno partecipato all'indagine hanno mostrato una netta predilezione per la provenienza vicina, per esempio il Mar Mediterraneo, o ancora meglio "i mari italiani": alla base di tali preferenze, la maggiore freschezza, anche in relazione ai minori tempi di trasporto, e i controlli più efficaci e sistematici. Nei Paesi lontani, poco conosciuti, si ritiene invece che i controlli siano più aleatori, tali da non garantire quel fattore di rassicurazione che invece i consumatori hanno nei confronti del pesce con una provenienza vicina.

Il comportamento di acquisto

Alle preferenze e valutazioni espresse dai consumatori corrisponde, però, nei fatti un diverso comportamento di acquisto, condizionato al momento della scelta dal fattore prezzo, dalla praticità di acquisto, dal poco tempo a disposizione.

Il prodotto ittico fresco assorbe oggi poco più della metà degli acquisti domestici in volume e in valore (nell'arco del periodo 2000-'10 l'incidenza è scesa di circa 4 punti percentuali), mentre la restante quota è rappresentata da conserve e semiconserve (prevalentemente tonno in scatola, il prodotto più consumato con una quota del 19% circa sul totale dei consumi domestici) e da pesce congelato/surgelato confezionato (mollame, bastoncini e filetti di merluzzo); per entrambi le tipologie, l'incidenza sul totale dei consumi domestici risulta in aumento negli ultimi dieci anni (figura 14.14). Residuale e in flessione risulta la quota occupata dal congelato sfuso e dal secco, salato e affumicato.

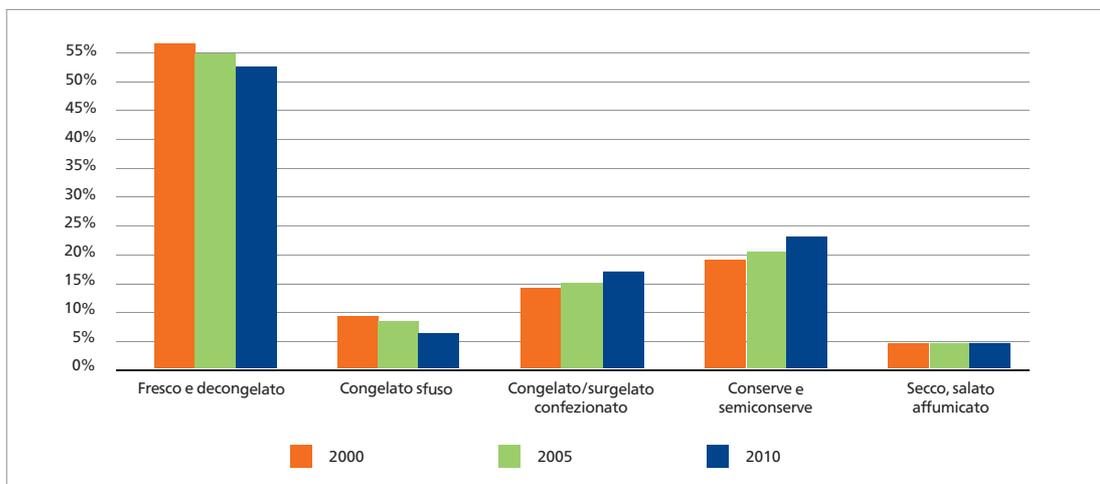


Figura 14.14 - Composizione dei consumi domestici di prodotti ittici in Italia (quota % in volume) - Fonte: Ismea, Panel famiglie.

Inoltre, per quanto riguarda i consumi di prodotti ittici freschi, emerge una sensibile concentrazione su poche specie: nel 2010, i primi dieci prodotti coprono quasi il 56% della domanda domestica (il 46% circa della spesa) e, tra i primi cinque, quattro sono quasi esclusivamente o prevalentemente allevati, ossia mitili, orate, spigole e vongole, mentre l'unico prodotto pescato al primo posto nelle catture nazionali è l'alice (figura 14.15). A questi vanno aggiunti altri prodotti allevati di provenienza nazionale, come trote bianche e salmonate. Se si prendono in considerazione i primi venti prodotti consumati dalle famiglie italiane, l'incidenza sul totale fresco è di poco inferiore all'80%.

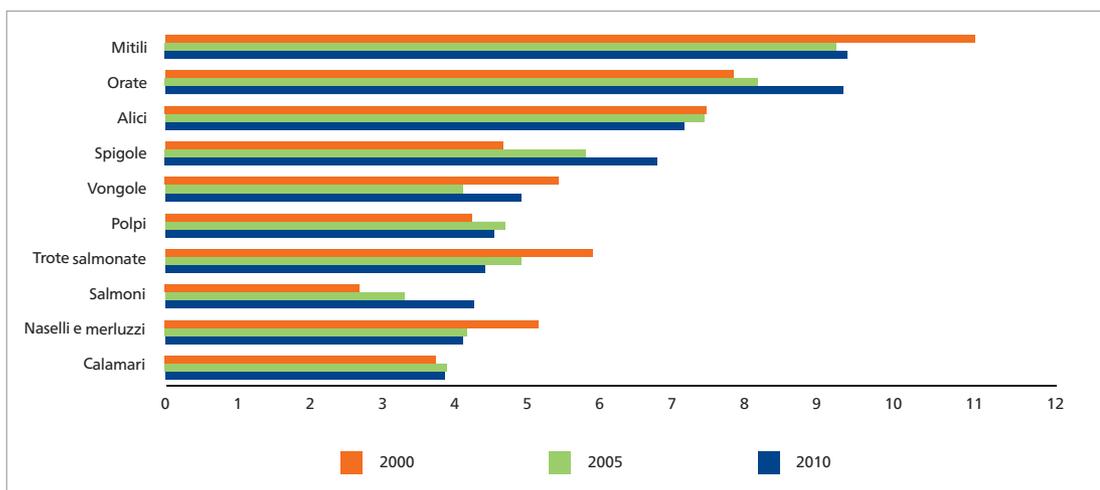


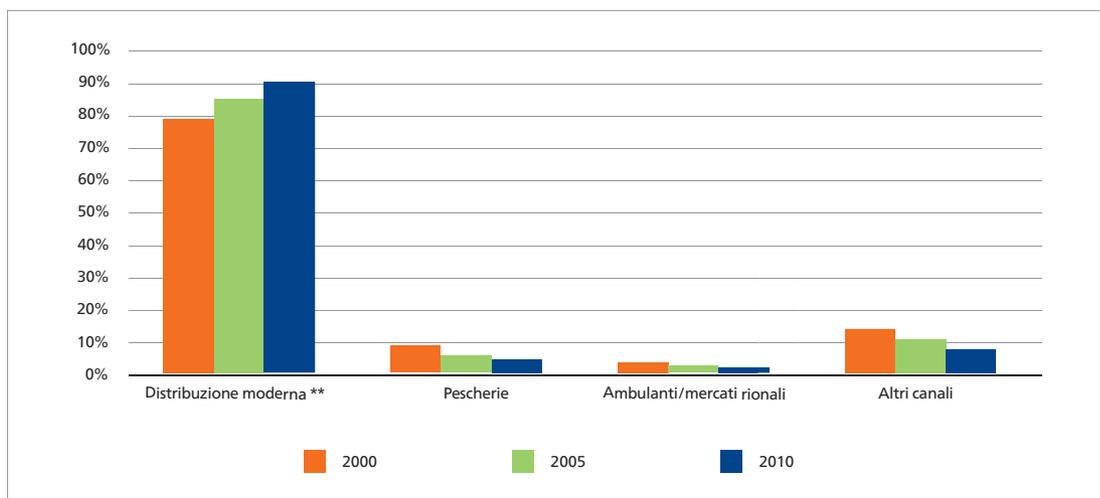
Figura 14.15 - Incidenza dei primi dieci prodotti sul totale ittico fresco acquistato dalle famiglie (quota % in volume) - Fonte: Ismea, Panel famiglie.

Negli ultimi dieci anni, tra i principali prodotti freschi, risultano in sensibile aumento i consumi domestici di orate, spigole, salmoni, gamberi e mazzancolle e pesce persico, grazie all'importazione di prodotti a prezzi molto contenuti.

In effetti, la congiuntura economica particolarmente sfavorevole degli ultimi anni ha rafforzato la tendenza del consumatore italiano ad acquistare sempre più prodotti freschi allevati e/o importati, e a preferire i punti di vendita della GDO, dove tali prodotti sono venduti a prezzi competitivi. Si tratta di prodotti che la stessa distribuzione moderna privilegia, perché disponibili in quantità elevate, con una qualità standardizzata e con basse oscillazioni di prezzi, richieste queste che non si conciliano con la frammentazione del pescato nazionale, con la forte differenziazione delle specie sbarcate e con l'eterogeneità delle pezzature.

Anche il cambiamento degli stili di vita, più frenetici rispetto al passato, spiega il crescente ricorso del consumatore ad acquistare pesce presso le grandi superficie di vendita, data la notevole offerta di prodotti facili da cucinare o pronti per essere consumati.

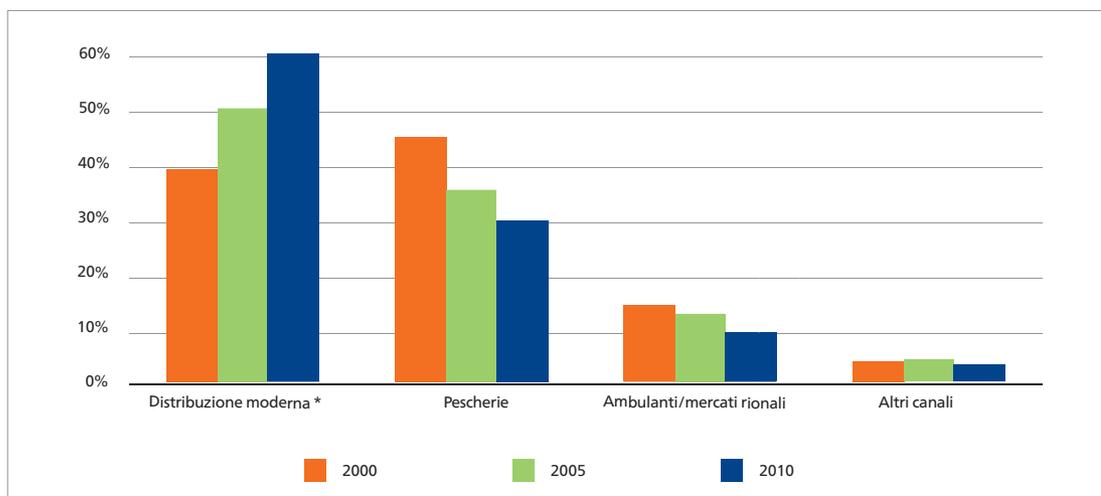
Nell'arco dell'ultimo decennio, la distribuzione moderna ha così consolidato la propria quota di mercato nella vendita di prodotti ittici lavorati (figura 14.16); al tempo stesso, è diventata leader nella commercializzazione del pesce fresco, a scapito del dettaglio tradizionale: basti pensare che la quota di mercato in volume detenuta da pescherie, ambulanti e mercati rionali nella vendita del pesce fresco è scesa progressivamente dal 58% del 2000 al 47% del 2005, fino al 38% del 2010 (figura 14.17).



* Pesce congelato sfuso, congelato/surgelato confezionato, secco, salato e affumicato, conserve e semiconserve.

** Ipermercati, supermercati, liberi servizi, discount.

Figura 14.16 - Quote di mercato dei principali canali distributivi nella vendita del pesce lavorato* (% in volume)
- Fonte: Ismea, Panel famiglie.



* Ipermercati, supermercati, liberi servizi, discount.

Figura 14.17 - Quote di mercato dei principali canali distributivi nella vendita del pesce fresco e decongelato (% in volume) - Fonte: Ismea, Panel famiglie.

La sostenibilità dei consumi di pesce

In Italia, il fabbisogno di prodotti ittici è in larga parte soddisfatto dalle importazioni. Nel 2010 la propensione all'import¹⁹ si attesta intorno al 74% (58% nel 2000), mentre il saldo normalizzato²⁰ è pari a circa -75% (-68% nel 2000), a testimonianza di un netto disavanzo della bilancia commerciale ittica e di uno scarso grado di copertura dell'export (8,6% nel 2010)²¹.

La dipendenza dalle importazioni è costantemente aumentata nel corso del tempo. Negli ultimi dieci anni, è risultata determinante la netta flessione della produzione ittica italiana (-30% da 2000 al 2010), riconducibile soprattutto alla contrazione del prodotto pescato. Pertanto, la domanda interna (in lieve crescita solo per l'aumento della popolazione) viene soddisfatta con un progressivo ricorso agli acquisti all'estero: nel periodo considerato, le importazioni in volume crescono di circa il 30%, mentre le esportazioni risultano di fatto stabili.

L'80% dell'import in volume del 2010 è costituito da numerosissimi prodotti lavorati, prevalentemente congelati (tra i molluschi, calamari e calamaretti, polpi, seppie e totani, tra i crostacei, mazzancolle, gamberi, gamberetti e scampi, tra i pesci, pesce spada, pangasio, naselli e merluzzi – interi e in filetti – a cui si aggiungono i *loins* di tonno per l'industria del tonno e altre preparazioni di pesce, come i bastoncini), preparati e conservati (tonno in scatola *in primis*, ma anche gamberetti, sgombri, acciughe e sardine, mitili), secchi, salati a affumicati. La lista dei freschi è molto più ridotta, con mitili, orate, spigole e salmoni, che rappresentano nel 2010 il 45% dei prodotti freschi complessivamente importati (il 9% del totale importazioni).

¹⁹ La propensione all'import è data dal rapporto tra le importazioni e i consumi apparenti (produzione ittica + importazioni - esportazioni).

²⁰ Il saldo normalizzato è il rapporto percentuale fra il saldo della bilancia commerciale e la somma di esportazioni e importazioni. Varia da un valore minimo di -100 (esportazioni nulle) ad un valore massimo di +100 (importazioni nulle). L'indicatore facilita i confronti fra periodi, Paesi e settori diversi.

²¹ Il grado di copertura dell'export è dato dal rapporto tra le esportazioni e le importazioni.

L'elevata dipendenza dalle importazioni, la progressiva contrazione del pescato nazionale e la concentrazione dei consumi su poche specie rimanda al tema della sostenibilità in tavola.

Gli stock ittici mondiali, secondo le stime FAO, sono per il 28% sfruttati in eccesso, per il 3% esauriti e per l'1% in fase di ricostituzione; il 53% è completamente sfruttato e solamente il 3% è sotto sfruttato, a cui si aggiunge un 12% moderatamente sfruttato.

La maggior parte degli stock delle principali specie pescate a livello mondiale sono completamente sfruttati (il che significa che le loro catture sono vicino al massimo sostenibile e non registreranno ulteriori aumenti). Lo sono, ad esempio, gli stock delle acciughe del Cile (*Engraulis ringens*) nel Sud-est del Pacifico, del merluzzo d'Alaska (*Theragra chalcogramma*) nel Nord del Pacifico, di diverse specie di acciughe; tra i 23 stock di tonno, il 60% è completamente sfruttato e il 35% sovrasfruttato.

All'eccessivo sfruttamento delle risorse ittiche, ben oltre le capacità di rigenerazione degli ecosistemi marini, occorre aggiungere le catture accidentali di pesce non voluto, la pesca illegale e i mutamenti climatici.

In questo quadro preoccupante relativo alla pesca mondiale, la crescente domanda di pesce (il consumo pro capite mondiale, 17,4 kg nel 2011, raggiungerà i 17,9 kg nel 2020)²² viene soddisfatta dall'incessante incremento dell'acquacoltura, tanto che si stima per il 2015 una quota di pesce destinato al consumo umano proveniente dall'acquacoltura superiore a quella proveniente dalla pesca. Ma lo stesso sviluppo dell'acquacoltura pone alcune questioni legate alla sua sostenibilità, se si considera le risorse impiegate (è necessario pescare altri pesci per nutrire i pesci allevati), l'impatto ambientale (la distruzione e l'inquinamento degli habitat acquatici, l'uso di enormi quantità d'acqua) e la sicurezza alimentare (per l'uso di antibiotici, farmaci e altre sostanze chimiche negli allevamenti).

In questo contesto, con riferimento specifico alla realtà italiana, andrebbe valutata la necessità di ridurre i consumi o scegliere il pesce in modo consapevole, preferendo tutte quelle specie non consumate perché poco conosciute dal consumatore, né più care né meno buone, ma solo lontane dalle abitudini alimentari ormai sedimentate su poche specie.

Bibliografia

- CENSIS-COLDIRETTI (2010) - Primo rapporto sulle abitudini alimentari degli italiani. Sintesi dei principali risultati. Roma: 27 pp.
- FAO (2011) - Food Outlook. www.fao.org.
- ISMEA (2007) - *Il settore ittico in Italia e nel mondo: le tendenze recenti*. Roma: 376 pp.
- ISMEA (2008) - *I consumi ittici nei principali Paesi europei*. Roma: 160 pp.
- ISMEA (2009) - *Acquacoltura. Report economico-finanziario*. Roma: 128 pp.
- ISMEA (2009) - *Compendio statistico del settore ittico*. Roma: 96 pp.
- ISMEA (2009) - *Il settore ittico in Italia. Check up ittico 2009*. Roma: 48 pp.
- ISMEA (2010) - *Il settore ittico in Italia. Check up ittico 2010*. Roma: 52 pp.
- ISMEA (2011) - *Il pesce a tavola: percezioni e stili di consumo degli italiani*, 24 pp. www.ismea.it.
- ISMEA, *Tendenze ittico. Trimestrale di analisi e previsioni per i settori agroalimentari*. www.ismea.it.
- Istat (2011) - *Rapporto annuale. La situazione del Paese nel 2010*: 438 pp.
- OECD-FAO (2011) - *Agricultural Outlook 2011-2020*. www.agri-outlook.org.

²² Fonte: FAO, Food Outlook June 2011 e OECD-FAO Agricultural Outlook 2011.

La direttiva quadro sulla Strategia per l'Ambiente Marino (dir. 08/56/CE) e sua applicazione in relazione alla pesca commerciale

Giovanardi O.

La *Marine Strategy Framework Directive* è una direttiva europea che ha come scopo raggiungere un buono stato ambientale nelle acque marine degli Stati membri dell'Unione europea entro il 2020. Costituisce il primo strumento normativo vincolante che, in un quadro sistemico, considera l'ambiente marino un patrimonio prezioso da proteggere, salvaguardare e, ove possibile e necessario, ripristinare.

Le quattro regioni individuate dalla direttiva sono: Mar Baltico, Oceano Atlantico Nord-orientale, Mar Mediterraneo e Mar Nero. Il Mar Mediterraneo, a sua volta, è suddiviso in quattro sottoregioni: Mar Mediterraneo occidentale, Mare Adriatico, Mar Ionio e Mar Mediterraneo centrale, e Mar Egeo e Levantino. Le acque italiane appartengono quindi a tre differenti sottoregioni, tutte condivise con altre nazioni, sia Stati membri che Paesi terzi. La *Marine Strategy Framework Directive* costituisce il pilastro della futura politica marittima dell'Unione europea ed è quindi concepita in modo da integrare tutte le politiche settoriali che riguardano l'ambiente marino in termini di pressioni (e conseguenti impatti) che incidono sulla qualità delle acque marine. Tra queste sono incluse le attività di sfruttamento delle risorse alieutiche, che sono a loro volta disciplinate dalla Politica Comune della Pesca, che dovrà quindi inserirsi e armonizzarsi nell'ambito della direttiva.

La *Marine Strategy Framework Directive* prevede che ciascuno Stato membro metta in atto una strategia per raggiungere il buono stato ambientale, per ogni regione o sottoregione marina. Essa si basa su una fase preliminare di analisi e un programma di misure, che dovrà essere implementato entro il 2015.

La direttiva si basa sul concetto di gestione adattativa, fondata cioè su un equilibrio dinamico tra un buono stato ambientale delle acque marine e uno sviluppo sostenibile. Infatti, in considerazione del dinamismo e della variabilità naturale degli ecosistemi marini, e dato che le pressioni e gli impatti cui sono soggetti possono cambiare, la determinazione del buono stato ambientale deve essere aggiornata nel corso del tempo a intervalli di 6 anni. È inoltre necessario che le misure adottate siano flessibili tenendo conto degli sviluppi scientifici e tecnologici.

Il concetto di buono stato ambientale

Il buono stato ambientale rappresenta uno dei concetti cardine della direttiva. Esso è definito (art. 3, d.lgs. 190/2010) come lo "stato ambientale delle acque marine tale per cui le stesse preservano la diversità ecologica e la vitalità di mari e oceani puliti, sani e produttivi nelle proprie condizioni intrinseche e tale per cui l'utilizzo dell'ambiente marino si svolge in modo sostenibile, salvaguardandone le potenzialità per gli usi e le attività delle generazioni presenti e future". La direttiva quindi non si prefigge di raggiungere uno stato completamente indisturbato dell'ambiente marino, quanto invece uno stato in cui le caratteristiche strutturali e funzionali non siano irreversibilmente compromesse e le fonti di pressione siano sostenibili a lungo termine.

Il buono stato ambientale è determinato sulla base di undici descrittori qualitativi (allegato I, d.lgs. 190/2010). Il descrittore 3, che riguarda la pesca, è così definito: "Le popolazioni di

tutti i pesci e molluschi sfruttati a fini commerciali restano entro limiti biologicamente sicuri, presentando una composizione per età e dimensioni della popolazione indicativa della buona salute dello stock”.

Il descrittore 3 della *Marine Strategy Framework Directive*: pesci, molluschi e crostacei sfruttati ai fini commerciali

Il descrittore 3 prevede tre criteri di analisi (livello di pressione dell’attività di pesca, capacità riproduttiva dello stock, età della popolazione e distribuzione per taglia) per la valutazione dei progressi degli Stati membri verso il raggiungimento del buono stato ambientale, ciascuno dei quali può essere valutato mediante l’applicazione di indicatori primari e secondari. Questi ultimi devono essere applicati se non sono disponibili valutazioni analitiche dei rispettivi indicatori primari.

Criterio 3.1 Livello di pressione dell’attività di pesca.

Indicatore primario: (3.1.1) Mortalità per pesca (F).

Indicatore secondario: (3.1.2) Rapporto tra catture e indici di biomassa²³.

Criterio 3.2 Capacità riproduttiva dello stock.

Indicatore primario: (3.2.1) Biomassa dello stock riproduttore (SSB).

Indicatore secondario: (3.2.2) Indici di biomassa²⁴.

Criterio 3.3 Età della popolazione e distribuzione per taglia.

Indicatori primari: (3.3.1) Proporzione di taglia superiore rispetto alla taglia media della prima maturazione sessuale; (3.3.2) Lunghezza massima media per tutte le specie individuate nel corso delle prospezioni effettuate dalle navi da ricerca; (3.3.3) Percentile del 95% della distribuzione della lunghezza dei pesci osservata nel corso delle prospezioni effettuate dalle navi da ricerca.

Indicatore secondario: (3.3.4) Taglia alla prima maturazione sessuale.

In Mediterraneo sono presenti alcune criticità delle quali tenere conto per l’applicazione della *Marine Strategy Framework Directive*. In particolare, sono pochi gli stock per cui sono disponibili una valutazione analitica e i relativi *reference points/thresholds* (indicatori primari). I dati disponibili, riferiti a un numero limitato di stock, evidenziano a livello di Mediterraneo europeo una generale condizione di sovrasfruttamento (Colloca *et al.*, 2011): è auspicabile quindi intensificare le attività volte a ottenere un quadro più completo possibile dello stato delle risorse. Laddove non sia possibile calcolare gli indicatori primari, si ricorre all’utilizzo degli indicatori secondari. Questi ultimi possono essere calcolati utilizzando i dati provenienti dalle attività di monitoraggio delle risorse nell’ambito di progetti afferenti al programma nazionale di raccolta dati (“CAMPBIOL”) e a *survey* quali “MEDITS”, “MEDIAS”, “SOLEMON”, ecc.

Inoltre, le valutazioni degli stock devono essere effettuate da ciascuno Stato membro per ogni sottoregione, eventualmente considerando suddivisioni spaziali più piccole. Le *Geographical Sub Areas* (GSAs) rappresentano le sottunità più appropriate da considerare in questo contesto, ma il processo di integrazione delle stime degli indicatori calcolati per GSA a livello subregionale non appare ancora chiaro e consolidato. Infine, è necessario

²³ In alternativa possono essere definiti degli indicatori secondari sulla base di altri valori pertinenti che sostituiscono la mortalità per pesca, adeguatamente giustificati.

²⁴ Possono essere utilizzati qualora sia possibile ricavarli per la frazione della popolazione sessualmente matura.

giungere a un'armonizzazione delle metodologie per sottoregione, considerando anche che alcuni stock sono condivisi con Paesi che attualmente non fanno parte dell'Unione europea e non sono quindi obbligati a implementare la *Marine Strategy Framework Directive*. Di conseguenza anche le misure necessarie al perseguimento del buono stato ambientale dovrebbero, se possibile, essere a loro volta concertate, o potrebbero essere altrimenti inefficaci.

Le prime fasi di applicazione della *Marine Strategy Framework Directive* (descrittore 3) hanno previsto: l'identificazione dei più importanti stock sfruttati in ogni GSA (in termini quantitativi nei dati di sbarcato); la verifica di quali di questi stock siano stati valutati e per quali siano stati stimati *reference levels* (come ad esempio F_{MSY} , $F_{0,1}$, SSB_{MSY}); l'individuazione e la raccolta delle fonti di dati necessari alla stima degli indicatori secondari.

La sfida è quindi quella di integrare le diverse politiche gestionali per conseguire un buono stato ambientale delle risorse nazionali e del Mediterraneo, collaborando tra i diversi Stati membri e i Paesi terzi.

Bibliografia e fonti normative

- Colloca F., Cardinale M., Giannoulaki M., Scarcella G., Jenko K., Fiorentino F., Bellido J.M., Maynou F. (2011) - Rebuilding Mediterranean fisheries: toward a new paradigm for ecological sustainability in single species population models. *Fish and Fisheries* (in stampa).
- D.Lgs. 13 ottobre 2010, n. 190, "Attuazione della direttiva 2008/56/CE che istituisce un quadro per l'azione comunitaria nel campo della politica per l'ambiente marino".
- Direttiva 2008/56/EC, del Parlamento Europeo e del Consiglio del 17 giugno 2008, che istituisce un quadro per l'azione comunitaria nel campo della politica per l'ambiente marino (direttiva quadro sulla strategia per l'ambiente marino).

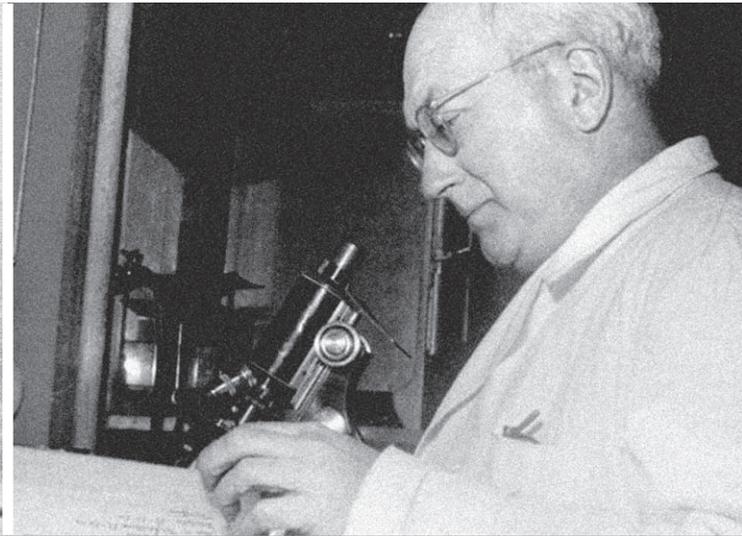
Sezione quinta

La ricerca di settore



Capitolo 15

La ricerca per la pesca responsabile



15.1 La ricerca per la pesca sostenibile

Cataudella S.

Leggendo questo libro dall'inizio alla fine, come se si trattasse di un romanzo, saltano all'occhio le numerose ripetizioni che riguardano soprattutto la pesca sostenibile, il codice di Condotta Responsabile predisposto dalla FAO e i riferimenti ai ruoli della ricerca scientifica ed economica a supporto della pesca. Se da un lato, la ripetizione di tali concetti sarebbe un limite per un testo scritto da una sola mano, nel caso de "Lo stato della pesca e dell'acquacoltura nei mari italiani" il fatto che tutti gli autori abbiano fatto riferimento agli stessi aspetti indica che si tratta dei pilastri portanti del "Sistema Pesca". Tutti gli autori di questo libro hanno liberamente ricostruito la traiettoria evolutiva delle relazioni tra la pesca e la nascita dei nuovi diritti. Essi hanno intrapreso, con mezzi diversi, lo stesso percorso, segnato dalle stesse pietre miliari.

In tal senso, nell'ambito del coordinamento editoriale, abbiamo scelto – pur correndo il rischio di un appesantimento del testo – di lasciare ad ogni autore la libertà di inserire il proprio contributo nel contesto generale (con gli strumenti della propria disciplina e nel rispetto della libertà di ricerca), correndo il rischio di essere ripetitivi. Abbiamo scelto di sacrificare un progetto editoriale "snello" a vantaggio di una modalità di consultazione che potrà essere fatta dal lettore, selezionando capitoli e argomenti di interesse, e che, anche con una lettura parziale, potrà offrire una visione complessiva dei problemi aperti.

Ad esempio, il tema della conoscenza e della ricerca ricorre sempre. La ricerca, la capacità di organizzare le informazioni, lo sviluppo e la condivisione del metodo sono sempre alla base delle posizioni conquistate dalla specie umana nella natura. Dunque affermare che, nel caso della pesca, il ruolo della ricerca sia fondamentale potrebbe risultare un esercizio scontato, dato che questo è vero per ogni attività umana, ma, considerando le finalità di questi libro a supporto del processo decisionale, va ribadito che, senza una base scientifica, la gestione della pesca non è possibile. Senza ricerca di supporto non c'è politica pubblica della pesca. Le risorse biologiche della pesca sono in mare, per lo più non visibili in maniera diretta. Spesso si tratta di organismi mobili, che possono compiere spostamenti ampi e rapidi. Senza una conoscenza corretta della localizzazione e dell'abbondanza delle risorse disponibili è impossibile definire regole di accesso e di prelievo, se si mira ad una attività duratura.

Certo, anche senza ricerca scientifica disponiamo comunque delle conoscenze empiriche e tradizionali dei pescatori, il cui senso per trovare il pesce, per conoscerne le abitudini è straordinario, quasi disponessero di un "organo di senso" accessorio. Ma la storia ci insegna che le conoscenze dei pescatori, preziose ed evocate anche dal Codice di Condotta per la loro rilevanza, sono poco utilizzabili nella gestione pubblica per una serie di ragioni.

Molte delle conoscenze a loro disposizione sono ritenute, giustamente, segreti professionali, frutto di capacità individuali che fanno la differenza nella competizione, che non è solo commerciale. Molti dei segnali di allarme, ad esempio sul declino di una risorsa, dal mondo della pesca sono tenuti ad un volume basso, per evitare che scattino limiti o divieti.

Molte delle osservazioni sono interpretate utilizzando le esperienze vissute, anche quelle dei padri, senza tener conto che il mondo al contorno è cambiato. Magari i pescatori "aspettano" pesci che vengono da lontano. Sanno che le abbondanze possono variare negli anni, utilizzano la memoria dei vecchi, che negli anni precedenti aspettavano con pazienza le annate buone. Ma oggi quei pesci sono stati già pescati altrove, in un mare sempre più sfruttato. Quei pesci non potranno più

essere pescati, anche nelle annate migliori. Inoltre, esiste la competizione tra mestieri, marinerie, nazionalità, culture, che possono portare a distorsioni nella descrizione della realtà.

Da tutto ciò, fin dagli inizi del novecento, nacque l'esigenza di una ricerca scientifica indipendente a sostegno delle scelte per decidere come regolare la pesca. La richiesta di una scienza indipendente, oltre che alla base delle politiche comunitarie, è essenziale per operare corrette scelte gestionali, per misurare in un secondo momento gli impatti delle scelte fatte.

Il tema dell'indipendenza della ricerca è di una tale complessità, che supera le finalità di questo testo. Tuttavia, può essere utile ricordare che non mancano sospetti, da parte dei pescatori, che vi siano condizionamenti sulla reale indipendenza dei ricercatori o perché ritenuti legati a gruppi economicamente forti, che prediligono una traiettoria gestionale piuttosto che un'altra, o perché troppo zelanti per acquisire meriti nel campo della conservazione, seguendo logiche precauzionali più strumento della politica che della ricerca.

Non mancano i casi dei ricercatori indipendenti, ma molto vicini al mondo della pesca perché culturalmente vicini ai pescatori, spesso per i loro trascorsi professionali. Questi ricercatori soffrono nel vedere una pesca troppo soggetta a regole talvolta lontane dalle realtà locali.

Tuttavia, anche in questo caso, c'è il rischio che un'eccessiva vicinanza porti ad atteggiamenti "troppo permissivi", che nel tempo si rivelano un danno per pesci e pescatori, sempre indissolubilmente legati.

La pesca responsabile ha bisogno di una ricerca indipendente e di qualità, che preveda dati raccolti con piani di campionamento corretti, metodologie condivise per l'elaborazione dei dati, modelli affidabili per migliorare la capacità previsionale e per rendere più veloce ed economica la funzione della ricerca stessa. La ricerca indipendente è un obiettivo primario raggiunto solo in parte, per il quale si deve svolgere ancora molto lavoro, garantendo l'accesso a questa attività ai vari portatori di interesse, limitando gli effetti delle lobby, che mirano a ridurre la concorrenza. L'Italia per la ricerca in pesca ha fatto molto, con continuità, come emerge con chiarezza in molti capitoli di questo libro.

Il Ministero dell'agricoltura e delle foreste, oggi Ministero delle politiche agricole alimentari e forestali, ha previsto nei Piani Triennali risorse finanziarie dedicate alla ricerca, favorendo il coordinamento tra i gruppi di ricerca nazionali.

La peculiarità del sistema nazionale italiano è nata dal fatto che, con la scelta di ampliare la missione dell'ICRAP (Istituto Centrale per la Ricerca in Acquacoltura e Pesca), previsto nella legge 41/82, con la nascita dell'ICRAM dotato di competenze più articolate sul mare, si è persa la scelta iniziale del legislatore di modernizzare e centralizzare il sistema della ricerca in pesca, un tempo basato su un ufficio della Direzione generale della pesca rappresentato dal Laboratorio Centrale di Idrobiologia.

La risposta a questo stato di cose è stata data dalla Direzione Generale della Pesca e dell'Acquacoltura, che ha aggregato, rispetto alla domanda di ricerca, gruppi coordinati, che hanno imparato a lavorare insieme e, con l'avvento delle nuove generazioni, ha fatto crescere un sistema nazionale del tutto innovativo, nonostante le potenziali competizioni tra Enti di ricerca interessati alla pesca, Università, CNR, ICRAM, Ricerca Cooperativa e altri.

Questo sistema può mostrare dei punti di debolezza, ad esempio nella rappresentanza italiana nell'UE, dove ci si aspetta la presenza di un Istituto Nazionale di ricerca in Pesca. Di fatto, proprio per superare tali debolezze e conservare i vantaggi di un sistema diffuso e aperto con costi bassi per la spesa pubblica, le forme di coordinamento si sono perfezionate. La Direzione Generale della Pesca e dell'Acquacoltura ha assunto la funzione di "Agenzia" che dispone di tutte le

competenze: l'Ufficio specializzato della Direzione, per esempio, ha la rappresentanza per le iniziative della UE o della FAO e identifica gli esperti da inviare nelle riunioni specialistiche (delegati nei sottocomitati del SAC o nel CAC della CGPM).

Il sistema italiano, nato dal coordinamento delle prime ricerche sullo stato delle risorse demersali e dalle prime ricerche in acquacoltura, ha educato i ricercatori a lavorare insieme e ha facilitato l'azione della Amministrazione, che ha fatto crescere una generazione di ricercatori specializzati in strutture attrezzate allo scopo.

In questo quadro non mancano le debolezze e le ombre, ma resta evidente che oggi in Italia esiste una rete diffusa, presente in tutte le GSA, e che in questo quadro l'accesso alle conoscenze, alla ricerca e ai suoi risultati è garantita a tutti gli addetti specializzati.

Per citare alcuni "prodotti" innovativi della ricerca italiana in pesca, fortemente coordinata e frutto del lavoro di molti, possono essere ricordati due casi: il sistema GIS della pesca italiana e la rete ItaFishNet.

Queste due attività sono state promosse dalla Direzione della Pesca e dell'Acquacoltura del MiPAAF allo scopo di strutturare una rete che sia riconoscibile nel sistema europeo.

GIS Pesca

Tra gli strumenti messi in atto per sviluppare la nuova politica della pesca italiana e per renderla sempre più coerente con la PCP, il MiPAAF ha realizzato nel 2009 il sistema GIS Pesca, con il supporto degli istituti specializzati di ricerca pubblici e privati nella raccolta dati pesca.

Nella sua funzione di sistema informativo territoriale, il GIS Pesca è lo strumento di raccolta, registrazione, analisi, visualizzazione e restituzione di informazioni derivanti da dati geografici georeferenziati sulle diverse componenti del settore pesca (flotta, sforzo di pesca, produzioni, risorse biologiche), inclusa la cartografia e le caratteristiche dell'ambiente marino (figura 15.1). Tutti i dati acquisiti nel sistema hanno un'origine certificata (amministrazione pubblica nazionale, campagne di pesca sperimentale con metodologie condivise a livello comunitario, cartografia di riferimento dell'Istituto Idrografico della Marina, e Istat, raccolta dati secondo i regolamenti comunitari) e sono stati inseriti in un geodatabase che stabilisce le relazioni funzionali tra i diversi gruppi di dati e che consente la produzione di nuova informazione, attraverso metodologie statistiche di analisi dati (figura 15.2).

Includendo anche i dati georeferenziati sulle caratteristiche ambientali dei mari italiani (es. batimetria e profondità, distribuzione spaziale dei sedimenti e delle biocenosi bentoniche, temperatura superficiale e produttività delle acque), nonché la cartografia di riferimento per le aree sottoposte a tutela (Aree Marine Protette, Zone di Tutela Biologica, Siti di Interesse Comunitario), il GIS Pesca consente anche di considerare il contesto ecosistemico.

Il sistema si configura, quindi, come uno strumento di grande flessibilità di analisi e integrazione di dati alle diverse scale spazio-temporali, in modo da poter supportare le necessità che l'Amministrazione dovrà fronteggiare nel tempo e l'informazione che per obblighi comunitari dovrà essere regolarmente raccolta nei prossimi anni.

Il GIS Pesca verrà inoltre reso consultabile on-line rendendo disponibile parte delle informazioni in esso contenute attraverso un'interfaccia grafica, che guiderà l'utente nell'esplorazione delle informazioni nell'ambito del sistema scala spaziale sul sistema pesca nazionale (figura 15.3).

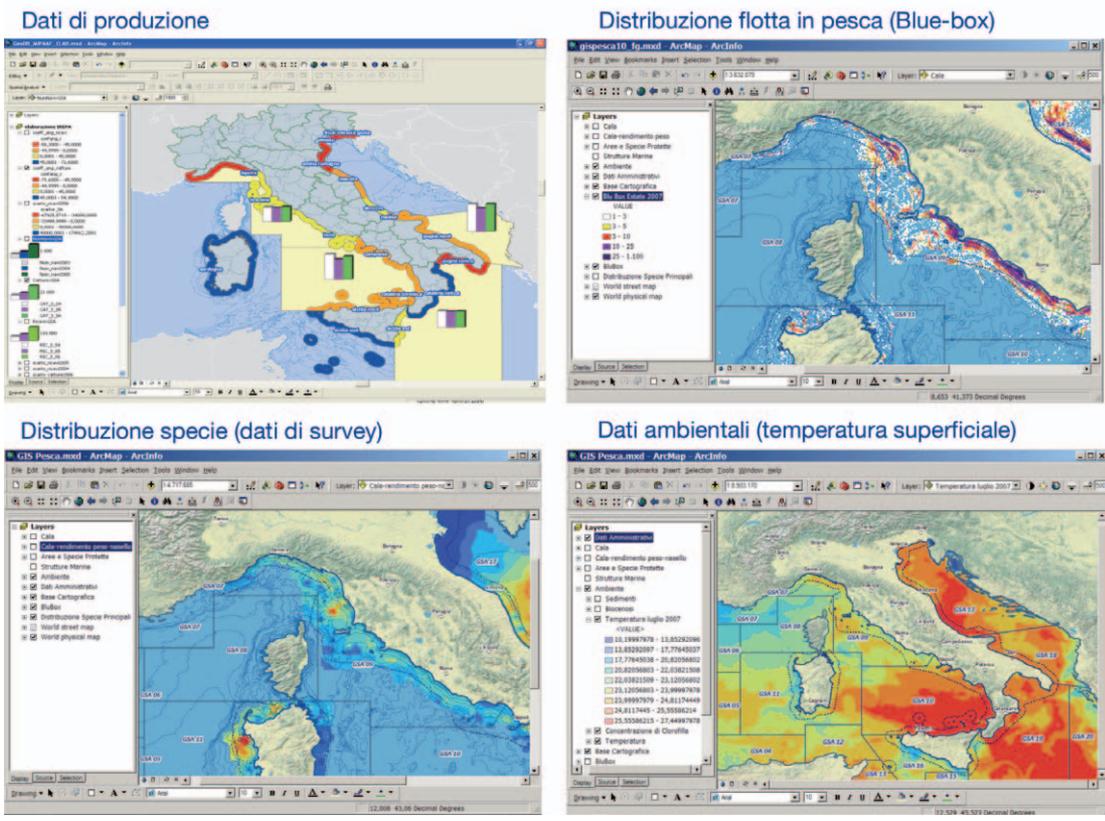


Figura 15.1 - Esempi di elaborazioni spaziali sui dati GIS Pesca.

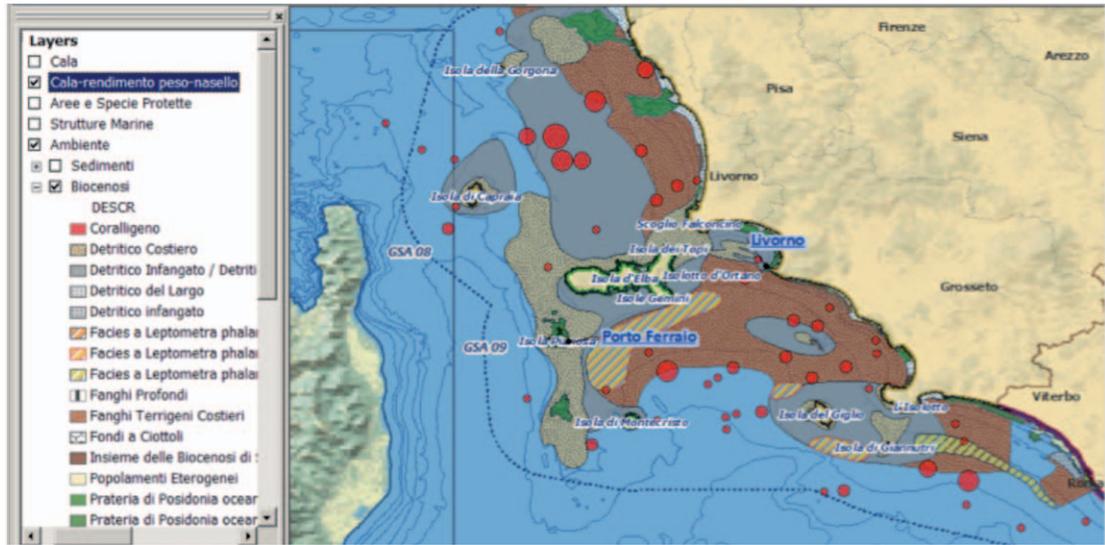


Figura 15.2 - Esempio di integrazione di informazioni spaziali: relazione tra abbondanza di nasello in Toscana (dati campagna MEDITS 2005) e distribuzione delle biocenosi bentoniche.

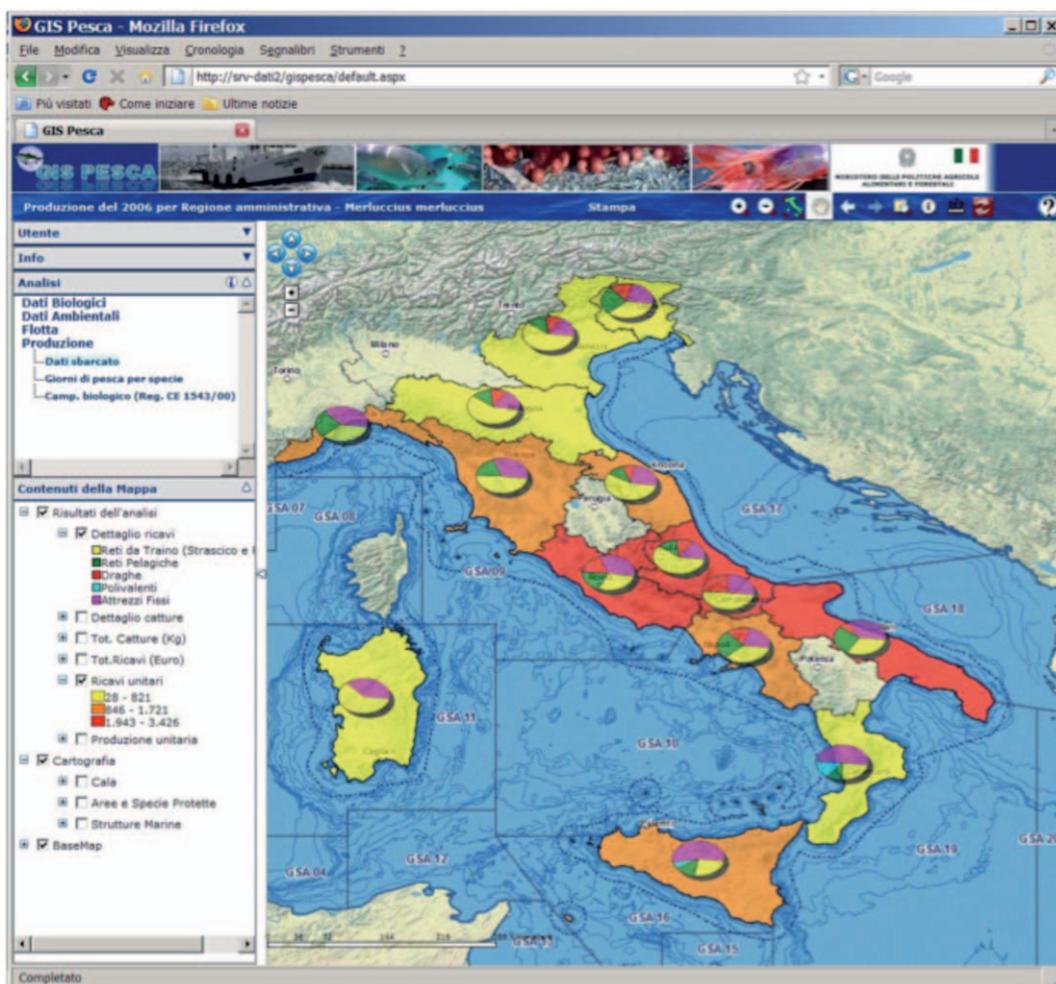


Figura 15.3 - Interfaccia grafica dell'applicazione web del GIS Pesca con un esempio di esplorazione dei dati di produzione.

ItaFishNet: tentativo per la costruzione di una rete della ricerca italiana in pesca

ItaFishNet (cui si accede dalla pagina <http://www.assembla.com/spaces/RetePesca>, previa iscrizione al sito) nasce come strumento innovativo con lo scopo, da una parte, di collegare e coordinare i principali studiosi italiani nell'ambito della ricerca in pesca, contribuendo alla continua e rapida diffusione delle informazioni e dei pareri, e dall'altra, di generare un sistema nazionale di ricerca con un'efficienza superiore a qualsiasi altro centro di eccellenza. La rete opera, quindi, come un Istituto Nazionale "virtuale" della Pesca, a servizio delle Politiche della Pesca. Attualmente, la rete è "popolata" da circa 80 utenti, indicati dalle unità operative in qualità di esperti, ciascuno caratterizzato da un breve profilo visibile nella rete stessa. È importante sottolineare che la composizione degli utenti comprende varie fasce di età e di figure, spaziando da giovani ricercatori ad esperti delle varie materie.

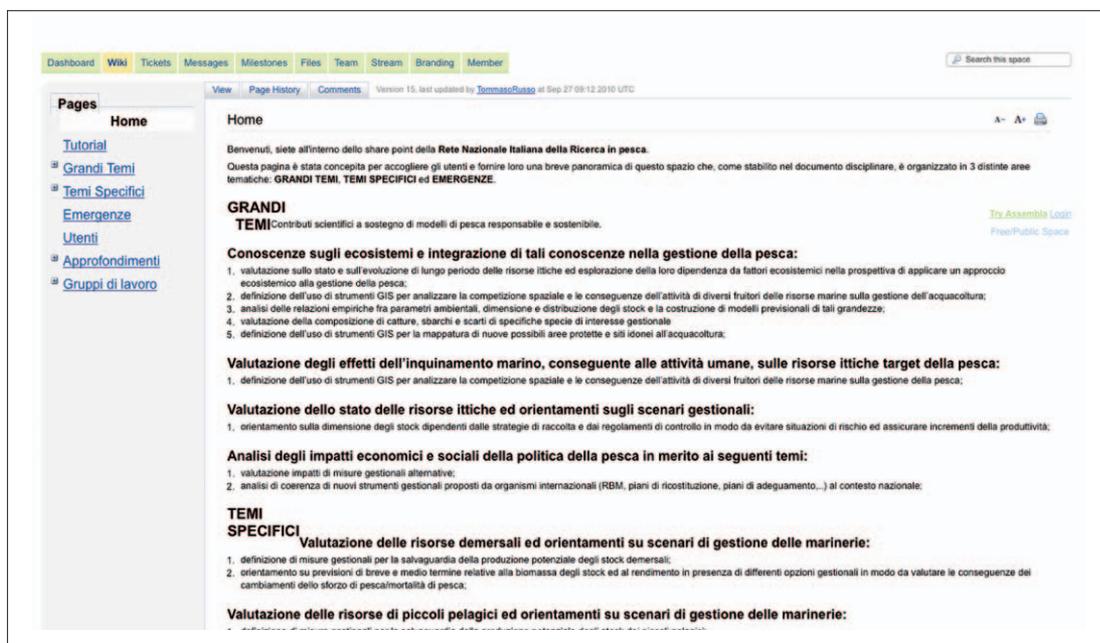


Figura 15.4 - Home page ItaFishNet.

Gli argomenti trattati nella rete sono articolati in:

- 1) grandi temi (conservazione e gestione dei pesci cartilaginei; attuazione della dir. (CE) 56/2008;
- 2) temi specifici (considerazioni articolate sul fermo pesca; considerazioni sul nuovo Regolamento Comunitario; ottimizzazione dei Piani di gestione);
- 3) approfondimenti;
- 4) contributi di specifici gruppi di lavoro (attualmente attivi sono i gruppi relativi agli indicatori ecosistemici, alla costruzione di un annuario della pesca, alla modellistica bioeconomica).

Tutti gli argomenti sono consultabili nella pagina principale del sito (figura 15.4).

Ciascun utente ha libero accesso alle discussioni e, utilizzando gli strumenti che la rete mette a disposizione, ha l'opportunità di caricare, gestire e ricercare documenti di qualsiasi tipo (pdf, immagini, documenti word). Questa rete, sebbene non possa essere equiparata per strumenti ed efficienza ad una vera e propria banca dati, rappresenta un utile spazio per costruire un archivio delle risorse utili per il funzionamento della rete stessa.

15.2 L'evoluzione della Ricerca applicata alla pesca in Italia, nel ventesimo secolo, fino ai giorni nostri

Bombace G.

Mi pare opportuno, prima di affrontare l'argomento, richiamare il concetto di "Sistema Pesca", con riferimento alla pesca professionale marittima, come personalmente lo intendo.

Il Sistema Pesca

Definisco il Sistema Pesca come il complesso di aspetti, fatti e fenomeni che si verificano nell'attività di pesca e di gestione delle risorse, in cui vengono coinvolti tre poli o blocchi e cioè: la Ricerca, lo Stato e l'Amministrazione della Pesca, gli Operatori cioè i pescatori con i loro rappresentanti.

La collaborazione tra i tre blocchi

Dopo una lunga storia iniziata negli anni cinquanta, ci si è resi conto che, solo dalla collaborazione e cooperazione tra i tre blocchi poteva derivare una corretta gestione delle risorse di pesca. Questa cooperazione si è registrata soprattutto in preparazione di grandi provvedimenti legislativi. Ma, generalmente, la collaborazione tra i tre blocchi è stata quasi sempre tormentata da più o meno forti contrasti perché, talvolta, diversi erano gli interessi rappresentati.

La ricerca sulla pesca e sull'acquacoltura nella prima metà del ventesimo secolo

Nella prima metà del secolo scorso, i pochi studiosi che si occupavano di pesca si interessavano soprattutto di sistematica e di biologia delle specie ittiche più importanti. I momenti di incontro con i rappresentanti dei pescatori e con gli addetti dell'Amministrazione erano discontinui e limitati a problemi locali. Diversamente accadeva per le aree lagunari dove problemi di demanio, di concessioni e permessi di pesca e di gestione delle risorse, trovavano una particolare attenzione da parte delle amministrazioni regionali interessate. La regolamentazione dell'epoca riguardava limitazioni circa i mestieri di pesca, i periodi di cattura, le aree di riproduzione e le taglie minime da rispettare per le specie più comuni. La normativa mirava a difendere i riproduttori ma anche il novellame. A livello di risorse marine non c'erano comunque problemi e ad ogni crescita di battelli da pesca e di mezzi di cattura gli sbarchi aumentavano in modo esponenziale. Le stasi belliche ricostituivano le risorse che sembravano davvero inesauribili, sia in Mediterraneo che in altri mari. Va detto che, non in tutte le coste italiane c'erano strutture di ricerca. Quelle che esistevano erano limitate come uomini, mezzi di ricerca e finanziamenti e svolgevano prevalentemente ricerche di base. In sede periferica operavano gli Istituti Talassografici e in sede centrale il Laboratorio di Idrobiologia. Essi erano coordinati dal Regio Comitato Talassografico Italiano. Questi organi afferivano tutti al Ministero dell'agricoltura. La ricerca sulla pesca, come la conosceremo nei decenni successivi, non era ancora nata. Vanno tuttavia citate alcune ricerche antesignane sulla pesca e sull'acquacoltura. Mi pare opportuno ricordare, come esempio, i lavori di Brian (1931) sulla biologia dei fondi a scampi del Mar Ligure e per l'acquacoltura e la pesca lagunare i lavori di Levi-Moreno (1903,1920) per la regione veneta. I suoi lavori,

pubblicati nelle Memorie del Regio Comitato Talassografico Italiano, sono all'avanguardia per quanto riguarda la gestione delle risorse. Dice Ferrari, sociologo della pesca, che "Davide Levi-Moreno può essere considerato il padre della moderna pesca italiana". Negli altri centri di ricerca intanto si lavora prevalentemente sulla biologia dello sviluppo di specie marine. Sanzo, che dirige l'Istituto Sperimentale Talassografico di Messina, lavora sullo sviluppo embrionale di diverse specie batiali dello Stretto di Messina, i suoi lavori sono unici e vengono pubblicati nelle Memorie del Regio Comitato Talassografico Italiano. Continua questo lavoro il suo successore Spartà che pubblicherà i lavori (1935 e 1939) sullo sviluppo dei Percidi (oggi Serranidi) nelle Memorie suddette. Per l'Alto Adriatico vanno citati i lavori di bionomia bentonica *ante litteram* di Vatova sul "Compendio della Flora e Fauna del Mare Adriatico presso Rovigno" (1928) e su "La fauna bentonica dell'Alto e Medio Adriatico" (1949), pubblicati anch'essi nelle Memorie del Regio Comitato Talassografico Italiano. Vengono infine edite monografie di grande pregio, quali ad esempio quella di Parona (1919) "Il tonno e la sua pesca" e quella di Bullo sulla vallicoltura. Gli Istituti Talassografici, che sono il perno della ricerca italiana in quel tempo, in qualche modo sono specializzati. Solo il Laboratorio Centrale di Idrobiologia, con sede a Roma, ha tra i suoi compiti istituzionali l'espletamento di ricerche scientifiche applicate alla pesca e di indagini relative all'incremento dell'industria della pesca (l. 312/1921 e segg.). Il Laboratorio è un punto di riferimento sia per studiosi di pesca e ittologia quali il Bini, sia per le Amministrazioni centrali e i Ministeri da cui, di volta in volta, dipenderà il settore pesca e acquicoltura.

Esistono, inoltre, anche dei piccoli poli di studi di biologia marina e pesca a livello di sedi universitarie, come a Trieste, a Padova dove lavora D'Ancona che, con il matematico Vito Volterra formula le prime equazioni sul rapporto predatore-prede e che, nella sede distaccata di Chioggia, si occupa dello sviluppo di uova e larve di specie ittiche e di altre specie marine. In Medio Adriatico opera il Laboratorio di Biologia marina e pesca di Fano, che è sezione staccata dell'Università di Bologna. Esso si occupa di ricerca di base, ma anche di ricerca applicata alla pesca. Infine, a Napoli, è unica l'attività della Stazione Zoologica "A. Dohrn", dove vengono offerti tavoli di studio e di ricerca a specialisti di biologia marina di vari Paesi, per studiare la fauna e la flora del Golfo, mentre all'interno vi operano uomini del valore di Lo Bianco, Raffaele, Pasquini e molti altri. A Palermo, presso l'Università, è attiva una importante scuola di ittologia.

Alla fine degli anni cinquanta, nasce in Sicilia, ad opera della Regione autonoma che gode del primo statuto speciale in Italia, il Centro Sperimentale per l'Industria della Pesca e dei Prodotti del mare con due sezioni, una a Messina e una a Palermo. Uno degli obiettivi è quello della ricerca di nuovi fondi strascicabili per la pesca siciliana che si è enormemente sviluppata. Malgrado i generosi sforzi dei pochi ricercatori del Centro Sperimentale della Pesca il burocratismo montante della Regione Sicilia, l'insipienza dei decisori politici, l'inadeguatezza progressiva dei finanziamenti e altri interessi, faranno morire lentamente questo piccolo e vitale polo di ricerca sulla pesca. Poli di studio, a livello di sistematica ed ecologia degli animali marini, esistevano all'interno dei grandi Musei di Storia Naturale del nostro Paese. Cito per tutti i Musei di Milano, Torino e Verona, mentre ricordo l'opera importante di sistematica ed ecologia di Tortonese e di Bini.

L'evoluzione del Sistema Pesca dal secondo dopoguerra fino agli anni sessanta

Gli anni cinquanta e sessanta furono caratterizzati da un grande sviluppo dei mezzi di produzione, da un aumento conseguente del prodotto sbarcato e da una crescita della domanda di prodotti ittici. Già agli inizi degli anni sessanta, il Sistema Pesca mostrava la sua complessità e apparivano

i primi nodi conflittuali al suo interno (ad es. piccola pesca con attrezzi fissi contro pesca a strascico) e anche all'esterno tra il settore Pesca e altri settori. La normativa e la ricerca dovevano intanto "comprendere" una realtà naturale (fisica, geo-morfologica, biologica e ambientale), cioè quella dei mari che circondano l'Italia, che è tra le più varie e articolate che si riscontrino in Mediterraneo, dal momento che l'estensione, di 8.000 km di coste, dal Golfo di Trieste o dal Golfo di Genova fino all'estremo Sud della Sicilia, determina bacini e ambienti marini diversi, sia a livello di platea che di scarpata continentale. Inoltre questi ambienti marini intercettano masse d'acqua di diversa provenienza e qualità e da qui la varietà di faune, anche in senso biogeografico. Delle 700 circa specie ittiche mediterranee, almeno 150 sono specie commerciali. La biodiversità è molto alta e gli stock sono multispecifici. In un tratto di strascico si possono contare più di 40 specie utili. Gli insediamenti pescherecci, tra piccoli, medi e grandi, raggiungono il numero di 800 circa (Indagine PESTAT dell'IRPEM, anni ottanta).

Già agli inizi degli anni sessanta apparve chiaro all'Amministrazione Centrale che il settore Pesca, in sé problematico, in quanto tocca competenze giurisdizionali diverse (demanio, pesca, trasporti, difesa, lavoro), avrebbe potuto svilupparsi armoniosamente e confrontarsi dignitosamente in sede internazionale (es. GFCM-FAO), se i tre blocchi (Ricerca, Amministrazione, Operatori in pesca) avessero potuto confrontarsi in sedi e momenti istituzionalizzati. Queste istanze hanno portato alla nascita della prima legge organica di regolamentazione della pesca. È la l. 963/1965 che si intitola proprio "Disciplina della Pesca Marittima". Essa stabilisce alcuni principi generali e istituisce gli Organi Consultivi Centrali e Locali di cui deve avvalersi l'Amministrazione centrale e periferica dello Stato. La Legge è corredata da un Regolamento di esecuzione, emanato con d.p.r. 639/1968. Il Regolamento detta norme sul funzionamento degli organi consultivi, definisce gli attrezzi da pesca e disciplina il loro uso, regola le specializzazioni professionali e quant'altro renda corretta l'attività di cattura o di prelievo. Ben tre anni di intenso lavoro dei pochi esperti disponibili e di funzionari motivati nell'ambito della Direzione Pesca dell'allora Ministero della Marina Mercantile furono necessari, per arrivare alla stesura di quel complesso di norme. Ma nella legge esistevano carenze a livello tecnologico e scientifico, come le norme tecniche per la misura delle maglie delle reti. Agli inizi degli anni settanta, sarà l'intervento tecnico del neonato Laboratorio di Tecnologia della Pesca di Ancona, a riempire questi vuoti normativi. Il d.p.r. 22/9/1978 e il d.m. 21/5/1981, introducendo le modificazioni tecniche necessarie, rendevano le norme atualizzabili. La nostra normativa recepiva così la Raccomandazione 1/1976 del Comitato di Gestione delle Risorse del GFCM-FAO, che invitava i Paesi del Mediterraneo ad adottare la stessa apertura di maglia di 40 mm nel sacco delle reti a strascico, gli strumenti di misura approvati in sede internazionale (o quelli omologati) e quant'altro connesso. Ma non si era ancora affermata una Ricerca sulla pesca nel senso che oggi noi diamo a questa espressione, facendo riferimento alla valutazione delle risorse, alle iniziative di interventi per la mitigazione dell'impatto della pesca sulle risorse (selettività) e sull'ambiente, di controllo dello sforzo di pesca, agli interventi sull'ambiente (barriere artificiali, aree marine protette, ecc.) per il recupero delle risorse.

La Ricerca sulla Pesca dalla fine degli anni sessanta agli inizi degli anni ottanta. L'istituzione di nuovi organi da parte del Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR)

Alla fine degli anni sessanta, la situazione della ricerca sulla pesca e anche sull'acquacoltura in Italia, è insostenibile. La domanda di ricerca, da parte dell'amministrazione dello Stato, ma

anche da parte delle organizzazioni dei produttori, è pressante. Nel 1968 il CNR, nel quadro delle attività della Commissione Italiana per l'Oceanografia e la Limnologia, istituisce i seguenti organi di ricerca: l'Istituto di Biologia del mare a Venezia che ingloba il Talassografico locale, l'Istituto di Geologia marina a Bologna, il Laboratorio di Tecnologia della Pesca, che diventerà l'Istituto di Ricerche sulla Pesca marittima (IRPEM) e oggi Sez. Pesca dell'ISMAR, e l'Istituto per lo sfruttamento biologico delle lagune a Lesina. Successivamente, nel 1969, verrà istituito l'Istituto della Dinamica delle grandi masse a Venezia.

Tutte queste strutture di ricerca riguardano diverse sfaccettature dell'Oceanografia e della Scienza del mare ma, in ambito CNR, per la pesca c'è solo Ancona e per l'acquacoltura solo Lesina. La realtà è che non si è in grado di rispondere a tutte le esigenze che provengono dai diversi bacini, né alla domanda dell'Amministrazione e degli Organismi internazionali che chiedono dati sullo stato delle risorse. Ci sono vuoti strutturali, carenze di personale specializzato e non ci sono Scuole di Scienza della Pesca, o Alieutica. Si è a livello di un pionierismo eroico quanto drammatico. Il nostro Paese intanto cresce tumultuosamente e la produzione di pesca italiana è all'incirca il 50% della produzione mediterranea. A livello GFCM-FAO il confronto con le delegazioni degli altri Paesi mediterranei diviene talvolta imbarazzante. Ci si rende conto che bisogna colmare i vuoti strutturali a livello dei diversi mari che bagnano le nostre coste. Ma bisogna fare anche presto. Intanto l'IRPEM costruisce la nuova sede e si struttura in reparti che studiano i diversi aspetti della Pesca. I ricercatori vengono concretamente incoraggiati a specializzarsi. Sul piano strumentale viene acquisito e adeguatamente trasformato un peschereccio d'altura che diventerà la nave da ricerca dell'IRPEM, cioè il "Lo Bianco".

Esso svolgerà ricerche di Biologia della Pesca, di Tecnologia e di Oceanografia per un trentennio e solo nel 2001 verrà sostituito con una nuova unità di ricerca il "Dalla Porta". Tuttavia la situazione a livello di strutture di ricerca in Italia è squilibrata. Urge creare almeno una struttura di ricerca sulla pesca in Sicilia e un'altra in Medio Tirreno che abbiano la possibilità di svolgere ricerche sulla pesca e sull'acquacoltura. Infine, è necessario proporre progetti di ricerca unificanti che consentano il coordinamento di tutte le strutture presenti nel Paese (CNR, Università, altri) su obiettivi comuni, in risposta alla domanda che viene dall'Amministrazione Centrale, dai Produttori e dagli Organismi internazionali.

Dal 1980 ai giorni nostri. La maturità fragile della ricerca sulla pesca in Italia

Era ormai chiaro, a chi promuoveva una politica della ricerca in Italia nel campo della pesca e dell'acquacoltura, che bisognasse unire gli sforzi delle strutture esistenti (CNR, Università, Laboratori provinciali, Cooperative di ricerca, ecc.) e indirizzarli verso tematiche di interesse comune, in modo da monitorare, con periodica continuità, lo stato delle risorse e rispondere alla domanda che, con insistenza, proveniva dallo Stato, a livello centrale e periferico, e dalle Organizzazioni Internazionali, sia a livello Mediterraneo che a livello della Comunità Europea.

A partire dal 1985, il settore della produzione si è intanto enormemente sviluppato e, a livello di risorse demersali, le curve di cattura/unità di sforzo, per tutti i bacini cominciano a declinare, unitamente allo sbarcato, mentre lo sforzo di pesca rimane costante o declina lentamente. Cresce per fortuna l'acquacoltura. Il suo contributo alla produzione nazionale è del 30% circa (oggi si colloca attorno al 40%). Per le risorse dei piccoli pelagici si osservano ampie fluttuazioni di biomassa, e quindi di cattura, e solo nei decenni a venire si assisterà anche al declino di questi

stock (Cingolani *et al.* 2004) mentre negli anni ottanta su tali risorse si pensava di concentrare la domanda e lo sforzo di pesca eccedentario.

Dall'Amministrazione Centrale della Pesca, arriva alla Ricerca anche l'istanza di qualificazione professionale dei propri addetti, specie a livello di Capitanerie e di Organi di vigilanza.

I fattori delineati suggeriscono intanto un nuovo salto legislativo. Le misure di taglie minime degli organismi pescabili e le misure di maglie non bastano per controllare o ridurre lo sforzo globale di pesca e per gestire le risorse. D'altra parte i vuoti a livello di strutture di ricerca negli altri bacini pesano notevolmente. Diventa necessaria una nuova legge che miri alla razionalizzazione di tutto il comparto produttivo, che consenta la valutazione dello stato delle risorse per tutti i mari che circondano l'Italia e che introduca meccanismi per il controllo dello sforzo globale di pesca nelle sue diverse espressioni. Va detto ora che, alla fine degli anni settanta, due fatti culturali importanti sono accaduti. Le problematiche attuali della Pesca sono state portate dentro la Società Italiana di Biologia Marina (SIBM) nell'ambito della quale vari studiosi si sono aggregati intorno ai temi della pesca, dell'acquacoltura e della protezione degli ambienti costieri (barriere artificiali).

L'altro fatto è la nascita in ambito CNR del Progetto Finalizzato Oceanografia e Fondi marini che è diviso in diversi Subprogetti. Uno di questi è il Subprogetto Risorse Biologiche, che ha la possibilità di sintonizzare, su tematiche di base, orientate e applicate, Unità Operative del CNR, dell'Università e privati. Il PF Oceanografia e Fondi marini del CNR, che si è svolto dal 1976 al 1981, ha contribuito ad abituare i ricercatori di diversa estrazione a lavorare assieme su tematiche unificanti.

Il linguaggio tecnico e scientifico è diventato comune agli amministratori della pesca, agli operatori e ai loro rappresentanti e ovviamente ai ricercatori, che ne erano portatori. Intanto, il 29/5/1982, con decreto del Presidente del CNR, nasce a Mazzara del Vallo l'Istituto di Tecnologia della Pesca e del Pescato, nel 1998 denominato Istituto di Ricerche sulle Risorse Marine e l'Ambiente (IRMA), e che, in seguito all'ultima riforma strutturale del CNR (2002), afferirà, unitamente ad altri Istituti del Mezzogiorno, all'Istituto per l'Ambiente Marino Costiero (IAMC) che ha sede centrale a Napoli. Per effetto della stessa riforma, l'IRPEM CNR di Ancona, diventerà la Sezione Pesca dell'Istituto di Scienze Marine (ISMAR) che ha sede centrale a Venezia. Questa riforma sancisce una divisione territoriale tra Nord e Sud, che negli anni duemila sembra permeare la politica della ricerca e non solamente questa.

La l. 41/1982 e la ricerca sulla pesca e l'acquacoltura fino ad oggi

Questa legge è stata il risultato della feconda collaborazione tra la Direzione Pesca del Ministero Marina Mercantile, cui allora afferivano il settore Pesca, settore della Ricerca e i rappresentanti degli Operatori. Va anche considerato il ruolo propulsivo di alcuni funzionari ministeriali, cui non mancava lungimiranza e impegno. Inoltre, l'elezione per la prima volta di un ricercatore interno alla presidenza del GFCM-FAO ha spinto al potenziamento della ricerca italiana sulla valutazione delle risorse e il controllo dello sforzo di pesca, divenuto ormai imponente.

La legge porta il titolo di "Piano per la razionalizzazione e lo sviluppo della pesca marittima" ed è una legge fortemente innovativa. Anzitutto viene sancito l'obbligo della elaborazione di un Piano Nazionale Triennale della Pesca e dell'Acquacoltura, che diviene lo strumento di programmazione del settore. Il Piano viene elaborato da un "Comitato Nazionale per la

Conservazione e la Gestione delle Risorse biologiche del mare”, cui afferiscono i rappresentanti di tutte le componenti del settore pesca. Ai fini della ricerca sono importanti alcuni obiettivi, primo fra tutti la gestione razionale delle risorse biologiche del mare. Sottolineo i punti che ad essi fanno riferimento: 1) lo sviluppo della ricerca scientifica e tecnologica applicata alla pesca marittima e all’acquacoltura nelle acque marine e salmastre; 2) la conservazione e lo sfruttamento ottimale delle risorse biologiche del mare; 3) la regolazione dello sforzo di pesca in funzione delle reali e accertate capacità produttive del mare; 4) lo sviluppo dell’acquacoltura nelle acque marine e salmastre; 5) l’istituzione di zone di riposo biologico e di ripopolamento attivo, da realizzarsi anche attraverso strutture artificiali; 6) il potenziamento delle strutture centrali e periferiche indispensabili per la prevenzione, il controllo e la sorveglianza necessari alla regolazione dello sforzo di pesca e alla programmazione. Altri punti strutturalmente qualificanti sono: il miglioramento della rilevazione statistica; la costituzione del Comitato per il coordinamento della ricerca, la promozione di programmi di studi e ricerche, nonché l’acquisto o costruzione o noleggio di mezzi nautici per la ricerca; l’istituzione di borse di studio, di corsi di qualificazione e di insegnamento e infine la creazione di un Istituto di Ricerche applicate afferente al MMM. Tutti questi punti fanno della l. 41/1982 uno strumento moderno e avanzato per la ricerca sulla pesca e l’acquacoltura. Finalmente si vengono a creare nel Paese le premesse per una valutazione degli stock ittici e per rispondere in sede nazionale e internazionale alle esigenze di una corretta gestione delle risorse.

Nasce così l’ICRAP, l’Istituto Centrale per la Ricerca Applicata alla Pesca, che viene a colmare il vuoto strutturale esistente a livello Medio-tirrenico. Tuttavia, alcuni fatti nuovi sulla scena politico-amministrativa, devieranno l’ICRAP dal suo destino istituzionale e i suoi compiti nel campo della ricerca applicata alla pesca e all’acquacoltura diventeranno secondari. Coeva alla l. 41/1982 è la l. 979/1982 “Disposizioni per la Difesa del mare”. Ebbene, i compiti di questa legge, che sono amplissimi ed estesi a tutti i mari italiani, vengono devoluti integralmente all’ICRAP. Successivamente, con l. 220/1992 l’Istituto cambia denominazione in ICRAM, Istituto per la Ricerca sul Mare, e le sue competenze si ampliano con la tutela dell’ambiente marino, il monitoraggio della qualità delle acque marine, lo studio dei fenomeni distrofici o calamitosi ecc. Infine passa sotto la vigilanza del Ministero dell’Ambiente e del Territorio, ai sensi della l. 61/1994. Oggi l’Istituto, che ha sede centrale a Roma, dispone di due sezioni decentrate, una a Palermo e l’altra a Chioggia e per la sua attività operano oltre 300 persone, tra effettivi e collaboratori a vario titolo. Ovviamente rimangono i compiti riguardanti le ricerche sulla pesca e l’acquacoltura, ma vi si aggiungono in modo pregnante quelli per lo studio e il controllo dell’inquinamento del mare e altre funzioni e servizi previsti dalla l. 972/1982 sulla difesa del mare. Finalmente il Paese è pronto ad affrontare, in modo coordinato e continuativo, il grande filone d’investigazione della valutazione delle risorse e il loro stato di sfruttamento. Dal 1986 a tutt’oggi, sia pure con diverso supporto legislativo e finanziario, questo filone di ricerche sullo stato delle risorse dei nostri mari ci ha consentito e ci consente di confrontarci in sede nazionale e internazionale, fornendo la massa di dati per supportare le indicazioni gestionali dei decisori politici.

La ricerca sulla pesca nel primo decennio del duemila

La ricerca sullo stato degli stock dei nostri mari è stata consentita, in una prima fase dalla l. 41/1982 e successivamente dalla l. 57/2001; dal d.lgs. 226/2001, dalla l. 38/2003 e dal d.lgs. 154/2004. Si è aperto, a partire dagli anni duemila un nuovo periodo legislativo che abroga in

gran parte le leggi precedenti, ma che deve tener conto delle direttive comunitarie, in particolare del reg. (CE) 1967/2006 del Consiglio che, per la prima volta, detta misure di gestione delle risorse specifiche per il Mediterraneo. Va anche detto che ormai il Ministero di riferimento non è più quello della Marina Mercantile, bensì il MiPAAF, cioè il Ministero per le politiche agricole, alimentari e forestali. Dal riconoscimento che deriva al GFCM-FAO da parte della CE, che ora vi aderisce, scaturisce la sicurezza di finanziamenti alla ricerca di supporto alla gestione delle risorse. Nasce così il Progetto MEDIT che, sotto la direzione scientifica del GFCM e il finanziamento comunitario e dei Paesi membri della CE mediterranei e associati, valuta lo stato delle risorse e propone le iniziative tecnico-scientifiche per il recupero delle risorse, ormai sovrasfruttate o al limite dello sfruttamento.

Va detto a completamento che la l. 41/1982 e le successive leggi nazionali e comunitarie hanno trovato la loro appropriata gestione amministrativa, nell'ambito della Direzione Generale Pesca, prima del MMM e dopo del MiPAAF, nella capacità manageriale di dirigenti che, a livello dei diversi Comitati Consultivi, sono stati in grado di trovare la giusta mediazione tra istanze e interessi, spesso contrapposti. Va sottolineato che la ventata delle nuove direttive comunitarie sulla pesca italiana, sotto certi aspetti, è stata ed è salutare, in quanto azzerò tutta quella decretazione eccezionale che aveva sancito situazioni particolari di gestione per talune risorse. Va infatti ricordato che, dopo la l. 41/1982, si manifestarono azioni lobbistiche da parte di gruppi di produttori, e pressioni anche da parte politica, tendenti ad ottenere deroghe di pesca particolari alle leggi vigenti (vedi il Rapporto Scientifico al MMM su "Presupposti bio-ecologici e tecnici per una nuova regolamentazione della pesca a strascico entro le tre miglia dalla costa", 1984). Il reg. (CE) 1967/2006 non nega la possibilità di deroghe, ma le sottopone di volta in volta a Piani di gestione, scientificamente sorretti.

Conclusioni

La Ricerca applicata alla Pesca e all'Acquacoltura, dopo una lunga e travagliata storia, ha trovato la sua spinta evolutiva e la sua affermazione in alcuni fattori fondamentali.

- 1) Le leggi sulla pesca e particolarmente la l. 41/1982 e le leggi della CE, per quanto riguarda finanziamenti di progetti e anche nascita di strutture di ricerca (ICRAP).
- 2) Il CNR per ciò che riguarda l'istituzione di strutture di ricerca, finanziamenti di progetti innovativi e formazione e specializzazione del personale, anche dell'Amministrazione dello Stato. Al CNR sono stati trasferiti inoltre gli Istituti Talassografici, ricevendone forte potenziamento.
- 3) L'Università che, a livello di Facoltà di Scienze, ha inserito discipline riguardanti la Biologia della pesca e l'acquacoltura. L'Università ha costituito inoltre, il CONISMA (d.m. del MIUR 15/03/1996) per il coordinamento e l'appoggio amministrativo delle unità universitarie consorziate (30 Università) e impegnate nei diversi programmi di ricerca, a livello nazionale e internazionale.
- 4) La SIBM (Società Italiana Biologia Marina) che ha costituito dei Comitati e Gruppi di lavoro nel campo della Pesca, dell'Acquacoltura e della fascia costiera e ha promosso e promuove seminari su specifici argomenti.

Oggi la Ricerca deve non solo difendere le posizioni acquisite e migliorarle, ma deve tendere a nuovi traguardi conoscitivi e sperimentali riguardanti il complesso rapporto esistente tra ambiente, risorse e pesca. Si ha l'impressione, ad esempio, che il decadimento degli stock non sia tutto da addebitare all'eccessivo sforzo di pesca in atto. I cambiamenti climatici possono giocare un ruolo determinante. Questo complesso rapporto è tutto da investigare.

Bibliografia

- Brian A. (1931) - La biologia del fondo a Scampi nel Mar Ligure. 5. Aristaemomorpha, Aristeus ed altri Macruri reptanti. *Boll. Mus. Zool. Anat. Comp. R. Univ. Genova*, 11: 1-6.
- Cingolani N., Santojanni A., Arneri E., Berlardinelli A., Colella S., Donato F., Giannetti G., Sinovcic G., Zorica B. (2004) - Anchovy (*Engraulis encrasicolus*, L.) stock assessment in the Adriatic Sea: 1975-2003. Paper presented at the GFCM-SAC Working Group on Small Pelagic Species, Malaga, 6-7 May 2004. *AdriaMed Occasional Papers*, 14: 10 pp.
- Levi Morenos D. (1903) - *Per la conquista dell'Adriatico*. Ateneo Veneto, Venezia.
- Levi Morenos D. (1920) - L'utilizzazione razionale ed intensiva della laguna di Venezia per l'approvvigionamento dei nostri mercati - Regio Comitato Talassografico Italiano, Memoria LXXVII - Venezia 1920.
- Parona P. (1919) - Il tonno e la sua pesca. *Mem. R. Com. Talassogr. Ital.* 68: 1-265.
- Spartà A. (1935) - Contributo alla conoscenza dello sviluppo nei Percidi. Uova ovariche mature di *Epinephelus guaza* L. e stadi post embrionali e larvali di *E. alexandrinus*. *Mem. Com. Tal. Ital.* 224:1-12.
- Spartà A. (1939) - Contributo alla conoscenza dello sviluppo nei Percidi. Uova, stadi embrionali e post-embriionali di *Polyprion cernium* (Val.). *R. Com. Talassogr. Ital.* 259.

15.3 La ricerca nel settore della pesca

Conte P., Bertelletti M.

Il Codice di condotta per la pesca responsabile (FAO, 1995) dedica un intero articolo (art. 12) contenente ben 20 commi alla ricerca scientifica applicata alla pesca. Fra le più significative prescrizioni, al comma 1 viene riportata la centralità del ruolo della ricerca richiamando esplicitamente gli Stati a riconoscere che “la pesca responsabile richiede la disponibilità di solide basi scientifiche per assistere gli amministratori della pesca e le altre parti interessate al processo decisionale”. Inoltre, prescrive che “gli Stati dovrebbero assicurare che venga condotta un’adeguata ricerca su tutti gli aspetti della pesca inclusa la biologia, ecologia, tecnologia e scienza ambientale, scienze economiche, scienze sociali, acquacoltura e scienza della nutrizione” e che, creando una struttura istituzionale adeguata, vengano raccolti dati affidabili e accurati necessari per valutare lo stato dell’ecosistema e delle risorse alieutiche.

Ben prima dell’adozione del Codice di condotta per la pesca responsabile della FAO, la l. 41/1982 (poi abrogata con l’entrata in vigore del d.lgs. 154/2004) prevedeva espressamente, come azione prioritaria, lo sviluppo della ricerca scientifica e tecnologica applicata alla pesca marittima e all’acquacoltura nelle acque marine e salmastre, quale funzionale alla realizzazione degli obiettivi della legge stessa. Infatti, prevedeva per la prima volta nel nostro ordinamento, che lo sforzo di pesca dovesse essere regolato sulla base della consistenza delle risorse biologiche del mare, così come scaturiva dalla ricerca. Essa doveva offrire gli elementi per accertare l’abbondanza e il grado di sfruttabilità delle risorse biologiche dei mari italiani e fornire i dati necessari per mantenere l’equilibrio più conveniente tra livello di sfruttamento delle risorse stesse e la loro disponibilità.

Gli interventi erano articolati in Piani triennali della pesca e dell’acquacoltura. All’art. 7 la l. 41/1982 prevedeva l’effettuazione di studi riguardanti la valutazione delle risorse biologiche e la loro gestione razionale.

I Piani triennali della pesca, sin dai primi tempi di applicazione della l. 41/1982, hanno previsto una consistente attività di ricerca. Il Piano nazionale 1984-1986, riportava dei risultati già ottenuti nell’attuazione del così detto “schema preliminare di Piano nazionale”, pubblicato sulla G.U. il 12 aprile 1983, enfatizzando l’avvio di numerosi progetti nel quadro di un programma coordinato di ricerca nel settore come “evento storico”, che aveva visto la partecipazione di 50 enti di ricerca e circa 500 ricercatori.

Il II Piano triennale della pesca e dell'acquacoltura (entrato in vigore con d.m. 4 agosto 1988), dopo averne descritto gli importanti risultati, ha previsto la prosecuzione dei programmi di valutazione delle risorse, oltre che, fra gli altri, quelli sulla tecnologia della pesca, sull'igiene e qualità nutrizionale dei prodotti della pesca e l'economia della pesca e dell'acquacoltura. Tali tematiche ancor oggi risultano essere le macroaree di intervento della ricerca nel settore. Nel III Piano nazionale della pesca e dell'acquacoltura (1991) era riportato che nel precedente triennio avevano partecipato ai progetti finanziati circa 700 ricercatori, registrando un sostanziale potenziamento delle strutture di ricerca, affiancate ai pochissimi Istituti già in precedenza attivi che, a loro volta, hanno potuto sviluppare ulteriormente le loro capacità di studio e di intervento. Nel IV Piano triennale (1994) si affermava che "i risultati e il livello di analisi conseguiti, la gamma di opportunità strategiche offerte all'Amministrazione testimoniano il grado di maturità raggiunto dalla ricerca italiana di settore".

Successivamente, nel V Piano triennale (1997) si è certificata un'ulteriore crescita del numero dei ricercatori, corrispondente a una crescita del numero di strutture di ricerca coinvolte e a un miglioramento della qualità dei risultati. La maggiore partecipazione dei ricercatori italiani alla letteratura internazionale ne è stata considerata la testimonianza, anche se sono stati evidenziati margini di miglioramento nel coordinamento, con un dibattito costruttivo sulle metodiche di valutazione delle risorse per definire approcci comuni, in modo da rendere sempre più definita e competitiva la posizione dell'Italia, in considerazione della politica comune della pesca e del ruolo svolto dall'Italia nel Mediterraneo.

Il VI Piano (2000) ha valorizzato ancora i precedenti risultati, evidenziando che "con un impegno diffuso nel territorio e nelle istituzioni nazionali e in strutture di ricerca private" si è dato vita "a sistemi coordinati di valutazione delle risorse marine viventi di interesse economico, senza trascurare studi sugli ecosistemi marini".

In sostanza, la ricerca nel settore della pesca ha ricevuto un supporto continuo nel corso dell'attuazione dei vari Piani triennali (tabella 15.1). Il massimo numero di progetti registrato nel corso del quarto Piano è da interpretarsi considerando la maggiore attenzione prestata alle tematiche di ecologia della pesca, come lo studio dell'impatto delle varie attività di pesca sugli ecosistemi marini, l'evidenziazione di aree sensibili e l'effetto delle turbative ambientali sulle attività di pesca. Da evidenziare la diminuzione del finanziamento medio per progetto nel VI Piano triennale interpretabile considerando che il progetto GRUND, prima finanziato nell'ambito dei piani triennali, dal 2002 è rientrato all'interno del programma nazionale di raccolta dati alleutici, di cui al reg. (CE) 1543/2000.

Tabella 15.1 - Numero di progetti e finanziamenti per Piano triennale relativi alle tematiche risorse biologiche e tecnologia della pesca. Nel I e II Piano sono comprese anche le tematiche campagne sperimentali e tutela ripopolamento delle risorse (Fonte: Banca dati ricerche MiPAAF, D.G. Pesca marittima e acquacoltura).

Piano triennale	N. progetti risorse		Finanziamento totale (€)	Finanziamento medio (per progetto)
	biologiche			
I (1984-86)	51		4.055.736,11	79.524,24
II (1988-90)	54		5.441.906,35	100.776,04
III (1991-93)	51		6.181.472,59	121.205,34
IV (1994-96)	91		11.817.566,78	129.863,37
V (1997-99)	48		8.732.671,56	181.930,66
VI (2000-02)	67		6.485.402,83	96.797,06

Il settore maggiormente finanziato è stato quello della valutazione delle risorse biologiche, suddiviso per tipologia di specie (demersali, grandi pelagici, piccoli pelagici e molluschi bivalvi). A partire dal 1985 è stato realizzato il progetto GRUND, una valutazione delle risorse demersali attraverso campagne sperimentali di pesca (metodi diretti) e utilizzo di motopescherecci e attrezzi commerciali, con una progressiva intercalibrazione degli attrezzi utilizzati. Parallelamente, con il progetto finanziato dalla Comunità Europea dal 1995 denominato MEDITS, si è realizzata una campagna alternativa, in coordinamento con i Paesi euromediterranei, utilizzando un attrezzo standardizzato per tutte le unità operative.

Anche per i grandi pelagici (principalmente tonno rosso e pesce spada) si è costituito un gruppo di unità operative per lo studio della dinamica dello stock, la biologia riproduttiva (sviluppo delle gonadi, fecondità), l'accrescimento e la genetica di popolazione, oltre che per il monitoraggio delle catture.

Per i piccoli pelagici si è operato a livello multidisciplinare, in quanto alcune unità operative si sono occupate di studiare gli aspetti ecologici che influenzano il reclutamento di queste specie, mentre altre hanno realizzato una valutazione dei principali parametri degli stock, avviando un dibattito per la comparazione dei diversi metodi di indagine: metodi diretti, analisi dei dati relativi a catture e sbarchi, e metodi acustici.

In conclusione si può affermare che dal 1985 attraverso gli interventi previsti dai Piani triennali della pesca e dell'acquacoltura è stato possibile costituire e consolidare nel tempo diversi gruppi di ricerca nel settore, ripartiti per aree geografiche e per tematiche di ricerca, adottare e affinare le metodologie scientifiche, e migliorare notevolmente il coordinamento fra le stesse.

L'evoluzione ormai raggiunta nel livello di qualità del lavoro svolto e del grado di coordinamento delle unità operative impegnate ha rappresentato un valore aggiunto per il nostro Paese, in vista del rafforzamento del ruolo della Commissione Generale per la Pesca nel Mediterraneo (CGPM) della FAO. Fra le ultime modifiche agli accordi CGPM, nel 1997 è stata modificata la denominazione dell'organismo, in precedenza "Consiglio generale della pesca per il Mediterraneo". Una conseguente riorganizzazione è stata operata e la Commissione si è dotata di una procedura di valutazione scientifica sullo stato delle risorse marine viventi, attraverso l'istituzione di un Comitato Scientifico Consultivo (SAC), che ha il compito di fornire consulenza indipendente su base scientifica, per le decisioni concernenti la conservazione delle risorse e la gestione della pesca nel Mar Mediterraneo, includendo gli aspetti biologici, sociali ed economici. In particolare esso identifica un percorso di valutazione delle informazioni scientifiche, di definizione di programmi di ricerca, ne coordina la loro implementazione e si dota di una struttura per espletare queste attività. Il SAC, infatti, tuttora opera attraverso cinque organi, il Comitato di coordinamento dei sottocomitati (CMSC), il sottocomitato *Stock Assessment* (SCSA), il sottocomitato sull'ambiente marino e gli ecosistemi (SCMEE), il sottocomitato sulle statistiche e l'informazione (SCSI) e il sottocomitato scienze economiche e sociali (SCESS). A tutti i suddetti sottocomitati partecipano esperti nelle materie trattate, che preparano la base scientifica per i pareri da fornire alla Commissione.

Al momento dell'istituzione di una vera e propria struttura scientifica all'interno del CGPM, l'Italia si è trovata a contribuire all'*advice* scientifico a livello mediterraneo con la vasta comunità scientifica già formatasi, che ha potuto costituire la base per un'ampia partecipazione ai lavori all'interno del SAC e ai suoi sottocomitati e gruppi di lavoro. Possiamo affermare, alla luce dei *report*, consultabili sul sito del CGPM, che la partecipazione italiana è fra le più consistenti e produttive di valutazioni e pareri scientifici.

Inoltre, proprio per l'esperienza maturata nel corso dell'esecuzione dei Piani triennali della pesca e dell'acquacoltura, l'avvio, sempre in ambito FAO, dei progetti di cooperazione mediterranea in materia di ricerca sulla pesca e le risorse marine (prima il progetto *AdriaMed* per il Mare Adriatico, poi il progetto *MedSudMed* per l'area del Canale di Sicilia, di cui l'Italia è *donour*) ha visto esperti italiani assumere il coordinamento e un attivo ruolo per una reale condivisione dei saperi tra i ricercatori dei Paesi mediterranei. Fra i risultati più importanti da registrare vi sono l'ormai consolidata attività con i ricercatori degli altri Paesi mediterranei e la valutazione comune di alcuni stock condivisi, nell'ottica della definizione di approcci metodologici comuni.

A partire da 2002, inoltre, la Commissione europea ha reso obbligatorio per gli Stati membri un sistema di raccolta dei dati alieutici, in ottemperanza del reg. (CE) 1543/2000, che istituisce un quadro comunitario per la raccolta e la gestione dei dati essenziali all'attuazione della politica comune della pesca. Secondo il citato regolamento, la responsabilità della raccolta dei dati spetta agli Stati membri, mentre è prevista una partecipazione comunitaria alle spese per la realizzazione del relativo programma nazionale. Per procedere alle valutazioni scientifiche necessarie alla politica comune della pesca (PCP), è indispensabile raccogliere dati completi, che riguardino la biologia degli stock ittici, le flotte e la loro attività, nonché le questioni economiche e sociali.

È evidente che l'entrata in vigore del citato reg. (CE) 1543/2000, poi sostituito dal reg. (CE) 199/2008, standardizzando a livello europeo le tipologie e i metodi di indagine nel settore alieutico, ha mutato profondamente gli interventi nazionali in materia di ricerca riorientandone gli obiettivi.

Al tempo stesso il reg. (CE) 2371/2002 prevedeva, per la prima volta nella gestione della pesca, la stesura di Piani di ricostituzione e Piani di gestione.

I Piani di gestione sono elaborati sulla base dell'approccio precauzionale alla gestione delle attività di pesca e tengono conto dei valori di riferimento limite, raccomandati dagli organismi scientifici competenti. Essi garantiscono lo sfruttamento sostenibile degli stock e che l'impatto delle attività di pesca sugli ecosistemi marini sia mantenuto a livelli sostenibili.

Con lo stesso Regolamento è istituito il Comitato scientifico, tecnico ed economico per la pesca (CSTEP), che è consultato, a intervalli regolari, sulle tematiche relative alla conservazione e alla gestione delle risorse acquatiche vive, compresi gli aspetti biologici, economici, ambientali, sociali e tecnici. Nel presentare le proposte relative alla gestione della pesca nell'ambito del presente regolamento, la Commissione tiene conto del parere del CSTEP.

Il consolidamento della presenza in Italia di una rete di ricerca in materia è stata fondamentale per la produzione di pareri scientifici qualificati, nell'interlocuzione con tale organo e nella stesura di Piani di gestione con una solida base scientifica.

A livello nazionale, il d.lgs. 154/2004, concernente "Modernizzazione del settore pesca e acquacoltura a norma dell'articolo 1, comma 2 della l. 38/2003" che ha abrogato la l. 41/1982, ha introdotto il criterio della sostenibilità, quale base per l'integrazione tra le misure di tutela delle risorse acquatiche e dell'ambiente e la salvaguardia delle attività economiche. Ha previsto inoltre che gli interventi di competenza nazionale (indirizzo e politiche) fossero articolati nel programma nazionale della pesca e dell'acquacoltura.

Fra gli obiettivi della programmazione settoriale, la norma prevede "lo sviluppo della ricerca scientifica applicata alla pesca e all'acquacoltura", finalizzata a "sostenere il conseguimento degli obiettivi previsti dal Programma nazionale", con particolare riferimento al perseguimento della "durabilità delle risorse ittiche per le generazioni presenti e future e tutela della biodiversità", dello "sviluppo sostenibile della pesca, dell'acquacoltura e delle attività connesse" e della

“tutela del consumatore in termini di rintracciabilità dei prodotti ittici, valorizzazione della qualità della produzione nazionale e della trasparenza informativa”.

Su queste basi il “Primo programma triennale della pesca e dell’acquacoltura 2007-2009” ha considerato “urgente integrare le conoscenze e le competenze presenti nei vari centri di ricerca distribuiti nei territori regionali e realizzare un coordinamento centrale” prevedendo, a tal fine, l’importanza strategica della realizzazione di “una rete organizzata per la gestione dei dati sullo stato delle risorse biologiche”, che consentirebbe “l’utilizzazione ottimale delle competenze distribuite su tutto il territorio nazionale”, oltre che un risparmio nei costi, nei confronti dell’istituzione di strutture centralizzate, che possono appesantire le gestioni, a svantaggio della strutturazione a livello locale dei centri di ricerca e “la valorizzazione di un modello organizzativo già realmente consolidato nelle regioni nella fase di gestione dei Piani triennali”.

Pertanto, la strutturazione ufficiale di una rete di ricerca, che a livello sperimentale è stata costituita nel 2009 a seguito di un invito pubblico a presentare un progetto in tal senso, e il conseguente affidamento costituiscono un punto di arrivo di un processo durato anni di crescente organizzazione delle competenze italiane in materia e contestualmente di un punto di partenza, per far fronte alle nuove sfide che la ricerca italiana in questo settore dovrà affrontare. Infatti, sarà necessaria una solida base conoscitiva per la nuova PCP, che è in corso di elaborazione, sia per la valutazione dei livelli di sfruttamento che gli stock possono sostenere, che per quello delle valutazioni secondo l’approccio ecosistemico, nell’ottica della gestione comune delle risorse a livello mediterraneo.

Fonti normative

- Legge 17 febbraio 1982, n. 41, “Piano per la razionalizzazione e lo sviluppo della pesca marittima”.
- Decreto del Ministero delle politiche agricole, alimentari e forestali, 14 agosto 1985, “Piano nazionale della pesca marittima e dell’acquacoltura nelle acque marine e salmastre 1984-1986”.
- Decreto del Ministero delle politiche agricole, alimentari e forestali, 4 agosto 1988, “Approvazione del II Piano nazionale della pesca marittima e dell’acquacoltura nelle acque marine e salmastre”.
- Decreto del Ministero della marina mercantile, 15 gennaio 1991, “Adozione del III Piano nazionale della pesca e dell’acquacoltura nelle acque marine e salmastre 1991-1993”.
- Decreto del Ministero delle politiche risorse agricole, alimentari e forestali, 21 dicembre 1993, “Adozione del IV Piano triennale della pesca marittima e dell’acquacoltura nelle acque marine e salmastre 1994-96”.
- FAO (1995) - *Codice di condotta per la pesca responsabile*, Roma: 41 pp.
- Decreto del Ministero delle politiche agricole e forestali, 24 marzo 1997, “Adozione del V Piano triennale della pesca e dell’acquacoltura 1997-1999”.
- Decreto del Ministero delle politiche agricole e forestali, 25 maggio 2000, “Adozione del VI Piano nazionale della pesca e dell’acquacoltura 2000-2002”.
- Reg. (CE) 1543/2000 del Consiglio del 29 giugno 2000, che istituisce un quadro comunitario per la raccolta e la gestione dei dati essenziali alla politica comune della pesca.
- Reg. (CE) 2371/2002 del Consiglio del 20 dicembre 2002, relativo alla conservazione e allo sfruttamento sostenibile delle risorse della pesca nell’ambito della politica comune della pesca.
- D.Lgs. 26 maggio 2004, n. 154, “Modernizzazione del settore pesca e acquacoltura, a norma dell’articolo 1, comma 2 della legge 7 marzo 2003, n. 38”.
- Decreto del Ministero delle politiche agricole, alimentari e forestali, 3 agosto 2007, “Primo programma nazionale triennale della pesca e dell’acquacoltura 2007-2009”.
- Reg. (CE) 199/2008 del Consiglio del 25 febbraio 2008, che istituisce un quadro comunitario per la raccolta, la gestione e l’uso di dati nel settore della pesca e un sostegno alla consulenza scientifica relativa alla politica comune della pesca.
- Reg. (CE) 967/2008 del Consiglio del 29 settembre 2008, recante modifica al Reg. (CE) 834/2007.
- Legge 26 febbraio 2011, n. 10, “Conversione del Decreto legge 29 dicembre 2010, n. 225”.
- COM (2011) 417 del 13/7/2011, Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo, al Consiglio, al Comitato economico sociale europeo e al Comitato delle Regioni su “Riforma della Politica Comune della Pesca”.

Produzione primaria fitoplanctonica e gestione della pesca

Scardi M., Conti L.

Premessa

Un'analisi ecologicamente corretta della dinamica delle risorse aliutiche passa necessariamente attraverso la stima della produzione primaria, ovvero attraverso la quantificazione dell'energia prodotta alla base del sistema sul quale si esercita il prelievo di biomassa ittica. A tal fine, i dati relativi alla produzione primaria fitoplanctonica, che costituiscono oltre il 95% della produzione primaria degli ecosistemi marini, rappresentano l'informazione di partenza per l'analisi della rete trofica che dal fitoplancton si estende fino alle specie *target* della pesca. L'accurata descrizione delle componenti di questa rete e delle relazioni che intercorrono tra i diversi livelli trofici restringe il margine di errore nei calcoli dei bilanci energetici degli ecosistemi.

Tutto ciò richiede ovviamente studi *ad hoc*, ma già una prima approssimazione, qui presentata a titolo esemplificativo, può illustrare il razionale che sottende un approccio basato sull'analisi dei flussi di energia applicato alla pesca.

Livello trofico delle specie ittiche

La collocazione nelle reti trofiche di molti consumatori nectonici è oggi nota almeno per grandi linee. In alcuni casi, è stata studiata anche quella dei loro stadi di sviluppo e sono quindi disponibili anche stime del loro livello trofico frazionario (TL). Non sempre, tuttavia, i dati di pesca disponibili in letteratura consentono di scorporare in maniera attendibile i dati relativi alle singole specie e quindi, nella maggior parte dei casi, un computo esatto del TL complessivo dei consumatori nectonici non è fattibile *a posteriori*. Un recente studio (Stergiou & Karpouzi, 2002) ha consentito di stimare l'intervallo di variazione del livello trofico delle specie ittiche in funzione del loro habitat, come mostrato in figura 15.5.

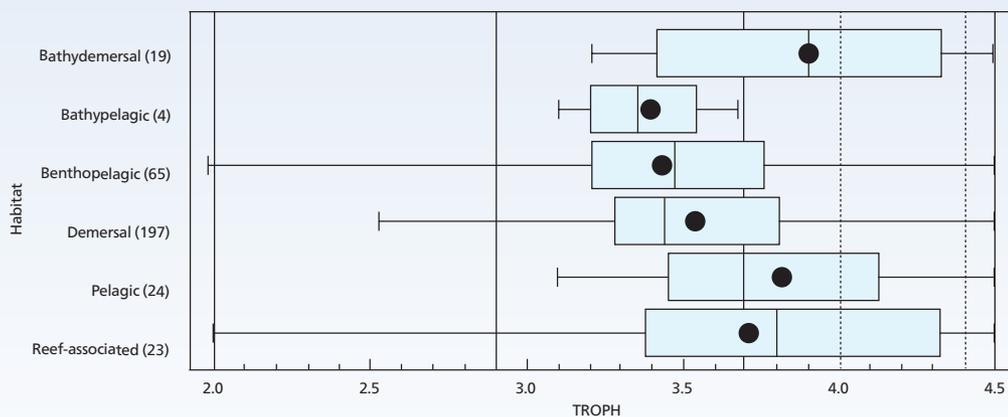


Figura 15.5 - Box plot della distribuzione dei livelli trofici frazionari stimati (TROPH) per le specie ittiche mediterranee suddivise per habitat. Il box racchiude i due quartili centrali della distribuzione dei livelli trofici, la linea verticale nel box indica la mediana e il punto rappresenta il valore medio per gruppo (da Stergiou & Karpouzi, 2002).

La linea verticale che divide in due parti il box relativo a ciascun gruppo di *taxa* rappresenta il TL mediano, mentre il punto nero indica la media. Come si può osservare, la maggior parte di queste misure di tendenza centrale (sia medie che mediane, quindi) cade nell'intervallo compreso fra 3,3 e 3,9. Se si escludono le componenti batipelagica e batidemersale, che rappresentano le due classi estreme per TL medio e mediano, il TL di riferimento si colloca intorno a 3,4 per le componenti demersale e bentopelagica e intorno a 3,6 per quella pelagica. Queste indicazioni sono quasi coincidenti con quella fornita da Pauly *et al.* (1998), che indica in 3,4 il TL medio di riferimento.

Seguendo le indicazioni di Ware (2000), che riprende le stime di altri Autori per un insieme di ecosistemi differenti fra loro, si può valutare nel 13,9% l'efficienza ecologica media dei consumatori nectonici primari e nel 9,7% quella dei consumatori nectonici secondari. Dunque, l'efficienza complessiva del trasferimento di energia dal livello dei produttori a quello dei consumatori di terzo livello è circa dell'1,3%. Se si assume come pari al 10% l'efficienza del trasferimento al quarto livello trofico, è facile verificare che l'efficienza attesa per un TL pari a 3,4 è compresa all'incirca fra 0,3% e 0,6%. In altre parole, schematizzando:

$$\begin{aligned}
 &\text{fitoplancton} \rightarrow \text{consumatori primari} = 13,9\% \\
 &\text{consumatori primari} \rightarrow \text{necton}_{\text{TL}=3} = 9,7\% \\
 &\text{fitoplancton} \rightarrow \text{necton}_{\text{TL}=3} = 13,9\% \times 9,7\% = 1,3\% \\
 &\text{fitoplancton} \rightarrow \text{necton}_{\text{TL}=4} = 13,9\% \times 9,7\% \times \sim 10,0\% \gg 0,13\% \\
 &\text{fitoplancton} \rightarrow \text{necton}_{\text{TL}=3,4} = 0,3-0,6\%
 \end{aligned}$$

Energia trasferita alle specie ittiche e sostenibilità

La produzione nectonica al livello trofico medio delle catture ($\text{TL}_c=3,4$) corrisponde dunque ad una piccola frazione della produzione primaria fitoplanctonica, ovviamente a causa dei limiti entro cui si esprime l'efficienza ecologica dei consumatori. Secondo questo approccio, data una stima di produzione primaria, potrebbe essere ottenuta in maniera abbastanza diretta una stima della produzione sostenibile a qualsiasi TL_c , incluso quello medio di riferimento. Sotto l'ipotesi che la pesca sia in equilibrio con la produzione ai livelli trofici sfruttati, allora è possibile anche quantificare la frazione di produzione primaria che viene effettivamente assorbita, date le efficienze stimate, per sostenere le catture.

Tudela *et al.* (2005) riportano numerosi casi di studi di questo genere, ma è interessante notare come per il Mediterraneo ne siano citati soltanto due. Nel primo caso, relativo al Mare di Catalogna e al periodo 1994-2000, in una situazione di conclamato *overfishing*, è riportato un $\text{TL}_c=3,1$ e una percentuale di produzione primaria assorbita dal sostentamento delle risorse ittiche (%PPR) pari al 43,9% (Coll *et al.* 2004). Nel secondo caso, invece, si riportano dati relativi alla Baia di Revellata (Corsica), con un $\text{TL}_c=3,8$ e un valore di %PPR pari a 11,9 (Pinnegar, 2000).

Il fatto che su 65 studi citati da Tudela *et al.* (2005) soltanto 2 siano relativi al Mediterraneo, malgrado la familiarità di questi Autori con i problemi di questo bacino, è sintomatico di una carenza di informazioni ecologiche relative alla pesca nei nostri mari. Una simile condizione è ancora più preoccupante se si considera che numerosi studi condotti negli ultimi quindici anni hanno dimostrato che la maggior parte delle specie demersali commercialmente importanti nel Mediterraneo hanno ormai raggiunto, e in molti casi superato, il massimo

livello sostenibile di sfruttamento e che parallelamente alcuni stock pelagici mostrano una chiara tendenza verso l'*overfishing* (si vedano, ad esempio, Farrugio *et al.*, 1993; Aldebert e Recasens, 1996; Sardà, 1998; Papaconstantinou e Farrugio, 2000; Palomera *et al.*, 2007; Coll *et al.*, 2009)

Quanto osservato da Tudela *et al.* (2005) è sintetizzato nel diagramma presentato in figura 15.6. La regione in cui il rapporto fra TL delle catture (TL_c) e %PPR è particolarmente piccolo identifica una potenziale condizione di *overfishing*, mentre un basso livello di %PPR o un livello relativamente più elevato di %PPR accoppiato ad un TL_c alto identificano una condizione di sostenibilità. Una regione intermedia ha caratteristiche a cavallo fra quelle appena descritte.

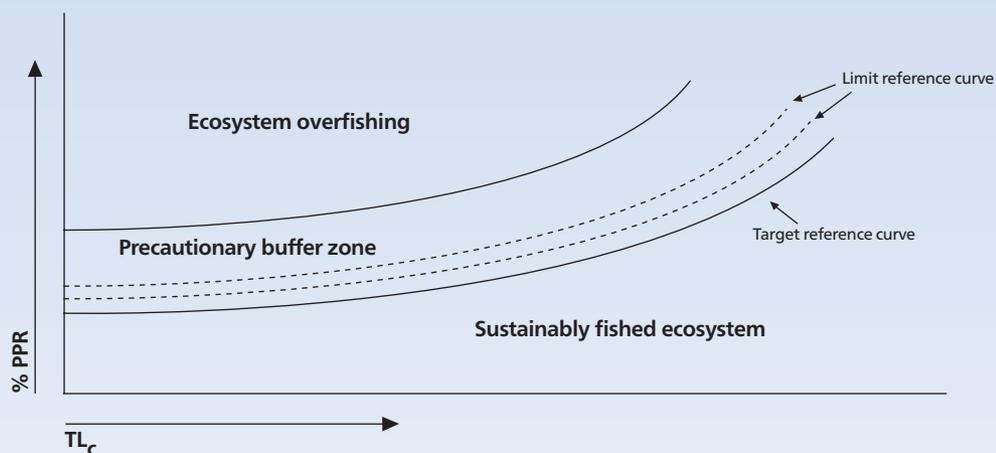


Figura 15.6 - Interpretazione della relazione fra livello trofico delle catture, TL_c , e frazione di produzione primaria trasferita alle catture, %PPR (da Tudela *et al.*, 2005). Definito un livello di probabilità, è possibile definire una curva (*target reference curve* in figura) sotto la quale si trova la regione di sostenibilità ecosistemica della pesca, cioè la regione in cui la probabilità che il livello di PPR% sia sufficientemente basso in rapporto al TL_c è maggiore del 50%. Sopra la curva si trova invece la regione di sovrasfruttamento, dove la probabilità che il livello di PPR% sia alto in rapporto al TL_c è superiore al 50%. La curva può essere affiancata da altre curve per livelli di probabilità differenti e anche da una regione di sicurezza (*precautionary buffer zone* in figura), che sposti ulteriormente la soglia del sovrasfruttamento per evitare di considerare erroneamente sovrasfruttati ecosistemi che non lo sono in realtà.

In figura 15.7, sullo sfondo di questo stesso tipo di grafico, sono mostrati i due punti relativi ai casi mediterranei citati in precedenza (in rosso il Mare di Catalogna e in verde la Baia di Calvi). Sono anche rappresentate tre curve, con le relative equazioni, che separano la regione di *overfishing* (in alto a sinistra) dalla regione di sostenibilità (in basso a destra), per tre diversi livelli di probabilità (50%, 70% e 90%, dall'alto al basso). È evidente che la curva che corrisponde al livello di probabilità del 90% è quella che esprime un approccio più fortemente cautelativo, mentre quella che corrisponde al livello di probabilità del 50% rappresenta una condizione esattamente intermedia fra *overfishing* e sfruttamento sostenibile (e quindi non in linea con un principio di precauzione). Prendendo come riferimento quest'ultima curva, la linea rossa tratteggiata indica il livello di %PPR che corrisponde ad un $TL_c=3,4$, cioè a quello medio su cui agisce la pesca. La stima che si ottiene è di %PPR=12,9%.

In altre parole, si può ritenere che un %PPR pari a 12,9% abbia almeno il 50% di probabilità di essere sostenibile se il livello trofico medio delle catture fosse effettivamente $TL_C=3,4$. Per avere il 90% di probabilità di essere sostenibile per questo stesso TL_C , il %PPR non dovrebbe invece superare il 3,27%. È ovvio che quanto più è piccola la frazione di produzione primaria necessaria a sostenere la biomassa pescata, tanto maggiore è la probabilità che il sistema sia in uno stato di sfruttamento sostenibile.

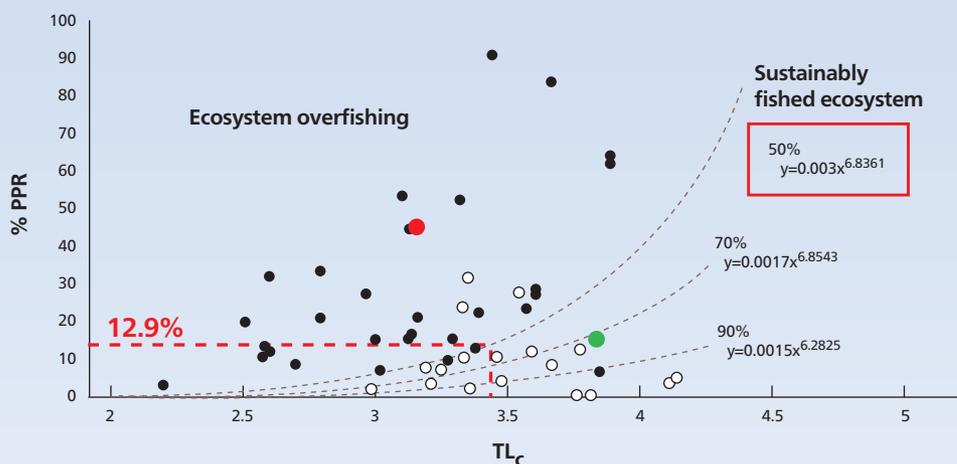


Figura 15.7 - Stima della frazione di produzione primaria trasferita al pescato (% PPR) necessaria a rendere sostenibili le catture ipotizzando un livello trofico medio della catture (TL_C) pari a 3.4. Il valore ottenuto è relativo ad un livello di probabilità della sostenibilità delle catture pari al 50%. Ipotesi più conservative sulla sostenibilità implicano valori più bassi di % PPR e quindi l'ipotesi di una più bassa efficienza ecologica del sistema. I due punti evidenziati in verde e rosso rappresentano i soli casi di ecosistemi mediterranei per i quali esistono riferimenti in letteratura, rispettivamente la Baia di Calvi e il Mare di Catalogna. La prima, con oltre il 70% di probabilità (vedi curva sovrastante) è in condizioni di sostenibilità della pesca, mentre il secondo è evidentemente in condizioni di sovrasfruttamento delle risorse (modificato da Tudela *et al.*, 2005).

Un esempio di applicazione alle GSA italiane

Dunque, se un %PPR pari o inferiore a 12,9% implica una probabilità di sostenibilità maggiore o uguale al 50% per $TL_C=3,4$, è possibile utilizzare questa base per calcolare le $EMSC_{50}$, ovvero le Ecosystem-based Maximum Sustainable Catches per un livello di probabilità del 50%. Utilizzando i mari italiani come esempio, le $EMSC_{50}$ relative a quattro diverse GSA sono le seguenti:

- $EMSC_{50}$ GSA 9 = $0,61 \text{ t km}^{-2} \text{ anno}^{-1}$
- $EMSC_{50}$ GSA 10 = $0,52 \text{ t km}^{-2} \text{ anno}^{-1}$
- $EMSC_{50}$ GSA 17 = $0,85 \text{ t km}^{-2} \text{ anno}^{-1}$
- $EMSC_{50}$ GSA 18 = $0,58 \text{ t km}^{-2} \text{ anno}^{-1}$

Questi valori implicano ovviamente che sia stata preventivamente stimata la produzione primaria fitoplanctonica per via modellistica, sulla base dei dati telerilevati di biomassa fitoplanctonica, temperatura e irradianza. Ad esempio, nell'Alto Tirreno (GSA 9) la produzione primaria media stimata è pari a $105 \text{ g C m}^{-2} \text{ anno}^{-1}$ e quindi per un %PPR pari al 12,9% la PPR in termini assoluti, ad un livello di probabilità del 50%, è di $13,6 \text{ g C m}^{-2} \text{ anno}^{-1}$. In altre parole, su $105 \text{ g m}^{-2} \text{ anno}^{-1}$ di carbonio organico dai produttori primari, non più di 13,6 devono essere allocati al sostentamento della biomassa ittica sfruttata perché tale sfruttamento sia sostenibile.

Sapendo che per un $TL_C=3,4$ la biomassa ittica prodotta corrisponde allo 0,3-0,6% della produzione primaria sfruttata, si può concludere, ipotizzando un'efficienza ecologica intermedia fra i due valori appena esposti, che lo 0,45% di $13,6 \text{ g C m}^{-2} \text{ anno}^{-1}$, ovvero $0,061 \text{ g C m}^{-2} \text{ anno}^{-1}$ siano effettivamente convertiti in produzione ittica. In termini di peso fresco e utilizzando il km^2 come unità di superficie, ciò corrisponde ad un $EMSC_{50}$ di $0,61 \text{ t km}^{-2} \text{ anno}^{-1}$ per la GSA 9.

Questo valore è intermedio fra un minimo di $0,52 \text{ t km}^{-2} \text{ anno}^{-1}$ per la GSA 10 e un massimo di $0,85 \text{ t km}^{-2} \text{ anno}^{-1}$ per la GSA 17. È facile rilevare come questi risultati corrispondano a quanto è già noto per i mari italiani, con l'Alto e il Medio Adriatico caratterizzati da catture sostenibili più elevate rispetto al bacino tirrenico, che, in particolare nella sua parte centro-meridionale, è caratterizzato da condizioni tipicamente oligotrofiche.

Una soluzione efficace per sintetizzare l'assetto trofico di un ecosistema sfruttato ai fini della pesca è quello proposto da Nixon *et al.* (1986), in cui la resa complessiva di pesca e la produzione primaria vengono rappresentate in un unico grafico con gli assi in scala logaritmica. In particolare, in figura 15,8 è mostrato quello ottenuto da Nixon (1992) per un insieme molto eterogeneo di ecosistemi.

La conversione da $\text{g C m}^{-2} \text{ anno}^{-1}$, unità in cui è espressa la produzione primaria, a $\text{kg ha}^{-1} \text{ anno}^{-1}$ di peso fresco, unità in cui è espressa la resa di pesca, è approssimata e basata sull'assunto che $1 \text{ g C m}^{-2} \text{ anno}^{-1}$ di produzione ittica corrisponda a $100 \text{ kg ha}^{-1} \text{ anno}^{-1}$ di peso fresco. È interessante notare come in questo tipo di diagramma una linea diagonale possa facilmente rappresentare l'efficienza ecologica complessiva del trasferimento di energia verso le specie ittiche, come mostra la linea che corrisponde ad una efficienza dell'1%.

Come si può facilmente osservare, tutti i casi tranne uno, peraltro relativo ad un ecosistema estuariare, cadono al di sotto di questa linea, quindi con efficienze complessive inferiori all'1%. Tutti i punti rappresentati, comunque, si allineano in maniera abbastanza evidente, ad indicare una tendenza sostanzialmente generalizzabile, anche se gli ecosistemi meno produttivi (a sinistra) si discostano dalla linea dell'efficienza pari all'1% più di quelli più produttivi. Ciò implica che in questi ultimi casi il livello trofico medio delle catture è leggermente più basso e quindi orientato verso specie molto abbondanti e di taglia medio-piccola, mentre nel caso di acque oligotrofiche le catture sono più orientate verso specie di livello trofico superiore, che agiscono come concentratori naturali di biomassa e sono quindi di taglia medio-alta.

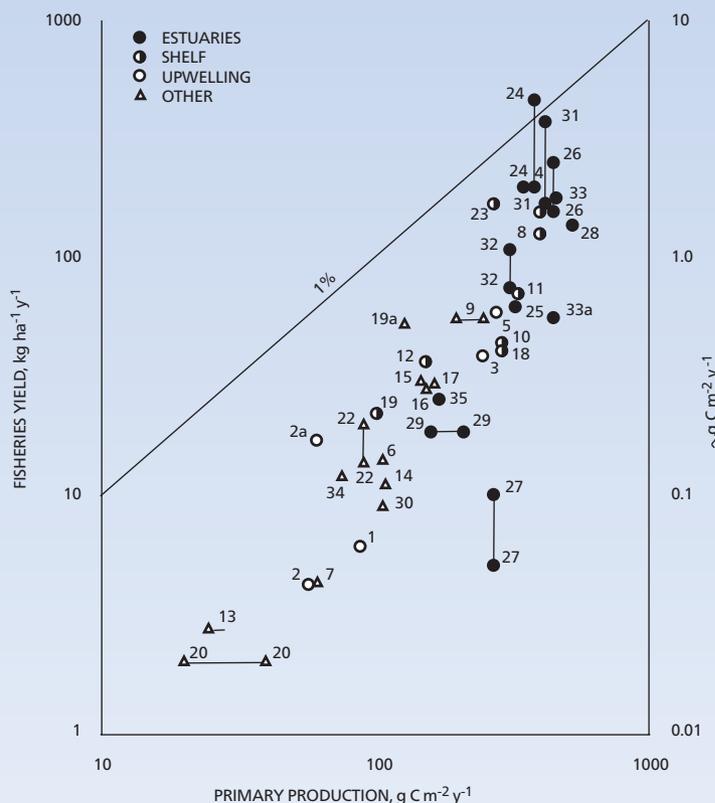


Figura 15.8 - Relazione fra produzione primaria e rese di pesca in diversi ecosistemi marini: di *upwelling* (cerchi bianchi), di piattaforma (cerchi campiti di nero a metà), estuari (cerchi neri) e di altro tipo (triangoli bianchi). Si noti come tutti i punti si allineano lungo una linea di pendenza positiva, a testimonianza della stretta relazione fra produzione primaria fitoplanctonica e resa delle attività di pesca. Solo in un caso l'efficienza ecologica complessiva delle specie ittiche sfruttate supera l'1%, cioè il punto che rappresenta l'ecosistema si colloca al di sopra della linea diagonale che indica un'efficienza ecologica del trasferimento di energia pari all'1% (da Nixon, 1992).

Questo stesso approccio è stato anche utilizzato in tempi più recenti, integrandolo con i dati relativi ad alcuni LMEs (*Large Marine Ecosystems*), rappresentati da quadrati rossi (figura 15.9). In questo caso le linee di efficienza ecologica sono state riportate per una gamma completa di valori e non soltanto per l'1% (Conti e Scardi, 2010). In questo schema è stato inserito anche l'intervallo di valori relativo alle quattro GSA italiane citate, riportando sia la resa massima potenziale calcolata in base alla produzione primaria stimata, sia l'intervallo corrispondente ai valori di $EMSC_{50}$, di cui si è detto in precedenza e che rappresenta l'intervallo entro cui si collocano le rese di pesca sostenibili.

Come si può notare, se nel primo caso l'efficienza ecologica dovrebbe essere pari a circa lo 0,45% (tra 0,3 e 0,6%, come accennato precedentemente), nel secondo questa stessa grandezza non supera lo 0,1%, con catture nell'ordine dei 3-10 kg ha⁻¹ anno⁻¹ (da 0,3 a 1 t km⁻² anno⁻¹).

Ovviamente, questi livelli di resa sono puramente indicativi e validi soltanto a grande scala

spaziale, per cui non possono essere estesi al livello della gestione locale delle singole marinerie. Tuttavia essi definiscono un intervallo teorico all'interno del quale è sicuramente possibile collocare il dato reale che emerge dai rilevamenti statistici degli sbarchi.

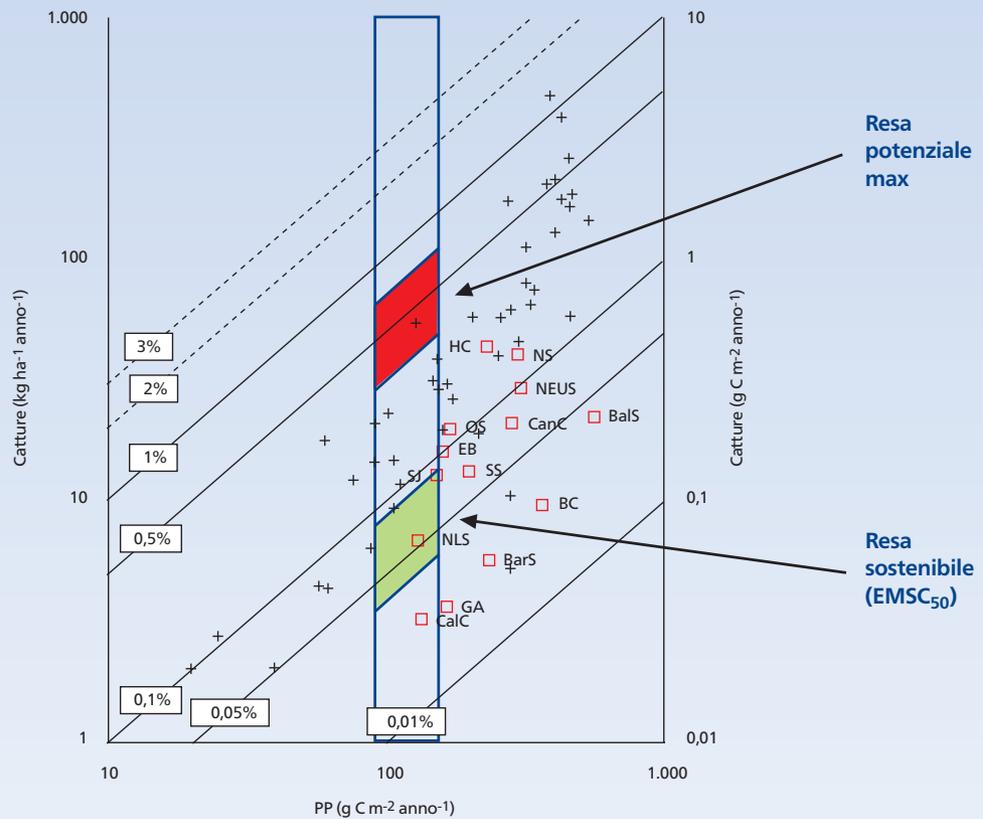


Figura 15.9 - Relazione fra produzione primaria e rese di pesca in diversi ecosistemi e nelle GSA italiane 9, 10, 17 e 18. L'area campita in rosso indica l'intervallo in cui esse ricadono sotto l'ipotesi di una efficienza ecologica massima, mentre l'area campita in verde indica la regione in cui ricadono, dato l'intervallo noto di valori di produzione primaria, le catture sostenibili ($EMSC_{50}$, Ecosystem-based Maximum Sustainable Catches per un livello di probabilità del 50%). Le croci indicano gli ecosistemi riportati da Nixon (1992), mentre i quadrati rossi indicano alcuni Large Marine Ecosystems. Fra questi ultimi quello che ricade nell'area verde di sostenibilità per le GSA italiane è quello relativo alla Piattaforma Terranova-Labrador (NLS), mentre il Mare del Giappone (SJ) cade al limite di quest'area. A parità di livello di produzione primaria, le catture per la Corrente della California (CalC) risultano più basse.

Dal confronto fra queste due prospettive, ovvero fra un'attesa definita in base alle regole che governano il funzionamento degli ecosistemi e un dato reale, che rappresenta il risultato finale delle politiche di gestione e delle pressioni antropiche, è certamente possibile trarre indicazioni utili alla pianificazione di uno sfruttamento sostenibile delle risorse alieutiche. Questo approccio può beneficiare oggi di una nuova generazione di serie storiche di catture a scala di bacino e disponibili *online*, come quelle del *Sea Around Us Project*, e soprattutto dei notevoli progressi nell'osservazione telerilevata degli oceani, che garantiscono dati di

base di migliore qualità e, pertanto, una minore incertezza delle stime delle grandezze da essi derivate.

Particolare attenzione deve essere dedicata alla scelta del modello di stima della produzione primaria, che può risultare critica nel confronto con il dato di cattura, determinando scenari differenti dal punto di vista delle indicazioni gestionali. Nel contesto di un approccio precauzionale alla gestione, ad esempio, a parità di condizioni, la scelta di un modello di stima della produzione primaria fitoplanctonica più conservativo fa sì che più facilmente sia considerato come non sostenibile un determinato livello di sfruttamento della risorsa.

In altre parole, la stima della produzione primaria fitoplanctonica rappresenta un elemento critico ai fini delle conseguenze gestionali che derivano da un'analisi ecosistemica delle attività di pesca. A questo proposito, però, va rimarcato il fatto che un approccio ecosistemico alle problematiche della pesca è oggi una necessità indifferibile, non solo alla luce delle esigenze di sostenibilità della pesca in termini di rese, ma anche e soprattutto ai fini della compatibilità di questa attività con la tutela dell'integrità dell'ambiente marino e delle sue risorse in senso lato, come richiamato con forza dalla Direttiva Quadro sulla Strategia per l'Ambiente Marino (2008/56/CE).

Bibliografia

- Aldebert Y., Recasens L. (1996) - Comparison of methods for stock assessment of European hake *Merluccius merluccius* in the gulf of Lion (Northwestern Mediterranean). *Aquat. Liv. Res.* 9: 13-22.
- Coll M., Palomera I., Tudela S. (2009) - Decadal changes in a NW Mediterranean Sea food web in relation to fishing exploitation. *Ecol. Model.*, 220: 2088-2102.
- Coll M., Palomera I., Tudela S., Sardà F. (2004) - *Mass balance approach applied to the north western Mediterranean Sea: the case study of the Delta of Ebro river area*. Fourth World Fisheries Congress Abstracts. The American Fisheries Society, Vancouver, Canada.
- Conti L., Scardi M. (2010) - Fisheries yield and primary productivity in large marine ecosystems. *Marine Ecology Progress, Series* 410: 233-244.
- Farrugio H., Oliver P., Biagi F. (1993) - An overview of the history, knowledge, recent and future research trends in the Mediterranean fisheries. *Sci. Mar.* 57 (2-3): 105-119.
- Nixon S.W. (1992) - Quantifying the relationship between nitrogen input and the productivity of marine ecosystems. *Adv. Mar. Tech. Conf.*, 5: 57-83.
- Nixon S.W., Oviatt C.A., Frithsen J., Sullivan B. (1986) - Nutrients and the productivity of estuarine and coastal marine ecosystems. *J. Limnol. Soc. Ath. Afr.*, 12(1/2): 43-71.
- Palomera I., Olivar M.P., Salat J., Sabatés A., Coll M., García A., Morales-Nin B. (2007) - Small pelagic fish in the NW Mediterranean Sea: an ecological review. *Prog. Oceanogr.* 74: 377-396.
- Papaconstantinou C., Farrugio H. (2000) - Fisheries in the Mediterranean. *Medit. Mar. Sci.* 1 (1): 5-18.
- Pauly D., Christensen V., Dalsgaard J., Froese R., Torrens F.C.Jr (1998) - Fishing down marine food webs. *Science*, 279: 806-863.
- Pinnegar J. K. (2000) - *Planktivorous fishes: links between the Mediterranean littoral and pelagic*. PhD thesis, University of Newcastle-upon-Tyne, UK.
- Sardà F. (1998) - Symptoms of overexploitation in the stock of the Norway lobster (*Nephrops norvegicus*) On the "Serola Bank" (Western Mediterranean Sea off Barcelona). *Sci. Mar.* 62 (3): 295-299.
- Stergiou K.I., Karpouzi V.S. (2002) - Feeding habits and trophic levels of Mediterranean fish. *Reviews in Fish Biology and Fisheries*, 11: 217-254.
- Tudela S., Coll M., Palomera I. (2005) - Developing an operational reference framework for fisheries management on the basis of a two-dimensional index of ecosystem impact. *ICES Journal of Marine Science*, 62: 585-591.
- Ware D.M. (2000) - Aquatic ecosystems: properties and models. In: Harrison P.J., Parsons T.R. (eds.) *Fisheries oceanography: an integrative approach to fisheries ecology and management*. Blackwell Publishing, London: 161-194.

15.4 La ricerca cooperativa

Buonfiglio G.

Il “fenomeno” della ricerca cooperativa nel settore ittico, nato in Italia nella seconda metà degli anni settanta, si è sviluppato soprattutto negli anni ottanta per la concomitanza, in quegli anni, di diversi fattori.

Erano anni in cui lo sviluppo dell'allevamento di specie ittiche pregiate e della vallicoltura moderna, grazie al perfezionamento delle tecnologie di riproduzione artificiale, apriva nuove prospettive e attirava investimenti anche grazie ad importanti contributi comunitari (FEOGA). Questi spingevano un crescente numero di imprese – anche prive di esperienze e competenze nel settore – ad affrontare i non facili problemi del reperimento di aree costiere disponibili per realizzare impianti di allevamento. Giovani biologi muovevano allora i primi passi negli impianti (che in alcuni casi hanno assunto la funzione di vere e proprie “navi scuola”), nel migliore dei casi con esperienze già acquisite nei più consolidati e semplici allevamenti di specie d'acqua dolce (troticoltura, carpicoltura), e si dedicavano ad un settore in cui la domanda di servizi specializzati, permanenti e stagionali, era in continua crescita: dalle operazioni di pesca nei bacini estensivi e semintensivi, agli interventi di profilassi e terapia di ittiopatologie, alla riproduzione e primo allevamento negli impianti dotati di avannotterie di varia dimensione e grado di avanzamento tecnologico, ecc. La domanda di avannotti di spigola e orata, le prime esperienze di gambericoltura nelle lagune costiere, le produzioni intensive di anguilla, le sperimentazioni sulla riproduzione e primo allevamento di specie innovative, tutto sembrava portare verso ulteriori sviluppi grazie ad un mercato remunerativo e incentivi, che dagli investimenti (soprattutto per la realizzazione di impianti a terra) si estendevano in pochi anni anche ai programmi di ricerca applicata, grazie ai contributi della l. 41/1982.

Il *boom* del settore raggiungeva presto, negli stessi anni, l'intera area mediterranea, seppure rivolto in ciascun Paese a produzioni e tecnologie diverse in funzione delle condizioni locali, con sostegni provenienti anche dalla cooperazione bilaterale e multilaterale (FAO, in particolare con il progetto MEDRAP). La realizzazione di avannotterie in Grecia, Turchia, Tunisia e l'interesse per la gestione delle lagune costiere in tutta la sponda Sud del Mediterraneo (dove i lavorieri realizzati da italiani negli ultimi decenni avevano già valorizzato questi particolari ambienti dimostrandone le potenzialità produttive) creavano ulteriori opportunità di lavoro per i biologi italiani, che in materia di lagune, di pesca e gestione del novellame selvatico, e per le esperienze più recenti nelle avannotterie e nei moderni impianti di allevamento, erano in grado di offrire un'ampia gamma di servizi. La gestione lagunare estendeva poi il campo di interesse e di attività a quelle di pesca (pesca selettiva), mentre lo sviluppo di progetti di cooperazione in diversi Paesi africani allargava il raggio di azione dei biologi alla pesca artigianale, costiera e delle acque interne, e all'allevamento di ciprinidi e ciclidi. Non trascurabili, nel panorama, sono state inoltre le opportunità di imbarco dei biologi sui pescherecci oceanici per le campagne di pesca sperimentali finanziati dalla UE, propedeutiche agli accordi di pesca tra la flotta comunitaria e Paesi terzi (isole Falkland, Costa d'Avorio, Mauritania, ecc.).

Un fiorire di attività, quindi, che spingeva un numero crescente di laureati e laureandi in scienze biologiche, scienze naturali e in veterinaria a dedicarsi al settore ittico e, a fronte di una domanda di competenze e servizi crescente, ad organizzarsi in quella che allora costituiva – ma ancora oggi costituisce – la forma societaria più semplice ed economica: la cooperativa.

Come la gran parte delle cooperative, anche quelle di biologi aderivano ad una delle Centrali

cooperative (Lega Coop, Confcooperative e AGCI) e nel rapporto con le Associazioni di settore sono scaturite ulteriori prospettive.

Seppure in tempi diversi, infatti, tutte le Associazioni nazionali della pesca hanno compreso che disporre al proprio interno di cooperative di ricerca consentiva di sviluppare nuovi servizi di assistenza tecnica e progettazione e di compiere studi e ricerche sulle tematiche e nelle aree interessanti per i propri associati. Inoltre, potendo anche usufruire di utili competenze per svolgere le loro funzioni politico-sindacali, comunque riferite ad attività tecnico-economiche e strettamente legate ad aspetti ambientali, hanno quindi “investito” in questo senso.

Le risorse dei Piani Triennali disponibili per le Associazioni nazionali (ex art. 20, l. 41/1982) hanno consentito lo sviluppo e il consolidamento del rapporto tra cooperative di ricerca e Associazioni. Altre importanti opportunità si sono aperte, offrendo la possibilità di accesso ai contributi dei programmi di ricerca previsti nei Piani Triennali, in quella che fu definita “l’onda larga”, che vide moltiplicare dal III Piano Triennale risorse, iniziative e unità operative nella ricerca applicata al settore. Grazie a questi contributi molte cooperative di ricerca sono cresciute e tanti biologi, lavorando in vari programmi (sulla valutazione delle risorse, sull’acquacoltura ecc.), hanno avuto la possibilità di accrescere le loro competenze ed esperienze.

Il collegamento con le Associazioni nazionali costituiva e costituisce tuttora un indubbio vantaggio nelle attività di indagine e monitoraggio delle cooperative di ricerca, che possono riferirsi facilmente alla rete di uffici e collaboratori dell’Associazione di appartenenza presenti su tutto il territorio nazionale nelle principali marinerie.

È bene sottolineare che questa evoluzione si è verificata in un quadro sempre più difficile sul piano dell’occupazione dei giovani laureati, le cui prospettive, salvo rare eccezioni e l’emigrazione in altri Paesi, si limitavano a lunghi anni di precariato nelle Università per quanti aspirassero a svolgere attività di ricerca, alla informazione farmaceutica, al praticantato nei laboratori di analisi privati (più difficile la carriera come personale paramedico ospedaliero) o all’insegnamento nelle scuole. Nulla di paragonabile, quindi, a quanto fosse possibile fare in una cooperativa di ricerca nel settore ittico, con attività sul campo, esperienze e sperimentazioni applicate ai processi produttivi, consulenza in Italia e all’estero, progettazione di impianti e il tutto come imprenditori di se stessi, quali soci dell’impresa.

Il ruolo occupazionale dello sviluppo della ricerca cooperativa in Italia non è stato trascurabile e ha consentito a molti giovani biologi di trovare una collocazione lavorativa in tempi relativamente brevi e ciò senza tagliare i rapporti con l’ambiente universitario di provenienza, da cui proveniva l’*“imprinting”* dei diversi gruppi nei diversi ambiti di specializzazione.

Di fatto le cooperative di ricerca non erano e non sono mai state tutte equivalenti, ma hanno sempre presentato caratteristiche e capacità peculiari, quale conseguenza delle rispettive scuole di provenienza e delle esperienze maturate nei servizi e nelle attività di studi e ricerche effettuate. Il panorama si è andato via via arricchendo di cooperative di biologi più esperti nelle gestioni lagunari e nei progetti di cooperazione allo sviluppo, di altre specializzate negli studi ambientali e nella oceanografia biologica, altre ancora si dedicavano in via principale ai servizi negli impianti di acquacoltura, mentre altre mantenevano la loro attività concentrata nelle attività di studi e ricerche, in connessione con Università, o altri enti (ad esempio Enel). Alcune di queste poi stringevano maggiormente il loro legame con le Associazioni nazionali, sviluppando i servizi di assistenza tecnica e progettazione per le cooperative di pesca e acquacoltura, diventando anche strumenti efficaci di informazione e sensibilizzazione dei pescatori (come nelle esperienze di divulgazione dei risultati della ricerca scientifica).

Una storia particolare e una valenza multipla, quella delle cooperative di ricerca, che costituiscono nel loro insieme e ormai da diversi anni, un notevole patrimonio di esperienze e competenze su tutto il territorio nazionale, dove nell'ambito delle indagini, studi e monitoraggi indispensabili al governo e alla regolazione del settore, rappresentano il naturale "ponte" tra questi, la comunità scientifica, le istituzioni centrali e locali, oltre che lo strumento del mondo Associativo.

Un ruolo e una valenza su cui le Associazioni hanno voluto rilanciare e puntare quando, agli inizi della programmazione dello SFOP (Strumento Finanziario di Orientamento della Pesca) hanno promosso il Consorzio unitario Unimar, raccogliendo in un'unica struttura i Consorzi nazionali delle cooperative di ricerca Mediterraneo, CIRSPE e ICR, aderenti rispettivamente a Lega Pesca, Federcoopesca e AGCI Agrital.

L'evoluzione del settore e in particolare dell'acquacoltura, con la contrazione delle prospettive di sviluppo dell'allevamento a terra e lo spostamento verso la maricoltura (con minori impianti e realizzati *off-shore*), la riduzione dei contributi europei agli investimenti e di quelli nazionali per la ricerca nell'ambito dei Piani e programmi triennali, la significativa contrazione delle iniziative di cooperazione allo sviluppo nei PVS (Paesi in via di sviluppo), hanno poi modificato il quadro e reso più difficile la vita e incerte le prospettive delle cooperative di biologi, che oggi si confrontano con un quadro ad accresciuta competitività, sia nel settore pubblico che privato.

Sia pure in un quadro più complicato, in cui sembra diminuito il moltiplicarsi di nuove cooperative di ricerca, ma non l'interesse di tanti laureandi e giovani biologi per il settore delle produzioni ittiche e in generale per il mare, la ricerca cooperativa nel settore, organizzata essenzialmente nel Consorzio Unimar (riconosciuto Istituto scientifico dal Ministero delle politiche agricole, alimentari e forestali), mantiene una posizione assolutamente significativa e sviluppa una intensa attività in una vasta gamma di servizi e iniziative di studio, ricerca e monitoraggio.

In particolare Unimar – che oggi raccoglie attraverso i 3 Consorzi nazionali delle Associazioni 639 ricercatori soci di 40 cooperative, distribuite in 13 Regioni – ha all'attivo diverse pubblicazioni e strumenti divulgativi, svolge attività di assistenza tecnica per la Direzione Generale Pesca del MiPAAF, collabora con l'ICCAT e l'Agenzia Europea di Controllo della Pesca di Vigo, lavora in programmi di ricerca dei Piani Triennali della pesca ed ex reg. (CE) 199/08 (raccolta dati statistici sulla pesca).

Le attività di Unimar sono oggetto di valutazione *ex ante* ed *ex post* da parte di un Comitato Scientifico composto da docenti universitari e ricercatori tra i più qualificati del settore, mentre nel Consiglio di Amministrazione siedono, insieme ai Presidenti dei Consorzi delle Cooperative di ricerca, i Presidenti nazionali delle Associazioni.

Unimar con la rete di cooperative di ricerca che lo compongono attraverso i tre Consorzi nazionali – CIRSPE, ICR e Mediterraneo – si pone oggi come una qualificata struttura di servizi, studi e ricerca ad ampio spettro, uno strumento a disposizione dell'Amministrazione e delle Regioni, in grado di sviluppare la sua operatività su tutto il territorio nazionale, raccordandosi agevolmente con le realtà produttive del settore. La sua vicinanza al mondo associativo, è bene sottolineare, non ne fa uno strumento per il sostegno di istanze di tipo sindacale. Per volontà delle stesse Associazioni che lo hanno promosso, Unimar aspira ad essere un Istituto in grado di produrre dati scientifici validi e pareri indipendenti, condizione imprescindibile perché la ricerca cooperativa risulti utile al processo di crescita della pesca italiana verso i criteri della piena sostenibilità.

La rete territoriale della ricerca cooperativa al servizio del settore

Pelusi P.

Sin dalla loro nascita le cooperative di ricerca hanno sviluppato un forte spirito di collaborazione, cercando di smussare gli spigoli competitivi in un settore dove era presente quasi esclusivamente la ricerca pubblica. La nascita dei consorzi di cooperative di ricerca e del Consorzio unitario Unimar ha sottolineato questa collaborazione, valorizzandola attraverso la creazione di una rete territoriale capillare presente in tutte le regioni.

Ogni Consorzio di ricerca opera infatti attraverso le sue associate, allo scopo di contribuire all'ampliamento e alla divulgazione delle conoscenze, all'approfondimento delle principali problematiche nel settore ittico, in particolare quelle relative agli aspetti di natura biologica, ecologica, tecnologica, economica e formativa, oltre che allo sviluppo e alla valorizzazione della pesca, dell'acquacoltura e della tutela della fascia costiera in Italia. Per fare questo promuove, coordina e realizza progetti di studio e ricerca, sfruttando le diverse competenze e le sinergie sviluppatesi tra i ricercatori associati.

Ciascuno dei consorzi dispone di una sede operativa nazionale, che si occupa dell'identificazione, dello sviluppo e della promozione dei progetti, del coordinamento delle attività tra i soggetti esecutori e dell'organizzazione generale del Consorzio. Le strutture territoriali, presenti in tutte le regioni costiere italiane, contano complessivamente oltre 600 fra ricercatori e tecnici, che vantano un'esperienza pluriennale nei diversi settori in cui operano.

Fra le attività della ricerca cooperativa di settore particolare importanza riveste l'attività di supporto tecnico-scientifico alle cooperative di produzione che operano nei diversi comparti dell'economia ittica: pesca, acquacoltura, trasformazione, commercializzazione, attività finanziarie. L'attività di supporto si integra con quella di studio, ricerca, monitoraggio, divulgazione, formazione professionale e qualificazione rivolta agli operatori del settore, con lo scopo di favorire sia lo sfruttamento responsabile delle risorse biologiche marine, che la valorizzazione della qualità dei prodotti della pesca.

Quando possibile è stata privilegiata l'applicabilità diretta dei risultati delle ricerche alle attività di pesca e acquacoltura, per migliorarne la produzione, in un'ottica di sostenibilità e continuità futura delle stesse attività. In quest'ambito sono state svolte azioni di supporto tecnico-scientifico a cooperative che avevano presentato problematiche specifiche, che richiedevano interventi tecnici capaci di risolverle o comunque di avviarne la risoluzione.

Attività importante, da sempre svolta dalla ricerca cooperativa è stata quella di divulgare e informare sui risultati ottenuti a seguito delle indagini e delle ricerche: infatti ad ogni ricerca effettuata ha fatto seguito una fase finale di trasferimento dei risultati agli operatori e alle Amministrazioni. La fase divulgativa è stata sviluppata sia attraverso la stampa di pubblicazioni scientifico-divulgative che per mezzo di seminari specifici, ai quali sono stati invitati gli operatori del settore interessati, ma anche le Amministrazioni pubbliche competenti e ricercatori della ricerca pubblica e privata. Quasi sempre sono stati anche prodotti materiali informativi su tematiche e normative specifiche.

In generale in tutte le attività svolte dalla ricerca cooperativa si è cercato di rafforzare il rapporto con le cooperative di produzione, per verificarne i bisogni e cercare di individuare e proporre le soluzioni. Per raggiungere questi obiettivi sono state ricercate opportunità di finanziamento non solo a livello nazionale, ma anche regionale e comunitario, che hanno

permesso di svolgere ricerche direttamente applicative, e hanno contribuito a fornire indicazioni a chi si occupa delle politiche di gestione della pesca.

Nel recente periodo, caratterizzato da limitate disponibilità di risorse finanziarie destinate alla ricerca scientifica, l'opportunità di svolgere attività complementari e sinergiche valorizzando la rete territoriale della ricerca cooperativa è diventata indispensabile per raggiungere gli obiettivi previsti nei diversi programmi.

La disponibilità della rete integrata fra strutture di ricerca cooperativa in pesca e acquacoltura, oltre che permettere uno scambio efficiente di informazioni e creare maggiori occasioni di partenariato fra tutti i nodi della rete, ognuno con le proprie esperienze e competenze specifiche, fornisce informazioni rapide, capillari e puntuali su tutte le tematiche di interesse per il settore.

L'integrazione fra le strutture e l'ottimizzazione delle loro attività permette di fornire il massimo supporto tecnico-scientifico ai decisori politici, per cercare di raggiungere quella sostenibilità, ecologica ed economica, delle attività di pesca che è l'obiettivo di tutte le politiche recenti di sviluppo del settore.



Figura 15.10 - Distribuzione territoriale delle strutture di ricerca cooperativa in pesca e acquacoltura (la dimensione dei simboli è proporzionata al numero di cooperative).

Sistema di Controllo Satellitare delle navi da pesca (SCP)

Russo T., Fiorentino F., Cataudella S.

Origini, sviluppo e aspetti tecnici

Il Sistema di Controllo Satellitare per i pescherecci comunitari è stato istituito dal reg. (CE) 686/1997, che ne ha sancito l'obbligo per tutte le navi da pesca aventi lunghezza fuori tutto (LFT) superiore a 24 metri, al fine di poter controllare le attività durante le battute di pesca. Successivamente, l'obbligo è stato progressivamente esteso alle navi da pesca aventi LFT > 18 metri (dal 1° gennaio 2004) e a quelle aventi LFT > 15 metri a decorrere dal 1° gennaio 2005. Attualmente, circa il 60% dei battelli autorizzati alla pesca professionale nelle acque italiane afferiscono all'SCP. Dal 1° gennaio 2012 l'obbligo sarà ulteriormente esteso alle navi da pesca con LFT > 12 metri. Dal 1° luglio 2006 i costi dell'SCP, inizialmente sostenuti dall'amministrazione statale, sono a totale carico degli armatori.

L'SCP prevede l'installazione a bordo di un apparato di trasmissione satellitare (denominato "Blue Box"). Le Blue Box sono agganciate alla rete di trasmissione satellitare **International Maritime Satellite Organization (Inmarsat)**, che gestisce la trasmissione dei segnali al Centro di Coordinamento Nazionale Pescherecci (CCNP), istituito presso il Comando Generale delle Capitanerie di porto. Per ciascuna nave da pesca, la Blue Box trasmette in automatico, con un intervallo temporale variabile intorno alle 2 ore, le informazioni relative a posizione, rotta e velocità della nave da pesca. La Blue Box può essere anche utilizzata manualmente per inviare messaggi relativi ad emergenze e allarmi. La rete di gestione terrestre dell'SCP comprende anche i Centri di Controllo di Area dei Pescherecci (CCAP), cioè unità elaborative dislocate su 14 centri territoriali italiani (Direzioni Marittime) che, collegate con l'unità centrale del CCNP, permettono di gestire il flusso di dati. I CCAP sono: Genova, Livorno, Napoli, Reggio, Calabria, Bari, Ancona, Ravenna, Venezia, Trieste, Catania, Palermo, Cagliari, Pescara.

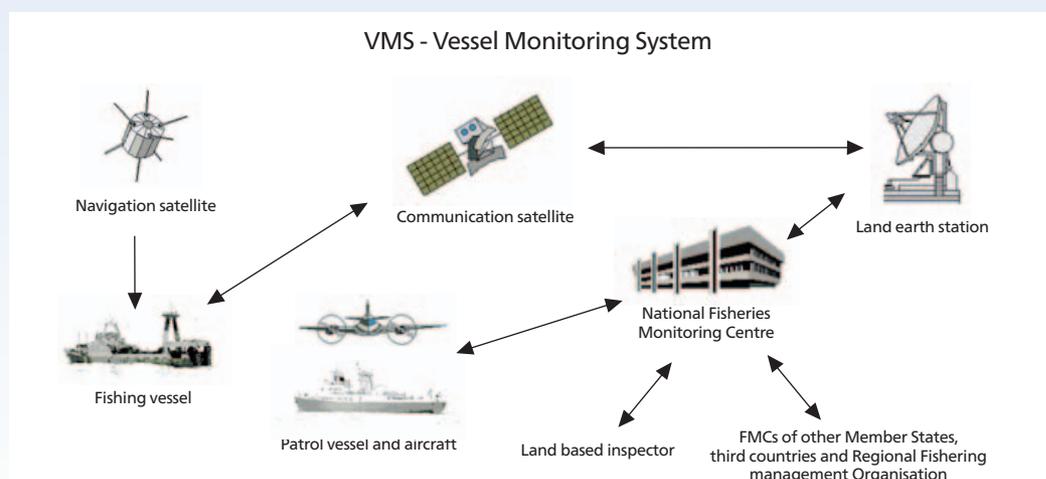


Figura 15.11 - VMS - Vessel Monitoring System - Fonte: http://ec.europa.eu/fisheries/cfp/control/technologies/index_en.htm.

I risvolti scientifici e applicativi

I dati forniti dall'SCP rappresentano un'informazione di grande rilevanza gestionale e scientifica, soprattutto in ragione dell'elevato livello di precisione spaziale che li caratterizza, e del fatto che, essendo originati da un sistema automatizzato, rappresentano una sorgente di informazioni indipendente rispetto a quella dei registri di bordo (*logbook*). Pertanto, la politica comune per la pesca comunitaria (PCP) ha progressivamente previsto l'utilizzo di tali dati per finalità di monitoraggio e controllo. Tali finalità, attuate nell'ambito dei programmi nazionali di raccolta, gestione e uso di dati nel settore della pesca, culminano nell'elaborazione di tre indicatori di pressione della pesca sugli ecosistemi marini. Nella fattispecie, i tre indicatori quantificano: 1) l'estensione spaziale assoluta, 2) il livello di aggregazione, ovvero dell'eterogeneità spaziale delle attività di pesca rispetto al totale delle aree sfruttate, 3) l'estensione delle aree non sottoposte ad attività, partizionate in fasce batimetriche. Tutti e tre gli indicatori sono calcolati lungo le serie storiche disponibili, con riferimento ad una griglia spaziale di celle quadrate aventi lato pari a 3 km e ad un elevato livello di disaggregazione spaziale (per GSA), temporale (scala mensile) e di attività (*per métier*). La compilazione di serie storiche per questi indicatori rende possibile indagini quantitative sulle relazioni tra entità/dislocazione dello sforzo di pesca e ricadute biologiche, economiche e sociali del fenomeno pesca.

Dal punto di vista scientifico, i dati dell'SCP rappresentano un'opportunità nuova e unica per indagare, su scala spaziale, aspetti dinamici dell'interazione tra pesca e ambiente. Tanto gli usi gestionali quanto quelli scientifici, tuttavia, hanno determinato l'esigenza di una lunga fase di sviluppo metodologico per rendere fruibili tali dati e metterli in relazione con altre informazioni raccolte in ambito PCP. In sintesi, è stato necessario sviluppare approcci, calibrati alla realtà ecologica e geografica dei mari italiani, per:

1. ovviare al limite rappresentato dalla bassa frequenza di trasmissione delle *Blue Box*. A tal fine, è stato sviluppato un metodo di interpolazione *ad hoc*, capace di ricostruire, con un elevato grado di affidabilità, le traiettorie della navi da pesca durante tutte le loro battute e per tutte le attività possibili (Russo *et al.*, 2011a);
2. incrociare il dato ottenuto con quello relativo agli attrezzi utilizzati ad alle catture, fornito dai *logbook*, in modo da assegnare ciascuna uscita/bordata di pesca ad uno specifico segmento di attività (Russo *et al.*, 2011b);
3. distinguere, all'interno di ciascuna uscita, i punti corrispondenti alle cale vere e proprie (Russo *et al.*, 2011b);
4. trasformare il dato grezzo relativo ai singoli punti in pesca in un dato più accurato, utilizzando, ad esempio, le informazioni relative alle caratteristiche del battello da pesca (Russo *et al.*, 2011b).

Il presente e il futuro dell'indagine scientifica basata su questi dati sono legati al loro uso per estendere alla dimensione spaziale i modelli di analisi e gestione della pesca. Si stanno costruendo modelli espliciti della pressione di pesca e delle sue dinamiche spaziotemporali. Tali modelli, calibrati su realtà ben conosciute e di elevato interesse strategico per la pesca italiana (esempio le GSA16) saranno incrociati con quelli già disponibili per descrivere l'eterogeneità dell'ambiente marino e la distribuzione delle risorse alieutiche. Inoltre, l'analisi delle modalità con cui viene distribuito nello spazio lo sforzo di pesca (specie per i battelli di dimensioni maggiori e, quindi, caratterizzati da *range* operativi più ampi)

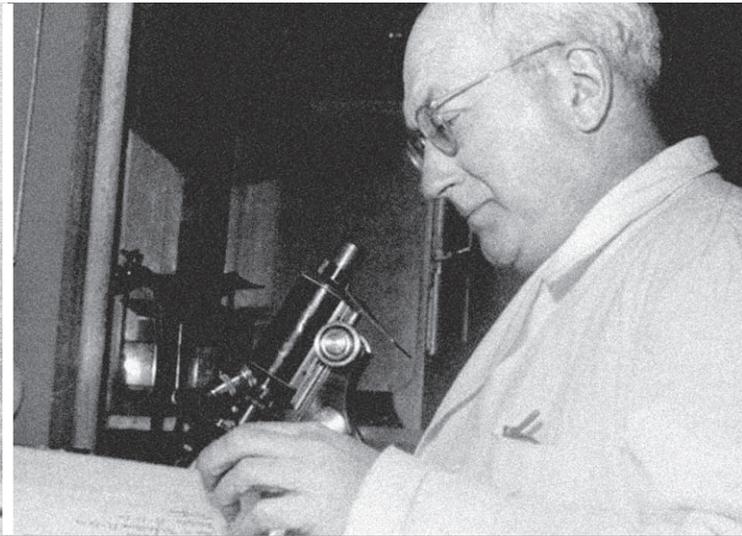
consentirà la transizione da una gestione operata sulle flotte, ripartite per compartimenti e quindi agganciate ad una distribuzione “terrestre”, ad una, ragionevolmente assai più efficace, sulle aree marine.

Bibliografia

- Russo T., Parisi A., Cataudella S. (2011a) - New insights in interpolating fishing tracks from VMS data for different métiers. *Fisheries Research*, 108: 184-194.
- Russo T., Parisi A., Prorgi M., Boccoli F., Cignini I., Tordoni M., Cataudella S. (2011b) - When behaviour reveals activity: Assigning fishing effort to métiers based on VMS data using artificial neural networks. *Fisheries Research*, 111: 53- 64.

Capitolo 16

La ricerca per la valutazione delle risorse aliutiche



16.1 Dallo studio degli stock ittici di interesse economico all'approccio ecosistemico

Spedicato M. T., Lembo G.

La preoccupazione che lo sviluppo umano possa avere effetti negativi sulle risorse naturali e sulla loro capacità di reagire agli impatti va ovviamente molto indietro nel tempo, tuttavia, solo in tempi recenti tale preoccupazione ha assunto una valenza globale.

Il lavoro della Commissione Mondiale su Ambiente e Sviluppo e della Conferenza delle Nazioni Unite su Ambiente e Sviluppo ha determinato un vastissimo consenso sull'importanza degli oceani, delle aree costiere e delle risorse marine rinnovabili, riconoscendo il loro valore ambientale e socio-economico (Garcia e Staples, 2000). La Convenzione sulla Biodiversità, adottata in Kenya nel 1992 e aperta alla firma dei Paesi durante il Summit Mondiale dei Capi di Stato di Rio de Janeiro, è divenuta in seguito un passaggio fondamentale per il diffondersi dei principi di conservazione della diversità biologica, di uso sostenibile delle sue componenti e di giusta ed equa divisione dei benefici che possono derivare dall'uso delle risorse naturali. Queste tappe hanno rappresentato momenti di discontinuità evolutiva: infatti, l'approccio conservazionistico, basato sulla tutela delle singole specie e dei loro ambienti, che aveva caratterizzato i concetti di protezione degli anni sessanta-settanta, è stato sostituito da un approccio più complesso, in cui la comunità umana è vista come parte integrante degli ecosistemi e dei meccanismi che li regolano e non come semplice elemento di disturbo degli equilibri naturali. L'approccio di ecosistema è diventato il nuovo paradigma e il concetto di sostenibilità, o di "sviluppo sostenibile", fondato sui tre pilastri portanti: ambientale, economico e sociale, ha sostituito quello di "uso o sfruttamento razionale delle risorse".

L'approccio di ecosistema incorpora anche i principi di responsabilità e di partecipazione consapevole ai processi decisionali e di gestione. Questi devono attuarsi secondo una strategia adattativa, calibrata sulla base dell'integrazione delle conoscenze scientifiche con quelle tradizionali. È evidente che il quadro delle *soft rules* prevede la predisposizione di programmi per l'uso sostenibile della diversità biologica, identificandone le componenti e monitorando i cambiamenti, per definire in modo tempestivo misure appropriate di gestione e conservazione. Corollario è il mantenimento, l'organizzazione e l'accessibilità dei dati necessari per la gestione. Tutti questi elementi si articolano in Piani di Azione che, nel caso della pesca, dovranno tendere agli obiettivi di sostenibilità, coinvolgendo le associazioni di pescatori e l'intera filiera, in modo che le attività di cattura non solo non erodano il potenziale produttivo degli stock delle specie *target*, ma non abbiano un impatto negativo sulla biodiversità marina.

La necessità di bilanciare le rese di pesca presenti e future e di conservare la capacità di rinnovamento delle risorse in modo che le future generazioni possano beneficiarne al pari delle precedenti, è stata alla base della scienza alieutica fin dagli anni cinquanta ed è esplicitamente trattata nei contributi determinanti di Schaefer, Beverton, Holt, Richer, Gordon. Tale necessità, in origine essenzialmente riferita agli stock *target* ed espressa con il concetto di Massimo Rendimento Sostenibile (Maximum Sustainable Yield, MSY), di Massimo Rendimento Economico (Maximum Economic Yield, MEY) e Rendimento Ottimo (Optimum Yield, OY), include oggi anche le specie associate e l'ecosistema circostante. D'altra parte il raggiungimento del MSY per le specie *target*

non è che il primo passo verso un approccio di ecosistema, senz'altro insufficiente, ma necessario per minimizzare gli impatti ecologici delle attività di prelievo.

L'integrazione delle necessità di conservazione della biodiversità nelle politiche economiche di settore è considerata, al momento, una delle sfide più importanti in campo alieutico.

La Politica Comune della Pesca (PCP) si pone come obiettivo lo sfruttamento sostenibile delle risorse acquatiche viventi, in termini ecologici, economici e sociali, applicando il principio di precauzione e implementando gradualmente l'approccio di ecosistema alla gestione della pesca.

È infatti indispensabile che gli obiettivi definiti in diverse Dichiarazioni e Accordi Internazionali non abbiano solo carattere formale, ma siano effettivamente perseguiti. La Dichiarazione di Reykjavik sulla Pesca Responsabile negli Ecosistemi Marini (FAO, 2002) ha riaffermato la necessità di introdurre piani di gestione efficaci, con incentivi che incoraggino la pesca responsabile e l'uso sostenibile dell'ecosistema marino. Ha indicato, inoltre, la necessità di promuovere l'avanzamento delle conoscenze e della base scientifica per sviluppare e implementare strategie di gestione che incorporassero considerazioni di ecosistema, assicurando così rendimenti sostenibili e, allo stesso tempo, conservando gli stock e mantenendo l'integrità degli habitat e dell'ecosistema nella sua interezza.

La Dichiarazione di Johannesburg sullo Sviluppo sostenibile (UN, 2002) all'articolo 31a ha indicato la necessità di mantenere o riportare gli stock a livello del massimo rendimento sostenibile (MSY), con l'obiettivo di raggiungere questo *target* urgentemente per gli stock in condizioni di sofferenza e, ove possibile, non più tardi del 2015.

Gli obiettivi della riforma della PCP attribuiscono alle istituzioni pubbliche il ruolo di definire i limiti entro i quali l'industria della pesca può operare. La Direttiva Quadro sulla Strategia per l'Ambiente Marino (*European Marine Strategy Framework Directive*, EMSFD) del 2008 richiede che la PCP prenda in considerazione gli impatti ambientali della pesca e la loro influenza sul raggiungimento del Buono Stato dell'Ambiente (*Good Environmental State*, GES), il che implica, tra l'altro, il dover garantire che tutte le popolazioni ittiche siano entro limiti biologici di salvaguardia. È inoltre indispensabile misurare i progressi verso il GES utilizzando tutti gli strumenti disponibili: metodi di *stock assessment* convenzionali, indicatori, modelli ecologici e di ecosistema, ecc.

La gestione della pesca basata sull'approccio di ecosistema (*Ecosystem based Fishery Management*, EBFM) ha l'obiettivo di assicurare che programmazione e sviluppo delle attività si realizzino in sintonia con gli obiettivi economici e sociali, senza mettere a rischio la possibilità, per le future generazioni, di poter beneficiare di tutte le risorse dell'ambiente marino (FAO, 2003). La gestione della pesca basata sull'approccio di ecosistema richiede che i manager tengano in considerazione tutti i possibili impatti dell'attività di cattura quando definiscono gli obiettivi della gestione e, in questo, hanno bisogno del supporto di analisi scientifiche appropriate (Murawski, 2000; Browman e Stergiou, 2004).

La progressiva implementazione dell'approccio di ecosistema in modo da supportare la PCP prevede che le conoscenze e le considerazioni relative agli ecosistemi siano integrate nel classico schema di valutazione. Questo obiettivo non è semplice, perché richiede la stima della diversità delle caratteristiche degli ecosistemi e le interazioni fra essi e la pesca. L'integrazione delle considerazioni di ecosistema nei processi di valutazione rappresenta dunque una sfida anche dal punto di vista della ricerca scientifica e degli approcci metodologici da utilizzare o da sviluppare. È intuitivo infatti pensare a quanto possa essere complesso passare da schemi di valutazione di tipo monospecifico, peraltro affatto banali, a schemi multispecifici, in cui agiscono anche le diverse componenti di interazione ambientale.

Questa complessità può essere affrontata con differenti approcci scientifici, schematizzabili in tre principali filoni da non considerare alternativi ma piuttosto complementari:

- approccio degli indicatori;
- modelli multispecifici e modellizzazione degli effetti della pesca sull'ecosistema (modelli trofo-dinamici);
- modellizzazione delle relazioni fra variazioni ambientali e cambiamenti di abbondanza e struttura di popolazioni e comunità.

L'approccio degli indicatori

Gli indicatori possono contribuire ai processi decisionali e ad orientare la gestione in diversi modi e in particolare (Garcia *et al.*, 2000; Rice, 2000; 2003; Rochet e Trenkel, 2003):

- descrivendo lo stato dell'ecosistema, i fattori di pressione che agiscono sull'ecosistema e gli effetti della gestione sull'ecosistema;
- tracciando e monitorando l'evoluzione del sistema verso gli obiettivi della gestione;
- comunicando le tendenze degli impatti e aspetti gestionali complessi ad un pubblico non specialista.

L'approccio di ecosistema deve essere necessariamente basato, quindi, su indicatori di stato, di impatto della pesca sull'ambiente e di valutazione delle conseguenze socio-economiche determinate dalle politiche di gestione (Rice, 2003; Jennings, 2005; Piet *et al.*, 2008; Rochet e Trenkel, 2009).

La rilevanza degli indicatori per la gestione della pesca è divenuta sempre più evidente, poiché tali indicatori permettono di realizzare un approccio olistico, che abbraccia la dinamica degli stock ittici, le considerazioni di ecosistema, le implicazioni economiche e sociali (e.g. FAO, 1999; Caddy, 2002; 2004; FAO, 2003; Garcia e Cochrane, 2005; Cotter *et al.*, 2009).

Diverse *review* e progetti europei si sono occupati degli indicatori di ecosistema (e.g. INDECO, IMAGE) descrivendone come primo passo le diverse componenti (e.g. mammiferi, pesci, cefalopodi, invertebrati, plancton, ecc.) e attributi (e.g. abbondanza, struttura e produzione a livello di popolazione e comunità ittica), pervenendo infine a liste più o meno esaustive di indicatori, ognuno dei quali fornisce un'informazione specifica per rispondere a domande mirate relative alla sostenibilità ecologica, sociale ed economica. Numerosi indicatori di popolazione, comunità, ecosistema, che includono talvolta anche componenti su scala spaziale, sono stati sottoposti a test per definirne sensitività e capacità di risposta (Jennings *et al.*, 2001; Trenkel e Rochet 2003; Rochet e Trenkel 2003; Fulton *et al.*, 2005; Piet e Jennings; 2005; Shin *et al.*, 2005; Piet *et al.*, 2008).

Diversi metodi sono stati proposti anche per classificare i differenti indicatori e comporli in schemi logici che identificassero relazioni di causa-effetto. Lo schema più ampiamente riconosciuto e applicato, proposto da Garcia e Staples (2000) e da Garcia e collaboratori (2000), è denominato *State-Pressure-Response* (SPR).

Le implicazioni dell'approccio di ecosistema sono multidimensionali, complesse e non sempre adeguatamente prevedibili, cosicché è necessario disporre di più indicatori, evitando, tuttavia, fenomeni di ridondanza che potrebbero condurre a segnali contraddittori non facilmente interpretabili (Rice e Rochet, 2005). Un altro aspetto riguarda la dimensione temporale specifica per i diversi elementi del sistema pesca, poiché essa influenzerà il periodo di validità (e quindi l'affidabilità) dei valori degli indicatori. Ad esempio, l'abbondanza di uno stock di alici cambierà più velocemente

del comportamento e delle dimensioni della flotta e, pertanto, dovrà essere stimata ogni anno. La periodicità di aggiornamento dei diversi indicatori dovrebbe essere pertanto specifica e definita a priori. È inoltre importante tenere conto della significatività dei cambiamenti negli indicatori e in particolare stimare se superano il livello intrinseco di incertezza.

La complessità dell'approccio basato sugli indicatori riguarda, in particolare, la difficoltà di distinguere fra effetti antropogenici, come la pesca, e altri impatti non antropogenici che possono determinare cambiamenti dell'indicatore stesso (Trenkel e Rochet, 2003; Rochet e Trenkel, 2003; Jennings e Blanchard 2004) (figura 16.1).

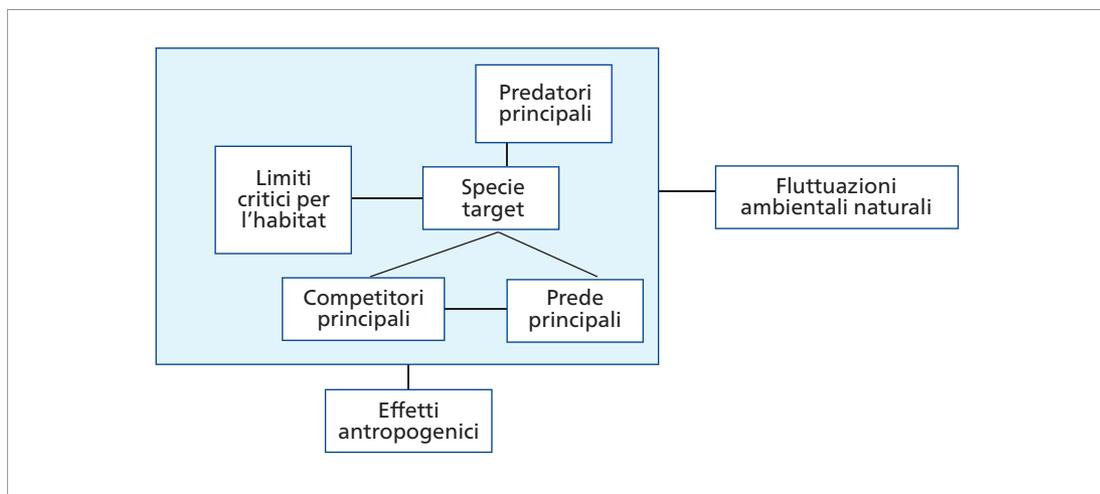


Figura 16.1 - Fattori chiave di interazione biologica (all'interno del rettangolo) che influenzano la pesca e la gestione degli stock (fattori intrinseci), monitorabili con gli indicatori e alcuni importanti fattori esterni che possono influenzare la produttività (da Caddy, 2004, mod.).

Inoltre, la definizione di appropriati *target* o *Limit Reference Points* è il maggiore ostacolo alla traduzione degli indicatori in criteri decisionali (Link, 2005).

In una pesca multispecifica l'aumento dell'attività di pesca dovrebbe produrre un declino nell'abbondanza di certe specie, ma la produzione di ciascuna di esse si suppone massimizzata a circa metà della biomassa in assenza di pesca B0. Lo stesso comportamento è atteso per la produzione aggregata di tutte le risorse sfruttabili. Tuttavia, questo comportamento potrebbe essere mascherato da fenomeni che si verificano nell'ecosistema, come la sostituzione di specie, una riduzione della biodiversità e i conseguenti cambiamenti nella struttura demografica e nel livello trofico medio. D'altra parte l'insieme delle specie in una comunità è cosa diversa dalla somma delle specie nella comunità. La sfida è quindi definire un livello di pressione di pesca, come nel caso del Massimo Rendimento Sostenibile, che rappresenti un compromesso fra massimizzazione delle catture e una riduzione accettabile in biodiversità o livello trofico. È possibile inoltre che ognuno degli indicatori mostri diversi livelli di deterioramento, pertanto è necessario un metodo per stabilire valori soglia, ad esempio, per indici di diversità, pendenza dei *size spectra*, valore ottimale del livello trofico, ecc.

Mentre non vi è ancora un quadro operativo di *Reference Points* per gli indicatori, una vasta gamma di studi ha dimostrato che la direzione dei *trend* nelle loro serie temporali può invece

realmente riflettere gli effetti della pesca (e.g. Jennings e Dulvy, 2005; Blanchard *et al.*, 2010).

In un recente lavoro Rochet *et al.* (2010) hanno tentato di combinare, utilizzando metodi di stima basati su probabilità di processo (Trenkel e Rochet, 2010), i *trend* di differenti indicatori, assumendo che la comunità sfruttata fosse semplificata in tre livelli, due superiori (predatori e onnivori) *target* della pesca, e un terzo livello, rappresentato da organismi preda, soggetto invece a variazioni di natura ambientale. I cambiamenti causati da variazioni nella pesca o nell'ambiente, e cioè secondo una direzione perturbativa di tipo *top-down* o *bottom-up*, erano previsti mediante l'uso di modelli qualitativi (*Qualitative Modelling*) (figura 16.2).

I risultati di questo lavoro suggeriscono la presenza di relazioni coerenti fra le più probabili cause di cambiamento identificate da informazioni indipendenti e l'esistenza di meccanismi compensativi fra specie all'interno dei gruppi funzionali.

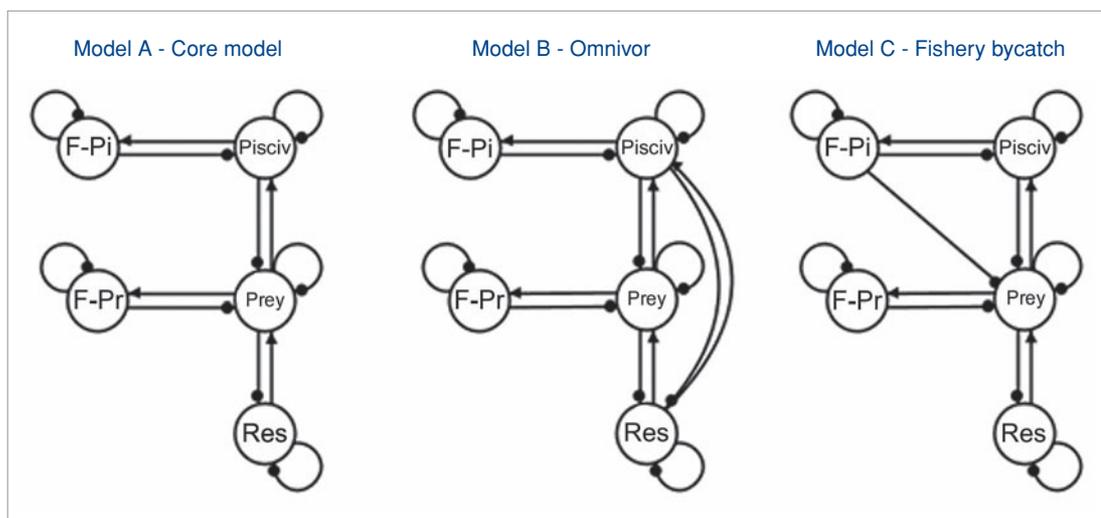


Figura 16.2 - Esempi di modelli di comunità utilizzati per prevedere gli effetti di cambiamenti nella pesca (di piscivori (F-Pi) o di prede (F-Pr)) o nella produttività delle risorse (Res) sui gruppi funzionali delle prede e dei piscivori (variabili del sistema rappresentate nei cerchi). I collegamenti rappresentano effetti diretti; quelli che terminano con una freccia (o i cerchietti pieni) rappresentano un effetto positivo (o negativo) diretto, mentre i link che connettono una variabile a se stessa denotano auto-effetti (da Rochet *et al.*, 2010, mod.).

Un altro approccio ampiamente utilizzato che riconduce i diversi indicatori in un unico schema operativo di valutazione dello stato delle risorse e dell'ecosistema è il *traffic light* o approccio a semaforo, introdotto da Caddy e Surette (2005). Questo approccio, seguito in Mediterraneo anche da Ceriola e collaboratori (2008), fornisce una procedura per assegnare i colori verde, giallo e rosso nell'ambito del *range* di distribuzioni cumulative delle serie temporali di differenti indicatori (figura 16.3).

Anche questo sistema presenta alcune limitazioni dovute alla difficoltà di identificare *reference points* indipendenti dalle serie temporali e alcune problematiche concettuali e operative per stabilire relazioni causali fra impatti, stato delle risorse ed effetti delle misure di gestione. Quanto alla composizione di un giudizio diagnostico finale sono possibili differenti opzioni metodologiche, ad esempio approcci di *fuzzy* logica e sistemi esperti o modelli basati su regole di tipo booleano (Halliday *et al.*, 2001; Jarre *et al.*, 2008).

Indicatore	Stimatore	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Indice di biomassa totale	Media geometrica	■	■	■	■	■	■	■	■
	75° percentile	■	■	■	■	■	■	■	■
Indice di densità totale	Media geometrica	■	■	■	■	■	■	■	■
	75° percentile	■	■	■	■	■	■	■	■
Biomassa totale escluse le specie pelagiche	Media geometrica	■	■	■	■	■	■	■	■
	75° percentile	■	■	■	■	■	■	■	■
Densità totale escluse le specie pelagiche	Media geometrica	■	■	■	■	■	■	■	■
	75° percentile	■	■	■	■	■	■	■	■
Biomassa delle principali specie <i>target</i>	Media geometrica	■	■	■	■	■	■	■	■
	75° percentile	■	■	■	■	■	■	■	■
Indice di biomassa dei Cefalopodi	Media geometrica	■	■	■	■	■	■	■	■
	75° percentile	■	■	■	■	■	■	■	■
Indice di biomassa dei piccoli pelagici	Media geometrica	■	■	■	■	■	■	■	■
	75° percentile	■	■	■	■	■	■	■	■
Indice di biomassa degli Elasmobranchi	Media geometrica	■	■	■	■	■	■	■	■
	75° percentile	■	■	■	■	■	■	■	■
BOI	Ratio	■	■	■	■	■	■	■	■
Indice di ricchezza specifica (Margaleff)	valore dell'indice	■	■	■	■	■	■	■	■
Indice di diversità (Shannon)	valore dell'indice	■	■	■	■	■	■	■	■
Indice di equiripartizione (Pielou)	valore dell'indice	■	■	■	■	■	■	■	■

■ = positivo ■ = intermedio ■ = negativo

Figura 16.3 - Schema esemplificativo di tabella tipo *traffic light* che mostra la risposta degli indicatori di comunità in una serie temporale (1996–2003) riferita all'Adriatico meridionale (da Ceriola *et al.*, 2008, mod.).

Un approccio di tipo *traffic light* semplificato per ragioni divulgative è utilizzato nell'Annuario sullo stato delle risorse di pesca, curato dalla Società Italiana di Biologia Marina (SIBM, 2010).

In Mediterraneo e nei mari italiani, considerate le caratteristiche multispecifiche della pesca, l'approccio degli indicatori è stato utilizzato da più tempo, sebbene non formalizzato in un impianto operativo strutturato. La disponibilità di serie temporali di *trawl survey*, come quella MEDITS, consente oggi di stimare una serie di indicatori di comunità e di ecosistema, grazie alla disponibilità di una serie temporale che inizia ad essere sufficientemente lunga per permettere analisi di *trend*.

L'approccio degli indicatori è oggi parte integrante del quadro comunitario per la raccolta, la gestione e l'uso di dati scientifici ai fini dell'attuazione della PCP (Regolamento (CE) 199/2008, e le successive Decisioni della Commissione 949/2008 e 93/2010). Un elenco commentato di tali indicatori è riportato in tabella 16.1. Fra questi, ad esempio, la proporzione di pesci di grandi dimensioni, o pLarge (indicatore 2, tabella 16.1) è stato introdotto dall'OSPAR (strumento organizzativo attraverso il quale 15 governi insieme alla Comunità Europea cooperano per proteggere l'ambiente marino del Nord-Est Atlantico) come parte dello sviluppo di Obiettivi di Qualità Ecologica (*Ecological Quality Objectives*, EcoQOs). L'indicatore è definito come la proporzione, in peso sulla cattura sperimentale, dei pesci più grandi di 40 cm. L'impatto atteso della pesca consiste in una progressiva riduzione di questo indicatore, come effetto del deterioramento delle condizioni dell'ecosistema, che vede erodere la componente dei predatori apicali, in conseguenza di un effetto del tipo "*fishing down the food web*" (Pauly *et al.*, 1998),

Questo effetto, in determinate condizioni di sfruttamento e ambientali, può combinarsi con una reazione trofica a catena (*trophic cascade*), che si realizza quando l'abbondanza di un livello trofico inferiore aumenta per effetto della rimozione dei predatori al livello trofico superiore e si propaga attraverso i vari livelli trofici.

Tabella 16.1 - Indicatori del Programma di Raccolta Dati (DCF) per la misura degli effetti della pesca sull'ecosistema (per il dettaglio dei metodi di stima degli indicatori si rimanda a COM(2008) 187 final-SEC/2008/0449 final).

Codice indicatore	Indicatore	Definizione	Dati necessari	Tipo di indicatore
1	Stato di conservazione delle specie di pesci	Indicatore di biodiversità per la stima di <i>trend</i> relative a specie vulnerabili	Composizione per specie, struttura demografica e abbondanza da dati indipendenti dalla pesca	Stato
2	Proporzione dei pesci di grandi dimensioni	Indicatore della proporzione di pesci di grandi dimensioni, con riferimento al peso, che rifletta la struttura demografica a livello di comunità	(catture sperimentali dei <i>survey</i> scientifici)	Stato
3	Media della massima lunghezza dei pesci	Indicatore della composizione, in termini di <i>life history</i> , della comunità		Stato
4	Taglia di maturità delle specie di pesci sfruttate	Indicatore dei potenziali effetti genetici sulla popolazione	Misure individuali di età, lunghezza, sesso e maturità da dati indipendenti dalla pesca (catture sperimentali dei <i>survey</i> scientifici)	Stato
5	Distribuzione delle attività di pesca	Indicatore della diffusione spaziale delle attività di pesca	Posizione geografica in base al sistema di monitoraggio spaziale dei battelli da pesca (Vessel Monitoring System, VMS)	Pressione
6	Aggregazione delle attività di pesca	Indicatore dell'aggregazione spaziale delle attività di pesca		Pressione
7	Aree non impattate da attrezzi di pesca trainati	Indicatore dell'area non impattata da attrezzi da traino nell'ultimo anno		Pressione
8	Tasso di scarto delle specie commerciali sfruttate	Indicatore del tasso di scarto delle specie commerciali in rapporto allo sbarcato	Composizione per specie e struttura demografica dello sbarcato commerciale e dello scarto	Pressione
9	Efficienza di cattura sulla base del consumo di carburante	Indicatore della relazione fra carburante consumato e valore del prodotto sbarcato	Valore dello sbarcato e costo del carburante	Pressione

Modelli multispecifici, modelli trofodinamici e habitat modelling

Un'estesa *review* dei modelli di ecosistema è stata realizzata da Plagányi (2007), cui si rimanda per approfondimenti, mentre diversi progetti europei hanno affrontato aspetti relativi allo sviluppo e all'uso di modelli multispecifici per un approccio di ecosistema, includendo anche componenti spaziali (e.g. GADGET, OSMOSE).

I modelli di ecosistema devono essere considerati concettualmente complementari e non

sostitutivi dei modelli monospecifici, che continuano ad essere la base degli schemi di valutazione (Quinn e Collie, 2005).

Se Lotka e Volterra possono essere considerati a pieno titolo pionieri dell'approccio di ecosistema con la prima formulazione di un modello preda-predatore, l'analisi di popolazione virtuale multispecifica (*Multispecies Virtual Population Analysis*, MSVPA; Pope, 1979) ha rappresentato un primo passo, in un contesto scientifico organizzato come l'ICES, verso i modelli di ecosistema. Inizialmente pensata e formalizzata per superare l'incertezza nella stima della mortalità naturale, per la componente dovuta alla predazione, la MSVPA è divenuta di fatto uno dei primi modelli di ecosistema, mediante il quale considerazioni sulle relazioni nella rete trofica sono entrate implicitamente o esplicitamente nella struttura del modello (Magnússon, 1995). Infatti, oltre alla stima delle dimensioni dello stock e del tasso di mortalità, come nel caso di *assessment* monospecifici, risultato della MSVPA è la stima delle quantità delle varie specie consumate dai predatori. I modelli di MSVPA hanno bisogno di una elevata quantità di dati relativi ai contenuti stomacali, oltre a una serie di parametri comuni anche alla consueta VPA. I modelli di MSVPA sono una combinazione di un set di equazioni non lineari accoppiate, l'equazione di cattura di Baranov e l'equazione per la stima della mortalità naturale dovuta alla predazione, da risolvere anno per anno (non per coorte come nella VPA standard) ad ogni passo dell'analisi. L'assunzione di base, non sempre soddisfatta, è che la razione alimentare e la preferenza delle prede siano costanti (i.e. indipendenti dal tempo per ogni combinazione specie-età).

Sempre nell'ambito dell'approccio multispecifico, Pope e collaboratori hanno proposto, nel 2006, un modello di simulazione fondato sulla teoria dei *size spectra* per verificare se la pendenza di un *size spectrum* costruito su una determinata comunità fosse approssimativamente lineare, se questa linearità fosse mantenuta in diverse condizioni e se il tipo di relazione fra pendenza di *size spectrum* e pressione di pesca fosse di tipo semplice. Per *size spectrum* si intende la relazione fra le dimensioni degli organismi (misurate come logaritmo della lunghezza) e la loro abbondanza (misurata come logaritmo del numero di individui di tutte le specie, per classe di lunghezza). È stato empiricamente osservato che la pendenza di un *size spectrum* aumenta in risposta ad un aumento della pressione di pesca. Il modello costruito da Pope e collaboratori, nel solco dei metodi della MSVPA, simulando una struttura semplificata per una comunità di 13 specie del Mar del Nord, ha evidenziato come la pendenza dei *size spectra* fosse, insieme al peso medio, un indicatore robusto della mortalità da pesca su una comunità; la linearità della pendenza dei *size spectra* è stata inoltre confermata su un ampio *range* di L_{∞} .

Di recente, una versione dinamica di questo modello è stata realizzata da Andersen e Pedersen (2009) (figura 16.4) in modo da includere la crescita dipendente dalla disponibilità di cibo, formulando i processi su base fisiologica individuale, assumendo che la caratteristica biologica più importante di un dato individuo fosse la sua taglia massima e strutturando relazioni *stock-recruitment*. Nel modello l'aumento, ad esempio, di abbondanza di pesci in un determinato *range* è quindi stimabile come conseguenza, non solo di una diminuita pressione di pesca su un livello trofico superiore, ma anche per cambiamenti nella disponibilità di cibo, che si traducono in differente crescita degli individui. I risultati di questo modello confermano che la pesca può determinare una propagazione di effetti tipo "*trophic cascade*" sia dall'alto verso il basso, che viceversa (effetto "*top-down*" o "*bottom-up*"), a seconda di una combinazione dei cambiamenti che derivano da mortalità per predazione o da limitazione di cibo. Inoltre, la differenza nei *fishing pattern* fra ecosistemi può influire sulla capacità di distinguere o meno fenomeni di "*trophic cascade*", infatti, ad esempio, più la pesca agisce su differenti livelli trofici, più sarà difficile identificarne gli impatti in termini di "*trophic cascade*".

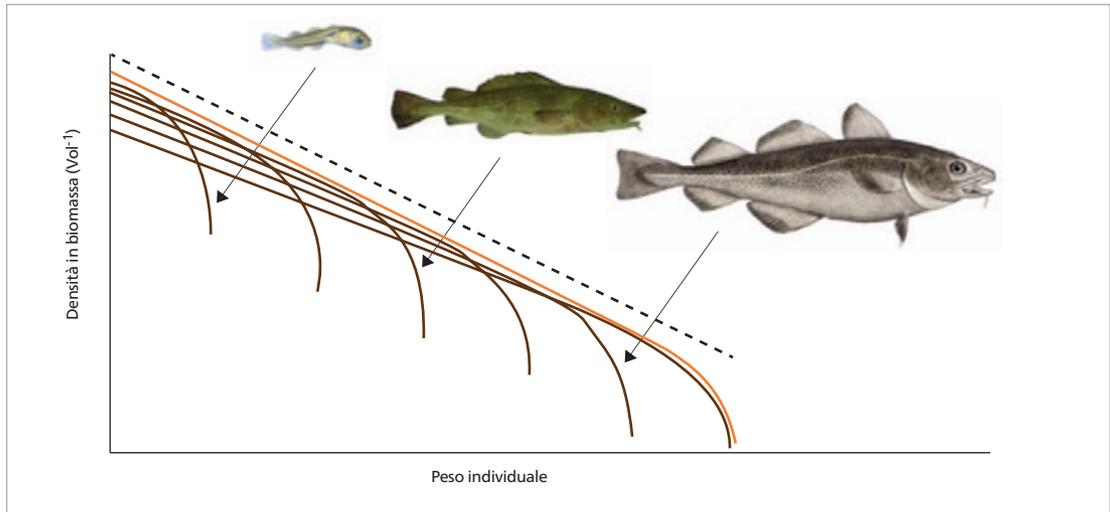


Figura 16.4 - Rappresentazione di un modello dinamico basato su *size spectra*. La linea tratteggiata rappresenta lo spettro della *carrying capacity*, le linee marroni sono gli *spectra* dei gruppi di specie con diversa taglia asintotica e la linea arancio è il *size spectrum* totale della comunità.

Per diverso tempo gli ecologi hanno dibattuto su cosa controllasse i processi che determinano la produzione di biomassa in mare, ovvero se il controllo primario fosse esercitato dalla disponibilità di risorse foraggio (*bottom-up*) o dai predatori (*top-down*). Per diversi autori, il meccanismo di controllo di tipo *top-down* si è rivelato esplicativo per descrivere struttura e funzionamento di laghi ed ecosistemi marini con un'influenza su più di un livello trofico nel processo di "*trophic cascade*". Altri autori invece sostengono che la chiave sia la disponibilità di risorse foraggio e quindi la produzione primaria (PP), che è in grado di propagarsi in alto nel sistema, influenzando tutti i livelli trofici e la dinamica di popolazione.

Un approccio di tipo multispecifico, divenuto di recente molto popolare, si basa sui modelli trofodinamici, che tentano di descrivere e prevedere il funzionamento degli ecosistemi (Cury *et al.*, 2003). Il Livello Trofico (TL) è divenuto quindi un concetto chiave in molti modelli di ecosistema ed è anche un indicatore adatto a sintetizzare l'impatto della pesca (e. g. Pauly *et al.*, 1998). Il modello più diffuso è stato il modello di bilancio di massa (e.g. Polovina 1984; Pauly *et al.*, 2000), che si fonda sull'allocazione della biomassa in gruppi trofici discreti. Ecopath/Ecosim (e.g. Christensen *et al.*, 2005) è anche un software per costruire modelli trofodinamici (www.ecopath.org). Nell'approccio Ecopath/Ecosim le interazioni trofiche fra gruppi funzionali dell'ecosistema sono descritte da un set di equazioni lineari:

$$P_i = Y_i + B_i + M2_i + E_i + P_i \times (1-EE)$$

dove P_i è la produzione totale di i ; Y è la cattura totale di i ; B_i è la biomassa totale del gruppo i ; E_i è il tasso di migrazione; $M2_i$ è il tasso di predazione totale per gruppo i , EE_i è l'efficienza ecotrofica di i , (la frazione della produzione di i che è consumata all'interno del sistema, esportata o raccolta).

Il modello può essere anche espresso come:

$$B_i \times (P/B)_i \times EE_i - \sum B_j \times (Q/B)_j \times DC_{ji} - Y_i - E_i = 0$$

dove $(P/B)_i$ è il rapporto produzione/biomassa; $(Q/B)_j$ è il rapporto consumo/biomassa; DC_{ji} è la frazione di prede i nella dieta media del predatore j .

La parte dinamica del modello, Ecosim, permette l'analisi temporale e il *fitting* del modello alla serie temporale.

La condizione di *ecosystem overfishing* si verifica quando la composizione per specie e la dominanza sono significativamente modificate dalla pesca e quindi quando il Livello Trofico diminuisce (ossia quando si verifica la riduzione delle specie di grandi dimensioni e longeve – predatori – mentre si ha il sopravvento delle specie piccole di taglia e a vita breve, che occupano i livelli trofici inferiori) (figura 16.5).

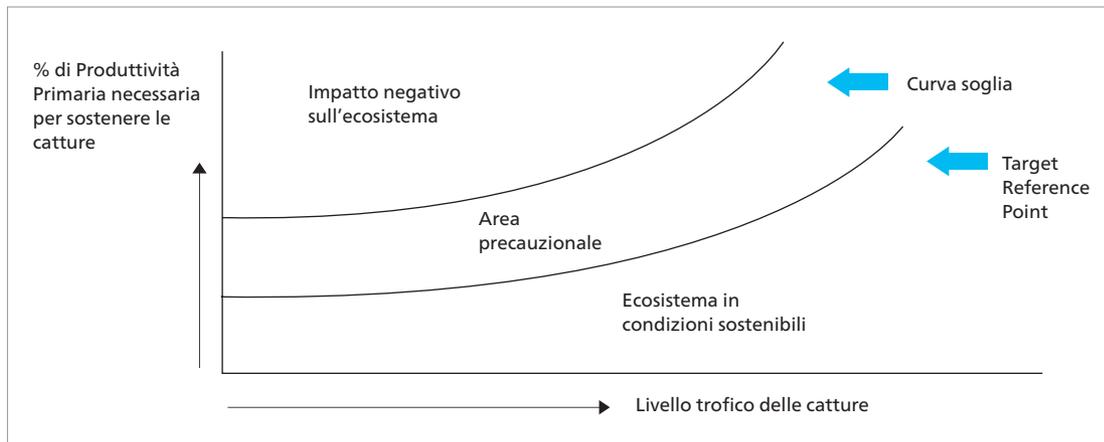


Figura 16.5 - Schema teorico dell'approccio basato sugli indici %PPR e TL per descrivere lo stato di *overfishing* a livello di ecosistema (da Tudela *et al.*, 2005, mod.).

Secondo Caddy (2004) il livello trofico medio così come il rapporto biomassa delle specie pelagiche/biomassa delle specie demersali hanno svantaggi concettuali poiché possono essere al tempo stesso indicatori di un accresciuto *input* di nutrienti come di *overfishing*.

Una critica sollevata ai modelli trofodinamici è che, pur molto utili per studiare il funzionamento dell'ecosistema, non forniscono una teoria generale relativa all'impatto della pesca sull'ecosistema e inoltre, forse a causa dell'elevato numero di parametri, sono considerati poco funzionali per fare previsioni in particolare per le misure di gestione.

Recentemente Gascuel (2005) ha proposto un modello basato sui livelli trofici, nel quale la biomassa è distribuita lungo un *continuum* ed è suddivisa in classi. Come conseguenza della predazione e dei processi ontogenetici, la biomassa si muove da una classe a quella superiore cambiando il proprio livello trofico. Il modello è quindi basato su un flusso di biomassa e sull'analisi dei *Catch Trophic Spectrum* per stimare i tassi di sfruttamento e prevedere gli effetti della gestione.

La frontiera più recente è rappresentata dall'*habitat modelling* e dall'uso di *Generalized Linear Models* (GLM), *Generalized Additive Models* (GAM) e *Generalized Mixed Models* (GMM) per combinare l'uso di variabili ambientali, come il NAO (*North Atlantic Oscillation*) a serie storiche di indicatori e spiegare le risposte ecologiche a cambiamenti ambientali. Così ad esempio, cambiamenti nel NAO possono essere usati come variabili esplicative per cambiamenti nei processi biologici, soprattutto nei casi in cui intervengono fenomeni di regime *shift*.

Bibliografia

- Andersen K.H., M. Pedersen (2009) - Damped trophic cascades driven by fishing in model marine ecosystems. *Proc. R. Soc. B.*, 277: 795-802.
- Blanchard J. L., Coll M., Trenkel V. M., Vergnon R., Yemane D., Jouffre D., Link J. S., Shin Y.-J. (2010) - Trend analysis of indicators: a comparison of recent changes in the status of marine ecosystems around the world. *ICES J. Mar. Sci.*, 67: 732-744.
- Browman H.I., Stergiou K.I. (2004) - Perspectives on ecosystem-based approaches to the management of marine resources. *Marine Ecology Progress Series*, 274: 269-303.
- Caddy J.F. (2002) - Limit reference points, traffic lights, and holistic approaches to fisheries management with minimal stock assessment input. *Fish. Res.*, 56: 133-137.
- Caddy J.F. (2004) - Current usage of fisheries indicators and reference points, and their potential application to management of fisheries for marine invertebrate. *Can. J. Fis. Aquat. Sci.*, 61: 1307-1324.
- Caddy J.F., Surette E. (2005) - In retrospect the assumption of sustainability for Atlantic fisheries has proved an illusion. *Review in Fish Biology and Fisheries*, 15: 313-337.
- Ceriola L., Accadia P., Massa F., Mannini P., Milone N., Ungaro N. (2008) - A bio-economic indicators suite for the appraisal of the demersal trawl fishery in the Southern Adriatic Sea (Central Mediterranean). *Fisheries Research*, 92 (2-3): 255-267.
- Christiansen V., Walters C., Pauly D. (2005) - *ECOPATH with ECOSIM: A User's Guide*. Fisheries Center, University of British Columbia, Vancouver.
- Cotter J., Petitgas P., Abella A., Apostolaki P., Mesnil B., Politou C.Y., Rivoirard J., Rochet M.J., Spedicato M.T., Trenkel V.M., Woillez M. (2009) - Towards an ecosystem approach to fisheries management (EAFM) when trawl surveys provide the main source of information. *Aquat. Living Resour.*, 22: 243-254.
- Cury P., Shannon L.J., Shin Y.-J. (2003) - The functioning of marine ecosystems: a fisheries perspective. In: Sinclair M., Valdimarsson G. (Eds.), *Responsible Fisheries in the Marine Ecosystem*. CAB International, Wallingford, UK: pp. 103-123.
- FAO (1999) - *Indicators for sustainable development of marine capture fisheries*. Technical Guidelines for Responsible Fisheries, 8, Roma: 68 pp.
- FAO (2002) - *Report of the Reykjavik Conference on Responsible Fisheries in the Marine Ecosystem*. Reykjavik, Iceland, 1-4 October 2001. Fisheries Report, 658: 128 pp.
- FAO (2003) - *The Ecosystem Approach to Fisheries*. Technical Guidelines for Responsible Fisheries, 4, Suppl. 2, Roma: 112 pp.
- Fulton E.A., Smith A.D., Punt A.E. (2005) - Which ecological indicators can robustly detect effects of fishing? *ICES J. Mar. Sci.*, 62: 540-551.
- Garcia S.M., Cochrane K.L. (2005) - Ecosystem approach to fisheries: a review of implementation guidelines. *ICES J. Mar. Sci.*, 62: 311-318.
- Garcia S.M., Staples D.J. (2000) - Sustainability reference system and indicators for responsible marine capture fisheries: a review of concepts and elements for a set of guidelines. *Mar. Freshwater Res.*, 51: 385-426.
- Garcia S.M., Staples D.J., Chesson J. (2000) - The FAO guidelines for the development and use of indicators of sustainable development of marine capture fisheries and an Australian example of their application. *Ocean and Coastal Management*, 43: 537-556.
- Gascuel D. (2005) - The trophic-level based model: a theoretical approach of fishing effects on marine ecosystems. *Ecological Modelling*, 189: 315-332
- Jarre A., Paterson B., Moloney C.L., Miller D.C.M., Field J. G., Starfield A.M. (2008) - Knowledge-based systems as decision support tools in an ecosystem approach to fisheries: Comparing a fuzzy-logic and a rule-based approach. *Progress in Oceanography*, 79: 390-400.
- Jennings S. (2005) - Indicators to support an ecosystem approach to fisheries. *Fish and Fisheries*, 6: 212-232.
- Jennings S., Blanchard J.L. (2004) - Fish abundance with no fishing: predictions based on macroecological theory. *Journal of Animal Ecology*, 73: 632-642.
- Jennings S.J., Dulvy N.K. (2005) - Reference points and reference directions for size-based indicators of community structure. *ICES J. Mar. Sci.*, 62: 397-404.
- Jennings S., Pinnegar J.K., Polunin N.V.C., Boon T.W. (2001) - Weak cross-species relationships between body size and trophic level belie powerful size based trophic structuring in fish communities. *The Journal of Animal Ecology*, 70 (6): 934-944.
- Halliday R.G., Fanning L.P., Mohn R.K. (2001) - *Use of the traffic light method in fishery management planning*. Canadian Science Advisory Secretariat, Res. Doc. 2001/108: 41 pp.
- Link J.S. (2005) - Translating ecosystem indicators into decision criteria. *ICES J. Mar. Sci.*, 62: 569-576.
- Magnússon K.G. (1995) - An overview of the multispecies VPA - theory and applications. *Reviews in Fish Biology and Fisheries*, 5, 2: 195-212.

- Murawski S.A. (2000) - Definitions of overfishing from an ecosystem perspective. *ICES J. Mar. Sci.*, 57: 649-658.
- Piet G.J., Jennings S. (2005) - Response of potential community indicators to fishing. *ICES J. Mar. Sci.*, 62: 214-225.
- Piet G.J., Jansen H.M., Rochet M.J. (2008) - Evaluating potential indicators for an ecosystem approach to fishery management in European waters. *ICES J. Mar. Sci.*, 65: 1449-1455.
- Plagányi E. (2007) - *Models for an Ecosystem Approach to Fisheries*. FAO, Fisheries Technical Paper, 477: 108 pp.
- Pauly D., Christensen V., Dalsgaard J., Froese R., Torres F.J. (1998) - Fishing down marine food webs. *Science*, 279: 860-863.
- Pauly D., Christensen V., Walters C. (2000) - Ecopath, Ecosim, and Ecospace as tools for evaluating ecosystem impact of fisheries. *ICES J. Mar. Sci.*, 57: 697-706.
- Pope J.G. (1979) - A modified cohort analysis in which constant natural mortality is replaced by estimates of predation level. *ICES C.M.*: 16 pp.
- Pope J.G., Rice J.C., Daan N., Jennings S., Gislason H. (2006) - Modelling an exploited marine fish community with 15 parameters-results from a simple size-based model. *ICES J. Mar. Sci.*, 63: 1029-1044.
- Polovina J.J. (1984) Model of coral reef ecosystem. I. The ECOPATH model and its application to French frigate shoals. *Coral Reefs*, 3(1): 1-11.
- Quinn II T.J., Collie J.S. (2005) - Sustainability in single-species population models. *2 Phil. Trans. R. Soc. B*, 360: 147-162.
- Rice J.C. (2000) - Evaluating fishery impacts using metrics of community structure. *ICES J. Mar. Sci.*, 57: 682-688.
- Rice J.C. (2003) - Environmental health indicators. *Ocean and Coastal Management*, 46: 235-259.
- Rice J.C., Rochet M.J. (2005) - A framework for selecting a suite of indicators for fisheries management. *ICES J. Mar. Sci.*, 62: 516-527.
- Rochet, M.J., Trenkel V.M. (2003) - Which community indicators can measure the impact of fishing? a review and proposals. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Science*, 60: 86-99.
- Rochet M.J., Trenkel V.M. (2009) - Why and how could indicators be used in an ecosystem approach to fisheries management? In: Beamish R.J., Rothschild B.J. (Eds.) *The future of fisheries science in North America*. Springer: 209-226.
- Rochet M.J., Trenkel V.M., Carpentier A., Coppin F., Gil de Sola L., Léauté J.P., Mahé J.C., Maiorano P., Mannini A., Murenu M., Piet G., Politou C.Y., Reale B., M.T. Spedicato, Tserpes G., Bertrand J. A. (2010) - Do changes in environmental pressures impact marine communities? An empirical assessment. *Journal of Applied Ecology*, 47, (4): 741-750.
- Shin Y.J., Rochet M.J., Jennings S., Field J.G., Gislason H. (2005) - Using size based indicators to evaluate the ecosystem effects of fishing. *ICES J. Mar. Sci.*, 62: 384-396.
- SIBM (2010) - Rapporto annuale sullo stato delle risorse biologiche dei mari circostanti l'Italia. Relazione finale della Società Italiana di Biologia Marina al Ministero per le Politiche Agricole Alimentari e Forestali: 271 pp.
- Trenkel V.M., Rochet M.J. (2003) - Performance of indicators derived from abundance estimates for detecting the impact of fishing on a fish community. *Canadian Journal of Fisheries & Aquatic Sciences*, 60: 67-85.
- Trenkel V.M., Rochet M.J. (2009) - Intersection-union tests for characterising recent changes in smoothed indicator time series. *Ecological Indicators*, 9 (4): 732-739.
- Trenkel V.M., Rochet M.J. (2010) - Combining time trends in multiple metrics for identifying persistent changes in population processes or environmental stressors. *Journal of Applied Ecology*, 47 (4): 751-758.
- Tudela S., Coll M., Palomera I. (2005) - Developing an operational reference framework for fisheries management on the basis of two-dimensional index of eco system impact. *ICES J. Mar. Sci.*, 62: 585-591.
- UNCED (United Nations Conference on Environment and Development) (1992)- Convention on Biological Diversity. New York, UN.
- United Nations (2002) - Johannesburg Declaration on Sustainable Development. http://www.un.org/esa/sustdev/documents/WSSD_POI_PD/English/POI_PD.htm

16.2 La valutazione dello stato delle risorse alieutiche: metodi consolidati

Fiorentino F., Lembo G.

Nell'approccio classico della scienza alieutica si considera che la pesca agisca sugli stock ittici riducendone l'abbondanza e modificandone la struttura demografica. Con l'aumentare della pressione di pesca, il numero di individui dello stock in grado di raggiungere età avanzate sarà sempre minore e le classi giovanili costituiranno la frazione predominante degli stock. La stima della consistenza in termini di abbondanza e struttura demografica degli stock sfruttati dalla pesca commerciale e lo studio della loro produttività, sotto diversi scenari di sfruttamento, è l'obiettivo principale di quella disciplina ecologica che prende il nome di valutazione dello stato delle risorse. La valutazione delle risorse della pesca è un processo complesso che prevede una fase di acquisizione di dati di popolazione e sforzo di pesca e una fase di elaborazione mediante tecniche di analisi che fanno riferimento alle proprietà statistiche delle serie di dati e/o a modelli matematici di dinamica di popolazione.

Le caratteristiche di una popolazione che vengono classicamente prese in esame nella valutazione delle risorse sono l'abbondanza e la demografia. Sebbene lo spazio, con il concetto di stock, entri implicitamente nei processi di valutazione, soltanto in tempi recenti gli aspetti legati alla distribuzione spaziale delle popolazioni sono stati considerati esplicitamente nei processi di valutazione.

Con riguardo all'origine dei dati, i metodi di raccolta di informazioni utili alla valutazione si distinguono in metodi indiretti e metodi diretti. I primi sono basati su dati provenienti dalla pesca commerciale (*fishery-dependent data*), riconducibili alle statistiche di cattura e sforzo corrispondente oppure alla struttura demografica delle catture. I secondi si basano su dati raccolti nell'ambito di campagne scientifiche e forniscono stime, indipendenti dalla pesca commerciale (*fishery-independent data*), sull'abbondanza e sulla demografia delle risorse in mare.

Le informazioni raccolte con entrambi i metodi sono generalmente usate nelle valutazioni mediante modelli matematici che vengono a loro volta suddivisi in tre grandi famiglie: i modelli globali o di surplus di produzione, i modelli analitici o strutturali e i modelli di reclutamento.

Altri approcci spesso visti come complementari, ma anche sostitutivi ai precedenti, e in grado di indirizzare le valutazioni, sono quelli basati sugli indicatori che, secondo Cotter *et al.*, (2009), offrono la possibilità di gestire gli stock in modo complementare, ma anche alternativo, rispetto ai metodi di stock *assessment*. Alla base dello sviluppo di questa famiglia di metodi, di recente ampiamente usati anche in Italia (SAMED, 2002; SIBM, 2010), ci sono le incertezze sui dati di cattura e di scarto della pesca commerciale e il ritardo nella disponibilità di tali dati rispetto a quelli ottenibili dalle campagne scientifiche (Mesnil *et al.*, 2009),

Un'altra famiglia di metodi utili nelle procedure di valutazione dello stato delle risorse e degli scenari gestionali è rappresentata dai modelli di simulazione, una tecnica largamente applicata che integra gli strumenti di monitoraggio e *assessment* (National Research Council, NRC 1998).

Il monitoraggio dell'abbondanza e della struttura demografica delle risorse

I metodi indiretti

I dati di cattura e sforzo costituiscono il contributo principale che il monitoraggio della pesca commerciale può fornire alla valutazione dello stato degli stock. La cattura per unità di sforzo (CPUE, *catch per unit effort*), espressa come biomassa catturata per ogni unità di sforzo applicata sullo stock, costituisce il più tradizionale indice di abbondanza degli stock ittici (Hilborn & Walters 1992). Le informazioni di cattura e sforzo sono usualmente ottenute da interviste dei pescatori allo sbarco o mediante giornali di pesca (*logbooks*). Le catture per unità di sforzo possono essere ottenute sia campionando la cattura totale, e lo sforzo totale corrispondente, allo sbarco delle imbarcazioni della flottiglia, sia mediante osservatori scientifici a bordo delle barche da pesca, che rilevano direttamente i dati di cattura, di scarto di pesca e di sforzo.

Una presentazione classica degli aspetti metodologici del rilevamento dei dati di cattura e sforzo è riportata in Gulland (1983). Stamatopoulos (2002) ha recentemente affrontato le indagini di rilevamento, riportando diverse combinazioni di approcci censitari con campionamenti articolati spazialmente e temporalmente.

Sebbene le CPUE siano ampiamente usate nella valutazione delle risorse da pesca, la loro efficacia come stimatore della reale abbondanza degli stock può essere inficiata da due diverse fonti di errore:

- la pesca si concentra dove la densità delle risorse è maggiore e quindi le CPUE forniscono una stima ottimistica delle abbondanze;
- il coefficiente di catturabilità (q , *catchability coefficient*) dei battelli da pesca varia nel tempo, per effetto dell'innovazione tecnologica, alterando la relazione tra cattura e abbondanza in mare.

Nel caso in cui i dati di cattura e sforzo derivino da attrezzi da pesca diversi oppure da serie storiche in cui i coefficienti di catturabilità degli attrezzi non siano ragionevolmente rimasti costanti, è necessario procedere a standardizzazioni (Hilborn & Walters 1992; Bishop 2006), impiegando, ad esempio *Generalized Linear Models* (GLMs) o *Generalized Additive Models* (GAMs).

Accanto a questi svantaggi i metodi indiretti hanno comunque il vantaggio di consentire, a costi relativamente contenuti, di ottenere un grande quantitativo di informazioni sull'abbondanza degli stock pescati durante tutto l'anno.

Il rilievo delle catture viene effettuato anche con lo scopo di caratterizzarne la composizione demografica (taglie, età e sesso) e le caratteristiche biologiche (maturità e fecondità). In generale la struttura in taglie è rilevata campionando mediante un disegno casuale stratificato, mentre l'età, il sesso, la maturità e la fecondità sono campionate in accordo ad un disegno a due stadi (Cadima *et al.*, 2005). Una guida chiara per stimare la struttura di lunghezza dello sbarcato delle flotte commerciali, stratificato per flotte, aree di pesca, porti e periodi, è fornito in Sparre (2000). Nel caso in cui l'età degli organismi possa essere stimata, si possono prelevare sub campioni di individui da quelli campionati per la struttura di lunghezza, per stimare la proporzione di individui dei diversi gruppi di età per ogni classe di lunghezza. Questa procedura è utilizzata per la preparazione delle chiavi età-lunghezza (ALK, *age length key*). Gli individui sono generalmente estratti in accordo ad un disegno stratificato per taglie, in modo che il sub campione copra sistematicamente tutte le taglie presenti nel campione.

Le ALK sono usualmente preparate ogni anno proprio per tenere conto della variabilità

interannuale nella consistenza del reclutamento, dei tassi di crescita e di mortalità. Una trattazione degli aspetti metodologici legati al rilievo della struttura in lunghezza ed età degli sbarcati commerciali in Italia è riportato in SIBM (2005).

I metodi diretti

I metodi diretti consentono di raccogliere informazioni su abbondanza, demografia e distribuzione spaziale delle risorse da pesca mediante campagne sperimentali condotte da imbarcazioni da ricerca, da pescherecci opportunamente equipaggiati oppure da osservatori in immersione. Tali campagne possono prevedere prelievo di campioni (*removing methods*) oppure effettuare misure sul campo che non prevedono la cattura di organismi (*non-removing methods*). A seconda della tipologia di risorse e delle attrezzature di indagine impiegate, le campagne prendono il nome di campagne a strascico (*trawl and beam trawl surveys*), campagne acustiche (*echo surveys*), campagne ittioplanctoniche (*ichthyoplankton surveys*), campagne con draghe idrauliche (*hydraulic dredges surveys*) e campagne di osservazione visiva subacquea (*underwater visual surveys*). I metodi diretti sono tutti caratterizzati da un'elevata consistenza nel tempo dello strumento di campionamento, del disegno di campionamento e del protocollo di processamento dei dati. Tale caratteristica fa ritenere che le variazioni osservate nell'abbondanza, nella demografia e nella distribuzione delle risorse corrispondano più accuratamente ad effettivi cambiamenti nella popolazione e siano meno condizionate da effetti legati a variazioni di comportamento dei pescatori, come nel caso dei metodi indiretti.

L'affidabilità dei dati di campagna dipende ovviamente dall'adeguatezza del metodo per le singole specie o per lo stadio vitale e dal disegno statistico impiegato. Considerate le diverse preferenze di habitat espresse dagli organismi marini, nelle diverse fasi vitali, è difficile individuare una tecnica in grado di fornire informazioni sull'intera popolazione indagata e si può verificare che il *pattern* che emerge dalla campagna sia influenzato dalla metodica impiegata. I dettagli sulla programmazione e l'esecuzione delle campagne scientifiche e sulla raccolta, il processamento e l'elaborazione dei dati sono contenuti in Gunderson (1993) e Sparre e Venema (1998).

Proprio le difficoltà nell'ottenere dati di cattura e sforzo affidabili, legate alle caratteristiche delle attività di pesca italiana (elevata frammentazione dei siti di sbarco lungo la costa, presenza di una grande varietà di attrezzi di pesca, elevato numero di specie sbarcate, spesso in categorie commerciali composta da diverse specie, come zuppa, fritto, ecc.), hanno dato un grande sviluppo all'impiego dei metodi diretti nella ricerca alieutica nazionale. L'impiego dei *trawl survey* per la valutazione delle risorse demersali risale, infatti, ai primi anni ottanta mentre quello degli *echo surveys* alla metà degli anni settanta.

Allo stato attuale nel programma nazionale italiano di raccolta dati alieutici, redatto ai sensi del reg. (CE) 1543/2000 e successive integrazioni e modifiche, è prevista la conduzione di due campagne scientifiche: la campagna di pesca a strascico MEDITS, con l'obiettivo di raccogliere informazione sullo stato dei principali stock demersali e quella di acustica MEDIAS, con l'obiettivo di valutare l'abbondanza dei piccoli pelagici.

In generale, i dati di campagna hanno il grande vantaggio di essere geo-referenziati. Questo consente di avere istantanee abbastanza precise sulla distribuzione spaziale degli stock.

I *surveys* sono anche ampiamente usati per fornire informazioni sui parametri biologici degli stock e inoltre consentono di raccogliere tutta una serie di informazioni sulle specie non commerciali e sull'ambiente, utili all'introduzione di aspetti ecologici nella valutazioni, nell'ottica dell'approccio ecosistemico alla pesca (EAFM, *Ecosystem Approach to Fisheries Management*).

La valutazione dello stato di sfruttamento degli stock

L'approccio degli indicatori

L'approccio degli indicatori nella gestione della pesca è stato sempre più utilizzato nell'ultima decade, non solo in ambito mediterraneo, probabilmente per la difficoltà di estendere, anche in aree caratterizzate da ricchezza di dati, come quella ICES, ad un vasto numero di specie l'armamentario canonico di *stock assessment* (Cotter *et al.*, 2009). Inoltre, la consapevolezza della complessità dei sistemi di valutazione e dell'incertezza intrinseca ai processi di stima hanno fatto rivalutare un approccio olistico che potesse comporre in un unico schema valutativo aspetti ecologici, ma anche di impatto, economici e sociali (e.g. FAO, 1999). Numerose *review* e progetti europei (e.g. INDECO, IMAGE) hanno dimostrato l'utilità degli indicatori di popolazione nella valutazione (Trenkel *et al.*, 2007; Cotter, 2009).

Nella selezione degli indicatori devono essere di guida criteri di parsimonia (evitare la ridondanza), capacità di contenere efficacemente l'informazione desiderata, rispondenza alle evidenze scientifiche, comprensibilità, sinteticità (Rice e Rochet, 2005).

L'insieme degli indicatori è in genere composto in un *framework* interpretativo che valuta, ad esempio, i cambiamenti delle tendenze temporali (Trenkel *et al.*, 2007) o viene analizzato secondo un approccio di tipo *traffic light* (Caddy, 2002), in modo da rendere facilmente accessibile, secondo una schematizzazione "a semaforo", l'interpretazione della condizione attuale e la direzione verso cui l'indicatore muoverà in caso di applicazione di determinate misure di gestione.

Il progetto SAMED (2002) ha rappresentato il primo tentativo, su scala mediterranea, di utilizzare il notevole potenziale di informazioni contenuto nei dati di *trawl survey*, producendo, con protocolli comuni e standardizzati, oltre agli indici di abbondanza, anche parametri demografici (crescita, maturità, mortalità) di un consistente pool di risorse demersali. Queste stime sono state poi utilizzate in chiave di *assessment* attraverso l'indicatore tasso di sfruttamento ($E=F/Z$), o *reference point* semplici basati sui livelli di mortalità totale rispetto ai tassi di mortalità naturale. L'approccio è stato anche integrato da una stima dei parametri demografici per coorte e da un primo modello di simulazione che operava in condizioni di pseudo equilibrio, seguendo lo schema concettuale di Thompson & Bell (1934), mentre l'utilizzo dei *multispecies size spectra* consentiva di introdurre nell'analisi alcuni elementi di approccio ecosistemico.

Una metodologia che integra l'approccio degli indicatori con i modelli che analizzano la struttura demografica dello stock ricavata da campagne scientifiche è SURBA (*separable SURvey Based Assessment method*; Beare *et al.*, 2005). Impiegando indici di abbondanza per classi di età e parametri di popolazione (peso, maturità e mortalità naturale per età) è possibile modellare la dinamica delle coorti e stimare l'andamento di indici di reclutamento, di biomassa di riproduttori (SSB) e di tassi di mortalità (Z) nel tempo. Tale metodologia è stata ampiamente impiegata dalla ricerca italiana nell'ambito dei gruppi di lavoro SGMED-STEFC della Commissione europea.

I modelli globali o di produzione e la loro applicazione alle risorse italiane

I modelli globali o di produzione, conosciuti nella letteratura anglosassone anche come *Biomass Dynamics Models*, sono i modelli più semplici a disposizione dei biologi della pesca per valutare lo stato delle risorse. Sono utilizzati tutte quelle volte in cui non è possibile conoscere la struttura di età delle catture oppure quando si hanno a disposizione soltanto dati di cattura e sforzo.

Questi modelli trattano lo stock come un'unica entità di biomassa, prescindendo dalla struttura demografica, e ne stimano la produzione al variare dello sforzo di pesca.

Sebbene non contengano esplicitamente il reclutamento, l'ingresso delle nuove reclute nello stock è incluso, insieme all'accrescimento individuale e alla mortalità naturale, nel tasso istantaneo di accrescimento intrinseco della popolazione.

La formulazione teorica di tali modelli è stata rivista da molti autori, tra cui Ricker (1975), Gulland (1983), Hillborn & Walters (1992) e Jennings *et al.* (2001).

Il concetto fondamentale alla base dei modelli globali è la stima della massima produzione sostenibile (MSY, *Maximum sustainable yield*), cioè la cattura più elevata ottenibile da un dato stock nel lungo periodo senza comprometterne la capacità di rinnovo.

Ipotizzando l'assenza di emigrazione e immigrazione nello stock sfruttato, l'incremento di biomassa dovuta al reclutamento e alla crescita meno la perdita dovuta alla mortalità naturale, chiamato "Surplus di Produzione", deve corrispondere al prelievo delle catture, se si vogliono mantenere nel tempo livelli di biomassa relativamente costanti.

La più nota formulazione di modello globale è quella dovuta a Schaefer (1954), che usò il classico modello logistico di dinamica della biomassa di una popolazione a cui sottrasse la quota dovuta alla cattura. Il modello pertanto può essere descritto dalla relazione:

$$dB / dt = rB (1 - B / k) - C$$

dove B è la biomassa dello stock, r è il tasso istantaneo di accrescimento intrinseco, k la capacità portante della popolazione e C la cattura in peso. C è assunta proporzionale allo sforzo di pesca (f) e alla biomassa dello stock (B) mediante:

$$C = qfB$$

con q il coefficiente di catturabilità.

Il termine $rB (1 - B / k)$ rappresenta il surplus di produzione: la relazione tra il surplus di produzione e la biomassa è simmetrica, con il surplus di produzione uguale a zero sia per valori bassi che elevati di biomassa.

Tutti i metodi di *fitting* dei *biomass dynamic models* ai dati si basano sull'assunto che esiste una relazione tra l'abbondanza delle risorse e i loro indici campionari (ad es. le CPUE). Esistono due approcci fondamentali alla stima dei parametri dei modelli globali. I metodi che assumono uno stato stazionario e quelli che lavorano fuori dagli assunti di equilibrio. Importanti e chiare revisioni sull'argomento sono dovute a Hillborn & Walters (1992) e Jennings *et al.* (2001).

Gli approcci in "stato stazionario"

Gli approcci in stato stazionario sono quelli sviluppati per primi e più diffusamente usati nella valutazione delle risorse. Generalmente assumono che la relazione tra lo sforzo di pesca e le CPUE sia lineare. Nell'approccio all'equilibrio si assume che in ogni anno la cattura è pari al "surplus di produzione" corrispondente allo specifico sforzo di pesca esercitato nello stesso anno (Hillborn e Walters 1992). Questo assunto molto stringente è poco realistico, in quanto difficilmente si verifica che le CPUE varino istantaneamente ed esclusivamente in funzione dello sforzo di pesca esercitato.

Un approccio di stima dei parametri del modello che tenta di ovviare al problema è quello applicato da Levi e Andreoli (1989) all'"aggregato" (tutte le specie insieme) delle risorse demersali del canale di Sicilia, in cui la cattura di un dato anno è riferita allo sforzo medio esercitato nello stesso anno e nei due anni precedenti. Nel lavoro sono usati come *input* coppie di dati di cattura di pesce demersale e capacità di pesca della flotta dal 1959 al 1983. Il modello ha consentito

di stimare una MSY di circa 70.000 t ottenibile con una sforzo pari a 56.000 TSL (figura 16.6). L'analisi mostra inoltre che già nei primi anni ottanta la produzione superava di circa 10.000 t quella sostenibile, con uno sforzo di circa il 17% maggiore di quello compatibile con il rinnovo delle risorse in tempi lunghi.

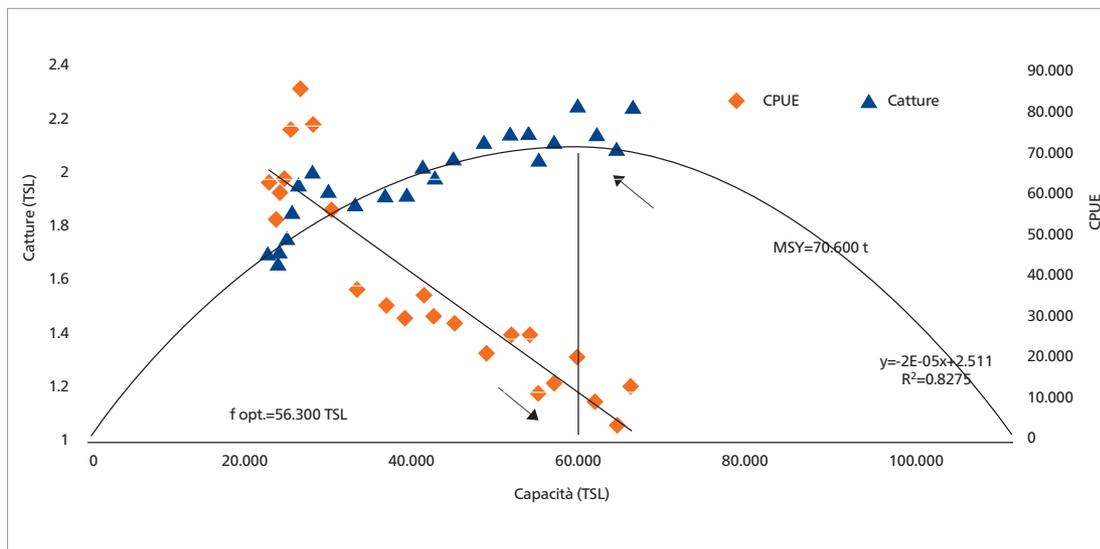


Figura 16.6 - Modello di surplus di produzione per l'aggregato delle specie demersali in funzione della capacità della flotta a strascico nello Stretto di Sicilia per gli anni 1959-1983 (da Levi & Andreoli, 1989, modificato).

Gli approcci fuori “stato stazionario”

Esistono diversi metodi per stimare i parametri dei modelli globali fuori dallo stato stazionario. Tra quelli più efficaci vanno ricordati i metodi in cui si assume che la relazione tra la produzione e lo sforzo e lo scarto tra le stime del modello e i valori osservati sono dovuti esclusivamente agli errori nella misura dell'abbondanza rispetto alle reali dimensioni dello stock. La stima dei parametri, quindi, procede partendo da una stima della biomassa dello stock all'inizio della serie temporale disponibile, con il modello che stima la biomassa per l'intero intervallo di tempo esaminato. Le catture o le biomasse osservate dello stock sono quindi comparate con quelle attese e tramite metodi statistici di minimizzazione dello scarto tra valori attesi e osservati (Hilborn e Walters, 1992; Quinn e Deriso; 1999).

Nel caso del modello di Schaefer è possibile esprimere la dinamica della biomassa in termini di equazione alle differenze e i parametri r e k del modello possono essere stimati dalle serie temporali di biomasse e catture o cattura e sforzo di pesca, facendo alcune assunzioni sul coefficiente di catturabilità (Hilborn e Walters, 1992). Il modello quindi può essere scritto come:

$$B_{t+1} = B_t + rB_t(1 - (B_t / k)) - qfB_t$$

con le grandezze e i parametri già definiti in precedenza.

Recentemente Abella *et al.* (2010) hanno modellato la produzione della pesca a strascico lungo la costa toscana mediante un modello di surplus di produzione multispecifico, che tiene conto della produttività delle principali otto specie demersali in funzione dello sforzo di pesca in ore di strascico. La MSY per l'insieme delle specie pescate, pari a 1.330 t per anno, si ottiene

per uno sforzo di pesca pari a circa 49.000 ore, contro una produzione corrente nel 2008 di circa 1.170 t a fronte di uno sforzo di pesca di circa 61.000 ore (figura 16.7). Per ricondurre le modalità di sfruttamento dell'insieme delle risorse entro condizioni di maggiore sostenibilità (MSY), lo sforzo di pesca lungo il litorale Viareggino dovrebbe essere pari a circa il 25% di quello esercitato nel 2008.

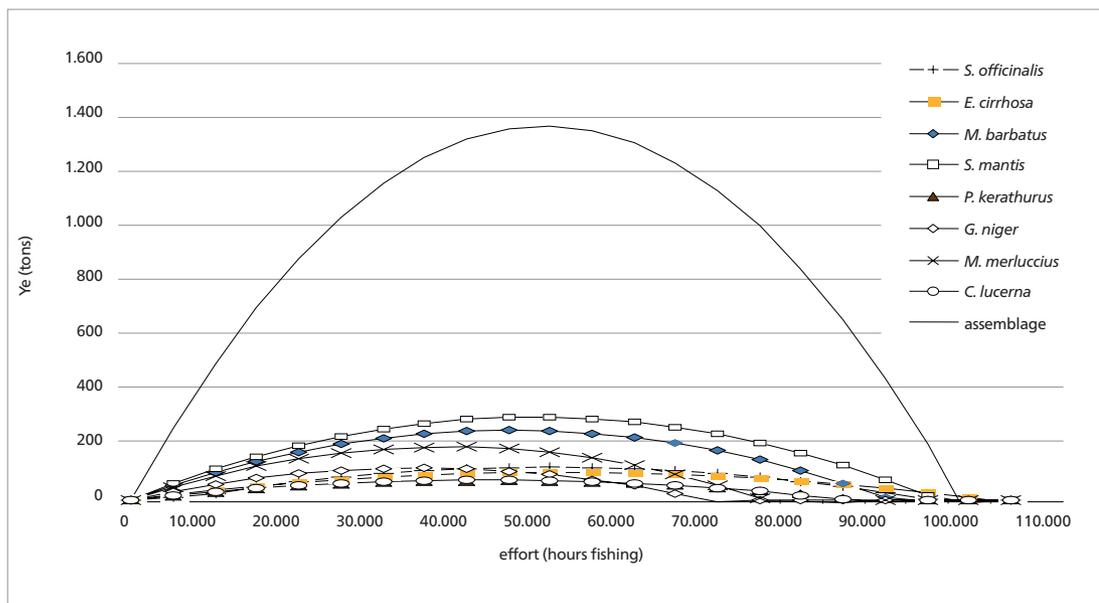


Figura 16.7 - Modello di surplus di produzione per l'insieme delle specie demersali pescate a strascico lungo il litorale viareggino. La MSY si ottiene per uno sforzo di pesca pari a circa 49.000 ore mentre lo sforzo corrente nel 2008 è di circa 61.000 ore (da Abella et al., 2010).

Nella situazione italiana, in cui non sono disponibili lunghe serie storiche di dati di biomassa, cattura e sforzo, ma esistono serie temporali di stime di tassi istantanei di mortalità totale (Z) e indici di biomassa ricavati da campagne scientifiche, è possibile impiegare la seguente variante del modello di surplus di produzione, proposta da Abella (2007).

$$B_{t+1} = B_t + rB_t(1 - (B_t / k)) - (F/Z) B_t(1 - \exp(-Z_t))$$

In cui il termine $qfBt = C$, cattura in peso (C_t) è sostituito dalla classica equazione di cattura di Baranov:

$$C = (F/Z) B(1 - \exp(-Z_t))$$

dove Z può essere stimato direttamente analizzando le strutture in taglia della popolazione raccolte con i *surveys* scientifici e F , tasso istantaneo di mortalità da pesca, che può essere stimato per sottrazione avendo disponibili stime di M , tasso istantaneo di mortalità naturale.

I modelli analitici o strutturali e i modelli di reclutamento

I modelli analitici o strutturali, conosciuti nella letteratura anglosassone come *Dynamics Pool Models*, e i modelli di reclutamento rappresentano gli strumenti più avanzati nella scienza della pesca e si basano, pur nella loro grande varietà, sull'analisi della dinamica della coorte (Thompson e Bell, 1934; Beverton e Holt, 1957; Ricker, 1975). Si tratta, cioè, di descrivere l'evoluzione in numero

di effettivi e la corrispondente biomassa di un gruppo di individui dello stock, detto coorte, che si assume nascono nello stesso istante (figura 16.8). Tale evoluzione è soggetta all'azione combinata della diminuzione numerica a partire dalla nascita, dovuta alla mortalità naturale (M) e da pesca (F), e al contemporaneo accrescimento ponderale dei sopravvissuti, dovuto alla crescita.

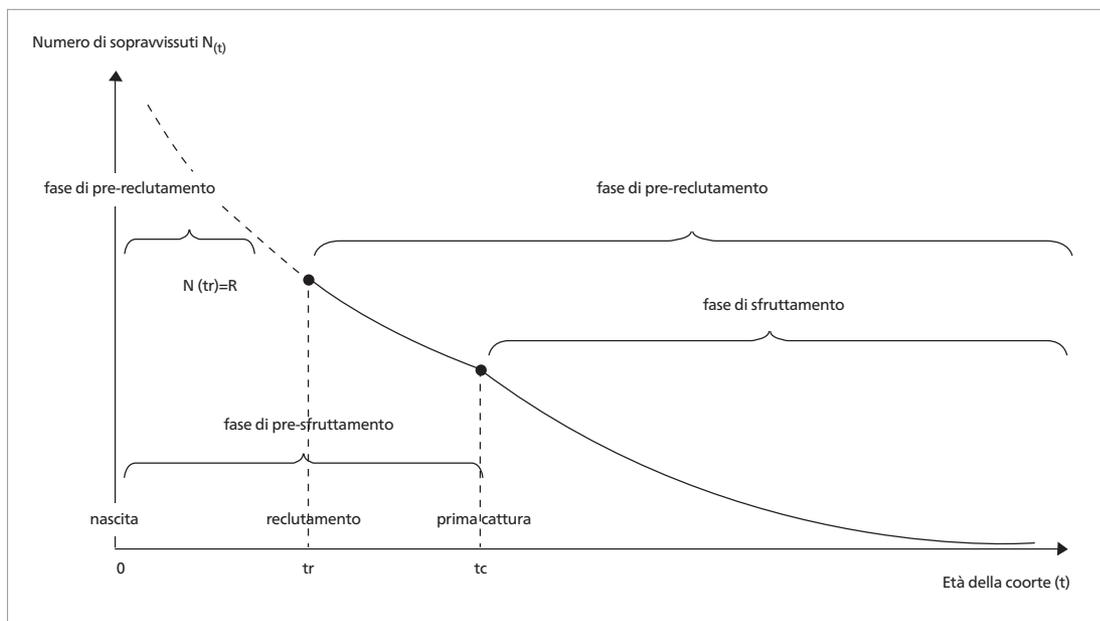


Figura 16.8 - Le tappe fondamentali nella vita di una coorte soggetta a pesca. Le curve che illustrano il decremento numerico degli individui della coorte seguono il classico modello di decremento esponenziale.

Proprio per evitare le incertezze legate alla variabilità del reclutamento, tali modelli esprimono la produzione (Y) e la biomassa (B) dello stock in termini di indici per recluta (Y/R ; B/R) in funzione della mortalità da pesca (F) e della età/lunghezza di cattura (t_c/l_c).

Nella versione di Beverton e Holt (1957), di larga applicazione fino agli anni ottanta, la produzione per recluta viene ricavata mediante la soluzione analitica di un integrale definito nell'intervallo di vita produttiva della coorte. Per calcolare i valori di Y/R e B/R sono necessari i parametri della curva di crescita di von Bertalanffy, quelli della relazione lunghezza/peso, l'età o la lunghezza di prima cattura, il tasso istantaneo di mortalità naturale, costante a partire dall'età/lunghezza di reclutamento e l'età o la lunghezza di prima maturità sessuale (figura 16.9).

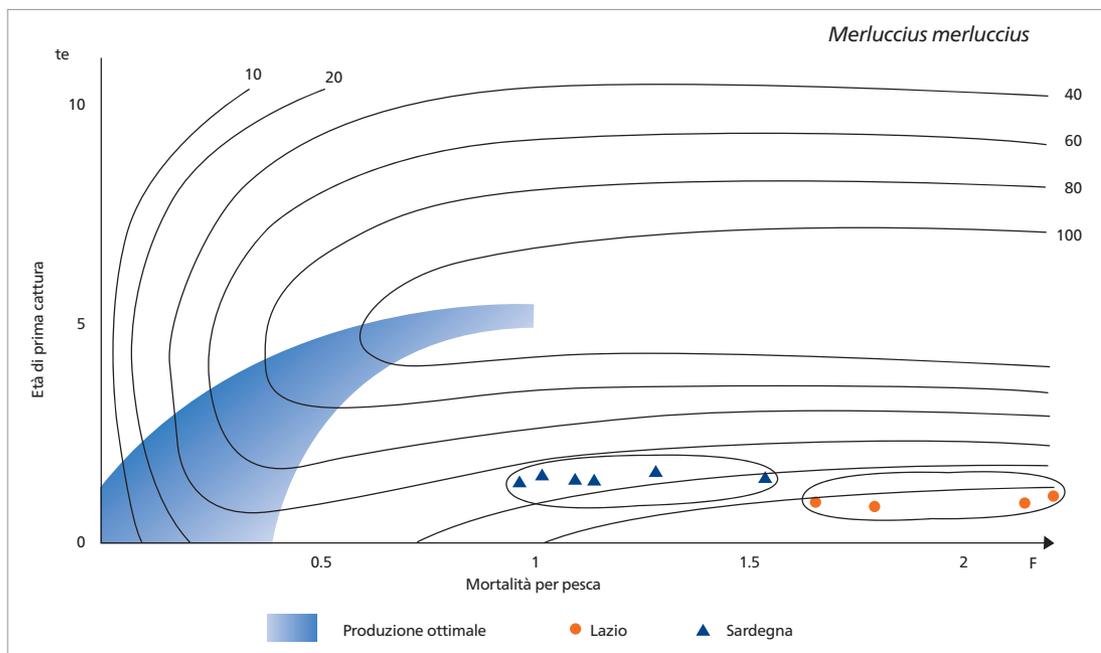


Figura 16.9 - Valutazione dello stato di sfruttamento del nasello nel Tirreno Centrale mediante il modello di Beverton & Holt (da Ardizzone e Cau, 1990)

Uno dei limiti maggiori all'uso della versione classica dei modelli analitici sono le assunzioni stringenti sul reclutamento, che è considerato costante e continuo nel tempo e sui tassi di mortalità, sia naturale che da pesca, considerati costanti nel tempo e nelle diverse classi di età/lunghezza. Il grande sviluppo del calcolo numerico, legato alla disponibilità di calcolatori sempre più potenti e veloci, ha fatto tornare in auge, a partire dai primi anni novanta, un approccio analitico classico, quello di Thompson e Bell (1934), caduto in disuso perché la soluzione dell'equazione della produzione per recluta necessitava dello sviluppo di numerosi e ripetitivi calcoli.

Si divide la vita della coorte in intervalli Δt in cui i parametri demografici possono ragionevolmente essere considerati costanti. Per ogni intervallo Δt si calcolano:

- Il numero degli effettivi della coorte all'inizio di Δt come $N(t+\Delta t) = Nt \exp(-Z\Delta t)$;
- Il numero dei morti "totali" in Δt come $Nt - N(t+\Delta t)$;
- Il numero dei catturati in Δt come $C = (Nt - N(t+\Delta t)) F/Zt$;
- La produzione in Δt come $Yt = Ct Wt$;
- La biomassa in Δt come $Bt = Yt/Ft$;
- Il ricavo in Δt come $It = Yt vt$;
- La produzione, la biomassa e il ricavo dell'intera vita della coorte come sommatoria dei valori ottenuti nei singoli Δt .

L'approccio per intervalli di tempo, che può essere facilmente implementato su fogli elettronici, ha il grande vantaggio che consente di superare l'assunto della costanza dei tassi demografici durante la vita della coorte, che costituisce un limite per tutte quelle risorse che sono pescate già a partire da una giovane età. Il numero di reclute considerate all'inizio della procedura di calcolo può essere nominale oppure ricavata da valutazioni dell'abbondanza dello stock a mare ricavate da survey o SPA (VPA e metodi connessi).

In generale i modelli analitici permettono di simulare l'andamento della produzione, della biomassa, sia dell'intero stock che della frazione di riproduttori (SSB/R) e del ricavo per recluta al variare della mortalità da pesca e della età/lunghezza di prima cattura, costituendo un utile strumento di gestione di medio-lungo termine dell'attività di pesca.

Mentre la biomassa per recluta decresce sempre all'aumentare della mortalità da pesca, le curve di produzione e ricavo per recluta possono mostrare dei massimi, oppure tendere ad un valore pressoché costante con l'incremento della mortalità da pesca.

Il punto che corrisponde al massimo della curva di Y/R viene indicato con F_{max} e costituisce un importante punto di riferimento biologico (BRP), utilizzato come limite biologico per indicare situazioni di sovrapesca (*Limit Reference Point*). Proprio per evitare le incertezze nell'identificazione della sovrapesca, in caso di curve di Y/R "piatte", Gulland e Borema (1973) proposero un ulteriore BRP indicato con $F_{0.1}$ e definito come il punto il cui il valore della tangente alla curva di produzione per recluta è pari al 10% di quello all'origine (produzione marginale).

In seguito è stato dimostrato che questo BRP, che nasce da considerazioni sostanzialmente economiche, in quelle risorse per cui l'età/lunghezza di prima cattura tende a coincidere con quella di prima riproduzione, corrisponde al punto in cui lo SSB è pari a circa il 20% di quello vergine.

Se i modelli analitici sopra descritti consentono di valutare la produttività e la dimensione degli stock al variare delle modalità di sfruttamento, uno dei punti chiave nel processo di valutazione è identificare qual è lo stato corrente di sfruttamento, in termini di indici legati allo sforzo di pesca, come si distribuisce la mortalità da pesca sulle diverse classi di età/lunghezza (*exploitation pattern*) e come si colloca rispetto alle potenzialità dello stock.

Esistono innumerevoli metodi per stimare i tassi di mortalità connessi all'attività di pesca e la selettività e/o le modalità di sfruttamento (*exploitation pattern*) esercitate su uno stock.

La mortalità da pesca (F) esprime il tasso con cui gli individui sono rimossi da uno stock dall'attività di pesca. In genere i metodi stimano la mortalità totale ($Z=F+M$) e ricavano F sottraendo la mortalità naturale (M).

Esistono due diversi approcci per la stima di F: i metodi all'equilibrio, che stimano un valore di F che rappresenta la media in diversi anni e per diversi gruppi di età/taglia, e quelli che sono in grado di stimare differenti valori di F per i diversi anni e gruppi di età. Una recente revisione della problematica è contenuta in Hoggart *et al.* (2006).

In situazioni in cui ci si limita a valutare la pressione di pesca corrente sugli adulti di uno stock in relazione a quella ottimale su tempi lunghi, il primo gruppo di metodi è in grado di fornire indicazioni gestionali di medio-lungo periodo. Tra questi si ricorda la classica curva di cattura in età (*catch curve*), dovuta a Baranov e quella basata sulle distribuzioni di lunghezza convertite in età (*length converted catch curve*), proposta da Pauly (1984).

Il secondo gruppo di metodi, che consente di valutare la mortalità da pesca e l'*exploitation pattern* in ogni anno risulta di maggiore utilità in contesti gestionali in cui è necessario stimare quote di cattura annuali. Il più famoso è l'Analisi di Popolazione Virtuale (VPA), che è alla base di tutta una serie di metodi conosciuti anche come "*Sequential population analyses*". Tra questi vanno ricordati l'*eXtended Survivor Analysis (XSA)*, l'*Integrated catch analysis (ICA)* e la *Catch-AGE Analysis (CAGEAN)*.

Lo sviluppo della VPA ha una lunga storia e una approfondita revisione dei metodi basati sull'analisi della struttura in età delle catture è contenuta in Megrey (1989). Nei mari italiani l'approccio di analisi di popolazione virtuale è stato applicato in Adriatico agli stock di piccoli pelagici (cfr. Santojanni *et al.*, 2005).

Un approccio a metà tra i metodi all'equilibrio e quelli fuori equilibrio è la *Length based Cohort Analysis* o VPA in lunghezza. Si tratta di applicare gli algoritmi della VPA o della sua approssimazione nota come Analisi di Coorte alle strutture di lunghezza convertite in strutture di età mediante le relazioni età-lunghezza (VBGF). Si assume che la composizione demografica riscontrata in un dato anno rispecchi l'evoluzione di una coorte nel corso della sua vita (Pseudocoorte).

Questo approccio, sviluppato nel software VIT (Leonart e Salat, 1992), consente di stimare le abbondanze per classe di lunghezza o età, stimare il vettore di mortalità da pesca corrispondente, di simulare, con un approccio predittivo di tipo Thompson & Bell, le variazioni di produttività e di abbondanza nello stock al variare delle modalità di sfruttamento e di calcolare i BRP (F_{max} e $F_{0.1}$) per valutare lo stato di sfruttamento. Proprio perché non necessita di lunghe serie di dati, il pacchetto VIT ha avuto grande successo in Mediterraneo ed è tuttora usato nei gruppi di lavoro sia del SAC del GFCM che in quelli dello STECF della EC (SGMED).

Le curve di produzione e di biomassa per recluta hanno comunque il grande svantaggio che non includono nell'analisi la dinamica del reclutamento, che è uno dei fattori chiave nella rinnovabilità degli stock e nella sostenibilità della pesca.

Il tema dello studio della relazione tra l'abbondanza dei riproduttori e il successo del reclutamento è uno degli altri temi classici della scienza alieutica. Esistono numerosi modelli di dinamica di popolazione che descrivono la relazione "spawning stock-recruitment" (SSR-R). Tra i più noti si ricordano quello di Ricker (1954) e quello di Beverton e Holt (1957).

Le proprietà generali delle SSR-R possono essere così riassunte:

- le curve passano per l'origine, quindi in assenza di riproduttori non ci saranno reclute;
- la curva non cade mai sull'ascissa per elevate densità di riproduttori, quindi la riproduzione non è completamente eliminata ad alte densità;
- il tasso di reclutamento (R/A) diminuisce all'aumentare della densità di riproduttori.

Lo studio delle relazioni tra lo stock adulto e le reclute costituisce uno dei punti più complessi della dinamica delle risorse sfruttate, in quanto esistono numerosi fattori, legati sia alla natura dei fenomeni che alla raccolta dei dati, che possono nascondere l'esistenza di tali relazioni. Nonostante queste difficoltà, la conoscenza di tali relazioni è di capitale importanza e consente di introdurre il tema della sostenibilità delle modalità di sfruttamento in termini di capacità di rinnovo degli stock.

Il primo esempio di relazione adulti reclute nei mari italiani è dovuto a Zamboni *et al.* (2000), che hanno studiato la capacità di rinnovo dello stock di triglia di fango del Mar ligure.

In aggiunta all'abbondanza dello stock parentale, nei processi di rinnovo degli stock è, inoltre, attribuito un ruolo rilevante ai fattori ambientali e alle caratteristiche demografiche (età/taglia) dei riproduttori (Chambers e Trippel, 1997).

Sulla base di queste considerazioni Levi *et al.* (2003) hanno studiato la SSR-R della triglia di fango nel canale di Sicilia, tenendo conto degli effetti delle anomalie della temperatura superficiale. I risultati hanno mostrato che a parità di abbondanza di riproduttori, il numero di reclute è maggiore in quegli anni in cui la temperatura delle acque superficiali è maggiore della media.

Le SSR-R possono essere combinate a curve di produzione e SSB per recluta per stimare la produzione sostenibile di uno stock, usando la classica procedura delle linee di rimpiazzo (*replacement lines*) (Sissenwine e Shepherd, 1987; Quinn e Deriso, 1999). Disponendo di stime di abbondanza di riproduttori per diversi valori di mortalità da pesca (F) è infatti possibile associare ad ogni valore di F un valore di reclutamento (R) e, nota la Y/R e la B/R , simulare per ogni R il corrispondente valore di produzione e biomassa.

Accanto agli approcci che si rifanno a modelli formali, esistono anche approcci empirici, che partendo dall'analisi delle serie temporali di coppie di indici di R e di SSB, identificano dei valori soglia da impiegare come BRP. Considerando che l'inverso del tasso di reclutamento (R/A) è pari al tasso di sopravvivenza (A/R), è possibile ordinare i valori di A/S e identificare alcuni valori soglia del tasso di reclutamento (10° percentile, 50° percentile e 90° percentile) a cui associare valori soglia di mortalità totale ($Z = -\ln A/R$). La procedura, sviluppata da Zamboni *et al.* (2000) in analogia a quanto proposto in ambito ICES con i valori di F, è stata ripresa da Abella *et al.* (2005).

L'impiego delle informazioni derivate dallo studio della distribuzione empirica delle serie storiche di dati di A vs. R o delle relazioni "Spawning Stock-Recruitment" per valutare lo stato degli stock pescati è schematizzato in figura 16.10. Il settore 1 identifica condizioni di elevato rischio di collasso dello stock mentre il settore 4 condizioni di bassa produttività. Condizioni di sfruttamento compatibili nel lungo periodo con la rinnovabilità degli stock sono associate a valori di mortalità totale intorno a valori *target* di Z.

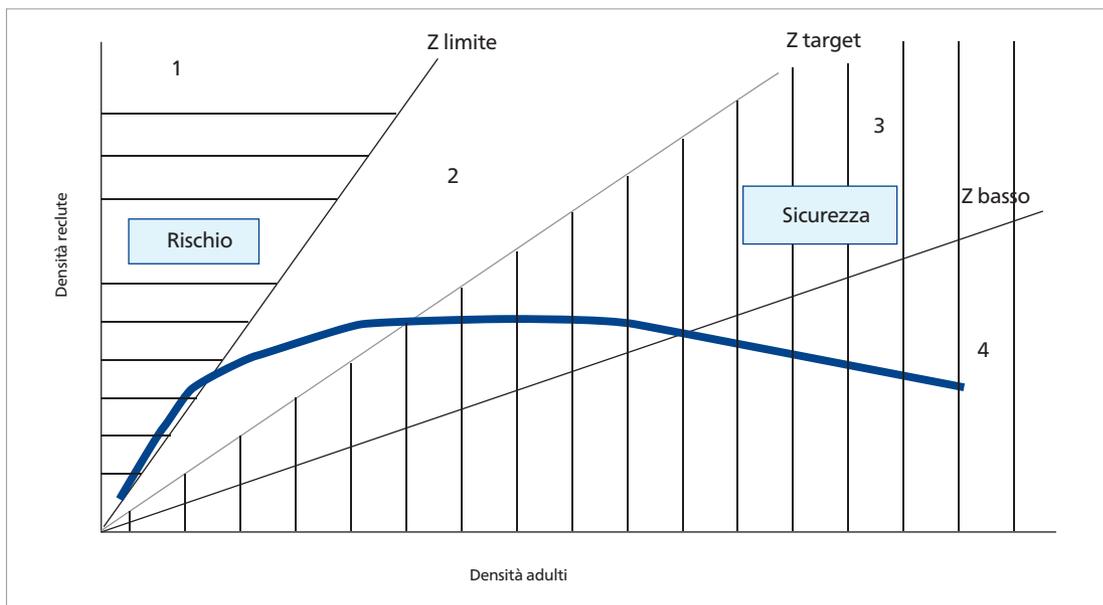


Figura 16.10 - L'impiego dei valori di Adulti (A) e Reclute (R) e dei valori di mortalità totale (Z) corrispondenti, per la valutazione e la gestione degli stock. I valori di riferimento di Z (linee di rimpiazzo) dividono il piano in quattro settori caratterizzati da: 1) bassa densità di riproduttori e basso reclutamento; 2) bassa densità di riproduttori e alto reclutamento; 3) alta densità di riproduttori e alto reclutamento; 4) alta densità di riproduttori e basso reclutamento.

I metodi di simulazione

Nelle procedure di *stock assessment* l'integrazione dei modelli strutturali con modelli di simulazione ha assunto un ruolo sempre crescente nella valutazione delle strategie di gestione con obiettivi multipli. In tale contesto gli *operating models* (OM) e le *management procedures* (MP), che rappresentano le componenti centrali dei sistemi di valutazione (Butterworth, 2007), si articolano su modelli di assessment (Methot, 2000) e piattaforme di simulazione (cfr. *Fisheries Library* in R FLR; Kell *et al.*, 2007), talvolta con un focus su modelli bioeconomici (Ulrich *et al.*, 2007)

I modelli di simulazione sono inoltre utili per verificare la bontà dei parametri di popolazione e

l'adeguatezza dei modelli di valutazione impiegati, proiettare, sotto determinate assunzioni, lo stato dello stock nel futuro, stimare le *performance* degli indicatori in relazione a diversi scenari di pesca, valutare le conseguenze di diversi pattern di sfruttamento degli stock.

ALADYM (*Age-Length Based Dynamic Model*) è un modello di simulazione che appartiene al gruppo dei *dynamic pool model*. È stato sviluppato nell'ambito del progetto Europeo FISBOAT (*Fisheries Independent Survey Based Operational Assessment Tools*; Petitgas *et al.*, 2009) e applicato all'analisi di diversi stock, dentro e fuori il Mediterraneo. In particolare ALADYM è stato utilizzato per prevedere gli effetti di differenti misure di gestione nei Piani di Gestione della pesca italiana, predisposti dal MiPAAF nel 2008. Il modello simula la dinamica di popolazione di un singolo stock, seguendo simultaneamente l'evoluzione delle diverse coorti su una scala temporale fine (mese) e tenendo conto dell'incertezza nella crescita, maturità e reclutamento. Il modello può simulare diversi scenari in termini di *pattern* di sfruttamento e di misure di gestione. L'incertezza può essere incorporata mediante un approccio di tipo Monte Carlo (Lembo *et al.*, 2009; Spedicato *et al.*, 2010).

Un altro strumento per supportare le valutazioni di carattere socio-economico di breve e lungo periodo mediante l'approccio di simulazione è il modello BIRDMOD, sviluppato per tenere conto delle principali caratteristiche multispecie e multi-attrezzo della pesca italiana (Accadia e Spagnolo, 2006) e articolato su quattro moduli principali: gestionale, biologico, economico e delle variazioni di stato.

Conclusioni

La rassegna dei metodi consolidati nella valutazione delle risorse presentata vuole soltanto dare un'idea ragionata dell'enorme lavoro di sviluppo e approfondimento di metodiche svolte dalla ricerca italiana nell'ambito delle ricerche promosse prima dalla legge 41/1982 e, successivamente, dall'entrata in vigore dei regolamenti comunitari connessi alla Politica Comune della Pesca.

Le peculiarità della dinamica delle risorse pescate nel Mediterraneo, in primo luogo la precoce età/taglia di prima cattura, e la mancanza di informazioni sulla struttura demografica delle catture fino a tempi recenti hanno spinto i ricercatori italiani ad adottare approcci metodologici che spesso, partendo da metodiche consolidate, hanno dovuto necessariamente indirizzarsi verso un'originale revisione dell'approccio iniziale. La tradizionale distinzione tra metodi diretti e indiretti, legata alla natura dei dati, e quella di approccio analitico e globale, legato alle tipologie di modelli impiegati, dovuta alla scuola Nord-europea e Nord-americana, è stata ben presto superata, in linea con quanto indicato dalla ricerca sviluppata in Mediterraneo e nei mari tropicali (Caddy, 2009). Il consistente impiego di dati raccolti nell'ambito delle campagne scientifiche è stato uno dei tratti distintivi delle valutazioni delle risorse condotte dalla ricerca italiana in pesca a partire dagli anni ottanta (Abella *et al.*, 1999; Relini, 2000; Zamboni *et al.*, 2000; Abella, 2007; Lembo *et al.*, 2009).

Un altro aspetto ha riguardato l'inclinazione, data la complessità della tematica e il contesto particolare di incertezza, a considerare i diversi metodi di raccolta e di analisi di dati, spesso indipendenti, in forma complementare. Questo approccio, che va al di là del tradizionale uso delle abbondanze ad età o al valore delle CPUE rispetto allo sforzo ricavati dal monitoraggio della pesca commerciale, ha avuto il vantaggio, rispetto ai metodi tradizionali, di considerare aspetti ecologici ed esperienze multidisciplinari nelle procedure di valutazione.

La disponibilità di dati sulla struttura delle catture della pesca commerciale a partire dal 2005, tuttavia, consente ormai di affrontare più adeguatamente il complesso problema della valutazione

andando nella direzione di una nuova sintesi che integri fonti di dati indipendenti, raccolti nell'ambito del Programma Nazionale di Raccolta Dati Alietici, e includendo anche la dimensione spaziale dell'informazione, per una sempre più efficace gestione della pesca italiana.

Bibliografia

- Abella A., Belluscio A., Bertrand J., Carbonara P.L., Giordano D., Sbrana M., Zamboni A. (1999) - Use of MEDITS trawl survey data and commercial fleet information for the assessment of some Mediterranean demersal resources. *Aquat. Living Resour.*, 12 (3): 155-166.
- Abella A., Carpentieri P., Mannini A., Ria M., Sartor P., Viva C., Voliani A. (2005) - *Use of fisheries independent data for the definition of the stock status of Mullus barbatus utilizing mortality rates based reference points*. Meeting of the Sub-Committee on Stock Assessment (SCSA) SAC-GFCM, Roma.
- Abella A. (2007) - *Assessment of European hake with a variant of a non-equilibrium Biomass Dynamic Model using exclusively trawl surveys data*. Working Group on Demersal of the Sub-Committee on Stock Assessment (SCSA) SAC-GFCM, Atene.
- Abella A., Ria M., Mancusi C. (2010) - Assessment of the status of the coastal groundfish assemblage exploited by the Viareggio fleet (Southern Ligurian Sea). *Sci. Mar.*, 74(4): 793-805.
- Accadia P., Spagnolo M. (2006) - *Socio-Economic Indicators for the Adriatic Sea Demersal Fisheries*. The International Institute of Fisheries Economics & Trade, Corvallis, Oregon. CD-ROM Format.
- Ardizzone G.D., Cau A. (1990) - Modelli di dinamica di popolazione basati su dati di pesca sperimentale: prime valutazioni sullo stato degli stock di *Merluccius merluccius* (L.) del Tirreno centrale. *Oebalia XVI (1 suppl.)*: 235-244.
- Beare D.J., Needle C.L., Burns F., Reid D.G. (2005) - Using survey data independently from commercial data in stock assessment: An example using haddock in ICES Division VIa. *ICES J. Mar. Sci.* 62, 996-1005
- Beverton R.J.H., Holt S.J. (1957) - On the dynamics of exploited fish populations. UK Min. Agric. Fish., *Fish. Invest. (Ser. 2)*, 19: 533 pp.
- Bishop J (2006) - Standardizing fishery-dependent catch and effort data in complex fisheries with technology change. *Rev Fish Biol Fisheries*, 16: 21-38.
- Butterworth D.S. (2007) - Why a management procedure approach? Some positives and negatives. *ICES J. Mar. Sci.*, 64: 613-617.
- Caddy J.F. (2002) - Limit reference points, traffic lights, and holistic approaches to fisheries management with minimal stock assessment input. *Fish. Res.*, 56: 133-137.
- Caddy J.F. (2009) - Practical issues in choosing a framework for resource assessment of Mediterranean and Black Sea fisheries. *Medit Mar Sci*, 10 (1): 83-119.
- Cadima E.L., Caramelo A.M., Alfonso-Dia M., Conte de Barros P., Tandstad M.O., de Leiva-Moreno J.I. (2005) - *Sampling methods applied to fishery science: a manual*. FAO, Fish Tech Pap: 434 pp.
- Chambers R. C., Trippel E. A. (Eds.) (1997) - *Early Life History and Recruitment in Fish Populations*. Chapman & Hall. Fish and Fisheries Series, 21, London: 596 pp.
- Cotter J. (2009) - A selection of nonparametric statistical methods for assessing trends in trawl survey indicators as part of an ecosystem approach to fisheries management (EAFM). *Aquat. Living Resour.*, 22: 173-185.
- Cotter J., Mesnil B., Witthames P., Parker-Humphreys M. (2009) - Notes on nine biological indicators estimable from trawl surveys with an illustrative assessment for North Sea cod. *Aquat. Living Resour.*, 22: 135-153.
- FAO (1999) - *Indicators for sustainable development of marine capture fisheries*. Technical Guidelines for Responsible Fisheries, 8, Roma: 68 pp.
- Gulland J.A., Borema L.K. (1973) - Scientific advice on catch levels. *Fish. Bull.*, 71 (2): 325-335.
- Gulland J.A. (1983) - *Fish stock assessment a manual of basic methods*. Wiley Interscience, Chichester, UK: 223 pp.
- Gunderson D.R. (1993) - *Surveys of fisheries resources*. John Wiley and Sons, New York: 248 pp.
- Hilborn R., Walters C.J. (1992) - *Quantitative fisheries stock assessment: choice, dynamics and uncertainty*. Chapman and Hall, London: 570 pp.
- Hoggarth D.D., Abeyasekera S., Arthur R.I., Beddington J.R., Burn R.W., Halls A.S., Kirkwood G.P., McAllister M., Medley P., Mees C.C., Parkes G.B., Pilling G.M., Wakeford R.C., Welcomme R.L. (2006) - *Stock assessment for fishery management - A framework guide to the stock assessment tools of the Fisheries Management Science Programme (FMSP)*. FAO Fish. Tech. Pap., 487.
- Jennings S., Kaiser M.J., Reynolds J.D. (2001) - *Marine fisheries ecology*. Blackwell Science Ltd., Oxford.
- Kell L.T., Mosqueira I., Grosjean P., Fromentin J.M., Garcia D., Hillary R., Jardim E., Mardle S., Pastoors M.A., Poos J.J., Scott F., Scott R.D. (2007) - FLR: an open-source framework for the evaluation and development of management strategies. *ICES J. Mar. Sci.*, 64: 640-646.
- Lembo G., Abella A., Fiorentino F., Martino S., Spedicato M.T. (2009) - ALADYM: an age and length-based single species simulator for exploring alternative management strategies. *Aquat. Living Resour.*, 22: 233-241.

- Leonart J., Salat J. (1997) - *VIT: Software for fishery analysis. User's manual*. FAO Computerised Information Series (Fisheries), 11, Roma: 105 pp.
- Levi D., Andreoli M.G. (1989) - Valutazione approssimata delle risorse demersali nei mari italiani. *Oebalia*, 15 (2): 653-674.
- Levi D., Andreoli M.G., Bonanno A., Fiorentino F., Garofalo G., Mazzola S., Norrito G., Patti B., Pernice G., Ragonese S., Giusto G.B., Rizzo P. (2003) - Embedding sea surface temperature anomalies into the stock recruitment relationship of red mullet (*Mullus barbatus* L. 1758) in the Strait of Sicily. *Scient. Mar.* 67: 259-268.
- Megrey B.A. (1989) - Review and comparison of age-structured stock assessment models from theoretical and applied points of view. *Am. Fish. Soc. Symp.*, 6: 8-48.
- Mesnil B., Cotter J., Fryer R. J., Needle L.C., Trenkel V.M. (2009) - A review of fishery-independent assessment models, and initial evaluation based on simulated data. *Aquat. Living Resour.*, 22: 207-216.
- Methot R.D. (2000) - Technical description of the stock synthesis assessment program. NOAA Technical Memorandum NMFS{NWFSC}43. <http://www.nwfsc.noaa.gov/publications/techmemos/tm43/tm43.pdf>.
- NRC (1998) - *Improving fish stock assessments*. National Academy Press, Washington DC: 188 pp.
- Pauly D. (1984) - *Fish population dynamics in tropical waters: a manual for use with programmable calculators*. ICLARM Stud Rev 8: 325 pp.
- Petitgas P., Cotter J., Trenkel V., Mesnil B. (eds.) (2009) - Fish stock assessments using surveys and indicators. *Aquat. Living Resour.*, 22: 119 pp.
- Quinn T.J., Deriso R.B. (1999) - *Quantitative fish dynamics*. Oxford University Press, New York: 542 pp.
- Relini G. (2000) - Demersal trawl surveys in Italian Seas: a short review. *Actes de Colloques IFREMER*, 26: 76-93.
- Rice, J.C., Rochet, M.J. (2005) - A framework for selecting a suite of indicators for fisheries management. *ICES J. Mar. Sci.*, 62: 516-527.
- Ricker W.E. (1954) - Stock and recruitment. *J. Fish Res. Bd. Can.*, 11: 559-623.
- Ricker W.E. (1975) - Computation and interpretation of biological statistics of fish populations. *Bull Fish Res Bd Canada*, 191: 382 pp.
- SAMED (2002) - *Stock Assessment in the Mediterranean*. Final Report EU Project n° 99/047.
- Santojanni A., Cingolani N., Arneri E., Kirkwood G., Belardinelli A., Giannetti G., Colella S., Donato F., Barry C. (2005) - Stock assessment of sardine (*Sardina pilchardus*, WALB.) in the Adriatic Sea, with an estimate of discards. *Scientia Marina*, 69(4): 603-617.
- Schaefer M. B. (1954) - Some aspects of the dynamics of population important to the management of the commercial marine fisheries. *Bulletin of the Inter-American Tropical Tuna Commission*, 1: 26-56.
- SIBM (2005) - *Istituzione di un programma di raccolta dati nel settore della pesca. Linee guida Inquadramento generale e metodologie*. Società Italiana di Biologia Marina: 101 pp.
- SIBM (2010) - Rapporto annuale sullo stato delle risorse biologiche dei mari circostanti l'Italia. Relazione finale della Società Italiana di Biologia Marina al Ministero per le Politiche Agricole Alimentari e Forestali: 271 pp.
- Sissenwine M.P., Shepherd J.G. (1987) - An alternative perspective on recruitment overfishing and biological reference points. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 44: 913 - 918.
- Sparre P.J. (2000) - *Manual on sample-based data collection for fisheries assessment. Examples from Viet Nam*. FAO, Fish. Tech. Pap., 398: 171 pp.
- Sparre P.J., Venema S.C. (1998) - Introduction to tropical fish stock assessment. Part 1. manual. Rev 2. FAO, Fish. Tech. Pap., 306/1.
- Spedicato M.T., Poulard J.C., Politou C.Y., Radtke K., Lembo G., Petitgas P. (2010) - Using the ALADYM simulation model for exploring the effects of management scenarios on fish population metrics. *Aquat. Living Resour.*, 23: 153-165.
- Stamatopoulos C. (2002) - *Sample based fishery surveys. A technical handbook*. FAO, Fish. Tech. Pap., 425: 132 pp.
- Thompson W.F., Bell F.H., (1934) - Biological statistics of the Pacific halibut fishery. 2. Effect of changes in intensity upon total yield and yield per unit of gear. *Rep. Int. Fish.*, 8: 49 pp.
- Trenkel V.M., Rochet M.J., Mesnil B. (2007) - From model-based prescriptive advice to indicator-based interactive advice. *ICES J. Mar. Sci.*, 64: 768-774.
- Ulrich C., Andersen B.S., Sparre P.J., Nielsen J.R. (2007) - TEMAS: fleet-based bio-economic simulation software to evaluate management strategies accounting for fleet behaviour. *ICES J. Mar. Sci.*, 64: 647-651.
- Zamboni A., Rossi M., Mannini A., Gatto A., Fiorentino F. (2000) - La capacità di rinnovo della triglia di fango *Mullus barbatus* (L., 1758) in Mar Ligure sulla base della relazione adulti/reclute. *Biol. Mar. Medit.* 7 (1): 107-116.

16.3 Habitat sensibili, habitat essenziali e loro fragilità

Ardizzone G. D.

Secondo le classiche definizioni dell'ecologia, l'habitat è lo spazio in cui vive una specie. In apparenza questa definizione è univoca, ma spesso le cose sono più complesse in quanto non sempre gli habitat sono uniformi, né sempre le specie vivono in un unico spazio. Ad esempio, la gran parte dei pesci ha una fase larvale pelagica, quindi vive in acqua libera, poi si sposta sul fondale, cambiando localizzazione in funzione della taglia. Allo stesso tempo, la complessità del fondo marino crea una diversità di microhabitat che offrono rifugio dalla predazione e risorse per l'alimentazione di molte specie. Al di là comunque delle definizioni, il punto chiave è che gli habitat, nella loro complessità e integrità, sono fondamentali per la sopravvivenza delle specie ed è crescente in questi anni la preoccupazione che il loro degrado possa influire sulla sopravvivenza delle specie ittiche oggetto di pesca. Infatti, la continua crescita dello sforzo di pesca in tutti i mari del mondo ha provocato un degrado degli habitat in cui le specie ittiche vivono, si alimentano e si riproducono (Jennings e Kaiser 1998).

Il più importante e diffuso sistema di pesca, la pesca a strascico, può essere indicato quale esempio di pericolo per molti habitat marini, in quanto l'azione stessa della rete, trainata sul fondale, può avere pesanti impatti sulle comunità animali e vegetali che lo caratterizzano, a tutte le profondità dove è impiegata (Demestre *et al.* 2000).

Non è quindi soltanto il controllo dei quantitativi pescati, che può ridurre le condizioni critiche di molte popolazioni ittiche, ma è anche il controllo degli impatti sugli habitat, che deve essere considerato con molta attenzione.

Da questa consapevolezza è nato il cosiddetto *Ecosystem Approach*, che considera le specie ittiche oggetto di pesca all'interno di più complesse comunità ed ecosistemi. Le misure individuate dalla FAO per ridurre questi impatti sono:

- il divieto di uso di metodi di pesca distruttivi su habitat ecologicamente sensibili (come le praterie di fanerogame);
- il divieto di eliminare gli ostacoli sul fondo del mare per facilitare la pesca;
- la riduzione dell'intensità di pesca su fondali in cui habitat e specie non *target* non debbano essere eccessivamente danneggiate.

Anche la Commissione europea nella comunicazione SEC 2008/449 introduce l'approccio ecosistemico per integrare la pesca e la gestione dell'ambiente. I principi generali di una nuova politica comunitaria per l'ambiente marino sono definiti nella direttiva (CE) 56/2008.

L'identificazione e la protezione degli habitat marini è un tema importante in Mediterraneo e in questi ultimi anni si stanno compiendo sforzi per l'identificazione di quelli considerati più a rischio, da un punto di vista della loro fragilità ed esposizione all'impatto antropico.

Una strada indiretta di protezione che parta più che dalle conoscenze disponibili sugli habitat, dalla sostenibilità delle risorse della pesca, può essere trovata in alcuni regolamenti europei. Ad esempio, nel regolamento del Consiglio europeo 2371/2002, varie misure, come piani di recupero, piani di gestione, limitazioni dello sforzo di pesca, zone e periodi in cui la pesca è vietata, possono essere stabilite al fine di ottenere una gestione sostenibile degli stock ittici. Altre menzioni sull'identificazione di zone di pesca protette e sulla tutela di alcuni habitat importanti

vengono fatte in maniera esplicita solo su habitat noti come Posidonia, Coralligeno e *maërl* (reg. (CE) 1967/2006).

Un ampio interesse per le Aree Marine Protette è sicuramente presente in Mediterraneo, ma quasi esclusivamente indirizzato verso la protezione di siti di elevato valore naturalistico o per la presenza di importanti comunità bentoniche. Protezioni di altro tipo, come chiusure stagionali alla pesca o misure per la riduzione dello sforzo di pesca, non possono essere considerate una forma di tutela per gli habitat, anche se in qualche caso hanno effetto sui reclutamenti di giovanili. Aree chiuse alla pesca sono presenti in Atlantico e nel Mare del Nord per il recupero di singoli stock, ma anche in questo caso la protezione degli habitat è una misura indiretta. Esistono casi di protezione diretta come per i coralli profondi delle Darwin Mounds nel Regno Unito e alcune Zone di Tutela Biologica (ZTB) istituite in Italia in questi ultimi anni.

Conoscenze e stato di protezione degli habitat sono completamente diversi in altre nazioni, come ad esempio gli Stati Uniti, che per primi hanno adottato una strategia di gestione dei cosiddetti *Essential Fish Habitats* (EFH), definiti come “acque, substrati e organismi che vi vivono, necessari ai pesci per riprodursi, alimentarsi e crescere fino alla maturità”, strategia adottata con un provvedimento legislativo del 1996, il “*Sustainable Fisheries Act*”. Questa definizione appare molto generica, ma in realtà consente di individuare quegli habitat prioritari per ogni specie, essenziali per i diversi cicli biologici. Non essendo possibile proteggere tutti gli habitat, siano essi fondamentali o danneggiati, una scelta in ordine di priorità è necessaria al fine di ottenere un risultato per la protezione delle specie.

La situazione in Mediterraneo è tale per cui le esperienze raccolte in questi ultimi venti anni, con programmi di ricerca e campagne sperimentali in mare, ci permettono di definire le necessità biologiche ed ecologiche delle diverse specie oggetto di pesca. In questo caso, più che di singoli habitat come spazio in cui vivono le specie, dobbiamo parlare di parti di habitat in cui ciascuna specie passa le diverse fasi della sua vita. Per esempio, le migrazioni dei pesci dalle *nursery* costiere verso i fondali più profondi, fino alle aree riproduttive e quindi lo sviluppo di uova e larve in ambiente pelagico sono un chiaro esempio di come una specie, nel corso del suo ciclo vitale, possa occupare la gran parte della piattaforma continentale e delle acque libere, ma questo non vuol dire che tutto lo spazio percorso dalla specie debba essere protetto. In questo senso dobbiamo considerare ciascuna parte dell’habitat in ordine di priorità, ad esempio in relazione ai diversi valori ecologici di ogni ambiente o in relazione al valore critico di ciascuna fase del ciclo biologico che ogni specie svolge in quell’area.

Attualmente la funzione di protezione di parte dell’ambiente marino nei nostri mari non è quasi mai diretta a proteggere habitat di specie ittiche. Pochissimi sono infatti i provvedimenti per la chiusura di aree, in relazione alla presenza di habitat importanti. Per esempio, l’unica chiusura fondamentale della pesca a strascico in Mediterraneo è quella della fascia costiera all’interno delle tre miglia o con profondità inferiori ai cinquanta metri. È evidente che questa fascia di mare non può essere considerata l’unica area prioritaria da proteggere per tutelare le risorse ittiche, ma la sua facile individuazione, la concentrazione stagionale di giovanili di alcune specie e la presenza di importanti comunità bentoniche, quali le praterie di *Posidonia oceanica*, ne determinano una evidente necessità di tutela. Le informazioni raccolte in questi ultimi venti anni di ricerca hanno mostrato un gran numero di importanti habitat e zone di *nursery*, lontane dalla fascia costiera già protetta, per molte specie della pesca mediterranea (Tudela, 2004).

Un altro punto da definire meglio è se le aree di concentrazione di giovanili debbano essere considerate nella selezione degli habitat da proteggere. È infatti noto che il reclutamento è

sicuramente una delle fasi più fragili nel ciclo biologico di ogni specie ittica e la riduzione della mortalità giovanile, in fase di pre-recluta, sicuramente potenzia l'effetto di protezione sugli stock. Tuttavia, questo criterio non può essere considerato un dogma assoluto, in quanto habitat fondamentali, per assicurare la fonte di alimento in una fase della vita di una specie, non possono essere tenuti in minor considerazione.

Nel *Sustainable Fisheries Act* ogni piano di gestione di una singola risorsa prevede l'identificazione dei suoi EFH e le attività di pesca che possono danneggiarli devono essere identificate in modo da assicurare che questi habitat possano essere conservati e protetti. Questi approcci seguono processi ed esperienze compiute in altri Paesi e devono essere tenuti in mente anche in Mediterraneo nella formulazione di proposte per l'identificazione di quegli habitat fondamentali per la sostenibilità di una risorsa.

Piani di gestione, come abbiamo visto, sono stati introdotti anche in Mediterraneo dalla Commissione europea, anche se l'identificazione di importanti habitat e la loro tutela non può considerarsi ancora avviata. L'approccio per raggiungere la protezione di questi habitat è quello di stabilire delle zone di interdizione a quelle attività di pesca che maggiormente possono danneggiarli. Ma la procedura per raggiungere i migliori risultati di protezione deve partire sempre da conoscenze relative a singole specie o a gruppi di specie e comunità nel loro insieme, e mai dalla chiusura di un'area per verificare l'efficacia di protezione sulla risorsa!

Il problema principale della selezione degli habitat da proteggere è quello della individuazione di criteri in base ai quali scegliere cosa proteggere. In linea teorica, infatti, ogni ambiente marino ha la sua importanza e la sua criticità per un certo numero di specie. Ricordiamo ancora che il principio stabilito in questo contesto è quello di tutelare le più importanti risorse ittiche di interesse economico attraverso la tutela dei loro habitat prioritari, anche se questi possono avere uno scarso valore naturalistico. La tutela degli aspetti naturalistici dell'ambiente marino deve avere altri criteri di valutazione e altre modalità di attuazione.

Una volta tracciate le definizioni di habitat sensibili ed essenziali, è necessario entrare nel merito dell'individuazione di cosa sia utile tutelare al fine di ottenere una efficace protezione delle specie. La conoscenza del ciclo biologico di ciascuna specie di interesse commerciale nelle diverse aree geografiche del Mediterraneo è sicuramente il più importante punto di partenza. Le ricerche condotte in questi ultimi anni lungo le coste italiane, nell'ambito di programmi finalizzati sia nazionali che comunitari, hanno consentito di raccogliere una enorme mole di informazioni, che sono state diffuse in centinaia di pubblicazioni nazionali e internazionali. L'attività di ricerca in questi casi è veramente importante e coinvolge decine di istituti di ricerca, ma specifiche indagini per la selezione dei più importanti habitat in relazione alle principali risorse ittiche sono ancora piuttosto carenti. Al contrario negli Stati Uniti a seguito di simili impegni di ricerca, circa 600 specie ittiche di importanza economica sono state selezionate per la definizione e la tutela dei loro habitat.

Habitat sensibili

Possiamo definire come **habitat sensibili** quegli ambienti importanti per più specie di interesse per la pesca e spesso anche di rilievo da un punto di vista naturalistico. Un esempio di questo tipo, ormai riconosciuto a livello internazionale per il Mediterraneo, sono le praterie di *Posidonia oceanica*.

Le principali comunità bentoniche, descritte a livello internazionale come ecologicamente significative e allo stesso tempo fragili e facilmente aggredibili dall'impatto antropico della pesca,

vengono di seguito riportate. In generale questi habitat sono ben conosciuti anche nei contesti di protezione ambientale più tipicamente naturalistica. Per molti di questi, però, non è ben conosciuta la distribuzione spaziale nei diversi mari. Sintetizzeremo le informazioni più importanti relative a questi habitat sensibili, elencando prima quelli presenti nella piattaforma continentale e poi quelli delle acque profonde, riferendoci alla nomenclatura riportata in Relini e Giaccone (2009).

Habitat sensibili della piattaforma continentale

Lagune costiere e acque salmastre

Le lagune sono tipici habitat di aree costiere semichiusate e poco profonde (figura 16.11). In queste condizioni le acque marine riescono a entrare nelle aree interne, attraverso canali o foci, dando origine a bacini caratterizzati dalla mescolanza di acque tanto continentali quanto marine. Maree, correnti, onde, così come gli apporti continentali, influenzano la salinità di questi ambienti, che può variare tra 0,5 e oltre il 40 per mille.

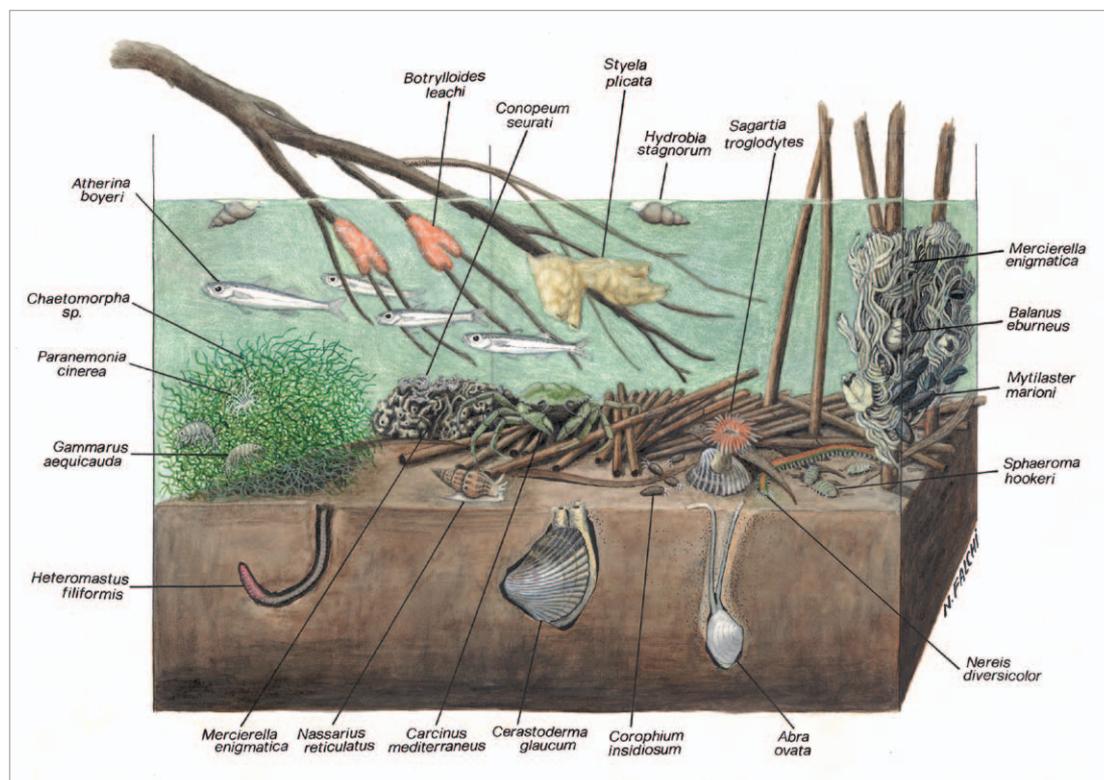


Figura 16.11 - Rappresentazione schematica di un fondale di una laguna costiera con l'illustrazione delle specie caratteristiche (disegno di N. Falchi).

Gli ingressi di acque continentali sono i principali responsabili dell'apporto di nutrienti in questi bacini. Lagune e acque salmastre sono altamente produttive e la loro produzione primaria può essere paragonata con quella dei più importanti ecosistemi vegetali terrestri. Inoltre, l'abbondanza di sostanza organica vegetale e soprattutto di detrito favorisce la concentrazione di

giovani di molte specie ittiche marine. Le reclute, infatti, entrano da mare nelle lagune attratte sia dall'abbondanza di alimento sia dalla riduzione del rischio di predazione. Successivamente, gli adulti ritornano al mare per la riproduzione. Le principali specie ittiche di ambiente lagunare sono l'anguilla *Anguilla anguilla*, la spigola *Dicentrarchus labrax*, l'orata *Sparus aurata* e cinque specie di mugilidi *Mugil cephalus*, *Liza ramada*, *Liza saliens*, *Liza aurata*, *Chelon labrosus*.

I principali rischi per questi ambienti sono legati all'inquinamento proveniente dalle acque continentali e all'eutrofizzazione, che può causare gravi crisi distrofiche con importanti morie di pesci. La concentrazione di inquinanti nei sedimenti di questi bacini può accumularsi nel tempo e creare condizioni di difficile recupero.

Le lagune costiere, in quanto habitat prioritari, sono protette ai sensi della Direttiva Habitat (allegato I).

In Italia le lagune costiere hanno subito negli ultimi trent'anni un progressivo depauperamento della fauna ittica presente naturalmente, a causa della minore rimonta di giovani da mare. Tale problema è da ricollegare, spesso, all'eccessivo sfruttamento di alcune specie nella costa antistante le lagune e di conseguenza alla riduzione della quantità di novellame in grado di ripopolare tali ambienti. Altre volte il fenomeno è più complesso e legato alle difficoltà, da parte dei giovani, di risalire da mare, alla drastica riduzione dello stock di riproduttori, o alla cattiva qualità delle acque salmastre. Caso particolare è quello dell'anguilla, i cui reclutamenti sono andati riducendosi in maniera drammatica in questi ultimi anni, fino a scomparire quasi del tutto in alcune aree, come le lagune del Nord Adriatico.

Praterie di *Posidonia oceanica*

Posidonia oceanica è una pianta superiore e presenta, pertanto, il differenziamento del corpo in fusto, radici, foglie, fiori e frutti. È specie endemica del Mediterraneo, dove costituisce la più importante copertura vegetale dei fondali costieri, formando ampie praterie fino ai 40-50 metri di profondità (figura 16.12). Tali praterie svolgono un ruolo chiave nell'ecosistema marino, sia perché sono tra i più importanti produttori di ossigeno e di biomassa vegetale, sia perché sono essenziali per il ciclo vitale di molte specie animali e vegetali, in quanto offrono a queste ultime l'ambiente ideale per l'alimentazione e la riproduzione. Inoltre, la prateria di *Posidonia* esercita un ruolo essenziale sulla dinamica della linea di costa, in quanto stabilizza il substrato, riducendo gli effetti di erosione.

I fondali a *Posidonia* ospitano un gran numero di specie caratteristiche sia dei fondi sabbiosi che dei fondi duri. Tra le specie ittiche più significative per la pesca ricordiamo i Labridi (*Labrus viridis*, *Labrus merula*), gli Sparidi (*Diplodus annularis*, *Diplodus vulgaris*, *Sarpa salpa*, *Boops boops*, *Pagellus acarne*), la triglia di scoglio (*Mullus surmuletus*), la murena (*Muraena helena*), il gronco (*Conger conger*), tra i crostacei l'aragosta (*Palinurus elephas*), tra i cefalopodi il polpo verace (*Octopus vulgaris*). Le praterie sono inoltre aree di reclutamento per svariate specie, come *Trachurus* spp., *Pagrus pagrus*, *Serranus cabrilla*, *Chromis chromis*.

In Mediterraneo è in atto da alcuni decenni una progressiva riduzione dell'estensione delle praterie di *Posidonia*, particolarmente accentuata in vicinanza delle coste più antropizzate. Tale regressione crea effetti di destabilizzazione sull'intero ecosistema marino costiero.

Esistono ottime conoscenze sulla distribuzione, e relative cartografie, della *Posidonia oceanica* lungo le coste italiane, derivanti da studi specifici finanziati dal Ministero dell'Ambiente. Tra questi, il caso del Lazio può considerarsi emblematico della situazione delle coste italiane in quanto, lungo le sue coste, sono presenti sia praterie stabili che praterie a diverso grado di regressione.

Infatti, nelle zone a scarso impatto ambientale, come le isole Pontine, le praterie presentano un elevato grado di stabilità e margini inferiori molto profondi (fino a 50 m), al contrario, nel Lazio peninsulare le praterie sono in regressione. In alcune aree l' estensione delle praterie si è dimezzata nel corso degli ultimi trent'anni e i loro margini inferiori sono regrediti fino a profondità comprese tra 15 e 25 metri (Ardizzone *et al.* 2006).



Figura 16.12 - Tre immagini di praterie di *Posidonia oceanica* (Foto di A. Belluscio).

Considerando la lenta crescita della Posidonia, su scale temporali di breve-medio termine, la riduzione delle praterie deve essere considerata un processo irreversibile in ampi tratti di fondale. I principali fattori di regressione delle praterie sono da mettere in relazione con la gestione delle aree costiere, con i cambiamenti di tassi di sedimentazione, l'aumento di torbidità delle acque, la pesca a strascico costiera e gli ancoraggi di imbarcazioni (Boudouresque *et al.* 2009).



Figura 16.13 - Effetto di una pescata a strascico su una prateria di Posidonia (Foto di G. D. Ardizzone).

Le praterie di Posidonia sono protette da specifici regolamenti europei e nazionali. La Posidonia è considerata uno dei principali habitat marini costieri ed è tutelata come SIC (Siti di interesse

comunitario) della Direttiva Habitat 43/92. Il regolamento (CE) 1967/2006 vieta la pesca con reti trainate su tutti i fondali con fanerogame delle acque comunitarie.

Va sottolineato che la pesca a strascico, svolta illegalmente lungo i margini inferiori delle praterie e quindi a profondità minori di 50 metri, per la ricerca di specie pregiate che nelle praterie trovano rifugio e alimento, ha contribuito alla regressione delle praterie più profonde (Ardizzone *et al.* 2000).

Fondi a *maërl* e rodoliti

I fondi a *maërl* sono caratterizzati da densi popolamenti di alghe rosse calcaree, che si muovono sul fondo in presenza di forti correnti. Tipicamente il *maërl* si trova su fondali con correnti laminari e irregolari presenti tra i 20 e i 90 metri nel bacino occidentale e tra i 90 e i 120 metri di profondità nei bacini meridionali e orientali del Mediterraneo. Specie caratteristiche del *maërl* sono il *Lithothamnion coralloides*, *Phymatolithon calcareum* (Bressan e Babbini 2003). Simili a questi fondi sono quelli a rodoliti, le cui specie caratteristiche sono *Peyssonnelia rosa-marina* e *Lithophyllum racemosum*.

Le forme ellittiche, sferiche o articolate dei rodoliti sono in relazione al tipo e all'intensità dell'idrodinamismo. La composizione delle diverse specie di rodoliti mostra spesso una stratificazione verticale di diverse specie di corallinacee. In condizioni favorevoli il *maërl* è in grado di coprire grandi superfici di fondale ed è per questo motivo che è considerato, insieme alla *Posidonia oceanica*, una tra le maggiori comunità bentoniche dominata da vegetali (Ballesteros 2006). Il *maërl* produce una sorta di microscopica foresta che ospita una comunità algale e animale molto diversificata: più di 300 specie vegetali e 700 specie animali sono state censite in questo ambiente per il Mediterraneo. Il *maërl* ha un tasso di crescita e ricambio molto lento (50-75 anni) e rappresenta un'importante area di concentrazione di specie di interesse per la pesca professionale. Tra queste ricordiamo *Scorapena notata*, *S. scrofa*, *Trigloporus lastoviza*, *Trigla lucerna*, *Pagellus erythrinus*. Questo habitat è soggetto a importanti stress legati principalmente alla pesca a strascico, che è in grado di alterare e frammentare la struttura della comunità, disperdendo i rodoliti e modificando la fauna associata (Barbera *et al.* 2002).

Le principali specie vegetali che costituiscono la comunità del *maërl* sono incluse nell'Annesso V della Direttiva Habitat 92/43, che riguarda le "specie animali e vegetali di interesse comunitario il cui interesse naturalistico è riconosciuto e il cui sfruttamento deve essere gestito con attenzione". È habitat protetto anche dal regolamento (CE) 1967/2006.

Le conoscenze sulla presenza di fondali a *maërl* lungo le coste italiane sono a tutt'oggi piuttosto frammentarie. Le segnalazioni provengono dagli studi per l'istituzione di Aree Marine Protette, da quelli sulla Valutazione di Impatto Ambientale (in particolare dalle indagini per lo scavo di sabbie relitte o la posa di tubazioni o impianti di trivellazione) e da campagne di pesca con reti a strascico. In maniera puntiforme l'habitat è segnalato e cartografato per una quindicina di località sparse per Liguria, Toscana (Gorgona e Capraia), Lazio (Isole Pontine), Campania, Calabria, Puglia, Sardegna, Sicilia.

Le scarse conoscenze scientifiche e le difficoltà di studio di questo habitat rendono difficile valutare lo stato di conservazione dei fondali a *maërl*. Essendo tale habitat particolarmente sensibile all'infangamento e all'attività delle reti a strascico, si può presupporre che nelle aree non alterate da questi due fattori, l'ambiente sia ancora in buone condizioni.

Fondi a coralligeno

La distribuzione della comunità del coralligeno è legata a una combinazione di fattori abiotici e biotici: la presenza di un substrato duro, originario o formato da concrezioni di origine organica, una ridotta luminosità, temperature basse e relativamente costanti, ridotto tasso di sedimentazione e dominanza di vegetali. Questa biocenosi è situata tra i 10 e i 60 metri sui fondali costieri in presenza di acque torbide, ma può spingersi fino ai 120-140 metri in acque estremamente limpide. Tra le specie algali caratteristiche ricordiamo le Rodoficee calcaree *Lithophyllum stictaeforme*, *Neogoniolithon brassica-florida*, *Mesophyllum lichenoides*, tra le alghe molli sono frequenti le Feoficee *Cystoseira opuntioides* e *Cystoseira spinosa*, altre Rodoficee come *Osmundaria volubilis* e le alghe verdi *Halimeda tuna* e *Flabellia petiolata*.



Figura 16.14 - Un'immagine di un particolare di un fondo duro ricoperto dal coralligeno (Foto di A. Belluscio).

Questa biocenosi si può presentare con diverse morfologie riconducibili a due tipi principali. Il primo è quello del coralligeno di falesia, presente su substrato duro generalmente ad elevata inclinazione, su scogliere sottomarine, all'ingresso di grotte o sotto grossi massi. Su tali substrati, insieme alle alghe, si insediano le colonie di grandi invertebrati eretti, come i Gorgonacei *Paramuricea clavata*, *Eunicella singularis*, *Eunicella cavolinii*, *Leptogorgia sarmentosa*, gli Alcionari *Alcyonum acaule* e *Alcyonum coralloides*, la spugna *Axinella polypoides*, i briozoi *Smittina*

cervicornis, *Porella concinna*, *Pentapora fascialis* e *Myriapora truncata*. Il secondo è un coralligeno incrostante, cosiddetto coralligeno di piattaforma, che copre superfici più o meno orizzontali e fondi mobili, grazie al concrezionamento di varie specie di alghe calcaree, come le Corallinacee e Peyssoneliacee.

Il coralligeno è frequentato da specie ittiche di elevato valore commerciale, come quelle dei generi *Diplodus*, *Epinephelus* e *Serranus*, ed è abitato da crostacei quali l'aragosta e da antozoi quali il corallo rosso.

I principali rischi per questa biocenosi sono l'aumento del tasso di sedimentazione e alcune attività di pesca. Il coralligeno, infatti, è sensibile agli squilibri sedimentari, dato che teme l'infangamento e l'eccessiva torbidità delle acque, ma è danneggiato particolarmente anche dalle attività di pesca con reti da posta praticata su fondi rocciosi, dalla pesca a strascico e dall'attività subacquea non controllata.

La Direttiva Habitat 43/92 CEE include il coralligeno, nelle sue diverse manifestazioni, tra gli habitat prioritari. Come reef di natura organogena, è protetto anche dal regolamento (CE) 1967/2006. Inoltre, particolari aspetti del coralligeno noti come "tegnue" sono protetti come ZTB in Adriatico. Le conoscenze sulla distribuzione del coralligeno nei mari italiani sono piuttosto scarse e solamente negli ultimi 10-15 anni si sono aggiunte informazioni, grazie agli studi per la istituzione di Aree Marine Protette, che permettono di delineare un quadro di sintesi, anche se una vera e propria mappa di distribuzione non è ancora disponibile.

Il coralligeno è ben rappresentato sui promontori rocciosi della Liguria (Bergessi, Portofino, Sestri e Mesco), del Lazio (Isole Pontine), della Toscana (Isola d'Elba, Isola del Giglio), della Campania (Camerota, Palinuro, penisola Sorrentina), della Sardegna (Tavolara, Isole della Maddalena, Sinis), della Sicilia (Canale di Sicilia, Isole Eolie, Ustica), della Calabria (Stretto di Messina), della Puglia (S.M. di Leuca, Otranto, Isole Tremiti e al largo del litorale tra Otranto e Bari). Da segnalare anche le formazioni delle "tegnue" nel Golfo di Trieste.

Lo stato di conservazione del coralligeno lungo le coste italiane è poco conosciuto.

Fondi a *Leptometra phalangium*

Questa *facies* della biocenosi del detritico del largo non è riportata tra gli habitat prioritari della convenzione di Barcellona, mentre costituisce un ambiente fragile ed estremamente importante per molte specie ittiche di interesse commerciale. Si sviluppa sul bordo della piattaforma continentale nei punti di rottura della pendenza e in presenza di sedimenti detritici. Specie caratteristica è il crinoide *Leptometra phalangium*, distribuito tra i 120 e i 180 metri di profondità, dove raggiunge elevate densità e biomasse. L'incontro tra le acque di risalita batiali e le correnti laminari della piattaforma crea una turbolenza che mette in sospensione le particelle del sedimento, favorendo l'insediamento di organismi filtratori, come il suddetto crinoide, che si nutrono di tali particelle e di numerosi altri organismi bentonici. Si sviluppa così una complessa comunità associata alla *Leptometra*, che sostiene un gran numero di specie ittiche demersali. Tra le specie principali ricordiamo *Merluccius merluccius*, *Trisopterus minutus capelanus*, *Mullus barbatus*, *Argentina sphyraena* e tra i cefalopodi e i crostacei decapodi rispettivamente *Illex coindetii* e *Parapenaeus longirostris*.

Va ricordato che questa *facies* rappresenta la più importante area di concentrazione di giovanili in fase di reclutamento del nasello e pertanto diventa un fondale particolarmente critico per la loro tutela (Colloca *et al.* 2004).

Molti sono i rischi di questo habitat, in quanto il substrato mobile e la fragilità del crinoide lo

rendono estremamente sensibile all'azione della pesca a strascico, che in queste aree viene svolta normalmente senza alcuna limitazione finalizzata alla tutela. Nessun regolamento attualmente protegge questo habitat.



Figura 16.15 - Immagini degli effetti di strascicate su fondi detritici (a) e (b) e a *Leptometra phalangium* (c) (Foto di G. D. Ardizzone).

Habitat sensibili delle acque profonde

In Mediterraneo il passaggio tra il piano Circalitorale e quello Batiale è fissato intorno ai 180-200 metri di profondità e corrisponde alla fine della piattaforma continentale. Con il piano Batiale inizia il sistema delle acque profonde o afitale. Le comunità bentoniche mediterranee appartenenti a questo sistema sono caratterizzate da molte peculiarità. Una delle più importanti è il loro relativo isolamento rispetto alle comunità profonde dell'Atlantico (la massima profondità dello stretto di Gibilterra è di soli 300 metri) e dell'Indo-pacifico (il canale di Suez è profondo una decina di metri). Dagli anni cinquanta la pesca a strascico si è spostata sempre più verso al largo, creando sempre maggiori impatti sulle biocenosi particolarmente fragili del batiale.

Nell'ambito della conferenza sulla Biodiversità di Kuala Lumpur (2004) è stato deciso di promuovere un approccio ecologico per migliorare lo stato di conservazione degli oceani, invitando gli Stati membri ad incrementare i loro sforzi per la conservazione e l'uso sostenibile delle risorse delle acque profonde, all'interno delle proprie acque nazionali. Le conoscenze su questi ecosistemi sono state considerate scarse e quindi la conferenza ha suggerito di promuovere studi specifici e misure per il controllo delle attività che possono avere un impatto su questi ambienti.

Dal febbraio 2005 è stato proposto, a titolo precauzionale, un divieto di pesca a strascico oltre i 1.000 metri di profondità (GFCM, 2005). Il reg. (CE) 1967/2006 ha reso esecutivo tale divieto per i Paesi della Comunità, anche se questa pesca non è attualmente esercitata da nessun Paese mediterraneo, ma nella prospettiva di evitare futuri sviluppi di sfruttamento su fondali ancora poco conosciuti.

Fondi a *Funiculina quadrangularis*

La *facies* a *Funiculina quadrangularis* della biocenosi dei fanghi batiali è presente su fondali occupati da fango molle a pellicola fluida compresi tra i 170 e gli 800 metri di profondità ed è caratterizzata dalla elevata densità delle colonie di questo Pennatulaceo, che possono superare il metro di altezza (figura 16.16). In quanto specie filtratrice, il ruolo ecologico della *Funiculina* appare poco chiaro in un ambiente dove l'idrodinamismo è basso. Tuttavia, la consistenza fluida del fango permetterebbe il passaggio in sospensione di particelle di detrito, utile fonte di alimento per la specie. Questi fondali sono particolarmente ricchi di crostacei di elevato valore commerciale, tra questi il gambero rosa *Parapenaeus longirostris* e lo scampo *Nephrops norvegicus*. Comuni anche cefalopodi quali *Eledone cirrhosa*, *Illex coindetii* e *Todaropsis eblanae*.

Lo stato di conservazione di questo habitat è fortemente compromesso a causa dell'intensa attività di pesca a strascico, condotta regolarmente lungo tutte le coste italiane, trattandosi di fondali altamente produttivi, da un punto di vista economico, particolarmente per le specie di crostacei sopra citate.

Nessun regolamento attualmente protegge questo habitat.

I fondali a *Funiculina*, come quelli a *Leptometra* e a *Isidella*, sono distribuiti diffusamente sui fondali mobili profondi dei mari italiani. Anche se non oggetto di specifiche indagini, le specie caratteristiche di questo habitat sono segnalate da tutte le unità operative partecipanti a progetti di valutazione delle Risorse Demersali. Essendo questo fondale particolarmente sensibile all'azione delle reti a strascico, in grado di distruggere completamente l'habitat, le sue condizioni migliori di conservazione si osservano solamente in quelle zone con un basso sforzo di pesca o in prossimità di affioramenti rocciosi, in grado di offrire una protezione naturale ai fondali mobili.

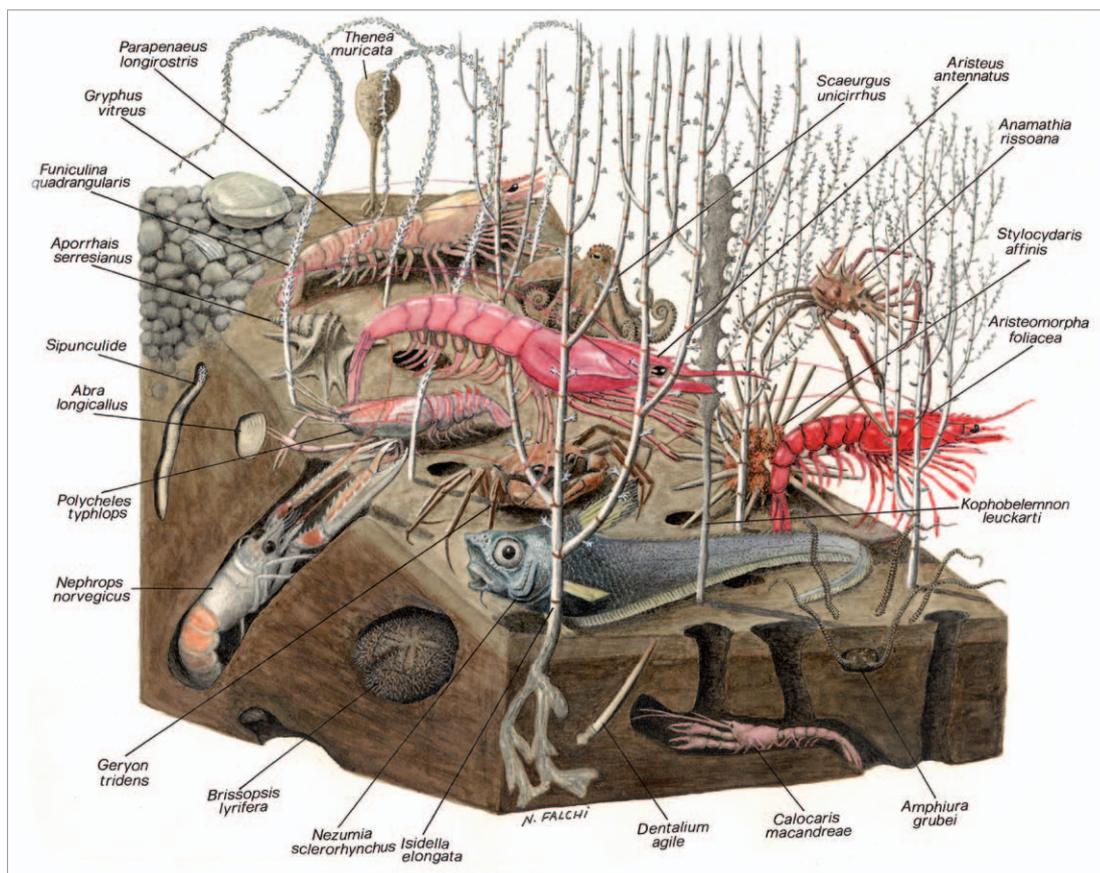


Figura 16.16 - Rappresentazione schematica delle principali specie bentoniche e demersali dei fondali a *Funiculina quadrangularis* e *Isidella elongata* (disegno di N. Falchi).

Fondi a *Isidella elongata*

Isidella elongata è un Gorgonaceo che colonizza i fondi batiali a pendenza ridotta nella loro porzione più profonda, compresa tra i 500 e gli 800 metri, dove il sedimento è costituito da fanghi compatti con un sottile spessore di fanghi fluidi in superficie. In tali condizioni, questa specie forma la caratteristica *facies ad Isidella* (figura 16.16).

Questo ambiente è particolarmente idoneo per i grandi gamberi rossi *Aristeus antennatus* e *Aristaeomorpha foliacea*, ma anche per numerosi cefalopodi, come *Rossia macrosoma*, *Sepietta oweniana*, *Bathypolypus sponsalis*, *Pteroctopus tetracirrus*.

Come le precedenti, anche la *facies ad Isidella* è fortemente compromessa in tutti i mari italiani, a causa dell'intensa attività di pesca a strascico, svolta su questi fondali per la cattura dei pregiati gamberi rossi. Nessun regolamento attualmente protegge questo habitat in Italia, anche se è incluso nella Direttiva Habitat 43/92.

Canyon sottomarini

I canyon sottomarini sono particolari strutture geologiche presenti nel piano batiale e rappresentano un'interruzione fisica della piattaforma continentale. I canyon attivi costituiscono

un'importante via di trasporto dei sedimenti continentali verso le piane abissali. Un'elevata concentrazione di macro e meiofauna vive in vicinanza di questi canyon e i pescatori, che lavorano in tali aree, conoscono l'abbondanza di specie ad elevato valore commerciale, come i gamberi rossi, che le caratterizza.

I fondi duri che costituiscono le pareti dei canyon rappresentano una particolare porzione dei fondi del piano batiale, dove vivono comunità ancora poco conosciute e, per questo, da sottoporre a tutela contro i potenziali danni derivanti dall'attività della pesca a strascico.

Nessun regolamento attualmente protegge questo habitat.

Fondi a coralli bianchi

I coralli di acque profonde, o coralli bianchi, costituiscono una delle rare biocenosi di fondo duro del piano batiale. Si tratta, a tutti gli effetti, di barriere coralline prodotte da Madreporari che, al contrario dei loro parenti di acque tropicali, hanno bisogno per la loro crescita di acque fredde e buie. Questa biocenosi è dominata dalle specie coloniali *Lophelia pertusa* e *Madrepora oculata*, alle quali è normalmente associata anche la specie a coralliti isolati *Desmophyllum cristagalli* (Taviani *et al.* 2005).

Nei mari italiani, questi fondi si trovano tra i 300 e i 1.000 metri di profondità, ma la loro distribuzione nelle diverse aree geografiche è poco conosciuta. Sono anche segnalate aree di depositi di coralli bianchi morti o sub-fossili, probabilmente residui dell'ultima glaciazione, quando erano molto comuni in tutto il bacino del Mediterraneo (Corselli 2001).

I coralli bianchi hanno un tasso di crescita molto lento (1-2,5 cm per anno) e una durata di vita estremamente lunga (per colonie alte dai 10 ai 30 metri e larghe 330x120 metri trovate lungo le coste atlantiche della Gran Bretagna, è stata stimata un'età compresa tra 1.700 e 6.250 anni).

La diversità degli organismi associati a questa biocenosi è molto elevata e queste barriere coralline profonde possono essere considerate degli *hotspot* di biodiversità (Danovaro *et al.* 2010). Rappresentano, inoltre, un habitat di elezione per molte specie ittiche di importanza commerciale. La pesca a strascico è la maggiore fonte di perturbazione di questo habitat. L'effetto maggiore è la distruzione meccanica causata dagli attrezzi da pesca. Tale distruzione non riguarda soltanto la complessa comunità animale, ma è in grado di modificare anche l'idrodinamismo e i processi sedimentari dell'area. Anche lo strascico effettuato sui fondi mobili circostanti le barriere di coralli bianchi è in grado di alterare la sedimentazione e quindi di soffocare i coralli.

Nessun regolamento attualmente protegge questo habitat in Italia, anche se è incluso nella Direttiva Habitat 43/92. Forme di tutela sono state suggerite per le barriere pugliesi dal GFCM.

La distribuzione nei mari italiani dei banchi di coralli bianchi vitali è poco nota. Questa biocenosi è stata segnalata nella zona di S. Maria di Leuca, localizzata a circa 15-20 miglia dalla costa, in un intervallo di profondità compreso tra i 350 e i 1.100 m, per un'estensione superiore ai 900 km² (Tursi *et al.*, 2004), al largo delle coste del Lazio (Smriglio *et al.*, 1987), della Toscana (scarpata dell'Arcipelago Toscano), della Liguria e nel Canale di Sicilia.

Il Banco di S. Maria di Leuca rappresenta probabilmente il sito nelle migliori condizioni lungo le coste italiane, ma le scarse conoscenze disponibili sugli altri siti e la lentezza della crescita dei coralli impongono l'adozione di urgenti misure di tutela per la conservazione di un habitat ancora poco noto, ma ad elevato rischio di regressione.

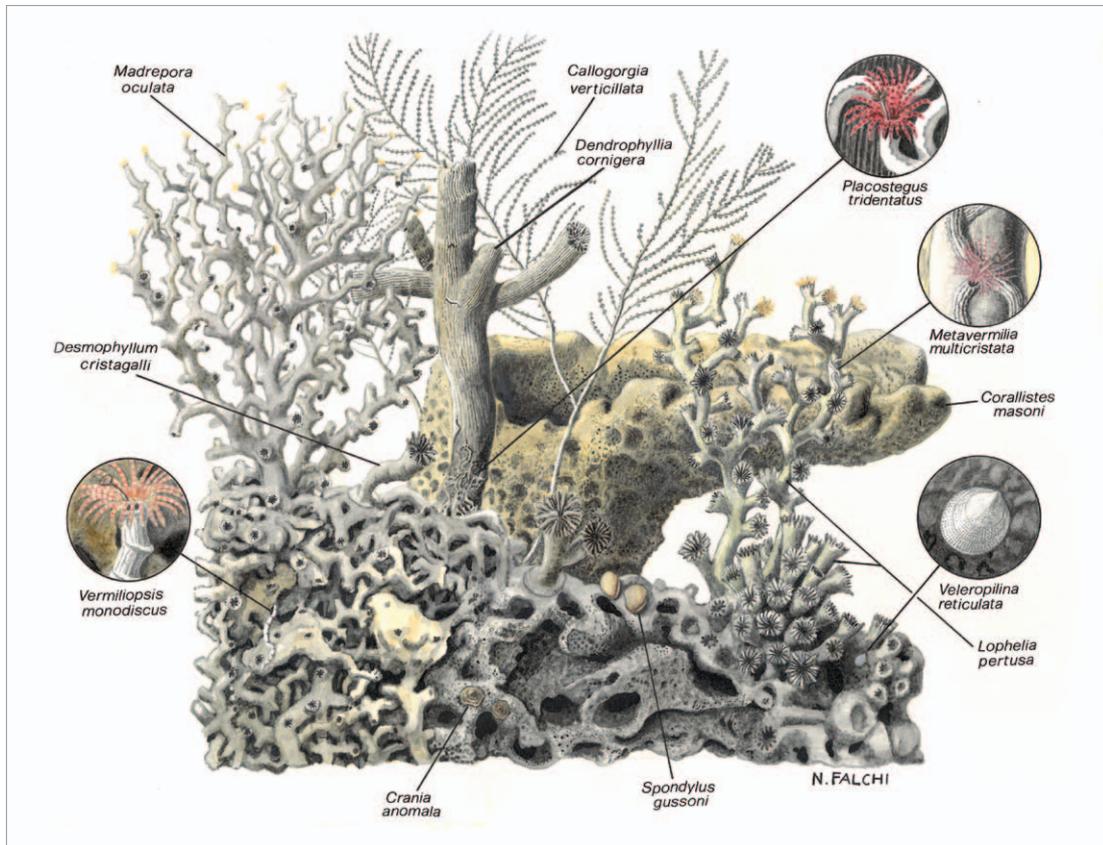


Figura 16.17 - Rappresentazione schematica delle principali specie bentoniche della biocenosi dei coralli bianchi (disegno di N. Falchi).

Habitat essenziali

Possiamo definire come **habitat essenziali** le parti più fragili e critiche di ciascun habitat, in relazione alle necessità biologiche ed ecologiche di ogni singola specie oggetto di pesca. Queste parti dell'habitat, se sottoposte a qualche tipo di impatto, devono essere protette per consentire alla specie di mantenere una produzione sostenibile.

Purtroppo non possiamo ancora elencare gli habitat essenziali delle più importanti specie della pesca italiana. Poco è ancora stato fatto per il loro inquadramento biologico e geografico e per la loro definizione. Nonostante molte ricerche siano disponibili per le principali specie, poche sono le elaborazioni ad ampia scala e soprattutto le messe a punto metodologiche a livello regionale o di bacino. Il problema da affrontare è relativo a cosa sia necessario fare per identificare gli habitat essenziali e come selezionare le specie su cui intervenire. Se scegliamo di operare alla scala di GSA dobbiamo identificare quali sono le specie più significative dal punto di vista dell'abbondanza e del valore commerciale per unità geografica e, una volta identificate, dobbiamo decidere su quali specie intervenire in ordine di priorità. A questo punto è necessario approfondire le conoscenze sulle relative modalità di alimentazione, riproduzione, reclutamento, per valutare i punti critici del ciclo biologico delle specie in questione, rispetto ai diversi ambienti in cui l'animale vive.

Ad esempio, nella GSA 9 la specie principale è il *Merluccius merluccius* e di questa è noto che il

reclutamento avviene sui fondali a *Leptometra phalangium*, dove la concentrazione di giovanili, nelle acque della Toscana e del Lazio, raggiunge valori elevatissimi. Identificare spazialmente le aree di reclutamento e proteggerle, impedendo la pesca che distrugge l'habitat e cattura giovanili di scarsissimo valore commerciale, sarebbe un modo per proteggere l'habitat essenziale di questa specie. Lavoro simmetrico dovrebbe essere fatto per le più importanti specie di tutte le GSA, al fine di costruire un piano di difesa degli habitat essenziali.

Come proteggere gli habitat

Per sintetizzare quanto fin qui discusso, dobbiamo specificare che l'identificazione di habitat essenziali o sensibili non è una strategia generale per proteggere tutti gli habitat e le comunità marine che soffrono di modificazioni o danni, così come non è un modo per considerare l'impatto di attività di pesca su tutte le specie vulnerabili (come tartarughe, foca monaca, cetacei ecc.). Al contrario, l'obiettivo è quello di cercare di identificare fasi ecologiche e biologiche svolte in habitat particolari da parte di importanti specie oggetto di pesca, in modo da ridurre il rischio di danno dovuto alle attività di pesca. Le ricerche passano spesso attraverso campagne sperimentali, programmate con specifici disegni di campionamento, al fine di ottenere campioni biologici significativi, in grado di fornire dati per la stima di curve di crescita, abitudini alimentari, densità degli animali, tempi e modalità riproduttive e comportamento dei giovanili. Infatti, la raccolta di informazioni, basata esclusivamente su dati ottenuti dagli animali sbarcati dalle navi da pesca, è spesso fuorviante, in quanto il pescatore va a pescare dove è maggiore la concentrazione degli animali e della loro taglia e questo, evidentemente, crea distorsioni sulla gestione dell'informazione.

In molte nazioni europee i *survey* sperimentali di campionamento sono svolti regolarmente, come nel caso delle campagne MEDITS per il Mediterraneo (Bertrand *et al.* 2000). In alcuni casi, tra dati nazionali e dati europei, sono disponibili serie storiche di oltre venticinque anni. Questi dati, come detto, sono stati in buona parte utilizzati per numerose pubblicazioni, ma ancora molto potrebbe essere utilizzato, al fine di costruire un quadro di riferimento che possa essere utile alla costruzione di un sistema di protezione degli habitat critici. Ad esempio, l'uso delle tecniche GIS (*Geographic Information System*) per integrare le differenti componenti disponibili, come le informazioni bio-ecologiche, i dati socio-economici, i dati geografici e morfologici, può essere molto utile per ottenere una descrizione spaziale delle complesse interazioni esistenti nelle diverse aree geografiche, al fine di una corretta pianificazione gestionale.

Se una o più specie sono in *overfishing* in una certa area ed è evidente la necessità di ridurre lo sforzo di pesca, un approccio di riduzione basato su criteri biologici ed ecologici può avere migliori effetti con minore disturbo alla pesca. Infatti chiudere gli habitat sensibili e quelli essenziali alla pesca può essere più efficace, rispetto ad una chiusura generalizzata, come nel caso degli attuali fermi di pesca temporanei e occupare meno spazi.

Per evitare interventi fantasma, che possano apparire come azioni di protezione ma lo siano soltanto sulla carta, è fondamentale definire anche la dimensione della protezione, ovvero, ad esempio, quale percentuale di fondale strascicato debba essere tutelato e quale impatto possa avere tale protezione sulla riduzione dello sforzo di pesca. Modellizzazioni in tal senso sono state effettuate per stimare l'ampiezza delle aree da tutelare (Colloca *et al.*, 2009) e andrebbero estese a tutte le aree, dove interventi di protezione degli habitat dovessero essere intrapresi.

La protezione di habitat sensibili ed essenziali impone una nuova visione in materia di Aree protette in mare, incluse quelle del Regolamento del Consiglio sulla Gestione della Pesca Mediterranea. Infatti, l'attuale procedura per la realizzazione di "Zone di pesca protette" è al momento priva

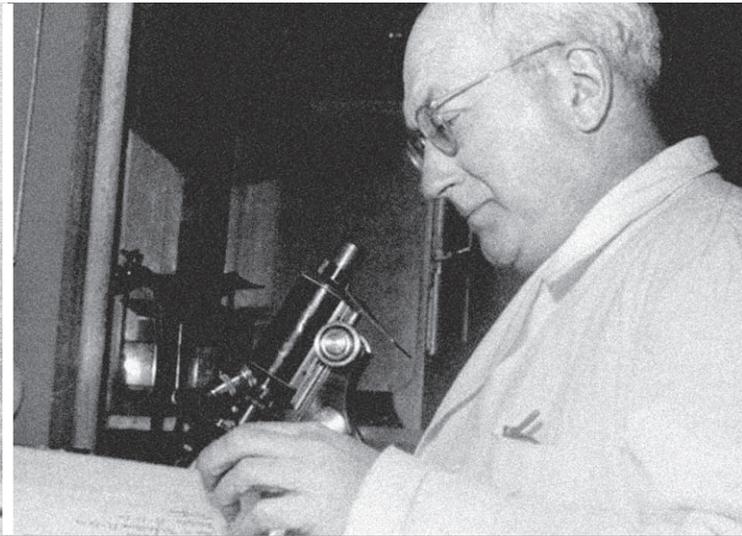
di indicazioni metodologiche. Una politica di selezione di Zone di pesca protette all'interno di ciascuna GSA, potrebbe essere meglio orientata, se fossero introdotti criteri di identificazione di habitat su indicazione degli Stati membri, con la creazione di una lista di specie commerciali prioritarie per GSA e la relativa identificazione degli habitat essenziali per quelle specie. Allo stesso tempo, interventi generali potrebbero essere fatti per quegli habitat sensibili, riconosciuti a livello di GSA o di bacino, così come è stato fatto per le praterie di *Posidonia oceanica*, includendoli tra gli habitat protetti.

Bibliografia

- Ardizzone G.D., Belluscio A., Maiorano L. (2006) - Long-term change in the structure of a *Posidonia oceanica* landscape and its reference for a monitoring plan. *Marine Ecology*, 27: 299-309.
- Ardizzone G.D., Tucci P., Somaschini A., Belluscio A. (2000) - Is bottom trawling partly responsible for the regression of *Posidonia oceanica* meadows in the Mediterranean Sea? In: Kaiser M. J., de Groot S. J. (eds), *Effects of Fishing on Non-target Species and Habitats*. Blackwell Science, London: 37-46.
- Ballesteros E. (2006) - Mediterranean coralligenous assemblages: a synthesis of present knowledge. *Oceanogr. Mar. Biol. Ann. Rev.*, 44: 123-195.
- Barbera C., Bordehore C., Borg J.A., Gilmarec M., Grall J., Hall-Spencer J.M., De La Huz C., Lanfranco E., Lastra M., Moore P.G., Mora J., Pita M.E., Ramos-Espla S.S., Rizzo M., Sanchez-Mata M., Seva A., Schembri P.J., Valle C. (2002) - Conservation and management of northeast Atlantic and Mediterranean maerl beds. *Aquatic Conservation Marine and Freshwater Ecosystems*, 131: 65-76.
- Bertrand J. A., Gil de Sola L., Papaconstantinou C., Relini G., Souplet A., (2000) - An international bottom trawl survey in the Mediterranean: the Medits programme. In: Bertrand J.A., Relini G. (eds), *Demersal resources in the Mediterranean*. Proceedings of the symposium held in Pisa, 18-21 March 1998. Ifremer, Plouzané. Actes de Colloques 26: 76-93.
- Bressan G., Babbini, L. (2003) - Biodiversità marina delle coste Italiane: Corallinales del Mar Mediterraneo: guida all'identificazione. *Biologia Marina Mediterranea*, 10 (Suppl. 2): 1-237.
- Boudouresque C.F., Bernard G., Pergent G., Shili A., Verlaque M. (2009) - Regression of Mediterranean seagrasses caused by natural processes and anthropogenic disturbances and stress: a critical review. *Botanica Marina*, 52 (5): 395-418.
- Colloca F., Bartolino V., Jona Lasinio G., Maiorano L., Sartor P., Ardizzone G.D. (2009) - Identifying fish nurseries using density and persistence measures. *Marine Ecology Progress*, 381: 287-296.
- Colloca F., Carpentieri P., Balestri E., Ardizzone G.D. (2004) - A critical habitat for Mediterranean fish resources: shelf-break areas with *Leptometra phalangium* (Echinodermata: Crinoidea). *Marine Biology*, 145: 1129-1142.
- Corselli C. (2001) - Change and diversity: the Mediterranean deep corals from the Miocene to the Present. In: Faranda F.M., Guglielmo L., Spezie G. (eds), *Structures and processes in the Mediterranean ecosystems*, 47: 361-367.
- Danovaro R., Company J.B., Corinaldesi C., D'Onghia G., Gail B., Gambi C., Gooday A.J., Lampadariou N., Luna G.M., Morigi C., Olu K., Polymenakou P., Ramirez-Llodra E., Sabbatini A., Sardà F., Sibuet M., Tselepidis A. (2010) - Deep-Sea Biodiversity in the Mediterranean Sea: The Known, the Unknown, and the Unknowable. *PLoS ONE* | www.plosone.org, Vol.5, Issue 8, e11832.
- Demestre M., Sánchez P., Kaiser M. J. (2000) - The behavioural response of benthic scavengers to otter-trawling disturbance in the Mediterranean. In: Kaiser M. J., De Groot S. J. (eds.) *Effects of Fishing on Non-target Species and Habitats*. Blackwell Science, London: 121-129.
- GFCM (2005) - FAO General Fisheries Commission for the Mediterranean. Report of the twenty-ninth session. Rome, 21-25 February 2005. GFCM Report No. 29, Roma.
- Jennings S., Kaiser M.J. (1998) - The effects of Fishing on Marine Ecosystems. *Advance in Marine Biology*, 34 (4): 201-352.
- Relini G., Giaccone G. (Eds) (2009) - Gli Habitat prioritari del protocollo SPA/BIO (Convenzione di Barcellona) presenti in Italia. Schede identificative per l'identificazione. Priority habitats according to the SPA/BIO protocol (Barcelona Convention) present in Italy. Identification sheets. *Biol. Mar. Mediterr.*, 16 (suppl. 1): 1-372.
- Smriglio C., Mariottini P., Gravina F. (1987) - Molluschi del Mar Tirreno centrale: segnalazione di alcuni Turridi provenienti da una biocenosi a coralli bianchi. *Contributo 2°*. *Bollettino Malacologico*, 23 (11-12): 381-390.
- Taviani M., Freiwald A., Zibrowius H. (2005) - Deep coral growth in the Mediterranean Sea: an overview. In: Freiwald R., Roberts J.M. (eds). *Cold water and Ecosystem*. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg: 137-156.
- Tudela S. (2004) - *Ecosystem effects of fishing in the Mediterranean: an analysis of the major threats of fishing gear and practices to biodiversity and marine habitats*. Studies and Reviews. General Fisheries Commission for the Mediterranean. No. 74. FAO, Roma: 44 pp.
- Tursi A., Mastrotoaro F., Matarrese A., Maiorano P., D'Onghia G. (2004) - Biodiversity of the white coral reefs in the Ionian Sea (Central Mediterranean). *Chemistry and Ecology*, 20 (Suppl. 1): 107-116.

Capitolo 17

La ricerca socio-economica



17.1 La ricerca socio-economica per la gestione della pesca

Spagnolo M.

La ricerca socio-economica nel settore della pesca è relativamente recente. Le origini della bio-economia possono farsi risalire ai pionieristici lavori di Gordon e Schaefer (Gordon, 1953; Gordon, 1954; Schaefer, 1957) della metà del secolo scorso. Da allora l'analisi economica e poi quella sociale si sono progressivamente affermate all'attenzione sia della comunità scientifica che delle istituzioni preposte alla gestione del settore.

Le risorse biologiche, se oggetto di sfruttamento, sono beni economici e rientrano nell'ambito delle risorse naturali collettive che, per loro natura, sono caratterizzate da esternalità negative e determinano situazioni di fallimento del mercato. Con questo termine si intende una situazione che, lasciata operare in regime di libero accesso e libera concorrenza e in assenza di intervento da parte dello Stato, risulta caratterizzata da sovrasfruttamento.

L'importanza di gestire la pesca in modo sostenibile e la rilevanza degli aspetti socio-economici per il raggiungimento di tale obiettivo sono evidenti anche nei principi fondamentali su cui si basa la Politica Comune della Pesca dell'Unione europea. Il reg. (CE) 2371/02 del Consiglio definisce lo scopo della Politica Comune della Pesca come quello di promuovere "pesca e acquacoltura sostenibili in un ambiente marino sano in grado di sostenere un'industria economicamente vitale, che offra occupazione e opportunità alle comunità costiere". Nella riforma della Politica Comune della Pesca del 2002, quindi, le dimensioni economica e sociale sono state ritenute prioritarie per la gestione del settore al pari di quella ambientale.

Nell'ambito della ricerca scientifica comunitaria, progetti che includessero anche aspetti socio-economici e gestionali nel settore della pesca sono stati finanziati a livello comunitario a partire dagli anni novanta. In particolare, il programma di ricerca FAIR (1994-1998) prevedeva il finanziamento di studi che avessero, fra gli altri, obiettivi di supporto all'evoluzione delle politiche comunitarie nei campi dell'agricoltura, pesca, foreste, industria, energia e ambiente. Veniva prevista, tra l'altro, un'area di intervento specifica per la pesca e l'acquacoltura. I successivi programmi quadro (Framework Programme – FP) della ricerca in ambito comunitario, FP5 (1998-2002), FP6 (2002-2006) e FP7 (2007-2013), hanno cercato di favorire sempre più un approccio multidisciplinare nella ricerca scientifica applicata al settore della pesca, così come in altri settori in cui la Commissione europea ha assunto poteri di indirizzo e controllo.

A livello nazionale, i piani triennali che si sono susseguiti dal 1982 al 2006 e il programma nazionale triennale dal 2007 al 2009 (esteso fino al 2011), che trovano il loro riferimento normativo nella l. 41 del 1982, sono stati utilizzati come strumento programmatico del settore, con l'obiettivo di promuovere uno sviluppo equilibrato della pesca e dell'acquacoltura e della ricerca in particolare. Da questo punto di vista, è da sottolineare la singolare circostanza che ha visto il costante impegno della pubblica amministrazione nel promuovere la ricerca applicata alla pesca in generale, e a quella economica in particolare. L'analisi delle interdipendenze settoriali destinata alla valutazione dell'impatto e della rilevanza della pesca nel contesto dell'economia nazionale, l'individuazione dei moltiplicatori degli investimenti, la valutazione degli effetti delle diverse politiche di gestione e del loro impatto sull'ambiente attraverso matrici di contabilità sociale, lo sviluppo di modelli econometrici utili per la stima delle determinanti della domanda e della formazione dei prezzi dei

prodotti della pesca, sono solo alcuni degli esempi di un modello di crescita caratterizzato da un rapporto simbiotico fra l'interesse della pubblica amministrazione a dotarsi di adeguati strumenti di sostegno alla adozione delle proprie decisioni in materia di gestione e programmazione, e delle esigenze di sviluppo della ricerca economica di settore.

Dapprima i primi piani hanno individuato nella ricerca scientifica e tecnologica un importante strumento di sostegno alle molteplici funzioni dell'amministrazione, che si erano andate ampliando a seguito della approvazione della l.41/82, per poi estendersi alla gestione su singoli temi di interesse. Successivamente, a partire dal VII Piano Triennale della Pesca e dell'Acquacoltura, si è fatta strada la necessità di affidare alla ricerca stessa il compito assai grave di definire i supporti per l'elaborazione di una pianificazione strategica di politica gestionale del settore, per obiettivi di media e lunga scadenza.

L'esigenza da parte dei vari livelli gestionali di disporre di strumenti che consentano un'amministrazione efficiente e sostenibile del settore ha confermato la necessità di indirizzare la ricerca nel suo complesso (e quella socio-economica in particolare) verso un approccio orientato a supportare le istituzioni nel loro difficile compito. La ricerca socio-economica nel settore va inquadrata, quindi, all'interno di un approccio multidisciplinare che tiene conto delle molteplici dimensioni del sistema pesca, dalla biologia all'economia, dagli aspetti sociali a quelli tecnologici, dagli aspetti ecosistemici a quelli istituzionali. Dimensioni diverse, queste ultime, che trovano un fattore unificante nelle comuni finalità di carattere gestionale.

Pur nella varietà dei temi trattati recentemente dalla ricerca socio-economica applicata al settore, alcuni fra i principali oggetti d'indagine possono essere così sintetizzati:

- analisi degli strumenti per la valutazione socio-economica dello stato del settore nel breve e lungo periodo;
- analisi delle relazioni funzionali fra le principali variabili socio-economiche del sistema con particolare riguardo al comportamento degli operatori;
- valutazione socio-economica *ex ante*, intermedia ed *ex post* di possibili misure gestionali alternative;
- ruolo degli incentivi nella gestione delle attività di sfruttamento;
- valutazione della rilevanza socio-economica del settore per le comunità costiere con riguardo non solo alla pesca in senso stretto, ma anche a settori collegati come la trasformazione, la commercializzazione, la cantieristica, ecc.

Nel corso degli ultimi anni, gli obiettivi della ricerca socio-economica sono stati perseguiti ampliando gli strumenti e gli approcci d'indagine. Fra i principali strumenti utilizzati, gli indicatori socio-economici rappresentano senza dubbio il più basilare strumento da cui partire per una qualsiasi analisi del settore. Il confronto degli indicatori con opportuni valori di riferimento (*reference points*) permette di valutare lo stato del settore in un determinato periodo temporale. Strumenti d'analisi più sofisticati sono stati adoperati per valutare il progresso tecnologico delle flotte da pesca. L'innovazione tecnologica nel settore rappresenta un aspetto particolarmente rilevante anche ai fini di una sua corretta gestione. Infatti, il controllo dello sforzo da pesca non può prescindere da un'attenta valutazione dei cambiamenti tecnologici in corso sui battelli. A questo scopo, metodi di valutazione dell'efficienza tecnologica, come Data Envelopment Analysis (DEA) e frontiere di produzione, sono stati applicati in numerosi studi e ricerche sull'argomento. Una promettente linea di ricerca, avviata nel 1995, consiste nello studio della struttura e delle funzioni del sistema pesca nel suo complesso con un approccio orientato ad individuare le relazioni fra le principali variabili del settore e la loro dinamica temporale e spaziale. In questo ambito,

l'affermarsi dell'approccio basato sui modelli bio-economici ha rappresentato indubbiamente un punto di svolta per la ricerca in campo ambientale e socio-economico. Negli ultimi anni, gli indicatori, i modelli bio-economici e gli altri strumenti di analisi utilizzati nell'ambito della ricerca socio-economica applicata al settore hanno trovato una dimensione comune nei Piani di Gestione nazionali previsti dalla normativa comunitaria e nelle valutazioni d'impatto (*Impact Assessment - IA*), come strumento di supporto all'attività decisionale della Commissione europea e per garantire che la legislazione dell'Unione europea sia sviluppata sulla base di informazioni trasparenti, complete ed equilibrate. Entrambi questi strumenti di carattere gestionale richiedono una valutazione dello stato della pesca nelle aree di interesse e una previsione *ex ante* dei possibili effetti di misure gestionali alternative. Requisiti che vengono generalmente soddisfatti mediante l'utilizzo di indicatori e di modelli bio-economici.

In questo capitolo vengono presentati e descritti i principali strumenti d'analisi utilizzati nella ricerca socio-economica nel settore della pesca. Nello specifico, il paragrafo 17.2 è dedicato all'evoluzione e alla struttura dei modelli bio-economici con particolare riguardo ai modelli sviluppati per la pesca italiana, mentre nel paragrafo 17.3 sono analizzati i principali strumenti di valutazione dell'efficienza tecnologica delle flotte da pesca.

Bibliografia

- Anderson L.G. (1977) - *The Economics of Fisheries Management*. The John Hopkins University Press, Baltimore: 214 pp.
- FAO (1997) - *Technical Guidelines for Responsible Fisheries*, n.5, Roma: 82 pp.
- Hardin G. (1968) - The Tragedy of the Commons. *Science*, 162: 1243-1248.
- Scott A. (1988) - Development of Property in the Fishery. *Marine Resource Economics*, 5: 289-411.
- Spagnolo M. (2006) - *Elementi di Economia e Gestione della Pesca*. Franco Angeli, Milano: 279 pp.
- Sutinen J. (2003) - *Different Management Tools in Fisheries Management: A Comparative Analysis in World Fisheries*. Proceedings of the Conference on Fisheries management, Ed.Irepa, Salerno: 21-45.

17.2 Contributo della modellistica bio-economica alla gestione della pesca

Accadia P.

Un modello bio-economico può essere definito come un insieme organico di relazioni funzionali fra variabili biologiche ed economiche, finalizzato a rappresentare un sistema in termini matematici. Pur trattandosi necessariamente di rappresentazioni semplificate della realtà, i modelli bio-economici nel settore della pesca permettono di catturare le principali relazioni esistenti fra processi biologici (relativi alle dinamiche delle popolazioni alieutiche) e processi economici (relativi al comportamento degli operatori del settore).

L'aspetto biologico e quello economico nelle attività di pesca sono strettamente interconnessi. Il legame principale è rappresentato indubbiamente dall'attività di estrazione svolta dall'utilizzatore della risorsa. Le quantità estratte, ovvero le catture, si trasformano da un lato in mortalità da pesca e dall'altro in ricavi e quindi in reddito. Sulla base di questo legame, fattori esterni che impattano direttamente sull'aspetto biologico, come i nutrienti o i predatori, influenzano indirettamente anche l'aspetto economico. Nel contempo, i fattori esterni che condizionano direttamente gli aspetti economici dell'attività di pesca, come il sistema gestionale o il costo del gasolio, condizionano anche l'ambito biologico. In questo contesto, i modelli bio-economici

permettono di rappresentare e di misurare quantitativamente, mediante equazioni matematiche, il complesso sistema di interazioni, dinamiche e relazioni naturali e antropogeniche che caratterizzano il settore della pesca.

Nonostante le limitazioni intrinseche all'approccio modellistico, tale strumento si è rivelato molto utile in ambito gestionale. Le origini dei modelli bio-economici (e più in generale della bio-economia) possono farsi risalire agli studi di Gordon e Schaefer nella metà del secolo scorso (Gordon, 1953; Gordon, 1954; Schaefer, 1957). Nel corso degli anni, anche grazie allo sviluppo dei moderni calcolatori e personal computer, i modelli bio-economici sono andati sempre più raffinandosi, tanto da essere ormai regolarmente utilizzati a livello internazionale per valutare i possibili effetti di misure gestionali alternative.

Un modello bio-economico si struttura in una serie di moduli o componenti, dove per componente può intendersi ogni relazione funzionale, o sistema di relazioni funzionali, fra variabili in cui sia possibile individuare un *input* e un *output* noti. Le principali componenti di un modello bio-economico sono la componente biologica, la componente economica e quella gestionale. Queste macro-componenti possono essere a loro volta scomposte in componenti più semplici. La componente biologica ha lo scopo di rappresentare la dinamica della biomassa in mare. A tale scopo, una serie di componenti elementari che riflettono i principali aspetti del ciclo di vita delle specie ittiche, come la biologia riproduttiva, il reclutamento, le dinamiche di crescita e mortalità, sono formalizzate e integrate all'interno di questo modulo.

La componente economica ha invece l'obiettivo di riprodurre le dinamiche relative alla flotta, al mercato e al comportamento dei pescatori. Questo modulo include, fra le altre, componenti di base relative alle dinamiche dello sforzo di pesca, delle catture, dei prezzi e dei costi.

Nel sottosistema gestionale, infine, vengono considerati i possibili approcci d'intervento, i criteri di selezione delle diverse strategie di gestione, nonché gli stessi obiettivi gestionali.

Le componenti economiche di base di un modello bio-economico

I modelli bio-economici utilizzati nella gestione della pesca presentano strutture molto diverse fra loro, in funzione delle caratteristiche biologiche ed economiche delle realtà cui fanno riferimento. Nonostante la varietà esistente in campo applicativo, con riferimento agli aspetti economici, è possibile individuare tre componenti comuni a tutti i modelli: la dinamica della flotta e dello sforzo di pesca, la dinamica dei prezzi e la dinamica dei costi. A queste tre componenti di base se ne può aggiungere una quarta relativa alla dinamica delle catture, che può essere modellizzata sia all'interno del modulo economico che di quello biologico.

La struttura delle suddette componenti economiche e gli approcci utilizzati per simulare le relative dinamiche temporali dipendono da una molteplicità di fattori. Tuttavia, i principali *driver* su cui è improntato un processo di modellizzazione possono essere individuati negli obiettivi del modello, nella qualità dei dati disponibili e nelle caratteristiche del settore della pesca analizzato.

Per quanto riguarda gli obiettivi di un modello bio-economico, si suole generalmente distinguere tra modelli di simulazione e modelli di ottimizzazione. La tipologia del modello influenza la rilevanza di ciascuna componente economica e l'approccio utilizzato per la sua implementazione. Un altro elemento distintivo è rappresentato dal tipo di misure gestionali che si intende simulare. Sulla base del sistema di gestione vigente nell'area da analizzare, si distinguono modelli orientati all'*input* e modelli orientati all'*output*. Tale distinzione determina strutture molto diverse fra loro.

Ad esempio, una stessa variabile può rappresentare un *input* esogeno in un modello e un *output* risultante da elaborazioni endogene in un altro modello. Ciò, a sua volta, condiziona le scelte sulle forme funzionali adottate nella simulazione delle componenti economiche.

La struttura e la disponibilità di dati economici e biologici rappresentano un altro elemento molto importante nella classificazione dei modelli bio-economici. Tali modelli, essendo generalmente sviluppati per analizzare una specifica area o settore della pesca, presentano una struttura che tende ad adattarsi alla tipologia dei dati disponibili in quell'area e per quella tipologia di pesca. I parametri economici e le relazioni funzionali fra variabili interne alle componenti economiche di un modello possono essere stimati empiricamente con un livello di precisione accettabile solo in presenza di serie storiche di dati sufficientemente lunghe. In alternativa, quando i dati storici non sono disponibili o l'errore di stima risulta eccessivo, tali relazioni funzionali sono desunte direttamente dalla teoria economica.

La struttura di un modello bio-economico riflette, infine, le caratteristiche principali del settore della pesca analizzato. Le attività di pesca sono caratterizzate da un'estrema eterogeneità. La presenza di tipologie di pesca mono-specie o multispecie, pelagica o demersale, esercitata da singoli attrezzi o da una molteplicità di attrezzi, necessita di differenti regimi gestionali, così come di diversi approcci modellistici. Ne consegue che i modelli utilizzati per simulare gli effetti di misure basate sul controllo dell'*output*, come le *Total Allowable Catch* (TAC), si discostino sostanzialmente dai modelli adottati per simulare misure basate sul controllo dell'*input*, come le limitazioni allo sforzo di pesca, o misure tecniche, come quelle relative alla dimensione minima della maglia o alle zone di tutela biologica e ai periodi di fermo.

Le funzioni di produzione nell'ambito della dinamica delle catture

La componente relativa alla dinamica delle catture è collegata alle caratteristiche del sistema gestionale adottato (o potenzialmente adottabile) nell'ambito della realtà oggetto di modellizzazione. Nei sistemi basati sulla limitazione dell'*output*, come i regimi gestionali incentrati sulle TAC, la dinamica delle catture (equivalenti alle quote) è generalmente derivata dalle cosiddette regole per il controllo delle catture (*Harvest Control Rules* - HCR). In questo contesto, il livello delle TAC rappresenta un *input* al modello bio-economico. Al contrario, nella pesca italiana e mediterranea, normalmente regolamentata attraverso sistemi di controllo dell'*input*, la dinamica delle catture viene trattata come una componente endogena al modello.

Qualora incorporata all'interno di un modello bio-economico, la dinamica delle catture (o degli sbarchi) può essere simulata sia attraverso un approccio biologico che economico. Vi sono tuttavia dei modelli, come BIRDMOD (Accadia e Spagnolo, 2006), che utilizzano entrambi gli approcci in base alla qualità e quantità dei dati disponibili. Infatti, rispetto ai modelli biologici che necessitano di una serie di informazioni numerosa e dettagliata, le funzioni di produzione o i modelli di produzione del surplus rappresentano una valida alternativa per riprodurre la dinamica delle catture in mancanza di specifici dati biologici. Tale circostanza è tipica dei contesti multispecie dove le informazioni biologiche sono generalmente disponibili solo per un numero limitato di stock.

La funzione di produzione Cobb-Douglas (Cobb e Douglas, 1928) è senza dubbio l'equazione maggiormente utilizzata nell'ambito della modellistica bio-economica. La sua formulazione generica, $y = AK^{\alpha}L^{\beta}$, in cui la produzione y è funzione del livello tecnologico A , del capitale K e del lavoro

L, è stata adattata al settore ittico attraverso una variazione dei fattori di produzione impiegati:

$$L = qE^\alpha B^\beta,$$

dove L rappresenta il livello degli sbarchi, q è il coefficiente di catturabilità, E è una misura dello sforzo di pesca e B è la dimensione della biomassa. I coefficienti α e β rappresentano rispettivamente l'elasticità dello sforzo di pesca e della biomassa.

Un approccio alternativo è rappresentato dall'utilizzo di modelli logistici al fine di fornire una stima delle catture di lungo periodo, dato un livello costante di sforzo di pesca. Modelli di equilibrio, come il modello di Schaefer (Schaefer, 1954) e quello esponenziale (Fox, 1970), sono particolarmente adatti per individuare soluzioni ottimali di lungo periodo e sono quindi largamente utilizzati nei modelli di ottimizzazione.

Sebbene esista, dunque, una varietà di approcci in grado di simulare la dinamica degli sbarchi, tutti necessitano di un set minimo di dati. Sfortunatamente, in alcuni contesti, come quelli multi-specie, le informazioni relative alle specie accessorie sono generalmente scarse. In questi casi, alcuni modelli utilizzano soluzioni *ad hoc* specificatamente sviluppate per la pesca mediterranea. Ad esempio, BIRDMOD adotta una versione modificata del modello di Schaefer per la stima della dinamica degli sbarchi per il gruppo di specie non incluse nel modulo biologico.

La dinamica dei prezzi

Nei modelli bio-economici i prezzi sono generalmente differenziati per specie e per flotta (o segmento di flotta). Il prezzo di una specie può essere influenzato dalla nazionalità della flotta (una stessa specie può essere venduta a prezzi diversi a seconda del paese di destinazione) e dall'attrezzo di pesca impiegato (che influisce sulla qualità e sulla dimensione del pescato e, dunque, sul suo prezzo). Tuttavia, quando le differenze nei prezzi collegati alle diverse flotte che sfruttano una stessa specie sono trascurabili, è possibile assumere un prezzo unico per lo sbarcato totale di quello stock.

I prezzi si possono assumere costanti o variabili. In genere, modelli di ottimizzazione come MOSES (Placenti *et al.*, 1992) ipotizzano prezzi costanti. Nel lungo periodo, infatti, la dinamica dei prezzi può essere influenzata da una serie di fattori esogeni, la cui previsione futura e implementazione nel modello risulta particolarmente complessa. Al contrario, le proiezioni fornite anno dopo anno dai modelli di simulazione permettono, in genere, di incorporare le variazioni potenziali nei prezzi. Tuttavia, la scelta delle forme funzionali e delle variabili indipendenti da incorporare nelle funzioni di prezzi è condizionata dalle caratteristiche della realtà analizzata. Quasi tutti i modelli simulano la dinamica dei prezzi ricorrendo a funzioni di elasticità, in cui si ipotizza che il prezzo di una specie dipenda dal livello degli sbarchi, dato un prefissato coefficiente di elasticità.

La dinamica della flotta e dello sforzo di pesca

La teoria micro-economica suggerisce che il comportamento del pescatore sia finalizzato alla massimizzazione del profitto. Di conseguenza, le decisioni dei pescatori possono essere condizionate da una serie di fattori esterni come l'adozione di nuove misure gestionali, significative variazioni intervenute nel prezzo del gasolio o il deterioramento degli stock. La distinzione tra decisioni di lungo e breve periodo sono incorporate in quasi tutti i modelli bio-economici. Le decisioni di lungo periodo sono generalmente simulate mediante funzioni di investimento/disinvestimento, che possono essere dirette all'acquisto di nuove imbarcazioni (aumentando la dimensione della flotta) o al miglioramento dell'efficienza tecnica (investimenti in tecnologia). Le decisioni di breve periodo possono essere considerate come degli adattamenti tecnici che producono variazioni dello sforzo di pesca. Fra queste rientrano, ad esempio, le variazioni nel numero dei giorni o delle

ore di pesca, il cambiamento delle aree di pesca sfruttate o degli attrezzi utilizzati (nel caso di battelli che possiedono licenze per più attrezzi).

Le dinamiche della flotta e dello sforzo di pesca sono incorporate nei modelli secondo diversi approcci. Per quanto riguarda la dinamica della flotta, i principali approcci all'implementazione possono essere sintetizzati come segue:

- **Approccio basato su regole qualitative.** Consiste nel definire una serie di regole sulla probabilità di entrata, permanenza e uscita di un battello da una data flotta da pesca.
- **La funzione dei profitti.** Alcuni modelli per la pesca nel Mediterraneo adottano funzioni specifiche dei profitti per simulare la dinamica della flotta. Ad esempio, BIRDMOD utilizza una funzione di elasticità, in cui la dimensione della flotta dipende dalle variazioni nei profitti intercorse negli ultimi due anni antecedenti il periodo di simulazione.
- **Approccio di ottimizzazione.** In base alla teoria micro-economica, il pescatore tende alla massimizzazione del profitto fissando un livello ottimale di sforzo di pesca. Anche se il comportamento del pescatore non fosse orientato all'ottimizzazione dello sforzo, questo obiettivo dovrebbe comunque essere perseguito attraverso misure gestionali. Modelli di ottimizzazione, come il MOSES, sono stati sviluppati per fornire indicazioni all'amministrazione sui livelli ottimali di sforzo e di capacità. Seguendo questo approccio, il numero di battelli che compongono una flotta rappresenta un *output* del modello.

Lo sforzo di pesca è calcolato generalmente come prodotto tra due componenti: la capacità, espressa in termini di numero di imbarcazioni, stazza lorda o potenza motore, e l'attività, espressa in termini di giorni o ore in mare. Le variazioni nella capacità sono simulate in base agli approcci illustrati in precedenza. Le variazioni nell'attività sono collegate a decisioni di breve periodo, che possono influire sull'assegnazione spazio-temporale delle unità di sforzo. I principali approcci per simulare la dinamica dell'attività sono così sintetizzati:

- **La funzione dei profitti.** BIRDMOD adotta lo stesso approccio per simulare le variazioni nella capacità e nell'attività. Per quanto riguarda l'attività, BIRDMOD assume una funzione di elasticità in cui il numero totale dei giorni di pesca è funzione delle variazioni intercorse nei profitti nei due anni che precedono la stima.
- **La funzione inversa della Cobb-Douglas.** Come illustrato in precedenza, nella maggior parte dei modelli bio-economici la funzione Cobb-Douglas è impiegata per fornire una stima della dinamica degli sbarchi, data la biomassa e lo sforzo di pesca. Questo approccio è adottato nei modelli finalizzati a simulare politiche di gestione basate sul controllo dell'*input*. Nei contesti gestionali basati sul controllo dell'*output*, il livello degli sbarchi rappresenta un *input* per il modello e non è quindi necessario stimarlo. Al contrario, lo sforzo di pesca necessario a catturare la quota prefissata deve essere stimato e ciò può essere fatto invertendo la funzione Cobb-Douglas.

La dinamica dei costi

Nella modellistica bio-economica i costi sono generalmente differenziati per flotte o segmenti di flotta. Inoltre, in quasi tutti i modelli, la dinamica dei costi è stimata attraverso funzioni lineari. Approcci differenziati sono invece adottati per quanto riguarda la struttura dei costi all'interno dei singoli modelli. Un approccio minimo, impiegato ad esempio in MOSES, distingue semplicemente tra costi fissi e costi variabili. I costi fissi si ipotizzano costanti nel tempo o funzione della capacità espressa in termini di numero di battelli o di tonnellaggio lordo, mentre i costi variabili sono associati generalmente alle variazioni nello sforzo di pesca.

Alcuni modelli adottano un approccio più sofisticato, in cui specifiche voci di costo sono

estrapolate dai costi fissi o variabili e simulate attraverso specifiche funzioni. Ad esempio, alcune componenti di costo che possono essere simulate separatamente sono la quota di valore aggiunto destinata all'equipaggio (o costo del lavoro), i costi di carburante, i costi commerciali e i costi di capitale.

La simulazione del costo del lavoro risulta particolarmente rilevante per valutare gli effetti delle misure di gestione da un punto di vista sociale. Questa variabile permette di stimare il possibile andamento futuro di alcuni indicatori sociali, come quello relativo al salario medio per occupato. Nei modelli sviluppati per la pesca italiana, come BIRDMOD, il costo del lavoro è calcolato in percentuale (generalmente pari al 50%) della differenza tra ricavi e costi variabili (compreso il costo del gasolio), mentre in altri modelli è espresso in percentuale dei soli ricavi. Tale differenza dipende dai diversi contratti di lavoro vigenti a livello internazionale.

Il costo del gasolio rappresenta la voce di costo più consistente per quasi tutte le flotte da pesca. Gli incrementi nel prezzo del gasolio registrati negli ultimi anni hanno rappresentato un grave fattore di criticità per la redditività di numerose attività di pesca. In alcuni modelli bio-economici gli effetti delle variazioni potenziali nei prezzi del gasolio sono stimati assumendo che il costo del gasolio sia pari al prodotto tra il prezzo e il livello di consumo. Questo approccio permette di valutare gli effetti di un aumento nel prezzo del gasolio.

I costi commerciali sono connessi all'attività di vendita e sono normalmente stimati mediante una funzione lineare dei ricavi. Infine, i costi di capitale sono simulati attraverso l'impiego di funzioni lineari collegate al valore del capitale.

Modelli italiani e loro principali applicazioni

La pesca italiana e, più in generale, quella mediterranea si caratterizza per essere multispecie e multi-attrezzo. Le peculiarità della pesca mediterranea rispetto a quella del Nord Europa hanno indirizzato la gestione verso misure basate sul controllo dell'*input* e misure di tipo tecnico. In questo contesto, anche i modelli bio-economici sviluppati per la pesca italiana hanno assunto struttura e caratteristiche che riflettono tali specificità. Il MOSES rappresenta il primo modello pensato esplicitamente per la pesca italiana.

Sviluppato a metà degli anni ottanta, si tratta di un modello di ottimizzazione che individua il livello di sforzo ottimale per la massimizzazione del valore aggiunto del settore. La principale debolezza di tale modello è rappresentata dall'utilizzo di un approccio di lungo periodo che non permette di valutare gli effetti di eventuali variazioni nello sforzo di pesca nel breve termine. Per supplire a tale deficit, in anni più recenti è stato sviluppato il modello di simulazione BIRDMOD che permette di stimare anno per anno gli effetti di potenziali misure gestionali. La disponibilità di questi due modelli non ha comunque esaurito la ricerca nel campo della modellistica bio-economica a livello italiano. Infatti, come riportato in precedenza, ciascun modello viene sviluppato con un particolare obiettivo e, per quanto si cerchi di mantenere una certa generalità nella struttura, il cambiamento degli obiettivi dell'analisi e/o dell'area e tipologia di pesca da analizzare richiede generalmente un adattamento del modello. Per tale motivo, negli ultimi anni si è andata sviluppando una nuova classe di modelli, denominati HDA, che rappresentano adattamenti del modello BIRDMOD operati sulla base degli obiettivi della simulazione e dei dati disponibili per l'area e la tipologia di pesca investigata. Segue una breve descrizione dei modelli MOSES, BIRDMOD e della classe di modelli HDA.

Modello MOSES

MOSES (*Models for Optimal Sustainable Effort in the Seas*) è un modello bio-economico di ottimizzazione del settore della pesca sviluppato nel periodo 1984-85 da Irepa (Istituto di Ricerche Economiche per la Pesca e l'Acquacoltura) sulle specificità della pesca italiana. Il principale obiettivo del modello consiste nel fornire stime della distribuzione ottimale dello sforzo di pesca per area e segmento di flotta in un'ottica di lungo periodo. Nella pesca italiana, i fattori di produzione – capitale e lavoro – non sono facilmente distinguibili. Per questo motivo, il modello non considera la distribuzione del reddito, ma punta alla massimizzazione del valore aggiunto, ovvero la remunerazione di tutti i fattori produttivi.

MOSES è un modello dinamico multispecie, multi-attrezzo e multi-area composto da un modulo biologico e uno economico. La componente biologica permette di selezionare fra tre diversi modelli di sforzo-cattura: Schaefer, esponenziale e Deriso-Schnute. Sulla base delle catture stimate con il modulo biologico, la componente economica permette di determinare la distribuzione ottimale dello sforzo di pesca corrispondente al massimo risultato economico compatibile con una serie di vincoli.

La massimizzazione del valore aggiunto è infatti condizionata dal rispetto di un vincolo biologico e un vincolo di inerzia. In un contesto multispecie, il vincolo biologico è finalizzato ad evitare soluzioni di lungo periodo che prevedano un eccessivo sovrasfruttamento delle specie più vulnerabili alla pressione esercitata dalle attività di pesca. Il vincolo di inerzia, che tende a limitare le eccessive variazioni nello sforzo di pesca, è invece funzionale ad ottenere soluzioni gestionali realistiche e applicabili.

L'*output* finale del modello è rappresentato dai livelli ottimali di sforzo di pesca, dai corrispondenti livelli di cattura per ciascuna specie e dal valore aggiunto per ciascun segmento di flotta.

Modello BIRDMOD

BIRDMOD è un modello bio-economico di simulazione del settore della pesca sviluppato da Irepa (Istituto di Ricerche Economiche per la Pesca e l'Acquacoltura) e SIBM (Società Italiana di Biologia Marina) nel 2006 all'interno di un progetto di ricerca condotto con il contributo del Ministero per le politiche agricole e forestali, Direzione Generale della Pesca e Acquacoltura. Il modello è finalizzato a stimare gli effetti di una serie di potenziali misure gestionali, come le limitazioni allo sforzo di pesca (ad esempio, il fermo temporaneo dell'attività di pesca o la riduzione del numero di battelli) o le restrizioni di tipo tecnico (ad esempio, l'utilizzo di attrezzi più selettivi o le modifiche alla dimensione minima della maglia delle reti da pesca).

BIRDMOD è un modello dinamico multispecie e multi-attrezzo che si articola su quattro moduli principali: gestionale, biologico, economico e comportamentale (o delle variazioni di stato). Il modulo gestionale consente di simulare l'intervento della Pubblica Amministrazione nel settore e di misurare quindi gli effetti delle diverse politiche di gestione dal punto di vista biologico, economico e sociale. Il modulo biologico simula l'evoluzione dello stato della biomassa per gli stock interessati all'attività di pesca mediante un modello strutturato per classi di età. Il modulo economico simula l'evoluzione dello stato della flotta nell'area geografica di interesse. Infine, il modulo relativo alle variazioni di stato permette di disegnare, mediante alcune predefinite regole, il comportamento degli operatori in termini di investimenti di breve e lungo periodo.

Il modello simula l'evoluzione del settore per un numero di anni definito dall'utente. L'*output* finale è rappresentato quindi dalle serie storiche simulate per tutte le variabili considerate nello

schema logico-concettuale del modello. È previsto in *output* anche una valutazione sintetica della misura gestionale simulata. Ciò avviene considerando il risultato economico generale calcolato in termini di profitti netti, di costi di gestione sostenuti dalla Pubblica Amministrazione per l'attuazione della misura, di costi sociali dovuti alla misura gestionale adottata e relativi, in particolare, ad eventuali riduzioni del numero di occupati nel settore. Il risultato così ottenuto viene, infine, completato da una valutazione di tipo biologico basata sulla stima dell'andamento nel tempo di specifici parametri biologici.

Classe di modelli HDA

La classe di modelli HDA comprende tre modelli sviluppati a partire dal 2007 per generare proiezioni future su un set di indicatori biologici e socio-economici per la pesca italiana. I modelli di questa classe seguono un approccio prevalentemente economico alla modellizzazione. Approccio che trova il suo *background* nel modulo economico del modello BIRDMOD. Questi modelli possono essere considerati come delle varianti di BIRDMOD, dove il modulo biologico è assente o sviluppato secondo un approccio semplificato e generalmente basato sui modelli logistici. La semplificazione del modulo biologico è finalizzata a rendere i modelli utilizzabili anche in contesti caratterizzati da scarsità di dati biologici.

Non solo la componente biologica, ma anche quella economica di BIRDMOD è stata modificata nei modelli HDA. In particolare, alcune variabili socio-economiche sono state aggiunte nello schema logico-concettuale del modello, per permettere la stima di particolari indicatori richiesti specificatamente dagli obiettivi dell'analisi.

La classe HDA include modelli di simulazione multispecie e multi-attrezzo disegnati per stimare i potenziali effetti di misure gestionali basate principalmente su restrizioni dello sforzo di pesca nel breve e nel lungo termine. Le simulazioni sono condotte per step successivi ad intervalli regolari lungo l'orizzonte temporale definito per le previsioni. In questo senso, i modelli di classe HDA sono dinamici.

Il modello HDA0.1 è costituito unicamente da un modulo economico e un modulo gestionale e può essere associato ad un qualsiasi modello biologico secondo un approccio non-integrato. In questo caso, il modello biologico stima l'ammontare di catture risultante da una particolare misura gestionale per un certo numero di anni. Sulla base delle catture e della misura gestionale adottata, HDA0.1 prevede il risultato economico per i segmenti di flotta coinvolti nel caso studio. L'approccio non-integrato non permette però di considerare il comportamento degli operatori e le decisioni di investimento (o disinvestimento) come reazione all'implementazione delle misure. Questo approccio è stato utilizzato all'interno dei Piani di Gestione redatti dalle autorità italiane in esecuzione dell'art. 19 del Regolamento Mediterraneo (Accadia *et al.*, 2009). Approcci integrati sono invece stati adottati nei modelli HDA1.1 e HDA1.2. Oltre ai moduli gestionale ed economico, questi due modelli prevedono quindi anche i moduli biologico e delle variazioni di stato. In particolare, il modulo biologico di HDA1.1 si basa sul modello di Schaefer in non-equilibrio, mentre la componente biologica del modello HDA1.2 utilizza il modello di Schaefer nella sua formulazione di lungo periodo. Entrambi questi modelli sono stati utilizzati nell'ambito di uno studio per valutare una serie di scenari gestionali alternativi suggeriti dalla Commissione europea per la riforma della Politica Comune della Pesca del 2012. HDA1.1 è stato utilizzato per le diverse tipologie di pesca della Sicilia, mentre HDA 1.2 è stato applicato alla GSA 17, ovvero l'area di mare antistante le coste delle regioni Friuli Venezia Giulia, Veneto, Emilia Romagna, Marche, Abruzzo e Molise.

L'*output* dei modelli di classe HDA consiste nelle serie storiche simulate per le variabili biologiche e socio-economiche incluse nella struttura logico-concettuale del modello.

Bibliografia

- Accadia P., Gambino M., Sabatella R., Spagnolo M. (2009) - *An adaptive management plan for the Italian fisheries*. EAFE Conference 2009 (European Association of Fisheries Economists), Malta.
- Accadia P., Spagnolo M. (2006) - *A bio-economic simulation model for the Italian fisheries*. Proceedings of the Thirteenth Biennial Conference of the International Institute of Fisheries Economics & Trade (IIFET), Portsmouth, UK. *The International Institute of Fisheries Economics & Trade*, Corvallis, Oregon: CD-ROM Format.
- Ceriola L., Accadia P., Massa F., Mannini P., Milone N., Ungaro N. (2008) - A bio-economic indicators suite for the appraisal of the demersal trawl fishery in the Southern Adriatic Sea (Central Mediterranean). *Fisheries Research*, 92 (2-3): 255-267.
- Cobb C.W., Douglas P.H. (1928) - A Theory of Production. *American Economic Review*, 18 Suppl.: 139-165.
- Fox W. J. (1970) - An exponential surplus yield model for optimising exploited fish population. *Transactions of the American Fisheries Society*, 99 (1): 80-88.
- Gordon H.S. (1953) - An economic approach to the optimum utilization of fishery resources, *Journal of Fisheries Research Board of Canada*, 10(7): 442-457.
- Gordon H.S. (1954) - The economic theory of a common property resource: the fishery. *Journal of Political Economy*, 62(2): 124-142.
- Placenti V., Rizzo G., Spagnolo M. (1992) - A Bio-Economic Model for the Optimization of a Multi-Species, Multi-Gear Fishery: The Italian Case, *Marine Resources Economics*, 7: 275-295.
- Schaefer M. B. (1954) - Some aspects of the dynamics of population important to the management of the commercial marine fisheries. *Bulletin of the Inter-American Tropical Tuna Commission*, 1: 26-56.
- Schaefer M. B. (1957) - Some considerations of populations dynamics and economics in relation to the management of marine fisheries. *Journal of Fisheries research Board of Canada*, 14(5): 669-681.

17.3 Impatto del progresso tecnologico sul livello di sovraccapacità della flotta italiana

Gambino M.

La sovraccapacità delle flotte di pesca è considerata una delle cause principali del declino delle risorse alieutiche, a livello italiano e mondiale in generale. Nonostante gli sforzi che l'Amministrazione Italiana ha profuso per la riduzione della capacità, con l'adesione sin dai primi anni ottanta ai Programmi comunitari di orientamento pluriennale (POP), l'equilibrio sostenibile tra la capacità e le possibilità di pesca non risulta ancora pienamente raggiunto.

Il mancato raggiungimento dell'equilibrio tra capacità di pesca e risorse alieutiche è in gran parte da attribuire al fatto che, nel corso degli anni, la ricerca scientifica e gli interventi normativi e gestionali si sono concentrati per lo più sul monitoraggio delle catture e dello stato degli stock, piuttosto che su un'attenta definizione e quantificazione della capacità e dello sforzo di pesca che incorporasse alcuni fattori, quali innanzitutto il progresso tecnologico, il tipo o le dimensioni degli attrezzi da pesca utilizzati, correlati alle specificità delle singole flotte. In particolare, la rapida crescita tecnologica, che ha condotto negli anni ad un notevole incremento della produttività di alcune flotte e, dunque, dell'intensità di pesca, è stata per molto tempo un fattore sottovalutato. Analisi condotte in Italia sugli effetti dei programmi generalizzati di riduzione della capacità di pesca (Sabatella e Spagnolo, 2004) hanno dimostrato come, tra il 1997 e il 2002, la riduzione nominale di capacità della flotta italiana ammontasse ad appena il 2% annuo, sia in termini di tonnellaggio che di potenza motrice, ben al di sotto del tasso di crescita dell'efficienza tecnologica, stimato a livello comunitario intorno al 4% annuo (Villasante e Sumaila, 2010). Tuttavia, gli stessi

dati indicano che, negli anni compresi tra il 1997 e il 2002, gli obiettivi numerici del Programma di orientamento pluriennale (POP) sono stati pienamente conseguiti sia in termini di stazza che di potenza motrice.

Capacità, sforzo di pesca, sovraccapacità e progresso tecnologico

La capacità di pesca è comunemente definita come la capacità di una nave o di un gruppo di navi di catturare pesci. Essa è comunemente associata ai fattori produttivi o *input* impiegati nell'attività di pesca e può essere quantificata sulla base di due tipi di indicatori principali:

- le caratteristiche fisiche del peschereccio
- le caratteristiche degli attrezzi da pesca.

La capacità di pesca è tradizionalmente quantificata sulla base delle caratteristiche del peschereccio. Gli indicatori attualmente applicati sono la stazza del natante, che indica il suo volume interno, e la potenza propulsiva dei suoi motori o potenza motrice.

Ciò, tuttavia, non riflette l'effettiva dimensione della capacità effettiva che, in funzione del tipo di pesca, dovrebbe includere altre variabili fisiche immediatamente quantificabili. In tal senso, anche a fini amministrativi e gestionali, negli ultimi anni ci si sta sempre più orientando verso una quantificazione della capacità che incorpori anche altri elementi, quali il volume delle stive per il pesce, la capacità di congelamento, la potenza di traino.

La capacità rappresenta una componente fondamentale dello sforzo di pesca. Quest'ultimo essendo un concetto piuttosto astratto, la cui dimensione dipende dall'insieme dei fattori produttivi applicati nel processo di produzione, richiede procedure di stima, qualitativa e quantitativa, piuttosto complesse. Proprio per la complessità e la eterogeneità dei fattori produttivi incorporati nello sforzo di pesca, a livello comunitario è stato adottato un criterio di stima "oggettivo", definito dal prodotto tra la capacità e i giorni di attività di un battello. Così anche nel diritto italiano e comunitario, lo sforzo di pesca di un peschereccio o di una flotta è il prodotto della sua capacità, in termini di stazza e potenza motrice, e della sua attività, quest'ultima calcolata in base al tempo trascorso in una determinata area di pesca.

Strettamente connesso ai concetti di capacità e sforzo di pesca è quello di utilizzazione di capacità, definita come il livello di capacità o, alternativamente come il tasso di catture attuali o potenziali, raggiungibile da un battello al massimo della sua capacità. Qualora il livello attuale di capacità risulti al di sotto del livello potenzialmente raggiungibile, una flotta di pesca si trova in una situazione di eccesso di capacità o sovraccapacità. L'eccesso di capacità è essenzialmente un fenomeno di breve periodo, relativo alla sottoutilizzazione di un battello, che può essere ricondotto a molteplici cause, quali ad esempio l'abbassamento temporaneo dei prezzi di mercato, l'innalzamento dei costi, interventi gestionali. Negli ultimi anni, ad esempio, l'incremento del costo del gasolio ha indotto numerose marinerie italiane, soprattutto impegnate nella pesca a strascico, a ridurre in maniera considerevole i giorni di attività. Così come le misure gestionali legate al fermo pesca temporaneo creano una situazione temporanea di eccesso di capacità. Diverso è il caso dell'imposizione di quote di catture per la pesca del tonno rosso, restrizione destinata a perdurare nel tempo e dunque causa di sovra capitalizzazione del settore.

La sovra capitalizzazione è, infatti, un fenomeno economico di lungo periodo, che si verifica quando la dimensione attuale di una flotta è maggiore di quanto sia necessaria per raggiungere lo stesso livello di catture o un livello produttivo anche maggiore. Un settore di pesca si trova,

dunque, in una situazione di sovra-capitalizzazione quando lo stesso livello di catture o di ricavi potrebbe essere raggiunto con un minore impiego di *input*.

L'eliminazione della sovraccapacità è uno dei maggiori obiettivi della gestione della pesca. Ad essa, infatti, sono legate gran parte delle problematiche che affliggono il settore della pesca italiano e mondiale in generale, quali innanzitutto la sovra-capitalizzazione, l'eccesso di occupazione, il sovrasfruttamento degli stock, la diminuzione dei ricavi. Le attuali procedure di stima, tuttavia, raramente prendono in considerazione la variazione di capacità conseguente alla introduzione di elementi innovativi all'interno del processo produttivo. Ciò implica che la stima della capacità assume una prospettiva "dinamica" contrapposta a quella "statica", calcolata sulla base dei parametri fisici dell'imbarcazione. Infatti, non si può raggiungere una corretta misura della capacità e, di conseguenza, della sovraccapacità, se non si includono nella sua stima anche gli effetti del progresso tecnologico.

Stima dell'inefficienza tecnica e dell'impatto del progresso tecnologico

Nella letteratura economica il progresso tecnologico esprime l'incremento di produttività misurata sia in termini quantitativi, attraverso l'incremento delle unità prodotte per le unità impiegate di *input*, sia in termini economici, attraverso l'incremento unitario del valore della produzione per unità impiegata di *input*. Traslato al contesto della pesca, il progresso tecnologico rende un battello maggiormente efficiente, permettendo una maggiore capacità di catturare pesci per unità di stazza o potenza motrice.

Al fine di determinare gli effetti del progresso tecnologico sulle flotta di pesca, occorre prendere in considerazione una varietà di possibili elementi quali, ad esempio, il materiale di costruzione dello scafo e degli attrezzi da pesca, l'attrezzatura elettronica, sia per la navigazione che per la ricerca dei pesci, il design della barca. Alle caratteristiche fisiche del battello, occorre aggiungere anche altri elementi non strettamente connessi allo sforzo di pesca, come quelli relativi agli aspetti organizzativi e motivazionali dei pescatori. L'efficienza tecnologica di un battello costruito negli anni settanta non può evidentemente essere paragonata a quella di un battello costruito negli anni 2000. Per questa ragione, per una corretta quantificazione dello sforzo di pesca, la variabile relativa al progresso tecnologico deve essere inglobata nella sua misurazione, al fine di correggere opportunamente il corrispondente coefficiente di catturabilità. È stato stimato, ad esempio, che tra il 1965 e il 1995, il coefficiente tecnologico di tredici tipologie di pesca sia cresciuto di oltre il 270%, passando da 0,53 nel 1965 a 1,98 nel 1995 con un tasso di crescita annuo di quasi il 9% (Fitzpatrick, 1997). Studi analoghi condotti in anni più recenti a livello internazionale hanno stimato a livello comunitario un tasso annuale di crescita dell'efficienza tecnologica compresa tra il 4 e il 5% (Villasante e Sumaila, 2010).

Tali risultati comparati con il tasso di riduzione annuale della capacità di pesca della flotta italiana, espressa sia in termini di stazza che di potenza motrice, chiaramente dimostrano come, soprattutto negli anni compresi tra il 1990 e il 2005, l'efficienza tecnologica sia cresciuta a ritmi più elevati rispetto alla riduzione della capacità, in parte vanificando gli effetti della politica strutturale di riduzione della capacità di pesca.

Nel tentativo di raggiungere un appropriato equilibrio fra risorse disponibili e sforzo di pesca, si è, quindi, resa essenziale una stima accurata del progresso tecnologico, che tenesse conto delle peculiarità del sistema ittico italiano e delle forti disparità esistenti tra i diversi sistemi di pesca.

La stima del progresso tecnologico può avvenire essenzialmente sulla base di due distinte metodologie:

- il calcolo statistico di indicatori relativo alle catture per unità di sforzo (CPUE);
- l'analisi econometrica per la stima dell'efficienza tecnica.

Riguardo alla prima tipologia di indicatori, le CPUE sono degli indici di produttività che possono essere utilizzati sia per analisi temporali sia per confronti orizzontali tra imprese di pesca ad un dato istante. Il rapporto catture per unità di sforzo mette a confronto la variazione della produzione con le variazioni unitarie dello sforzo (*input*) e si basa sull'assunto che un incremento del progresso tecnologico dovrebbe comportare un aumento della mortalità di pesca e dunque delle catture all'aumentare unitario dello sforzo. Di conseguenza, all'aumentare dello sforzo, il rapporto tra catture e unità di sforzo impiegate da una flotta di pesca dovrebbe evidenziare una tendenza crescente nel tempo. Al contrario, qualora il CPUE rimanga costante o decresca, si può essere in una situazione di eccesso di pesca e, potenzialmente, di sovraccapacità.

Tuttavia l'andamento delle CPUE esige una corretta e attenta interpretazione e va analizzato nell'ambito di una lunga e omogenea serie storica. Ad esempio, osservando l'andamento delle CPUE della flotta italiana tra il 2004 e il 2009 (figura 17.1), emerge un andamento piuttosto diversificato per sistema di pesca: a fronte di uno sforzo di pesca in calo per tutti i segmenti produttivi, ad eccezione dei palangari e delle draghe, le catture per unità di sforzo, nel periodo considerato, sono diminuite solo per i palangari, mentre hanno mostrato un andamento in crescita le CPUE della volante a coppia e della circuizione. In particolar modo per lo strascico – il segmento produttivo più rilevante dal punto di vista di volumi sbarcati, a fronte di una progressiva diminuzione dello sforzo di pesca – i risultati raggiunti in termini di catture per unità di sforzo non hanno subito variazioni consistenti.

Una stima più corretta e puntuale del progresso tecnologico è fornita dall'analisi econometrica delle frontiere di produzione, il cui spostamento nel tempo implica l'esistenza di progresso tecnico. La stima delle frontiere di produzione si basa sulla definizione classica di efficienza tecnica di un'impresa, che consiste nell'abilità di ciascuna unità produttiva di raggiungere il massimo livello produttivo dato un set di fattori produttivi o di *input* (Farrell, 1957). Una volta definita la frontiera di produzione dell'impresa di pesca più efficiente, l'efficienza tecnica è definita come il rapporto (TE) tra l'attuale produzione di una imbarcazione e la sua potenziale produzione rappresentata dalla frontiera stessa. Di conseguenza, un rapporto TE pari ad uno identifica un'impresa tecnicamente efficiente. Un rapporto TE inferiore ad uno implica che l'impresa si trova al di sotto della frontiera ed è, dunque, tecnicamente inefficiente.

La frontiera di produzione è comunemente stimata attraverso due approcci econometrici alternativi:

- la stima stocastica delle frontiere di produzione (SPF);
- il Data Envelopment Analysis (DEA).

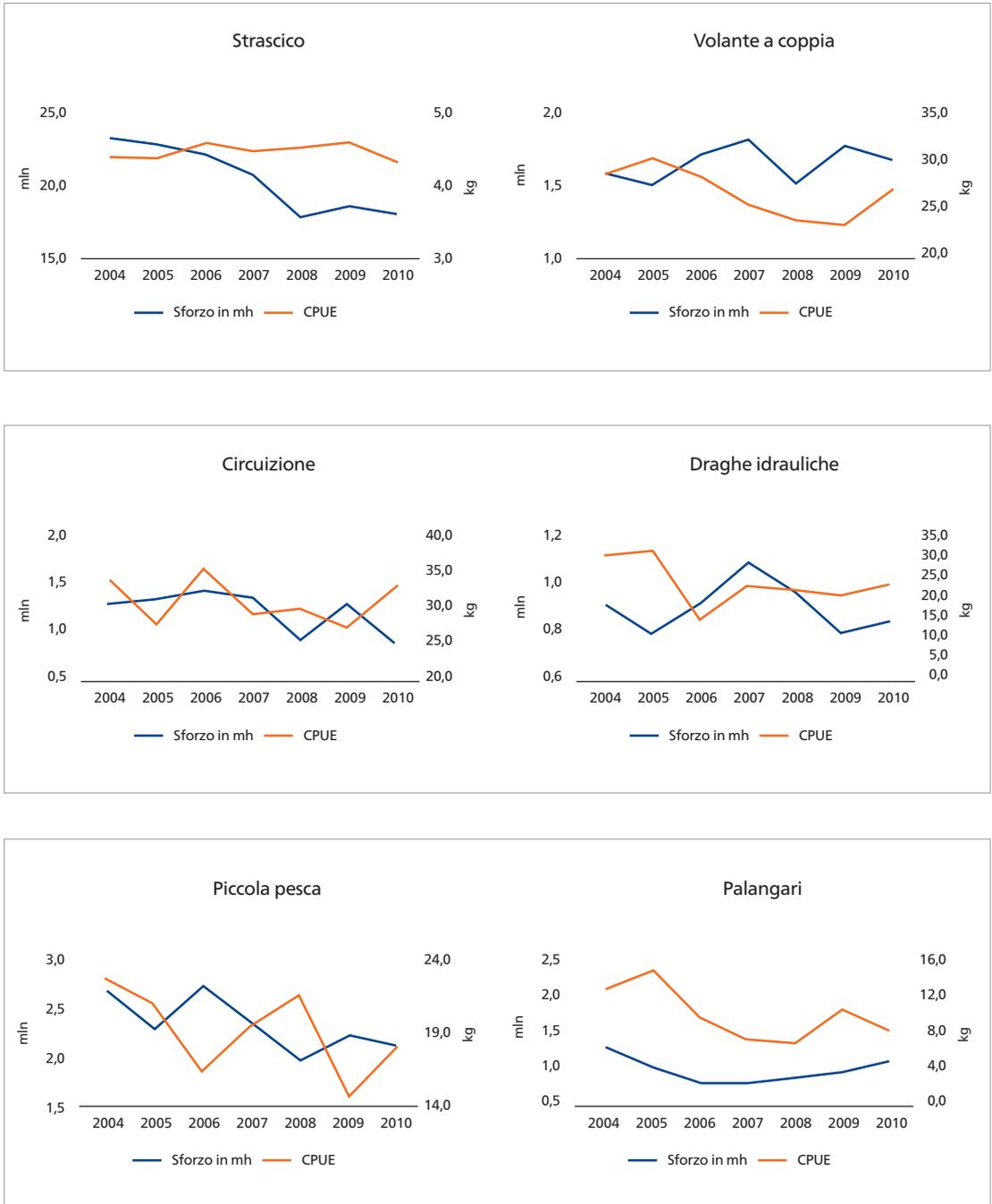


Figura 17.1 - Andamento dello sforzo e delle catture per unità di sforzo per sistemi di pesca, anni 2004-2009.

La stima stocastica delle frontiere di produzione ipotizza l'esistenza di una relazione funzionale tra la produzione e le componenti dello sforzo di pesca:

$$Y_{it} = f(x_{it}, \beta) \quad (\text{eq. 1})$$

dove Y rappresenta l'*output*, x_i il vettore degli *input* e β i parametri da stimare. La funzione di produzione stocastica si ottiene introducendo il livello di efficienza ξ_{it} per la singola impresa di pesca i al tempo t :

$$Y_{it} = f(x_{it}, \beta) \xi_{it} \quad (\text{eq. 2})$$

La presenza del fattore ξ_{it} implica la possibilità che la generica impresa di pesca i non raggiunga il massimo rendimento ottenibile, dato il livello tecnologico incorporato nella funzione di produzione. ξ_{it} varia in un intervallo compreso tra 0 e 1. Un livello pari ad 1 implica il massimo livello di efficienza. Al contrario, l'inefficienza tende ad aumentare quanto più ξ_{it} si avvicina allo 0. Inserendo il termine di errore $v_{it} \approx N(0, \sigma_v^2)$ normalmente distribuito, l'equazione diviene:

$$Y_{it} = f(x_{it}, \beta) \xi_{it} v_{it} \quad (\text{eq. 3})$$

Assumendo che $u_{it} = -\ln(\xi_{it})$, dove $u_{it} \approx N(\mu, \sigma_u^2)$ è una distribuzione normale troncata, con $0 < \xi_{it} \leq 1$ e considerando i logaritmi naturali di entrambi i lati dell'equazione 3, si ottiene la seguente formula:

$$\ln(Y_{it}) = \ln[f(x_{it}, \beta)] + v_{it} - u_{it} \quad (\text{eq. 4})$$

Se la funzione di produzione è una Cobb-Douglas, si otterrà:

$$\ln(Y_{it}) = \beta_0 + \beta_q \sum_j \beta_q \ln x_{jt} + v_{it} - u_{it} \quad (\text{eq. 5})$$

Il termine u_{it} , che misura l'effetto dell'inefficienza, si può assumere costante o variabile nel tempo. In questo secondo caso u_{it} varia in funzione dell'equazione 6:

$$u_{it} = \exp\{-\eta(t-T_1)u_i\} \quad (\text{eq. 6})$$

Per $\eta > 0$ il grado di inefficienza diminuisce, per $\eta < 0$ aumenta, per $\eta = 0$ l'inefficienza è costante, per cui il modello è costante o *time-invariant*.

L'approccio non parametrico DEA è una tecnica di programmazione lineare che, a differenza della stima stocastica delle frontiere di produzione, non richiede la specificazione e la stima di una funzione di produzione. Il DEA stima la frontiera di riferimento sulla base delle unità produttive realmente esistenti, il che permette una stima molto flessibile della frontiera di produzione. Si tratta, tuttavia, di un approccio deterministico, che non tiene conto della presenza della componente stocastica dei dati, per cui una variazione nei dati di *output* dovuta a shock esterni, o a errori di misurazione, è sempre attribuita all'inefficienza tecnica.

Il DEA è orientato all'*output* se misura di quanto il livello produttivo può essere proporzionalmente aumentato senza modificare la quantità dei fattori produttivi impiegati. Alternativamente è orientato all'*input* se misura di quanto si può ridurre l'impiego degli *input* utilizzati lasciando inalterato l'*output*.

La formulazione matematica *output oriented* del DEA, dato l'uso corrente degli *input* disponibili e rendimenti di scala variabili, è:

$$\text{Max } \theta \quad (\text{eq. 7})$$

Con :

$$\theta u_{0,m} \leq \sum_j z_j u_{j,m} \quad \forall m$$

$$\sum_j z_j u_{j,n} \leq x_{0,n} \quad \forall n$$

$$\sum_j z_j = 1$$

$$z_j \geq 0$$

Dove θ è uno scalare, che indica di quanto la produzione di ciascuna impresa può aumentare, utilizzando gli *input* (variabili e fissi) in maniera efficiente.

$u_{j,m}$ è l'*output* prodotto dall'impresa j ,

$x_{j,n}$ è la quantità di *input* impiegati dall'impresa j

z_j sono i fattori di ponderazione che misurano la distanza dell'impresa j dalla frontiera di produzione.

Il valore θ è stimato per ciascuna barca separatamente, con $u_{0,m}$ e $x_{0,n}$ che denotano rispettivamente il livello *target* di *output* e di *input*.

I fattori di *input* includono sia i fattori di produzione fissi che variabili, che sono vincolati ai loro livelli correnti. La restrizione $\sum_j z_j = 1$ considera rendimenti di scala variabili.

In questo modo l'efficienza tecnica (TE) è stimata:

$$TE = 1/\theta \quad (\text{eq. 8})$$

Essa rappresenta il livello di massima espansione dell'*output* attraverso l'impiego efficiente degli *input*.

Un'analisi empirica applicata alla flotta a strascico e alle volanti dell'Alto e Medio Adriatico sulla base della metodologia DEA (Gambino, 2004) ha dimostrato che, in entrambe le flotte considerate, oltre l'80% dei battelli operavano al limite della propria capacità e, quindi, erano quasi tutti efficienti. Un limite nell'applicazione di questa metodologia alla pesca italiana può attribuirsi al fatto che nell'analisi delle componenti della capacità sono stati trascurati fattori quali l'abilità dei pescatori o l'utilizzo delle tecnologie in dotazione. Tali fattori possono rappresentare una discriminante nell'efficienza dei diversi battelli e, dunque, nella relativa stima della capacità di pesca.

Inoltre, la natura essenzialmente casuale (*random*) e molto variabile dell'attività di pesca nel Mediterraneo rende la stima stocastica e parametrica delle funzioni di produzione preferibile rispetto al DEA. Studi comparativi applicati al contesto della pesca italiana (Coppola *et al.*, 2004) dimostrano che il DEA risulta meno attendibile rispetto alla stima stocastica in settori di pesca omogenei, dove è possibile stimare con un certo grado di precisione un'unica funzione di produzione.

Per queste ragioni l'analisi dell'efficienza tecnica applicata alla flotta italiana, fin dagli anni novanta, si è maggiormente concentrata sull'applicazione delle frontiere di produzione (Coppola, 1998). Un ulteriore vantaggio dell'approccio SPF consiste nel fatto che il progresso tecnologico può essere facilmente stimato anche attraverso la stima di rendimenti di scala. Rendimenti di scala crescenti rappresentano, infatti, una misura del progresso tecnologico nell'ipotesi di costanza dello stock ittico. Ad esempio, l'applicazione di una funzione Cobb-Douglas alla serie

storica 1972-2000 della flotta a strascico del centro e Nord Adriatico ha misurato rendimenti di scala crescenti, prossimi al 2% annuo. In particolare, è stata testata la seguente equazione 9, in cui il valore totale della produzione QP (quantità x prezzi) è posto in relazione alla stazza (tsl) e allo sforzo di pesca (kWG), espresso come il prodotto tra la potenza motrice e i giorni di pesca (kW x Gg pesca):

$$\ln(QP) = -4.68 + 0.21 \ln(kWG) + 1.21 \ln(tsl) + 0.63 \ln(QP)_{-1} + 0.01 \ln(kWG)_{-1} - 0.21 \ln(tsl)_{-1} \text{ (eq. 9)}$$

Nella tabella 17.1 sono riportati i risultati della regressione e i relativi test statistici. In essa si evidenzia che i rendimenti di scala, che nella Cobb Douglas sono pari alla somma dei coefficienti, sono crescenti (1,85). Il che significa che l'*output* cresce in maniera più che proporzionale rispetto al maggiore impiego degli *input* considerati. Tale risultato si giustifica considerando che, nell'ipotesi di costanza dello stock, la produttività crescente è funzione esclusivamente del progresso tecnologico.

L'elasticità dei fattori di breve periodo, ovvero il rapporto tra la variazioni dell'*output* rispetto ad una variazione unitaria di uno dei due fattori $[\Delta(\log Y)/\Delta(\log X)]$, poiché le variabili sono espresse in logaritmi, è pari al valore dei coefficienti stimati. Quindi, nel modello stimato l'elasticità di impatto è pari 0,21 per kWG e a 1,21 per il tsl. Tali valori misurano di quanto aumenta la produzione rispetto ad un aumento percentuale rispettivamente di kWG e del tsl.

Tabella 17.1 - Stima di una Cobb Douglas dinamica

			Test Statistici		
	Coefficiente (Std Error)	t-Statistic (Prob)	R ²		
				0.89	0.81
C	-4.68 (3.19)	-1.46 (0.15)	Adjusted R ²	0.86	0.79
LkWG	0.21 (0.30)	0.70 (0.48)	Standard Error	0.12	0.15
Ltsl	1.21 (0.56)	2.15 (0.04)	Sum squared resid	0.31	0.60
LQP(-1)	0.63 (0.17)	3.63 (0.00)	Log likelihood	23.23	15.18
LkWG(-1)	0.01 (0.34)	0.04 (0.96)	Durbin-Watson	2.05	1.15
Ltsl(-1)	-0.21 (0.57)	-0.37 (0.71)	Autocorrelation Breush	0.06	5.26
			Godfrey F-stat (P)	(0.8)	(0.03)
			Autocorrelation Breush	0.08	5.04
			Godfrey Obs*R2 (P)	(0.77)	(0.02)
			White Heteroskedasticity test	0.6	0.68
			F-stat (P)	(0.8)	(0.61)
			White Heteroskedasticity test	7.29	2.94
			Obs*R2 (P)	(0.7)	(0.56)

Da G. Coppola *et al.*, (2002).

L'elasticità di lungo periodo (o di equilibrio) misura quanto è grande nel lungo periodo la variazione sulla variabile dipendente, indotta da una modificazione permanente della variabile esplicativa. Si dimostra che per ciascuna variabile indipendente è pari al rapporto tra la somma dei coefficienti (ritardati e non) della variabile indipendente sul complemento ad 1 del coefficiente della variabile

dipendente ritardata¹. Nel modello stimato le elasticità di lungo periodo sono rispettivamente 0,59 per kWG e 2,70 per il tsl. Tali stime sono coerenti con la teoria economica. La maggiore produttività marginale del tsl rispetto allo sforzo aggregato kWG conferma, infatti, la tendenza nel lungo periodo a preferire un maggiore impiego del fattore capitale rispetto allo sforzo.

I risultati di questa applicazione sono stati confortati anche da studi analoghi, in cui è stata stimata una frontiera di produzione stocastica ad un *panel* di imbarcazioni, comprese tra il 2000 e il 2003, relative allo strascico e alla piccola pesca del Tirreno e del centro e Nord Adriatico. I modelli econometrici stimati hanno verificato per tre dei quattro segmenti analizzati, con l'unica eccezione della piccola pesca tirrenica, l'esistenza di rendimenti di scala crescenti (Coppola *et al.*, 2004).

In conclusione, la stima della capacità e dello sforzo di pesca basata su metodologie di calcolo che non tengono conto del progresso tecnologico incorporato nei fattori produttivi dell'imbarcazione dà luogo a risultati distorti e determina il sottodimensionamento dei valori reali. Nel caso italiano, ad esempio, ad una riduzione annua di capacità del 2% ha fatto riscontro un incremento di sforzo misurabile in un intervallo fra il 2% e il 4% per anno. È, quindi, del tutto evidente che il processo di riequilibrio fra sforzo di pesca e risorse biologiche disponibili non può dare luogo a risultati soddisfacenti, atteso che lo sforzo di pesca effettivo risulta sistematicamente maggiore di quello calcolato sulla base del metodo di calcolo previsto dalla regolamentazione comunitaria.

Bibliografia

- Coppola G., Gambino M., Placenti V., Spagnolo M. (2002) - *The relationship between fleet capacity, landings and the component parts of fishing efforts: the Italian case study*. XIV Conferenza EAFE, Faro, Portogallo.
- Coppola G., Gambino M., Spagnolo M. (2004) - *Alternative Approaches to Evaluating Multispecies Fishery Efficiency*. XII Biennial Conference of the International Institute of Fisheries Economics and Trade (IIFET), University of Marine Science and Technology, Tokyo.
- Coppola G., Pascoe S. (1998) - Surplus Production Model with nonlinear Catch-Effort. *Marine Resource Economics*. Volume 13(1): 37-50.
- Farrell M.J. (1957) - The Measurement of Productive Efficiency. *Journal of the Royal Statistical Society*, series A, CXX, Part 3: 253-290.
- Fitzpatrick J. (1997) - Technology and Fisheries Legislation, In: *Precautionary approach to fisheries. Part 2: scientific papers*. FAO, Fisheries Technical Paper, 350/2, Roma: 191-199.
- Gambino M. (2004) - Applicability of English Channel methodology to Mediterranean fisheries. *AdriaMed Seminar on Fishing Capacity: Definition, Measurement and Assessment*. FAO-MiPAF Scientific Cooperation to Support Responsible Fisheries in the Adriatic Sea. *AdriaMed Technical Documents*. GCP/RER/010/ITA/TD-13: 92-100.
- Sabatella E.C., Spagnolo M. (2004) - *The impact of the EU Buy-back scheme on the Italian Fleet: The Northern and Central Adriatic bottom trawler case*. Proceedings of the "International workshop on fishing vessel and licence Buy-back programs", La Jolla, University of California.
- Villasante S., Sumaila U.R. (2010) - Estimating the effects of technological efficiency on the European fishing fleet. *Marine Policy*, 34: 720-722.

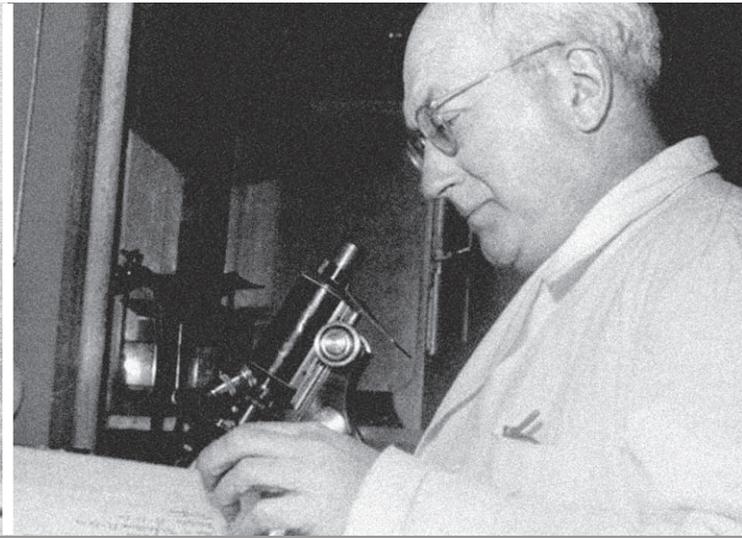
Fonti normative

- Legge 14 febbraio 1994, n. 124, "Ratifica ed esecuzione della convenzione sulla biodiversità, con annessi, fatta a Rio de Janeiro il 5 giugno 1992".
- Legge 2 dicembre 1994, n. 689, "Ratifica ed esecuzione della Convenzione delle Nazioni Unite sul diritto del mare, con allegati e atto finale, fatta a Montego Bay il 10 dicembre 1982, nonché dell'accordo di applicazione della parte XI della convenzione stessa, con allegati, fatto a New York il 29 luglio 1994".

¹Nel modello dinamico, l'elasticità di lungo periodo di kWG è $(\beta_2 + \beta_3) / (1 - \beta_4)$ e del tsl è $(\beta_3 + \beta_6) / (1 - \beta_4)$.

Capitolo 18

La ricerca in acquacoltura



18.1 La ricerca in acquacoltura

Conte P., Bertelletti M.

La ricerca scientifica nel settore dell'acquacoltura ha sempre rappresentato una solida base per lo sviluppo sostenibile del settore.

La l. 41/1982 (abrogata con l'entrata in vigore del d.lgs. 154/2004) prevedeva espressamente lo sviluppo della ricerca scientifica e tecnologica applicata alla pesca marittima e all'acquacoltura nelle acque marine e salmastre, quale funzionale alla realizzazione degli obiettivi della legge stessa. Gli interventi erano articolati in Piani triennali della pesca e dell'acquacoltura. L'art. 7 della l. 41/1982 prevedeva che, accanto a studi riguardanti la valutazione delle risorse biologiche, dovesse essere garantita priorità a quelli riguardanti l'acquacoltura in acque marine e salmastre. I Piani triennali, sin dai primi tempi di applicazione della l. 41/1982, hanno previsto una consistente attività di ricerca, comprendente anche quella finalizzata allo sviluppo dell'acquacoltura. Il Piano triennale (entrato in vigore con d. m. 4 agosto 1988) ha costituito una svolta in tal senso, in quanto per la prima volta si evidenziava la necessità di sviluppare la ricerca in acquacoltura. Infatti, definendo il settore dell'acquacoltura "giovane", si ammetteva che esso non fosse "partito disponendo di basi conoscitive avanzate, non essendosi sino a quel momento evoluto un corpo unitario di ricerca multidisciplinare composto di diverse componenti". Descrivendo lo scenario dell'acquacoltura nazionale, il piano stesso definiva la ricerca "un fattore chiave", ma evidenziava come "la mancanza di centri di ricerca pubblici dove svolgere ricerca applicata" sia stato fino ad allora "certamente un fattore di ritardo".

Di pari passo con il mantenimento di un elevato grado di priorità e a testimonianza della determinazione nella programmazione settoriale di procedere in tal senso, a partire dal secondo, e nei successivi Piani triennali, la ricerca in acquacoltura ha registrato un notevole sviluppo testimoniato dalla crescita in termini assoluti e relativi del numero di progetti attivati (tabella 18.1) e dall'ammontare del totale finanziato, con un massimo nel corso del quarto piano, da considerarsi di particolare impulso in tal senso.

Tabella 18.1 - Numero dei progetti e finanziamenti per Piano triennale. Fonte: Banca dati ricerche MiPAAF, D.G. Pesca marittima e acquacoltura.

Piano triennale	N° progetti acquacoltura	Finanziamento totale (€)	Finanziamento medio (per progetto - €)	% sul n° totale dei progetti finanziati
I (1984-86)	25	1.139.820,45	45.592	31
II (1988-90)	35	2.688.158,11	76.804	34
III (1991-93)	50	5.685.673,94	113.713	43
IV (1994-96)	162	12.618.591,32	77.892	57
V (1997-99)	103	8.672.860,00	84.202	55
VI (2000-02)	103	8.670.165,25	84.176	48

Ad alcuni anni di distanza dalle enunciazioni del secondo piano, è da evidenziare che nel V Piano triennale (1997-1999), si ammetteva per la prima volta che "la ricerca in acquacoltura è stata fortemente diversificata" e che "è stato costruito un sistema di ricerca coerente con i bisogni della nostra acquacoltura, che attualmente risulta infatti essere la più diversificata nel contesto europeo" evidenziando che "in tal senso si è inteso realizzare un'azione di ricerca diffusa fortemente coordinata". Nel testo del VI Piano triennale (2000-2002) era riportato che "la ricerca in

acquacoltura ha trovato nel Piano nazionale un sistema di supporto e coordinamento che ha generato una vera rete nazionale di ricerca con coinvolgimento di tutte le componenti disciplinari, delle istituzioni pubbliche e dei privati”.

Come si evince dalle figure da 18.1 a 18.6, si assiste anche ad un incremento, relativamente al totale finanziato dai Piani triennali, dei finanziamenti erogati per la ricerca in acquacoltura. Occorre solo far rilevare che l’attuazione a livello amministrativo dei Piani triennali è posticipata in media di un anno rispetto all’annualità nominale di riferimento degli stessi. Inoltre, a partire dal 2002 molti degli interventi già finanziati per la tematica risorse biologiche sono stati inseriti nel programma nazionale di raccolta dei dati alieutici, in base al reg. (CE) 1543/2001, poi sostituito dal reg. (CE) 199/2008, e pertanto non finanziati più nei Piani triennali.

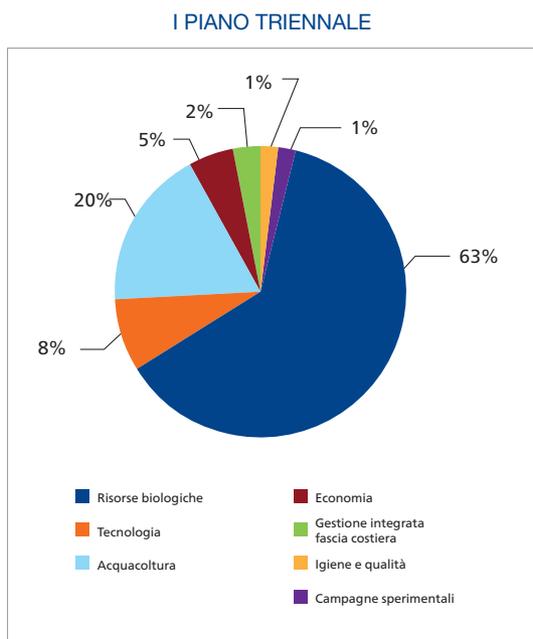


Figura 18.1 - Distribuzione delle risorse finanziarie per la ricerca scientifica per tematiche (contributi erogati) – I Piano triennale della pesca e dell’acquacoltura nelle acque marine e salmastre (1984-1986). Fonte: Banca dati ricerche MiPAAF, D.G. Pesca marittima e acquacoltura.

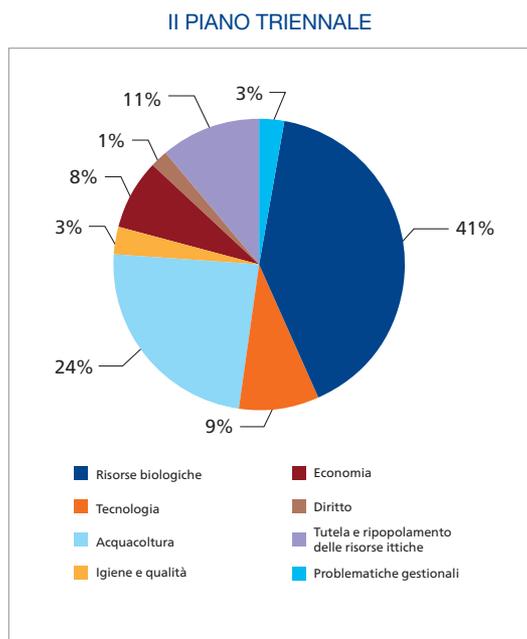


Figura 18.2 - Distribuzione delle risorse finanziarie per la ricerca scientifica per tematiche (contributi erogati) – II Piano nazionale della pesca marittima e dell’acquacoltura (1988-1990). Fonte: Banca dati ricerche MiPAAF, D.G. Pesca marittima e acquacoltura.

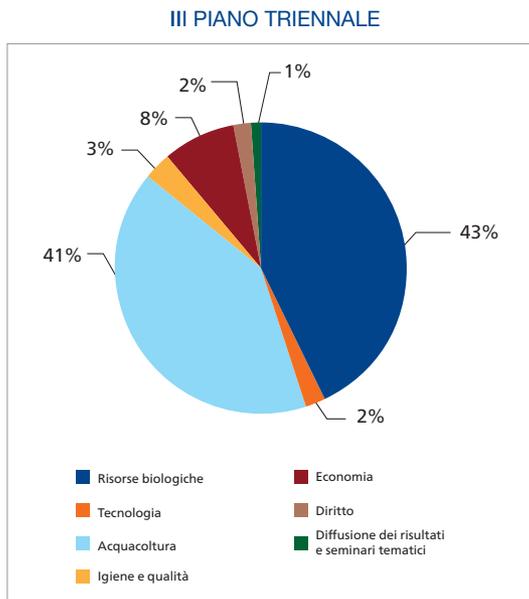


Figura 18.3 - Distribuzione delle risorse finanziarie per la ricerca scientifica per tematiche (contributi erogati) – III Piano nazionale della pesca marittima e dell’acquacoltura (1991-1993). Fonte: Banca dati ricerche MiPAAF, D.G. Pesca marittima e acquacoltura.

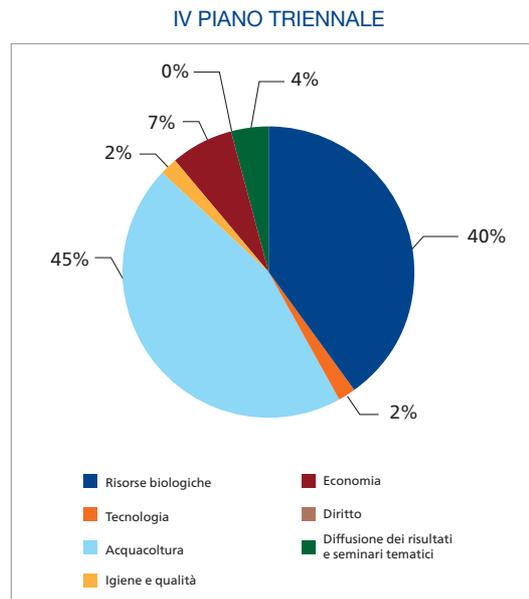


Figura 18.4 - Distribuzione delle risorse finanziarie per la ricerca scientifica per tematiche (contributi erogati) – IV Piano triennale della pesca marittima e dell’acquacoltura (1994-1996). Fonte: Banca dati ricerche MiPAAF, D.G. Pesca marittima e acquacoltura.

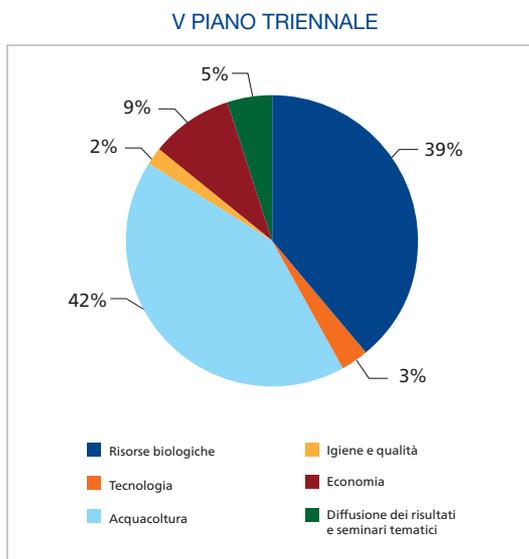


Figura 18.5 - Distribuzione delle risorse finanziarie per la ricerca scientifica per tematiche (contributi erogati) – V Piano triennale della pesca e dell’acquacoltura (1997-1999). Fonte: Banca dati ricerche MiPAAF, D.G. Pesca marittima e acquacoltura.

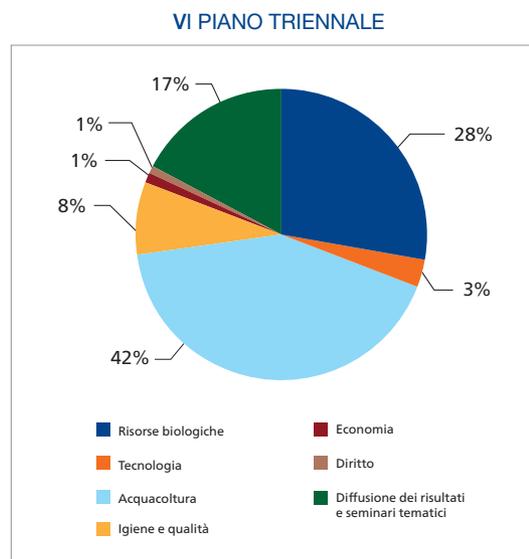


Figura 18.6 - Distribuzione delle risorse finanziarie per la ricerca scientifica per tematiche (contributi erogati) – VI Piano nazionale della pesca e dell’acquacoltura (2000-2002). Fonte: Banca dati ricerche MiPAAF, D.G. Pesca marittima e acquacoltura.

Nel caso dello sviluppo della ricerca in acquacoltura, come si vede, sono registrabili effetti estremamente positivi della programmazione settoriale. In questo ambito diversi gruppi di ricerca messi in rete sono stati costituiti ed essi, tuttora, rappresentano un riferimento per le esigenze conoscitive nelle singole materie oggetto di approfondimento. I risultati, oltre che ad essere utilizzati per la definizione delle politiche e degli indirizzi per lo sviluppo del settore, hanno sostenuto la crescita del comparto. Inoltre, una corretta opera di trasferimento delle conoscenze scientifiche ha contribuito ad aggiornare gli operatori e a renderli consapevoli delle scelte politiche gestionali e normative.

Nel corso dell'attuazione di Piani triennali l'invito, più volte esplicitato nei Piani triennali e negli atti dell'Amministrazione centrale ad un livello maggiore di coordinamento e ad un approccio multidisciplinare, basato fra l'altro su precisa espressione del Comitato di coordinamento della ricerca scientifica e tecnologica applicata alla pesca e all'acquacoltura (art. 6 della l. 41/1982), è stato accolto in maniera costruttiva dalle unità operative coinvolte. Le stesse hanno favorito la costituzione di reti di istituti di ricerca, pubblici e privati, strettamente coordinati fra di loro. I risultati delle ricerche, come emergeva anche in sede di approvazione delle relazioni finali del suddetto Comitato, evidenziavano che questo tipo di organizzazione preveniva sovrapposizioni, ripetizioni o lacune nelle attività di ricerca, con un utilizzo più razionale dei fondi destinati.

I gruppi coordinati di ricerca, attivati sin dal IV Piano triennale, hanno operato sulla maricoltura *off-shore*, la molluschicoltura, la patologia delle specie allevate, la nutrizione animale, la nutrizione e qualità dei prodotti, le tecnologie in acquacoltura, l'allevamento dei crostacei. Gruppi coordinati sono stati costituiti anche per affrontare tematiche evidenziate nel Codice di condotta per la pesca responsabile (art. 9), quali la qualità dell'ambiente di allevamento e il benessere animale, i rapporti fra acquacoltura e ambiente e la genetica.

A partire dal quinto Piano triennale, ancor oggi operante, si è costituito un gruppo strettamente coordinato di diverse unità di ricerca sull'allevamento del tonno rosso (*c.d. Tuna farming*) tematica tutt'ora di grande attualità. Le ricerche sull'allevamento del tonno rosso, visti i risultati estremamente positivi delle prime fasi di sperimentazione avviate nel corso del quinto e sesto Piano triennale, sono proseguite. Il lavoro, svolto anche nell'ambito delle attività promosse dall'ICCAT, ha consentito un ampliamento delle conoscenze sulla biologia riproduttiva e sullo sviluppo di un'acquacoltura responsabile e sostenibile di questa specie. Sono stati sviluppati dei protocolli sperimentali trasferibili al sistema produttivo, con un'attenzione rivolta anche alla qualità alimentare e alla sicurezza d'uso. Particolare rilevanza ha successivamente assunto la ricerca nel settore di potenziali nuove specie autoctone da utilizzare in acquacoltura, nell'ambito del VI Piano triennale. Il programma è stato concepito e attuato per aumentare la base produttiva dell'acquacoltura italiana, definendo modalità responsabili di intervento. Infatti, sono state acquisite nuove conoscenze relative alla produzione di tali nuove specie, non trascurando gli impatti sulla biodiversità alle differenti scale. Esso ha visto la partecipazione di 11 gruppi di ricerca e sperimentato l'utilizzo in allevamento di specie nuove quali ad esempio il tonno rosso e il pagro.

Sul versante di un altro risvolto applicativo dell'attività di acquacoltura, la ricerca sul ripopolamento attivo di lagune, stagni costieri con l'utilizzo di giovanili certificati, sempre nell'ambito del VI Piano triennale, ha interessato un folto gruppo coordinato di unità operative (13). L'attenzione dei ricercatori impegnati è stata focalizzata sullo studio e la prevenzione degli effetti negativi dei ripopolamenti, utilizzando una tecnologia di produzione ecologica dei giovanili in grandi volumi, e mirando ad una certificazione del materiale da ripopolamento su base genetica, morfologica e comportamentale. Tutto ciò ha permesso, come risultato applicativo, azioni di ripopolamento responsabile per l'incremento e la valorizzazione delle produzioni ittiche. Il d.lgs. 154/2004,

concernente “Modernizzazione del settore pesca e acquacoltura a norma dell’articolo 1, comma 2 della l. 38/2003”, che ha abrogato la l. 41/1982, ha tenuto conto del riparto delle competenze fra Stato e Regioni di cui alla riforma del titolo V della Costituzione.

Tale riforma ha sancito la potestà legislativa e quindi anche regolamentare delle Regioni in materia di acquacoltura, non essendo tale materia ricompresa nell’elenco di cui all’art. 3 della suddetta legge, materie di competenza esclusiva dello Stato, né fra quelle a legislazione concorrente, per le quali la determinazione dei principi fondamentali è riservata allo Stato. Lo stesso decreto legislativo ha introdotto il criterio della sostenibilità quale base per l’integrazione tra le misure di tutela delle risorse acquatiche e dell’ambiente e la salvaguardia delle attività economiche. Ha previsto, inoltre, che gli interventi di competenza nazionale (indirizzo e politiche) fossero articolati nel programma nazionale della pesca e dell’acquacoltura. Fra gli obiettivi della programmazione settoriale la norma prevede “lo sviluppo della ricerca scientifica applicata alla pesca e all’acquacoltura”, finalizzata a “sostenere il conseguimento degli obiettivi previsti dal Programma nazionale”, con particolare riferimento al perseguimento della “durabilità delle risorse ittiche per le generazioni presenti e future, e tutela della biodiversità”, dello “sviluppo sostenibile della pesca, dell’acquacoltura e delle attività connesse” e della “tutela del consumatore in termini di rintracciabilità dei prodotti ittici, valorizzazione della qualità della produzione nazionale e della trasparenza informativa”. Su queste basi, il “Programma nazionale della pesca e dell’acquacoltura per l’anno 2005”, i cui obiettivi sono stati confermati a tutto il 2006, e il “Primo programma triennale della pesca e dell’acquacoltura 2007-2009” prevedono un riorientamento della ricerca in acquacoltura finanziata a livello centrale a supporto del potere di indirizzo e di coordinamento delle politiche legate all’acquacoltura. Per quanto sopra nell’applicazione del primo programma triennale della pesca e dell’acquacoltura, prorogato fino a tutto il 2011 con l. 10/2011 (conversione del decreto “mille proroghe”), è stata fornita particolare attenzione a tematiche di interesse nazionale, finalizzate alla formulazioni di indirizzi. È stato individuato il tema dell’acquacoltura biologica e costituito un nuovo gruppo di unità di ricerca strettamente coordinate, sulla base dell’entrata in vigore del reg. (CE) 834/2007 e successive modifiche, tenendo conto della necessità che la ricerca debba supportare gli indirizzi a livello nazionale in materia di produzioni biologiche. Il programma di ricerca “Azione Concertata per l’identificazione di contributi scientifici per lo sviluppo dell’acquacoltura biologica in Italia” è un progetto coordinato, in cui risultano coinvolti 11 Istituti di ricerca nazionali. L’obiettivo generale perseguito consiste nella creazione di un *network* di competenze, sul modello delle azioni concertate europee, in grado di sintetizzare le conoscenze disponibili e sviluppare analisi scientifiche adeguate a supportare lo sviluppo del settore e la validazione di protocolli di allevamento che agiscano nell’ambito delle quattro dimensioni riconosciute fondamentali per assicurare la sostenibilità in acquacoltura: ambiente e biodiversità, benessere animale, sicurezza e qualità alimentare, responsabilità sociale.

Per definire i futuri orientamenti in materia di ricerca, la Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo e al Consiglio n. 162 dell’8 aprile 2009 che titola “Costruire un futuro sostenibile per l’acquacoltura – un nuovo impulso alla strategia per lo sviluppo sostenibile dell’acquacoltura europea” invita gli Stati membri a garantire livelli avanzati di ricerca e tecnologia per la produzione di alimenti e attrezzature, a mantenere un forte vantaggio competitivo nella ricerca, ad aumentare gli investimenti nel settore della ricerca legata all’acquacoltura e a sostenere l’eccellenza nel campo della ricerca. Si vede che alcuni dei temi chiave e delle priorità indicati dalla Commissione europea erano già stati presi in considerazione dall’Amministrazione centrale italiana nel corso dell’attuazione dei Piani triennali e del primo programma nazionale triennale della pesca e

dell'acquacoltura. Le previsioni contenute nella comunicazione portano pertanto ad incoraggiare e sostenere lo sviluppo ulteriore della ricerca sull'acquacoltura, in modo che quest'ultima possa liberare responsabilmente il potenziale di sviluppo e rispondere alla crescente richiesta dei consumi dei prodotti ittici, così da consentire una riduzione al sovrasfruttamento degli stock selvatici. Anche nel documento relativo alla riforma della politica comune della pesca (Comunicazione della Commissione europea n. 417 del 2011), si fa espressamente riferimento alla necessità di promuovere "un'acquacoltura sostenibile, competitiva e diversificata, sostenuta dai risultati più avanzati nel campo della ricerca e della tecnologia", attraverso la predisposizione da parte degli Stati membri di "piani strategici nazionali". Tutto ciò dimostra anche per il futuro la necessità di sostenere un'adeguata ricerca a supporto dello sviluppo sostenibile dell'acquacoltura.

Fonti normative

- Legge 17 febbraio 1982, n. 41, "Piano per la razionalizzazione e lo sviluppo della pesca marittima".
- Decreto del Ministero marina mercantile, 14 agosto 1985, "Piano nazionale della pesca marittima e dell'acquacoltura nelle acque marine e salmastre 1984-1986".
- Decreto del Ministero della marina mercantile, 4 agosto 1988, "Approvazione del II Piano nazionale della pesca marittima e dell'acquacoltura nelle acque marine e salmastre".
- Decreto del Ministero della marina mercantile, 15 gennaio 1991, "Adozione del III Piano nazionale della pesca e dell'acquacoltura nelle acque marine e salmastre 1991-1993".
- Decreto del Ministero delle politiche risorse agricole, alimentari e forestali, 21 dicembre 1993, "Adozione del IV Piano triennale della pesca marittima e dell'acquacoltura nelle acque marine e salmastre 1994-1996".
- FAO (1995) - *Codice di Condotta per la Pesca Responsabile*. Roma: 41 pp.
- Decreto del Ministero delle politiche agricole e forestali, 24 marzo 1997, "Adozione del V Piano triennale della pesca e dell'acquacoltura 1997-1999".
- Decreto del Ministero delle politiche agricole e forestali, 25 maggio 2000, "Adozione del VI Piano nazionale della pesca e dell'acquacoltura 2000-2002".
- Legge Cost. n. 3 del 18 ottobre 2001, "Modifiche al titolo V della parte seconda della Costituzione" pubblicata nella Gazzetta Ufficiale n. 248 del 24 ottobre 2001.
- D. Lgs. 26 maggio 2004, n. 154, "Modernizzazione del settore pesca e acquacoltura, a norma dell'articolo 1, comma 2 della legge 7 marzo 2003, n. 38".
- Decreto del Ministero delle risorse agricole, alimentari e forestali, 27 luglio 2005 "Programma nazionale della pesca e dell'acquacoltura per l'anno 2005".
- Reg. (CE) 834/2007 del Consiglio del 28 Giugno 2007, sulla produzione con metodo biologico e sull'etichettatura dei prodotti biologici che abroga il regolamento (CEE) n. 2092/91.
- Decreto del Ministero delle politiche agricole, alimentari e forestali, 3 agosto 2007, "Primo programma nazionale triennale della pesca e dell'acquacoltura 2007-2009".
- Reg. (CE) 967/2008 del Consiglio del 29 settembre 2008, recante modifica al Reg. (CE) n. 834/2007 n. 10 del 26 febbraio 2011, di conversione del Decreto-legge 29 dicembre 2010, n. 225.
- COM (2009) 162 definitivo dell'8/4/2011, Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo e al Consiglio "Costruire un futuro sostenibile per l'acquacoltura. Un nuovo impulso alla strategia per lo sviluppo sostenibile dell'acquacoltura europea".
- COM (2011) 417 del 13/7/2011, Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo, al Consiglio, al Comitato economico sociale europeo e al Comitato delle Regioni su "Riforma della Politica Comune della Pesca".

18.2 Alcune innovazioni

Cataudella S.

Recentemente il Ministero delle politiche agricole alimentari e forestali ha pubblicato "La ricerca scientifica a supporto della pesca e dell'acquacoltura" (Unimar, 2011). Tale attività è stata svolta

nell'ambito della divulgazione dei risultati delle ricerche del V e del VI Piano Triennale.

In questa pubblicazione è possibile leggere una sintesi dei vari programmi di ricerca, articolati per argomento (miglioramento della selettività degli attrezzi da pesca, allevamento di nuove specie in acquacoltura, ripopolamento in ambienti naturali, patologie-profilassi e benessere animale in acquacoltura, qualità alimentare dei prodotti ittici, sostenibilità economica ed ecologica della pesca e dell'acquacoltura).

Per ogni argomento una serie di specialisti ha predisposto una sintesi che può risultare molto utile a chi voglia valutare le attività di ricerca svolte, utilizzandone i risultati e le raccomandazioni.

Di seguito sono riportate alcune attività innovative della ricerca ministeriale in acquacoltura, che possono essere trasversalmente utilizzate in ricerche di primario interesse per la pesca.

Quelle riportate rappresentano soltanto alcune delle innovazioni, pertanto per un'informazione più completa si rimanda alla lettura della pubblicazione sopra citata.

Bibliografia

- Consorzio Unimar (2011) - *La ricerca scientifica a supporto della pesca e dell'acquacoltura*, Roma: 695 pp.

18.2.1 Studi sulla forma

Costa C., Pulcini D., Cataudella S.

Gli studi sulla forma dei pesci rappresentano sia una base utile per le indagini ecologiche ed evolutive (Pulcini *et al.*, 2008), sia un potente ed economico strumento applicativo a sostegno delle pratiche di selezione e classificazione fino ad oggi eseguite empiricamente dagli allevatori.

In Italia, le prime applicazioni moderne dello studio della forma su specie ittiche allevate hanno riguardato lo studio delle popolazioni di carpa comune (Corti *et al.*, 1988) e di spigola in differenti condizioni di allevamento (Loy *et al.*, 1993; Loy *et al.*, 1996). Tutte le forme biologiche consistono in un gran numero di aspetti comuni che includono la taglia, la configurazione, il colore, la disposizione, ecc. La descrizione e l'analisi della forma sono stati da sempre gli strumenti più immediati per lo studio degli organismi viventi e per la loro classificazione.

Da qui nascono due esigenze:

- rappresentare la forma e le sue variazioni graficamente e geometricamente;
- misurare la forma, analizzandola in modo quantitativo.

La metodologia analitica per misurare quantitativamente la forma di un oggetto, di un organismo o di parte di esso, può seguire tre approcci (Costa *et al.*, 2011) (figura 18.7):

- morfometria tradizionale (basata su misure e rapporti tra esse);
- morfometria geometrica (basata sulla relazione geometrica tra punti di omologia biologica o strutturale – detti *landmarks* – scelti come rappresentativi della geometria della struttura studiata);
- analisi dei profili (basata su algoritmi che sintetizzano il profilo esterno dell'oggetto).

Lo studio della forma si presta a molteplici applicazioni, con l'evidente vantaggio di rendere più precise e accurate le operazioni di selezione eseguite dall'uomo sulla base della sola esperienza. Inoltre, le informazioni necessarie per condurre studi sulla forma sono rilevabili *in vivo*, senza che si renda necessario il sacrificio degli individui, con una particolare attenzione al benessere animale. Per quanto riguarda l'acquacoltura, l'importanza dell'applicazione di queste tecniche nella biologia dei pesci e di altri organismi acquatici risiede nel legame che esiste tra crescita, forma, funzioni, *performance* e condizioni di allevamento.

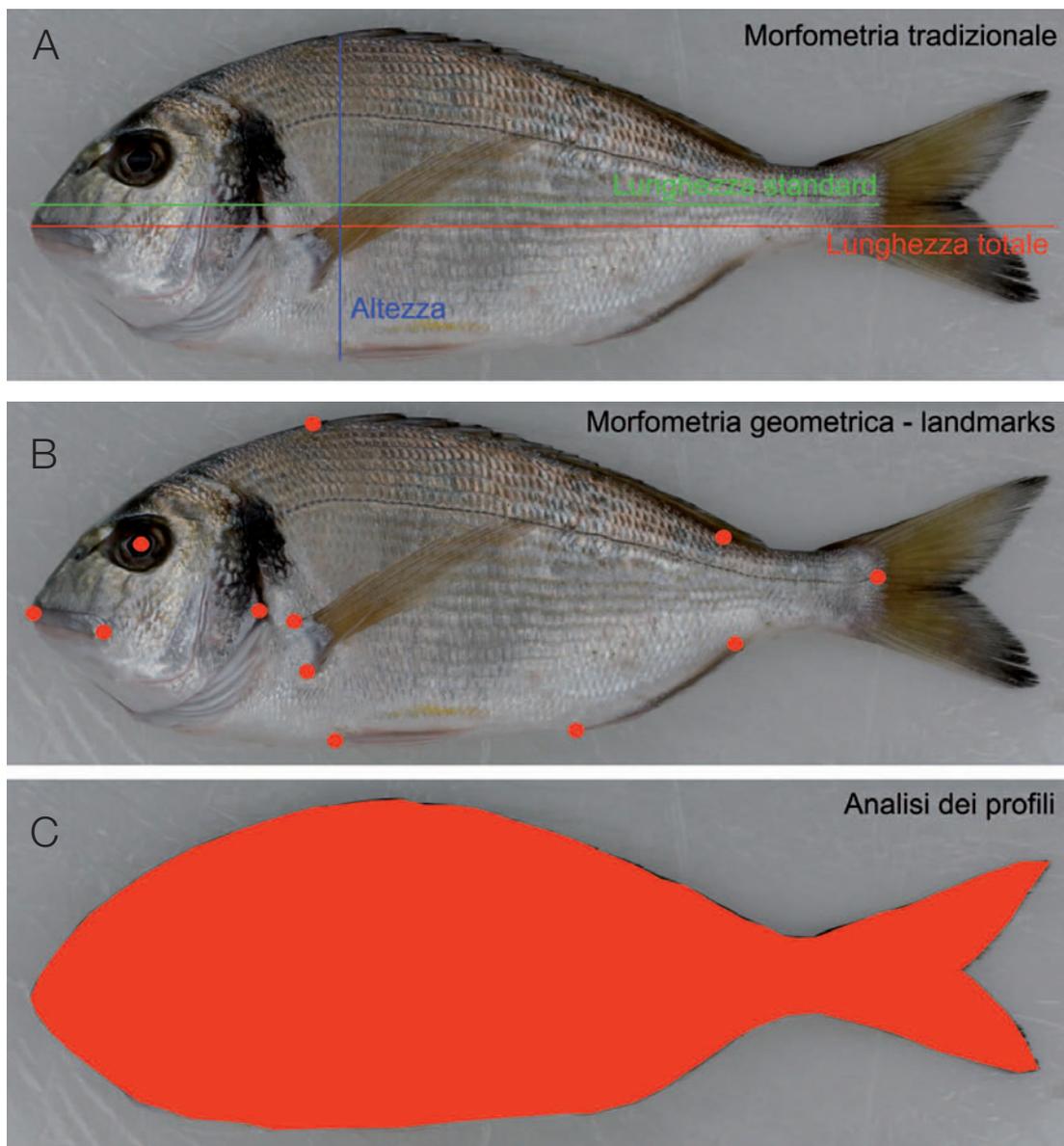


Figura 18.7 - Esempio di misurazioni morfometriche su un individuo di orata (*Sparus aurata*). (A) Biometrie classiche (lunghezze, altezza); (B) punti di omologia (*landmarks*, in rosso) selezionati sul corpo del pesce; (C) profilo del corpo (in rosso).

Queste ultime possono influire sulla morfologia degli individui o sulla forma di particolari strutture in tutti gli stadi di crescita, data la plasticità della forma e la risposta eco-fenotipica che caratterizza le specie ittiche. La relazione tra forma e crescita studiata attraverso la morfometria geometrica permette di identificare, a seconda della specie considerata, le modalità di cambiamento morfologico (traiettorie di crescita), ossia di rispondere a domande quali con quale velocità la forma di una larva si modifica all'aumentare delle sue dimensioni, e se esiste un rapporto tra questa

modalità e l'ecologia dello stadio considerato, se le condizioni di cattività modificano o meno le modalità nel cambiamento di forma degli stock selvatici di origine e se questa modalità dipende dal tipo di allevamento. Le condizioni di allevamento larvale risultano di fondamentale importanza per l'insorgenza di particolari anomalie morfologiche e di conseguenza possono determinare una drastica riduzione della *performance* degli esemplari e incidere sul successo economico di attività che hanno la qualità come obiettivo.

Una delle applicazioni più interessanti dello studio della forma in acquacoltura riguarda il suo utilizzo come strumento nelle indagini sul monitoraggio della qualità larvale e del prodotto a fine allevamento (Boglione e Costa, 2011). Attraverso diversi studi di morfometria geometrica e analisi dei profili è stato possibile discriminare morfologicamente lotti di larve provenienti da diversi sistemi di allevamento e visualizzarne le differenze nella forma esterna. È stato inoltre possibile costruire alcuni modelli statistici in grado di quantificare la qualità della forma rispetto a un riferimento selvatico (figura 18.8). L'integrazione opto-elettronica a livello industriale di tali modelli nelle linee automatizzate di selezione del prodotto potrà consentire un incremento della qualità delle produzioni.

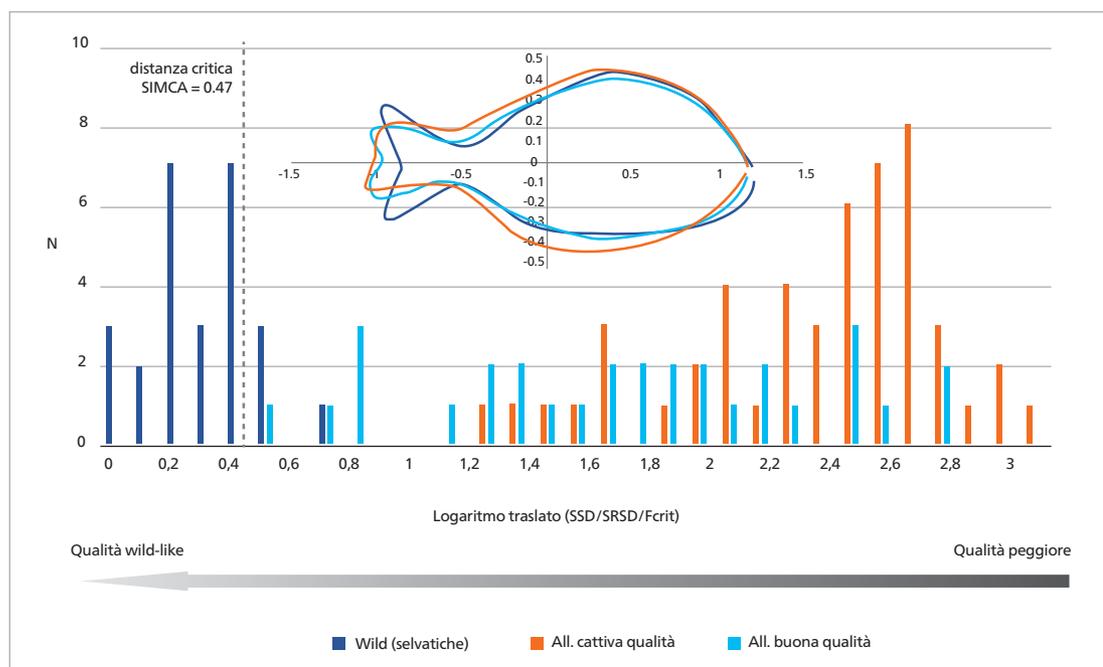


Figura 18.8 - Esempio di modello (SIMCA - *Soft Independent Modelling Class Analogy*) basato sul profilo esterno di orate selvatiche e allevate di differente qualità. Al centro è possibile osservare le configurazioni medie di ciascuno dei tre lotti. N = numero di individui (fonte: Progetto MiPAAF "Sistemi innovativi per la tracciabilità della filiera ittica").

Un altro capitolo importante riguarda l'utilizzo della forma per l'identificazione delle specie. Recenti studi hanno dimostrato, ad esempio, come sia possibile identificare e discriminare in modo strumentale con un'altissima efficienza (99%) la vongola verace da quella filippina (Costa *et al.*, 2008) mediante l'utilizzo dell'analisi dei profili e in particolare con l'analisi ellittica di Fourier. La forma può essere utilizzata anche per risalire alla taglia dei pesci. Le attuali macchine in linea per la selezione e l'incassamento dei prodotti d'acquacoltura prevedono l'utilizzo di vagli

meccanici o di sistemi ottici che utilizzano la lunghezza massima dei pesci per la stima del peso (logaritmo della lunghezza massima). Un recente studio finanziato dalla Comunità europea ha dimostrato come l'utilizzo di parametri complessi per la descrizione della forma (analisi ellittica di Fourier) possa stimare il peso in maniera ancor più accurata rispetto al metodo basato sulla morfometria tradizionale. Una serie di progetti finanziati negli scorsi anni dal Ministero italiano delle politiche agricole e forestali e condotti dall'Università di Roma "Tor Vergata" ha portato alla messa a punto di un sistema stereovisivo (doppio sensore ottico sincronizzato) per la conta e la misura di tonni rossi durante il trasferimento dalle reti da pesca alle gabbie di allevamento. Questo sistema, attraverso un modello basato su reti neurali artificiali, stima indirettamente le lunghezze dei pesci a partire dalle coppie di immagini acquisite (Costa *et al.*, 2009) (figura 18.9). Un'altra interessante applicazione ha riguardato la conta e la misura di tonni a partire da immagini aeree mediante un algoritmo di analisi d'immagine appositamente costruito (Progetto MiPAAF - Monitoraggio aereo delle concentrazioni di tonno rosso nel Mediterraneo centrale).

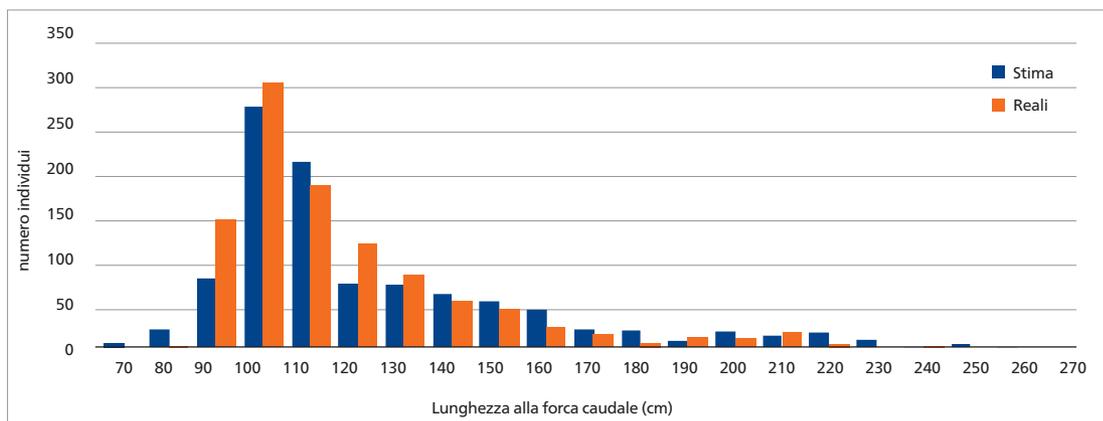


Figura 18.9 - Numero e lunghezze dei tonni pescati durante un trasferimento avvenuto in data 28 giugno 2005 a largo di Alicudi (Isole Eolie). (Fonte: Progetto MiPAAF "Innovazioni tecnologiche per l'acquacoltura responsabile del tonno rosso: raccolta e analisi di immagini per applicazioni morfometriche alla valutazione quantitativa delle catture trasferite, tecnologie per il controllo della biologia riproduttiva e delle potenziali emissioni di gameti spontanee e indotte in mare" – 6C138).

Bibliografia

- Boglione C., Costa C. (2011) - Skeletal deformities and juvenile quality. In: Pavlidis M., Mylonas C. (Eds), *Sparidae: Biology and aquaculture of gilthead sea bream and other species*. Wiley-Blackwell, Oxford, UK: 233-294.
- Corti M., Thorpe R.S., Sola L., Sbordoni V., Cataudella S. (1988) - Multivariate morphometrics in aquaculture: a case study of six stocks of the common carp (*Cyprinus carpio*) from Italy. *Can. J. Fish. Aq. Sc.*, 45: 1548- 1554.
- Costa C., Aguzzi J., Menesatti P., Antonucci F., Rimatori V., Mattoccia, M. (2008) - Shape analysis of different populations of clams in relation to their geographical structure. *J. Zool.*, 276: 71-80.
- Costa C., Antonucci F., Pallottino F., Aguzzi J., Sun D.W., Menesatti P. (2011) - Shape analysis of agricultural products: a review of recent research advances and potential application to computer vision. *Food Bioproc. Technol.*, 4: 673-692.
- Costa C., Scardi M., Vitalini V., Cataudella S. (2009) - A dual camera system for counting and sizing Northern Bluefin Tuna (*Thunnus thynnus*; Linnaeus, 1758) stock, during transfer to aquaculture cages, with a semi automatic Artificial Neural Network tool. *Aquaculture*, 291(3-4): 161-167.
- Loy A., Cataudella S., Corti M. (1993) - Allometry, growth patterns and shape change of the sea bass *Dicentrarchus labrax* (Teleostea, Perciformes), in relation to different rearing conditions: an analysis using Bookstein Shape Coordinates and an application of the Thin-Plate Splines Regression Analysis. Abstracts of N.A.T.O. ASI "Advances in Morphometrics", Il Ciocco (Lu), Italy.
- Loy A., Ciccotti E., Ferrucci L., Cataudella S. (1996) - An application of automated feature extraction and geometric

morphometrics: Temperature-related changes in body form of *Cyprinus carpio* juveniles. *Aquacultural Engineering*, 15: 301-311.

- Pulcini D., Costa C., Aguzzi J., Cataudella S. (2008) - Light and Shape: A Contribution to Demonstrate Morphological Differences in Diurnal and Nocturnal Teleosts. *Journal of Morphology*, 269: 375-385.

18.2.2 Monitoraggio larvale

Boglione C., Cataudella S.

I ricercatori italiani che avevano studiato per molti anni i giovanili di specie marine eurialine, come spigola e orata, osservando i primi avannotti delle stesse specie prodotti in avannotteria, nelle fasi pionieristiche presero coscienza delle significative differenze di forma e di colore degli allevati dai selvatici (AA.VV., 2001).

Trattandosi di giovanili riprodotti da genitori pescati in natura, tutte le differenze dal selvatico erano ascrivibili alle condizioni di cattività e alle manipolazioni umane.

Anche oggi, percentuali di individui anomali sono sempre presenti nei lotti allevati, con frequenze che variano a seconda della specie, dello stadio e/o della metodologia di allevamento. Per quanto riguarda le anomalie scheletriche, in una recente ricerca del Ministero delle politiche agricole alimentari e forestali (7C144) sono state monitorate le anomalie scheletriche presenti in spigola e orata, in due diversi impianti intensivi e lungo l'intera filiera produttiva. La frequenza di individui che presentano anomalie scheletriche gravi (tali cioè da essere visibili esternamente) varia da un minimo del 15% (osservata in un lotto da avannotteria) al 44% (in individui di taglia commerciale) in spigola, e dal 16 (osservata in avannotti) al 35% (durante la fase di preingrasso) in orata. La presenza di individui affetti da anomalie scheletriche gravi rappresenta un problema per la competitività degli allevamenti, in quanto gli individui che ne risultano affetti crescono più lentamente (a causa del dispendio energetico necessario per compensare una ridotta efficienza natatoria e, quindi, alimentare), sono più soggetti a malattie e infestazioni da parassiti e, se commercializzati, danno ai consumatori un'immagine negativa del prodotto da acquacoltura. Le limitazioni natatorie e alimentari incidono sul benessere dei giovani pesci generando una maggiore suscettibilità alle malattie, il che impone l'impiego di farmaci. Tutto questo non è coerente con le linee guida della FAO per un'acquacoltura responsabile (FAO, 1997). Inoltre la presenza di anomalie scheletriche rende necessario effettuare selezioni periodiche per eliminare manualmente i pesci anomali: ciò rappresenta un ulteriore costo e una fonte ulteriore di stress. Nonostante le selezioni, soggetti deformi sono presenti lungo tutta la filiera produttiva e, in alcuni casi, la loro frequenza aumenta con l'età. Ciò deriva dal fatto che l'insorgenza di anomalie scheletriche gravi è spesso mascherata: molte di esse si manifestano, infatti, come leggere deformazioni di singole ossa che non sembrano avere sul momento alcuna conseguenza sull'aspetto esterno del pesce, ma che, con il procedere della crescita – che nei pesci è continua – evolvono in anomalie più gravi, visibili esternamente. Al fine di mitigare il problema delle anomalie di sviluppo, sono numerose le attività di ricerca tese ad individuarne la/e causa/e. Si tratta di un percorso non facile, in quanto differenti cause epigenetiche possono indurre la stessa anomalia in specie diverse e uno stesso fattore causale può indurre anomalie diverse nelle diverse specie. La situazione è inoltre complicata dal fatto che i pesci Teleostei possiedono un'eccezionale diversità di tessuti scheletrici (diversi tipi di osso, di cartilagine e di molti tessuti intermedi tra tessuto connettivo e osso o tra osso e cartilagine) con modalità di ossificazione, di modellamento e rimodellamento del tessuto scheletrico e controlli biomolecolari diversi (Witten *et al.* 2010). Esistono inoltre differenze nelle

diverse tipologie di tessuto che compongono lo scheletro, non solo tra Condroitti e Osteitti, ma anche, in quest'ultimi, tra Condrostei e Teleostei, e tra Euteleostei e Neoteleostei. Nonostante sia disponibile in letteratura un vasto elenco di fattori che inducono ad anomalie, la comprensione del meccanismo per evitarne l'insorgenza è ancora lontana. Sono stati finora individuati fattori genetici ed epigenetici (nutrizionali, fisiologici, fisici, chimici, biomolecolari e ambientali), ma le conoscenze scientifiche sembrano indicare che le anomalie scheletriche siano la conseguenza di più fattori che agiscono in sinergia.

In questo scenario, una serie di studi condotti negli ultimi venti anni presso l'Università di Roma "Tor Vergata" ha utilizzato il metodo del monitoraggio larvale: questo si basa sul rilevamento delle anomalie scheletriche in giovanili di pesci Teleostei, campionati in avannotterie commerciali, usando come standard di riferimento giovanili selvatici comparabili per stadio di sviluppo. Sono stati così accumulati dati relativi alla presenza di anomalie nel numero e nella forma degli elementi scheletrici di molti pesci allevati e selvatici (spigola, orata, mugilidi, sarago pizzuto, cernia di scoglio, pagello eritrino, pagro, dentice), anche con metodologie diverse. Proprio dal confronto di lotti omogenei allevati con tecnologie differenti è emersa l'influenza delle diverse condizioni di cattività sulla morfologia dei lotti descritta e analizzata con approccio multidisciplinare. Questo *data-set* viene utilizzato come riferimento per la valutazione della qualità morfologica di nuovi lotti oggetto di esame, fornendo, attraverso l'applicazione di tecniche di analisi multivariata e di intelligenza artificiale, la definizione del grado di similarità al fenotipo selvatico (Russo *et al.*, 2010; Russo *et al.*, 2011). I descrittori utilizzati in questo metodo (le strutture scheletriche), inoltre, sono modulati dai fattori epigenetici presenti durante l'allevamento e quindi la presenza di anomalie scheletriche segnala condizioni ambientali diverse da quelle presenti nelle *nursery* naturali, specie-stadio/specifiche. Il vantaggio di eseguire il monitoraggio su stadi precoci di sviluppo sta nella possibilità di valutare precocemente e in modo poco costoso la qualità del prodotto finale e di disporre di un indicatore integrato degli effetti delle condizioni di allevamento utilizzate.

I pesci giudicati di qualità morfologica elevata sono quelli allevati in condizioni di maggior benessere per la specie, tali da determinare, cioè, un aspetto esterno non solo privo di teratologie, ma simile a quello del selvatico (*wild-like*, Cataudella *et al.*, 2002). Inoltre, la recente applicazione di tecniche di intelligenza artificiale, come le reti neurali, ai dati relativi alle anomalie scheletriche in giovanili allevati e selvatici uniti a tutti i dati disponibili (produttivi, anatomici, genetici, molecolari, ecologici, morfologici e fisiologici) permette l'analisi integrata di dati multidisciplinari che potrebbe finalmente aprire nuovi scenari verso la comprensione del fenomeno dell'insorgenza delle anomalie scheletriche in acquacoltura e quindi indirizzare verso la loro riduzione. La nuova frontiera del monitoraggio riguarda sfide epocali, oggetto di discussioni, come la messa a punto delle tecniche per la riproduzione del tonno rosso in cui il confronto tra selvatici e allevati risulta una guida di primaria rilevanza (Cataudella *et al.*, 2011).

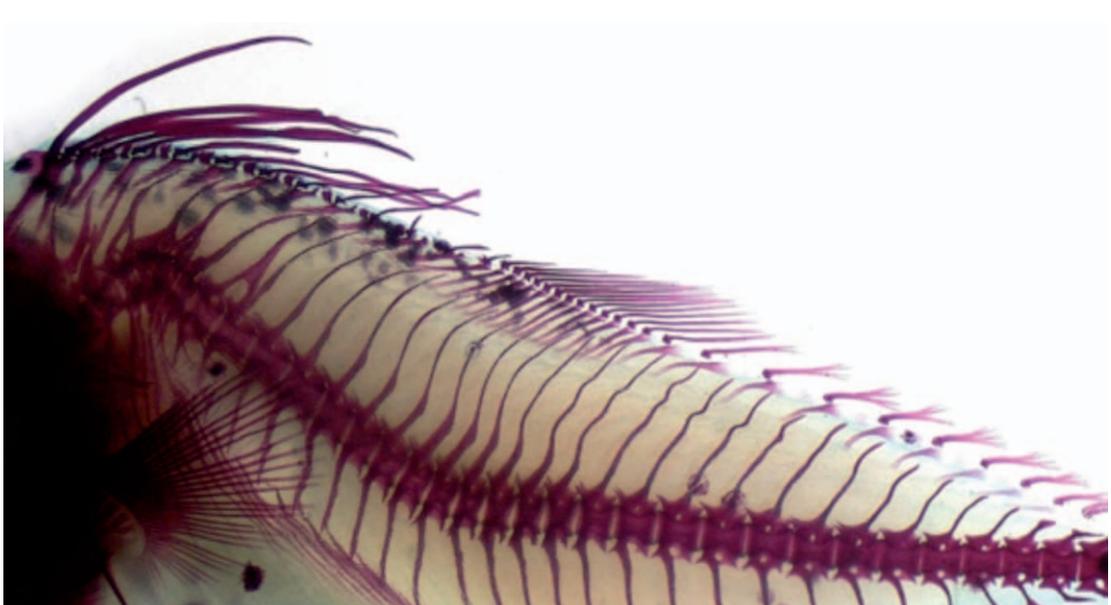
Bibliografia

- AA.VV. (2001) - *Acquacoltura Responsabile*. Cataudella S., Bronzi P. (eds). Unimar-Uniprom, Roma: 683 pp.
- Cataudella S., Russo T., Lubrano P., De Marzi P., Spanò A., Fusari A., Boglione C. (2002) - An ecological approach to produce "wild like" juveniles of sea bass and sea bream: trophic ecology in semi-intensive hatchery conditions. Seafarming today and tomorrow. Aquaculture Europe 2002 Conference, Trieste, Italy, October 16-19, 2002, organised by the European Aquaculture Society (EAS). Extended abstracts and short communications. EAS Special Publication, Oostende, Belgium No 32, August 2002: 177-178.
- Cataudella S., Boglione C., Caprioli R., Vitalini V., Pulcini D., Cataldi E., Pennacchi Y., Amoroso G., Prestinicola L., M. Marroncini M., Corriero A., Ugolini R., De Marzi P., Spanò A., Consiglio A., Ceravolo V., Caggiano M. (2011) - Aquaculture of Atlantic Bluefin Tuna (*Thunnus thynnus* L. 1758): increasing morphological knowledge on larvae and

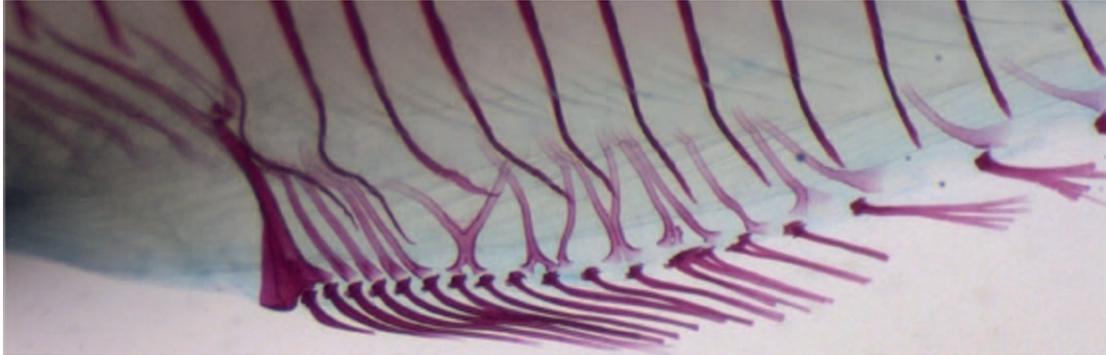
- juveniles. Comunicazione orale alla conferenza Aquaculture Europe 2011 organizzata dall'E.A.S e W.A.S Rhodes, Grecia, 18-21 Ottobre, 2011.
- FAO Fisheries Department - Aquaculture development (1997) - Technical Guidelines for Responsible Fisheries, 5, Roma: 40 pp.
 - Russo T., Prestinicola L., Scardi M., Palamara E., Cataudella S., Boglione C. (2010) - Progress in modeling quality in aquaculture: an application of the Self - Organizing Map to the study of skeletal anomalies and meristic counts in gilthead seabream (*Sparus aurata*, L. 1758). *Journal of Applied Ichthyology*, 26: 360-365.
 - Russo T., Scardi M., Boglione C., Cataudella S. (2011) Application of the Self-Organizing Map to the study of skeletal anomalies in aquaculture: The case of dusky grouper (*Epinephelus marginatus* Lowe, 1834) juveniles reared under different rearing conditions. *Aquaculture*, 315 (1-2): 69-77.
 - Witten P.E., Huysseune A., Hall B.K. (2010) - A practical approach for the identification of the many cartilaginous tissue in teleost fish. *J Appl Ichthyol*, 26(2): 262 pp.



Larva di tonno rosso appena schiusa in impianto, fotografata in vivo (Foto di C. Boglione).



Postlarva di tonno rosso allevata (LS = 27,3 mm) con gravi deformazioni dell'asse vertebrale. Colorazione: rosso Alizarina S (osso) e blu Alcian (cartilagine) (Foto di M. Marroncini).



Postlarva di tonno rosso allevata (LS = 28,6 mm) con deformazioni dei supporti interni (pterigiofori) dei raggi della pinna anale. Colorazione: rosso Alizarina S (osso) e blu Alcian (cartilagine) (Foto di M. Marroncini).

18.2.3 Scienze molecolari in acquacoltura

Saroglia M., Bernardini G., Terova G.

La necessità di mantenere sostenibile lo sviluppo dell'acquacoltura, proiettata verso un'ulteriore produzione di 40 milioni di tonnellate entro i prossimi 30 anni, impone l'approfondimento delle conoscenze riguardo la biologia della riproduzione, la risposta delle specie ittiche alle pressioni generate dall'ambiente di allevamento e la risposta ad un'alimentazione con diete dove farine e oli di pesce sono diversamente sostituiti. Per ottenere queste nuove conoscenze in tempo reale e con l'ambizioso obiettivo di controllare direttamente le risposte della cellula, occorre superare i limiti imposti dalle attuali metodologie di studio.

L'approccio molecolare, diretto al monitoraggio della risposta dei geni, risponde potenzialmente a queste esigenze. Le sue basi sono state gettate tra il 1990 e il 2000 con lo *Human Genome Project* (HGP) un progetto di ricerca scientifica internazionale il cui obiettivo principale era quello di determinare la sequenza delle coppie di basi azotate che formano il DNA e di identificare e mappare i circa 20-25000 geni del genoma dal punto di vista sia fisico che funzionale (Venter *et al.*, 2001). La rivoluzione che ne è seguita, sia nelle conoscenze di base che nelle metodologie di studio, consente di mietere formidabili risultati in tutti i settori delle Scienze della Vita. Le scienze "omiche", tra le quali la genomica strutturale e funzionale, la proteomica e la metabolomica, sono parte integrante della moderna ricerca biologica, sia di base che applicata. Attualmente è stata completata la mappatura dei geni in ben 6 specie ittiche, mentre decine di progetti in tal senso sono in corso su specie di pesci, molluschi e crostacei di interesse per l'allevamento. La conoscenza delle sequenze geniche, ossia della genomica strutturale, consente di associare risposte somatiche all'attività di specifici geni (genomica funzionale) che a loro volta rispondono a stimolazioni della cellula da parte di agenti ambientali, nutrizionali o interni all'organismo stesso. L'attività trascrizionale dei geni può essere misurata titolando quantitativamente l'RNA messaggero (mRNA) da questi prodotto, ottenendo così un'informazione dettagliata circa la risposta che l'organismo sta preparando.

La proteomica, poi, consente di verificare l'effettiva presenza delle proteine e le loro eventuali modificazioni post-traduzionali. Ben oltre, la metabolomica fornisce un quadro di insieme sui prodotti del metabolismo cellulare derivati dalla cascata di reazioni iniziata con la trascrizione e proseguita con la sintesi enzimatica, quindi con le successive reazioni degli enzimi coi loro substrati specifici.

Fornendo una visione integrata dell'asse genomico-proteico-metabolico che caratterizza la risposta cellulare a perturbazioni di qualunque tipo, l'approccio molecolare può permettere di monitorare la risposta dell'organismo quando questa si realizza ancora a livello cellulare, assai prima quindi delle risposte altrimenti monitorabili a livello fisiologico, zootecnico o clinico. Numerosi sono gli esempi sulle ricadute possibili, quali: 1) la possibilità di abbreviare i tempi necessari per gli studi su nuove formulazioni di mangimi; 2) la valutazione della risposta alle pressioni (stress) ambientali; 3) le diagnosi precoci e precise delle patologie; 4) la possibilità di individuare la cascata di risposte endocrine che controllano il ciclo biologico e la riproduzione. Ciò permette di controllare meglio la strategia nutrizionale, di prevenire le mortalità, di controllare la riproduzione e di monitorare la qualità *in vivo* e *post mortem*.

Il primo *Aquaculture Genome Workshop* è stato tenuto a Dartmouth, Massachusetts, nell'autunno del 1997. Questo evento può essere assunto come la nascita ufficiale della *Genomic Aquaculture*. In Europa, questa linea di ricerca si è sviluppata quasi contemporaneamente in vari Paesi, anche se i primissimi passi si sono probabilmente visti in Italia. All'interno di un progetto di ricerca del V Piano Triennale della Pesca e dell'Acquacoltura (MiPAAF), finalizzato allo studio del miglioramento delle condizioni di allevamento, all'Università dell'Insubria viene studiata l'espressione genica per valutare la risposta cellulare del pesce (Monetti *et al.*, 2002; 2003). Alla Fiera Internazionale dell'Acquacoltura di Verona del 2003, viene presentata dal gruppo di D. Houlihan di Aberdeen, una memoria sulla risposta proteomica della trota alimentata con diete sostituite (Vilhelmsson *et al.*, 2003). Si tratta solo della constatazione che modifiche nutrizionali causano l'attivazione o la disattivazione di geni specifici, quindi che le sostituzioni di farine e oli di pesce con prodotti vegetali alterano il quadro delle proteine epatiche, ma è l'inizio di una profonda trasformazione nei metodi di studio.

Nel frattempo vari gruppi di ricerca europei, partendo da conoscenze specifiche in genetica e in biologia molecolare, affrontano lo studio della genomica funzionale e della proteomica finalizzate all'acquacoltura. È il caso dell'INRA in Francia, dell'Università Autonoma di Barcellona in Spagna, delle Università di Palermo e di Padova e di Porto Conte Ricerche di Alghero, oltre che dell'Università dell'Insubria, per quanto riguarda l'Italia. In seguito vediamo coinvolti alcuni istituti di ricerca scandinavi, poi seguiti da un numero sempre maggiore di gruppi di ricerca, in vari Paesi europei.

Ancora in Italia, col VI Piano Triennale del MiPAAF e con un contributo del Ministero dell'Università e della Ricerca Scientifica, lo studio prosegue nella ricerca di nuovi *marker* molecolari, utilizzabili per studi sul benessere, sull'alimentazione e sulla crescita della spigola (Terova *et al.*, 2005; 2007; 2008). Vengono quindi prodotti 1.229 cloni randomizzati da una libreria di cDNA di spigola (*D. labrax*), oltre a 10.163 cloni da librerie di cDNA di fegato, testicolo e ovario di tonno rosso (*Thunnus thynnus*), poi depositati con numero di accesso sulla banca dati internazionale NCBI, (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/>), ampliando così notevolmente il numero di geni dai quali cercare risposte (Chini *et al.*, 2006; 2008). Ne nasce, quale sintesi provvisoria, una *tool box* di *marker* molecolari contenente le sequenze dei geni che possono essere utilizzate per studiare la risposta del pesce a fattori ambientali e alimentari, consentendo tra l'altro un approccio mirato allo studio nutrigenomico (tabella 18.2). Un notevole apporto alla nutrigenomica si ha con l'individuazione in spigola del gene trasportatore di oligopeptidi (PepT1) (Terova *et al.*, 2009), grazie ad un finanziamento della regione Lombardia nell'ambito di un programma "Internazionalizzazione". Lo studio dimostra che l'attività dello stesso gene viene influenzata, oltre che dall'alimentazione, da fattori ambientali quali pH intestinale, temperatura e salinità (Verri *et al.*, 2011; Sangaletti *et al.*, 2009), aprendo la strada alla nutrigenomica ambientale.

Se lo studio dell'attività dei geni mediante la genomica funzionale è ormai alla portata di

moltissimi laboratori mediamente equipaggiati, tanto da essere ormai considerata una metodologia di routine, rimane ancora complesso e costoso studiare che cosa avvenga a valle.

Tabella 18.2 - Alcuni geni identificati come descrittori utilizzabili nell'allevamento ittico intensivo per descrivere la risposta a fattori ambientali o nutrizionali.

Nome gene	Numero identificativo nella Banca Genica (Gene Bank accession no.)	Specie di teleostei	Sonda Taqman 3'- 5'	Funzione fisiologica della proteina codificata dal gene	
				Digestione/ Stress	Nutrizione/ Crescita
Glucocorticoid Receptor	AY549305	<i>D. labrax</i>	CAGCTCTCCCAACCAG	+	-
	AY863149	<i>S. trutta</i>		+	-
HIF-1 α	DQ171936	<i>D. labrax</i>	CTCCGAGCTCACCTGC	+	-
Glucose-transporter 2	EF014277	" "	CAGGGTCTCCATCCTTT	+	+
Brain Derived Neurotrophic Factor (BDNF)	DQ915807	" "	-	+	-
Heat shock protein 90 (HSP90)	AY395632	" "	CTGTCAAGCACTTCTCG	+	-
3-hydroxy-3-methylglutaryl-coenzyme A reductase (HMGCoAr)	AY424801	" "	CCGGCAATGCCTAAAA	+	+
Proto-oncogene protein (c-Fos)	DQ838581	" "	CAGAGTGTCTGTAAGCTC	+	-
Na ⁺ /H ⁺ exchanger (NHE-1)	EU180587	" "	ATGAGACCCCAACTAGCA	+	-
Intestinal oligopeptide transporter-1 (PepT1)	GU733710	<i>S. aurata</i>	-	-	+
	FJ237043	<i>D. labrax</i>	TCCCGCTGCTCTC		
Ghrelin	DQ665912	" "	CTCTGCTCTGAGTTTT	-	+
Pepsinogen C	EF690286	" "	CTATCTTTCCAGGAATGG	-	+
Fatty acid Δ 6-desaturase	EU647692	" "	ACCAAGCCAGATCCAC	-	+
Insulin-like growth factor -1 (IGF1)	AY800248	" "	CTGTAGGTTTACTGAAATAAAA	-	+
Insulin-like growth factor-2 (IGF2)	AY839105	" "	CAAAGTGCAGCGCATCC	-	+
Fibroblast growth factor-6 (FGF6)	AY831723	" "	CACCGTAGAGATTCT	-	+
Lipin1	EU644089	" "	CCCAGCAGCCTTT	-	+
Leptin	In progress	" "	-	-	+
Myostatin	AY839106	" "	CCATCACGGAGACAAT	-	+
Myosin heavy chain	DQ317302	" "	AACTGAGTGAAGTGAAGACC	-	+
Beta Actin	AY148350	" "	CCTCGGTATGGAGTCCTG	-	+
Alpha-actin	HM147821	" "	CCAGCAGACTCCATACCGA	-	-
Cathepsin L	FJ807676	" "	CCCAGTGAAGTCTCC	-	-
Calpain 1	FJ821591	" "	TCAGATCGTACATTTCCG	-	-
Bile-salt activated lipase (bal)	EU647691	" "	-		+

All'interno di un progetto finanziato dal MiPAAF finalizzato allo studio dell'applicazione dei protocolli di produzione biologica in acquacoltura, Terova *et al.* (2011) hanno individuato alcune

proteine indicatrici della despoliazione *post mortem* del pesce. Sottoponendo campioni di filetto di spigola, conservata a differenti temperature per un tempo di due settimane, ad elettroforesi bidimensionale differenziale (DIGE) questi hanno evidenziato le presenze di proteine caratterizzate da una significativa variazione di quantità che sono state poi individuate mediante la spettrometria di massa (HPLC-MS). In particolare, una delle osservazioni di maggior interesse è stata la marcata riduzione nell'abbondanza della B-difosfato-chinasi e della 2-fosfoglicerato-mutasi (figura 18.10). L'approccio proteomico ha pertanto consentito di orientare verso queste molecole la progettazione di eventuali kit per un rapido impiego su campo.

Per ora la metabolomica risulta meno impiegata, anche se desta sempre maggiore interesse, tanto da venire inclusa dal *Technology Review* del MIT di Boston tra le dieci tecnologie emergenti. Con essa è possibile descrivere il profilo dei metaboliti presenti in cellule, tessuti, organi e fluidi biologici. In acquacoltura è pertanto in grado di dare indicazioni fondamentali nell'ambito della prevenzione e della formulazione di diete specifiche, specialmente se associata alla nutrigenomica. In Italia è stata proposta da Anedda (2009) per uno studio sulla qualità e tracciabilità in orata, da Scano *et al.* (2009) per lo studio del profilo lipidico nelle gonadi di cefalo e nella bottarga, quindi da Savorani *et al.* (2010), per studiare l'effetto di differenti tecniche di allevamento e di conservazione. Il costo della strumentazione e il *know-how* necessari per gli esperimenti di Risonanza Magnetica Nucleare (RMN) insieme alla complessità dell'analisi chemiometrica dei dati ottenuti disincentivano l'approccio metabolomico. Riteniamo però che tali ostacoli verranno presto superati e che la metabolomica avrà un ruolo importante anche per la ricerca in acquacoltura.

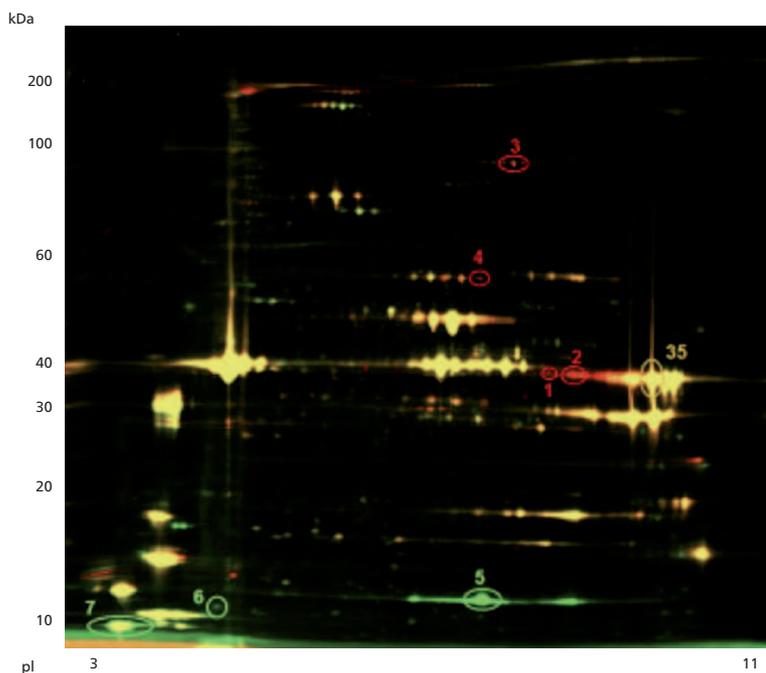


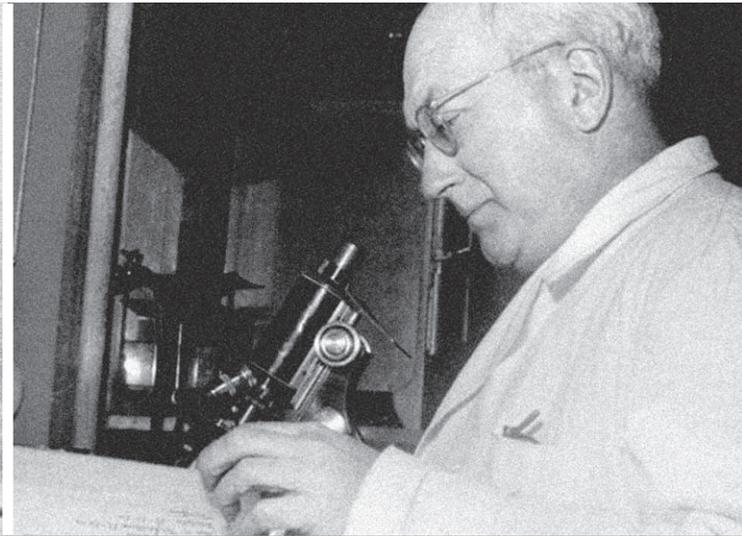
Figura 18.10 - Elettroforesi bidimensionale differenziale (DIGE) del profilo proteico di muscolo di spigola alla macellazione e dopo 5 giorni di conservazione alla temperatura di 1 °C o di 18 °C. Gli spot che compaiono colorati in verde corrispondono ad una riduzione di presenza della proteina corrispondente, mentre quelli in rosso ne indicano un aumento. Le sovrapposizioni di verde e rosso (spot gialli) indicano una sostanziale stabilità della proteina che è migrata in corrispondenza dello stesso spot.

Bibliografia

- Anedda R. (2009) - *Protocols for assessing quality and traceability of aquaculture products by means of Nuclear Magnetic Resonance*. Comunicazione al Workshop: Advances in Mediterranean Aquaculture, Porto Conte Ricerche, Alghero.
- Chini V., Cattaneo A.G., Rossi F., Bernardini G., Terova G., Saroglia M., Gornati G. (2008) - Genes expressed in Blue Fin Tuna (*Thunnus thynnus*) liver and gonads. *Gene* 410: 207-213.
- Cogburn L.A., Porter T.E., Duclos M.J., Simon J., Burgess S.C., Zhu J.J., Cheng H.H., Dodgson J.B., Burnside J. (2007) - Functional genomics of the chicken - A model organism. *Poultry Science*, 86: 2059-2094.
- Gornati R., Gualdoni S., Cavaliere R., Terova G., Saroglia M., Bernardini G. (2005) - Molecular biology and fish welfare: A winning combination. *Aquaculture International* (1-2): 51-55.
- Gornati R., Terova G., Saroglia M., Bernardini G. (2003) - Rearing density influences Seabass (*Dicentrarchus labrax*) gene expression. Comunicazione alla Conferenza Internazionale: Fish farming in mediterranean Europe: quality for developing markets, Fiera di Verona, 15-16 ottobre 2003. Book of Abstracts: 38 pp.
- Hieter P., Boguski M. (1997) - Functional genomics: It's all how you read it. *Science*, 278: 601-602.
- Mckusick V.A. (1989) - The Human-Genome-Organization - History, Purposes, and Membership. *Genomics* 5: 385-387.
- Monetti C., Vigetti D., Prati M., Bernardini G., Terova G., Saroglia M., Gornati R. (2002) - Fish welfare and molecular markers. Aquaculture Europe 2002: Seafarming today and tomorrow, *EAS spec. publ. n. 32*: 357-358.
- Monetti C., Vigetti D., Prati M., Bernardini G., Terova G., Saroglia M., Gornati R. (2003) - I livelli di ossigeno influenzano l'espressione genica nelle branchie di *Dicentrarchus labrax*. *Biol. Mar. Medit*, 10: 468-469.
- Sangaletti R., Terova G., Peres A., Bossi E., Corà S., Saroglia M. (2009) - Functional expression of the oligopeptide transporter PepT1 from the sea bass (*Dicentrarchus labrax*). *Pflugers Archiv-European Journal of Physiology*. Vol 459: 47-54.
- Savorani F., Picone G., Badiani A., Fagioli P., Capozzi F., Engelsen S.B. (2010) - Metabolic profiling and aquaculture differentiation of gilthead sea bream by 1H NMR metabonomics. *Food Chemistry*, 120: 907-914.
- Scano P., Dessi M.A., Lai A. (2009) - NMR study of the lipid profile of mullet raw roe and bottarga. *Eur. J. Lipid Sci. Technol*, 111: 505-512.
- Terova G., Addis M.F., Preziosa E., Pisanu S., Pagnozzi D., Biosa G., Gornati R., Bernardini G., Roggio T., Saroglia M. (2011) - Effects of postmortem storage temperature on sea bass (*Dicentrarchus labrax*) muscle protein degradation: analysis by 2-D DIGE and mass spectrometry. *Proteomics*, 11: 2901-2910.
- Terova G., Gornati R., Rimoldi S., Bernardini G., Saroglia M. (2005) - Quantification of a glucocorticoid receptor in sea bass (*Dicentrarchus labrax*, L.) reared at high stocking density. *Gene*, 357: 144-151
- Terova G., Rimoldi S., Bernardini G., Gornati R., Saroglia M. (2008) - Sea bass ghrelin: molecular cloning and mRNA quantification during fasting and refeeding. *General and Comparative Endocrinology*, 155/2: 341-351.
- Terova G., Rimoldi S., Chini V., Gornati R., Bernardini G., Saroglia M. (2007) - Cloning and expression analysis of insulin-like growth factor I and II in liver and muscle of sea bass (*Dicentrarchus labrax*, L) during long-term fasting and refeeding. *Journal of Fish Biology*, 70 (Suppl. B), 219-233.
- Tognoli C., Rossi F., Di Cola F., Baj G., Tongiorgi E., Terova G., Saroglia M., Bernardini G., Gornati R. (2010) - Acute stress alters transcript expression pattern and reduces processing of proBDNF to mature BDNF in *Dicentrarchus labrax*. *BMC Neurosc.*, 11 (4): 1-17.
- Venter J.C. et al. (2001) - The sequence of the human genome. *Science*, 291:1304-1351.
- Verri T., Terova G., Dabrowski K., Saroglia M. (2011) - Peptide transport and animal growth: the fish paradigm. *Biology Letters*. In press.
- Vilhelmsson O., Martin S., Cash P., Houlihan D. (2003) - Plant proteins in rainbow trout: how a global analysis of liver proteins can reveal the unexpected. Conf. Int: Fish farming in mediterranean Europe: quality for developing markets, Verona, 15-16 ottobre 2003. Book of Abstracts: 36 pp.

Capitolo 19

Qualità, igiene e sicurezza nella filiera ittica



19.1 I prodotti della pesca e dell'acquacoltura e la nutrizione umana

Orban E.

Evoluzione storica

La pesca e l'acquacoltura rappresentano una fonte importante di alimenti di elevato valore nutrizionale, di reddito e di occupazione. Già da tempi remotissimi il pesce ha avuto un'importanza primaria nell'alimentazione dell'uomo (Salza 1998). La civiltà occidentale, nata e sviluppata sulle coste del Mediterraneo, è pervasa di riferimenti culturali e di tradizioni che riguardano il pesce e la pesca. Anche l'arte di allevare pesci, sia pure empiricamente, stabulando esemplari adulti all'interno di bacini, è remota. Fin dal 2000 a.C. i Sumeri mantenevano vivai di pesci commestibili; in un trattato che risale al 475 a.C., troviamo notizie di una sorta di carpicoltura in Cina, mentre sappiamo per certo, da testimonianze scritte e da ruderi, che gli Etruschi e i Romani allevavano tinche e carpe, ma soprattutto specie marine e di acqua salmastra, in vasche, "piscinae", collegate al mare mediante una complessa rete di canali artificiali. Il consumo di pesce era limitato però alle popolazioni delle zone costiere, nella maggior parte dei casi non veniva consumato fresco, ma era sottoposto a processi di conservazione, per affumicamento o per salagione, praticati fin dalla preistoria. Più avanti negli anni una tappa importante nella storia del consumo di pesce è legata a motivazioni religiose: le prescrizioni dei "giorni di magro" nelle religioni cristiane fecero aumentare, ad esempio, di molto l'uso di questo alimento. In Italia alla fine dell'ottocento, pesce e carne, fonti di importanti nutrienti essenziali, erano pressoché inesistenti nella dieta, poco variata, con pane come cibo principale, legumi, zuppe (Capatti *et al.* 1998). Lo stato di salute della popolazione italiana dell'epoca rifletteva le condizioni generali di inadeguata disponibilità alimentare: malnutrizione diffusa, bambini con crescita compromessa, anemie, rachitismo, alta mortalità. Con gli anni del boom economico lo stato nutrizionale migliora e le malattie da carenza scompaiono (figura 19.1). I prodotti alimentari di pregio come la carne, il latte, i formaggi diventano accessibili a tutti, ma il pesce, fino all'inizio degli anni settanta, rientra abitualmente solo nella dieta delle popolazioni costiere e, per gli abitanti in aree distanti dalla costa, rappresenta un alimento legato ad occasioni particolari. Solo intorno agli anni novanta inizia ad essere sufficientemente presente sulla tavola degli italiani. L'aumentato consumo di prodotti ittici è dovuto ai crescenti quantitativi disponibili, legati all'evoluzione delle tecnologie di pesca, di conservazione e trasformazione e allo sviluppo dell'acquacoltura.

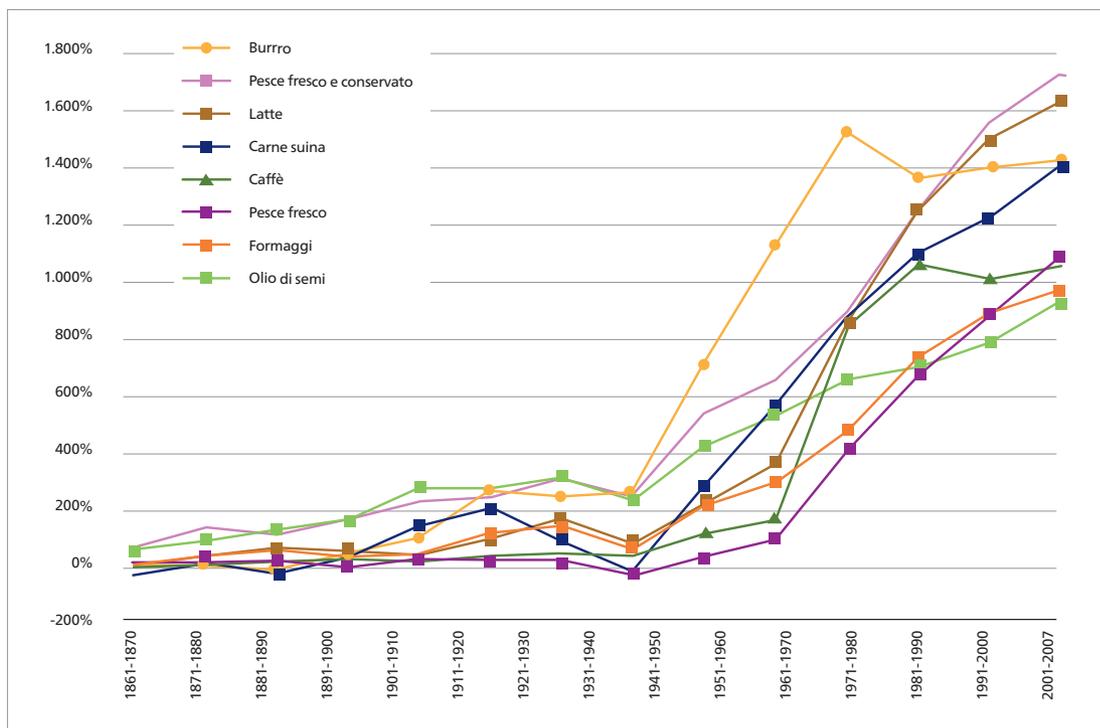


Figura 19.1 - Consumi alimentari in aumento (50% e più in media per decennio) in Italia dal 1861 al 2007 (variazioni percentuali, base kg/anno/pro capite nel 1861-1870) - Elaborazione INRAN (2011) su dati Istat e FAO.

Negli italiani è aumentata, inoltre, la consapevolezza dell'importanza dei prodotti ittici nella dieta. Medici e nutrizionisti, che studiano i complessi rapporti tra alimentazione e salute, concordano sul consiglio di mangiare più pesce, almeno 2 volte a settimana, quale alimento alternativo ad altri cibi proteici, per esempio formaggi, uova e carni.

Attualmente il contributo dei prodotti ittici al regime dietetico di Nazioni sviluppate, ma anche di Paesi in via di sviluppo, è notevolmente elevato. Se in passato in Italia la dieta era carente e il consumo di pesce era necessario come integrazione di importanti principi nutritivi, negli ultimi decenni del novecento si registra, invece, un aumento delle malattie cronic-degenerative legate ad un eccesso di alimenti, di calorie, di grassi e di zuccheri e ad uno stile di vita sempre meno attivo, che hanno portato all'obesità e alle malattie ad essa correlate. La dieta dei Paesi occidentali è caratterizzata da un aumento del consumo di grassi e in particolare di acidi grassi saturi, acidi grassi trans, acidi grassi essenziali n-6 o ($\omega 6$) e da una diminuzione di acidi grassi n-3 o ($\omega 3$). Il rapporto n-6/n-3 nella dieta dovrebbe essere compreso fra 2:1 e 5:1, mentre attualmente è di 10-20:1 con gravi rischi di insorgenza di malattie cardiovascolari ipercolesterolemie, dislipidemie.

Le direttive delle Società scientifiche internazionali, dell'American Cancer Society in particolare, le Linee guida per una sana alimentazione italiana dell'INRAN (revisione 2003), inseriscono – tra i suggerimenti per un corretto comportamento alimentare che svolga un'azione preventiva contro le malattie cardiovascolari e alcuni tumori – la riduzione delle calorie con l'alimentazione,

l'aumento del consumo di vegetali e frutta, della vita attiva, e stimolano l'aumento del consumo di pesce per l'assunzione degli n-3.

L'American Dietetic Association include i prodotti ittici tra i *functional foods* e la quantità di acidi grassi n-3 da inserire nella dieta giornaliera (1 g/giorno) viene inclusa da molte Società di nutrizione Nazionali e Internazionali tra i livelli di assunzione di nutrienti raccomandati.

La sempre maggiore acquisizione dell'importanza nutrizionale delle risorse ittiche ha portato la FAO ad affiancare i Paesi per una gestione più efficace della pesca e dell'acquacoltura e per garantire che il pesce continui ad essere una fonte significativa di cibo, di reddito e di commercio per le generazioni future. Per un gran numero di Paesi in via di sviluppo il pesce rappresenta un'importante fonte di proteine, in 30 di questi arriva al 45% delle proteine animali assunte.

Attualmente, se la pesca è un'attività in crisi per il sovrasfruttamento delle risorse ittiche, l'acquacoltura è in forte espansione ed è spesso invocata come la soluzione per procurare il pesce al fine di soddisfare la crescente popolazione mondiale. Le stime FAO forniscono indicazioni che circa il 43% del pesce consumato proviene ormai dagli impianti di acquicoltura (FAO, 2010). Nel mondo l'acquacoltura ha posto le basi per il consumo di molte specie di pesce di acqua dolce, come trote, tilapie, pesce gatto, pangasio, così come di specie marine di alto valore commerciale, come orate, spigole, ombrine, gamberi, salmoni e bivalvi.

Una recente sessione della FAO Committee on Fisheries (COFI) ha messo in luce il ruolo complementare dell'acquacoltura nella produzione di pesce per l'alimentazione umana e la sua capacità di alleviare la povertà in molte aree rurali. Nei Paesi terzi tali produzioni spesso costituiscono un'integrazione ad una dieta carente di importanti principi nutritivi e sono, in molti casi, ottenute attraverso forme di acquacoltura integrata o altre piccole realtà produttive, con l'impiego di tecnologie tradizionali di tipo estensivo.

In Italia le origini della moderna acquacoltura, intesa come l'allevamento di organismi acquatici, vanno ricercate nel secondo dopoguerra, (1950-'60) quando, grazie ad alcuni pionieri, questa attività comincia a svilupparsi. In seguito (1980-'90) lo sviluppo della Grande Distribuzione Organizzata nel nostro Paese ha indirizzato la scelta del consumatore verso orate, spigole, trote, ma anche mitili e vongole sempre presenti sui banchi dei supermercati o dei mercati, ad un prezzo inferiore della stessa specie selvatica, perché provenienti da acquacoltura. L'evoluzione dell'acquacoltura italiana è legata ai nuovi modelli di consumo. Il soddisfacimento dei bisogni primari è stato ampiamente raggiunto e i consumatori hanno modificato le aspettative rivolgendo la loro attenzione alla qualità dei prodotti, alla tracciabilità, alla loro salubrità. Nello stesso tempo è sorta la consapevolezza di una qualità del prodotto sempre più legata alla qualità dell'ambiente. L'evoluzione delle tecnologie di trasformazione e *packaging* ha portato a sviluppare una gamma di nuovi prodotti trasformati (hamburger, panati, fastfish) a base di prodotto allevato e ha portato ad identificare la moderna ristorazione collettiva come canale importante per il consumo dei prodotti dell'acquacoltura nazionale.

Composizione nutrizionale dei prodotti della pesca e dell'acquacoltura

Il pesce, ma più in generale tutti i prodotti ittici, forniscono proteine di elevato valore biologico, bilanciate nella composizione in aminoacidi essenziali, ricche di metionina e lisina. Tale fattore rende i prodotti ittici importanti non solo per la dieta dei Paesi industrializzati, ma anche per l'alimentazione delle popolazioni più povere, che è spesso basata sul consumo di tuberi o cereali nei quali tali aminoacidi sono limitanti. I prodotti ittici sono anche caratterizzati da una particolare

composizione dei grassi che li rende peculiari rispetto alle carni di animali terrestri. Questi grassi sono ricchi di acidi grassi polinsaturi, in buona parte a catena lunga (20, 22 atomi di carbonio), e fra questi di particolare rilevanza sono quelli della serie $\omega 3$ (o n-3), in particolare l'acido eicosa-pentaenoico (EPA) e l'acido docosaesaenoico (DHA), dei quali i prodotti ittici sono l'unica fonte alimentare significativa. Come per gli acidi grassi $\omega 6$ (o n-6), è stata dimostrata l'essenzialità degli acidi grassi $\omega 3$ (o n-3). Studi recenti hanno dimostrato che una dieta mancante di n-3 provoca visione ridotta, anormalità nell'elettroretinogramma, profonde modificazioni biochimiche nella composizione in acidi grassi delle membrane di cervello, retina e altri organi. Il DHA costituisce il 25-33% degli acidi grassi dei fosfolipidi cerebrali e il 40-50 % nella retina. È stato dimostrato come sia fondamentale con l'allattamento il trasferimento del DHA dalla madre al neonato. L'uomo può ricavare tali acidi grassi dal loro precursore, l'acido linolenico (18:3 n-3), attraverso una serie di passaggi di allungamento e desaturazione della catena carboniosa. Tale capacità può risultare deficitaria in talune situazioni patologiche (diabete, squilibri ormonali), nel digiuno, nell'invecchiamento, quando l'attività delle desaturasi diminuisce di efficienza e quindi diminuisce la possibilità di operare tale trasformazione. Dall'EPA vengono poi prodotte prostaglandine, trombossani, leucotrieni, ad azione antitrombotica e vasodilatatrice, che migliorano la fluidità del sangue prevenendo la formazione di trombi, hanno importanti funzioni nelle reazioni infiammatorie e in numerose altre funzioni. L'assunzione abituale di pesce è in grado di determinare un abbassamento del livello dei trigliceridi e del colesterolo diminuendo, quindi, i fattori di rischio coronarico. Tali acidi grassi, uniti ad un'alimentazione equilibrata, possono quindi contribuire alla prevenzione delle malattie cardiovascolari. Le sostanze minerali sono presenti nei diversi tipi di pesce in quantità superiore a quella degli animali terrestri. Tra esse meritano di essere menzionate il selenio, lo iodio carente negli altri alimenti, il fosforo, lo zinco. Nei pesci grassi si può segnalare una discreta presenza di vitamine A ed E nel tessuto muscolare, mentre nei pesci magri la vitamina A è abbondante nel fegato dove è presente anche la vitamina D. Molluschi e crostacei hanno una composizione simile al pesce magro, i loro grassi sono anch'essi ricchi di polinsaturi, in particolare n-3. I molluschi bivalvi sono anche ricchi di ferro, magnesio e zinco. Ogni specie ittica ha una sua composizione chimico-nutrizionale che subisce modificazioni più o meno marcate durante il corso dell'anno, in relazione al luogo di pesca, alla stagione, ma soprattutto al periodo riproduttivo, che può modificare la composizione in nutrienti. Per fare alcuni esempi: sardina e sgombro hanno una variazione in grasso più elevata durante l'anno rispetto ad alici, naselli e altre specie di pesce più consumate (tabella 19.1).

Tabella 19.1 - Variabilità del contenuto lipidico e dell'apporto di omega-3 in alcune specie ittiche. (Orban *et al.* dati in corso di pubblicazione).

	Sardina	Sgombro	Alice
Lipidi (g/100 g)	4,0-9,1	3,2-7,3	1,3-2,4
Omega-3 (g/100 g)	1,1-2,9	0,6-2,1	0,4-0,6
%RDA*	110-290	60-210	40-60

*RDA: 1 g/giorno per adulti e ragazzi (=0.5% delle calorie totali in una dieta giornaliera di 2.000 kcal).

Un discorso a parte richiede il tonno rosso che, catturato prima della riproduzione, ha carni più grasse e nello stesso tempo ha un differente contenuto lipidico fra la parte dorsale e ventrale. La qualità alimentare dei molluschi bivalvi, organismi filtratori, dipende dalla qualità igienica dell'ambiente acquatico, dalla temperatura e salinità dell'acqua, dalla disponibilità alimentare e dal ciclo riproduttivo che influenzano il contenuto in carne e la composizione in nutrienti (figura 19.2). Quando le gonadi sono piene si ha una migliore qualità del prodotto. Dopo l'emissione dei gameti la qualità è scadente perché questa comporta mobilitazione di energia e nutrienti.

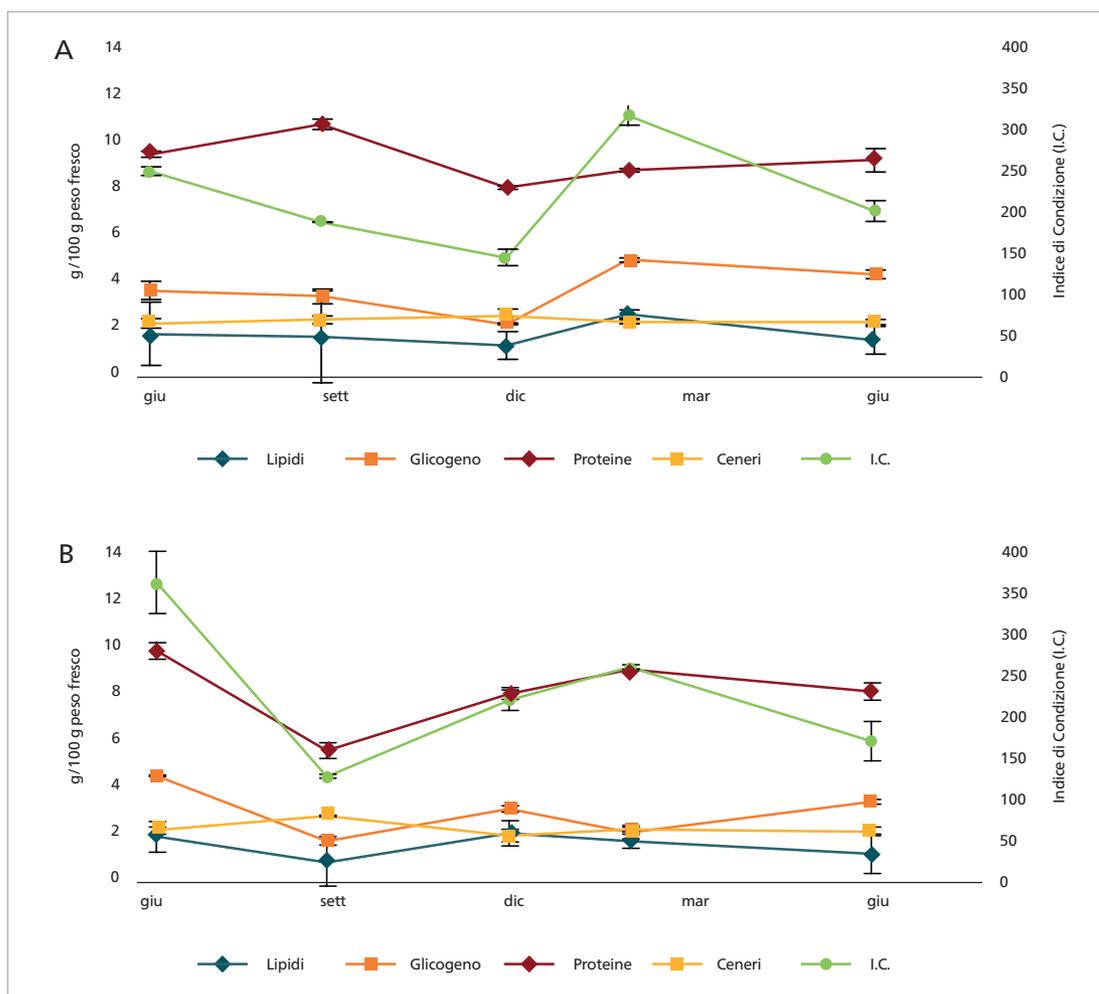


Figura 19.2 - Variazioni stagionali di Indice di Condizione e nutrienti (grammi/100 g peso fresco) osservate nel corso di un anno in mitili *M. galloprovincialis* provenienti da Mar Adriatico (A) e dal Lago di Sabaudia, Mar Tirreno (B). (Orban et al. 2002).

Per un prodotto da acquacoltura, le differenti modalità di allevamento – estensivo, intensivo in gabbia in mare o in vasca, semi-intensivo – offrono prospettive di controllo della qualità del pesce prodotto. Oltre ai fattori genetici, vari fattori ambientali (temperatura, salinità, pH ossigenazione, ecc.), il differente tipo, composizione e modalità di alimentazione, la densità dei pesci nelle vasche o nelle gabbie, le

modalità di uccisione e il successivo trattamento di manipolazione e conservazione possono influenzare, a vari livelli, le caratteristiche organolettiche (colore, aroma, texture) specifiche per le differenti specie e, entro certi limiti, la composizione corporea dei pesci, in particolare la componente lipidica, influenzandone quindi il loro valore nutrizionale (tabella 19.2). Il livello di contaminazione dell'ambiente acquatico e della dieta e l'eventuale uso di farmaci influiscono sulla sicurezza d'uso del prodotto.

Tabella 19.2 - Composizione chimica di orate di allevamento intensivo, di laguna e di mare (range di valori riscontrati per 100 g di parte edibile).

	Allevamento intensivo	Laguna	Mare
Taglia (g)	200-400	200-700	200-700
Acqua (g)	67,1-73,3	66,6-73,4	72,1-75,4
Proteine (g)	18,2-20,5	19,6-21,0	20,4-22,9
Grassi (g)	5,8-12,7	1,6-14,6	1,2-5,9
Saturi (g)	1,2-2,4	1,6-4,9	0,3-2,0
Monoinsaturi (g)	1,4-3,2	1,8-5,5	0,2-2,0
Polinsaturi (g)	2,4-4,9	0,9-2,1	0,3-1,0
Acidi grassi Ω -3 (g)	1,0-2,2	0,6-1,4	0,3-0,7
Acidi grassi Ω -6 (g)	1,1-2,8	0,3-0,7	0,1-0,3
Colesterolo (mg)	61,0-72,0	52,3-79,7	46,7-73,6
Vitamina E (mg)	0,9-2,5	0,4-2,3	0,4-0,7
Ceneri totali (g)	1,3-1,5	1,4-1,5	0,9-1,6
Potassio (mg)	430-480	400-480	400-900
Fosforo (mg)	220-250	230-250	225-250
Sodio (mg)	35-55	30-39	30-38
Ferro (mg)	0,3-0,4	0,3-0,7	0,3-0,7
Valore energetico (kcal)	134-185	130-210	102-135

*I valori riportati in tabella provengono dai vari studi sperimentali effettuati dal gruppo che si occupa della qualità dei prodotti ittici dell'INRAN.

Il sistema produttivo ha subito, nel corso degli ultimi anni, alcuni mutamenti, mettendo sempre più al centro dei processi i principi di sostenibilità e la ricerca della qualità. Nella formulazione dei mangimi per l'acquacoltura c'è stata una continua evoluzione. Le recenti forti oscillazioni nella disponibilità di mercato delle farine e oli di pesce hanno portato ad un aumento dei prezzi di queste materie prime, influenzando negativamente la redditività degli allevamenti ittici. Per la sostenibilità del sistema produttivo, la ricerca nel settore mangimistico si è sempre di più spostata verso formulazioni a basso impatto ambientale, dove si valuta sempre di più la sostituzione di parte della farina di pesce e olio di pesce, elementi base dei mangimi per l'acquacoltura, con farine e oli vegetali. La ricerca scientifica in questo settore è indirizzata sempre di più alla verifica degli effetti dell'impiego di fonti lipidiche e proteiche alternative, oltre che sulla *performance* di allevamento, anche sulla qualità nutrizionale e organolettica del prodotto.

La considerazione e lo studio del valore nutrizionale e sensoriale dei prodotti ittici deve essere considerato non come una semplice acquisizione di dati, bensì come la base per una corretta informazione del consumatore, al fine di un suo orientamento nella scelta del prodotto. La richiesta di avere sempre maggiori informazioni sulla composizione chimico-nutrizionale delle specie ittiche non viene solo dal consumatore, ma anche dal mondo della produzione: cooperative di

pesca e acquacoltura, aziende di prodotti trasformati per l'etichettatura nutrizionale, GDO, che richiedono ai produttori sempre maggiori informazioni su loro prodotto, incluso il valore nutrizionale, la ristorazione collettiva (mense scolastiche e aziendali) per preparare menù equilibrati. Il 6 luglio 2011 il Parlamento europeo ha approvato il nuovo Regolamento sulle norme dell'informazione sui prodotti alimentari in vendita al consumatore. Una delle principali novità è l'inserimento della dichiarazione nutrizionale nell'elenco delle indicazioni obbligatorie, come previsto nell'art. 9 lett. I.

Dalla qualità del prodotto al concetto di qualità della filiera produttiva

Se la composizione chimica rende i prodotti ittici peculiari rispetto agli altri cibi proteici, nello stesso tempo contribuisce alla loro elevata deperibilità. La velocità dei processi di degradazione e la conservabilità variano con la specie e sono influenzate da numerosi parametri relativi alla filiera produttiva. Esistono poi alcuni rischi connessi al consumo di prodotti ittici rappresentati da contaminanti biologici (batteri, virus, tossine algali per i molluschi bivalvi, parassiti, ecc.) o chimici (metalli pesanti, mercurio, piombo, cadmio, policlorobifenili, PCB, diossine, ecc.). La presenza di sostanze nocive è principalmente dovuta all'influenza dell'ambiente acquatico. Il livello di contaminazione dipende inoltre dall'età dell'animale, dal suo tipo di alimentazione, dal tenore lipidico della specie (ad esempio diossine e PCB si accumulano nei grassi). Tuttavia, un'impropria manipolazione e conservazione del prodotto, dal momento della pesca fino alla vendita al dettaglio e alla conservazione casalinga, può influire negativamente sulla qualità e sicurezza d'uso del prodotto.

In tale contesto, con il realizzarsi del Mercato Unico Europeo, la qualità è diventata uno dei principali obiettivi della politica agricola comunitaria, orientata sempre più verso una qualità dei prodotti agroalimentari legata all'ambiente e al territorio, incoraggiando l'uso di pratiche agricole ecocompatibili e responsabili. Qualità, sicurezza alimentare e informazione del consumatore sono richiamati come temi fondamentali della politica agricola Comunitaria nel Libro Bianco sulla Sicurezza Alimentare della Commissione delle Comunità Europee (2000). Allo stesso modo, per i prodotti ittici, il Codice di Condotta per una Pesca e una Acquacoltura Responsabile (FAO, 1995) ha definito principi e norme internazionali di comportamento per garantire pratiche di pesca e acquacoltura responsabili, garantendo quindi la qualità dei prodotti attraverso la tutela dell'ambiente e della salute dell'uomo.

Dalla considerazione della qualità relativa al solo prodotto si è arrivati all'applicazione del concetto di qualità totale applicato all'intera filiera produttiva. Ottimizzare e quindi poter controllare le procedure produttive è l'unica possibilità per poter garantire al consumatore la sicurezza e la qualità totale del prodotto che diventa quindi una logica conseguenza della validità del processo.

In Italia per soddisfare l'aumento del consumo di specie ittiche, si è ricorsi sempre di più all'importazione di prodotti da pesca e da acquacoltura, sia dai Paesi comunitari che dai Paesi terzi, creando molto spesso problemi di competizione con le produzioni nazionali e potenziali problemi di sicurezza. La globalizzazione dei mercati ha portato all'esigenza di avere certezze sull'origine dei prodotti ittici, sulla loro tracciabilità, qualità igienica, ma anche di avere sempre maggiori informazioni sulla loro qualità totale. Dati questi presupposti e il crescente interesse dei consumatori per un'alimentazione sana, il mondo della ricerca e i mercati si sono occupati sempre più della qualità delle produzioni acquatiche, delle modalità di certificarle, dando anche molto spazio a modelli di comunicazione sempre più avanzati.

Bibliografia

- Capatti A., De Bernardi A., Varni A. (Eds) (1998) - *Storia d'Italia, L'Alimentazione* Annali 13. Einaudi, Torino
- J. Am. Diet. Assoc. (1999) Position of the American Dietetic Association - Functional Foods, 99 (10): 1278- 1999.
- Commissione delle Comunità Europee, (2000) - Libro Bianco sulla Sicurezza Alimentare.
- FAO (2010) -The State Of World Fisheries and Aquaculture.
- Orban E., Di Lena G., Navigato T., Casini I., Caproni R. (2002) - Seasonal changes in meat content, condition index and chemical composition of mussels (*Mytilus galloprovincialis*) cultured in two different Italian sites. *Food Chemistry*, 77: 57-65.
- Orban E., Navigato T., Di Lena G., Casini I., Marzetti A. (2003) - Differentiation in the lipid quality of wild and farmed seabass (*Dicentrarchus labrax*) and gilthead sea bream (*Sparus aurata*). *J. Food Sci*, 68(1): 128-132.
- Salza Prina Ricotti E. - L'importanza del pesce nella vita, nel costume e nell'industria del mondo antico. Rendiconti della Pontificia Accademia Romana di Archeologia. Vol LXXI: 111-165.

19.2 Qualità totale nella filiera ittica

Poli B. M.

Il concetto di qualità totale

Il concetto di qualità di un prodotto alimentare si è evoluto nel tempo, passando dall'essere praticamente limitato agli aspetti igienici – il che era già molto nell'era pasteuriana (1870-1920) – al tenere conto anche delle caratteristiche chimico-bromatologiche intorno agli anni cinquanta, estendendosi, in seguito, ad aspetti concernenti i residui quali fonti di rischio per la salute umana. La chiave di volta nella diffusione della cultura della qualità è datata 1987, quando l'International Organization for Standardization pubblicò le prime norme di riferimento, la serie di norme ISO 9000, base del sistema per la gestione della qualità. Ancora valida rimane la definizione di “qualità: l'insieme delle caratteristiche di un'entità che ne determinano la capacità di soddisfare le esigenze, espresse e implicite dell'acquirente” (UNI EN ISO 8402-95). Naturalmente tale definizione rappresenta un quadro dinamico, dato che le esigenze dell'acquirente variano nel tempo e nello spazio, a seconda dei limiti etici ed etnici del suo ambito di riferimento, pure in graduale evoluzione nel tempo. L'applicazione delle norme del sistema di qualità ha modificato la strategia stessa alla base del concetto di qualità, spostando l'attenzione dal prodotto all'insieme dei processi che contribuiscono alla sua realizzazione. Nel complesso si è passati da un approccio basato sul controllo finale del prodotto ad un approccio gestionale integrato, in cui la pianificazione, il coinvolgimento del personale, la documentazione dell'attività e l'atteggiamento volto al miglioramento continuo divengono i cardini del nuovo modello di gestione. Ecco dunque il concetto di *qualità totale*.

Quanto al prodotto alimentare ittico, gli aspetti fondamentali di qualità sono i parametri merceologici, le caratteristiche organolettiche, chimiche e nutrizionali e gli aspetti tecnologici (attitudine alla lavorazione, alla conservazione, alla trasformazione). Tutti questi caratteri dipendono in larga misura dalla specie e dall'alimentazione di cui usufruiscono gli animali, dalla qualità dell'acqua e dell'ambiente dove essi vivono, dal loro stato fisiologico, di benessere e di salute, dalla corretta gestione delle tecnologie e della sostenibilità ambientale delle attività di pesca e di acquacoltura, dalle operazioni alla cattura/raccolta e da quelle post raccolta del prodotto ittico, quali selezione, manipolazione, lavorazione e modalità di conservazione (prodotti refrigerati, congelati, trasformati). Una *conditio sine qua non* la GDO decida di procedere all'acquisto del prodotto, inoltre, è la costanza delle caratteristiche del prodotto, costanza che può essere garantita solo dall'applicazione di un monitoraggio continuo dei punti critici di controllo dei relativi parametri, lungo

le diverse fasi operative del processo produttivo e della filiera distributiva. Esigenza obbligatoria per gli operatori di tutta la filiera è, inoltre, l'assicurazione della rintracciabilità e di una corretta ed esaustiva informazione tramite l'etichettatura del prodotto. Particolarmente premiata dagli acquisti oggi giorno è infine la comodità d'uso. La preparazione del prodotto per un uso più semplice e veloce, mediante eviscerazione, filettatura, sezionatura, confezione in porzioni pronte da cuocere o addirittura precotte e solo da scaldare, offre indubbi vantaggi a consumatori con poca esperienza alle pratiche culinarie e comunque con poco tempo a disposizione. Nella figura 19.3 sono riassunti i diversi componenti che contribuiscono alla qualità totale del prodotto ittico. Nel complesso le caratteristiche proprie della specie derivano dalla interazione fra il patrimonio genetico individuale e i fattori ambientali esercitati in vita e dopo la raccolta (evidenziato nello schema), che causano le differenze riscontrate nell'ambito della specie, a seconda dell'ambiente e della tipologia di produzione (pescata o allevata).

Si tratta dunque di una *qualità totale dei prodotti ittici di filiera* che potremmo definire come *il complesso delle loro caratteristiche in grado di soddisfare le esigenze organolettiche, salutistiche, di comodità di uso e di convenienza dell'acquirente/consumatore, rinvenute con costanza nel prodotto, ottenuto mediante una corretta gestione della filiera produttiva, nel rispetto del benessere animale e della sostenibilità dell'ambiente, rese note in piena trasparenza tramite la rintracciabilità e l'etichettatura.*

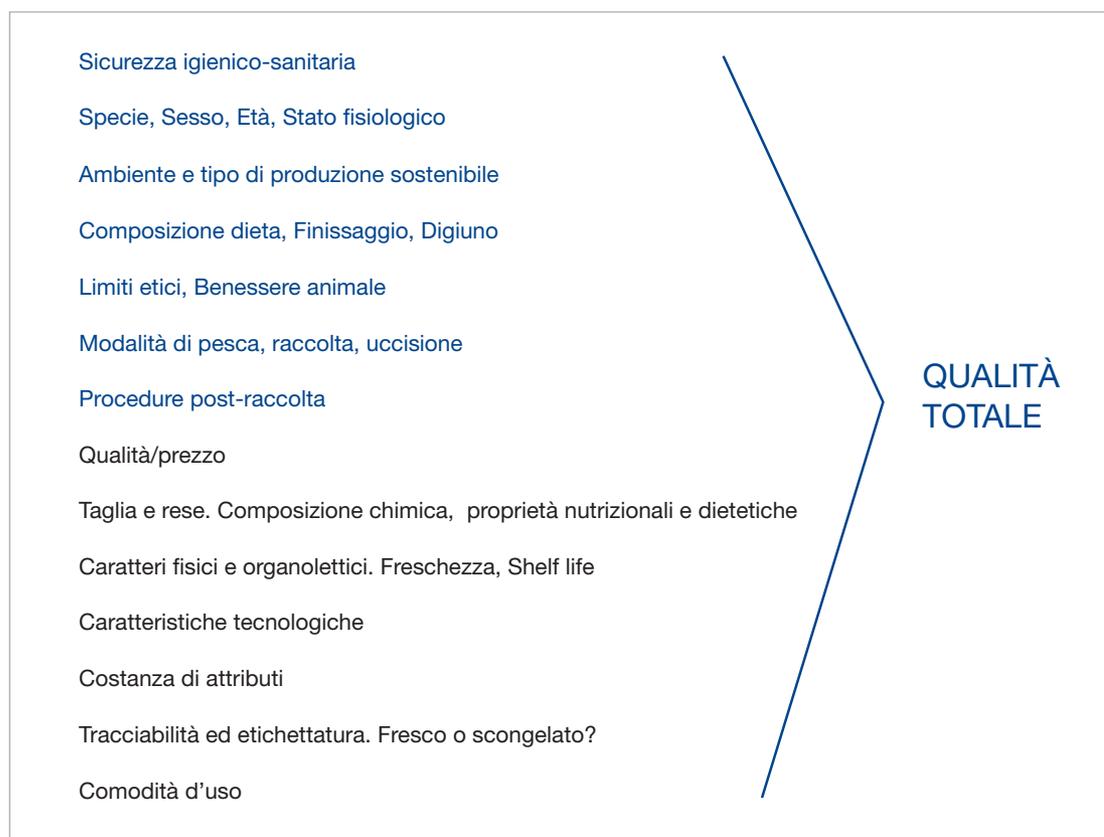


Figura 19.3 - La qualità totale dei prodotti ittici.

I parametri della qualità dei prodotti ittici

La sicurezza è un pre-requisito essenziale della qualità e rappresenta essa stessa lo standard minimo che garantisce l'alimento dal punto di vista igienico-sanitario. Ulteriore strumento di sicurezza è rappresentato dalla rintracciabilità ed etichettatura del prodotto, che fornisce informazioni dettagliate e precise agli operatori della filiera, solo alcune delle quali giungono al consumatore: n. di identificazione di ogni partita, n. di identificazione e nome del peschereccio o nome dell'unità di produzione in acquacoltura, data di cattura o di produzione, quantitativi di ciascuna specie (kg o n. individui), nome e indirizzo dei fornitori, *denominazione commerciale e scientifica della specie, zona geografica, metodo di produzione (allevato o pescato) e se è stato precedentemente surgelato* (queste ultime quattro informazioni in corsivo devono essere fornite anche al consumatore secondo il reg. (CE) 1224/2009). Anche aspetti etici stanno assumendo crescente importanza per un consumatore sensibile al fatto che il prodotto ittico che utilizzerà sia stato ottenuto con sistemi di pesca/acquacoltura sostenibile e nel rispetto del benessere animale.

Peraltro, non può essere dimenticato che la tutela delle riserve ittiche e dell'ambiente, oltre ad essere esso stesso un parametro di qualità certificabile, è alla base del benessere e delle opportunità di lavoro sia negli attuali sistemi socio-economici, che per le generazioni future. Una condizione di benessere animale, garantita durante l'allevamento grazie al controllo di tutta una serie di parametri relativi alla qualità dell'acqua e dell'alimento, alla corretta densità e al buono stato di salute, è alla base di un buon accrescimento e sviluppo degli animali da carne, che diverranno in grado di fornire un ottimo prodotto. Inoltre, analogamente a quanto verificato in tutti gli animali da carne, le corrette procedure al momento della cattura/raccolta sono determinanti per ottenere un prodotto finale che rispecchi la qualità posseduta dall'animale *in vita*. Procedure che causano condizioni di stress severo negli animali si riflettono infatti in una serie di risposte endocrine/fisiche/biochimiche prima della morte e fisiche e biochimiche dopo la morte, che possono danneggiare la qualità e l'attitudine alla conservazione potenzialmente possedute dal prodotto causando precoce sviluppo del *rigor*, discesa del pH muscolare, perdita di compattezza/durezza; minore capacità di ritenzione dell'acqua, peggiori proprietà dielettriche, maggiore lucentezza delle carni, ridotta *shelf life* (Poli *et al.*, 2005).

La valutazione della qualità del prodotto inizia dall'attento esame dell'aspetto esteriore della specie ittica di interesse, sulla base di caratteri quali colore della livrea o del carapace o delle valve, e tratti morfologici di interesse a livello commerciale. Morfologia e tratti merceologici appropriati vengono valutati mediante una serie di misure di lunghezza e di peso. Le misure di lunghezza assumono anche un importante ruolo a livello commerciale per le specie di maggior interesse. Per ciascuna specie è stata infatti definita una taglia minima, al di sotto della quale non è permessa la pesca e la commercializzazione (reg. (CE) 1967/2006, Allegato III).

Questo perché, essendo ancora allo stadio giovanile, sono da tutelare a garanzia di uno sfruttamento sostenibile delle risorse. Nel caso dei soggetti di taglia commerciale, si segnalano le misure di resa in peso eviscerato, resa in filetti (porzione edule) e fattore di condizione. Il fattore di condizione (rapporto fra peso corporeo e cubo della lunghezza) fornisce una misura della corpulenza del pesce, spesso legata, nell'ambito della specie, all'adiposità del corpo e delle carni. A prescindere dalla storia alimentare, alcuni aspetti di qualità possono differire anche a seconda della taglia perché con l'aumentare del peso corporeo e dell'età del pesce, l'incidenza del tessuto muscolare e del grasso mesenterico aumentano, mentre quella del tessuto osseo diminuisce. I soggetti allevati in gabbie galleggianti presentano generalmente, rispetto a quelli allevati in vasche a terra, meno grasso sia a livello del pacchetto viscerale che del filetto e migliore qualità sensoriale.

Il diverso stato nutrizionale, il più alto consumo energetico/attività di nuoto e l'idrodinamismo nella gabbia sono alla base delle principali differenze che li fanno avvicinare alle caratteristiche del prodotto pescato. Le caratteristiche **chimiche, nutrizionali e dietetiche** tipiche della specie, ma influenzate in modo marcato dai parametri estrinseci, e in particolare dalla quantità, qualità e modalità di alimentazione, sono state già state descritte in paragrafi precedenti, cui si rimanda.

Le caratteristiche **fisiche e organolettiche** vengono valutate mediante l'andamento delle fasi di *rigor mortis* (fase *pre rigor*, pieno *rigor*, fase di rilascio del *rigor*), delle proprietà dielettriche (i cui cambiamenti indicano modifiche nell'integrità del pesce), del pH, del colore, della consistenza e dello stato di freschezza/qualità.

Lo stato di freschezza, in particolare, valutato con metodo sensoriale dall'aspetto generale di occhi, pelle, branchie, odore delle branchie, consistenza, elasticità e colore della carne sul crudo e consistenza, colore, sapore, aroma e succosità delle carni sul cotto, è in grado, anche da solo, di indicare con buona affidabilità la qualità del pesce. I metodi di valutazione più frequentemente usati sono quello ufficiale in Europa (reg. (UE) 2406/1996), che individua tre classi di freschezza del pesce, molto fresco (Extra), fresco (A) e stantio (B), o il Quality Index Method, indice di demerito che assume valore uguale a 0 nel pesce freschissimo e che aumenta con il peggioramento della qualità (Luten, Martinsdöttir, 1997). Nel caso del prodotto allevato, lo stato di freschezza di ciascuna specie potrebbe addirittura essere stimato dalla data di raccolta, quando sia stata garantita una corretta catena del freddo ininterrotta. Il periodo di tempo entro il quale il prodotto ittico può essere commercializzato (*shelf life*) può essere valutato con i metodi sensoriali, ma anche come carica batterica totale o carica dei singoli organismi specifici del deterioramento, che meglio si sviluppano alle condizioni di conservazione prescelte (ad es. *Pseudomonas* per il refrigerato, *Photobacterium* per il confezionato in atmosfera protettiva). Da notare, tuttavia, che con i parametri sensoriali il prodotto crudo viene considerato da scartare prima di quanto indichi la soglia di edibilità della carica batterica totale (10^7 ufc/g), che appare più adatta ad indicare lo scarto del prodotto cotto. Fra le caratteristiche fisiche determinate strumentalmente si ricordano: il colore della livrea e del filetto, importante per i pesci con carne pigmentata, valutato mediante parametri colorimetrici (luminosità, indice del rosso e del giallo, tinta e saturazione) e la consistenza, importante sia sotto l'aspetto sensoriale, che per l'attitudine del prodotto alla trasformazione. La consistenza aumenta con la densità e il diametro delle fibre muscolari e con la quantità e l'invecchiamento delle strutture di collagene. A parità di peso, i pesci selvatici hanno generalmente carni più consistenti di quelle degli allevati, anche per la loro minore quantità di grasso e la maggiore attività del tessuto muscolare per il nuoto. La consistenza diminuisce via via che la freschezza del pesce decade, rivelandosi un indice non distruttivo di freschezza. Altri aspetti utili per la valutazione dei cambiamenti di qualità nelle fasi finali della *shelf life* sono i tenori di amine biogene (istamina, putrescina, cadaverina), di malonaldeide, composto secondario dell'ossidazione dei lipidi, e il quadro dei composti volatili dell'odore.

Tipologie di prodotti ittici

La materia prima, ovvero il prodotto pescato o allevato, di origine nazionale o di importazione, intero o variamente lavorato, può essere sottoposta alla sola conservazione refrigerata (anche sottovuoto o in atmosfera modificata) fornendo un **prodotto fresco**; oppure può essere sottoposta ad operazioni che ne modificano l'integrità anatomica fornendo un **prodotto preparato**; oppure se sottoposta a trattamenti più drastici (salagione, affumicamento, marinatura, essiccamento,

fermentazione, cottura, pastorizzazione, sterilizzazione) fornirà un **prodotto trasformato**. Altra materia prima sarà fornita da molluschi vivi, bivalvi, echinodermi, tunicati e gasteropodi marini, selvatici e allevati, anch'essa variamente preparata e conservata (figura 19.4).

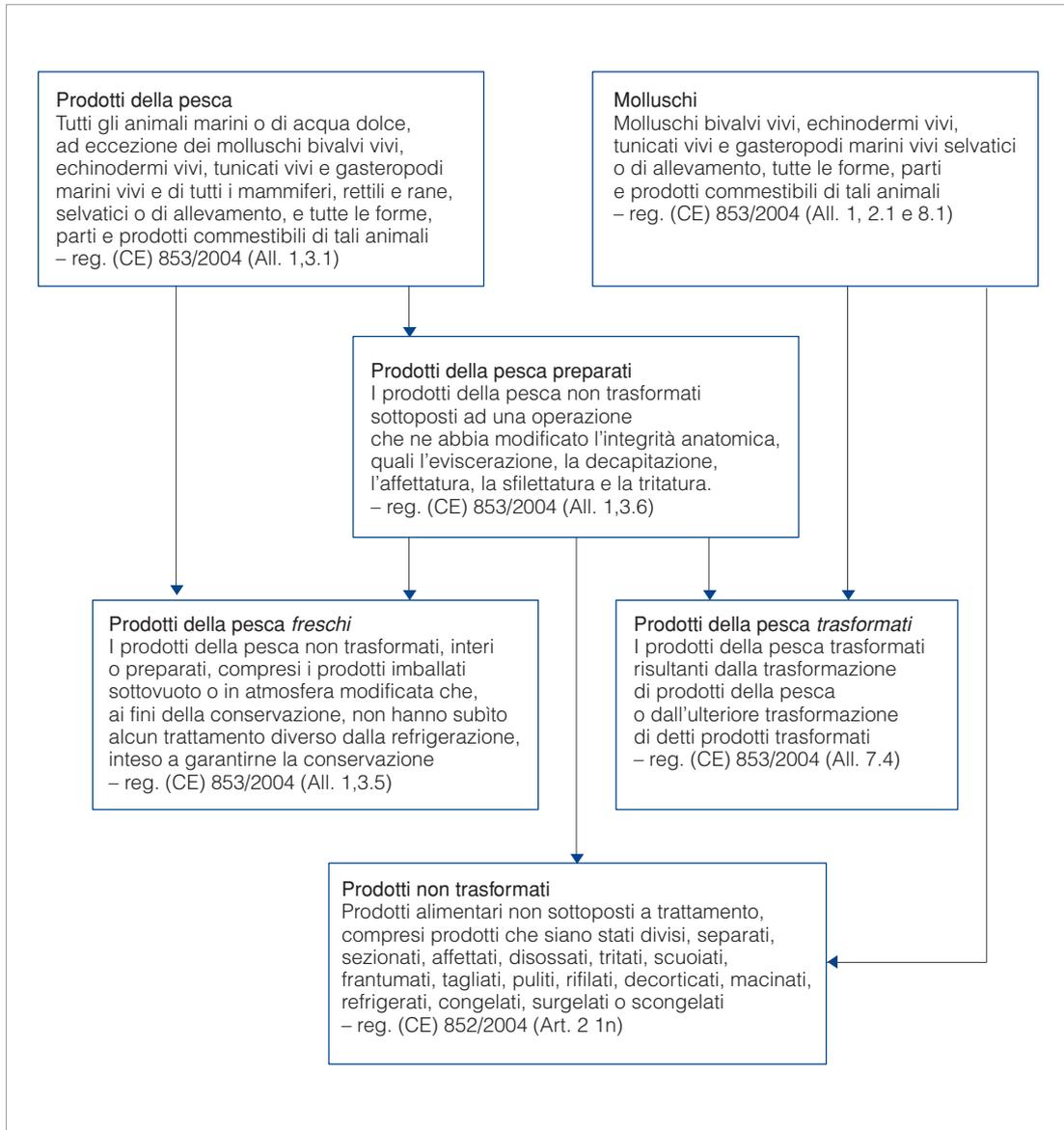


Figura 19.4 - Le diverse tipologie dei prodotti ittici.

Nel pacchetto igiene non troviamo una definizione del **prodotto congelato**. Si fa riferimento alle navi officina e frigorifere e agli stabilimenti a terra che trattano prodotti ittici congelati, ciascuno dei quali dovrà disporre di attrezzature con capacità frigorifera in grado di mantenere i prodotti della pesca in magazzino ad una temperatura non superiore a - 18 °C in ogni loro parte.

L'utilizzazione del processo di congelamento o surgelazione permette una più lunga stabilità del prodotto, indipendentemente dalla stagione, dalle condizioni di cattura e dalle "quote" delle specie ittiche nelle diverse zone di pesca. Il prodotto surgelato correttamente non presenta differenze significative in valore nutritivo rispetto a quello fresco e risulta di buona qualità specialmente se cucinato entro le 24 ore dallo scongelamento. Successivamente si manifestano rapidi cambiamenti nell'integrità della struttura muscolare, dei lipidi e delle proteine che velocizzano i processi di degradazione, l'ossidazione dei lipidi in particolare, e una rapida proliferazione microbica, tutti processi che ne impediscono una nuova surgelazione (vedi informazione obbligatoria sull'etichetta). Il d.lgs. 110/1992 "Attuazione della direttiva 89/108/CEE in materia di alimenti surgelati destinati all'alimentazione umana" recita all'art. 2: "Per alimenti surgelati si intendono i prodotti alimentari sottoposti ad un processo speciale di congelamento, detto surgelazione, che permette di superare con la rapidità necessaria, in funzione della natura del prodotto, la zona di cristallizzazione massima e di mantenere la temperatura del prodotto in tutti i suoi punti, dopo la stabilizzazione termica, ininterrottamente a valori pari o inferiori a -18 °C." Le materie prime destinate alla produzione di alimenti surgelati devono essere sane, in buone condizioni igieniche, di adeguata qualità merceologica e devono avere il necessario grado di freschezza. La preferenza è accordata ai prodotti congelati a bordo delle navi officina e frigorifero subito dopo la cattura e le indispensabili operazioni preliminari di pulizia, eviscerazione, decapitazione e dissanguamento. Peraltro, l'idonea e completa eviscerazione e la rapida congelazione dei pesci dopo la loro cattura rappresentano importanti prerequisiti di sicurezza alimentare, anche ai fini della riduzione del rischio parassiti. In base alla tipologia e pezzatura di prodotto da surgelare, la tecnologia mette a disposizione delle aziende ittiche le attrezzature più idonee a realizzare il processo in pochi minuti. Assai importante per la qualità del prodotto ittico surgelato è la glassatura (considerata tara ai sensi dell'art. 16 del d.lgs. 109/92) ovvero la pellicola di ghiaccio applicata sui prodotti ittici, tramite nebulizzazione o immersione in acqua, subito dopo l'uscita dai tunnel di congelamento. L'applicazione ottimale del ghiaccio di rivestimento previene o riduce la possibilità che, nel corso delle fasi seguenti di stoccaggio, trasporto e vendita, possano verificarsi alterazioni qualitative dovute a disidratazioni, ossidazioni, urti, contaminazioni, ecc. Gli alimenti surgelati destinati al consumatore devono essere venduti in confezioni originali chiuse dal fabbricante o dal confezionatore e preparate con materiale idoneo a proteggere il prodotto dalle contaminazioni microbiche o di altro genere e dalla disidratazione. Deve essere espresso in etichetta il Tempo Massimo di Conservazione, che viene assegnato ai surgelati in base alla tipologia di prodotto, all'esperienza specifica di ogni operatore e a dati di letteratura e che può variare da 15 a 24 mesi dalla data di produzione. Lo stoccaggio è la fase più significativa dal punto di vista della sicurezza alimentare, in quanto determinante nel mantenimento della catena del freddo.

Le buone pratiche operative nella filiera ittica

La sicurezza e la qualità del prodotto ittico dipendono in larga misura dall'applicazione di una serie di buone pratiche operative e dal controllo metodico e continuo dei "punti critici" da parte degli operatori lungo l'intero processo di produzione primaria, di conservazione, di eventuale lavorazione e/o trasformazione e di commercializzazione (Huss *et al.*, 2004), ovvero lungo la filiera ittica nazionale sintetizzata nella figura 19.5. Esistono chiare differenze nella fase produttiva del pescato e dell'allevato, mentre, nelle fasi post raccolta, le procedure per il mantenimento della qualità del prodotto sono del tutto analoghe. Le operazioni relative al prodotto pescato sono rese

più complesse dal fatto che il controllo viene effettuato solo nelle fasi successive alla cattura e che nel Mediterraneo il pescato è multispecifico. Nel caso del prodotto allevato, invece, il numero di specie è ridotto ed esiste la massima potenzialità di ottenere un completo controllo della filiera produttiva.

Per questo motivo, mentre nel pescato si inizia a valutare dal momento della pesca in poi, nell'allevato l'attenzione si rivolge a ritroso, considerando tutti i diversi fattori d'influenza riportati nella figura 19.3 che si possono esercitare *in vita* e nella fase post raccolta in grado di condizionare la qualità del prodotto.

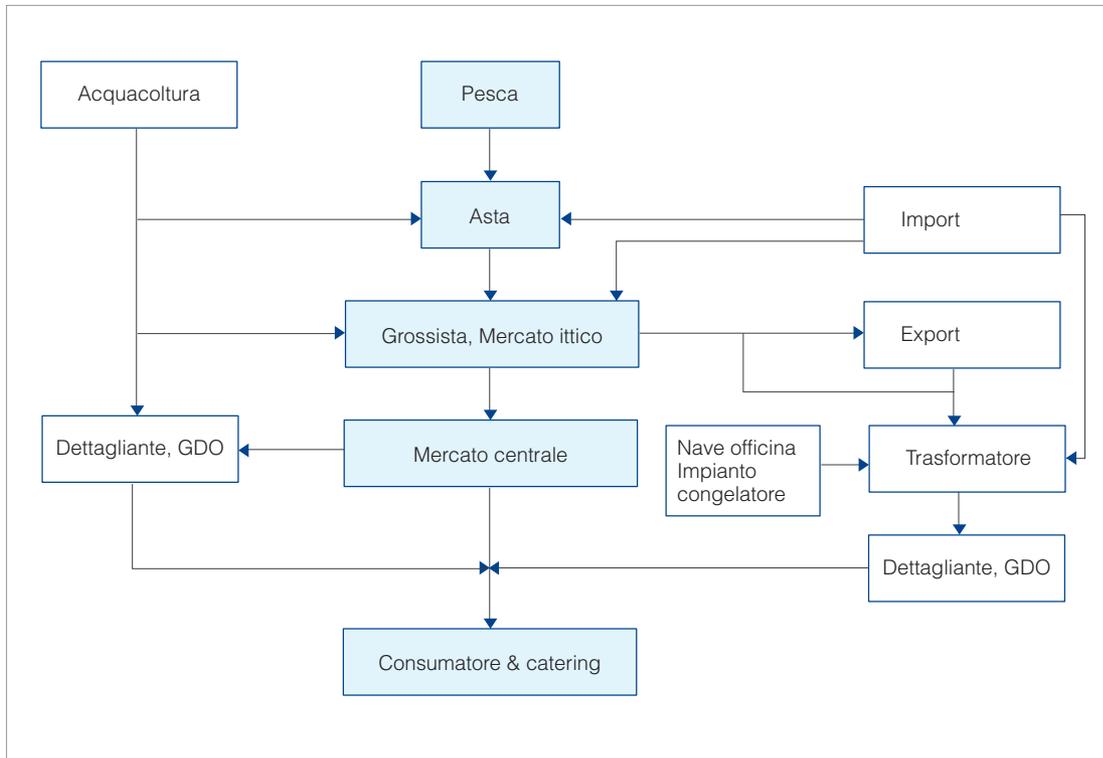


Figura 19.5 - Filiera ittica nazionale.

I fattori più importanti che sono in grado di influenzare la qualità del pesce pescato e la sua variabilità sono le attrezzature di pesca, il tempo di trascinarsi, la quantità di pescato nella retata, il rapporto dimensione/peso e il rapporto pesce/ghiaccio nella cassetta. Il metodo di pesca in particolare influisce sulla qualità generale del pescato. Così come già sottolineato per la raccolta dell'allevato, un sistema di pesca che determina uno stato di stress e di decadimento del prodotto pescato, ne accelera i processi di degrado fisico-microbiologico e quindi ne diminuisce il tempo di conservazione (ad esempio la pesca a strascico peggiora la qualità della triglia rossa). La pesca con reti volanti può comportare fenomeni di asfissia e di schiacciamento. Le reti usate dalla piccola pesca possono presentare problematiche per l'igiene e la qualità del pescato a causa di tempi di posta lunghi e morte del pescato per agonia, assalto dei predatori e parassiti, ferite ed escoriazioni dovute alle convulsioni del pesce per liberarsi. Anche la baiatura a

bordo (pescato posto in contenitore con acqua di mare e ghiaccio) può creare problemi se non applicata correttamente: la raccolta di specie diverse effettuata in un unico recipiente di dimensioni limitate porta ad una eccessiva quantità che causa uno schiacciamento, con degrado del pescato, e un rallentamento della capacità di raffreddamento dell'acqua ghiacciata. Il corpo del pesce selezionato deve presentare rigidità cadaverica accentuata, essere freddissimo al tatto, avere perfetta integrità fisica generale, non mostrare lacerazioni o scorticature e pelle e squame ben aderenti. Per quanto riguarda in generale le norme di buona procedura, occorre controllare soprattutto la refrigerazione dell'area di lavoro, dei container e dei prodotti a bordo, anche in relazione alla eventuale eviscerazione. L'ambiente deve essere sempre pulito e non inquinato. Va effettuato il controllo della sicurezza e delle giuste condizioni igieniche a bordo e lungo la catena di distribuzione, dei contenitori e dei frigoriferi. Anche il tipo di contenitore e il rapporto ghiaccio/pesce sono importanti per le condizioni igieniche e per la *shelf life* dei prodotti ittici. Le fasi di sbarco devono avvenire rapidamente, rispettando la catena del freddo, ponendo attenzione affinché il pescato sia protetto da ogni contaminazione e non entri in contatto diretto con il suolo. A livello di barca da pesca, porto e asta, l'obiettivo è quello di ottenere un prodotto della migliore qualità mettendo sul mercato lotti omogenei (selezionati e incassettati in mare per specie, per taglia, per categoria di freschezza in modo corretto e con la necessaria quantità di ghiaccio di buona qualità), esercitando buone pratiche operative nella manipolazione del pesce (più ridotta possibile e possibilmente una sola volta). Una ghiacciatura ottimale del pescato e dell'allevato è necessaria per il mantenimento delle caratteristiche organolettiche del pesce, della rigidità *post mortem* e della compattezza delle carni. Inoltre, anche se la qualità comincia "a bordo" o nell'allevamento, un fattore di rischio che si riflette negativamente sulla qualità del prodotto finale può intervenire a livello di ciascun anello della filiera ittica produttiva e distributiva del pescato e dell'allevato. Il pesce può essere lavorato, rivenduto e/o mescolato con pesci provenienti da altre fonti, per cui possono essere perduti lungo la via sia gli standard qualitativi che la rintracciabilità. La catena del freddo, la rintracciabilità e l'etichettatura ininterrotte devono essere garantite comunque per mantenere la qualità e la sicurezza del pesce pescato e allevato. La gestione oculata delle metodiche di pesca e di allevamento, l'ottimizzazione dei processi di selezione e di trattamento del pescato e dell'allevato, con l'implementazione delle corrette procedure di raffreddamento e di conservazione, sono spesso sufficienti ad assicurare una perfetta qualità igienico-sanitaria del prodotto venduto. L'acquirente, per suo conto, deve sempre esaminare le informazioni per vendita: *denominazione commerciale* della specie, *origine* del prodotto, (zona FAO di pesca o la nazione se di allevamento), *tipologia di produzione* (prodotto pescato o allevato) e se si tratta di un prodotto fresco o scongelato. Il prodotto nazionale, pescato o allevato, offre livelli di sicurezza igienico-sanitaria, freschezza e qualità assai elevati rispetto al prodotto importato, per cui conviene orientarsi verso il prodotto locale, scelta di interesse individuale che si riflette nell'interesse nazionale.

Bibliografia

- Huss H.H., Ababouch L., Gram L. (2004) - *Assessment and management of seafood safety and quality*. FAO Fisheries technical paper, 444: 1-230,
- Luten J.B., Martinsdóttir E. (1997) - QIM: a European Tool for Fish Freshness evaluation in the Fishery Chain. In: Olafsdóttir G., Luten J, Dalgaard P, Careche M, Verrez-Bagnis V, Martinsdóttir E, Heia K (eds.), *Methods to determine the Freshness of Fish. Proceedings of the Final meeting of the Concerted Action "Evaluation of Fish Freshness*, AIR3CT942283, Nantes, Nov. 12-14: 287-296.
- Poli B.M., Parisi G., Scappini F., Zampacavallo G. (2005) - Fish welfare and quality as affected by pre-slaughter and slaughter management. *Aquaculture International*, 13: 29-49.

19.3 Igiene e sicurezza nella filiera ittica

Guandalini E.

Principi legislativi sulla sicurezza alimentare

La sicurezza alimentare rappresenta tuttora uno degli obiettivi prioritari delle politiche comunitarie. Questo fondamento è nato a seguito delle gravi crisi alimentari che si sono verificate in Europa a partire dal 1996 (es. BSE, contaminazione da diossine negli alimenti, ecc.) e che hanno fatto emergere sia una disomogenea applicazione delle norme sanitarie da parte degli Stati Membri che una carente organizzazione nel sistema dei controlli. Questi elementi hanno indotto la Commissione europea ad avviare una profonda revisione della normativa sulla sicurezza alimentare, che ha prodotto due importanti documenti: 1) il Libro Verde, pubblicato nel 1997, che definisce i principi generali della legislazione alimentare dell'Unione europea; 2) il Libro Bianco sulla sicurezza alimentare, pubblicato nel 2000.

I risultati concreti di questa fase sono stati raggiunti con l'emanazione del reg. 178/2002 che stabilisce i principi generali della sicurezza alimentare, istituendo l'obbligo della rintracciabilità per tutti gli alimenti e i mangimi.

Successivamente, la Commissione europea ha avviato un complesso lavoro di aggiornamento normativo per riorganizzare la frammentata e diversificata normativa comunitaria in materia di igiene degli alimenti, che si è concluso agli inizi del 2004, con la pubblicazione del cosiddetto "Pacchetto Igiene". Un complesso di quattro regolamenti (reg. (CE) 852/2004, reg. (CE) 853/2004, reg. (CE) 854/2004, reg. (CE) 882/2004) teso a garantire un approccio complessivo e integrato nell'ambito della sicurezza alimentare basato sull'analisi del rischio, con un completo coinvolgimento della produzione primaria e una forte responsabilizzazione degli operatori del settore (OSA). Infatti, diventa fattore essenziale che ciascun operatore sia consapevole della necessità di monitorare il rischio collegato ad una specifica fase del ciclo produttivo, partendo dalla produzione fino alla distribuzione.

Con l'emanazione del Pacchetto Igiene sono state anche abrogate una serie di Direttive verticali e orizzontali che disciplinavano, in modo talvolta poco fluido, il settore alimentare.

Il reg. (CE) 852/2004 rappresenta l'atto legislativo principale del Pacchetto Igiene perché si applica a tutti gli alimenti, compresi gli alimenti di origine vegetale. Tra i principi ispiratori della nuova legislazione alimentare, vi è sicuramente quello di assicurare la salubrità di un prodotto lungo tutta la filiera produttiva e tra i diversi operatori. L'art. 5 del reg. (CE) 852/2004 richiede agli operatori a valle della produzione primaria di predisporre, attuare e mantenere procedure basate sul sistema HACCP (Hazard Analysis Critical Control Point) per assicurare l'autocontrollo igienico-sanitario. Tale sistema, come è noto, era stato già introdotto in Europa agli inizi degli anni novanta dalla dir. 93/43/CEE, recepita in Italia dal d.lgs. 155/97, nel Pacchetto Igiene l'HACCP viene riconfermato quale migliore strumento atto a prevenire i rischi potenzialmente presenti o veicolati dagli alimenti. Il reg. (CE) 853/2004 prevede requisiti specifici in materia igienico-sanitaria con misure più orientate per i prodotti di origine animale.

Il reg. (CE) 882/2004 disciplina le modalità di esecuzione dei controlli ufficiali comuni a tutti gli alimenti e a tutte le strutture di produzione. I controlli ufficiali sono effettuati da strutture e operatori dei servizi di sanità pubblica che dipendono o rispondono all'autorità centrale del proprio Stato. In Italia è il Ministero della Salute che, attraverso i PIF (Posti di Ispezione Frontaliera), controlla i

prodotti di origine animale e gli animali vivi provenienti da Paesi terzi e, attraverso gli UVAC (Uffici Veterinari per gli Adempimenti Comunitari), controlla la rispondenza dei documenti e delle merci di provenienza comunitaria. Infine, attraverso i servizi veterinari delle ASL delle Regioni, è effettuato il controllo capillare sul territorio di aziende, allevamenti, macelli, aste, laboratori, mezzi di trasporto, mercati distributivi.

Questi controlli vanno a verificare innanzitutto l'applicazione delle buone prassi igieniche e le procedure basate sul sistema dell'HACCP da parte degli operatori del settore alimentare.

- 1) Reg. (CE) 178/2002, che stabilisce i principi e requisiti generali della legislazione alimentare, istituisce l'Autorità europea per la sicurezza alimentare e fissa procedure nel campo della sicurezza alimentare;
- 2) reg. (CE) 852/2004, sull'igiene dei prodotti alimentari;
- 3) reg. (CE) 853/2004, norme specifiche in materia di igiene per gli alimenti di origine animale;
- 4) reg. (CE) 854/2004, norme specifiche per l'organizzazione dei controlli ufficiali sui prodotti di origine animale destinati al consumo umano;
- 5) reg. 882/2004, controlli ufficiali intesi a verificare la conformità alla normativa in materia di mangimi e di alimenti e alle norme sulla salute e sul benessere degli animali;
- 6) reg. (CE) 183/2005, requisiti per l'igiene dei mangimi;
- 7) reg. (CE) 2073/2005, criteri microbiologici applicabili ai prodotti alimentari;
- 8) reg. (CE) 2074/2005, modalità di attuazione relative a taluni prodotti di cui al reg. (CE) 853/2004 e all'organizzazione dei controlli ufficiali a norma dei reg. 854/2004 e 882/2004, deroga al reg. 852/2004 e modifica dei reg. (CE) 853/2004 e 854/2004;
- 9) reg. (CE) 2075/2005, norme specifiche applicabili ai controlli ufficiali relativi alla presenza di Trichinelle nelle carni;
- 10) reg. (CE) 2076/2005, disposizioni transitorie per l'attuazione dei reg. (CE) 53/2004, 854/2004 e 882/2004 e modifica dei reg. (CE) 853/2004 e 854/2004.

Contaminazione biologica

Virus nei prodotti ittici

I virus a trasmissione alimentare rappresentano la seconda causa principale di focolai di origine alimentare nell'Unione europea (UE) dopo la *Salmonella* (EFSA, 2011- European Union Summary Report on Trends and Sources of Zoonoses, Zoonotic Agents and Food-borne Outbreaks in 2009). Nel 2009 i virus hanno provocato il 19% di tutti i focolai di intossicazione alimentare sviluppatasi nell'UE, generando oltre 1.000 focolai e colpendo più di 8.700 cittadini. Il numero totale di focolai causati da virus è in aumento dal 2007. Il cibo può fungere da veicolo di trasmissione agli esseri umani di determinati virus che, in alcuni casi, sono altamente contagiosi e determinare importanti focolai (OMS/FAO: Viruses in food: scientific advice to support risk management, MRA Series 13). Il parere scientifico dell'EFSA ha preso in considerazione il norovirus e il virus dell'epatite A nei prodotti freschi, nei cibi pronti e nei molluschi bivalvi quali ostriche, cozze e cappellette, poiché tali alimenti sono classificati come pericoli prioritari dall'Organizzazione mondiale della sanità.

Secondo il gruppo di esperti scientifici sui pericoli biologici (BIOHAZ) dell'EFSA, misure efficaci volte a contenere la diffusione di questi virus dovrebbero incentrarsi sulla prevenzione della contaminazione a tutti i livelli della produzione, anziché sull'eliminazione o inattivazione di questi virus dagli alimenti contaminati. Attualmente la cottura accurata è l'unica misura efficace per eliminare o inattivare il norovirus o il virus dell'epatite A dai molluschi bivalvi o da prodotti freschi contaminati.

Nell'ambito dei prodotti ittici, i virus che hanno rilievo per la salute pubblica (epatite A, calcivirus e norovirus) vengono isolati soprattutto dai molluschi. Le malattie virali trasmesse dai molluschi hanno sempre avuto e continuano ad avere un grosso impatto sulla salute pubblica: basti pensare all'epatite A, di cui i molluschi rappresentano i principali vettori dopo l'acqua e ai norovirus che, a livello internazionale, rappresentano la causa più frequente di malattia trasmessa dai molluschi. Un dettagliato studio (Guyader, 2000) ha confermato la diffusione dei virus enterici nelle popolazioni di molluschi bivalvi, osservando percentuali di positività comprese tra il 17% e il 50% dei virus esaminati. Dai dati del Sistema Epidemiologico Integrato dell'Epatite Virale Acuta (SEIEVA, Istituto Superiore di Sanità) emerge una valutazione del rischio che stima che il 50-60% delle epatiti A sono correlabili al consumo di mitili ingeriti crudi o solo parzialmente cotti.

I virus che risultano essere causa di patologie a seguito della loro trasmissione attraverso gli alimenti e le acque possono essere suddivisi in 3 principali gruppi:

- 1) virus che provocano gastroenteriti: rotavirus, adenovirus tipo 40 e 41, e due generi di calcivirus enterici umani: i norovirus (NV) (precedentemente conosciuti come *Norwalk-Like Viruses* (NLV) o come *Small Round Structured Viruses* - SRVS) e i sapovirus (SV) (precedentemente conosciuti come *Sapporo-Like Viruses* - SLV o come "typical calciviruses");
- 2) virus dell'epatite a trasmissione oro-fecale: virus dell'epatite A (*Hepatitis A Virus*, HAV) e virus dell'epatite E (*Hepatitis E Virus*, HEV);
- 3) virus che si replicano nell'intestino umano ma provocano patologie in altri organi, quali il sistema nervoso centrale o il fegato (enterovirus).

Contaminazione microbica dei prodotti ittici

La flora microbica dei pesci e dei molluschi è strettamente correlata alle caratteristiche microbiologiche dell'ambiente in cui vivono. Nel pesce i microrganismi sono localizzati principalmente sulla cute, sulle branchie e nell'intestino, mentre le masse muscolari sono sterili. Esse possono contaminarsi durante l'eviscerazione. Sulla cute e nelle branchie generalmente predominano specie aerobie (*Pseudomonas* spp., *Aeromonas* spp., *Acinetobacter* spp., *Moraxella* spp.), mentre a livello intestinale prevalgono germi Gram-negativi aerobi-anaerobi facoltativi (*Vibrio* spp. in gran maggioranza, *Alcaligenes* spp., *Flavobacterium* spp., *Xanthomonas* spp.) e in forma più modesta alcuni Gram-positivi (*Micrococcus* spp., *Bacillus* spp., *Corinebacterium*) (Borgstrom, 1961). I molluschi, in gran parte organismi sessili o sedentari, sono in grado di filtrare diversi litri di acqua al giorno e la loro attività di filtrazione varia a seconda delle dimensioni e della specie. Ad esempio, le ostriche possono concentrare *Vibrio* spp. a livelli 100 volte maggiori di quelli riscontrabili nell'acqua circostante.

I soli batteri che sono sicuramente patogeni per l'uomo e costituenti naturali della microflora dell'ambiente e degli animali marini sono le vibriacee e *Clostridium botulinum*. Tutte le altre specie patogene provengono dalla contaminazione umana delle acque e assume particolare rilievo nel caso dei molluschi lamellibranchi.

Genere *Vibrio*

Il genere *Vibrio* comprende i bacilli Gram-negativi. Alcune specie di vibrioni hanno rilevante importanza sanitaria, poiché provocano infezioni che richiedono quarantena come il colera (*V. cholerae*), o perché note per essere associate a casi di mortalità (es. *V. vulnificus*), o perché causa di un elevato numero di tossinfezioni specialmente in alcuni Paesi asiatici (es. *V. parahaemolyticus*). Anche altre specie, quali *V. mimicus*, *V. alginolyticus* e *Photobacterium damsela*, sono riconosciute patogene per l'uomo. Attualmente *V. parahaemolyticus* è la specie più comunemente associata a tossinfezioni nell'uomo, seguito da *V. cholerae* non O1, *V. hollisae*, *V. alginolyticus* e *V. fluvialis* (Butt *et al.*, 2004).

Gli alimenti ittici che possono veicolare le varie specie di vibrioni, oltre ai molluschi bivalvi, sono anche gamberetti, gamberi e granchi sempre consumati crudi o poco cotti. Le infezioni alimentari causate da vibrioni si manifestano generalmente dopo un periodo variabile di incubazione (4-96 ore) relativo alla dose infettante e alla quantità di alimento ingerito. I sintomi più comuni comprendono nausea, vomito, diarrea, dolori addominali, febbre.

Le infezioni alimentari da *V. vulnificus* devono considerarsi con maggiore attenzione, in quanto possono avere un andamento clinico molto serio.

Clostridium botulinum - Il *Clostridium botulinum* si rinviene prevalentemente nei sedimenti dell'ambiente acquatico. I sierotipi E e i ceppi non proteolitici di tipo B e F possono essere isolati dall'intestino dei pesci, raramente dalla pelle. Il Botulismo è un rara sindrome neuroparalitica provocata dall'azione di una tossina prodotta dal batterio *Clostridium botulinum*. La tossina è facilmente distrutta dal calore (80 °C per 15 min, i tipi A e B); le spore invece possono resistere fino a 120 °C. La maggior parte delle intossicazioni alimentari derivano dal consumo di conserve vegetali artigianali sott'olio o in salamoia (per esempio funghi, melanzane, ecc.) o da insaccati fatti in casa. Tra gli alimenti ittici sono sempre le preparazioni di conserve artigianali male eseguite a causare l'intossicazione, come tonno, sgombero e alici sott'olio, o prodotti affumicati artigianalmente e conservati in film sottovuoto.

Listeria monocytogenes - *Listeria monocytogenes* è un microrganismo ampiamente diffuso nell'ambiente ed è stato isolato da diverse fonti quali suolo, vegetali, foraggi insilati, materiale fecale e acque superficiali reflue. L'infezione avviene tramite l'ingestione di cibo contaminato. *Listeria monocytogenes* è un germe capace di resistere e moltiplicare in condizioni considerate avverse per altri batteri. Esso infatti sopravvive al congelamento e all'essiccamento, può moltiplicare a temperature di refrigerazione (4 °C), a valori di pH acido (4,4) e basico (9,6) e in presenza di sale da cucina (NaCl 10-12%). Gli alimenti ittici veicolo di questa infezione sono costituiti principalmente dalle preparazioni gastronomiche (insalate di mare, sushi) e dai prodotti affumicati (salmone, pesce spada). Questa infezione può essere pericolosa particolarmente per alcune fasce di popolazione, come le donne in stato di gravidanza (passaggio transplacentare), i neonati e le persone anziane (EFSA, 2011).

Staphylococcus aureus - *Staphylococcus aureus* è un microrganismo in grado di sintetizzare numerose tossine termostabili, denominate "enterotossine stafilococciche" (ES). Quando presenti nell'alimento in quantità sufficiente, danno luogo ad una comune forma di intossicazione alimentare da enterotossina stafilococcica. *S. aureus* è un batterio presente sulla cute e sulle mucose dell'uomo e di altri mammiferi. L'uomo è il principale responsabile della contaminazione degli alimenti, in particolare quelli che subiscono manipolazioni durante le fasi di produzione, commercializzazione e somministrazione. Anche gli alimenti ittici possono essere esposti a

questa contaminazione e rappresentare il veicolo dell'infezione. È una malattia poco grave. Il sintomo caratteristico è rappresentato da vomito, brividi, rialzo termico, diarrea.

Salmonella spp - Il genere *Salmonella*, appartenente alla famiglia delle *Enterobacteriaceae*, è costituito da microrganismi Gram-negativi, tipici della flora microbica intestinale dei vertebrati a sangue caldo e, di conseguenza, rientra nella cosiddetta microflora secondaria o alloctona del pescato. Poiché il principale serbatoio di diffusione nell'ambiente è sempre costituito dai reflui d'animali da allevamento e dall'uomo, è verosimile che i prodotti della pesca possano inquinarsi con *Salmonella* spp. in due modi essenziali: per contatto con acque costiere, dolci o salmastre, in prossimità di foci di fiume o scarichi fognari; per inquinamento da manipolazione secondaria in fase di lavorazione (decapitazione, sfilettatura, ecc.), per inquinamento d'attrezzi di lavoro, superficiali, ecc. *Salmonella* è un patogeno noto come causa di tossinfezione a partire da alimenti quali: carni (di pollo, suino e bovino) e uova.

Tra i prodotti ittici, i molluschi bivalvi vivi sono i più a rischio, seguiti da filetti di pesce e crostacei cotti sgusciati.

Dei circa 2.500 sierotipi o sierovarietà di *Salmonella* oggi identificati, *S. enteritidis*, *S. typhimurium*, *S. newport* e *S. heidelberg* sono tra quelli maggiormente implicati nelle tossinfezioni alimentari.

Escherichia coli - Batterio Gram-negativo, *Escherichia coli* è una delle più importanti specie di batteri che vivono nella parte inferiore dell'intestino di animali a sangue caldo. La sua presenza nelle acque è un indicatore comune di contaminazione di origine fecale.

Alcuni ceppi di *E. coli* sono tossigenici, producono cioè tossine che possono essere causa di diarrea e di malattie intestinali e extraintestinali. Altri ceppi, i cosiddetti ceppi enteroemorragici di *E. coli* (EHEC), il cui capostipite è rappresentato dal sierotipo O157:H7, rivestono notevole importanza sanitaria, ma sono veicolati da carni infette non adeguatamente cotte, da latte non pastorizzato, formaggi.

Biotossine algali

Il rischio di intossicazione da biotossine algali è principalmente legato al consumo di molluschi bivalvi (mitili, ostriche, vongole), che possono accumulare tali sostanze assumendole dall'acqua dove sono presenti in elevate concentrazioni diverse specie di alghe unicellulari tossiche. Le biotossine algali sono suddivise in base alle caratteristiche di solubilità: idrosolubili e liposolubili.

Paralytic Shellfish Poisoning (PSP): la saxitossina (idrosolubile) è responsabile di questo tipo di avvelenamento. È diffusa in molte aree del mondo, anche se la sua massima concentrazione si registra nella regione dell'Alaska dove è associata a massicce fioriture algali che determinano i noti fenomeni delle maree rosse (*red tide*). Le alghe responsabili della produzione di queste tossine appartengono al genere *Alexandrium*. In Europa, sono i Paesi della fascia costiera Nord atlantica ed essere più esposti al rischio di contaminazione da PSP.

Limite tollerabile di concentrazione nei molluschi bivalvi di PSP: 800 µg/kg.

Amnesic Shellfish Poisoning (ASP): l'acido domoico, con i suoi isomeri (idrosolubili), è responsabile di questo tipo di avvelenamento. Le fioriture algali delle Diatomee del genere *Nitzschia*, che producono questa tossina, avvengono essenzialmente nelle acque costiere del Nord Europa. Nel bacino del Mediterraneo sin ora non è stata segnalata la presenza di ASP.

Limite tollerabile di concentrazione nei molluschi bivalvi di ASP: 20 mg/kg.

Diarrethic Shellfish Poisoning (DSP): l'acido okadaico (OA) e i suoi derivati, chiamati dinophysitossine (DTXs), composti liposolubili, sono responsabili di questo tipo di intossicazione. Le biotossine responsabili della sindrome DSP sono composti lipofili che si dividono in 4 classi strutturali. Le Yessotossine (YTXs) e le Pectenotossine (PTXs), segnalate nel Mar Adriatico, sembra non svolgano azione tossica sull'uomo. L'azaspiracido (AZP) è presente nelle aree costiere del Nord Europa. Le specie di microalghe planctoniche da ascrivere tra i produttori di biotossine DSP, o comunque potenzialmente tossiche, sono dinoflagellati appartenenti al genere *Dinophysis* (*D. fortii*, *D. tripos*, *D. caudata*, *D. cfr. acuminata*).

In Italia il fenomeno è comparso per la prima volta nel 1989, nel Mar Adriatico, con diversi casi di intossicazioni.

Limite tollerabile di concentrazione nei molluschi bivalvi di DSP: DSP 160 µg/kg; YTXs 1 mg/kg; AZA 160 µg/kg.

Precauzioni

Le biotossine sono composti termostabili e pertanto la cottura dei molluschi non riduce il rischio di avvelenamento.

Consumare i molluschi bivalvi di origine certa controllando l'etichetta che deve riportare nome della specie, origine e centro di depurazione e/o spedizione e data di confezionamento.

Pesci velenosi

Nel reg. (CE) 853/2004, nel reg. (CE) 854/2004 e nel reg. (CE) 2074/2005, viene riportato che non devono essere immessi sul mercato i prodotti della pesca ottenuti da pesci velenosi delle seguenti famiglie: **Tetradontidae, Molidae, Diodontidae e Canthigasteridae.**

Istamina

L'azione tossica nei consumatori è causata da prodotti ittici quali lo sgombrò, il tonno, la sardina, il salmone, l'acciuga, la lampuga, il pesce serra, il marlin. In definitiva, tutte quelle specie che presentano nelle carni un alto contenuto di istidina. Se questi pesci vengono mal conservati, alcuni batteri come *Proteus vulgaris*, *Escherichia coli*, *Salmonella* spp., *Enterobacter aerogenes*, *Morganella morganii*, *Clostridium* spp., *Klebsiella pneumoniae*, *Vibrio alginolyticus*, *Aeromonas* spp., *Acinetobacter* spp., *Lactobacillus buchneri*, attraverso l'attività di alcuni enzimi che producono l'istidina decarbossilasi, convertono appunto l'istidina in istamina. Il tasso di conversione da istidina a istamina non è identico per tutte le specie batteriche e dipende, oltre che dalla tipologia della flora batterica, anche dalle condizioni di conservazione dei prodotti ittici (temperatura, umidità, pressione parziale di ossigeno). La temperatura minima di formazione dell'istamina da parte dei batteri produttori è di circa 0 °C, mentre il *range* ottimale è compreso tra 0 °C e 10 °C. Sotto lo zero la produzione tende a bloccarsi. La cottura, l'affumicatura e la conservazione tramite inscatolamento non eliminano la tossina prodotta. Il limite tollerato di istamina è di 100 ppm, oltre questo limite e in relazione alle quantità di prodotto consumato, si possono avere i sintomi dell'intossicazione: rash cutaneo, nausea, vomito, diarrea, crampi addominali.

Contaminazione chimica

Elementi in traccia

Tra i numerosi elementi inorganici presenti in natura, alcuni come cadmio (Cd), mercurio (Hg), piombo (Pb) e arsenico (As) sono ritenuti potenzialmente pericolosi per la salute umana, se assorbiti oltre certi limiti. L'entità della contaminazione è rilevante in corrispondenza di specifiche fonti d'emissione, legate ad attività estrattive o industriali, a smaltimento o incenerimento di rifiuti, a particolari pratiche agricole e zootecniche (es. utilizzo di fertilizzanti, antiparassitari e mangimi contenenti metalli). Alla contaminazione derivante da attività antropiche va aggiunta quella dovuta a cause naturali (caratteristiche geochimiche, vulcanismo), che in taluni casi può essere di elevata entità (mercurio).

La tossicologia dei metalli pesanti è stata studiata estesamente e i loro effetti sulla salute sono periodicamente riesaminati da organismi internazionali, come l'OMS, alla luce delle nuove acquisizioni sperimentali ed epidemiologiche. Il comitato congiunto d'esperti FAO/OMS (JECFA), in conformità a tali valutazioni, fissa dei limiti cautelativi d'assunzione su base settimanale (PTWI), espressi in mg (o μg) per kg di peso corporeo. Si tratta della dose, per ciascun elemento, cui si può essere esposti per lunghi periodi di tempo senza apprezzabili effetti sulla salute, ponderata su base settimanale.

Mercurio. Le principali fonti d'esposizione al mercurio per la popolazione sono gli alimenti che si contaminano per le attività antropiche (antiparassitari in agricoltura, siti industriali,) ma anche per le caratteristiche geologiche dell'area mediterranea ricca di giacimenti naturali di questo elemento, come il complesso del monte Amiata, in Toscana. Il mercurio presente nell'ambiente acquatico è soggetto a un processo di trasformazione (metilazione batterica) nei sedimenti e così viene assorbito lungo la catena trofica. I pesci presentano i livelli più elevati di mercurio e tra essi i grandi predatori si distinguono per il forte bioaccumulo, che avviene prevalentemente nel muscolo sotto forma di metilmercurio.

In generale, elevati livelli d'assunzione di questo contaminante si verificano solo in fasce di popolazione con alti consumi di pesce, specialmente se proveniente da aree contaminate. Vi sono pochi dati, tuttavia, sui livelli d'assunzione per i gruppi più vulnerabili di popolazione (bambini e donne in età fertile). Questa situazione ha spinto l'Autorità per la Sicurezza Alimentare Europea (EFSA) a raccomandare che le donne in età fertile (specialmente quelle che intendono entrare in gravidanza), le donne in gravidanza e i bambini più piccoli orientino i loro consumi di pesce verso un ampio numero di specie, evitando di dare preferenza a specie predatrici a maggiore contenuto di metilmercurio (es. squalo, tonno, pesce spada).

Per il mercurio totale è stato stabilito un PTWI di $5 \mu\text{g}/\text{kg}$ p.c. corrispondente a $350 \mu\text{g}/\text{sett.}$ per una persona del peso di 70 kg.

Valutazione del rischio derivante dal consumo di prodotti ittici: medio-alta.

Nota informativa sul metilmercurio nel pesce e nei prodotti della pesca Commissione UE.

Quali consigli dare alle popolazioni a rischio, senza creare un inutile e fuori luogo allarmismo? Innanzitutto per la UE sono categorie a rischio: le donne che possono entrare in gravidanza (quindi tutte le donne in età fertile: 15-44 anni), le donne in gravidanza, le donne che stanno allattando e i bambini piccoli. Questi non dovrebbero mangiare tonno più di 2 volte a settimana (2 scatolette di tonno da 80 g o una da 160 g). Inoltre non dovrebbero assumere più di 100 g la settimana (pari a una fetta o a un piccolo trancio circa 1 volta la settimana) di grandi pesci predatori come pesce spada, pescecane, marlin e luccio. Si consiglia a queste categorie a rischio, se introducono la porzione indicata, di non mangiare nessun altro pesce durante lo stesso periodo.

Arsenico. Gli organismi acquatici, specialmente quelli marini, presentano elevate concentrazioni di quest'elemento, ma quasi esclusivamente in forme organiche non tossiche, come l'arsenobetaina e gli arsenozuccheri. I livelli d'arsenico accumulati dalle piante e dagli animali che vivono sulla terraferma sono molto più contenuti, con la parziale eccezione del riso, di alcuni funghi e, talvolta, del pollame (per l'uso di composti arsenicali come auxinici). Tuttavia l'elemento è presente in piante, animali terrestri e alghe soprattutto in forma inorganica come As (III) e As (V), la più tossica, o in forme metilate (dimetilarsinato) dotate di tossicità intermedia.

Nel pesce e nei frutti di mare la proporzione relativa di arsenico inorganico è ridotta, e tende a diminuire con l'incremento del contenuto di arsenico totale; il rapporto può variare a seconda del tipo di mollusco bivalve: l'ostrica accumula di più. Il Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives (JECFA) 2010 ha suggerito di adottare un nuovo PTWI pari a 3,0 µg/kg p.c. corrispondente a 210 µg/sett. per una persona dal peso di 70 kg (EFSA, 2009- EFSA Panel on Contaminants in the Food Chain (CONTAM Panel)).

Valutazione del rischio derivante dal consumo di prodotti ittici: bassa.

Cadmio. Il cadmio è un metallo pesante che contamina l'ambiente sia per cause naturali sia in conseguenza di processi industriali e agricoli. Per la popolazione generale, la fonte principale di esposizione a cadmio è rappresentata dagli alimenti quali cereali, alghe marine, crostacei e molluschi bivalvi. Il tabacco per i fumatori.

Valutazione del rischio derivante dal consumo di prodotti ittici: basso.

Piombo. Le principali fonti d'esposizione al piombo per la popolazione generale sono l'aria e la dieta. Tra gli organismi acquatici, i molluschi bivalvi e i crostacei presentano le maggiori concentrazioni di piombo. Risulta comunque basso il rischio di assunzione di questo elemento attraverso il consumo di prodotti ittici.

Per il piombo è stato stabilito un PTWI di 25 µg/kg, corrispondente a 1.750 µg/sett. per una persona del peso di 70 kg.

Valutazione del rischio derivante dal consumo di prodotti ittici: basso.

Idrocarburi policiclici aromatici (IPA). Gli idrocarburi policiclici aromatici (IPA) costituiscono una numerosa classe di composti organici tutti caratterizzati strutturalmente dalla presenza di due o più anelli benzenici legati tra loro. Gli IPA possono formarsi in numero di alcune centinaia

attraverso incompleti processi di combustioni del carbone, del petrolio, dei rifiuti. Nell'aria, sul terreno, nell'acqua e nei cibi non si ritrovano mai come composti singoli, ma all'interno di miscele dove sono presenti molte decine di differenti IPA e in varie proporzioni. Proprio il fatto che l'esposizione avviene su una miscela di composti, e in percentuali non costanti, rende difficile l'attribuzione ad uno specifico idrocarburo di eventuali effetti tossici provocati su organismi. Sono composti altamente lipofili, cioè tendono ad accumularsi nei tessuti grassi.

Gli IPA sono usualmente suddivisi in funzione del peso molecolare e del numero di atomi che comprendono: IPA leggeri (2-3 anelli condensati), IPA pesanti (4-6 anelli). In particolare, con il nome di IPA si intendono quei composti contenenti solo atomi di carbonio e idrogeno, mentre con il nome più generale di "composti policiclici aromatici" si intendono anche i derivati funzionali (nitro-IPA) e gli analoghi eterociclici (aza-areni).

Nella fauna ittica è possibile rinvenire concentrazioni di IPA più facilmente in pesci che vivono nelle acque interne, quindi più esposti a fonti inquinanti antropiche, e in specie ittiche cosiddette grasse e di taglia medio-grande, come salmoni e anguille.

Un'altra importante fonte di contaminazione è costituita dai processi di trasformazione o di trattamento dei cibi attraverso cotture alla griglia e di affumicatura.

Tabella 19.3 - Limiti di metalli e IPA nei prodotti ittici secondo il reg. (CE) 1881/2006 della Commissione del 19 dicembre 2006 che definisce i tenori massimi di alcuni contaminanti nei prodotti alimentari (GU L 364 del 20/12/06).

Piombo (Pb)

Prodotto	Tenore massimo (mg/kg di peso fresco)
Muscolo di pesce	0,30
Crostacei, ad eccezione delle carni scure del granchio, della testa e del torace di aragosta e analoghi grossi crostacei (<i>Nephropidae</i> e <i>Palinuridae</i>)	0,50
Molluschi bivalvi	1,5
Cefalopodi (senza visceri)	1,0

Cadmio (Cd)

Prodotto	Tenore massimo (mg/kg di peso fresco)
Muscolo di pesce escluse le specie sotto riportate;	0,050
Muscolo dei seguenti pesci:	0,10
alice (<i>Engraulis encrasicolus</i>)	
palamita (<i>Sarda sarda</i>)	
sarago fasciato comune (<i>Diplodus vulgaris</i>)	
anguilla (<i>Anguilla anguilla</i>)	
cefalo (<i>Chelon labrosus</i>)	
suro o sugarello (<i>Trachurus</i> spp.)	
pesce imperatore (<i>Luvarus imperialis</i>)	
sardina (<i>Sardina pilchardus</i>)	
sardine (<i>Sardinops species</i>)	
tonno (<i>Thunnus</i> spp., <i>Euthynnus</i> spp., <i>Katsuwonus pelamis</i>)	
sogliola cuneata (<i>Dicologlossa cuneata</i>)	
Muscolo di pesce spada (<i>Xiphias gladius</i>)	0,30
Crostacei, escluse carni scure di granchio ed esclusa testa o torace di aragosta e analoghi grossi crostacei (<i>Nephropidae</i> e <i>Palinuridae</i>)	0,50
Molluschi bivalvi	1,0
Cefalopodi (senza visceri)	1,0

Mercurio (Hg)

Prodotto	Tenore massimo (mg/kg di peso fresco)
Prodotti della pesca e muscolo di pesce, escluse le specie sotto elencate	0,50
Muscolo dei seguenti pesci:	1,0
rana pescatrice (<i>Lophius</i> spp.)	
lupo di mare (<i>Anarhichas lupus</i>)	
palamita (<i>Sarda sarda</i>)	
anguilla (<i>Anguilla anguilla</i>)	
pesce specchio (<i>Hoplostethus species</i>)	
pesce topo (<i>Coryphaenoides rupestris</i>)	
ippoglosso (<i>Hippoglossus hippoglossus</i>)	
marlin (<i>Makaira species</i>)	
rombo giallo (<i>Lepidorhombus species</i>)	
triglia (<i>Mullus species</i>)	
luccio (<i>Esox lucius</i>)	
palamita bianca (<i>Orcynopsis unicolor</i>)	
cappellano (<i>Tricopterus minutus</i>)	
palombo (<i>Centroscymnus coelolepis</i>)	
razze (<i>Raja species</i>)	
scorfano (<i>Sebastes marinus</i> , <i>S. mentella</i> , <i>S. viviparus</i>)	
pesce vela (<i>Istiophorus platypterus</i>)	
pesce sciabola (<i>Lepidopus caudatus</i> , <i>Aphanopus carbo</i>)	
pagello (<i>Pagellus species</i>)	
squali (tutte le specie)	
tirsite (<i>Lepidocybium flavobrunneum</i> , <i>Ruvettus pretiosus</i> , <i>Gempylus serpens</i>)	
storione (<i>Acipenser species</i>)	
pesce spada (<i>Xiphias gladius</i>)	
tonno (<i>Thunnus species</i> , <i>Euthynnus species</i> , <i>Katsuwonus pelamis</i>)	

Idrocarburi policiclici aromatici (IPA) Benzo(a)pirene

Prodotto	Tenore massimo (mg/kg di peso fresco)
Muscolo di pesce affumicato e prodotti della pesca affumicati, esclusi i molluschi bivalvi. Il tenore massimo si applica ai crostacei affumicati, escluse le carni scure del granchio, della testa e torace dell'aragosta e di grossi crostacei analoghi (<i>Nephropidae</i> e <i>Palinuridae</i>)	5,0
Muscolo di pesce non affumicato	2,0
Crostacei e cefalopodi non affumicati. Il tenore massimo si applica ai crostacei, escluse le carni scure del granchio, della testa e torace dell'aragosta e di grossi crostacei analoghi (<i>Nephropidae</i> e <i>Palinuridae</i>)	5,0
Molluschi bivalvi	10,0

Diossine e PCB nei mangimi negli alimenti

Le diossine sono sostanze che si formano come prodotti indesiderati in modo non intenzionale, dai processi termici di tipo industriale o da combustione da inceneritori. Con il termine diossine si indica un gruppo di 75 congeneri di policlorodibenzodiossine (PCDD) e 135 congeneri di policlorodibenzofurani (PCDF), 17 di questi possono avere effetti tossicologici.

I policlorobifenili (PCB) costituiscono un gruppo di 209 congeneri diversi, che possono essere suddivisi in due gruppi in base alle loro proprietà tossicologiche: un piccolo numero presenta proprietà tossicologiche simili alle diossine e pertanto è spesso denominato "PCB diossina-simili". La maggior parte non presenta una tossicità affine a quella delle diossine, ma ha un diverso profilo tossicologico. Per poter sommare la tossicità dei diversi congeneri, è stato introdotto il concetto

di fattori di tossicità equivalente (TEF), in modo da agevolare la valutazione del rischio e i relativi controlli. Ciò significa che i risultati analitici relativi a tutte le diossine e a tutti i PCB diossina-simili, che suscitano preoccupazioni tossicologiche, vengono espressi mediante un'unità quantificabile, ovvero la "tossicità equivalente di TCDD" (TEQ).

I PCB sono composti chimici contenenti cloro, utilizzati in passato nella sintesi di antiparassitari, erbicidi, vernici, solventi e in determinati processi industriali per componenti elettrici.

Sono poco biodegradabili, resistenti alle alte temperature, insolubili in acqua. Sono invece liposolubili e quindi tendono ad accumularsi nel grasso degli animali e dell'uomo.

Le diossine e i PCB sono considerate sostanze altamente tossiche avendo mostrato azione neoplastica.

Valutazione del rischio per i consumatori. Il consumo di cibi contaminati da diossine e PCB è la fonte principale di accumulo per l'uomo. Alcune fasce della popolazione, quali lattanti o consumatori di diete ad alto contenuto di grassi e residenti in aree altamente contaminate, sono maggiormente esposti a queste sostanze. La carne, le uova, il latte, i pesci allevati possono risultare inquinati da diossine e PCB assorbiti attraverso i mangimi. Anche i prodotti della pesca selvatici, provenienti da aree di mare contaminate, possono presentare concentrazioni di diossine ed entrare nel ciclo alimentare dell'uomo. Invece, i pesci di allevamento possono contaminarsi attraverso farine o oli di pesce che sono i costituenti base dei loro mangimi.

Tabella 19.4 - Livelli massimi di diossine e PCB diossina-simili nei prodotti ittici e loro derivati (reg. (CE) 199/2006).

Alimento	Livelli massimi. Somma di diossine e furani (OMS-PCDD/F-TEQ)	Livelli massimi. Somma di diossine, furani e PCB diossina simili (OMS-PCDD/F-PCB-TEQ)
Muscolo di pesce e prodotti della pesca e loro derivati	4,0 pg/g peso fresco	8,0 pg/g peso fresco
Muscolo di anguilla e prodotti derivati	4,0 pg/g peso fresco	12,0 pg/g peso fresco
Olio di organismi marini (olio estratto dal corpo del pesce, dal fegato e oli di altri organismi marini destinati al consumo umano)	2,0 pg/g grasso	10,0 pg/g grasso

(In questa tabella non sono state riportate le altre matrici alimentari).

Legenda: Diossine- somma di policlorodibenzo-para-diossine (PCDD) e policlorodibenzofurani (PCDF), espressi in equivalenti di tossicità OMS-TEF (fattori di tossicità equivalente) e somma di diossine e PCB diossina-simili (somma di policlorodibenzo-para-diossine (PCDD), policlorodibenzofurani (PCDF) e policlorobifenili (PCB)).

Zoonosi parassitarie trasmesse da prodotti ittici

Le infezioni parassitarie legate al consumo di prodotti ittici rappresentano un grave problema di salute pubblica a livello mondiale. Il WHO stima a circa 60 milioni le persone che contraggono queste infestazioni. In Italia la situazione non risulta allarmante soprattutto per le abitudini alimentari che non contemplano il consumo ricorrente di elevate quantità di prodotti ittici crudi o poco cotti sia di origine marina che di acque dolci. Al problema delle infezioni vere e proprie acquisite per consumo di prodotti ittici bisogna aggiungere il recente aumento delle allergie legate al consumo di prodotti ittici infetti da parassiti, anche se questi sono stati devitalizzati con la cottura.

Anisakis. L'anisakiasi è una zoonosi dovuta a forme larvali di nematodi ascaridoidei appartenenti ai generi *Anisakis* e *Pseudoterranova* (fam. *Anisakidae*). I mammiferi marini, ospiti definitivi (principalmente cetacei per il genere *Anisakis* e pinnipedi per il genere *Pseudoterranova*) si infettano ingerendo pesci e/o cefalopodi parassitati. L'uomo si inserisce in questo ciclo biologico, come ospite accidentale, infettandosi con le larve vive presenti sui visceri e/o nella muscolatura dei pesci.

Le specie ittiche pescate nel Mediterraneo che risultano più contaminate da questo parassita sono il pesce sciabola (*Lepidopus caudatus*), il suro, il melù (*Micromesistius poutassou*) lo sgombro (*Scomber scombrus*) il nasello (*Merluccius merluccius*) e poi in maniera diversa le altre specie. L'acciuga (*Engraulis encrasicolus*), nonostante un comune convincimento, non risulta tra le specie maggiormente parassitate. Probabilmente l'alto consumo di questo pesce aumenta anche la frequenza del rinvenimento di questi nematodi. La sarda (*Sardina pilchardus*) risulta ancor meno contaminata. Nei pesci morti da poche ore le larve di *Anisakis* vengono generalmente reperite sulla superficie della cavità gastrointestinale. Le larve possono essere devitalizzate mediante congelamento a -20 °C per almeno 24 ore o mediante trattamento termico ad almeno 60 °C per 10'. L'affumicatura e la marinatura non sono in grado di devitalizzare con sicurezza le larve di *Anisakis*. La salagione secca, se il sale è in grado di raggiungere tutte le parti del muscolo, riesce a devitalizzare il parassita. La presenza di forme larvali di *Anisakis* sono ritenute responsabili anche di reazioni allergiche mediate da IgE, con una sintomatologia clinica che va dall'orticaria, all'asma fino allo shock anafilattico. (Genchi *et al.*, 2004).

Diphyllobothrium latum. La botriocefalosi è causata da diverse specie di cestodi (vermi piatti) appartenenti al genere *Diphyllobothrium*. Il *Diphyllobothrium latum* è certamente quello più importante da un punto di vista sanitario. Il corpo del verme (detto strobilo) di *D. latum* è generalmente lungo più di 5 metri, ma facilmente raggiunge i 10 metri con oltre 3.000 proglottidi. Nel complesso ciclo biologico di questo parassita (crostaceo- 1° pesce- 2° pesce- ospite definitivo: orsi, canidi) le larve una volta ingerite dal secondo pesce ospite perforano l'intestino e si localizzano nei muscoli incapsulandosi. L'uomo e gli altri ospiti definitivi contraggono l'infezione consumando pesce crudo o insufficientemente cotto. Le regioni in cui si riscontra l'infezione umana sono localizzate nelle regioni subartiche e temperate dell'Europa dell'Est e negli stati della Federazione Russa. A livello mondiale, si stima che questo parassita infetti 13 milioni di persone. In Italia, *D. latum* è stato individuato nei grandi laghi del Nord e in particolare nel Lago Maggiore, di Como e d'Iseo in cui si ritiene che il parassita sia endemico. Il progressivo aumento dell'inquinamento delle acque degli affluenti e dei bacini lacustri stessi sembra rappresentare il fattore principale della riduzione della prevalenza di questa elmintosi per la sua influenza sulle popolazioni dei crostacei (primo ospite intermedio) e di alcune specie di pesci. Tuttavia nell'ultimo decennio è stato osservato un aumento delle infezioni umane (circa un centinaio) nelle località rivierasche dei laghi subalpini al confine italo-svizzero. Tutte le infezioni erano state causate dal consumo di pesce persico. L'incremento del consumo di pesce crudo (filetti di pesce persico al limone, carpaccio, tartare o insalate di pesce crudo) potrebbe avere favorito la ricomparsa o la segnalazione di questa infezione.

I pesci che possono trasmettere l'infezione all'uomo appartengono alle famiglie dei percidi (pesce persico, *Perca fluviatilis*; acerina, *Gymnocephalus cernua*; lucioperca, *Stizostedion lucioperca*), esocidi (luccio, *Esox spp.*), gadidi (bottatrice, *Lota lota*) e salmonidi (trota, *Oncorhynchus mykiss*; salmerino alpino *Salvelinus alpinus*).

Opisthorchis felineus. Il verme adulto di *Opisthorchis felineus* è di colore arancione, piatto, lanceolato, lungo circa 1 cm, largo 2-2,5 mm. Questo trematode vive nelle vie biliari di alcuni carnivori e dell'uomo. È diffuso in prossimità di laghi e corsi d'acqua in vari Paesi della

Federazione Russa (in particolare Ucraina e Kazakistan), dove si stima una prevalenza di circa 1,6 milioni. Infezioni sporadiche sono state segnalate in viaggiatori che, al loro rientro da zone endemiche, si sono nutriti di pesci cucinati secondo le abitudini locali, specialmente insalate contenenti pesce crudo d'acqua dolce sminuzzato. Recentemente sono stati descritti alcuni casi di infezione umana per consumo di pesce pescato da un lago dell'Italia centrale. Si ritiene che queste infezioni siano state causate dall'introduzione di pesci provenienti da regioni endemiche o da immigrati infetti provenienti da queste regioni, le cui feci abbiano contaminato le acque del lago dove sono presenti gli ospiti intermedi necessari al completamento del ciclo del parassita.

Trattamento di congelamento preventivo del pesce destinato ad essere consumato crudo o praticamente crudo

Note per gli Operatori del Settore Alimentare (OSA)

Come noto il rischio sanitario associato al consumo di pesce crudo ha avuto nel recente periodo un'attenzione mediatica crescente, legata sia alle modifiche delle abitudini alimentari orientate sempre più verso il consumo di prodotti della pesca preparati "a crudo" (non solo piatti orientali tipo sushi e sashimi, ma anche carpacci di pesce crudo di varie specie come pesce spada, salmone, tonno, ecc.), sia al frequente riscontro di parassiti potenzialmente pericolosi per il consumatore nei prodotti della pesca che tradizionalmente sono consumati praticamente crudi (preparazioni marinate, affumicate a freddo o in salamoia debole).

Le misure di prevenzione e controllo di tale rischio sono contenute nel reg. (CE) 853/2004 che stabilisce norme specifiche in materia di alimenti di origine animale e che, nell'allegato III, sezione VIII, capitolo 3, lettera D, punto 1 prescrive che i prodotti della pesca destinati ad essere consumati crudi o praticamente crudi siano sottoposti ad un trattamento preventivo mediante congelamento e conservazione per almeno 24 ore ad una temperatura non superiore a -20 °C.

Poiché tali misure devono essere applicate in qualsiasi fase della filiera ittica successiva alla pesca, il Ministero della Salute, con nota n. 4379-P del 17 febbraio c.a. 2011, ha diramato alcuni chiarimenti e linee di indirizzo applicative sull'obbligo del trattamento preventivo mediante congelamento, i cui punti più significativi sono:

1. il trattamento preventivo mediante congelamento e conservazione per almeno 24 ore ad una temperatura non superiore a -20 °C **può essere effettuato anche negli esercizi di vendita al dettaglio o di somministrazione;**
2. l'operatore che intende sottoporre a trattamento preventivo di congelamento i prodotti della pesca destinati ad essere consumati crudi o praticamente crudi
 - deve darne **comunicazione preventiva** all'Autorità Competente in materia di sicurezza alimentare (ASL)
 - deve sottoporre in ogni caso i prodotti della pesca oggetto di operazioni di eviscerazione, sfilettatura, tranciatura o affettatura ad **un esame visivo per la ricerca di parassiti visibili** in modo da escludere dalla commercializzazione o somministrazione i prodotti o le parti manifestamente parassitate
 - deve dotarsi di **apparecchiature di abbattimento termico, esclusivamente destinate allo scopo**, idonee a portare nel tempo più rapido possibile le parti interne del prodotto ad una temperatura non superiore a -20 °C

- deve dotarsi di specifica **procedura scritta di autocontrollo** che dettagli tecnologia utilizzata, modalità di preparazione, di abbattimento, di identificazione e di scongelamento dei prodotti, modalità di monitoraggio e di registrazione dei punti critici di controllo (CCP) individuati;
3. l'operatore, dettagliante o ristoratore, che commercializza o somministra prodotti della pesca destinati ad essere consumati crudi o praticamente crudi e **non effettua direttamente** il trattamento preventivo mediante congelamento deve richiedere al proprio fornitore, per ciascuna partita acquistata, apposita **dichiarazione/attestazione del produttore** di avvenuto trattamento ai sensi del reg. (CE) 853/2004, allegato III, Sezione VIII, capitolo 3, lettera D.

Farmaco veterinario in acquacoltura: il problema dei residui

Gli organismi ittici allevati, compresi molluschi bivalvi e crostacei, sono esposti ad una serie di patologie causate da agenti virali, batteri, funghi parassiti. Sono numerosi e spesso caratteristici per aree geografiche e per specie bersaglio. Le buone pratiche di allevamento, i disciplinari interni, le tecnologie sempre più sofisticate e le pratiche di profilassi vaccinali hanno fatto registrare innegabili successi nel contrastare molte ittiopatie. Gli approcci e le misure di prevenzione però non sono sempre sufficienti e quindi risulta necessario ricorrere a interventi terapeutici attraverso la somministrazione di specifici farmaci veterinari o di sostanze disinfettanti. Nei Paesi UE l'impiego del farmaco veterinario è regolato da una ricca normativa, evoluta sino ai più recenti reg. (CE) 470/2009, reg. (CE) 37/2010, d.lgs. 193/2006. L'impianto normativo ha stabilito che solo i principi attivi autorizzati dall'Agenzia Europea del Farmaco (EMA) possono essere somministrati agli animali. Per alcuni principi è stato fissato un MRL, cioè un limite massimo di residuo accettabile (privo di rischio per i consumatori) che può essere rinvenuto nei tessuti degli animali trattati (Guandalini, 2003).

Così come è stato vietato l'uso di alcune sostanze (per esempio cloramfenicolo, clorpromazina, dimetridazolo, nitro furani) come da All. IV del reg. 2377/90, anche altre norme (d.lgs. 158/2006) vietano l'impiego di altre sostanze in campo zootecnico (anabolizzanti, stilbeni, steroidi, beta-agonisti, ecc.).

Il problema dei residui di farmaci veterinari o di sostanze disinfettanti nei tessuti degli organismi acquatici, si può presentare quando:

1. si supera l'MRL stabilito, cioè si è impiegato un farmaco autorizzato ma non in maniera adeguata (dosi, frequenza, tempi di sospensione);
2. si è utilizzato illecitamente un farmaco o una sostanza non autorizzata o vietata.

Se i Paesi UE si sono dotati di una buona regolamentazione per l'uso del farmaco veterinario in acquacoltura, a livello internazionale permangono tra i vari Stati diversità normative e di organizzazione nei controlli locali e ciò crea qualche problema sui prodotti d'importazione che a volte risultano contaminati da sostanze non autorizzate nella UE.

Bibliografia

- Borgstrom G. (1961) - *Fish as food*. New York, London: Academic Press.
- Butt A.A., Aldridge K.E., Sanders C. (2004) - Infections related to the ingestion of seafood, Part I: viral and bacterial infections. *Lancet*, 4: 201-212.
- EFSA (2009) - EFSA Panel on Contaminants in the Food Chain (CONTAM Panel).
- EFSA (2011) - The European Union Summary Report on Trends and Sources of Zoonoses, Zoonotic Agents and Food-borne Outbreaks in 2009, 9(3):2090: 378 pp.
- Genchi C., Pozio E. (Ed.) (2004) - *Parassitologia generale e umana*. Casa Editrice Ambrosiana, Milano: 552 pp.
- OMS/FAO (2008) - *Viruses in food: scientific advice to support risk management*, MRA Series 13.

Sezione conclusiva

Verso posizioni condivise



Capitolo 20

Conclusioni: scenari e prospettive future



Conclusioni: scenari e prospettive future

Come descritto in premessa, “Lo stato della pesca e dell’acquacoltura nei mari italiani” è un *collage* di molti contributi scritti da Autori che giocano ruoli differenti nel mondo della pesca e dell’acquacoltura.

Ogni testo, pur con modalità diverse, è caratterizzato da una parte introduttiva e da considerazioni sulle prospettive della pesca.

Ogni contributo è autonomo, pertanto dal libro non emerge una linea di pensiero unitario; addirittura, da un’analisi comparativa dei vari testi possono emergere posizioni differenti sugli stessi temi, proprio perché trattati da soggetti con ruoli diversi e, almeno in parte, contrapposti.

Per questo motivo, la scrittura a poche mani di un capitolo conclusivo, con linee di indirizzo definite nell’ambito del coordinamento editoriale, ci sarebbe sembrata in contraddizione con il carattere aperto del libro.

La scelta fatta, sottoposta alla valutazione del Direttore Generale della Pesca e dell’Acquacoltura, è stata quella di invitare i vari attori del mondo della pesca a condividere ed emendare un testo sulle prospettive di questo settore in Italia, come membro della UE e come principale protagonista della pesca nel Mediterraneo.

In questo esercizio sono stati coinvolti i ricercatori che lavorano al programma comunitario raccolta dati, appartenenti alle Associazioni più rappresentative della pesca italiana, ai Sindacati e alle Associazioni ambientaliste.

Questi soggetti, a più titoli interessati alla pesca, saranno invitati a proporre una interpretazione sullo stato e sulle prospettive della politica della pesca in Italia: il tutto nella consapevolezza degli indirizzi della nuova PCP, ancora in fase di “discussione” proprio mentre questo libro viene pubblicato.

Nel caso dei ricercatori è stato scelto il gruppo coordinato che si occupa del programma Raccolta dati in esecuzione dello specifico regolamento comunitario. Questo *team* comprende la ricerca pubblica e quella privata. La scelta è stata motivata dal fatto che si tratta di specialisti che si occupano della raccolta dei dati biologici ed economici della pesca e dell’acquacoltura in tutti i mari italiani. Sono i soggetti del mondo della ricerca più vicini alla pesca reale e alle realtà ambientali e socio-economiche, in cui questa attività vive nel nostro Paese. Sono anche le persone più attive nei comitati scientifici della pesca in Europa e nella CGPM.

Per le Associazioni della pesca e per i Sindacati sono stati coinvolte le sigle maggiormente rappresentative. Queste storicamente hanno svolto, a partire dalla l. 41/1982, un ruolo importante nella pesca italiana e nella modernizzazione del sistema. Sono presenti su tutto il territorio nazionale e hanno collaborato con l’Amministrazione nella gestione della pesca partecipando attivamente alla Commissione Consultiva Centrale (d. lgs. 154/2004).

Il fatto che la Direzione Generale della Pesca e dell’Acquacoltura non abbia partecipato al gruppo di coloro che hanno esaminato le considerazioni conclusive e prospettive è collegato alla circostanza che la posizione ufficiale italiana nella nuova PCP è ancora in via di definizione. Il vero negoziato per la nuova PCP è infatti solo nella fase iniziale.

Il fatto poi che i vari Soggetti coinvolti abbiano dato il loro consenso di massima alle considerazioni qui di seguito riportate non significa che vi sia la loro piena adesione ai contenuti del testo. Quelle espresse sono infatti posizioni mediate.

Le visioni degli autori sono state da loro liberamente espresse nei capitoli del libro che hanno firmato, a loro responsabilità, con modestissimi interventi formali da parte dei curatori del testo e del coordinamento editoriale.

Il responsabile scientifico
Stefano Cataudella

Costruire un futuro migliore per i pesci e i pescatori

Prevedere correttamente è uno degli obiettivi principali dell'umanità.

Disegnare realistici scenari futuri significa, ad esempio, avere la possibilità di utilizzare una serie di strumenti per poter prevenire gli impatti negativi, che possono modificare in peggiori condizioni considerate favorevoli.

Prevedere significa anche poter fare scelte appropriate per rinforzare comportamenti che sembrerebbero portarci verso condizioni migliori di quelle in cui ci troviamo.

L'esperienza e l'applicazione di metodi corretti ci aiutano nella costruzione di scenari futuri sempre più affidabili. Ciò è vero soprattutto nei casi in cui disponiamo di esperienze ben tramandate, correttamente documentate e di serie storiche di dati affidabili, su cui lavorare scientificamente.

Se si escludono le dinamiche fisiche di grande scala – e anche in alcuni di questi casi la discussione sulla reale capacità previsionale è tutta aperta (si pensi al caso dei terremoti) – gli scenari del futuro sono la diretta conseguenza di ciò che stiamo osservando. A una lettura attenta del presente, il futuro è già scritto, almeno per grandi linee. Ad esempio, gli effetti degli impatti antropici sulle dinamiche naturali, allo stato attuale delle conoscenze, sono in parte prevedibili con notevole attendibilità. Analizzando le tendenze in atto abbiamo una elevata possibilità di prevedere situazioni del futuro e possiamo anche ipotizzare una serie di misure per contrastare eventi giudicati negativi. Si rivelano corrette le decisioni politiche che, basandosi su una giusta capacità previsionale, hanno anticipato gli eventi.

Molte catastrofi ambientali, delle quali talvolta non abbiamo neanche percezione del rischio che abbiamo corso, sono state evitate proprio perché sono stati fatti interventi tecnicamente corretti nei tempi giusti, in risposta a una capacità previsionale più o meno avanzata.

Il tema della pesca è oggi al centro dell'attenzione della politica e della società civile. Le domande più formulate sono del tipo: qual è il futuro di questa attività, alla luce delle tendenze osservate negli ultimi decenni? Come definire regole su base scientifica, che consentano una pesca sostenibile? Quale il ruolo dei vari attori del mondo della pesca, che non sono solo i pescatori? Come garantire una corretta partecipazione ai vari portatori di interessi? Come attuare una politica ferma contro la pesca illegale, garantendo ai pescatori accesso alle informazioni e regole condivise sulla base di una coscienza ambientale diffusa? E, infine, come integrare la pesca nel più ampio sistema delle politiche per il mare, anche in relazione al tema del sostegno alimentare alle popolazioni umane nel nostro pianeta?

In sintesi: **come costruire un futuro migliore per i pesci e i pescatori?**

Per dare risposte e assumere decisioni dobbiamo avere coscienza di quanto è avvenuto nel tempo, con approfondimenti analitici alla varie scale spazio-temporali, e, facendo tesoro delle esperienze e delle basi scientifiche di cui disponiamo, dobbiamo prevedere gli effetti attesi di misure gestionali, frutto di scelte politiche e della partecipazione attiva dei vari attori, ingredienti indispensabili per un futuro sostenibile.

Dobbiamo generare anche una robusta capacità previsionale attraverso la simulazione, attraverso modelli che ci consentono di risparmiare tempo e risorse.

L'esperienza dei pescatori ci insegna che, in passato, il mare era incredibilmente ricco di pesci. La stessa esperienza ci insegna che l'abbondanza delle risorse pescabili variava nel tempo e che, a stagioni di abbondanza, potevano seguire periodi di bassa disponibilità di pescato.

Oggi i pescatori ci dicono che i pesci sono sempre più scarsi e che, comunque, la tendenza delle specie a fluttuare nelle abbondanze rimane.

Le conoscenze dei ricercatori ci confermano che le fluttuazioni sono l'essenza degli ecosistemi, che le risorse della pesca possono variare nel tempo per abbondanza, che la mortalità da pesca ha drasticamente ridotto le biomasse disponibili per la cattura e che molte popolazioni, soggette a pesca intensiva, sono state portate vicino al collasso.

Tutti osservano un mare sempre più povero di risorse biologiche. Sia gli scienziati, supportati dall'ausilio di metodi per il trattamento dei dati e di simulazione sempre più avanzati, sia i pescatori, alla luce della realtà che vivono giornalmente in mare. Dunque, pur eccedendo in esemplificazione, la tendenza è quella di osservare un mare sempre più pescato e risorse sempre più soggette a mortalità da pesca, comunque soggette a un'ampia gamma di impatti ambientali, più o meno misurabili, che non concorrono al corretto svolgimento della vita in mare.

Il futuro, se non si invertirà la tendenza descritta, è segnato e la pesca sarà destinata al progressivo declino in tempi molto brevi, dell'ordine di pochissimi decenni.

La dimensione degli oceani e la difficoltà di accesso agli spazi marini, unitamente alla capacità di risposta di popolazioni che hanno cicli biologici brevi, possono far pensare che parlino di declino della pesca soltanto i catastrofisti, dato che non mancano sacche di abbondanza e periodi di pesca abbondante che seguono fasi di estrema scarsità. Tuttavia, le tendenze dominanti, costruite sullo stato di gran parte degli stock nelle aree di pesca a livello mondiale, fanno chiarezza sulla traiettoria che la pesca globalmente sta percorrendo verso il collasso, con letture più o meno pessimistiche circa i tempi. C'è comunque consenso unanime almeno su un aspetto: bisogna prendere misure urgenti per invertire la tendenza, utilizzando le conoscenze e le competenze disponibili.

Nel caso della pesca, l'impegno prioritario di politici, amministratori, pescatori e ricercatori è quello di identificare un futuro migliore per questa attività, che riguarda appunto pesci e pescatori, pescatori e pesci. Anche questo libro vuole essere un contributo per ampliare la base delle conoscenze condivise sulla pesca e sull'acquacoltura. Sia a servizio dei cittadini, sempre più interessati ai temi della natura, del mare, della sana alimentazione, sia come strumento al servizio della politica affinché le decisioni siano prese con aderenza alla realtà.

“Lo stato della pesca e dell'acquacoltura nei mari italiani” è anche uno strumento per contrastare la gogna mediatica cui la pesca è stata sottoposta, nella quale sacche di devianza vengono portate come campione rappresentativo della categoria.

Costruire un futuro migliore “per pesci e pescatori” significa evitare in tempo il rischio che la pesca sia uno degli esempi magistrali della così detta “tragedia dei beni comuni”.

Il dibattito è aperto e anche le politiche basate sul comando, sul controllo e/o sul maggior coinvolgimento dei privati sembrano insufficienti. Si può giustamente parlare di fallimento delle politiche se, ad esempio, si considerano le differenze che emergono tra lo scenario ideale, delineato nel “Libro Verde” (che ha introdotto il dibattito per la nuova PCP) e la valutazione realistica della pesca europea sulla base dei risultati della PCP 2007-2013.

Ci si chiede quali siano stati i punti di debolezza più evidenti in questo processo, proprio per poter correggere gli errori alla base del “rischio di fallimento”.

Su questo argomento i vari portatori di interessi esprimono giudizi contrastanti e tendono per lo più ad assegnare la responsabilità dei limiti delle politiche espresse alle parti contrapposte. Anche nel caso in cui le diagnosi siano coincidenti, la valutazione delle cause delle patologie e la scelta delle terapie non sempre coincide.

I **ricercatori**, pur riconoscendo i limiti dei metodi delle loro valutazioni nelle dimensioni ecologica, economica, giuridica e di *governance*, pur consapevoli della complessità dei sistemi che prendono in esame e della necessità di ottimizzare il contesto interdisciplinare necessario per descrivere i sistemi e non solo le parti che li compongono, ritengono che, in gran parte dei casi, le loro raccomandazioni e proposte gestionali siano state disattese.

Denunciano il permanere di una pesca illegale ancora diffusa, almeno in alcune aree geografiche, denunciano un prevalere di visioni economiche a breve termine e una capacità di forte condizionamento delle scelte da parte delle lobby della pesca. Si riferiscono, in particolare, alle attività di pesca caratterizzate da investimenti intensivi per aumentare la capacità di pesca, che incidono, attraverso la politica, sulle scelte amministrative e dunque sul sistema delle regole e sulla modalità di applicazione e controllo delle stesse. In questo quadro esistono posizioni diversificate, più o meno indipendenti, di ricercatori che si schierano verso posizioni eccessivamente conservazionistiche con largo ricorso a logiche precauzionali, o di altri che difendono eccessivamente le posizioni dei pescatori sottovalutando di fatto gli effetti della pesca sulla biodiversità marina.

Quello che risulta necessario è che la ricerca sia qualificata e di servizio a scelte che ci consentano realmente di perseguire gli obiettivi per una pesca sostenibile.

I **pescatori e le loro rappresentanze**, nonostante la consapevolezza che si pesca sempre meno e che certe specie, certe taglie e certe abbondanze sono ormai solo nella memoria dei più anziani, hanno difficoltà a invertire la tendenza diffusa di considerare la pesca come attività svolta esclusivamente in mare. Tale difficoltà nasce dalla loro esperienza sintetizzabile nella considerazione “se non si va in mare non si guadagna”, frutto di una pesca poco organizzata, in cui il pescatore è spesso solo un anello debole della catena.

È positivo considerare che non mancano esempi di pescatori organizzati, che traggono il giusto valore da ciò che pescano, quasi indipendenti da un modello di commercio che li escluderebbe dalla catena del valore. Pescatori che hanno fatto dell’Associazionismo un punto di forza per organizzarsi e per mantenere almeno parte del valore là dove è stato prodotto, che hanno preso piena consapevolezza che le risorse si gestiscono in mare e che il valore si genera nei mercati.

I pescatori senza una valida organizzazione sono condizionati dalla competizione per le attività in mare e per l’accesso alle risorse. Tutti dicono, da sempre, che se gli altri rispettassero le regole, loro sarebbero i primi a farlo. Tutti sostengono che se gli altri restassero un giorno di più fermi, anche loro resterebbero volentieri a terra. In questo c’è molta verità: infatti, dove, per regole antiche e moderne, i pescatori si sanno autogestire con una ripartizione equa dei risultati, la competizione per l’accesso alle risorse declina e l’organizzazione dei mercati consente di avvicinare la capacità di prelievo alla domanda di mercato, con effetti benefici su tutte le componenti del sistema.

In questo scenario un ruolo rilevante può essere giocato dalle Associazioni nazionali che in diverse occasioni critiche hanno mediato interessi diversificati nelle varie marinerie, creando un’interfaccia tra pescatori e istituzioni e burocrazie.

La funzione associativa è anche quella di contribuire allo sforzo della pubblica amministrazione nel dare corrette informazioni, evitando la disinformazione dei pescatori che avvantaggia solo chi su questo vuole speculare.

Per i pescatori molte regole sono troppo calate dall'alto. Per contro, chi è preposto a gestire potrebbe sostenere che senza questo approccio sarebbe impossibile procedere, soprattutto nei casi in cui il tempo è scaduto e occorrono misure urgenti. Ma per i pescatori la reazione negativa a un sistema poco partecipato è del tutto scontata quando si tratta di regole generali, regole che non considerano applicabili con successo alle loro specifiche realtà. Ognuno vorrebbe regole adattate allo spazio e ai tempi in cui si applicano, ma queste possono essere definite solo con l'attiva partecipazione locale e con monitoraggi sullo stato delle risorse alla scala appropriata, unitamente ai sistemi di controllo locale. Naturalmente i comportamenti dei pescatori e i loro giudizi si collocano in un sistema in evoluzione, nel quale è possibile descrivere sia eccellenze virtuose che sacche di completa o quasi totale riluttanza nei confronti di un sistema regolato.

I pescatori hanno rispetto, ricambiato, per il mondo della ricerca. In Italia molti di loro hanno generato un patrimonio relazionale importante con i ricercatori, con i quali hanno condiviso le campagne in mare, le accese discussioni in banchina. C'è stato uno scambio di linguaggi e di culture. Pezzi di cultura scientifica sono entrati nel mondo della pesca reale e modelli concettuali, frutto di lunga esperienza realmente vissuta, hanno aiutato i ricercatori ad avere una percezione olistica del sistema mare-pesca.

Sui pareri scientifici a supporto della gestione, che generano il sistema delle regole e delle sanzioni, il sodalizio pescatori ricercatori viene messo a dura prova, proprio perché va a impattare su quei segmenti della pesca che vedono nel libero accesso al mare, senza regole, la loro possibilità di lavorare e guadagnare, senza una percezione precisa del futuro.

Non mancano i casi di sistemi di regolazione sbagliati, supportati da pareri scientifici insufficienti e da modelli teorici lontani dalla realtà, per i quali i pescatori soffrono profondamente. Si sentono offesi nella loro intelligenza e nella loro esperienza, e cercano di spiegare le loro posizioni, ma questo esercizio è spesso infruttuoso.

I pescatori, comunque, non hanno ancora assunto, come dovrebbero, un ruolo diffuso di primi attori nel sistema della regolazione e dei controlli, svolgendo funzioni delegate dallo Stato, il che non significa che devono sostituirsi alla Guardia Costiera. L'esempio dei Consorzi per la Gestione dei Molluschi è sicuramente un modello virtuoso della pesca italiana in tal senso, pur con tutti i limiti applicativi.

Questo obiettivo è lontano e permane una certa "omertà" verso i comportamenti di coloro che non rispettano le regole, anche quelle condivise e ritenute valide da tutti.

Esistono motivazioni culturali e territoriali alla base di tutto ciò. Inoltre, in alcune aree la mancanza di un rispetto reciproco dei ruoli tra pescatori e rappresentanti dello Stato e delle Amministrazioni locali rende gli obiettivi di sostenibilità irraggiungibili.

Il futuro della pesca è in mano ai pescatori, il loro ruolo è centrale, soprattutto attraverso un sistema di rappresentanza efficiente sia per le imprese sia per lavoratori. Le loro conoscenze tradizionali, rese indipendenti da interessi contingenti e saldate alle conoscenze scientifiche, possono facilmente mettere in luce le scelte giuste e quelle sbagliate o determinate da interessi particolari. Solo con la presa di coscienza completa di chi opera in natura, con un livello elevato di educazione ambientale dei pescatori, si può contenere il rischio della tragedia della pesca. Naturalmente, tale obiettivo si può raggiungere se tali comportamenti sono diffusi anche tra tutti gli altri portatori di interessi: va ricordato, infatti, che gli impatti antropici sul mare sono molteplici e talvolta molto meno reversibili, se comparati con gli effetti della pesca, per lo più mitigabili con una seria gestione.

Inoltre, quando si parla di pescatori bisogna evitare generalizzazioni, bisogna comprendere le ragioni delle loro posizioni: ad esempio, pochi sanno che molti pescatori sono lavoratori dipendenti, che

hanno forme contrattuali peculiari, come il contratto alla parte, e che ancora non hanno accesso in maniera stabile alla cassa integrazione se non per ragioni straordinarie e in deroga. L'impegno dei Sindacati si sta rivelando cruciale nel superamento della paga alla parte attraverso una contrattazione che assume un ruolo riformista per l'ammodernamento del settore. Il lavoro del pescatore è anche usurante e rischioso e questo non trova pieno riscontro negli strumenti di tutela di questi lavoratori del mare. I Sindacati che rappresentano i lavoratori dipendenti della pesca da anni chiedono che la pesca sia inserita nel sistema della cassa integrazione guadagni o azionaria, e in questo impegno anche le parti datoriali hanno dato un importante contributo, condividendo la consapevolezza che un'armonizzazione tra le misure sociali e la gestione delle risorse biologiche potrebbe rivelarsi uno strumento eccezionale per la conservazione delle risorse, per la riduzione della pesca illegale e anche per una migliore efficienza economica del sistema, in una fase di ristrettezze della disponibilità di risorse pubbliche.

Il **mondo dell'ambientalismo** si è posto verso il mondo della pesca denunciando per primo gli effetti del sovrasfruttamento, rendendo di dominio collettivo un problema dalle molteplici implicazioni ambientali e sociali.

Gli studi di alcuni ricercatori e le valutazioni di alcuni pescatori sui decrescenti rendimenti di pesca avevano messo in luce il problema dello stato delle risorse, ma solo la pressione ambientalista sulla pubblica opinione ha spinto a nuovi comportamenti. La pesca illegale, quella che non è conosciuta e che non consente di misurare il reale impatto sulle risorse biologiche e sulla biodiversità, è al centro dell'attenzione delle associazioni maggiormente impegnate per il mare e per la pesca responsabile. Dalla fase della denuncia, il mondo ambientalista, che si basa per lo più su una base sociale colta, ha sviluppato un sistema affidabile per la raccolta delle testimonianze sui comportamenti delle flotte da pesca in mare nonché per lo svolgimento di studi settoriali, quali le campagne finalizzate a salvare le specie a rischio per eccessivo sfruttamento o per mortalità da pesca.

Il mondo ambientalista, sensibilizzando la società civile, gli elettori delle democrazie, ha stimolato i Governi e le Organizzazioni internazionali a prendere posizioni per definire le sedi dove dibattere i problemi e definire le regole.

Anche nel caso dell'ambientalismo, non mancano esempi di eccessivo ricorso ad approcci precauzionali, o alla costruzione di lobby più mirate al consenso che alla sostenibilità della pesca, ma, in generale, la funzione di stimolo per la messa in evidenza dello stato delle risorse risulta utile per definire il futuro di pescatori e pesci.

In Italia la crescita di un ambientalismo scientifico ha facilitato il dialogo tra pescatori e associazioni per la difesa del mare.

Tutte le parti a vario titolo interessate alla pesca, le organizzazioni governative e non governative, debbono essere coinvolte nell'identificazione delle politiche per il futuro di questo settore. Generando sistemi certi di governo basati sui sistemi di regolazione e di controllo, ma anche su valori etici, culturali e tradizionali. Le componenti sociali e culturali della pesca debbono essere prese in considerazione dalla politica come materie sensibili. La pesca è un tema complesso per l'assunzione delle decisioni, proprio per le incertezze sulla natura e sullo stato delle risorse. Se si dovesse dare una sola lettura della pesca, ad esempio sull'incidenza di questa attività sul PIL, o sulla debolezza di un settore che non copre la domanda interna di prodotti ittici, si rischierebbe di incorrere in un grande errore. La pesca responsabile produce molti servizi, approvvigiona il mercato con prodotti di elevata qualità che danno valore aggiunto alla qualità del turismo costiero italiano, il quale richiede un rilancio importante. I pescatori rappresentano un presidio dei mari, con una rete diffusa nelle acque territoriali e internazionali che circondano la nostra penisola.

Delineato questo quadro del tutto generale con alcune considerazioni sugli attori principali, resta evidente che tutti i cittadini interessati hanno diritto a essere informati e a potersi esprimere sul futuro dei beni comuni, compresa la pesca, nell'ambito delle politiche per la difesa del mare.

A completamento del quadro generale e a ulteriore supporto per una discussione sulla pesca italiana, nell'ambito dell'Europa e della Regione Mediterranea, vengono di seguito riportate alcune considerazioni molto sintetiche su quelli che sono considerati i pilastri della nuova PCP 2013-2020, con l'intento di proiettare l'informazione contenuta in questo testo verso il futuro.

Interventi contro il sovrasfruttamento e in favore della gestione sostenibile delle risorse ittiche

Affermare che lo stato delle risorse e la conservazione della biodiversità siano il tema centrale nel futuro della pesca non significa dare priorità alla conservazione della Natura rispetto ai bisogni economici e alle priorità sociali dei pescatori. È infatti impossibile sviluppare una pesca sostenibile in assenza di disponibilità di risorse pescabili.

Tutta l'attenzione delle politiche e gli stessi interventi di sostegno finanziario alla pesca ormai da alcuni anni sono finalizzati all'individuazione e attuazione di misure di conservazione, a ridurre la capacità e lo sforzo di pesca, a identificare misure tecniche e controlli in questa direzione. Tutte le parti concordano sui principi alla base di queste politiche, ma ne contestano le modalità applicative. Le politiche della pesca debbono ridurre il livello di sovrasfruttamento delle risorse biologiche e garantirne la rinnovabilità, anche a tutela delle funzioni strategiche della pesca (alimentazione, economia, occupazione, conservazione delle attività tradizionali e delle culture, presidio del mare, ecc.). La definizione delle misure tecniche deve essere il risultato di un processo di valutazione sensibile delle realtà locali nelle dimensioni più volte evocate (ecologica, economica, sociale, giuridica), realtà che hanno criteri di giudizio diversi e che richiedono anche una trattazione integrata. Regole applicabili, ben definite, nate da un processo di partecipazione reale, consentono più facilmente di assumere posizioni robuste nel contrasto alla pesca illegale e possono più facilmente coinvolgere i pescatori con effetti positivi per la conservazione delle risorse. Infatti, il tema della pesca illegale deve essere affrontato non solo nell'ambito delle forze di polizia o dagli osservatori comunitari, ma nell'ottica del futuro degli ecosistemi marini e dei pescatori e quindi deve vedere tutti gli attori, a vario titolo, coinvolti.

Mantenimento della produttività degli stock ittici per massimizzare il rendimento a lungo termine

La disponibilità nel tempo di una buona produttività degli stock ittici è la condizione necessaria, ma non sufficiente, per garantire stabilità economica ai pescatori, restituendo alla società una serie di servizi irrinunciabili.

Infatti, la pesca sostenibile è il risultato di politiche settoriali che consentano la valorizzazione delle produzioni e la non banalizzazione del loro uso, ma il primo presupposto indispensabile è che le risorse ci siano.

Il mondo della pesca deve contrastare con tutte le forze la pesca di pesci, molluschi e crostacei sottotaglia, atto che comporta mortalità da pesca senza produzione di valore, compromettendo le capacità produttive future degli stock e quindi l'intera attività di pesca del futuro. È ben noto che in alcune realtà territoriali le piccole taglie assumono un valore commerciale più rilevante, ma

i profitti stagionali di tali mestieri, ormai al bando, in assenza di deroghe motivate scientificamente e monitorate con continuità, sono cosa trascurabile rispetto ai benefici attesi da una pesca responsabile, che prevede risultati economici soddisfacenti per i pescatori e durevoli nel tempo. In tal senso, si deve lavorare a fondo per la definizione di strategie locali per la valorizzazione delle produzioni e per la pesca con metodi selettivi e in grado di catturare solo quello che il mercato apprezza. L'obiettivo è quello che si peschi solo soddisfatte due condizioni:

- che siano rispettati i requisiti biologici richiesti per la rinnovabilità delle risorse;
- che si peschino le quantità domandate dai mercati in un quadro di prezzi remunerativi.

Tutto ciò presuppone un ruolo delle rappresentanze della pesca nella concentrazione dell'offerta, nell'organizzazione dei mercati e nelle strategie di valorizzazione della produzione.

In tal senso vanno considerate le campagne di educazione al consumo, affinché il consumatore sia attore, attraverso le sue scelte, del successo della pesca responsabile.

Alla visione tradizionale del mondo della pesca, tesa a massimizzare i rendimenti delle catture, deve sostituirsi la capacità di valorizzare i prodotti sui mercati, invertendo la tendenza a pescare di più per guadagnare di meno, alla base di un ciclo perverso che porta a svalutare sempre di più i prodotti e i servizi che il mare offre.

Piani pluriennali basati su un approccio ecosistemico

La predisposizione di piani pluriennali basati sulle dimensioni della pesca sostenibile è considerata, ad oggi, lo strumento operativo migliore di cui disponiamo per costruire la pesca del futuro. Nella consapevolezza che non esiste una panacea per la risoluzione di problemi complessi, va anche considerato che è necessario far convergere in un unico strumento di programmazione le varie discipline che concorrono a definire un quadro di riferimento, in base al quale misurare nel tempo gli effetti delle scelte fatte. Tutto ciò in una logica di flessibilità delle regole da applicare, in riferimento alle risposte degli ecosistemi e dei mercati.

È evidente che la scala geografica della programmazione è essenziale nella definizione di scelte gestionali e che la flessibilità dovrà essere maggiore a livello delle scelte locali, più vicine alla pesca reale. Ancora una volta emerge l'esigenza che la programmazione sia sentita dal mondo della pesca come strumento positivo, per rendere profittevole e durevole la propria attività. In quest'ottica, si genera un consenso all'uso sostenibile dei beni comuni, che i pescatori sono delegati a utilizzare in un sistema di regole ben definito.

La pesca italiana ha definito, su ampia base conoscitiva e con il supporto di modelli di simulazione, i piani di gestione nazionali per le GSA, mentre le Regioni hanno promosso i piani a livello locale.

Pertanto la pesca italiana ha avviato un processo di programmazione virtuoso, per ora a uno stadio iniziale, ma sul quale c'è fiducia da parte dei vari attori. La stessa UE ha manifestato giudizi positivi sull'approccio di programmazione utilizzato, proponendo tuttavia alcuni approfondimenti e miglioramenti alla base scientifica di riferimento. La predisposizione dei piani di gestione pluriennali è una sfida per il mondo della ricerca, proprio perché richiede un concreto esercizio di integrazione delle conoscenze e delle competenze. La stessa evoluzione verso un approccio ecosistemico, che non può prescindere da visioni multidisciplinari e intersettoriali tra le varie misure e politiche insistenti sugli ecosistemi, richiede anche una profonda innovazione strategica per la ricerca scientifica in mare.

I piani pluriennali basati su un approccio ecosistemico sono un mezzo innovativo per formalizza-

re, in un unico strumento, le relazioni dinamiche tra la biodiversità e i modelli di consumo e conservazione. Modelli che la pesca applica e che hanno effetti alle varie scale dell'organizzazione biologica, con riflessi anche sociali ed economici.

Tutte le aree di pesca dei mari italiani debbono essere componente essenziale di una programmazione che abbia la conservazione degli ecosistemi marini come obiettivo prioritario di una pesca che duri nel tempo.

Regole semplificate per il decentramento

La buona *governance* della pesca è alla base del perseguimento degli obiettivi di sostenibilità. Occorre rendere meno complesso il sistema delle regole e l'insieme di adempimenti burocratici che appesantiscono le Amministrazioni e penalizzano gli operatori. Il sistema di *governance* basato su relazioni di sussidiarietà e leale collaborazione non ha dato sempre i risultati attesi. Al contrario, il rapporto fiduciario tra Amministrazioni dell'Europa Unita, dello Stato e delle Regioni, caratterizzato da logiche gerarchiche basate sul comando e sul controllo, genera talvolta "mostri amministrativi" costosi e non al servizio di pesci e pescatori. È anche evidente che lo stato critico delle risorse biologiche richiede sempre più misure impopolari, che generano resistenze di varia natura, tali da riflettersi sulla efficienza amministrativa in termini di adempimenti agli obblighi comunitari.

Il decentramento delle attività di pesca che si svolgono in spazi definiti e su risorse non condivise o solo parzialmente condivise è uno strumento essenziale per avvicinare il sistema delle regole alla pesca reale. Le norme comunitarie, e il loro recepimento a livello nazionale, debbono trovare flessibilità di applicazione, senza derogare ai principi che saldano conservazione e uso delle risorse. I piani di gestione locale sono gli strumenti applicativi della politica della pesca decentrata e debbono prevedere sistemi di monitoraggio, di valutazione dei risultati e di controllo dell'efficienza, anche in un ambito geografico più ampio.

Sistemi di concessioni di pesca trasferibili

Tutti i sistemi di gestione finora adottati su scala europea non hanno consentito di raggiungere gli obiettivi di conservazione delle risorse inizialmente individuati. La proposta di riforma della Politica comune della pesca presentata recentemente dalla Commissione europea propone una radicale revisione del sistema gestionale del settore, almeno per quanto riguarda la pesca industriale. La proposta, che parte da un'analisi accurata dei fallimenti registrati negli anni trascorsi, si articola lungo due direttrici principali:

- eliminazione dei sussidi per l'arresto definitivo;
- introduzione di un sistema di gestione basato sullo scambio dei diritti di pesca per gli stock regolamentati sotto forma di concessioni di pesca trasferibili sul libero mercato.

Questo sistema, mutuato da analoghe esperienze in aree diverse, sia su scala europea che a più vasto raggio, intende sostituire le misure di intervento finanziario pubblico per la riduzione della capacità e dello sforzo di pesca con un regime di mercato all'interno del quale scambiare le quote di cattura o di sforzo di pesca fra privati. La logica di questo approccio, ben nota in altri contesti produttivi, è basata sulla previsione che le libere forze del mercato saranno in grado di favorire un processo di concentrazione dei costi e dei ricavi della pesca attraverso la concentrazione della proprietà privata delle concessioni di pesca. Le imprese di pesca più efficienti avranno convenienza ad acquistare le concessioni dalle imprese meno efficienti e queste ultime avranno convenienza a vendere, favorendo così la creazione di un sistema produttivo efficiente e competitivo, in grado di

garantire il perseguimento di idonei livelli di equilibrio biologici ed economici. Il risultato atteso, infatti, consiste nella progressiva riduzione dello sforzo fino al raggiungimento di un livello corrispondente al massimo rendimento economico (MEY) che, come è noto, è più restrittivo rispetto al massimo rendimento sostenibile (MSY). È solo il caso di ricordare che le imbarcazioni di lunghezza inferiore a 12 metri LFT, e che utilizzano sistemi di pesca non trainati non sono obbligatoriamente soggette a questo sistema di gestione. Il rischio o la possibile distorsione è che un sistema di concessioni di pesca trasferibili possa indurre meccanismi o azioni speculative. Sarà quindi compito dell'autorità di gestione mettere in atto misure preventive, stabilire regole condivise e vigilare sulle modalità per l'accesso alle concessioni e gli eventuali trasferimenti.

Ulteriori elementi di incertezza su cui la discussione è tuttora aperta in ambito comunitario derivano dai criteri che saranno adottati per la definizione delle Concessioni Trasferibili in Mediterraneo, dove, a parte il caso del tonno rosso, non esiste un sistema di TAC e Quote come nei mari Nord-europei. L'assegnazione di una misura di sforzo di pesca (e quindi di giorni di attività in mare) per ciascuna imbarcazione o di un sistema di Quote stabilito su un TAC multi specifico sono ipotesi di lavoro che – al di là della validità della misura – potranno presentare non pochi elementi di complicazione. La proposta della Commissione, proprio perché costruita per la gestione delle flotte industriali di maggiore dimensione unitaria, risulta adeguatamente flessibile per poter trovare una sua applicazione anche in contesti più artigianali come è il caso della pesca nel Mediterraneo. È certamente vero, però, che la nuova proposta della Commissione introduce un ulteriore elemento di complessità gestionale in un periodo caratterizzato da sforzi considerevoli associati all'introduzione dei piani di gestione nazionali e locali. La contestualità delle due iniziative non favorisce certamente l'efficacia dell'azione gestionale a livello Mediterraneo. Va anche considerato che la negoziazione tra Stati membri e UE potrebbe generare nuove soluzioni.

Misure a vantaggio della piccola pesca

Il dibattito che ha portato alla proposta della Commissione europea sulla nuova PCP è stato animato da una costante considerazione per il futuro della piccola pesca costiera. Va detto con chiarezza che tale aspetto ha poi trovato spazio all'interno della proposta recentemente presentata che fa riferimento al solo parametro dei 12 m LFT. Si tratta di una distorsione piuttosto significativa introdotta nel quadro della gestione del settore.

Nel FEAMP sembra comunque riconosciuto che:

- la piccola pesca svolge un ruolo importante, sia sotto l'aspetto sociale che economico, per tutti i Paesi che si affacciano sul Mediterraneo;
- la piccola pesca non è interessata dalle innovazioni gestionali sulle concessioni trasferibili.

Ne segue l'urgenza di individuare una strategia appropriata per questo segmento, cui viene assegnata priorità di intervento. Integrazione del reddito e diversificazione delle attività produttive hanno dimostrato i loro limiti e non hanno contribuito significativamente ad alleviare la crisi di questo settore. Quindi, vanno previste misure di intervento che trovano nella modifica dei sistemi di cattura e della loro selettività gli aspetti più significativi, così come risultano necessari periodi di formazione e di ri-orientamento per gli addetti a questo segmento produttivo.

Divieto dei rigetti

È noto che le attività di pesca, anche se condotte nel rispetto delle norme sulle caratteristiche tecniche degli attrezzi, comportano – nei mari italiani caratterizzati da elevata multispecificità –

la cattura di individui sottotaglia delle specie bersaglio, come conseguenza di una pesca poco selettiva non solo per gli attrezzi utilizzati, ma anche per la distribuzione spaziale della flotta. A questa componente dei rigetti si aggiunge quella rappresentata dalla cattura di specie senza valore commerciale, indipendentemente dalla taglia. In quest'ultimo caso possono essere pescati, involontariamente, anche organismi tutelati per l'intrinseco valore ecologico. Per svariate ragioni, legali o di convenienza, in genere tutta la cattura "indesiderata" è rigettata in mare, perché composta per lo più da individui morti e non commercializzabili. Tuttavia questa frazione contribuisce non solo all'impatto complessivo della pesca sull'ecosistema, ma specificatamente a quella componente della mortalità da pesca di ogni singola popolazione nascosta o difficilmente misurabile se non con specifici programmi di monitoraggio. La nuova PCP intende superare gradualmente questi elementi di insostenibilità della pesca e ridurre progressivamente i rigetti, fino a minimizzare, attraverso l'insieme delle misure di gestione, questa componente della cattura.

Un aspetto importante della PCP è quello dello sbarco di tutta la cattura, inclusi i rigetti degli animali sottotaglia o pescati accidentalmente. Dal 2016 lo sbarco dei rigetti dovrebbe riguardare gli stock delle risorse demersali in Mediterraneo, superando, probabilmente, l'attuale divieto di pesca di individui al di sotto di determinate taglie e trasformandolo soltanto in divieto di commercializzazione per il consumo umano. Infatti, la nuova PCP sottolinea come sia opportuno che gli operatori non traggano pieno profitto economico dagli sbarchi di catture accidentali e, qualora vengano sbarcati esemplari di dimensioni inferiori alla taglia minima di riferimento per la conservazione, la destinazione di tali catture debba essere limitata, escludendo la vendita per il consumo umano. La previsione di un utilizzo di tale parte della cattura per la produzione di farine di pesce è certamente un fatto positivo in termini di riduzione degli sprechi. Vi è, tuttavia, il rischio di promuovere attività di pesca irrazionali. D'altra parte i pescatori vivono sicuramente l'obbligo dello sbarco dell'intera cattura come una minaccia per la loro organizzazione del lavoro a bordo, incluso l'impiego di manodopera e i tempi di lavorazione della cattura dovuti alle operazioni di cernita. Quest'obbligo potrebbe essere, però, anche uno stimolo a promuovere l'applicazione e lo sviluppo di accorgimenti tecnici per evitare le catture "indesiderate" o a non frequentare le aree che più contribuiscono alle catture accidentali o di organismi sottotaglia.

Il problema riguarda le modalità con le quali il sistema di gestione e controllo intende affrontare i punti critici e come funzioneranno gli stimoli alla crescita del senso di responsabilità nella tutela dei beni comuni.

Nuove norme di commercializzazione ed etichettatura più chiara

Il controllo delle attività di pesca sarà esercitato d'ora in avanti su tutti gli operatori del settore: sui pescatori, naturalmente, ma anche sui commercianti all'ingrosso, sui trasportatori, sugli operatori del settore della trasformazione e anche sui pescivendoli e sui ristoratori. In altre parole, **dalla rete al piatto**. Questo sistema si basa su una precisa tracciabilità dei lotti di pesce, che devono essere identificati sin da quando si trovano sul ponte del peschereccio. Tutte le ulteriori operazioni di trasferimento, sbarco e vendita devono ugualmente essere oggetto di dichiarazioni minuziose, quasi in tempo reale. Naturalmente, i quantitativi dichiarati devono corrispondere tra loro nell'ambito della filiera. Effettuando controlli incrociati, le autorità di controllo possono garantire che solo i pesci catturati legalmente entrino nella filiera e raggiungano i mercati.

Miglioramento del quadro per l'acquacoltura

Le politiche della pesca debbono considerare le relazioni tra attività di cattura e acquacoltura. Spazi ambientali marini, mercati, risorse trofiche per i mangimi, sono gli argomenti in cui le interazioni possono assumere il carattere di conflitto e che richiedono misure di regolazione e politiche capaci di massimizzare le opportunità che l'acquacoltura ci offre, anche per costruire una pesca responsabile. L'acquacoltura europea ha raggiunto un livello di maturità industriale in un periodo di tempo relativamente breve. Tale traguardo, anche attraverso l'intensificazione di un regime competitivo particolarmente aggressivo, ha determinato la riduzione dei margini di profitto e, conseguentemente, della propensione all'innovazione e all'investimento. È necessario, di conseguenza, inserire elementi innovativi nella strategia di sostegno al settore dell'allevamento ittico e della molluschicoltura, il cui potenziale strategico continua a essere sottovalutato, anche per la capacità di questo settore di mettere in luce le debolezze delle politiche di difesa del mare. La Commissione europea intende farsi carico di tali esigenze e intende sostenere un processo di stimolo delle innovazioni e dell'imprenditorialità del settore. In particolare, l'acquacoltura italiana dovrà sempre più confrontarsi con esigenze di miglioramento della qualità delle produzioni e di riduzione dei rischi connessi, fra l'altro, con condizioni climatiche avverse, con disastri naturali e distruzioni degli impianti per cause meteorologiche. Occorre, quindi, provvedere alla creazione di un sistema assicurativo in grado di coprire tali rischi e migliorare il livello della sicurezza degli investimenti in acquacoltura. Un secondo aspetto, che pure potrà contribuire al miglioramento del quadro complessivo dell'acquacoltura nazionale, va poi individuato nell'introduzione di sistemi produttivi ecocompatibili e caratterizzati da schemi di audit ambientale e processi di riconversione in favore di sistemi di allevamento biologico.

Nel quadro generale dell'acquacoltura italiana bisogna considerare l'esistenza di attività tradizionali, come la gestione produttiva delle lagune costiere e delle valli salse da pesca Nord adriatiche. Queste attività hanno contribuito alla conservazione delle zone umide e, grazie alla gestione idraulica, contribuiscono alla vivificazione di ecosistemi che offrono fondamentali servizi ambientali.

Assistenza finanziaria dell'UE a sostegno di obiettivi di sostenibilità

Le precedenti forme di sostegno al settore della pesca hanno dimostrato con tutta evidenza che obiettivi di crescita economica sostenibile, di sostegno all'occupazione, all'innovazione e alla competitività non possono essere perseguiti esclusivamente all'interno del settore della pesca. La nuova PCP non potrà che promuovere misure di intervento complementari e coerenti con l'intero spettro degli strumenti finanziari disponibili su scala europea per la promozione e l'uso sostenibile degli oceani, dei mari e delle coste. In tal senso occorre provvedere all'individuazione di una specifica strategia formativa e occupazionale che sia in grado di sfruttare integralmente le sinergie fra le attività economiche che rientrano nel più vasto contesto dell'economia marittima. D'altra parte, le attività di pesca sono fortemente mobili e perciò interagiscono praticamente con ogni uso dello spazio marittimo, dall'acquacoltura agli impianti di energia (rinnovabile o non rinnovabile), cablature, porti e linee di navigazione, aree marine protette, ecc. Queste, dunque, non possono essere dissociate dal tessuto socio-economico delle regioni in cui operano e, a seconda delle zone, hanno un grado di interazione più o meno alto con il commercio, il turismo e i beni culturali.

Ne consegue che le considerazioni legate al settore della pesca dovranno essere integrate con la Politica Marittima Integrata (PMI).

La PMI, raccogliendo tutte le attività marittime in un unico sistema integrato, può rendere più agile l'applicazione dell'approccio ecosistemico alla gestione delle attività umane, come richiesto dalla Direttiva quadro per la Strategia Marina, la quale prevede che la PCP debba contribuire al raggiungimento degli obiettivi di un Buono Stato Ambientale entro il 2020.

La pianificazione dello spazio marino può contribuire alla risoluzione dei conflitti d'uso e far sì che le attività economiche si sviluppino nelle aree marine più adatte, consentendo al contempo la protezione della biodiversità attraverso misure spaziali. È importante che i pescatori condividano le loro conoscenze sul mare e che tutti gli *stakeholders* contribuiscano alla pianificazione dello spazio marino.

La riforma della PCP dovrà conseguire gli obiettivi relativi alla pesca definiti dai parametri del Buono Stato Ambientale contenuti dalla Direttiva quadro per la Strategia Marina. Ciò richiederà un'importante azione di tutela delle risorse biologiche del mare, lo sviluppo di una ricerca e di una informazione scientifica puntuale in materia di diversità biologica, di impatto della pesca sulla catena trofica, sull'integrità dei fondali marini, ecc. La Direttiva quadro per la Strategia Marina prevede, infatti, un approccio ecosistemico alle attività umane e in questo quadro l'insieme delle attività indotte dall'uomo non devono compromettere la capacità degli ecosistemi marini di rispondere ai cambiamenti.

Infine, la Direttiva quadro per la Strategia Marina richiede un certo grado di cooperazione tra Stati membri e Paesi terzi che condividono lo stesso bacino marino. Vari aspetti della gestione della pesca dovrebbero essere integrati con questo approccio, contribuendo così alla semplificazione della politica della pesca.

Quanto ai cambiamenti climatici, è noto che essi rappresentano una minaccia preoccupante per l'ambiente marino, in particolare per la forte pressione subita dagli ecosistemi marini da parte dell'insieme delle attività umane. La pesca, da un lato contribuisce alla modifica dell'ambiente attraverso un prelievo eccessivo di risorse biologiche e attraverso l'immissione di inquinanti, dall'altro subisce le modifiche ambientali indotte da altre attività antropiche.

Una riforma della PCP che contribuisca alla difesa del mare dagli effetti degli impatti multipli di natura antropica dovrà dunque comprendere:

- il ripristino di condizioni di equilibrio fra sforzo di pesca e stock ittici attraverso strumenti di gestione innovativi ed efficaci;
- misure per la sostituzione dei metodi di pesca impattanti e ad alto consumo energetico con metodi ecologicamente più sostenibili e a basso impatto;
- la riduzione e ristrutturazione della flotta allo scopo di abbassarne l'impatto e il consumo energetico;
- l'ulteriore sviluppo di una rete di aree marine protette di grandezza e distribuzione geografica sufficienti a garantire riparo per le specie.

Informazioni aggiornate sullo stato delle risorse marine

Un particolare aspetto della pesca del futuro riguarda l'acquisizione, la gestione e l'uso dei dati sulla pesca, come definito dall'attuale regolamento Raccolta dati. In futuro, tale attività sarà contenuta nel più ampio quadro del Fondo europeo marittimo e della pesca. Va sottolineato, comunque, che la proposta presentata dalla Commissione europea propone un ulteriore ampliamento dello spettro delle informazioni statistiche raccolte in ciascun Paese. La raccolta di informazioni in

materia di pesca ricreativa, non più limitata solo alla pesca del tonno rosso, pone un interessante problema di metodo e di sostanza. Infatti, il monitoraggio di tale attività comporta un considerevole ampliamento degli obiettivi con complicazioni di natura statistica, a causa della vastità e diversificazione dei fenomeni da descrivere.

Responsabilità internazionale

Il ruolo assunto dall'Unione europea sulla scena internazionale in materia di tutela degli ecosistemi e della sostenibilità ambientale impone una serie di azioni che impegneranno il futuro delle relazioni dell'UE nel settore della pesca. In tal senso, l'attuale confronto esistente fra l'Unione europea e i così detti "Paesi terzi" in termini di promozione della pesca sostenibile dovrebbe continuare su basi sempre più stringenti. In particolare, questo confronto dovrebbe essere condotto considerando le priorità del settore dei Paesi terzi in termini di sostenibilità della pesca, di sicurezza alimentare, di sostegno allo sviluppo integrato delle comunità costiere e costituire un valore aggiunto rispetto alle operazioni commerciali regionali e internazionali.

Un nuovo quadro legale per la *governance* della pesca nei Paesi terzi, di conseguenza, dovrebbe prevedere adeguati fondi per il raggiungimento degli obiettivi concordati. Soprattutto, non sarà limitato a prevedere il pagamento dell'accesso per le flotte europee, ma dovrà mobilitare altre fonti di finanziamento dell'UE, compresi fondi per lo sviluppo. Ciò richiede un buon coordinamento tra i vari servizi dell'UE responsabili di questioni della pesca afferibili a Paesi terzi (DG Sanco, Europe aid, DG Dev, DG Trade, ecc.) e suppone un coordinamento anche con i programmi di sviluppo della pesca degli Stati membri UE in questi Paesi/regioni. Una buona *governance* delle relazioni europee con i Paesi emergenti implica uno spostamento verso la regionalizzazione delle relazioni, raggiungibile sia attraverso la cooperazione regionale (sui controlli, la ricerca, la sicurezza degli alimenti, ecc.) che attraverso l'armonizzazione delle politiche (condizioni di accesso alle risorse). La clausola di esclusività, attualmente inserita in alcuni accordi UE, dovrebbe essere mantenuta assicurando che le imbarcazioni battenti bandiera UE non possano operare al di fuori di questo sistema. All'interno di questo sistema, i costi di accesso alle acque dei Paesi terzi dovrebbero essere interamente coperti dagli armatori dei pescherecci europei.

Inoltre dovranno essere introdotte ulteriori condizioni quali:

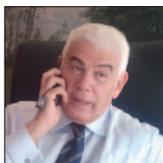
- l'accesso alle imbarcazioni degli armatori UE dovrà essere ristretto a quegli operatori che dimostrino la compatibilità delle loro attività con i criteri di pesca e sviluppo sostenibile (uso di attrezzature selettive, conformità alle normative, numero e qualità di impieghi creati, catture destinate al consumo umano, ecc.);
- l'accesso dovrà essere assegnato solo nei casi in cui non esiste competizione con il settore locale della piccola pesca, al quale dovrebbe essere data priorità di accesso in linea con il Codice di Condotta della FAO sulla Pesca Responsabile;
- nel caso del Mediterraneo – nel quale la totalità della pesca italiana opera, salvo poche eccezioni, la Commissione Generale della Pesca - FAO, che esercita competenze anche per l'acquacoltura, è la sede condivisa per l'impegno internazionale dell'UE.

In questa fase storica i Paesi membri della CGPM hanno richiesto l'istituzione di una *task force* che sottoponga alla Commissione proposte per la revisione del trattato, prevedendo funzioni capaci di rendere efficaci le raccomandazioni della Commissione per il perseguimento degli obiettivi di sostenibilità della pesca a livello regionale.

Gli autori



Profilo degli autori



Abate Francesco Saverio - È nato a Roma il 23 giugno 1957. Laureato in Giurisprudenza, da oltre trenta anni lavora nella Pubblica Amministrazione e da dieci anni è Direttore generale nel Ministero delle politiche agricole alimentari e forestali, prima nella Direzione della Qualità e dei Prodotti Agroalimentari e attualmente nella Direzione Generale della Pesca e dell'Acquacoltura.



Abella Alvaro - Attualmente dirigente dell'AREAMARE dell'Agenzia Regionale per la protezione dell'Ambiente in Toscana, a Livorno, dove si occupa di valutazione e sfruttamento sostenibile delle risorse di pesca. Ha una lunga esperienza di ricerca in diversi istituti nazionali ed esteri e anche come consulente per il DGMARE di Bruxelles e FAO in diverse aree del Mar Mediterraneo, oceano Atlantico, Pacifico e Mar dei Caraibi. Ha pubblicato più di 100 lavori scientifici, molti dei quali in riviste internazionali.



Accadia Paolo - Laureato in Economia presso l'Università degli Studi di Salerno, dal 2001 svolge attività di ricerca nel campo dell'economia e gestione della pesca presso Irepa Onlus. Specializzato nello sviluppo di modelli bio-economici, nella definizione di indicatori socio-economici e nella valutazione di misure gestionali per la sostenibilità del settore, ha partecipato a numerosi studi e progetti all'interno di programmi di ricerca nazionali e internazionali.



Addis Piero - Ricercatore in Ecologia presso la Facoltà di Scienze MM FF NN dell'Università di Cagliari. I suoi campi di studio riguardano la ricerca di base e applicata a specie ed ecosistemi marini. Dal 1990 si occupa della bio-ecologia di specie pelagiche, partecipando a programmi di ricerca nazionali e internazionali e contribuendo alle attività scientifiche del Working Group sul tonno rosso dell'ICCAT.



Ambrosio Giuseppe - Direttore generale della pesca e dell'acquacoltura dal 1989 al 1999. Capo dipartimento del medesimo Ministero dal 2001 al 2008 nei diversi settori di competenza dell'Amministrazione. Dal 2008 al 2011 è stato Capo di Gabinetto dei Ministri Zaia e Galan presso il Ministero dell'agricoltura. È professore di diritto agrario presso la Facoltà di Giurisprudenza della Università "La Sapienza" di Roma e Professore di diritto ambientale presso la Facoltà di Scienze fisiche, matematiche e naturali dell'Università di Roma Tor Vergata.



Andaloro Franco - Biologo e naturalista, dirigente di ricerca a capo del Dipartimento uso sostenibile delle risorse dell'ISPRA. I suoi campi di ricerca prevalenti sono l'applicazione dell'approccio ecosistemico alla gestione della pesca e l'impatto dei cambiamenti antropici e naturali sulla biodiversità marina, tematiche sulle quali ha coordinato 80 progetti di ricerca, prodotto più di 200 pubblicazioni scientifiche nazionali e internazionali e scritto alcuni libri. Collabora con Unione europea, UNDP, FAO, MiPAAF, MATTM, Ministero degli Esteri.



Angelini Silvia - Si è laureata in Biologia Marina nel febbraio 2011. Ha iniziato la sua collaborazione con l'Istituto di Scienze Marine del CNR di Ancona per l'attività di tesi, nello stesso istituto è titolare di una borsa di studio. Si occupa dell'analisi di dati biologici provenienti dall'attività di pesca in Adriatico e della valutazione degli stock ittici mediante metodi di dinamica di popolazione.



Ardizzone Gian Domenico - Professore ordinario di Ecologia Marina presso l'Università "La Sapienza" di Roma, si occupa di biologia della pesca e di cartografia bentonica, integrando gli aspetti legati agli impatti delle attività antropiche con lo stato degli ecosistemi costieri. Sue ricerche hanno evidenziato già negli anni ottanta l'impatto della pesca a strascico sulle praterie di Posidonia. È autore di oltre 150 pubblicazioni scientifiche.



Arneri Enrico - Ha lavorato per venti anni all'Istituto di Scienze Marine del Consiglio Nazionale delle Ricerche (ISMAR) in Ancona, occupandosi di biologia e dinamica di popolazione di stock ittici commerciali, partecipando e coordinando progetti di ricerca internazionali. Per 5 anni è stato responsabile della sede ISMAR di Ancona. Attualmente è Project Coordinator dei progetti di cooperazione scientifica internazionale *AdriaMed* e *MedSudMed* presso la FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations).



Bartoli Andrea - Laureato nel 1999 in Scienze Biologiche presso L'Università degli Studi di Pisa. Esperienza decennale nel campo della pesca e dell'acquacoltura. Ha partecipato a numerosi progetti di ricerca nazionali e internazionali collaborando con vari enti di ricerca, sia privati che pubblici, sugli effetti delle attività di pesca e di acquacoltura sull'ambiente marino e nelle acque interne. È presidente della *Coop Zefiro* che opera nel campo della pesca professionale, acquacoltura e ricerca.



Basilone Gualtiero - Biologo e naturalista ricercatore presso l'IAMC-CNR con esperienza pluriennale nel settore della biologia della pesca e in particolare sugli aspetti riproduttivi, di accrescimento e struttura di popolazione di specie ittiche pelagiche. Inoltre ha partecipato alla redazione di Piani di gestione delle risorse ittiche, fornendo indicazioni gestionali sulla sostenibilità dello sfruttamento delle specie di piccoli pelagici.



Bernardini Giovanni - Laureato in Scienze Biologiche all'Università di Milano, è professore ordinario e direttore del Dipartimento di Biotecnologie e Scienze della Vita dell'Università dell'Insubria. Attualmente studia i cambiamenti dell'espressione genica indotti da nanoparticelle metalliche e applica la genomica funzionale alla ricerca in acquacoltura.



Belluscio Andrea - È strutturato presso il Dipartimento di Biologia Ambientale dell'Università degli Studi di Roma "La Sapienza" come Tecnico Laureato (D4). La sua attività tecnico-scientifica è focalizzata sulla ittiologia, la biologia della pesca, lo studio delle biocenosi bentoniche e in particolare delle praterie di *Posidonia oceanica*, la cartografia delle risorse biologiche, la pianificazione e gestione delle Aree Marine Protette. Nel Dipartimento è anche coinvolto in attività didattiche (lezioni, esercitazioni, esami).



Bertelletti Mauro - Laureato in scienze biologiche è funzionario della Direzione Generale Pesca Marittima e Acquacoltura del Ministero delle politiche agricole alimentari e forestali, più volte delegato italiano in ambito FAO, GCPM, Unione europea. Lavora nell'ambito del coordinamento della ricerca scientifica applicata alla pesca e all'acquacoltura e della gestione dei relativi interventi finanziari.



Biagiotti Ilaria - Laureata in Biologia nel 2005, attualmente frequenta la Scuola di Dottorato in Scienze Polari Dell'Università degli Studi di Siena con una ricerca sullo studio del krill (*E. superba*, *E. crystallorophias*) e del Silverfish (*P. antarcticum*) in Antartide. Dal 2006 collabora con l'istituto ISMAR-CNR di Ancona nell'ambito del progetto di ricerca sulla valutazione della biomassa degli stock di piccoli pelagici nel Mare Adriatico mediante tecnologia acustica.



Boero Ferdinando - Professore ordinario di Zoologia presso l'Università del Salento, associato a CNR-SMAR e afferente a CoNISMa. Temi di ricerca: biodiversità marina e funzionamento degli ecosistemi, tassonomia, conservazione dell'ambiente marino, biologia evolutivistica, biologia dello sviluppo, comunicazione scientifica, museologia.



Boglione Clara - È dal 1994 Ricercatore in Ecologia presso il Dipartimento di Biologia dell'Università di Roma "Tor Vergata". La sua attività di ricerca è basata sullo studio delle larve di pesci Teleostei utilizzate come descrittori delle condizioni di allevamento o ambientali. In particolare lo studio delle anomalie scheletriche le ha consentito di sviluppare un sistema di valutazione delle qualità dei giovanili allevati.



Bombace Giovanni - Si è occupato di Biologia Marina e di Scienza della pesca sotto diversi aspetti: biologia, ecologia, tecnologia, economia ecc. Ha realizzato e diretto per 25 anni l'Istituto Ricerche Pesca Marittima del CNR in Ancona. Ha insegnato Biologia della pesca presso la Facoltà di Scienze dell'Università di Ancona. È stato Presidente del GFCM-FAO (1980-1982) e Presidente del Comitato Vertebrati Marini della CIESM (1980-1984). È socio onorario della SIBM dall'anno 2000.



Bonanno Angelo - Ingegnere elettronico, dal 27 luglio 2001 è ricercatore dell'IAMC-CNR a Capo Granitola (TP). È responsabile per IAMC dei *survey* acustici per la stima della biomassa ittica di piccoli pelagici (Progetto MEDIAS). Partecipa a progetti di ricerca in collaborazione con ricercatori del Laboratorio di Acustica del VNIRO (Russia), il Malta Centre for Fishery Science, lo Hellenic Centre for Marine Research (Grecia), l'Ifremer (Francia), l'Istituto Espanol de Oceanografia (Spagna) e il Marine Biology Research Centre (Tripoli, Libia).



Bono Gioacchino - Biologo e tecnologo presso l'Istituto per l'Ambiente Marino Costiero del Consiglio Nazionale delle Ricerche di Mazara del Vallo (TP), dove porta avanti studi sulla qualità e sulle nuove tecniche di etichettatura e *packaging* del pescato. Ha collaborato a progetti nazionali ed europei di valutazione degli stock demersali in Mediterraneo. È coautore di oltre 60 lavori tra articoli pubblicati su riviste scientifiche, comunicazioni a congressi, meeting nazionali e internazionali e rapporti tecnici.



Bronzi Paolo - Biologo, si è interessato di acquacoltura con studi applicati sulla riproduzione controllata di orata e branzino. Nel 1977 è stato assunto in Enel dove è stato responsabile delle attività di ricerca e dimostrazione dell'"acquacoltura termica". Attualmente si occupa della salvaguardia degli storioni tramite la WSCS (*World Sturgeon Conservation Society*) di cui è un membro fondatore e vice presidente. È stato responsabile scientifico dei censimenti dell'acquacoltura nazionale condotti da Unimar (2007-2009).



Buonfiglio Giampaolo - Laureato in Scienze Biologiche, tra i fondatori di una cooperativa di ricerca nel 1981, ha maturato le prime esperienze professionali negli impianti di acquacoltura, in programmi di ricerca, nei servizi al settore. Ha lavorato come consulente FAO, CEE-FED e per società private in progetti di cooperazione allo sviluppo bilaterale e multilaterale in oltre 20 Paesi tra Mediterraneo, Africa e America Latina. È attualmente Presidente nazionale di AGCI AGRITAL, del COGECA Pesca, del Consorzio Unimar, e vice presidente del RAC Mediterraneo.



Cammarata Barbara - 38 anni, laureata in giurisprudenza, nel 2003 ha iniziato ad appassionarsi di pesca professionale. Oggi svolge la sua attività presso la segreteria nazionale della Unipa Pesca occupandosi dell'attività di rappresentanza sindacale dei marittimi.



Cannas Alessandra - Dottore di ricerca in Biologia e Biochimica dell'uomo e dell'ambiente. Coordina e attua progetti di ricerca, assistenza tecnica e formazione nel settore della pesca e acquacoltura nella fascia costiera, rivolti particolarmente alla valorizzazione produttiva degli ecosistemi lagunari e alla molluschicoltura.



Capezzuto Francesca - Laureata in Scienze Biologiche, Dottore di Ricerca in Scienze Ambientali, Assegnista di Ricerca presso il Dipartimento di Biologia dell'Università degli Studi di Bari. Le principali tematiche di ricerca riguardano gli ecosistemi marini, l'ecologia delle popolazioni e delle comunità, la gestione delle risorse biologiche marine. È esperta di ittiofauna, teutofauna e carcinofauna mediterranea, soprattutto di ambiente batiale.



Carbonari Francesca - Laurea in Economia e Commercio (Università degli Studi di Ancona) e frequenza al Master in Economia del Sistema Agro-Alimentare della SMEA (Istituto di Formazione post-universitaria dell'Università Cattolica del Sacro Cuore, Cremona). Dal 1995, si occupa in Ismea (Istituto di Servizi per il Mercato Agricolo Alimentare) delle analisi economiche nel settore agro-alimentare con particolare riferimento alla pesca e all'acquacoltura.



Cardillo Alberto - Laureato in Scienze Ambientali, lavora come cartografo, analista GIS ed esperto in gestione di database. Ha svolto attività di ricerca per diversi Istituti sia pubblici che privati, dal 2007 collabora in maniera stabile con il Consorzio Unimar su diversi progetti legati alla pesca e all'acquacoltura.



Carlucci Roberto - Ricercatore in Ecologia presso l'Università degli Studi di Bari "Aldo Moro". Laureato in Scienze Biologiche e Specialista in Biochimica Marina e Biotecnologie Applicate alla pesca e all'acquacoltura è altresì Dottore di Ricerca in Scienze Ambientali. Le principali tematiche di ricerca riguardano la biologia e l'ecologia di popolazione e comunità di organismi marini. In particolare, si occupa dell'applicazione di modelli matematici e statistici per la valutazione e gestione delle risorse alieutiche, proponendo orientamenti sugli scenari gestionali.



Carpentieri Paolo - Dottore di Ricerca in Ecologia Marina, si occupa della biologia di specie ittiche, ecologia trofica e di biologia della pesca. Collabora con l'Università di Roma "La Sapienza", con il CIBM e con Irepa. Partecipa attivamente a gruppi di lavoro internazionali per la valutazione dell'effetto della pesca sulle principali specie oggetto di pesca del Mar Mediterraneo. Dal 2002 fa parte del gruppo di coordinamento nazionale del Programma Raccolta Dati.



Carpi Piera - Biologa marina, laureata presso l'Università degli Studi di Padova, ha iniziato a occuparsi di pesca nel 2006 come osservatore a bordo di pescherecci. Attualmente è dottoranda dell'Università Politecnica delle Marche in collaborazione con l'Istituto di Scienze Marine del CNR di Ancona e la University del Massachusetts, con una tesi sulla relazione tra gli stock di piccoli pelagici e le fluttuazioni ambientali nel Mar Adriatico.



Casola Enrico - Presidente dell'Istituto Cooperativo di Ricerca (ICR), si occupa del management della ricerca in pesca, acquacoltura e ambiente. Ha partecipato a ricerche su monitoraggio dell'ambiente marino e costiero, valutazione di impatto ambientale, gestione di risorse rinnovabili, individuazione e caratterizzazione di aree marine da preservare e studio di attività alieutiche, e all'influenza che tali attività hanno sullo stato dell'ambiente e delle risorse.



Catania Mario - Già Direttore Generale delle Politiche Comunitarie e Internazionali di mercato, dal novembre 2011 è Ministro delle politiche agricole alimentari e forestali del governo Monti. È stato portavoce presso l'Unione europea nel Comitato Speciale Agricoltura ed ha curato le relazioni comunitarie e i rapporti internazionali nell'ambito dei lavori dell'Organizzazione Mondiale del Commercio (OMC) e dell'Organizzazione per la Cooperazione e lo Sviluppo economico (OCSE) in raccordo con il Ministero degli affari esteri.



Cataudella Stefano - Nato a Viterbo nel 1949, è professore ordinario di Ecologia presso l'Università di Roma "Tor Vergata" dove insegna anche Biologia della pesca e acquacoltura. Tutta la sua attività scientifica è stata finalizzata allo studio dell'itticoltura applicata alla pesca e all'acquacoltura, settori produttivi cui è stato molto vicino fin dall'infanzia. Ha sempre collaborato con le istituzioni nazionali e internazionali, attualmente è presidente della Commissione Generale della Pesca per il Mediterraneo (CGPM).



Cau Angelo - Professore ordinario di Biologia Marina, Direttore del Dipartimento di Scienze della Vita e dell'Ambiente dell'Università di Cagliari. Svolge attività di gestione e coordinamento di progetti di ricerca nel settore della pesca, valutazione risorse ittiche ed ecologia marina.



Ceriola Luca - Ha collaborato per cinque anni con il Laboratorio Provinciale di Biologia Marina di Bari, occupandosi di biologia della pesca e dinamica di popolazione degli stock ittici commerciali. Per due anni è stato consulente tecnico-scientifico presso il Dipartimento di pesca e acquacoltura della Food and Agriculture Organization of the United Nations (UN FAO). Attualmente è Fishery Officer del progetto di cooperazione e sviluppo della FAO MedSudMed.



Ciccotti Eleonora - Ricercatore confermato presso l'Università di Roma "Tor Vergata", settore scientifico disciplinare BIO/07 Ecologia. I suoi interessi di ricerca riguardano tematiche di ecologia applicata alla gestione e alla conservazione delle risorse.



Coccia Massimo - Nato a Riccione nel 1949, una laurea in chimica e una lunga esperienza nel settore della pesca e nel mondo cooperativo, dal 1992 è alla guida della Federcoopescas. Docente di "Politiche comunitarie della pesca" presso la Facoltà di Medicina Veterinaria dell'Università di Bologna, dal marzo 2011 è presidente dell'Uniprom. Dal dicembre 2009 è alla presidenza di Coopermondo, l'associazione per la cooperazione internazionale allo sviluppo promossa da Confcooperative.



Colloca Francesco - Si occupa di biologia ed ecologia delle specie e dei popolamenti ittici demersali, biologia della pesca e *stock assessment* in collaborazione con il laboratorio di Ecologia Marina dell'Università di Roma "La Sapienza". Nel corso della sua attività di ricerca si è occupato di ecologia trofica, accrescimento e riproduzione di specie di teleostei e crostacei, analisi dell'effetto della variabilità ambientale sulla dinamica spazio-temporale delle specie ittiche, struttura dei popolamenti demersali del Mar Tirreno, effetto delle attività di pesca sulla dinamica e produttività degli stock ittici.



Conte Plinio - Laureato in Economia e Commercio, è dirigente della ricerca scientifica in pesca presso la Direzione Generale della pesca del Ministero delle politiche agricole alimentari e forestali. Segue le problematiche del settore della pesca, dai fondi comunitari a quelli nazionali a sostegno del settore e in particolare le problematiche legate al tonno rosso, alla commissione baleniera e ai progetti regionali FAO di cooperazione scientifica nel Mediterraneo.



Conti Lorenza - Si è laureata nel 2006 in Ecologia ed Evoluzione all'Università di Roma "Tor Vergata" con una tesi sulle relazioni tra la produzione primaria e la pesca industriale. Nel 2011 ha conseguito il Dottorato di Ricerca in Ecologia e gestione delle risorse biologiche all'Università della Tuscia, con la tesi dal titolo *Trends and processes in Large Marine Ecosystem Fisheries*, svolta in co-tutela con l'Università "Paul Sabatier" di Tolosa (Francia), dove attualmente occupa una posizione di post-doc.



Costa Corrado - È un biologo ricercatore presso l'Unità di Ricerca per l'Ingegneria Agraria del Consiglio per la Ricerca e la Sperimentazione in Agricoltura (CRA-ING). Le aree tematiche di studio riguardano l'analisi d'immagine (studio della forma, del colore e dello spettro) e la modellistica in campo agro-ambientale. È titolare di un brevetto e autore di 133 pubblicazioni, di cui 47 con Impact Factor.



Costantini Marco - Naturalista, esperto nella gestione degli impatti antropici in area marina protetta (AMP) e delle tecniche di monitoraggio dell'efficacia di gestione delle AMP. Ha conseguito un dottorato all'Università di Trieste; l'esperienza accademica che gli ha consentito di applicare approcci di studio e gestione EBM nel Mare Adriatico, in Chesapeake Bay, Lago Erie e in Golfo del Messico per conto della NOAA. Dal 2007 è consulente per le problematiche ambientali marine del WWF Italia.



Cozzolino Maria - Inizia la propria attività professionale presso l'ICRAM e successivamente all'Irepa come ricercatrice, occupandosi del controllo di gestione e degli aspetti economico-statistici e ambientali delle aziende d'acquacoltura. È Coordinatore nazionale nell'ambito del sistema statistico per l'acquacoltura del CGPM ed esperto indipendente nello STECF per la raccolta dati economici e statistici.



D'Onghia Gianfranco - È professore associato di Ecologia e insegna Ecologia ed Ecologia marina presso l'Università di Bari. Svolge la sua attività di ricerca presso il Dipartimento di Biologia occupandosi di cicli vitali e dinamica di popolazione di specie marine, nonché di ecologia di comunità e di biodiversità nell'ambiente marino profondo. Collabora a programmi di ricerca nazionali e internazionali ed è coautore di oltre 120 pubblicazioni scientifiche.



De Felice Andrea - È un biologo ricercatore presso l'Istituto di Scienze Marine del CNR di Ancona. La sua attività di ricerca principale riguarda la valutazione mediante tecnologia acustica della biomassa degli stock di piccoli pelagici nel Mare Adriatico. Ha preso parte a numerose campagne di ricerca in mare in Adriatico, Stretto di Sicilia e Mare di Ross (Antartide). Ha partecipato alla stesura di 18 articoli scientifici (di cui 6 con Impact Factor) e a diversi rapporti d'attività e relativi a progetti di ricerca.



De Luca Raffaele - Dal 1973, svolge la propria attività presso l'ufficio studi UIL confederale. Dal '79, anno della sua elezione a segretario nazionale della Uil-marittimi con delega alla pesca, si occupa degli aspetti sociali e sindacali del settore. Nello stesso anno firma con Federpesca il primo contratto di lavoro del settore. Nel 1994 fonda l'Osservatorio nazionale della pesca, ente bilaterale che si occupa delle problematiche del lavoro come formazione, previdenza e assistenza e promuove studi e ricerche nel settore.



De Nicolò Maria Lucia - È docente di Storia del Mediterraneo in età moderna (Università degli Studi di Bologna). Le sue ricerche vertono prevalentemente sulla storia delle comunità costiere (istituzioni, economia, società), sulle attività marittime (pesca, commercio, tecniche di navigazione, cantieristica) e sulla cultura dei pescatori. Su questi temi, oltre a numerosi saggi pubblicati in opere collettanee e in riviste specializzate, ha prodotto anche diverse monografie.



De Ranieri Stefano - Ricercatore presso il Dipartimento di Scienze Uomo e Ambiente dell'Università di Pisa, dal 1990 è Direttore del Centro Interuniversitario di Biologia Marina – Livorno. Dal 1978 svolge attività di ricerca sulla valutazione e gestione di risorse ittiche e sulla valutazione della qualità dei sedimenti marini. Dal 2009 è presidente della Società Italiana di Biologia marina.



Dell'Aquila Marco - Laureato nel 1994 in Scienze Biologiche presso l'Università di Roma "Tor Vergata" svolge attività di gestione e coordinamento di progetti di ricerca presso il Consorzio Unimar nel settore della pesca e dell'acquacoltura relativamente alla gestione delle risorse. È inoltre responsabile del settore cartografia, analisi dati GIS e gestione database.



Di Dato Paola - Biologa, collabora con l'Istituto Cooperativo di Ricerca ICR e con il Consorzio Unimar nell'ambito di numerosi programmi di ricerca su scala nazionale nei settori Pesca, Acquacoltura ed Ambiente marino. Si interessa di *Posidonia oceanica* con particolare attenzione allo sviluppo delle metodiche di valutazione degli aspetti produttivi.



Di Natale Antonio - Biologo subacqueo e specialista di grandi pelagici, fondatore dell'Istituto di ricerca Aquastudio di Messina, attualmente coordina per l'ICCAT il GBYP (*Atlantic-wide Research Programme for Bluefin Tuna*) ed è Segretario generale della Fondazione Acquario di Genova Onlus. Ha al suo attivo circa 200 pubblicazioni, libri e rapporti, e ha lavorato in circa 60 Paesi, oltre che per varie organizzazioni internazionali (FAO, UNESCO, ICCAT). Per anni è stato vice-presidente dello STECF.



Felici Eleonora - Abilitata all'esercizio della professione forense, svolge dal 2006 consulenza legale presso la Direzione Generale della pesca marittima e dell'acquacoltura del Ministero delle politiche agricole alimentari e forestali. Si occupa, in particolare, di fornire pareri giuridici in relazione alle misure di gestione previste dalle norme comunitarie e nazionali in materia e supporto nell'esame di problematiche di settore e nell'elaborazione dei relativi atti normativi.



Ferraioli Olga - Laureata in legge, si è specializzata nel diritto dell'Unione europea con un Master Universitario in Alt Studies Europei. Ha conseguito l'abilitazione per l'esercizio della professione forense. Stagista presso l'Autorità garante della concorrenza e del mercato – Direzione Agro-alimentare – e presso la Commissione europea - Direzione generale della concorrenza - Unità Cartelli. Lavora dal 2006 presso il Ministero delle politiche agricole alimentari e forestali - Direzione generale della pesca marittima e dell'acquacoltura quale consulente giuridico della Segreteria tecnica e dell'Ufficio contenzioso.



Ferretti Mario - Laureato in fisica, esperto di attrezzi e tecniche di pesca. Ha lavorato per 36 anni presso Istituti pubblici di ricerca sulla pesca, quali l'IRPEM – CNR di Ancona e l'ICRAM di Roma. Ha condotto numerose ricerche, in qualità di responsabile scientifico, finanziate dal MiPAAF - Direzione Generale Pesca e Acquacoltura, e dall'UE - DG Pesca. Attualmente è consulente del Cirspe, centro di ricerca della Federcoopescas-Confcooperative.



Fiorentino Fabio - Biologo, Dottore di Ricerca in Scienze Ambientali Marine e ricercatore presso l'Istituto per l'Ambiente Marino Costiero del Consiglio Nazionale delle Ricerche di Mazara del Vallo (TP). Specialista in biologia ed ecologia delle popolazioni che costituiscono risorse da pesca e strategie di sfruttamento sostenibile delle risorse rinnovabili marine, è membro di gruppi di lavoro, nazionali e internazionali, che si occupano di valutare lo stato e le modalità di sfruttamento degli stock ittici in Mediterraneo.



Floris Efsio - Dal 10 aprile 2010 Commissario Straordinario di Agris Sardegna, l'Agenzia della Regione Sardegna per la Ricerca Scientifica, la Sperimentazione e l'Innovazione Tecnologica, nei settori agricolo, agro-industriale, forestale e delle risorse ittiche. Dal 3 maggio 2011 è Presidente del Centro di Competenza per la Biodiversità Animale.



Focardi Silvano - Professore ordinario di Ecologia presso l'Università degli Studi di Siena, è stato Magnifico Rettore della stessa Università dal 2006 al 2010. Le principali linee di ricerca sono rivolte allo studio della contaminazione dell'ambiente marino mediterraneo e delle aree remote (Antartide in particolare), agli effetti dei contaminanti negli organismi, all'impatto della pesca e dell'acquacoltura sull'ambiente e allo sviluppo di tecniche per la rilevazione della qualità dei prodotti alimentari. È autore di oltre 400 pubblicazioni su riviste internazionali.



Follesa Maria Cristina - Attualmente svolge la sua attività di ricerca presso l'Università degli Studi di Cagliari, nel Dipartimento di Scienze della Vita e dell'Ambiente. Il suo settore di ricerca è orientato alla biologia della pesca e alle problematiche della sua gestione.



Franco Alessandro - Laureato in Scienze Ambientali Marine, attualmente è borsista presso i Laboratori di Biologia Marina ed Ecologia Animale dell'Università di Genova. Svolge attività di ricerca alieutica nell'ambito di tre progetti mirati all'approfondimento di alcuni aspetti quali le pesche speciali, la pesca a strascico demersale e la pesca ai grandi pelagici del Mar Ligure. In particolar modo è stato coinvolto nello studio degli aspetti biologici e della pesca di due specie, *Aphia minuta* (rossetto) e *Sardina pilchardus* (bianchetto) oggetto della tesi di laurea.



Gambino Monica - Inizia la propria attività professionale presso l'Istat e successivamente all'Istituto di ricerche economiche "Sichelgaita" della Fondazione Cassa di Risparmio Salernitana. Dal 1999 lavora all'Irepa Onlus e si occupa prevalentemente di economia della pesca e di econometria. Dal 2005 partecipa ai Comitati Pesca dell'OCSE ed è esperto indipendente nello STECF per la raccolta dati economici e statistici.



Gancitano Vita - Laureata in biologia, ricercatore presso l'Istituto per l'Ambiente Marino Costiero del Consiglio Nazionale delle Ricerche di Mazara del Vallo (TP). Svolge la propria attività di ricerca nell'ambito del Programma Nazionale di Raccolta Dati Alieutici (DCF) e del progetto regionale della FAO MedSudMed. È impegnata nella valutazione dello stato di sfruttamento dei principali stock demersali nello Stretto di Sicilia.



Garibaldi Fulvio - Biologo, Dottore di Ricerca in Scienze Ambientali Marine presso l'Università di Genova, si occupa da oltre 20 anni di biologia marina e biologia della pesca. I campi di interesse sono legati allo studio dell'ecologia dell'ambiente pelagico, soprattutto per quel che concerne le reti trofiche che sostengono i grandi predatori di vertice, dai grandi pesci pelagici, agli squali, ai cetacei. È impegnato nelle ricerche condotte sulla pesca e sulla valutazione e gestione delle risorse alieutiche.



Garofalo Germana - Laureata in Fisica, è ricercatore presso l'Istituto per l'Ambiente Marino Costiero (UOS di Mazara del Vallo) del CNR. La sua attività scientifica riguarda l'utilizzo e lo sviluppo di metodologie di analisi spaziale e *modelling* in ambienti GIS (Sistemi Informativi Geografici) finalizzate allo studio e alla gestione sostenibile delle risorse della pesca e degli ecosistemi marini.



Giangiacomi Silvano - Nato ad Ancona nel 1955, perito agrotecnico, iscritto alla CISL dal 1977, diventa operatore e successivamente Segretario Generale della FISBA-CISL di Ancona. Nel 1999 viene eletto Segretario Generale della FISBA (poi FAI) CISL Marche. Componente dal 1990 del Consiglio Generale della Federazione, diventa nel 2009 Coordinatore Nazionale della FAI CISL con delega alla Pesca. Autore di numerosi articoli, ha svolto negli anni diversi incarichi nel settore pesca.



Giannini Luigi - Laureato in Scienze Politiche e per quasi dieci anni Ufficiale di Marina, è dal 1992 Direttore della Federazione Nazionale delle Imprese di Pesca (Federpesca). Componente di numerosi comitati consultivi nazionali e comunitari, è vice presidente di Europeche, associazione europea delle organizzazioni d'impresa nazionali e componente del Consiglio Nazionale dell'Economia e Lavoro (CNEL) in rappresentanza del settore pesca.



Gilmozzi Marco - È nato a Trento nel 1957. Biologo, si occupa dal 1983 di acquacoltura. È attualmente Presidente della ditta COSA srl, Impianti di Acquacoltura, in località Orbetello (GR) e vice presidente dell'Associazione Piscicoltori Italiani (API) e della European Federation of Aquaculture Producers (FEAP). Nel 1999 ha fondato, insieme ad altri partner, la società COOPAM, con l'obiettivo di creare una piattaforma commerciale unica per tutto il prodotto allevato a Orbetello.



Giovanardi Otello - È dirigente tecnologo presso la Struttura Tecnico-Scientifica (STS) ISPRA di Chioggia, di cui è responsabile dalla sua apertura nel 1991. Come biologo della pesca e dell'acquacoltura si occupa in particolare di valutazione di abbondanza di stock ittici, di indicatori degli effetti della pesca sugli ecosistemi e di supporto istituzionale alla gestione della pesca. Ha pubblicato oltre 120 lavori scientifici su riviste specializzate e altrettanti rapporti e relazioni tecniche.



Gristina Michele - Biologo e ricercatore presso l'Istituto per l'Ambiente Marino Costiero del CNR di Mazara del Vallo (TP), ha insegnato nel Corso di Laurea in Scienze Ambientali Marine dell'Università di Palermo. Si occupa di ecologia della pesca in generale e dell'ecologia dell'aragosta comune in particolare. È autore di numerose pubblicazioni scientifiche nazionali e internazionali.



Guandalini Emilio - Nato a Roma nel 1955. Biologo, dal 1983 lavora presso l'Istituto Superiore di Sanità di Roma, nel Dipartimento di Sanità Pubblica Veterinaria e Sicurezza Alimentare, dove svolge attività di ricerca e di controllo su tematiche inerenti le produzioni della pesca e dell'acquacoltura e sulle norme igienico-sanitarie che regolano il comparto. Prevalente attività di ricerca sull'impiego del farmaco veterinario in acquacoltura.



Iani Ettore - Professore a contratto presso la Facoltà di Scienze Politiche dell'Università "La Sapienza" di Roma, è alla guida di Lega Pesca dal 1992. Già Commissario straordinario del Governo per le emergenze zootecniche, Commissario aggiunto al Porto di Gioia Tauro, Presidente della Commissione di Riserva dell'AMP "Isola Capo Rizzuto" e Sindaco di Argusto (CZ). È membro della Presidenza di Legacoop, della Direzione nazionale di Legambiente e del Comitato scientifico di Slow Fish. Ha pubblicato saggi di economia ittica ed economia ecologica.



Labanchi Lucio - Inizia la collaborazione con l'Irepa nel 1985, acquisendo esperienza nel campo delle indagini statistiche sulla pesca. Dal 1992 è responsabile dell'indagine campionaria sulla flotta da pesca, finalizzata al monitoraggio degli indicatori tecnico-economici del settore. Dal 2003 ha sviluppato e organizzato l'Ufficio Statistico dell'Irepa, che è stato ufficialmente riconosciuto nel corso del 2005 con l'ingresso nel Sistema Statistico Nazionale.



Lanteri Luca - È Dottore di Ricerca in Scienze Ambientali Marine, laureato in Scienze Biologiche nel 2000 presso l'Università degli Studi di Genova. Dal 2003 svolge attività di ricerca presso i Laboratori di Biologia Marina ed Ecologia Animale del Dip.Te.Ris. (Università di Genova) occupandosi principalmente del settore piccola pesca nell'ambito della gestione e valutazione delle risorse alieutiche in Mar Ligure.



Lariccia Michele - Laureato in Scienze Politiche, svolge attività di gestione e coordinamento di progetti di ricerca nel settore della pesca, collaborando stabilmente con il Consorzio Unimar, per il quale, come esperto della legislazione di settore, partecipa all'attività di assistenza e supporto tecnico al Ministero delle politiche agricole, alimentari e forestali – Direzione Pesca e Acquacoltura, in particolare sulla valutazione dell'attuazione degli indirizzi ambientali nell'ambito della politica nazionale di gestione del settore alieutico.



Lembo Giuseppe - È presidente della Coispa Tecnologia & Ricerca di Bari. Ha coordinato numerosi programmi di ricerca, nazionali e internazionali, nel campo della pesca e acquacoltura. È autore di più di 50 pubblicazioni scientifiche. Attualmente presiede il comitato permanente di esperti sull'agricoltura biologica della Commissione europea.



Leonori Iole - È ingegnere elettronico e ricercatore presso l'Istituto di Scienze Marine del CNR di Ancona. Svolge attività di ricerca nel campo dell'Acustica Marina applicata alla valutazione delle risorse biologiche, in particolare al monitoraggio tramite *survey* acustico degli stock di piccoli pelagici nel Mare Adriatico e del macrozooplankton (krill) nel Mare di Ross, Antartide, e di bioacustica applicata allo studio del sistema sonar dei cetacei. È Responsabile Scientifico di più progetti di ricerca e autore di diverse pubblicazioni scientifiche.



Liberati Maria Severina - Dirigente della D.G. Pesca marittima e Acquacoltura con competenze in materia di normativa nazionale e comunitaria e di gestione finanziaria del Programma triennale del settore, nel corso della carriera ministeriale ha ricoperto incarichi presso il Gabinetto del Ministro e si è occupata di sicurezza alimentare e di valorizzazione e controllo delle produzioni agro-alimentari con particolare riferimento a quelle ottenute con metodo biologico. È stata direttore dell'Ispettorato Centrale Repressione Frodi di Cagliari.



Ligas Alessandro - Biologo, lavora presso il Centro Interuniversitario di Biologia Marina ed Ecologia Applicata "G. Bacci" di Livorno e collabora con altre prestigiose istituzioni impegnate nel settore della biologia marina e della biologia della pesca. Si occupa di determinazione dell'età nei pesci ossei, dinamica di popolazione delle risorse biologiche marine, di analisi di serie storiche di dati. È autore di numerosi articoli su riviste scientifiche internazionali.



Locci Ivan - È naturalista e dottore di ricerca in Biologia Ambientale. Dal 2004 collabora col Dipartimento di Scienze della Vita e dell'Ambiente dell'Università degli Studi di Cagliari, occupandosi di biodiversità, biologia della pesca e bio-ecologia del tonno rosso.



Maiorano Porzia - Naturalista, ricercatrice in Ecologia presso la Facoltà di Scienze MM FF NN dell'Università degli Studi di Bari. Svolge attività di ricerca presso il Dipartimento di Biologia nelle tematiche inerenti l'Ecologia delle popolazioni e delle comunità marine, la Conservazione dei Beni Naturali con lo studio degli ecosistemi marini profondi e la gestione delle Aree Marine Protette in Puglia. Insegna Ecologia presso Scienze Naturali. Collabora a progetti di ricerca nazionali e internazionali ed è coautrice di oltre 80 pubblicazioni scientifiche e alcuni articoli divulgativi.



Malvarosa Loretta - Svolge attività di ricerca presso l'Irepa Onlus dal 1999. Le principali aree di interesse sono l'economia della pesca e le statistiche. Nel 2001 ha lavorato presso la FAO come consulente nell'analisi degli scambi commerciali in ambito mediterraneo. Come economista della pesca è stata impegnata in diversi progetti finanziati dall'UE. Dal 2005 è coinvolta anche nell'analisi ed elaborazione di dati nell'ambito del Regolamento di Raccolta Dati. In anni più recenti ha preso parte ai lavori dello STECF/SGECA e dal 2009 è membro effettivo delle STECF.



Manfredi Chiara - Biologa marina, collabora da diversi anni alle ricerche effettuate dal Laboratorio di Biologia Marina e Pesca dell'Università degli Studi di Bologna in Fano, occupandosi in particolare della valutazione delle risorse demersali dell'Alto e Medio Adriatico e delle campagne sperimentali di pesca.



Mannini Alessandro - Laureato in Scienze Biologiche e Dottore di Ricerca in Scienze Ambientali e del Mare, è assegnista di ricerca presso il Dip. Te. Ris. dell'Università di Genova. Da più di dieci anni si occupa di dinamica di popolazione e della gestione delle risorse alieutiche, in particolare di quelle demersali. È autore di più di 30 pubblicazioni sia su riviste nazionali che internazionali.



Marino Giovanna - Dal 1987 ricercatore presso l'ICRAM, ora ISPRA – Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, dove coordina il Dipartimento Uso Sostenibile delle Risorse - Acquacoltura. Ha condotto 32 progetti di ricerca sulla fisiologia, riproduzione, salute e benessere delle specie oggetto d'allevamento ed è autore di oltre 100 pubblicazioni scientifiche e divulgative. Collabora con gli operatori del comparto, l'Associazione Piscicoltori Italiani, il Ministero delle Politiche Agricole e con la FAO per la quale rappresenta il *focal point* nazionale in ambito GFCM-CAQ.



Marzio Paolo - Attualmente svolge funzioni di Comandante della Capitaneria di porto di Vibo Valentia. Dal 2003 al 2011 è stato destinato al Comando Generale delle Capitanerie di porto e assegnato alla Direzione Generale Pesca del Ministero delle politiche alimentari agricole e forestali. Ha svolto attività di controllo nell'ambito del Nucleo Centrale Ispettori Pesca. Nel 2007 è stato nominato Ispettore ICCAT e nel 2009 Ispettore comunitario della pesca.



Massa Fabio - Laureato in Biologia presso l'Università di Roma, collabora con la FAO sin dal 1984. Esperto in pesca artigianale e in acquacoltura, ha partecipato a diversi progetti di sviluppo finanziati da organismi internazionali (FAO, UNDP, UE, MAE) in Nord Africa e in America Centrale. Dal 1996 al 1999 è stato direttore del Consorzio Mediterraneo (Roma). Dal 1999 al 2008 è stato coordinatore dei progetti regionali della FAO AdriaMed e MedSudMed. Dal 2008 è *Aquaculture Officer* della Commissione Generale della Pesca del Mediterraneo (CGPM) e Segretario Tecnico del Comitato Acquacoltura (CAQ) della CGPM.



Matteoli Ugo Claudio - Nato a Pontedera (PI) il 14/09/47, è Professore ordinario di Chimica Industriale presso l'Università Ca' Foscari di Venezia. Dal 2001 è Presidente Nazionale della Federazione Italiana Pesca Sportiva ed Attività Subacquee (FIPSAS) del CONI. Dal 2005 è Presidente della FIPSeD e membro del Consiglio Direttivo della CIPS. È dal 2010 membro del Consiglio Nazionale dell'Ambiente. È stato insignito dell'Onorificenza di "Commendatore dell'Ordine al Merito della Repubblica Italiana" con Decreto del Presidente della Repubblica del 27/12/04.



Mazzola Antonio - Professore ordinario di Ecologia nell'Università di Palermo dove altresì è Direttore del Dipartimento di Scienze della Terra e del Mare. I temi di ricerca possono ricondursi all'ampio filone della biologia marina e gestione delle risorse naturali. È autore complessivamente di oltre 180 pubblicazioni molte delle quali su riviste ISI. È stato ed è coordinatore e responsabile scientifico di progetti di ricerca finanziati dalla UE e da vari Ministeri ed Enti nazionali e regionali italiani. Ricopre diversi ruoli dirigenziali e amministrativi presso Enti, Associazioni e Consorzi di ricerca.



Melotti Paolo - Dal 1991 è Professore ordinario di Acquacoltura, Facoltà di Medicina Veterinaria, Università degli Studi di Camerino. Dal 2002 viene designato dal CNR quale rappresentante del Gruppo di lavoro "Pesci e Prodotti della Pesca" nell'ambito del Comitato Italiano per il "Codex Alimentarius" del MIDAF-FAO. Dal 2008 viene designato dal CUN quale rappresentante del Comitato Ricerca Scientifica e Tecnologica Applicata alla Pesca e all'Acquacoltura del Ministero delle Politiche Agricole e Forestali.



Messina Gaetano - Ingegnere navale e meccanico, già *research leader* di Tecnologie Navali nell'ISMAR del CNR, docente a contratto nell'Università Politecnica delle Marche e membro, per 10 anni, dello STECF (*Scientific Technical and Economical Committee for Fisheries*) della CE a Brussel. Fa parte dell'Accademia Marchigiana di Scienze, Lettere e Arti. È autore di numerose pubblicazioni scientifiche, rapporti tecnici e libri e ha al suo attivo la partecipazione a Comitati Scientifici di convegni tecnici, sia nazionali che internazionali.



Milone Nicoletta - Ha collaborato per 4 anni con il Laboratorio di Ecologia Sperimentale e Acquacoltura dell'Università di Roma "Tor Vergata". Da dodici anni lavora con il Dipartimento di Pesca e Acquacoltura della Food and Agriculture Organization of the United Nations (UN FAO) occupandosi di cooperazione tecnico scientifica e sviluppo nell'ambito della pesca. Attualmente è Fishery Officer del progetto di cooperazione internazionale della FAO AdriaMed.



Mininni Giovanni - Nato a Napoli nel 1965, è attualmente responsabile del Dipartimento della Pesca e Acquacoltura nella Segreteria nazionale della Flai Cgil. Comincia il suo impegno sindacale in fabbrica e viene chiamato dall'organizzazione a Roma nel 2000. Da otto anni segue i settori della Pesca e dell'Agricoltura, prima da funzionario e poi da segretario.



Orban Elena - Dirigente di Ricerca dell'Istituto Nazionale di Ricerca per gli Alimenti e la Nutrizione (INRAN). È responsabile di un Laboratorio che svolge, da vari anni, attività di ricerca e consulenza, in collaborazione con e per il mondo della produzione, sulla qualità alimentare e alcuni aspetti della sicurezza d'uso dei prodotti dell'acquacoltura e prodotti della pesca provenienti da azioni pilota, mirate ad ottimizzare le filiere di produzione.



Orsi Relini Lidia - Già Professore associato presso la Facoltà di Scienze dell'Università di Genova, è stata docente di Biologia Marina e Gestione delle risorse da pesca e oggi mantiene l'insegnamento di Ecologia dei grandi pelagici. Ha partecipato a progetti di ricerca nazionali e internazionali sui grandi pelagici e sulle risorse demersali. Ha pubblicato più di 240 lavori, specialmente su pesci, crostacei, cefalopodi e cetacei del Mar Ligure.



Ottolenghi Francesca - Biologa, da oltre dieci anni lavora in progetti di ricerca nazionali e internazionali nel settore della pesca e dell'acquacoltura. Direttore della ONG Halieus (cooperazione internazionale) ha lavorato su diversi aspetti dell'acquacoltura del tonno rosso sia in Italia che in Mediterraneo pubblicando libri e articoli al riguardo. *Chair session* della sessione "Allevamento del tonno" al World Aquaculture Society (WAS), Bali, membro della delegazione italiana dell'ICCAT e del GFCM/ICCAT Ad Hoc Working Group on Sustainable BFT Farming/Fattening Practices in the Mediterranean.



Pasetti Antonio - L'Ammiraglio Antonio Pasetti è laureato in Scienze Politiche ed Economiche. Durante la propria lunga carriera ha comandato le Capitanerie di porto di Grado, Monfalcone, La Spezia e Ancona, ricoprendo, nei vari intervalli tra un Comando e l'altro, numerosi incarichi di vertice nell'Amministrazione della Guardia Costiera. Dal settembre del 2010 ricopre l'incarico di Capo Reparto Pesca del Comando Generale del Corpo delle Capitanerie di porto presso il Ministero delle politiche agricole alimentari e forestali.



Patti Bernardo - Ricercatore CNR presso l'Istituto per l'Ambiente Marino Costiero, svolge attività di ricerca in ecologia della pesca, con particolare riferimento ai piccoli pesci pelagici. Esperto di metodi di analisi di dati ambientali e modelli di dinamica di popolazione, è autore di oltre 100 lavori a stampa su riviste nazionali e internazionali, di cui oltre 30 pubblicazioni ISI.



Pellizzato Michele - Biologo veneziano e libero professionista, da 35 anni si occupa di ricerca applicata nell'area costiera alto-adriatica. Esperto in molluschicoltura, è autore di oltre 160 pubblicazioni tecnico-scientifiche su temi di acquacoltura, biologia della pesca e problematiche di gestione ambientale.



Pelusi Paolo - Biologo con ampia esperienza nei settori pesca, acquacoltura e ambiente. Presidente del Consorzio Mediterraneo, struttura tecnico-scientifica che associa a livello nazionale 15 cooperative di ricerca, coordina la gestione e realizzazione di progetti di ricerca, formazione e sviluppo del settore pesca. È membro dei Comitati tecnico-scientifici della Direzione Generale Pesca ed Acquacoltura del MiPAAF, dell'ICEA e dell'Unimar.



Pesci Paola - Svolge la sua attività all'Università degli Studi di Cagliari, nel Dipartimento di Scienze della Vita e dell'Ambiente. I suoi campi di ricerca principali sono orientati alla dinamica di popolazione e alla valutazione dello stato di sfruttamento delle risorse demersali.



Petrillo Mario - Naturalista, ricercatore presso la Facoltà di Scienze MM FF NN dell'Università degli Studi di Genova, dove è docente di Gestione delle risorse aliatiche. Svolge attività di ricerca nel Laboratorio di Biologia della Pesca in S. Margherita Ligure, con particolare riferimento alla valutazione delle risorse dei piccoli pelagici.



Piccinetti Corrado - Professore associato di Ecologia presso la Facoltà di Scienze MM FF NN dell'Università degli Studi di Bologna. Dal 1964 svolge attività di ricerca al Laboratorio di Biologia Marina e Pesca dell'Università di Bologna in Fano – di cui è Responsabile – sui problemi della pesca, valutazione risorse ittiche ed ecologia marina.



Pinello Dario - Laureato in Scienze Ambientali Marine, Master in Business Administration, una forte passione per il settore ittico. All'Irepa è Analista del settore ittico e Coordinatore della rete nazionale dei rilevatori. L'esperienza professionale lo ha portato a visitare le strutture produttive nazionali, i mercati ittici, i punti di sbarco, le cooperative e a incontrare i pescatori italiani. È attualmente coinvolto nel Progetto FAO-EastMed (www.faoeastmed.org) in qualità di Fishery Economist.



Poli Bianca Maria - Biologo e professore ordinario presso il Dipartimento di Biotecnologie agrarie, insegna nel Corso di laurea di Tecnologie Alimentari dell'Università di Firenze ed è Direttore della Scuola di dottorato di Agraria. Permanent National Representative per l'Italia nella West European Fish Technologists Association è autore di circa 320 pubblicazioni con particolare riferimento agli aspetti della qualità nei prodotti ittici.



Ponticelli Andrea - Biologo marino, si è specializzato in Francia presso l'IFREMER, dove ha poi lavorato con un contratto di ricerca. In seguito è stato ricercatore e capo progetto del Laboratorio "Dispositivi e sistemi di acquacoltura" dell'ENEA. Ha svolto oltre 150 giorni di missione in molti Paesi del Mediterraneo per FAO e World Bank. È Direttore della società Aquatech, operante nel campo della pesca e dell'acquacoltura, sia per privati che per Pubbliche Amministrazioni.



Prioli Giuseppe - Laureato in Scienze Biologiche, opera dal 1986 in strutture cooperative di assistenza tecnica alla pesca e all'acquacoltura. Attualmente collabora con la Coop. M.A.R.E. di Cattolica. Ha svolto numerose sperimentazioni sull'allevamento di molluschi bivalvi e ha contribuito alla realizzazione di indagini statistiche sul settore della produzione in molluschicoltura. Dal 2007 è presidente del "Consorzio Mitilicoltori dell'Emilia-Romagna" e dal 2010 è presidente di AMA – Associazione Mediterranea Acquacoltori.



Pulcini Domitilla - Dottore di Ricerca in Biologia ed Evoluzionistica ed Ecologia presso l'Università degli Studi di Roma "Tor Vergata", dal 2006 svolge la sua attività scientifica nel campo della biologia, ecologia e allevamento dei Teleostei marini e d'acqua dolce. Il suo lavoro è focalizzato sull'ecomorfologia dei Teleostei e sull'utilizzo delle tecniche di morfometria geometrica per lo studio delle modificazioni morfo-anatomiche indotte nei Teleostei dalla selezione artificiale. È autrice di numerose pubblicazioni sul tema su riviste internazionali. Ha revisionato lavori per riviste scientifiche internazionali ISI.



Ragonese Sergio - Biologo e dirigente di ricerca presso l'Istituto per l'Ambiente Marino Costiero del Consiglio Nazionale delle Ricerche di Mazara del Vallo (TP), si occupa elettivamente della valutazione e della gestione delle risorse pescabili del Mare Mediterraneo. Altre tematiche di ricerca riguardano le specie aliene e la promozione della fascia costiera tramite i trapianti di organismi marcati e lo studio del ruolo dei relitti sommersi come centri di ripopolamento (oasi faunistiche) e attrattori turistici (*diving*).



Rambaldi Eraldo - Laurea in Scienze Biologiche presso l'Università degli studi di Roma "La Sapienza", è Project manager per il Consorzio Mediterraneo Scarl, nei settori della pesca e dell'acquacoltura. Coordina progetti nazionali per conto di Unimar e fornisce assistenza tecnica a Lega Pesca. Dal 2009 è Direttore di A.M.A., Associazione Mediterranea Acquacoltori, svolgendo attività di consulenza e assistenza alle imprese associate.



Reale Bruno - Biologo e libero professionista, da 30 anni si occupa di ricerca applicata nel campo della biologia della pesca. Si interessa di determinazione dell'età, di dinamica di popolazione, di gestione delle risorse aliutiche, di GIS e di *computer programming*. Ha partecipato a numerosi progetti di ricerca ed è autore di articoli scientifici su riviste nazionali e internazionali.



Relini Giulio - Professore ordinario di Ecologia in pensione. Laureato in Scienze Biologiche, Scienze Naturali e Dottore *honoris causa* dell'Università del Mediterraneo (Marsiglia). Per molti anni presidente della Società Italiana di Biologia Marina e per alcuni dell'European Marine Biology Symposium. Coordinatore nazionale delle ricerche sulla valutazione delle risorse demersali (in particolare GRUND e MEDITS). Esperto in habitat artificiali marini, *fouling*, risorse biologiche e aree protette.



Repetto Nadia - Biologa, lavora da anni in strutture cooperative ricoprendo ruoli di dirigenza e organizzazione. Il suo settore di ricerca e studio è sempre stato l'ambiente marino e la gestione del territorio, con particolare attenzione alle problematiche della pesca professionale, della ricerca applicata e della divulgazione.



Ricciardi Stefania - Dirigente della comunicazione in agricoltura e pesca del MiPAAF, si occupa di valorizzazione dei prodotti agroalimentari e dell'educazione alimentare e ambientale anche attraverso la realizzazione di campagne di sensibilizzazione rivolte ai giovani. Dal 2009 al 2011 ha contribuito, nel Gruppo di lavoro interministeriale per il patrimonio culturale e immateriale dell'Unesco, alla iscrizione della Dieta Mediterranea quale bene immateriale dell'Umanità. Pubblicista dal 2002, ha collaborato con la rivista "Agricoltura" e, dal 2003, con la rivista "Spazio Rurale".



Romanò Paolo - Avvocato penalista specializzato in reati contro il patrimonio connessi alla erogazione di risorse finanziarie pubbliche, nonché dei delitti riferibili alle indebite percezioni di erogazioni a danno dello Stato e della Comunità Europea. Dal 2002 svolge attività di assistenza legale presso la PA con particolare riferimento a questioni di diritto penale comunitario: frodi e irregolarità nella gestione dei Programmi comunitari di finanziamento, di aiuti di Stato e di sovvenzioni pubbliche.



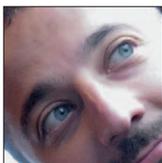
Roncarati Alessandra - È professore associato di Zooculture presso la Facoltà di Medicina Veterinaria dell'Università degli Studi di Camerino. È membro del Comitato Scientifico e docente del Master di I livello "Gestione della Fascia Costiera e delle Risorse Acquatiche". È membro della Associazione Scientifica di Produzione Animale (ASPA) nell'ambito della quale fa parte della Commissione "Acquacoltura". È inoltre membro della European Aquaculture Society (EAS) di cui è stata Consigliere dal 2004 al 2006. L'attività di ricerca riguarda il miglioramento delle tecniche di allevamento di specie ittiche marine e dulciacquicole, di molluschi e crostacei.



Rossetti Ilaria - Biologa, è presidente di APLYZIA Soc. Coop. r.l. di Livorno, cooperativa che lavora nel settore della biologia marina e della pesca. Si occupa di biologia e sistematica delle specie ittiche, selettività di attrezzi da pesca nonché di didattica ambientale e di promozione della pesca sostenibile. Ha partecipato a numerosi progetti di ricerca ed è autrice di numerosi articoli scientifici.



Rossi Remigio - È professore ordinario di Ecologia all'Università di Ferrara. È stato membro del Comitato tecnico scientifico della l. 41/1982, della Commissione acquacoltura della Regione Emilia-Romagna, del Comitato Acquacoltura della Soc. It. di Biologia Marina, della Commissione Fauna del Ministero dell'Ambiente, Direttore del Dipartimento di Biologia, membro del Consiglio di Amministrazione, Preside della Facoltà di Scienze e prorettore delegato della Università di Ferrara. È Presidente del Consorzio Ferrara Ricerche.



Russo Tommaso - È un ricercatore a tempo determinato presso l'Università degli Studi di Roma "Tor Vergata", dove si occupa di analisi dei dati in ecologia, con particolare riferimento all'analisi spaziale e temporale della distribuzione dello sforzo di pesca della flotta italiana nel Mediterraneo. Ha sviluppato modelli analitici e predittivi del comportamento dei vascelli da pesca, basati su dati VMS.



Sabatella Evelina Carmen - Ricercatore dall'Irepa dal 1998. Dal 2001 è responsabile del coordinamento nazionale del programma raccolta dati. Dal 2005 al 2009 ha ricoperto la carica di presidente dell'EAFE (European Association of Fisheries Economists). Dal 2009 presiede il gruppo di lavoro dello STECF della commissione europea responsabile per la revisione e armonizzazione delle metodologie per la raccolta dei dati economici sulla flotta, l'industria di trasformazione e l'acquacoltura.



Sabatella Rosaria Felicita - Ricercatore dell'Irepa dal 1996, è responsabile della attività di reporting dell'Istituto. Nel 1998, ha lavorato presso la FAO nella divisione Fish Utilization and Marketing Service (FIU). È specializzata in economia delle risorse marine e i suoi ambiti di interesse sono centrati sulla gestione della pesca nel Mediterraneo. Le sue ricerche recenti hanno riguardato la gestione della capacità di pesca, i Piani di gestione nazionali e locali e gli studi regionali socio-economici.



Sacco Michele - Ricercatore presso Irepa dal 1998. L'attività professionale di Michele Sacco è incentrata nel settore modellistico-matematico, nel quale ha partecipato a vari progetti di ricerca scientifica nazionali e internazionali, nel settore della gestione aziendale per la qualità e per la salvaguardia ambientale, con qualifica specifica di auditor ambientale e qualità, nello sviluppo di sistemi informatici di tipo GIS.



Sala Antonello - Ricercatore con oltre 20 anni di esperienza nel campo della tecnologia della pesca. Responsabile del Reparto di Tecnologia della Pesca del CNR-ISMAR di Ancona. Membro effettivo dello Scientific, Technical and Economic Committee for Fisheries (STECF). Presidente della Sottocommissione UNITEX SC140 "Reti da Pesca e cordami". Membro ufficiale dell'ICES/FAO Working Group on Fishing Technology and Fishing Behaviour (WGFTFB) e della "Società Italiana di Biologia Marina (SIBM)".



Salerno Giovanni - Ricercatore Irepa dal 1988. Ha progettato e coordinato numerosi programmi di ricerca scientifica, comunitaria e nazionale ed ha contribuito allo sviluppo di strumenti innovativi di analisi nell'ambito dei modelli di ottimizzazione, sistemi informativi e applicativi GIS. Ha partecipato ai lavori di comitati ministeriali e organismi internazionali. In collaborazione con enti di formazione pubblici e privati, ha promosso lo sviluppo di programmi didattici specialistici.



Salvador Pier Antonio - Proviene da una famiglia di imprenditori agricoli, con tradizioni nel campo dell'allevamento ittico nella regione Friuli Venezia Giulia. Dal giugno 2000 è Presidente dell'Associazione Piscicoltori Italiani, che aderisce alla FEAP (Federazione Europea dei Produttori di Acquacoltura), dove ricopre la carica di Presidente della Commissione Sanità, è anche Presidente del Gruppo di Lavoro "Acquacoltura" del Copa/Cogeca e rappresentante del settore all'ACFA (Advisory Committee on Fisheries and Aquaculture) Gruppo II.



Santojanni Alberto - Biologo, ricercatore presso l'Istituto di Scienze Marine del CNR di Ancona. Si è sempre occupato di problematiche di dinamica di popolazione e, dal 1996, tale interesse riguarda diverse specie oggetto di pesca, tra cui, in particolare, i piccoli pelagici in Adriatico. Dal 2008 è responsabile scientifico di progetti di ricerca nell'ambito del Programma Nazionale per la raccolta dati sulla pesca.



Saroglia Marco - Ordinario in Scienze e Tecnologie Animali, insegna Biologia dell'Acquacoltura e Biotecnologie Alieutiche presso l'Università dell'Insubria, Varese. Principali interessi: fisiopatologia dei pesci in allevamento intensivo, riproduzione e allevamento larvale, gas disciolti, nutrizione, benessere animale, qualità dei prodotti, epigenetica e scienze "omiche" in acquacoltura, genomica funzionale, nutrigenomica e proteomica. È autore di oltre 250 pubblicazioni scientifiche e numerosi capitoli di libri.



Sartor Paolo - Biologo, impiegato presso il Centro Interuniversitario di Biologia Marina ed Ecologia Applicata di Livorno. Da più di 20 anni si occupa di biologia, ecologia, sfruttamento e dinamica di popolazione delle risorse ittiche, collaborando con Istituti di ricerca nazionali e internazionali. È autore di 120 articoli scientifici, molti dei quali pubblicati su riviste con Impact Factor.



Sbrana Mario - Ha conseguito la laurea in Scienze Biologiche presso l'Università di Pisa e il Dottorato di Ricerca in Ecologia Marina sempre presso la suddetta Università. Attualmente è ricercatore a tempo indeterminato presso il Consorzio per il Centro Interuniversitario di Biologia Marina ed Ecologia Applicata di Livorno. Nel corso di più di 20 anni di attività ha acquisito esperienza nel campo della dinamica di popolazione, selettività degli attrezzi da pesca, campagne sperimentali di pesca, biologia e sistematica di specie ittiche. Co-autore di circa 100 pubblicazioni scientifiche su riviste nazionali e internazionali.



Scardi Michele - È Professore associato di Ecologia presso l'Università di Roma "Tor Vergata" dal 2001, dopo aver ricoperto per 3 anni la stessa posizione presso l'Università di Bari ed essere stato ricercatore alla Stazione Zoologica "A. Dohrn" di Napoli dal 1989. Si occupa in prevalenza di ecologia marina, con una particolare attenzione all'analisi dei dati e alla modellistica. In questo campo ha sviluppato già negli anni novanta soluzioni basate su reti neurali e altre tecniche di *Machine Learning*.



Scovazzi Tullio - È Professore di Diritto Internazionale nell'Università di Milano-Bicocca. Partecipa occasionalmente, come esperto giuridico della delegazione dell'Italia, a riunioni internazionali in tema di diritto del mare, dell'ambiente e dei beni culturali.



Serena Fabrizio - È biologo della pesca, responsabile del settore marino di ARPA Toscana. Il suo campo di ricerca prevalente è indirizzato allo studio delle popolazioni di elasmobranchi. Ha prodotto più di 150 pubblicazioni scientifiche nazionali e internazionali e scritto alcuni libri. È Regional co-Chair dell'IUCN-SharkSpecialistGroup per il bacino mediterraneo, consultant della FAO e dell'UNEP MAP RAC/SPA per i pesci cartilaginei. Per gli stessi pesci collabora con lo STECF dell'UE e con i due Ministeri MiPAAF e MiATTM.



Silvestri Roberto - Ricercatore presso l'ARPAT-RIBM (Risorse Ittiche, Biodiversità Marina) e presso il CIBM di Livorno, si occupa da oltre 35 anni di gestione delle risorse ittiche: pesca a strascico e in particolare pesca artigianale (*small scale fisheries*) e "pesche speciali". Si interessa anche di gestione della pesca sportiva e ricreativa. Partecipa a programmi di Cooperazione Internazionale su progetti pesca nei Paesi emergenti. È il responsabile del Gruppo Piccola Pesca della SIBM.



Sion Letizia - Ricercatrice in Ecologia presso la Facoltà di Scienze MM FF NN dell'Università degli Studi di Bari. Svolge attività di ricerca presso il Dipartimento di Biologia dell'Università di Bari su tematiche riguardanti l'ecologia delle popolazioni e delle comunità marine, la valutazione e la gestione delle risorse marine. In tale ambito, particolare attenzione è rivolta allo studio dei cicli vitali dei pesci cartilaginei del Mar Ionio, studio indispensabile a fornire indicazioni necessarie per la loro gestione e conservazione.



Spagnolo Massimo - Docente di Economia e Gestione della Pesca presso l'Università di Salerno, dal 1982 è direttore dell'Irepa. Presidente dell'Associazione Europea degli Economisti della Pesca nel periodo 1991/1994, è stato responsabile dell'assistenza tecnica alla DG Pesca del MiPAAF (1994/2006). Ha partecipato ai negoziati di numerosi regolamenti europei e ha rappresentato l'Italia in numerosi Comitati internazionali ed europei. È attualmente responsabile dell'esecuzione del programma raccolta dati alleutici.



Spedicato Maria Teresa - È direttrice della Coispa Tecnologia & Ricerca di Bari. Ha coordinato numerosi programmi di ricerca, nazionali e internazionali, nel campo della pesca e acquacoltura. È autrice di più di 50 pubblicazioni scientifiche. Attualmente coordina i programmi europei MEDITS e MAREA.



Srour Abdellah - Di nazionalità marocchina, *Fisheries Engineer* specializzato in dinamica di popolazione e gestione della pesca. Ha una lunga esperienza lavorativa presso l'Institut National de Recherche Halieutique (INRH) in Marocco. Ha partecipato alle attività dell'ICCAT di cui è stato vice presidente dal 2001 al 2005. Dal 2005 collabora con la Commissione Generale della Pesca del Mediterraneo (CGPM) divenendone nel 2011 segretario esecutivo.



Tabacchini Cesare - Dal 2002 al 2007, ha svolto le funzioni di addetto al settore pesca alla Rappresentanza permanente dell'Italia presso l'Unione europea. È stato poi assegnato al Ministero delle politiche agricole – Direzione generale della pesca marittima – quale responsabile dell'Unità dirigenziale "Conservazione delle risorse e licenze di pesca". Dal 2010, è dirigente presso l'Agecontrol SpA, società incaricata di svolgere i controlli delle operazioni del Fondo europeo della pesca (FEP).



Tancioni Lorenzo - È ricercatore in Ecologia e lavora presso il Laboratorio di Ecologia Sperimentale ed Acquacoltura del Dipartimento di Biologia dell'Università di Roma "Tor Vergata". La propria ricerca è orientata verso l'ecologia delle acque interne, l'itticoltura, l'acquacoltura, lo sviluppo di metodi di valutazione ambientale basati sull'utilizzo dei pesci quali bioindicatori.



Terova Genciana - È laureata in Scienze Biologiche con Dottorato di Ricerca in Scienze Zootecniche. Attualmente Ricercatore confermato presso la Facoltà di Scienze dell'Università dell'Insubria a Varese, Dipartimento di Biotecnologie e Scienze della Vita. Svolge la sua attività scientifica nel campo delle Ricerche sull'identificazione di marker molecolari per il monitoraggio delle *performance* zootecniche del pesce allevato. Ha svolto *stage* negli USA, UK e Ungheria.



Tudini Lucia - È ricercatrice INEA e responsabile della sede regionale per la Toscana dell'Istituto. Svolge attività di studio e ricerca in relazione all'attuazione delle politiche comunitarie per lo sviluppo rurale e al comparto pesca-acquacoltura, con riferimento all'interazione tra i diversi livelli di governo per la gestione del sistema.



Turolla Edoardo - Biologo libero professionista, si occupa esclusivamente di molluschi e di molluschicoltura: consulenza tecnica, ricerca scientifica ed educazione. È responsabile della Divisione Molluschicoltura e dirige il Centro Ricerche Molluschi per l'Istituto Delta Ecologia Applicata. Dal 2005 è Professore a contratto per il corso di Molluschicoltura presso l'Università di Bologna.



Tursi Angelo - È professore ordinario di Ecologia e insegna Ecologia ed Ecologia marina presso l'Università di Bari. Svolge la sua attività di ricerca presso il Dipartimento di Biologia occupandosi di ecologia dei fondali marini profondi dello Ionio, con particolare riferimento alla loro biodiversità. È presidente del Consorzio Nazionale Interuniversitario delle Scienze del Mare (CoNISMa) e collabora a programmi di ricerca nazionali e internazionali. È coautore di oltre 170 pubblicazioni scientifiche.



Vendramini Alessandro - Ricercatore, opera da circa 20 anni nell'istituto di ricerca Agriteco di Marghera (VE) di cui è attualmente il presidente. Si occupa di pianificazione territoriale, progettazione, valutazioni ambientali e ricerca nel settore della pesca e acquacoltura. In quest'ultimo settore ha contribuito a migliorare le forme di collaborazione fra il settore della ricerca e il mondo dell'impresa, in particolare per tutelare le forme di pesca artigianale tradizionali nelle lagune venete e a sviluppare e regolamentare la venericoltura in laguna di Venezia e la molluschicoltura nella fascia costiera del Veneto.



Vitale Sergio - Naturalista e ricercatore presso l'Istituto per l'Ambiente Marino Costiero del Consiglio Nazionale delle Ricerche di Mazara del Vallo (TP), ha maturato un'esperienza di oltre 10 anni nello studio della biologia ed ecologia delle risorse pescabili, con particolare riferimento a quelle della pesca artigianale.

Indice per autore

- Abate F. S. *VII*, 485,
Abella A. 110
Accadia P. 591, 767
Addis P. 195
Ambrosio G. 523
Andaloro F. 225, 314, 316
Angelini S. 188
Ardizzone G. D. 44, 746
Arneri E. 205, 468
Bartoli A. 297
Basilone G. 188
Belluscio A. 44
Bernardini G. 800
Bertelletti M. 696, 787
Biagiotti I. 188
Boero F. 208, 222
Boglione C. 797
Bombace G. 689
Bonanno A. 188
Bono G. 66, 141
Bronzi P. 335
Buonfiglio G. 237, 709
Cammarata B. 243
Cannas A. 318, 412
Capezzuto F. 88, 171
Carbonari F. 666
Cardillo A. 335
Carlucci R. 88, 171
Carpentieri P. 438
Carpi P. 188
Casola E. 302, 579
Catania M. *V*, 475
Cataudella S. *IX*, 5, 11, 95,
323, 335, 391, 542, 683,
714, 792, 793, 797, 841
Cau A. 61, 132, 195
Ceriola L. 468
Ciccotti E. 95
Coccia M. 237
Colloca F. 110
Conte P. 696, 787
Conti L. 701
Costa C. 793
Costantini M. 252
Cozzolino M. 377, 431, 644
D'Onghia G. 88, 171
De Felice A. 188
De Luca R. 617
De Nicolò M.L. 32
De Ranieri S. 44, 110
Dell'Aquila M. 335
Di Dato P. 335
Di Natale A. 195
Felici E. 534
Ferraioli O. 11
Ferretti M. 259
Fiorentino F. 66, 141, 714,
731
Floris E. 61, 132
Focardi S. 569
Follesa M.C. 61, 132
Franco A. 212
Gambino M. 775
Gancitano V. 66, 141
Garibaldi F. 195
Garofalo G. 66, 141
Giangiacomi S. 243
Giannini L. 248
Gilmozzi M. 400
Giovanardi O. 288, 290, 292,
675
Gristina M. 66, 141
Guandalini E. 822
Iani E. 237
Labanchi L. 418
Lanteri L. 110, 212
Lariccia M. 11, 233, 525
Lembo G. 52, 79, 119, 159,
391, 407, 719, 731
Leonori I. 188
Liberati M. S. 391
Ligas A. 110
Locci I. 61, 132
Maiorano P. 88, 171
Malvarosa L. 434, 608
Manfredi C. 73, 150
Mannini A. 44, 110
Marino G. 381, 388, 389
Marzio P. 488
Massa F. 463
Matteoli U. C. 550
Mazzola A. 408
Melotti P. 398, 403
Messina G. 283
Milone N. 468
Mininni G. 243
Orban E. 803
Orsi Relini L. 44, 182, 195,
212, 215
Ottolenghi F. 395
Pasetti A. 499
Patti B. 188
Pellizzato M. 333
Pelusi P. 652, 712
Pesci P. 61, 132
Petrillo M. 188
Piccinetti C. 73, 150, 182,
195, 205, 300, 537
Pinello D. 423
Poli B. M. 814
Ponticelli A. 309

Prioli G. 365
Pulcini D. 793
Ragonese S. 66, 141
Rambaldi E. 335
Reale B. 44
Relini G. 44, 110, 182, 212
Repetto N. 294
Ricciardi S. 502
Romanò P. 488
Roncarati A. 398, 403
Rossetti I. 297
Rossi R. 393
Russo T. 714
Sabatella E. C. 438, 559

Sabatella R. F. 426, 507,
516
Sacco M. 655
Sala A. 278
Salerno G. 597, 625
Salvador P. A. 367
Santojanni A. 188
Saroglia M. 800
Sartor P. 44, 110, 182
Sbrana M. 188
Scardi M. 701
Scovazzi T. 451
Serena F. 44, 217
Silvestri R. 110

Sion L. 88, 171
Spagnolo M. 5, 417, 507,
516, 635, 765
Spedicato M. T. 52, 79, 119,
159, 305, 719
Srour A. 463
Tabacchini C. 479
Tancioni L. 95
Terova G. 800
Tudini L. 493, 546
Turolla E. 393
Tursi A. 88, 171
Vendramini A. 397
Vitale S. 66, 141



Irepa Onlus

Via S. Leonardo (Trav. Migliaro)
84131 Salerno
Tel. +39 089 338978 - 089 330919
Fax +39 089 330835
www.irepa.org



Società Italiana di Biologia Marina Onlus

Sede legale

c/o Acquario Comunale
Piazzale Mascagni, 1
57127 Livorno
Tel. e fax: +39 010 357888
www.sibm.it

Segreteria Tecnica

c/o Dip.Te.Ris., Università di Genova
Viale Benedetto XV, 3
16132 Genova
Tel. e fax: +39 010 357888
e-mail: sibmzool@unige.it
www.sibm.it



Consorzio Unimar Società Cooperativa

Via Torino, 146
00184 Roma
Tel. +39 06 47824042
Fax +39 06 4821097
e-mail: unimar@unimar.it
www.unimar.it

Citazione bibliografica:
AA.VV. (2011) - *Lo stato della pesca e dell'acquacoltura nei mari italiani*
a cura di Cataudella S. e Spagnolo M.
Ministero delle politiche agricole alimentari e forestali

Finito di stampare nel mese di dicembre 2011



IREPA ONLUS

ISTITUTO RICERCHE ECONOMICHE
PER LA PESCA E L'ACQUACOLTURA

