

## REGIMENT DE LA COSA NATURAL

## La pesca a Catalunya i la seva gestió

Jordi Lleonart

Rebut: 25.09.96  
Acceptat: 18.11.96

## Resum

La gestió de la pesca, com a cas particular de recurs renovable de propietat col·lectiva, és una qüestió que no està resolta. Les crisis i col·lapses pesquers que arreu del món sovintegen aquests darrers anys en són una bona mostra. La pesca de Catalunya, sense haver patit cap daltabaix dramàtic, mostra símptomes de sobreexplotació en algunes de les espècies més importants. Els mètodes de gestió pesquera que s'estan aplicant a Catalunya són força semblants als de la resta de la Mediterrània i consisteixen en normes tendents a limitar el creixement de l'esforç de pesca, tot i que algunes provoquen l'efecte contrari (com la subvenció del carburant). Aquest sistema de gestió no està basat en avaluacions periòdiques del recurs, ni es revisa sistemàticament per adaptar-la a les noves situacions. Un tal procediment de gestió no pot evitar que s'entri en una dinàmica de sobreexplotació progressiva que pot arribar a esfondrar el sistema pesquer. Per tal de prevenir una més que previsible crisi, cal planificar i dur a terme un projecte pesquer de Catalunya amb intervenció de l'administració, el sector i el col·lectiu científic (incloent-hi biòlegs, economistes i sociòlegs). Aquest projecte ha de preveure el principi de precaució i assignar un paper molt específic al bou, com a art de pesca entorn del qual gira avui dia la problemàtica de la pesca. Per les seves dimensions, Catalunya pot esdevenir un model pilot de regulació racional i adaptativa de les pesqueries mediterrànies.

MOTS CLAU: pesca, Catalunya, gestió

## Abstract

## Fishing in Catalonia and its management

The management of fisheries, as a particular case of common property renewable resource, is not a solved problem yet. This can be seen in the recent worldwide fishing crises and collapses. Although fishing in Catalonia (NW Mediterranean) has not undergone any dramatic event, some overfishing symptoms are evident for the most important species. The management procedure being applied in Catalonia is, like that employed in the Mediterranean, based on rules devoted to limiting the fishing effort, although some of them have the contrary effect (as the fuel tax exemption). This management system is not based on periodic assessments and is not systematically reviewed in order to adapt it to the new conditions. Such a management procedure can not avoid to fall in a progressive overexploitation collapsing the fishing system. In order to prevent this probable crisis, it is necessary to plan and execute a fishing project for Catalonia, with participation of the administrators, the fishing sector and the scientists (biologists, economists, sociologists). This project has to take into account the precautionary approach as well as to assign a very specific place to the bottom trawl which is the central gear of the fishery problematic. Due to its size, Catalonia can become a pilot model for the rational and adaptative management of the Mediterranean fisheries.

KEYWORDS: fishing, Catalonia, management

## Resumen

## La pesca en Cataluña y su gestión

La gestión de la pesca, como caso particular de recurso renovable de propiedad colectiva, es una cuestión que no está resuelta. Las frecuentes crisis y colapsos pesqueros que en los últimos años han sucedido en distintas partes del mundo lo demuestran. La pesca en Cataluña, sin haber sufrido ningún colapso dramático muestra síntomas de sobreexplotación en algunas de las especies más importantes. Los métodos de gestión pesquera que actualmente se están aplicando en Cataluña son muy similares a los del resto del Mediterráneo y consisten en normas tendentes a limitar el esfuerzo de pesca, aunque algunas provoquen un efecto contrario (como la subvención al carburante). Este sistema de gestión no está basado en evaluaciones periódicas del recurso, ni se revisa sistemáticamente para adaptarlo a nuevas situaciones. Tal procedimiento de gestión no puede evitar entrar en una dinámica de sobreexplotación progresiva que puede culminar en el colapso del sistema pesquero. Con el fin de prevenir una más que previsible crisis, es necesario planificar y ejecutar un proyecto pesquero para Cataluña, con intervención de la administración, el sector y el colectivo científico (biólogos, economistas y sociólogos). Este proyecto tiene que contemplar el principio de precaución y asignar un papel muy específico al arrastre, como arte de pesca en torno al cual gira hoy la problemática pesquera. Por sus dimensiones, Cataluña puede llegar a ser un modelo piloto de regulación racional y adaptativa de las pesquerías mediterráneas.

PALABRAS CLAVE: pesca, Cataluña, gestión

## 1. Antecedents històrics

Catalunya té una notable tradició pescadora, de consum de peix (utilitzo el substantiu «peix» *sensu lato*, com animal marí), d'exploració de diverses produccions marines, i de la seva gestió. Ja al segle XI la pesca del corall era molt important a la marina de l'Empordà (Latorre, 1977) mentre que als segles XVII i XVIII els catalans en tenien el monopoli del

comerç i la manufactura (Grau & Puig, 1993). Els primers arts d'arrossegament (anomenats gànguils) ja eren presents a les nostres costes a finals del segle XVI (López Linage & Arbex, 1991). Segons Pere Gil (Iglèsies, 1948) el 1600 ja existia l'almadrava de cap de Terme (davant del coll de Ba-laguer), que no va ser desmantellada fins a la dècada del 1950. Sembla ésser que en aquesta zona de la Mediterrània nord-occidental, incloent-hi els països veïns de la Provença i la Ligúria, es desenvoluparen a partir de finals del segle XVI diversos arts de pesca, com ara el bou o el palangre, tal com sembla indicar Salvador (Lleonart & Cama-rasa, 1986), que més endavant s'escamparen arreu, tal com constata Cornide de Saavedra (1788) en el cas de Galícia. Durant el segle XVIII la crisi de l'antic règim i la transició de la pesca des d'una activitat de subsistència a una activitat econòmica vinculada a un mercat, generen un canvi de l'estructura social i econòmica acompanyat d'una forta conflic-tivitat (especialment en relació al delme) que dona lloc a nous usos i reglaments (Urteaga, 1987; Mas i Marquès, 1988). El darrer art important de la nostra costa, la teranyina, no s'introduirà fins la primera meitat del segle XX, provinent de l'Atlàntic, a costa de la desaparició del sardinal, el qual fou l'art més emprat en els passats segles. Els arts de pesca antics i moderns emprats a Catalunya es poden trobar a Sàñez Reguard (1791-95), Roig (1927), Bas *et al.* (1955), Bas & Camprubí (1980), Lleonart & Sardà (1986), Lleonart (Coord. 1990), Nadal i Fortià (1992), Sala & Domènech (1994) i Demestre (1995).

## 2. Breu descripció de la pesca a Catalunya

A Catalunya la pesca es produeix majoritàriament prop de la costa és irrellevant

la pesca que es produeix en aigües llunyanes.

Les primeres dades que trobem de la pesca a Catalunya les presenten Bas *et al.* (1955) corresponents al període 1908-1914 i Lleó (1923), corresponent a l'any 1920. En el període 1908-1914 s'enregistren captures totals compreses entre 4000 i 7000 tones. El 1920 la captura total de Catalunya fou de prop de 18000 tones, de les quals una tercera part corresponia a la sardina. Comparades aquestes quantitats amb les de l'any 1995 (Lleonart *et al.*, 1996; i Irazola *et al.*, 1996), es pot veure que el tant per cent de sardina respecte del total ha augmentat lleugerament (probablement la diferència no és significativa), però el valor relatiu de la sardina ha disminuït moltíssim (taula 1).

El 1920 la flota era principalment de vela i rem, amb només cinc embarcacions de vapor (que sumaven vint tones). Martín (1991) presenta la sèrie de dades de flota: nombre de barques, tonatge, i tripulants, des del 1934, i potència des del 1961, fins al 1986 (amb la manca d'alguns anys). A la taula 2 es presenta un resum de la sèrie històrica de flota, en el qual es pot observar el paper director de la potència.

Lleó no dona la composició de la flota per modalitat (probablement era impossible a causa del canvi d'arts per una mateixa barca), però sí que comptabilitza el nombre d'arts o peces, cosa que pot ésser proporcional a l'esforç exercit per tal art. En la taula 3 es comparen les modalitats amb dues mesures en diferents unitats (nombre de barques i potència) a 1995.

A la figura 1 es presenta la sèrie històrica de captures totals a Catalunya. Malgrat que la qualitat d'aquesta informació és molt dubtosa (probablement subestimada), si més no pel que fa les dades més antigues, s'ha de remarcar l'augment de desembarcaments produït durant la dècada dels 70, que per

altra banda ha anat acompanyat d'un descens en els ingressos en pessetes constants (Lleonart *et al.*, 1996).

Per tal de situar la pesca a Catalunya en un context més global (taula 4) s'ha de dir que del 1950 al 1989 la pesca marina mundial va passar de 20 a 86 milions de tones (FAO 1995a), tot i que des del 1989, any en què s'assoleix el màxim, les captures han anat disminuint lleugerament malgrat l'augment de capacitat pesquera. Això ha anat acompanyat de força conflictes internacionals i «guerres» de diferents peixos que han posat en evidència una situació de sobreexplotació generalitzada on «hi ha més pescadors que peixos».

Fent servir una tipificació de caire ecològic, més útil aquí que no pas la taxonòmica, podem desglossar (Demestre, 1986) els recursos en demersals, petits pelàgics, pelàgics mitjans i grans pelàgics (taula 5).

S'anomenen demersals les espècies que viuen en relació amb el fons, incloent-hi tant les pròpiament bentòniques com aquelles que viuen prop del fons. Els recursos demersals inclouen més d'un centenar d'espècies de peixos, crustacis, mol·luscs i altres grups, que es capturen significativament amb, com a mínim, deu arts diferents, els més importants dels quals són el bou, els palangres de fons, el tresmall, les soltes, el rastell, les gàbies i els cadups. Dintre d'aquest grup hi ha les espècies més cares, particularment dins dels crustacis, tot i que l'especie més cara és l'espardenya (holotúria) que assoleix una mitjana de 5550 PTA/kg un cop netejada. És el grup més important des del punt de vista econòmic (taula 6).

Els petits pelàgics els constitueixen espècies de vida curta i mida petita. Es troben generalment a prop de la costa. És el grup que presenta les captures més elevades. La sardina i el seitó en són, de molt, les principals espècies, mentre que d'altres, com l'alatxa

TAULA 1. Valors comparatius de captura total i de sardina i els ingressos corresponents a 1920 (Lleó, 1923) i 1995 (Lleonart *et al.*, 1996)

Comparative values of total catch and revenues of sardine in 1920 (Lleó, 1923) and 1995 (Lleonart *et al.*, 1996)

	1920		1995	
	Captura Tones	Milions de PTA	Captura Tones	Milions de PTA
Total	17.936	22	63.148	18.565
sardina	6.532	5	25.053	2.520
%	36,41	24,45	39,67	13,58

TAULA 2. Valors comparatius de flota i llocs de treball corresponents a 1920 (Lleó, 1923), 1934, 1946, 1955, 1961, 1975, 1985 (Martín, 1991) i 1995 (Lleonart *et al.*, 1996)

Comparative values of fleet and jobs corresponding to 1920 (Lleó, 1923), 1934, 1946, 1955, 1961, 1975, 1985 (Martín, 1991) and 1995 (Lleonart *et al.*, 1996)

	1920	1934	1946	1955	1961	1975	1985	1995
Nre. de barques	4.647	4.906	4.036	3.937	2.118	2.067	2.002	1.386
Tones	14.512	15.043	11.807	15.157	12.224	23.183	27.201	26.283
Potència	20				34.179	137.308	199.192	202.065
Nre. d'homes	11.070	9.945	15.974	16.063	7.087	8.319	7.769	7.012

TAULA 3. Valors comparatius de la composició per arts de l'activitat pesquera, corresponents a 1920 (Lleó, 1923) i 1995 (Lleonart *et al.*, 1996).

Comparative values of gear composition in 1920 (Lleó, 1923) and 1995 (Lleonart *et al.*, 1996).

	1920		1995			
	nombre d'arts	%	nombre de barques	%	potència	%
bou	2.743	2,85	396	28,57	128.131	63,41
sardinal	10.823	11,26	0	0	0	0
tremalls i soltes	27.466	28,56	755	54,47	27.522	13,62
teranyines-llum	216	0,22	156	11,25	41.245	20,41
palangres	23.500	24,43	79	5,70	5.167	2,56
nanses	28.550	29,68	?	-	-	-
almadraves	3	0,003	0	0	0	0
altres	2.876	2,99	0	0	0	0
Total	96.180		1.386		202.065	

TAULA 4. Valors comparatius de captura segons diferents escales, segons FAO (1995) i estadístiques de la Generalitat de Catalunya.

Comparative values of catch at different scales, according to FAO (1995) and statistics from the Generalitat de Catalunya.

Dades pesqueres (en milers de tones) corresponents a 1993		
Mundial	101.418	
Mundial marí	84.249	83,07 % del total mundial
Unió Europea	6.723	7,98 % del total mundial marí
Mediterrània	1.670	1,98 % del total mundial marí
Espanya	1.259	18,73 % de la Unió Europea
Espanya no adjacent	596	47,34 % del total espanyol
Espanya adjacent	663	52,66 % del total espanyol
Espanya Atlàntic	525	79,19 % del total espanyol adjacent
Espanya Mediterrani	138	20,81 % del total espanyol adjacent
Catalunya	55	39,86 % del total mediterrani espanyol

TAULA 5. Dades globals de la pesca a Catalunya per 1995  
Global fisheries data for Catalonia in 1995.

	tones	% en pes	milions de PTA	% en diners	PTA/kg
demersals	19.197	30,40	11.370.136	61,25	592,27
petits pelàgics	35.464	56,16	5.011.309	26,99	141,31
pelàgics mitjans	5.391	8,54	1.159.404	6,25	215,06
grans pelàgics	3.096	4,90	1.024.130	5,52	330,84
Total	63.148		18.564.978		293,99

són menys importants. Es pesquen bàsicament amb teranyina, tot i que hi ha una part significativa de la captura provinent del bou (taula 7).

Els pelàgics mitjans es pesquen tant amb arts demersals com amb els arts de petits pelàgics (taula 8). Les espècies principals són,

boga, bis, bonítol, palomida, serviola, sorell, tallahams, verat, calamar i canana, tot i que algunes es podrien considerar com a pelàgics petits.

Els pelàgics grans són peixos de vida llarga i grans migradors, les principals espècies a Catalunya són la tonyina, la

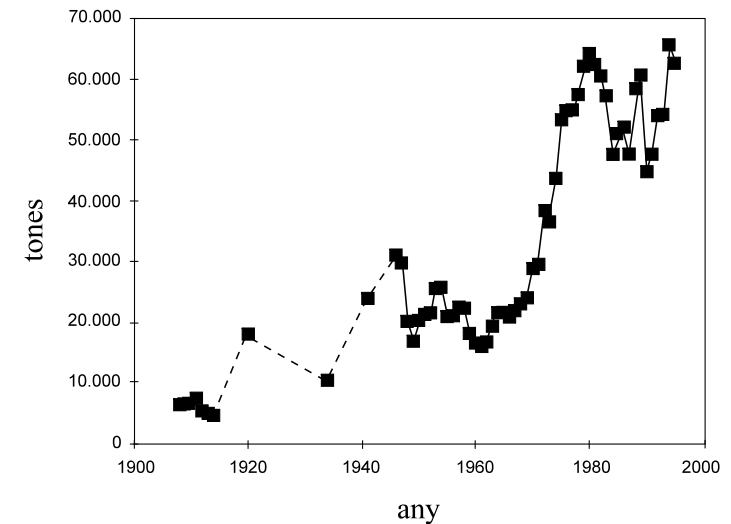


FIG. 1. Sèrie de captures anuals de 1908-1914 (Bas *et al.*, 1955), 1920 (Lleó, 1923), 1934, 1941, 1946-1987 (Martín, 1991). 1988-1995 (Leonart *et al.*, 1996). Els anys no correlatius estan units amb una línia discontinúta.

Annual catch series: 1908-1914 (Bas *et al.*, 1955), 1920 (Lleó, 1923), 1934, 1941, 1946-1987 (Martín, 1991). 1988-1995 (Leonart *et al.*, 1996). The non-correlative years are joined by a dashed line.

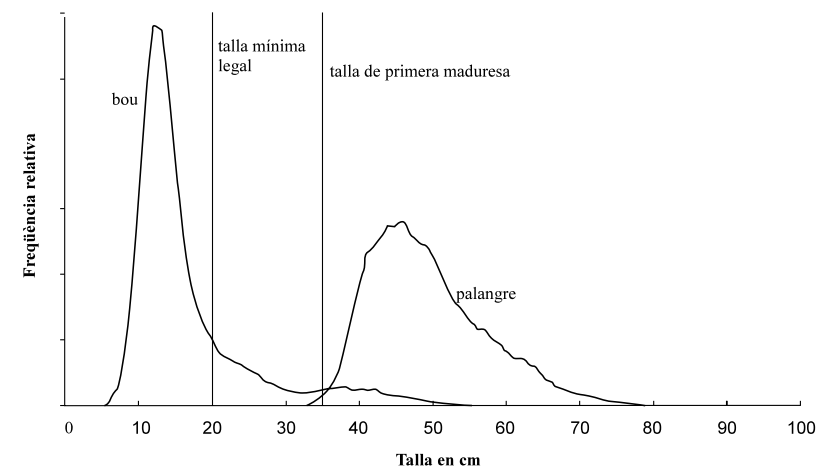


FIG. 2. Distribucions relatives de talles de femelles de lluç pescades amb bou i palangre. S'indica la talla mínima legal (20 cm) i la talla de primera maduresa (35 cm).

Relative size distribution of hake females caught with trawl and longline. The minimum legal size (20 cm) and the size at first maturity (35 cm) are indicated.

TAULA 6. Espècies demersals més importants en captura o pessetes el 1995 (Lleonart *et al.*, 1996).  
Main demersal species in catch or revenues in 1995 (Lleonart *et al.*, 1996).

	Tones	Milions de PTA	PTA/kg
maire	2.513	498	197
pops	2.125	768	361
blanc	902	201	223
de roca	935	340	364
popet	208	203	976
indeterminat	79	24	304
lluç	2.037	2.046	1.004
molls	796	585	735
de fang	405	302	746
de roca	371	273	736
indeterminat	19	10	526
sabre	738	111	150
galera	593	268	452
tellerina	591	203	343
gamba	456	1.541	3.379
escamerlà	203	578	2.847
rap	411	377	917
llenguado	218	372	1.706
sípia	369	337	913

TAULA 7. Espècies de pelàgics petits més importants el 1995 (Lleonart *et al.*, 1996).  
Small pelagics more important in 1995 (Lleonart *et al.*, 1996).

	Tones	Milions de PTA	PTA/kg
sardina	25.053	2.520	101
deitó	10.136	2.464	243

bacora i l'emperador, pescats principalment amb palangre de superfície, art de tonyines (encerclament) i fluixa (taula 9).

Aquestes dades, però, no reflecteixen la degradació que al llarg dels anys ha anat sofrint la franja marina més propera a la

costa, bàsicament per la reducció de la superfície dels alguers que han fet que moltes espècies que abans eren abundants (com per exemple, els corballs) ara siguin extremadament rares.

TAULA 8. Espècies de pelàgics mitjans més importants el 1995 (Lleonart *et al.*, 1996).  
Main mid-size pelagics in 1995 (Lleonart *et al.*, 1996).

	Tones	Milions de PTA	PTA/kg
bonitol	567	240	424
sorell	2.424	357	147
verat	825	115	139
calamar	176	267	1.511

TAULA 9. Espècies de grans pelàgics més importants el 1995 (Lleonart *et al.*, 1996).  
Main large pelagics in 1995 (Lleonart *et al.*, 1996).

	Tones	Milions de PTA	PTA/kg
emperador	172	121	702
tonyina	2.923	903	309

## 2.1. El seitó

El seitó és la principal espècie objectiu del grup dels petits pelàgics. Es captura en quantitats inferiors a la sardina, però en tenir un preu força més alt esdevé una espècie prioritària. Tradicionalment (un cop assentada la teranyina i desaparegut el sardinal) el seitó es pescava a finals de primavera i estiu mitjançant la teranyina (d'un 80 % a un 100 % de captures de maig a setembre) que és quan el seitó fa la posta i arriba a les talles més grans, al voltant dels 14 cm de mitjana (la talla de primera maduresa sexual està compresa entre 11 i 12 cm). A finals de la dècada dels 80, el col·lapse del seitó d'Alboran (on es passà de 27878 tones de captura el 1982, a 1016 el 1988, –Abad & Giráldez, 1990–, i a no haver-hi població comercial a partir del 1990) empeny la flota teranyinaire d'Andalusia i Múrcia cap a altres pesqueres de seitó. La llei espanyola no permet d'introduir a la Mediterrània

barques de l'Atlàntic, però sí la mobilitat dins de la Mediterrània. Una bona part de la flota teranyinaire migra cap al golf del Lleó. Això coincideix amb un canvi del calendari d'explotació, que es comença a ampliar a tot l'any amb els consegüents augment de captura i disminució de la mida mitjana per dessota de la talla de primera maduresa, tot posant en perill el reclutament (cosa que es coneix com sobrepesca de reclutament).

En les aigües internacionals del golf del Lleó hi ha una important població de seitó que és explotat per les teranyines espanyoles (tant catalanes, com valencianes, murcianes i andaluses) i pels bous pelàgics francesos de Seta. El bou pelàgic és un art prohibit a l'Estat espanyol, cosa que genera una competència asimètrica entre dues flotes pel mateix recurs, i donada la internacionalitat de les aigües i les flotes, només podria resoldre's en l'àmbit de la UE.

Per altra banda, a la part de garbí de Catalunya existeix una forta competència del bou i la teranyina per la pesca del seitó (per exemple Sant Carles de la Ràpita captura tot el seitó amb bou) cosa que ha causat una gran conflictivitat i que encara no ha estat resolta.

## 2.2. El lluç

El lluç és l'espècie demersal més important a Catalunya. Es pesca regularment tot l'any i d'una manera generalitzada a la majoria de ports de Catalunya. Es pesca sobretot amb bou, i en menys quantitat amb palangre i soltes.

Les captures de bou i palangre del golf del Lleó van ésser objecte de seguiment i mostratge des del 1988 fins al 1991 (Lleonart y Coord, 1990; Aldebert *et al.*, 1993; Aldebert & Recasens, 1996, Lleonart *et al.*, 1996). Les freqüències de talles mostren que la captura del lluç per part del bou es troba majoritàriament per dessota de la talla mínima legal (20 cm) i pràcticament no es captura cap exemplar de femella madura sexualment (per damunt de 38 cm). El palangre, per contra, captura individus pràcticament sempre superiors als 30 cm, quan ja han realitzat la majoria d'ells, almenys, una posta (figura 2).

De l'anàlisi d'aquestes dades emprant els mètodes de la dinàmica de poblacions, s'obté que la població de lluç està sotmesa per part del bou a un tipus de sobreexplotació anomenada de creixement. Això vol dir que amb l'actual selectivitat, un esforç equivalent al 30 % del que s'està exercint ara permetria obtenir captures superiors. També significa que un canvi en la selectivitat, és a dir, no capturar els exemplars petits, generaria captures també superiors. El problema és que aquests resultats es produirien a mitjà termini (hem calculat 4 o 5 anys),

mentre que a curt termini cal passar per un període transitori crític a causa de la disminució temporal de la producció.

## 2.3. El moll

Les dues espècies de moll, el de fang i el de roca, són molt apreciades a les nostres costes amb la particularitat que, a l'inrevés de la majoria de recursos (excepte el pop, que té una problemàtica comparable), els exemplars petits assoleixen un preu més elevat que els grossos. Això fa que, cap a finals d'estiu i començaments de tardor, quan els juvenils de moll s'amolen a molt poca fondària, siguin objecte d'una pesqueria intensiva per part del bou. Cal tenir en compte que la talla mínima legal és de 11 cm, mentre que en la pesqueria esmentada hi ha exemplars, en quantitats significatives, des de 5 cm. He d'afegir que la profunditat a què es produeix la major part d'aquesta captura (a menys de 50 m) és absolutament prohibida pel bou.

## 3. Els models d'ús del recurs pesquer

El recurs pesquer és, primer de tot, una entitat biològica, que respon no només a l'acció humana sinó també a l'ambient on es troba i a la seva pròpia natura. Els animals que componen el recurs pesquer són sal-vatges, viuen en llibertat i l'home no els alimenta, no en controla la producció ni en fa la selecció genètica. L'ambient tampoc no és controlat per l'home, com ho pot ésser en una granja, tot i que sí que és degradat per l'activitat humana. De fet la pesca és una de les poques restes d'activitat caçadora-recol·lectora pròpia del paleolític, i, en aquest camp és, de molt, la més important (alguns ordres de magnitud per

sobre de caçar bolets o anar a buscar caragols després de la pluja).

Com a activitat econòmica, la pesca té unes altres implicacions. La ciència econòmica té dificultats a l'hora de fer la valoració econòmica dels recursos naturals renovables (Naredo, 1993; Martínez Alier; 1993), per consegüent sembla difícil que un recurs renovable pugui ésser gestionat eficaçment, especialment en el cas que no tingui una propietat assignada. En un exemple prou conegut, Clark (1976) mostra com un recurs renovable que tingui una taxa de creixement inferior a la taxa d'interès serà necessàriament, i lògicament, exhaurit si es gestiona exclusivament amb criteris economicistes: hom guanya més diners matant totes les balenes i posant els diners a interès que no pas mantenint-les en una captura sostenible. En definitiva decidir el model d'ús del recurs radica en triar entre dues formes de riquesa: biomassa al mar o diners al banc.

L'accés obert de la pesca fa que la taxa de descompte del seu producte esdevingui infinit, això vol dir que, d'aquí a un any, un peix gros no té cap valor al costat del mateix peix, petit, agafat avui. Hardin (1986), en un article clàssic, planteja el cas dels problemes que no tenen solucions tècniques (entenen com a solució tècnica aquella que no demana un canvi de valors de la societat). Un d'aquests problemes és, precisament, el de la propietat col·lectiva quan el nombre d'usuaris és important. Per aquest autor ha estat refutada la idea d'Adam Smith segons la qual «qui mira només pel seu propi guany s'adreça, com conduït per una mà invisible, cap a promoure l'interès públic». Ben a l'inrevés, la llibertat d'accés arruïna les coses comunes. En el món de la pesca hi ha una bona part d'accés no regulat, per bé que existeixen mecanismes de control de l'administració o dels propis usos dels pescadors. Una de les conseqüències d'això a nivell

mundial, però que també s'ha fet notar a Catalunya d'una manera significativa, ha estat la sobrecapitalització de determinades flotes com a resultat de la competència pels recursos. Això ha provocat una cursa per potència i tecnologia que ha conduït a unes flotes, particularment la del bou a Catalunya, a tenir capacitats molt superiors al potencial dels recursos.

Hi ha dues possibles solucions al conflicte: fer que el recurs deixi d'ésser comú, és a dir, privatitzar-lo, o regular-ne l'accés de forma més precisa. La privatització ha estat assajada en diverses pesqueries d'Amèrica i Oceania, mitjançant una eina, denominada ITQ (Individual Transferable Quota) on les quotes de pesca són privades i el propietari hi pot comerciar. Fins avui els resultats són incerts (OCDE, 1993; Martínez i Prat, 1994). L'altra alternativa implica la gestió pública del recurs considerat no com una propietat comuna (i accés lliure) sinó com pertanyent al poble d'algún país i per tant administrat pel seu govern (o de diversos països i administrat per tots ells) (Kesteven, 1996). Aquest és el sistema emprat, si més no nominalment, en gran part de les pesqueries mundials, incloent-hi la de Catalunya. Els problemes que està tenint aquest model de gestió han d'ésser atribuïts més a les desviacions i disfuncions que no pas al propi model. Una via alternativa la constitueixen els sistemes de tinença comunals, en els quals la gestió és feta pels mateixos usuaris, i dels quals Catalunya compta amb un precedent exemplar: l'art gros (també conegut com art comunal) de Port de la Selva (Marés, 1951). Els dubtes, vacil·lacions i interaccions entre els tres models d'ús de recursos naturals: accés lliure, privatització i gestió pública, són antics (Urteaga, 1987) i ben vius a Catalunya i no només en referència a la pesca (penseu en la gestió de l'aigua o en els conflictes

provocats per la recol·lecció de bolets). Tot això demostra que la societat catalana no ha trobat encara una solució tècnica (en el sentit de Hardin) al problema de l'explo-tació de la propietat col·lectiva.

#### 4. Models de gestió

Es coneix com gestió adaptativa aquella que comporta un procés continu d'adquisició de coneixements, en què les activitats de recerca i regulació estan íntimament lligades (Walters, 1986; Hilborn & Walters, 1992). Això consisteix en un procés cíclic que es produeix anualment constituït per les següents passes:

1. avaluació del recurs sota diferents hipòtesis de manera que es pugui modelitzar l'incertesa.
2. avaluació de diferents procediments de gestió. És molt important disposar d'hipòtesis alternatives per una banda i de plans de gestió per l'altra, i examinar les conseqüències i riscos de l'adopció de diversos plans sota les diferents hipòtesis,
3. recomanacions de mesures que cal prendre d'acord amb l'anàlisi de risc,
4. actualització de normes i control, i
5. actualització de les dades necessàries per a l'avaluació.

La gestió no adaptativa és aquella que no respon al mecanisme anterior. Les mesures de gestió no es revisen regularment sinó que són relativament permanents, sovint independents de l'estat del recurs.

Cal dir que l'existència i funcionament de la gestió adaptativa no sempre ha donat com a resultat l'explo-tació òptima del recurs, i que sovint ha sofert disfuncions que han menat cap a la sobreexplo-tació, i al

col·lapse. En el cas de pesqueries internacionals això es pot explicar per la lluita d'interessos entre països i per la possibilitat que tenen d'autoatribuir-se quotes. Però que la pesqueria pertanyi a un únic país tampoc no garanteix la conservació del recurs. En aquest sentit és remarcable l'exemple del bacallà dels grans bancs, administrat per Canadà (la ZEE de 200 milles establerta el 1977 abastava pràcticament tota l'àrea de distribució del recurs), que a causa de la sobreexplo-tació es va exhaurir comercialment a començament de la dècada dels 90 (Finlayson, 1994), tot i comptant amb els millors avaluadors i dinamistes de poblacions del món. Fins i tot en el cas de poder eliminar aquestes disfuncions, i a causa de la incertesa dels processos involucrats en la dinàmica dels recursos, és utòpic pensar en una convergència cap a un estat de feliç equilibri que impliqui un coneixement total i productivitat òptima (Walters, 1986). Una gestió no adaptativa tampoc no garanteix la conservació del recurs, com es pot demostrar en força exemples, el més proper dels quals és el col·lapse de la població de seitó al mar d'Alboran. Sembla que el principi de precaució, com es veurà més endavant, és tal vegada l'únic mecanisme que actualment ens pot ajudar a evitar aquests fracassos.

#### 5. Els actors de la gestió

La gestió adaptativa d'un recurs requereix el concurs de tres actors, l'administrador, el pescador i el tècnic, cadascun dels quals ha de desenvolupar un rol específic en la cadena esmentada més amunt (sovint interactuant en diverses baules); tots tres són necessaris per tal de dur a bon terme la correcta regulació del recurs.

##### 5.1. El tècnic

La missió del tècnic o científic és comprendre el funcionament de la pesqueria, tant des del punt de vista del recurs (biòlegs i matemàtics) com des del pescador (economistes i sociòlegs), i fer arribar a l'administrador i al pescador els seus resultats i recomanacions. El corpus de doctrina sobre dinàmica de poblacions, avaluació i gestió, és molt lluny d'estar acabat, ben a l'inrevés, la recerca té cada vegada horitzons més llunyans i els múltiples exemples de fracàs (més que no pas d'èxit) proporcionen fites que poden permetre anar millorant nostres coneixements (Hilborn & Walters, 1992). Les dades constitueixen la matèria primera sobre la qual treballa el tècnic, i de poc serveixen els models matemàtics quan les dades són dolentes.

No ens hem d'enganyar, però, sobre la pretesa objectivitat del científic quan manega un sistema tan incert i poc previsible com la pesca. Finlayson (1994) en fer l'anàlisi del procés d'avaluació i gestió de la pesqueria canadenca del bacallà dels grans bancs des de l'òptica del constructivisme social, conclou que tot coneixement científic ha d'ésser entès com un producte contingent del context social, i que, per tant, l'objectivitat científica està mediatitzada per l'entorn socioeconòmic. Això és precisament el que va passar en el cas del bacallà dels grans bancs, on les dades i els models de què disposaven els científics podien ésser interpretats de diverses formes, i d'una manera inconscient (on la pressió sociopolítica no n'era pas aliena) els científics tendien a veure'n el vessant optimista. El darrer capítol, i tal vegada més trist pel què fa al paper del científic, d'aquest serial entre el bacallà, els científics i l'administració el protagonitzen, per la seva desgràcia, les foques, les quals han estat identificades com

a (co)responsables del col·lapse del bacallà, la qual cosa ha permès autoritzar-ne la caçera, alleugerint, d'aquesta manera, la pressió econòmicosocial que hi havia sobre l'administració a causa de l'atur generat per la crisi del bacallà (MacKenzie, 1996). En definitiva el sistema científic funciona més d'acord amb un model de tipus kuhnià que no pas poperià. La incertesa del futur del recurs és la principal causa de l'interès que té el principi de precaució en el món de la gestió ambiental en general i de la pesca en particular.

Habitualment les comissions d'avaluació estan formades per biòlegs o altres tècnics que tenen un mandat explícit amb objectiu estrictament biològic. Al Mediterrani les eines de gestió econòmiques poden ésser tant o més efectives que les mesures tècniques, de manera que els economistes, sociòlegs i antropòlegs han de treballar juntament amb els biòlegs per comprendre, a més a més dels mecanismes demogràfics del recurs, els mecanismes econòmics que governen la pesca i el comportament econòmic del pescador.

El paper actual dels científics en la gestió de la pesca a Catalunya és molt limitat. L'Institut Español de Oceanografía (IEO) és l'organisme assessor de l'administració pesquera. Aquesta administració, però, sovint es limita a sol·licitar informes a l'IEO davant dels problemes que van sorgint, i no demana avaluacions rutinàries ni recomanacions per a la millora de la gestió. Per altra banda no només l'IEO fa recerca en el camp de la pesca. A Catalunya, on precisament l'IEO no compta amb cap laboratori, hi ha l'Institut de Ciències del Mar (CSIC), el Gabinet d'Estudis del Mar, de la Universitat de Barcelona, i el Grup d'Estudis Socials de la Pesca Marítima de la Universitat de Girona, que tenen la pesca com una de les seves línies de recerca. Tanmateix és molt

desencoratjador constatar el fet que mai els treballs publicats per científics pesquers no han servit per modificar cap aspecte de la gestió pesquera, cosa que no passa a l'Atlàntic.

El març del 1996 els investigadors que treballen en pesca mediterrània de l'Estat espanyol, provinents de totes les institucions que fan recerca i de les administracions implicades, es van reunir a Barcelona i van crear el «Foro Científico sobre la pesca española en el Mediterráneo» (Anon, 1996). La seva funció es facilitar el debat de manera que permeti a biòlegs, economistes i sociòlegs analitzar els problemes de la recerca i de la gestió de la pesca mediterrània en l'àmbit de l'Estat espanyol. La creació d'aquest Fòrum respon a la necessitat, no coberta fins al moment en l'àmbit de la Mediterrània espanyola, de l'existència d'un marc estable de comunicació científica on es revisi la recerca que es duu a terme, es recomanin línies de recerca i es comuniquin les conclusions i recomanacions als administradors amb la finalitat que puguin disposar de tota la informació possible en llur presa de decisions.

Per increïble que sembli, una figura tal era inexistent, i el fet, anòmal, que aquesta estructura hagi estat generada a partir dels mateixos científics és una demostració de l'existència de disfuncions en la comunicació entre administració i el sector pesquer amb els científics.

## 5.2. El pescador

Que els pescadors han de jugar un paper en la gestió és més obvi a la Mediterrània, que no pas en pesqueries internacionals o explotades per grans companyies armadores. El sector pesquer a Catalunya està molt atomitzat, tant des del punt de vista geogràfic, tecnològic com econòmic, però s'assenta

sobre un entramat social complex i molt arrelat a les poblacions costaneres. A l'inrevés de les grans zones de pesca de l'Atlàntic, la plataforma continental catalana és estreta i té recs i enganxadors que determinen caladors diferenciats que els pescadors coneixen per tradició i aprenentatge. Aquesta és una font de coneixement que cal tenir en compte per a la gestió.

Si bé des d'un punt de vista tècnic el pescador català és molt actiu i innovador, des del punt de vista socioeconòmic és força conservador i tendeix a mantenir els esquemes tradicionals. És remarcable el fet que es mantingui el sistema precapitalista del salari «a la part», segons el qual els treballadors, o remitgers, perceben un salari proporcional als guanys que fa la barca. Això fa que s'estableixin unes relacions de producció força diferents de les que hi ha a la resta de la societat. Si bé els sindicalistes creuen que aquest és un sistema obsolet i que cal anar-lo bandejant (Irazola *et al.*, 1996) per substituir-lo per un sistema de salari, en altres àmbits de l'economia es parla d'extendre la participació dels treballadors en les empreses (declaracions del Conseller Farreres a *La Vanguardia*, 17 d'agost del 1996). Una altra característica força singular és l'existència de les confraries de pescadors, estudiada amb interès per altres països (com Canadà, segons comunicació personal de Joan Lluís Alegret), que és, i ha d'ésser, un òrgan fonamental de la gestió del recurs.

És important la bona actitud dels pescadors en front de les mesures de gestió, així com la seva participació en elaborar-les. La comunitat pesquera organitzada té un paper fonamental per a mantenir les regulacions en l'àmbit local (Franquesa, 1992). L'únic pla de gestió que s'ha dut a terme a la Mediterrània occidental, el «Pla Castelló» (Suau, 1979) fou promogut pels mateixos pescadors.

Sovint hom addueix el fet que la Mediterrània funciona sense gestió (que és una manera d'esmentar la gestió no adaptativa), o, en altres paraules, que la gestió (que en podríem dir semiadaptativa) la fan els mateixos pescadors mitjançant les confraries a base d'acord entre cavallers. Obviament aquesta gestió, quan existeix, està menada únicament per criteris econòmics.

En tot cas el codi de conducta ha d'ésser promogut i vigilat des d'instàncies més elevades. Els pescadors disposen de mitjans per evitar el compliment de segons quines normes (per exemple mides de malla, o potència del motor), mentre que d'altres són més fàcils de fer complir (horaris i dies de pesca). El progrés tecnològic és un factor clau en la pesca en la mesura que depèn gairebé exclusivament del mateix pescador i li permet augmentar la mortalitat per pesca per una via independent de l'esforç que ja està controlat.

## 5.3. L'administrador

La funció de l'administrador és prendre decisions, això vol dir: dissenyar un model de pesca que permeti definir objectius a mitjà i llarg termini, elaborar un pla d'acció que permeti identificar el camí per a assolir-los partint de la situació present, aconseguir els mitjans adequats (financers i jurídics) per a tirar-lo endavant, i posar en marxa les eines de gestió. No és una tasca fàcil car la complexitat del món de la pesca fa que no es puguin optimitzar diversos objectius alhora. Cal, a més a més, desenvolupar la coordinació entre el sector pesquer i la part científica, tot comptant amb l'assessorament adequat (biològic, econòmic, jurídic, social, etc.). Aquesta coordinació és possible, tal com es va demostrar al «Pla Castelló» (Suau, 1979).

L'elecció del model de pesca és una decisió de caire polític, i és funció del model de relació entre natura i societat que es vol per al futur. Cal decidir-se per una pesca fonamentada en una diversitat d'arts especialitzats i selectius, o afavorir els arts que maximitzin el guany a curt termini (aquesta és la opció que es pren quan no es pren cap opció). La primera és més defensible, però s'ha de reconèixer que no es un camí fàcil de prendre. Les autoritats pesqueres elegeixen (o es deixen portar) arreu del món per la segona. En la competència lliure, els mètodes poc respectuosos amb el recurs o el seu ambient desplacen els mètodes selectius.

Diferents administracions (europea, espanyola i catalana) així com organismes internacionals (Nacions Unides, i sobretot la FAO), generen normes en l'àmbit pesquer Caddy & Griffiths (1995).

La Unió Europea dedica els seus esforços de gestió fonamentalment a l'Atlàntic. La Mediterrània, no direm que està abandonada, però dona la impressió que Brusel·les no sap ben bé què fer amb la seva pesca, o no pot superar les pressions dels països afectats. La principal normativa emesa per la Direcció General de Pesca de la UE (núm. 1626/94) estableix diverses regles, algunes força discutibles, sobre talles mínimes d'algunes espècies, prohibició de determinats arts i regulació de les dimensions dels arts permesos. Autoritza, per exemple, l'ús del bou pelàgic (amb una malla de 20 mm, la meitat de la permesa pel bou de fons) només per als països que ja el tenen autoritzat (per exemple França) mentre que als països on està prohibit (per exemple Espanya) continua prohibit (cosa que afecta la pesqueria del seitó del golf del Lleó, com ha quedat dit). Malgrat l'aparició el 1995 d'una llei (20/1995, 6 de juliol) prohibint la comercialització de peix pescat amb arts no permesos

a Espanya, ens trobem amb el cas que dos arts, amb tractament asimètric per dos països, estan explotant una mateixa població (que hauria de tenir un sistema de gestió únic). Estableix la malla del bou en 40 mm (quan és de 65 mm pel lluç del Cantàbric). Aquesta mateixa normativa estableix talles mínimes per a algunes espècies. La del seito s'estableix a 9 cm i la del lluç a 20 cm. Tenint en compte les talles de primera maduresa i que les mateixes espècies al Cantàbric tenen unes talles mínimes de 12 i 27 cm és fàcil veure les contradiccions en què es pot caure.

Dins de la política d'estructures, la UE ha generat les «Polítiques d'Orientació Plurianuals» (POP) amb l'objectiu de promoure la retirada d'embarcacions. L'àmbit d'aplicació són els estats, no pas els mars, de manera que Catalunya ha estat molt poc afectada per aquesta política, que a Espanya s'ha aplicat majoritàriament a l'Atlàntic.

## 6. Les eines de gestió

El recurs pesquer té una inèrcia demogràfica i triga un cert temps a respondre a les mesures de gestió. En els casos de sobreexplotació això és encara més accentuat, ja que els comportaments del recurs a curt i llarg termini són oposats. Per exemple, un augment d'esforç o una reducció de malles, que a la llarga produiran un descens de la captura, a la curta en produeixen l'augment. La recíproca també és certa, si llevem esforç o millorem la selectivitat d'una pesqueria sobreexplotada, a la llarga hi sortirem guanyant, però a la curta hi perdrem. Això té una importància econòmica capital ja que els efectes positius de les mesures tècniques no són immediats. És precisament aquest comportament que fa que, deixades sense gestió (i fins i tot amb

gestió), totes les pesqueries tendeixen a la sobreexplotació. Això és particularment transcendent en el cas dels intents de recuperació d'una pesqueria sobreexplotada i els dificulta molt per la duresa dels efectes socials i econòmics.

### 6.1. Seguiment i avaluació

Previament a qualsevol gestió cal conèixer molt bé el sistema que gestionarem. La situació actual de coneixement de la pesca a Catalunya és molt inferior de la que caldria. Malgrat que actualment s'està avançant, més per iniciativa dels centres de recerca que no pas per mandats administratius, manca molta informació sistemàtica i actualitzada sobre els següents temes:

1. Censos i descripcions de la flota i de les característiques tècniques de les barques.
2. Inventaris i descripcions dels diferents arts i ormeigs de pesca, les seves variants i la maniobra. Efectes sobre el medi tant abiòtic com biòtic.
3. Enregistrar el detall del progrés tecnològic, tant d'allò directament relacionat amb la pesca com d'aspectes de navegació i habitabilitat.
4. Cartografia de la mar de Catalunya, que contingui caladors, tipus de fons i la seva sensibilitat. Utilització dels GIS (Sistema d'Informació Geogràfica) per l'anàlisi dels aspectes geogràfics i espacials de la pesca.
5. Seguiment de les condicions ambientals. Efectes sobre la pesca. Impacte de la pesca sobre el medi.
6. Dades de desembarcaments desagregades per arts. Les dades són molt dolentes i podrien, fàcilment, ésser molt millors. Aquestes dades són la base fonamental sobre la qual han de treballar els avaluadors. Han d'ésser detallades. Hi ha d'haver estimació de biaixos i, sobretot, han d'ésser seguides en el temps.

7. Dades de rebuig. Tot allò que és capturat, però rebutjat i retornat a la mar, constitueix una fracció de la captura que no es reflecteix en els desembarcaments. Hom sospita que les quantitats rebutjades poden ésser molt importants en certes circumstàncies, la qual cosa pot deformar, si no es tenen en compte, els resultats de les anàlisis.
8. Dades econòmiques. Costos de l'activitat (impostos, subvencions, salaris) desagregats per arts.
9. Mostreig de talles, proporció sexual, otòlits, continguts estomacals, genètica.
10. Determinació de paràmetres biològics (creixement, alimentació, fecunditat).
11. Determinació de paràmetres poblacionals. Avaluació dels diferents recursos.

### 6.2. Mesures tècniques i vigilància

Les eines de gestió de caràcter tècnic es poden agrupar en tres tipus:

1. Aquelles que tenen per objectiu la regulació de la mortalitat per pesca de manera global. La mortalitat per pesca es pot reduir limitant l'esforç (temps de pesca, potència instal·lada, vedes temporals), o limitant la captura (establiment de TACs i quotes). La regulació existent a la Mediterrània està basada en diverses mesures de limitació d'esforç, no de captures.
2. Aquelles que tenen per objectiu la regulació del vector de mortalitats per pesca per classe d'edat o de talla, en definitiva, regulant la selectivitat. Inclou la prohibició d'arts, i l'establiment de característiques tècniques (llum de malla). Inclou també les vedes espacials o temporals quan la seva finalitat és la protecció de segments de la població (per exemple juvenils).
3. Aquelles que tenen per objectiu preservar el medi del recurs, en particular les zones

(per exemple alguers) o espècies (mamífers, tortugues) més sensibles de l'ecosistema.

Caddy (1990) discuteix en detall les diferents mesures tècniques i la seva aplicabilitat a la Mediterrània. Qualsevol mesura tècnica és paper mullat sense vigilància i control. Hi ha mesures relativament fàcils de controlar (hores de pesca al dia o dies a la setmana) i altres que són difícils (mida de malla, zones prohibides), la qual cosa fa que aquestes darreres siguin molt freqüentment violades. En aquest sentit semblen més eficaços els acords interns entre pescadors, ja que ells mateixos es vigilen (Franquesa, 1993). En tot cas la crida a la consciència dels usuaris d'un recurs comú (siguin o no professionals) és un mecanisme del tot inútil (Hardin, 1968).

### 6.3. Mesures econòmiques

En un context de recurs sobreexplotat, com és el de la majoria dels mars del món, i en particular el de Catalunya, la intervenció pública ha d'anar adreçada a eliminar esforç de pesca. Això és més o menys així en el cas de les mesures tècniques, però no en el cas de les econòmiques.

Les eines econòmiques de què disposa l'administració són, bàsicament, les subvencions. Si bé hi ha subvencions per retirar barques o fer vedes temporals (mal anomenades «aturs biològics» perquè responen més a objectius econòmics que no biològics), existeix una exempció d'impostos sobre el carburant, que, de fet, actua com una subvenció a la sobrepesca. Hi ha pescadors a Catalunya els guanys dels quals equivalen a la subvenció del combustible (Franquesa, 1991). Valdria més, per tant, donar-los els diners directament i que no anéssin a pescar, la despesa de diner públic seria la mateixa i es contribuiria a llevar esforç.



Les subvencions haurien de constituir eines temporals que permetessin passar el sotrac econòmic que representa la recuperació d'un recurs. En cap cas haurien d'ésser injeccions permanents de diners destinats a mantenir empreses deficitàries, comportant, a més a més, la degradació progressiva del medi.

## 7. Un exemple: el Pla Castelló

Amb el nom de Plan Experimental de Pesca de Arrastre o, simplement, Pla Castelló, es desenvolupà entre els anys 1961 i 1966 una experiència (que amb els anys ha esdevingut única i exemplar) de regulació pesquera que va afectar les flotes de bou dels ports de Sant Carles de la Ràpita, les Cases d'Alcanar, Vinaròs, Benicarló, Peníscola, Castelló i Borriana (Suau, 1979). Les dades de potència i rendiment de la pesqueria, des del 1943 al 1961, mostraven que un augment constant de la potència (de 10000 a 50000 CV de potència instal·lada) es corresponia amb una disminució del rendiment (de 2,4 kg/CV a 0,2). Foren els mateixos pescadors els qui demanaren la recerca d'una solució al problema, i després de posar-se d'acord tots els organismes implicats i constituir-se una Junta (pescadors, «sindicatos», Direcció General de Pesca Marítima, científics i autoritats de Marina), es posà en marxa el Pla.

El 1961 hi havia una reglamentació consistent en una veda des del 1r de maig fins al 30 de setembre i una malla del còp de 36 mm tot i que aquestes dues normes s'incomplien de manera sistemàtica. El Pla consistí en fer efectives les següents mesures: els horaris passaren d'ésser de 12-14 hores diàries a 10-12. La malla del còp s'establí efectivament en 36 mm durant els tres primers anys per passar després a 40

mm. Es suprimí la pesca dels dissabtes. Per tal de protegir el capellà i el lluç s'implantà una aturada total de tres mesos a l'any (abril, maig i juny) pels anys 1962 i 1963, i de dos mesos (maig i juny) els anys 1964, 1965 i 1966. S'establí una veda de la franja costanera fins els 50 m de fondària des del 1r d'agost fins al 15 de novembre per tal de protegir la cria de moll, sípia, pagell, besuc i llagostí. La resta de l'any era prohibit pescar a menys de 30 m de fons.

El resultat es pot resumir amb les següents dades. El pes desembarcat en finalitzar el Pla era un 21 % superior al de l'any previ a l'inici del Pla. La captura per unitat d'esforç de les principals espècies augmentà en un 47 %. El rendiment econòmic mitjà per sortida i barca, un cop corregits els preus, fou un 67 % més elevat.

Lamentablement, un cop acabada l'experiència no es van adoptar les mesures necessàries per a mantenir les normes que tan beneficioses s'havien mostrat. El seguiment es va interrompre. La vigilància es va relaxar i s'augmentà l'esforç, desaparegueren les vedes i es reduïren les malles.

## 8. Tria del model pesquer. Rol del bou

Una planificació raonable de la pesca a Catalunya implica la definició de com es vol que sigui el sistema pesquer en el futur: quins productes s'han d'explotar, en quines quantitats, qui ho ha de fer i com. Aquest objectiu és el que anomenem model pesquer, i cal triar-lo a través de decisions polítiques, ja que se'n poden donar diversos d'alternatius, tots ells tècnicament viables però de conseqüències socials i ecològiques molt diferents. És imprescindible que aquest model sigui ecològicament realista respecte a la potencialitat de la pesqueria. Això no és sempre així. Molts administradors, davant

d'una crisi pesquera, en comptes d'afrontar la realitat fan un salt endavant i promouen la recerca de nous caladors, o l'augment de la capacitat pesquera. La decisió que es proposa comporta un bon nombre de possibles objectius més particulars els quals no podem maximitzar (o optimitzar) alhora.

- Maximitzar: beneficis (a curt, mitjà o llarg termini), ocupació
- Mantenir: inversió, equilibri social, regularitat de les captures, ocupació
- Minimitzar: impacte ambiental, risc de col·lapse, oscil·lacions de captures, sobrecapitalització

La decisió fonamental que determinarà el futur de la pesca a Catalunya gira entorn al paper que s'ha d'adjudicar al bou dins el conjunt de l'activitat pesquera, tot sabent que la manca d'acció sempre ha anat a afavorir el bou enfront dels altres arts. El bou ha estat polèmic des de sempre. López Linage & Arbex (1991) fan un repàs dels conflictes que el bou ha generat al llarg de la història. Esmenten conflictes a Catalunya relacionats amb gànguils (un antecedent del bou) el 1594 (primera citació d'aquest art) i 1681. Els conflictes i la polèmica entorn del bou continuen el segle XVIII. El 1710 hi havia a Barcelona cinc o sis gànguils (Pardo, 1935). El 1726 el gremi de Barcelona demanava permís per quaranta a cinquanta bous, i només en van concedir quinze o setze (Sàñez Reguard, 1791- Vol I, pàg. 307), el 1736 es prohibí a València (Pardo, 1935), els conflictes continuaren la resta del XVIII (Sàñez Reguard, 1791-95, Vol I, veu Bou; Urteaga, 1987), i el XIX (Anon, 1866, De Vera, 1886, etc.). Durant els quatre-cents anys que ja dura la controvèrsia, els arguments esgrimits en pro i en contra del bou sempre han estat els mateixos. Segons els contraris al bou (pescadors d'altres arts de pesca) en el

conflicte del 1681, el bou provoca una progressiva esterilització de les mars o exhauriment del recurs, cosa que comportarà la reducció de captures i, en conseqüència, la de llocs de treball. Sàñez Reguard (1791-1795, Vol. I pàg 321) enregistra les queixes dels pescadors tradicionals (sardinalers, nansers i palangrers): la destrucció dels seus ormeigs per part del bou i la destrucció sense aprofitament de gran quantitat de produccions marines que són retornades al mar. Aquest darrer fenomen, conegut amb el nom de rebuig, té avui una importància enorme i és causa de preocupació en moltes pesqueries. Pels defensors del bou del conflicte del 1681, aquest és un art més eficaç que qualsevol altre dels tradicionals, la qual cosa permet el subministrament de més peix a baix preu, mentre que l'evident pèrdua de llocs de treball es pot compensar augmentant la flota. Per a ells l'autèntica raó de l'oposició gremial al bou és la pèrdua del control absolut sobre els preus. Segons argumentacions del segle XIX a favor del bou (Anon, 1866), aquest llaura el fons del mar amb la qual cosa n'augmenta la producció, i els que s'hi oposen ho fan per mantenir privilegis feudals. Sàñez Reguard (1791, Vol. I, pàg. 322) després d'enumerar el perjudici que causa el bou afegeix que tots els pescadors desitgen abandonar els altres arts per dedicar-se al bou i que arribarà temps que a les costes de la Mediterrània no hi haurà altra pesca. Remarqueu que totes les consideracions anteriors foren fetes abans de la motorització.

Els principals problemes que presenta el bou són:

1. Selectivitat. El bou a Catalunya es comporta com un art molt poc selectiu. La norma de la UE determina que la malla mínima del còp del bou de fons ha d'ésser de 40 mm (20 mm pel bou pelàgic).

Deixant a part el fet que aquesta norma no és respectada d'una manera general, en altres pesqueries els bous fan servir malles de 65, 80 i fins 110 mm per explotar espècies similars o àdhuc les mateixes (com el lluç). A favor de la selectivitat del bou cal dir que la mortalitat que genera en els exemplars més grossos d'algunes espècies (com el lluç, però no el moll), és realment molt petita, cosa que permet a Caddy (1990) proposar un model alternatiu de pesca mediterrània.

2. Impacte sobre l'ambient. La tècnica del bou consisteix a arrossegar la xarxa pel fons. Obviament això remou els materials i no permet l'assentament i maduració del bentos. En determinats tipus de fons, com a les roques, l'arrossegament de les xarxes és inviable tot i que hi ha mecanismes que ho poden permetre, però en altres tipus de fons, com els alguers, el mal que pot fer (i fa) el bou, però també altres tipus d'arts remolcats, és enorme.
3. Alteració del model econòmic. El bou competeix amb avantatge amb altres arts. Això fa que s'hagi produït un augment de la rellevància que el bou té a Catalunya en detriment d'altres arts, com el palancre, el tresmall i les soltes.

Sovint s'atribueix a la potència la major part de les culpes de la pesca del bou. És cert que hi ha a Catalunya barques de bou amb una potència molt gran, fins i tot excessiva. Malgrat això, si només es permetés al bou adreçar-se a determinades espècies mal o gens capturades amb altres arts, particularment a grans fons o lluny de la costa (la gamba n'és un bon exemple), disposar d'una potència important seria molt útil. Naturalment que prop de terra els bous, tant els de molta potència com els que en tenen poca, són especialment perjudicials. En particular, els bous de poca potència no tenen gaire

capacitat d'anar a pescar lluny i el seu impacte es concentra en àrees més sensibles.

Caddy (1990) planteja dues alternatives en referència al model mediterrani, els anomena *paradigma del límit de la talla mínima* i *paradigma del refugi de la població reproductora*. En el primer, que representa la gestió clàssica de les pesqueries, hom tracta d'aconseguir que els individus es reproduïxin si més no una vegada abans d'ésser pescats. És el model que s'intenta seguir a la Mediterrània amb no gaire èxit. Segons el segon model, que al capdavant és el que està de manera efectiva més o menys establert, la principal pressió pesquera es produeix sobre els individus joves i immadurs. Els pocs individus que aconsegueixen sobreviure arriben a una mida que els dona força probabilitats d'escapar a la pesca, tot passant a constituir un petit grup de reproductors que permet assegurar el manteniment de la població. Segons aquest darrer model aplicat al lluç, l'art adequat és el bou, mentre que el palancre posa en perill el santuari de reproductors i, com a conseqüència tota la població.

## 9. Desenvolupament sostenible i principi de precaució

El 1988 la FAO (FAO, 1995b) definí el desenvolupament sostenible com «la gestió i conservació de la base del recurs natural, i l'orientació del canvi tecnològic i institucional de manera que assegurui la consecució i la satisfacció continuada de les necessitats humanes de la generació present i de les futures. Tal desenvolupament conserva la terra, l'aigua, els recursos genètics de les plantes, no degrada l'ambient, és tecnològicament adequat, econòmicament viable i socialment acceptable»

La sostenibilitat dels recursos pesquers és un problema econòmic, no biològic. Biològicament una explotació sostenible és una fita que es pot assumir, el problema és si econòmicament es pot acceptar la planificació d'un creixement zero en la producció pesquera. Per començar s'hauria de fer marxa enrera: cal valorar els costos econòmics de la recuperació dels caladors sobreexplotats però també de la reconversió a arts de pesca respectuosos amb el medi, i de les tècniques que minimitzin el rebuig.

La història recent mostra que no ha estat possible l'assoliment de la sostenibilitat en les pesqueries. Les causes poden ésser atribuïdes a les limitacions i incerteses de les tècniques d'avaluació i a la pressió econòmica sobre el món de la pesca. És per això que s'ha començat a parlar de la necessitat d'aplicació del principi de precaució a la pesca.

L'enfocament precautori consisteix en l'aplicació del principi de precaució, concepte, inicialment desenvolupat en el camp de la contaminació marina, i que té molt d'interès en la gestió de recursos. En resum es pot enunciar com l'adopció de mesures de seguretat força prudentes en situacions d'incertesa o quan existeix un risc potencial, àdhuc en absència d'una prova incontrovertible d'amenaça.

El Principi 15 de la Declaració de Rio de la Conferència de les Nacions Unides sobre el Medi Ambient i el Desenvolupament estableix (Caddy & Griffiths, 1995):

«De cara a protegir el medi ambient, l'enfocament precautori ha d'ésser àmpliament aplicat pels estats d'acord amb les seves possibilitats. Allà on hi hagi amenaça de danys seriosos i irreversibles, la manca de certesa científica completa no serà emprada per ajornar mesures efectives per prevenir la degradació ambiental».

El punt 6.5 dels Principis Generals, i

l'apartat 7.5 del Codi de Conducta per les Pesqueries Responsables (FAO, 1995c) prescriuen un enfocament precautori per totes les pesqueries, en tots els sistemes aquàtics, i sense considerar la seva naturalesa jurisdiccional, reconeixen que la majoria de problemes que afecten les pesqueries són resultat d'una precaució insuficient en els règims de gestió quan s'enfronten amb els alts nivells d'incertesa propis de les pesqueries.

La Consulta Tècnica de la FAO (FAO, 1995b) sobre l'Enfocament Precautori de les Pesqueries (Incloent-hi les Introduccions d'Espècies) considera, entre altres qüestions (no en fem un llistat complet), que l'enfocament precautori ha de tenir en compte:

- Les necessitats de les generacions futures.
- Evitar canvis potencialment no reversibles.
- La identificació prèvia dels efectes indesitjables i de les mesures que els evitaran o corregiran.
- Les mesures correctives s'han de posar en marxa sense espera, i han d'assolir l'objectiu aviat, a una escala de temps que no excedeixi les dues o tres dècades.
- Si l'impacte sobre el recurs és incert, s'ha de prioritzar la capacitat productiva del recurs.

Un concepte clau en l'aplicació del principi de precaució és la necessitat d'invertir la càrrega de la prova. Això vol dir que en comptes d'haver de demostrar que una determinada acció és perjudicial per a prohibir-la, sigui qui promou l'acció qui hagi de demostrar que no té efectes negatius per tal de poder ésser autoritzada. No serveix el mètode habitual per determinar de qui és la responsabilitat de fornir les evidències rellevants i els criteris que han d'ésser usats per jutjar tal evidència. Cal assumir que les accions humanes són, en principi, perjudicials mentre no es demostrï el contrari.

En un àmbit més general que la pesca la visió que tenen els economistes de l'enfocament precautori és divers. Naredo (1993) i Martínez Alíer (1993) el justifiquen des del punt de vista de l'economia, mentre que Mas-Colell (1994) el rebutja. Un dels centres de la discussió és si el progrés tecnològic és capaç, o no, de posar remei als desgavells que l'home provoca sobre el medi ambient, i sobre aquesta qüestió els autors esmentats estan en posicions oposades. Per Mas-Colell (1994), el deteriorament de la naturalesa és en gran part un fenomen transitori. Els antropòlegs, tant des de l'òptica social (Harris, 1989), com biològica (Diamond, 1991), tenen una opinió del tot contrària. Harris (1989) mostra com els pobles que han exhaurit els recursos o bé han desaparegut o bé un salt tecnològic els ha permès de continuar existint, però a costa d'un altre tipus de recurs. El procés cíclic que comprèn l'explotació de recursos, el seu exhauriment, i el progrés tecnològic subsegüent que permet l'explotació d'un nou recurs (o a tornar a explotar el vell en unes noves condicions), no és un procés indefinit, la qual cosa equival a dir que l'explotació dels recursos naturals no permet el creixement indefinit. La destrucció completa de recursos naturals ha jugat un paper primordial en la història de les cultures. Aquests límits del creixement de l'explotació dels recursos sembla que entren en contradicció amb allò que preconitzen alguns economistes que és, precisament, créixer. Això mena la pesca a una contradicció entre les característiques naturals d'allò que s'explota amb el motiu (economia) pel qual s'explota. Sense dubte aquí hi ha les arrels de les crisis pesqueres d'aquest segle.

Diamond (1994) tot acusant les generacions presents de malmetre els recursos amb velleïtat del que fan diu (pàg. 302): «Cal recordar que sempre ha estat difícil

pels humans conèixer la taxa segons la qual podem explotar amb seguretat i indefinidament els recursos biològics sense exhaurir-los. Pot no ésser fàcil distingir un descens significatiu del recurs d'una fluctuació anual. És també difícil d'avaluar la taxa en la qual es produeix recurs. Quan els senyals de disminució són prou clars per a convèncer tothom pot ésser massa tard per salvar l'espècie o l'hàbitat. Així, doncs, els pobles preindustrials que no han pogut sostenir els seus recursos només poden ésser acusats pel fracàs de resoldre un problema ecològic francament difícil.»

La història de l'home està efectivament plena de processos de degradació irreversible de l'ambient a causa de l'explotació «no sostenible» dels recursos renovables, que han fet que les societats més «conservacionistes» tinguessin més viabilitat que les que van extingir els recursos naturals (els casos dels maies i els pasqüencs són, potser, els més coneguts).

Si bé el problema de la manca d'equilibri entre l'explotació dels recursos i el progrés tecnològic es pot enfocar des d'un punt de vista més o menys objectiu pel que fa als rendiments a curt o mitjà termini, l'acceptabilitat de l'equitat intergeneracional (que de fet correspondria a l'anàlisi anterior de molt llarg termini) sembla ja matèria més ideològica en la qual no tothom està d'acord: Mas-Colell (1994) també tracta aquest tema i rebutja la idea que totes les generacions estiguin en cas d'igualtat: cada una té dret a usar la terra que li ha tocat viure.

## 10. Una proposta per a Catalunya

A la figura 1 es veu que des del 1974 cap endavant la captura desembarcada a Catalunya no mostra cap tendència particular i es manté al voltant de les 55000 tones anuals

amb oscil·lacions no superiors al 20 %. De vegades s'ha fet servir aquesta dada per afirmar que tot va bé perquè tenim una captura estable, però cal tenir en compte que això s'ha produït amb un augment, no avaluat, de la mortalitat per pesca deguda al progrés tecnològic. En els casos concrets de pesqueries importants de Catalunya, com el lluç, s'ha demostrat l'existència de sobre-explotació i que un altre tipus de pesca permetria d'assolir captures més importants, amb menys rebuigs i amb més qualitat (quant a mida).

No és possible predir si amb una gestió adequada la captura total seria superior a la que actualment s'obté. Segons Estrada (1996), la producció primària d'aquesta part de la Mediterrània no podria donar gaire més peix. El que sí que estem en condicions d'afirmar és que la pesqueria seria més sostenible, i per tant més estable, i el producte seria de superior qualitat.

La proposta que vull fer des d'aquestes pàgines no és més que posar en pràctica tot allò que s'ha dit en aquest article, en forma de pla o projecte de gestió.

Per això cal, en primer lloc, fer una avaluació molt precisa de l'estat actual de la pesca a Catalunya, allò que en podríem dir el punt zero, cosa que ens permetrà, en el futur, quantificar els canvis que s'hi observin. Aquesta avaluació ha d'incloure els aspectes biològics, econòmics, socials, tecnològics i antropològics de l'activitat pesquera, així com l'establiment d'un protocol de seguiment i actualització de l'esmentada avaluació.

El punt central és el disseny d'un model pesquer per a Catalunya que respongui a les preguntes de: com es vol que sigui la pesca a Catalunya a mitjà i llarg termini (per exemple 20 anys)?, com afecta això la política estructural, particularment les flotes?, què se n'espera des dels punts de vista ecològic,

econòmic i social?, quins són els possibles camins per assolir aquest objectiu?, quin preu tenen i qui l'ha de pagar? Aquest projecte ha de preveure d'una manera prioritària el compliment del Codi de Conducta de les Pesqueries Responsables (FAO, 1995c), l'establiment d'un sistema de gestió adaptativa, i l'aplicació del principi de precaució.

Finalment aquest projecte s'ha de desenvolupar i posar en marxa, dotant-lo amb els mecanismes jurídics, tècnics, administratius, econòmics, i àdhuc polítics, adients per garantir la seva continuïtat i eficàcia.

La mida física, relativament petita, de Catalunya i les característiques de la seva pesca, sense la presència de grans empreses, la col·loquen en una situació òptima per desenvolupar un pla de regulació pesquera, inexistent fins avui, i que podria servir de model pilot per altres zones de la Mediterrània i, fins i tot, del món.

## Agraïments

Vull agrair als companys Pere Oliver de la FAO, Ramon Franquesa del GEM-UB, Jordi Salat, Sergi Tudela, Laura Recasens, Montserrat Demestre i Carles Bas, de l'ICM-CSIC, i a dos revisors anònims, els seus valuosos comentaris crítics.

## Bibliografia

- ABAD, R. & GIRÁLDEZ, A. 1990. Descripción de la pesca de cerco en la región surmediterránea. *Informes Técnicos del Instituto Español de Oceanografía*, 86: 1-48.
- ALDEBERT, Y.; RECASENS, L. & LLEONART, J. 1993. Analysis of gear interactions in a hake fishery: the case of the gulf of Lions (NW Mediterranean). *Scient. Mar.*, 57: 207-217.
- ALDEBERT, Y. & RECASENS, L. 1996. Comparison of methods for stock assessment of European hake

- Merluccius merluccius* in the Gulf of Lions (Northwestern Mediterranean). *Aquat. Living Resour.*, 9: 13-22.
- ANON. 1866. *Observaciones sobre la pesca llamada de parejas de bou; utilidad y necesidad de su uso en el golfo de Valencia*. Biblioteca del Diario Mercantil. Valencia. (Edició facsimil de Librerías Paris-Valencia, 1991).
- ANON. 1996. *Primera reunió del Foro Científico sobre la pesca española en el Mediterráneo*. Barcelona, 27-29 de març del 1996.
- BAS, C. & CAMPRUBÍ, R. 1980. *La Pesca a Catalunya*. Destino, Barcelona.
- BAS, C.; MORALES, E. & RUBIÓ, M. 1955. *La pesca en España. I Cataluña*. CSIC. Instituto de Investigaciones Pesqueras. Barcelona.
- CADDY, J. 1990. Options for the Regulation of Mediterranean Demersal Fisheries. *Natural Resource Modeling*, 4(4): 427-475.
- CADDY, J. F. & GRIFFITHS, R. C. 1995. Living marine resources and their sustainable development. Some environmental and institutional perspectives. *FAO Fish., Tech. Pap.*, 353: 1-167.
- CLARK, C. W. 1976. *Mathematical Bioeconomics: the optimal management of renewable resources*. John Wiley & Sons.
- CORNIDE DE SAAVEDRA, J. 1788. *Ensayo de una historia de los peces y otras producciones marinas de la costa de Galicia arreglado al sistema del caballero Carlos Linneo, con un tratado de las diversas pescas y de las redes y aparejos con que se practican*. Editado en la oficina de Benito Cano. (Edició facsimil de Publicacions de Area de Ciències Marines do Seminario de Estudios Galegos. Edició do Castro).
- DEMESTRE, M. 1986. Les diferents comunitats naturals de la Mediterrània. In: Lleonart, J. (Coord.) *L'oceanografia, recursos pesquers de la mar catalana. Quaderns d'Ecologia Aplicada N 9* 147 p. 9-41.
- DEMESTRE, M. 1995. L'activitat pesquera al Maresme: un esquema de manipulació dels ecosistemes marins propi de la Mediterrània. *L'Atzayara*, 6: 11-19.
- DE VERA, FRANCISCO DE ASÍS. 1886. ¿La pesca del bou es perjudicial?. *Revista de Pesca Marítima* Tomo II: 258-260, 312-313 i 364-365.
- DIAMOND, J. 1991. *The rise and fall of the third chimpanzee*. Vintage (ed. 1992). London.
- ESTRADA, M. 1996. Primary production in the Northwestern Mediterranean. In: *The European Anchovy and its environment*. (I. Palomera & P. Rubiés. Ed.). *Sci. Mar.* 60 (Supl. 2). p. 55-64.
- FAO 1995a. Fishery statistics. Catches and Landings. Vol. 76. *FAO Fisheries Series* Núm. 44, *FAO Statistics Series*, Núm. 123.
- FAO 1995b. Precautionary approach to fisheries. Part 1: Guidelines on the precautionary approach to capture fisheries and species introductions. Elaborated by the Technical Consultation on the Precautionary approach to Capture Fisheries (Including Species Introductions). Lysekil, Sweden, 6-13 June 1995 (A scientific meeting organized by the Government of Sweden in cooperation with FAO). *FAO Fisheries Technical Paper*. No. 350, Part 1. Rome, FAO.
- FAO 1995c. *Code of Conduct for Responsible Fisheries*. FAO, Rome.
- FINLAYSON, A. C. 1994. *Fishing for truth. A sociological analysis of northern cod stock assessments from 1977-1990*. Institute of Social and Economic Research. Memorial University of Newfoundland. Social and Economic Studies, n 52. St. Johns, Newfoundland.
- FRANQUESA, R. 1991. Efectos Económicos de la Subvención del carburante en la explotación pesquera del Mediterráneo Noroccidental español., *CGPM-FAO Fisheries Report*, n 468, p.132-139, mayo 1991. (The working party on fisheries Economics and Statistics) Roma.
- FRANQUESA, R. 1992. *Le role des organisations professionnelles dans la gestion des pêches en Méditerranée. Etude de cas concernant l'Espagne*, Contract DGXIV-1/MED/91/010, Bruxelles.
- FRANQUESA, R. 1993. Fishery models and management systems In: *The use of individual quotas in Fisheries management*. Documents OCDE, Paris. (ISBN 92-64-13940-0).185-200.
- GRAU, J. M. T. & PUIG, R. 1993. *El corall a la costa de l'Empordà (Begur, SS. XVIII-XIX)*. Episodis de la Història núm. 298. Rafael Dalmau Editor. Barcelona.
- HARDIN, G. 1968. The tragedy of the commons. *Science*, 162: 1243-48
- HARRIS, M. 1989. *Our kind*. Harper & Row. (Consultada la traducció al castellà: 1995 *Nuestra especie*. Alianza Editorial. no 1734. 610 p).
- HILBORN, R. & WALTERS, C. J. 1992. *Quantitative Fisheries Stock Assessment. Choice, Dynamics and Uncertainty*. Chapman and Hall, New York, London.
- IGLÉSIES, J. 1949. *Pere Gil, S.I. (1551-1622) i la seva Geografia de Catalunya seguit de la transcripció del Libre primer de la historia Catalana en lo qual se tracta de Historia o descripció natural, ço es de cosas naturals de Cataluña, segons el manuscrit de l'any 1600, inèdit, del Seminari de Barcelona*. Barcelona. Quaderns de Geografia I.
- IRAZOLA, M.; TAPIA, J. M. & OCAÑA, A. 1996. Las condiciones de vida y trabajo en el sector pesquero. In: *La pesca en el siglo XXI. Propuestas para una gestión pesquera racional en Catalunya*. CCOO, Ceprom i Forcem.168-260.
- KESTEVEN, G. L. 1996. A fisheries science approach to problems of world fisheries or: three phases of an industrial revolution. *Fish. Res.*, 25: 5-17.
- LATORRE, R. 1977. *Catalunya, resum geogràfic*. Col·lecció Popular Barcino, Vol. CCXXXI. Barcino. Barcelona.
- LLEÓ, J. M. 1923. La pesca marítima en España en 1920. Costas de Cataluña. *Boletín de Pesca*s (mayo-septiembre, 1923), Madrid. Tomo I: 94-184.
- LLEONART, J. & SARDÀ, F. 1986. Tècniques d'exploració. In: *L'oceanografia, recursos pesquers de la mar catalana*. (J. Lleonart. Coord.) *Quaderns d'Ecologia Aplicada N 9*. 147 p. 43-65.
- LLEONART, J. & CAMARASA, J. M. 1987. *La pesca a Catalunya el 1722 segons un manuscrit de Joan Salvador i Riera*. Estudis Marítims 1, Museu Marítim. Diputació de Barcelona.
- LLEONART, J. (Coord.). 1990. La pesca en Cataluña y Valencia. Descripción global y planteamiento de bases para su seguimiento. Informe Projecte CCE DG XIV. núm 1989/3.
- LLEONART, J.; LUCCHETTI, A. & TUDELA, S. 1996. *La pesca en el siglo XXI. Propuestas para una gestión pesquera racional en Catalunya*. CCOO, Ceprom i Forcem. 1-167.
- LÓPEZ LINAGE, J. & J.C. ARBEX. 1991. *Pesqueras tradicionales y conflictos ecológicos, 1681-1974. Una selección de textos pioneros*. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Secretaría General de Pesca Marítima. Madrid.
- MACKENZIE, D. 1996. Seals to the slaughter. *New Scientist*, 2021, 34-39
- MARÈS, R. 1951. *Port de la Selva. Notas Históricas*. Instituto de Estudios Ampurdaneses. Figueres.
- MARTIN, P. 1991. La pesca en Cataluña y Valencia (NO Mediterráneo): análisis de las series históricas de captura y esfuerzo. *Inf. Técn. Sci. Mar.* No 162.
- MARTÍNEZ ALIER, J. 1993. Valoración económica y valoración ecológica. In: *Hacia una ciencia de los recursos naturales*. (J. M. Naredo & F. Parra. Comps.) Siglo Veintiuno de España Editores S.A., 335 p. 29-56.
- MARTÍNEZ I PRAT, A.-R. 1994. La privatización del mar tendrá efectos imprevisibles sobre los ecosistemas marinos y la pesca tradicional. *Quercus*, agosto 1994: 40-43.
- MAS-COLELL, A. 1994. Elogio del crecimiento económico. In: *El Mundo que viene*. (J. Nadal. Coord.) Alianza Editorial, Fundación José Ortega y Gasset. Fundación «La Caixa». 189-217
- MAS I MARQUÈS, F. 1988. *La revolta dels Joseps. Un conflicte dels pescadors del Lloret al segle XVIII*. Club de Marina-Casinet. Publicació 3. Lloret de Mar.
- NADAL I FORTIÀ, J. 1992. *Ginys i ormeigs de pesca d'abans i d'ara, professionals i esportius*. Associació Gironina d'Amics de la Mar. Publicació Núm. 1.
- NAREDO, J. M. 1993. Desde el sistema económico hacia la economía de los sistemas. In: *Hacia una ciencia de los recursos naturales*. (J. M. Naredo & F. Parra. Comps.). Siglo Veintiuno de España Editores S.A. p. 1-8.
- OCDE. 1993. *The use of individual quotas in fisheries management*. Documents OCDE, Paris, (ISBN 92-64-13940-0).
- PARDO, L. 1935. Documentos acerca del perjuicio que causa la pesca del «bou». *Revista «Ibérica»*, 1061. 2 p.
- ROIG, E. 1927. *La pesca a Catalunya*. Barcino. Col·lecció «Enciclopèdia Catalunya», n 5. Barcelona.
- SALA, J. & DOMÈNEC, J. 1994. La Pesca. *Quaderns de la Revista de Girona*. Núm. 40. *Sèrie Guies*, Núm. 22.
- SÁÑEZ REGUARD, A. 1791-1795. *Diccionario Histórico de los Artes de Pesca Nacional*. Imprenta de la Viuda de don Joaquín Ibarra, Madrid, V vols.
- SUAU, P. 1979. Un ejemplo de regulación de pesquerías. *Inv. pesq.*, 43: 21-29.
- URTEAGA, L. 1987. *La tierra esquilhada. Las ideas sobre la conservación de la naturaleza en la cultura española del siglo XVIII*. SERBAL/CSIC.
- WALTERS, C. 1986. *Adaptive management of renewable resources*. Macmillan Publishing Company. New York.