

ELS RECURSOS MARINS DE LA MEDITERRÀNIA

CARLES BAS i PEIRED

*Doctor en ciències biològiques. Membre de l'Institut d'Estudis Catalans.
Delegat de l'IEC a la SCB.*

Text de la conferència de la sessió inaugural del curs 1991-1992, pronunciada a la Sala Prat de la Riba del IEC el dia 9 d'octubre de 1991.

LA PESQUERIA MEDITERRÀNIA

Estructura global de la Mediterrània

La Mediterrània presenta alguns trets que es caracteritzen pel seu caràcter globalitzador. Això permet considerar-la com una gran unitat; un conjunt que segurament troba el seu fonament en el seu propi origen: la mar Tetys, que en forma fragmentada persisteix entorn del planeta Terra. El Carib, el mar de la Xina, en són testimonis. Però on la resta es més palesa i on es conserven bona part de les característiques antigues és precisament a la Mediterrània actual. El fragment de la Tetys corresponent a l'actual espai mediterrani ha passat per nombroses vicissituds entre les quals cal destacar diferents períodes de sequera que han donat lloc a la

formació de sepiolites en el fons d'aquesta mar. Durant les diverses sequeres el nivell de la mar ha disminuït tant que en algunes ocasions la Mediterrània ha quedat reduïda a un seguit de llacs isolats. En particular cal esmentar el període denominat *sarmàtic*, durant el qual part de la Mediterrània oriental, la mar Negra, la Càspia i possiblement la mar d'Aràbia formaven una sola unitat.

Ben igual que durant el temps geològics antics corresponents a la època de la Tetys, la Mediterrània és el resultat del moviment de dues plaques tectòniques de gran rellevància: la placa euroasiàtica al nord i la placa africana al sud. Els diferents moviments d'aquestes dues plaques, per dir-ho d'alguna manera, han donat lloc a l'existència, no tan sols de la fissura mediterrània, sinó que són la causa més clara del seu dinamisme, manifestat per l'existència ben freqüent de terratrèmols en la línia que creua la Mediterrània

de l'est cap a l'oest, com mostra l'eix de fricció d'ambdues plaques. Cal tan sols fer memòria dels moviments sísmics, alguns ben recents, a Sicília, al sud d'Itàlia, a Grècia i a Turquia.

La mateixa història de la Mediterrània es veurà més endavant reflectida en la seva composició bionòmica caracteritzada per la presència d'espècies de diferents orígens que són també una demostració no sols de l'antiguitat d'aquesta massa d'aigua, sinó molt especialment del fet que està situada en un lloc caracteritzat pel seu fort dinamisme geològic i biològic.

Finalment, i recordant que la pesca és «únicament» un procés de caire humà, cal dir, tot i recordant una vegada més que en l'entorn mediterrani s'han desenvolupat moltes de les grans cultures amb forta influència actual, que també en aquest sentit la Mediterrània ha mostrat segurament el seu influx. És quelcom que complementa el que hem dit més amunt, i també qui sap si n'és el suport pel fet d'haver afavorit el desenvolupament de l'home donant lloc a l'existència d'un context extraordinàriament propici a partir de la seva situació geogràfica i climàtica. Aquí hom es podria preguntar per la influència del clima en el desenvolupament i el progrés de les societats humanes.

Estructura de la costa

La costa Mediterrània es caracteritza per un seguit de trets ben feafents: al sud tot al llarg de la Mediterrània, la costa africana presenta, si bé d'una manera un xic grollera, una direcció rectilínia en el sentit dels paral·lels. Al cantó nord, ben al contrari, destaca l'existència de tres penínsules —Ibèrica, Itàlica i Balcànica— que talment com dits del continent europeu, assenyalen des d'Europa la costa africana. Aquest fet ha tingut una extraordinària importància no sols des del punt de vista de la geomorfologia mediterrània, sinó fins i tot si hom considera el paper polític i econòmic en les relacions entre el

nord i el sud de la conca mediterrània. No fa pas gaires anys que la majoria dels països del nord d'Àfrica eren colònies directament relacionades amb les penínsules suara esmentades.

Plataforma i talús continental

La característica més general de la plataforma continental és la seva estretor: la major part de la costa mediterrània espanyola, la costa de la Ligúria i de la Tirrena, el nord d'Àfrica, de Gibraltar a Tunísia, Turquia i el fons de sac de la conca oriental, la part baixa de la mar Adriàtica, i també la majoria de les illes, són una prova d'aquesta afirmació. Per contra, existeixen algunes zones en què la plataforma s'eixampla considerablement, i aquest fet no tan sols afavoreix l'existència d'una més gran quantitat de certes espècies d'interès pesquer, sinó que, a més, facilita també el desenvolupament d'aquesta activitat. Aquestes plataformes àmplies són, de l'oest cap a l'orient, les següents: el golf de Lleó, la plataforma de Castelló, l'alt Adriàtic i la zona del golf de Sirte i Gabes junt amb bona part de la costa de Líbia. Caldria esmentar, sens dubte, la mar Egea, caracteritzat per la seva no excessiva fondària, si bé presenta, com en el cas de la mar Adriàtica, una zona profunda central, la fossa de Jobluka, i en el cas de la mar Egea, la fossa Banock. No obstant això, la mar Egea no serà considerada com una plataforma soma per diferents raons, i també per la gran quantitat d'illes, que li donen una faisó característica.

El segon aspecte està relacionat amb el talús. La seva característica més important és donada pel que fet que en ell es troben una gran quantitat de canons submarins que unes vegades són clarament d'origen tectònic i en altres casos es deuen a l'acció de les aigües d'origen fluvial que els han excavat al llarg del temps i ben segur en relació amb les variacions de nivell abans esmentades. Aquestes estructures són especialment importants a tota la costa de la

Mediterrània occidental, si bé són també presents en algunes zones de la part oriental i particularment a Israel i a la costa turca. Aquestes estructures, com es veurà més endavant, tenen una gran importància, tant pel fet que estan estretament relacionades amb l'ecologia de la zona, com pel seu impacte sobre la pesca en el talús.

El tercer aspecte important relacionat amb el present apartat es refereix a l'existència de zones deltaïques. Passant per alt els nombrosos deltes de la mar Negra: Danubi, Dnieper, Dniester, Don, que donen lloc, amb les seves fortes aportacions d'aigua dolça, a una disminució de la salinitat de la zona, circumstància que d'alguna manera afecta l'Egea, els grans deltes mediterranis són: el Nil, el Po, el Roine i l'Ebre. En els quatre casos no sols té molta importància la gran aportació d'aigua dolça —el Roine dona lloc a una làmina superficial que es desplaça en direcció est, quasi fins a les costes catalanes—, sinó, molt especialment, la pròpia estructura deltaïca. Aquesta està acompanyada de formacions llacunars en tots els exemples esmentats, i això dona lloc a un seguit d'estratègies bionòmiques i de pesca del màxim interès. A més, cal considerar que les quantioses aportacions de material d'origen terrestre erosionat al llarg de les respectives conques fluvials es dipositen en el fons i constitueixen un ventall ben característic. En aquest moment cal assenyalar l'efecte negatiu d'embassaments i represes, especialment en el cas de l'Ebre i el Nil, que, disminuint aquestes aportacions, donen lloc a un cert retrocés del marge marí de llurs deltes.

Al marge de les consideracions anteriors, cal esmentar la importància de l'existència d'un important nombre d'illes —Balears, Còrsega i Sardenya, Sicília, Malta, Creta i Xipre— que, situades d'est a oest, semblen dividir la Mediterrània en dues parts, nord i sud, però que especialment condicionen la direcció dels corrents marins i ajuden a configurar barreres que marquen diferències suficientment importants, fins a determinar l'existència d'àrees o zones amb característiques pròpies i ben definides.

Estructura costanera

Un aspecte segurament molt important és el gran nombre de petites llacunes existents a tot el llarg de la costa mediterrània. En uns llocs, aquestes formacions són molt abundants, i això és particularment cert —com ja s'ha esmentat— a l'entorn de les zones deltaïques (Ebre, Roine, Po i Nil). També existeixen, encara que amb més o menys abundància, pertot, i és sens dubte en la part del golf de Lleó on aquestes estructures són més abundants. Paral·lelament, cal també assenyalar la presència de petites illes, illots i altres formacions situades prop de la costa, que afavoreixen el refugi i la concentració de certes espècies. Aquesta situació és especialment important a la costa dàlmata. En molts casos, la combinació de les llacunes litorals i dels illots i esculls afavoreix la dinàmica de moltes espècies que es beneficien dels avantatges ambientals que això significa: més quantitat d'aliment a l'interior de les llacunes, defensa en els illots, adaptació a canvis ambientals, etc.

Estructura oceanogràfica

No es pot passar per alt la gran importància, en la dinàmica general mediterrània, de l'existència de les cadenes muntanyoses originades durant l'orogènesi alpina —Atlas, Penibètica, Ibèrica, Pirineus, Alps, Apenins i el conglomerat Balcànic. En el context de la dinàmica general de la mar, el joc d'anticiclons i depressions condiciona el flux de vents més important, i pertorba d'alguna manera l'estructura prevista. Si aquesta estructura es contraposa amb les grans àrees desèrtiques situades a la part sud, hom pot endevinar tot seguit dues conseqüències: en primer lloc, els trets dominants de la circulació dels vents, i en segon lloc, l'existència del que es pot denominar *clima mediterrani*. Aquesta circumstància té un gran efecte en la presència i la distribució de les espècies i, en particular, de la vegetació. Però el més important és el fet que aquesta situació climàtica

motiva les poques aportacions d'aigua dolça per part dels rius, incapaces d'equilibrar les pèrdues d'aigua per causa de l'evaporació. Aquest fet dona lloc a l'entrada d'aigua atlàntica, amb les conseqüències que són ben conegudes.

La característica bàsica de la dinàmica mediterrània és donada, com ja s'ha dit, per la manca d'equilibri entre l'evaporació causada pel clima característic de la zona i, en el mateix context, la poca pluviositat, i en conseqüència, l'escassa aportació de les conques fluvials a pesar de la importància d'algunes d'elles, com és el cas del Nil. Aquesta situació obliga, com és ben sabut, a l'entrada d'aigua atlàntica superficial, que constitueix un element bàsic que llisca al llarg del nord d'Àfrica fins a les costes d'Israel. Atès que en termes molt generals aquest corrent és la mare de tota l'oceanografia mediterrània, que depèn de la relació entre l'evaporació i la pluviositat, aquesta relació serà un índex, encara que molt groller, certament indicatiu de la dinàmica marina de la Mediterrània.

Són diversos els processos subsidiaris que s'originen a partir del corrent principal: el primer és l'existència de nombroses branques que es van desprenent al llarg de tot el recorregut: cap a les illes Balears, per la part oriental de Sardenya i Còrsega, per la costa Tirrènica, en la mar Jònica endinsant-se cap a l'Adriàtic, on penetra fins a la fossa de Jobluka, i finalment, en la conca llewantina, on dona lloc a una sèrie de revolts i ondulacions formant branques: una gira cap al sud per la costa d'Israel i l'altra retorna per la costa de Turquia meridional. És evident que aquestes branques donen lloc a unes ramificacions i a les altres, i tan sols com a exemple es farà esment de la formació del corrent de la mar de Ligúria, que per una banda continua cap a l'oest i arriba fins a la costa catalana i fins a la mar d'Alboran, i finalment penetra o retorna cap a l'Atlàntic pel mateix estret de Gibraltar.

Fins aquí seria un resum molt esquemàtic, però el que és vertaderament important és el fet que, tant el corrent principal com les seves derivacions, donen lloc a tot un seguit de girs o remolins de major o menor intensitat presents en

gran part de la Mediterrània. És certament molt important el gir ciclònic de la mar de Ligúria pel fet que és un dels mecanismes enriquidors de la zona. A la part d'Algèria es poden detectar sèries de girs que van desplaçant-se cap a l'est i que fins i tot poden perdre la seva connexió amb el corrent que els ha originat; aleshores queden formant autèntiques bombolles que conserven les característiques originàries. A la conca oriental s'ha observat la presència d'un gran nombre de girs i remolins que semblen encaixonar el corrent principal i l'obliguen a descriure tot un seguit d'ondulacions abans no arriba al fons de la Mediterrània.

A més, paral·lelament a la dinàmica esmentada, cal remarcar el paper dels tres llindars que d'alguna manera condicionen la circulació mediterrània: el primer és, sens cap mena de dubte, l'estret de Gibraltar, que condiciona l'intercanvi entre l'oceà i la Mediterrània; el segon correspon al canal de Sicília, que si bé d'una manera molt laxa, relaciona la part occidental amb l'oriental; i finalment, l'estret del Bòsfor, que controla el abocament d'aigua poc salada de la mar Negra cap a l'Egea. Tot aquest conjunt de situacions no sols són importants per elles mateixes, sinó també pel fet que són zones de contacte —zones frontals—, i també els filaments que s'hi originen poden esdevenir barreres o, ben al contrari, àrees d'enriquiment de la capacitat productiva i, per tant, afectar directament l'abundància i fins i tot la presència d'espècies d'interès per a la pesca.

Per la influència que té la formació del clima mediterrani, relacionada en certa manera amb la dinàmica superficial per mitjà de la interconnexió atmosfera/mar i per l'efecte directe sobre l'activitat pesquera, cal dir dues paraules del règim de vents. En línies generals, aquest règim prové de la relació que s'estableix entre l'anticicló situat a l'entorn de les illes Açores i les àrees de baixes pressions situades en el centre d'Europa i en la regió del Sàhara. Tot seguit, és molt important constatar que els moviments d'avançament i retrocés de l'anticicló i de les depressions continentals són la causa de les variacions del

clima al llarg del temps i, d'altra banda, condicionen l'existència dels vents. També és molt important constatar que la presència de sèries de muntanyes que delimiten valls, que no són res més que les conques dels rius en la part nord —Ebre, Roine, etc.—, determinen en termes generals que aquests vents circulin canalitzats i que adquireixin la màxima intensitat en certes direccions, que reben noms característics: gregal, tramuntana, mestral, xaloc, etc., especialment importants a la Mediterrània nord-occidental. Altres vents són típics de l'Adriàtica, entre els quals cal destacar la bora, propiciada per la depressió centroeuropea.

Tot aquest conjunt d'aspectes fa que la Mediterrània, encara que dins un context general de certa uniformitat, es pugui dividir en zones més definides que les clàssiques de la conca oriental i la conca occidental. Aquestes divisions són: Alboran, Mediterrània nord-occidental, Tirrena, Algèria, Jònica, Adriàtica, Egea i conca llevantina. Aquestes divisions són especialment clares si hom té cura de les estructures geogràfiques i oceanogràfiques, però es dilueixen força en el context bioecològic. Certament que existeixen algunes diferències, però en general són més de caràcter quantitatiu que qualitatiu; són poques les espècies típiques o absents d'una determinada zona, especialment pel que fa a les que tenen importància pesquera.

Espècies d'interès pesquer

En moltes mars seria relativament fàcil esmentar unes quantes espècies marines característiques pel seu interès des del punt de vista de la seva explotació. No és el cas de la Mediterrània. No es pot dir que totes les espècies que alguna vegada queden atrapades per les xarxes de pesca siguin d'interès, però sí que és cert que la majoria de les que s'hi troben el tenen. Així resulta que una de les característiques de la pesca a la Mediterrània és aprofitar quasi totes les espècies, i la seva gran diversitat. D'altra banda, és cert que unes quantes són les més

importants o les més buscades, però no és menys cert que totes són aprofitades una vegada són retingudes per les xarxes. L'esforç de pesca, és molt difícil d'assignar-lo a una espècie o a unes poques espècies, ja que pot ser que es pretengui capturar una espècie determinada, però això no vol dir que manqui interès a capturar les restants. Aquesta circumstància dificulta molt la correcta interpretació de la intensitat de l'esforç referit a un objectiu concret.

Per tal de dur a terme una ràpida ullada al tema que ens ocupa, considerarem en primer lloc les espècies de costums principalment pelàgics i en segon lloc les que viuen *normalment* prop del fons. Cal subratllar aquests conceptes, ja que en la pràctica totes espècies pelàgiques, o la majoria, almenys les que tenen importància com a recurs pesquer, passen alguna temporada al llarg de l'any prop del fons, fins i tot la sardina i l'anxova, que hom pot considerar com les més típicament pelàgiques. Alguns espècies de fons, si bé en nombre més reduït, tendeixen a separar-se'n durant alguns moments, per exemple, en el cas del lluç, durant la nit.

Grup de les espècies pelàgiques

Aquest grup serà considerat en tres categories: pelàgics petits, pelàgics mitjans i pelàgics oceànics. Si bé aquesta divisió pot semblar artificial, tot seguit es veurà que agrupa espècies que es caracteritzen per certes afinitats en el comportament i, fins i tot, en la seva biologia. D'altra banda, aquesta classificació resulta útil des del punt de vista de la seva explotació.

Entre els pelàgics petits els més importants, en termes generals, són la sardina (*Sardina pilchardus*) i l'anxova o seitó (*Engraulis encrasicolus*). Això és cert pel que fa a la visió global de la Mediterrània, ja que la sardina es troba quasi pertot arreu. No obstant això cal dir quelcom de tres espècies més: la primera és la maleta (*Sprattus sprattus*), present al golf de Lleó i especialment a l'alta Adriàtica, encara que també s'ha citat de les illes Balears. Llur

importància prové, més que de la seva pesca, del fet de ser un testimoni de la presència d'espècies boreals —és característica de l'Atlàntic Nord— a la Mediterrània, acantonada a les aigües més fredes. En el cantó oposat, l'alatxa (*Sardinella aurita*), es troba en la vessant sud sobre les costes d'Àfrica i no ultrapassa el delta de l'Ebre. Aquesta espècie, junt amb la saboga, (*Alosa fallax nilotica*), que és relativament abundant al nord d'Àfrica i especialment a la part oriental, representen les aportacions de la fauna intertropical al poblament mediterrani pel que fa al grup de petits pelàgics.

Totes aquestes espècies es caracteritzen pels trets següents: són de creixement ràpid, especialment marcat en el cas de la sardina i el seitó, tenen la vida curta —i això és molt clar pel que fa a l'anxova, que difícilment passa més enllà dels tres anys de vida— i s'alimenten de plàncton, generalment zooplàncton en les fases larvàries, i finalment acostumen a formar, a voltes moles de considerable extensió prop de la superfície, no lluny de la costa i, encara que no sempre és evident, relacionades amb la presència de la termoclina o de zones d'interacció. Això és cert per la major part de l'any, però pel que fa a la sardina, que estén el període reproductiu des de novembre fins a abril, durant aquest temps acostuma a trobar-se en aigües més profundes. Aquest fet el tenien ben clar els sardinalers, ja que durant l'hivern calia col·locar les xarxes arran del fons si volien pescar alguna sardina. El seitó acostuma a enfonsar-se durant l'hivern, i així, al nord de Catalunya no és estrany pescar-ne al ròssec durant aquesta època de l'any. Pel que fa a la sardina, és ben clara la importància, com a zona de reproducció, de la rogalia del delta de l'Ebre, que dóna lloc a l'existència de grans moles a la plataforma castellanenca. Una altra zona està relacionada amb el delta del Roina, i s'estén per la part costanera del golf de Lleó. Una altra zona certament important està situada a les costes albaneses, i com ja s'ha esmentat, és possible detectar-ne la presència quasi pertot, excloent-ne la zona sud-oriental. L'anxova té una distribució més restringida a les

zones més septentrionals, especialment evident en les zones de la Mediterrània oriental. Aquesta espècie ha estat especialment abundant a la mar Negra, on s'obtingueren quantioses captures. Avui, no obstant això, aquesta espècie mostra en aquesta zona una forta disminució en la seva abundància. En el cas de la costa catalana, es constata la presència de fortes concentracions d'anxova jove durant la primavera en la part central de la Costa Brava. Cal destacar la presència de fortes concentracions a la part oriental del golf de Lleó; també és freqüent a Alboran, a l'Adriàtica, a Grècia, i arriba fins a Egipte, on tanmateix s'hi troba en petites quantitats.

El segon grup d'espècies és anomenat *pelàgics mitjans*. Està constituït pel verat (*Scomber scombrus*), acompanyat d'una petita quantitat de bisu (*S. japonicus*), espècie molt característica de les mars intertropicals. Per contra, la primera i més abundant es pròpia de l'Atlàntic Nord, i així queda clara una nova aportació a l'acantonament d'espècies d'aigües temperades/fredes a la Mediterrània. Aquest grup d'espècies es caracteritza per la seva major grandària —uns 30 cm—, per la presència de diverses classes anuals a causa de la seva vida més llarga —entre set i vuit anys de vida útil per a la pesca—, i perquè el seu espectre alimentari és més ampli, i això li dóna una més gran capacitat de supervivència, i especialment per llur capacitat de migració, tant horitzontal, allunyant-se de la costa, com en profunditat, ja que una part de l'any busca el fons, on prepara la reproducció. Cal assenyalar que, a mesura que creixen, es desplacen cada cop a més fondària. Això és tan important, que explica molt bé el fet que, allí on els petits pelàgics han estat col·lapsats, —certament no es el cas de la Mediterrània—, aquestes espècies, juntament amb els sorells, tendeixen a ocupar amb èxit els espais buits. El verat prefereix, com moltes altres espècies, les zones nòrdiques de la Mediterrània, però amb una important particularitat que fa referència a que la seva abundància: experimenta fortes oscil·lacions, poc definides i encara menys

estudiades. Així, anys amb captures relativament abundants, generalment pocs, són seguits per una colla d'anys durant els quals aquesta espècie es pot considerar pràcticament absent. Els mesos en què aquesta espècie és més abundant corresponen a la tardor, especialment a la Mediterrània nord-occidental, i en particular pel que fa a la pesca de ròssec, que correspon, com ja s'ha esmentat, a la temporada que el verat prefereix les aigües fondals.

El sorell, espècie també inclosa en aquest grup, és més abundant que el verat. En la Mediterrània hi ha quatre grups de sorells de diferents nivells taxonòmics: *Trachurus trachurus mediterraneus*, que és la subespècie més abundant; *Tr. tr. trachurus*, una altra subespècie també força notable que es diferencia de l'anterior per petits canvis morfològics en la línia lateral secundària i en la grandària dels escudets de la línia lateral; *Tr. picturatus*, espècie de menor grandària, poc abundant i més aviat pròpia de les aigües oceàniques. Finalment, *Tr. ponticus*, una altra espècie de petita grandària característica de la mar Negra. Com en el cas del verat, du a terme migracions i el seu ventall alimentari és molt ampli. Les característiques biològiques indicades per al verat es donen també en el cas del sorell, i això reforça, una vegada més, l'agrupament de diferents espècies en aquesta categoria dels pelàgics mitjans. La distribució del sorell és força àmplia, i hom pot dir que es troba per tota la Mediterrània.

Finalment, les espècies que viuen permanentment en aigües pelàgiques presenten també un tercer grup: els anomenats pelàgics oceànics, que es troben en aigües allunyades de la costa. Es tracta d'espècies generalment de grans dimensions, entre les quals cal destacar la tonyina (*Thunnus thynnus*) i l'albacora (*T. alalunga*), entre les dues més importants. La primera es troba per tota la Mediterrània, incloent-hi la mar Negra i el mar de Màrmara. La segona també és freqüent per tota la Mediterrània, si bé prefereix les zones més septentrionals i és absent de les costes d'Egipte. Entre les espècies del mateix grup però de grandària un xic més petita,

cal esmentar el bonítol (*Sarda sarda*), estès per la Mediterrània i la mar Negra, ben igual que la bacoreta (*Euthynnus alletteratus*) i la melva (*Auxis rochei*) i el llistat (*Katsuwonus pelamis*). Fins fa uns quants anys, aquestes espècies eren atrapades per mitjà de les almadraves col·locades prop de la costa, i aquesta tècnica permetia atrapar-les durant les seves migracions motivades per exigències de la reproducció. Avui aquest sistema de pesca quasi ha desaparegut com a conseqüència d'una aparent disminució d'aquestes espècies. En realitat, el que ha succeït és que aquestes espècies no passen prop de la costa, sinó que prefereixen viure en aigües oceàniques; ara són pescades, des de fa uns quants anys, per mitjà de grans arts d'encerclament o per mitjà de les fluixes (canyes). Així s'obtenen anualment captures molt quantioses. No obstant això, les grans almadraves continuen funcionant al sud, al Marroc, a la costa de Sicília i també a la costa de Líbia. El problema no aclarit del tot és si les poblacions explotades, per exemple a la zona al nord de les Balears, són poblacions migratòries o be autòctones, o potser una barreja de les dues formes de comportament.

Com ja s'ha esmentat més amunt, pocs són els peixos desaprovechats en la pesca mediterrània. Així, juntament amb les diferents espècies de túnids, cal indicar una important pesqueria de peix espasa o emperador; si bé es troba per arreu de la Mediterrània, hi ha zones on se n'agafa de petit, com és, per exemple, el litoral tarragoní, mentre que a les costes d'Almeria és força abundant i gran. Sembla que és relativament més abundant a la Mediterrània occidental. A causa de la seva carn, molt apreciada, se'l pesca amb intensitat. Són diverses les espècies que es troben en l'estadi pelàgic a la Mediterrània, però aquí cal fer esment tan sols de la llampuga (*Coryphaena hippurus*), espècie de grans dimensions, —fins a dos metres— que es troba per tota la Mediterrània, excepte a la part més septentrional de les mars Adriàtica, Màrmara i Negra. Aquesta espècie realitza la posta en aigües properes a Tunísia. Al l'entorn de les illes Balears,

la seva pesca, de caràcter estacional, té molta importància.

Espècies de fons

Si fins ara s'ha parlat de les espècies d'importància pesquera que viuen normalment en aigües superficials, a continuació caldrà passar una ràpida ullada a les espècies que viuen prop del fons. Des d'un punt de vista que hom podria considerar ecològic-pesquer, es divideixen en tres grans grups: espècies que viuen normalment prop de la costa, en aigües somes i fins i tot relacionades amb les llacunes costaneres; en segon terme les espècies típiques de la plataforma continental, tenint en compte les que prefereixen hàbitats nets, fangosos o sorrencs, i aquelles altres que prefereixen viure entre les roques o en el seu entorn. El darrer grup està constituït per les espècies pròpies del talús continental. Les diferències entre els tres grups no són importants ni des del punt de vista taxonòmic ni potser biològic; la seva diferenciació és més aviat de caire ecològic, i especialment pel que fa a la seva relació amb la pesca.

Espècies que viuen en aigües costaneres

Entre aquestes espècies cal distingir les que formen moles, en general petites, i les que prefereixen la vida aïllada i molt sedentària: espècies de costums territorials. Entre les primeres cal esmentar el sonso (*Gymnammodytes cicereus*), distribuït al llarg de la costa nord-mediterrània, especialment abundant a la mar Negra i també a la costa catalana. Una altra espècie important es el pop roquer (*Octopus vulgaris*), que viu entre les roques de la costa. A més, cal esmentar tot un seguit d'espècies que formen petits grupets i que normalment passen la vida juvenívola a l'interior de les llacunes litorals buscant condicions ambientals i d'aliment

més favorables; aquestes espècies acostumen a tornar al mar obert quan s'apropa la temporada de la reproducció. Entre aquestes espècies, s'esmentaran els esparralls (*Diplodus annularis*), l'orada (*Sparus aurata*), el llobarro (*Dicentrarchus labrax*), i molt particularment les llisses (*Mugil* sp.), que inclouen una certa varietat d'espècies. Totes elles viuen formant grups, mai massa nombrosos ni densos, que generalment no s'allunyen de les aigües costaneres. El més tradicional dels peixos que penetren als rius i rierols són les angules (*Anguilla anguilla*), àmpliament disperses per tota la costa mediterrània. És ben cert que es podrien esmentar moltes altres espècies, en particular de la família dels clupèids, però sí que caldrà fer esment d'altres grups d'animals que constitueixen un important recurs: es tracta dels llagostins (*Penaeus kerathurus*), i de tot un seguit de mol·luscs, cargols i petxines de diferents espècies que, si bé viuen aparentment isolades, de fet formen agrupacions naturals que són fortament explotades.

Entre les espècies que viuen en l'entorn costaner de faísó individualitzada, amb forts costums territorials, es citaran les següents tan sols com a exemples: la rata (*Uranoscopus scaber*), l'aranya (*Trachinus araneus*), entre les diverses espècies que viuen en la Mediterrània; l'escòrpora (*Scorpaena* sp.), el mero (*Epinephelus guaza*) i el déntol (*Dentex dentex*). Aquestes són, d'alguna manera, les espècies més importants, que, almenys en llur fase adulta, viuen isolades defensant cada exemplar la seva àrea o territori. Es troben per tota la Mediterrània.

Espècies de plataforma

Entre les espècies que són pròpies de la plataforma continental destaca una acusada uniformitat pel que fa a tota la Mediterrània. Espècies com el moll de fang (*Mullus barbatus*), o el de roca (*M. surmuletus*), la mòllera o capellà

(*Trisopterus minutus capellanus*), exemplars juvenils de lluç (*Merluccius merluccius*), i de bròtola (*Phycis blennoides*), es troben per totes les plataformes continentals. Algunes diferències són la presència d'espècies d'origen índic, com *Upeneus auriflamma* entre d'altres pròpies de la Mediterrània oriental i *Merlangius merlangus*, que és present des de l'Adriàtica fins a la mar Negra. Certament que el nombre d'espècies típiques de la plataforma és molt gran, però aquestes citades són, sens dubte, les més característiques i les que representen per a la pesca la major biomassa. El comportament de totes elles és semblant pertot i tan sols hom pot constatar diferències quantitatives relacionades tant amb l'abundància com amb les proporcions relatives de cadascuna. Així, on els fons són especialment amplis i suaus, fangosos o sorrencs, domina i s'expandeix el roger de fang (*Mullus barbatus*): per contra, en les zones amb fons aspres o rocosos l'espècie predominant és el roger de roca *M. surmuletus*. Un exemple molt clar del que s'acaba d'esmentar resulta de comparar la proporció d'ambdues espècies a la Costa Brava —plataforma estreta i aspra— amb la zona de Castelló, de plataforma àmplia, neta i planera. En el primer cas la proporció entre les dues espècies és del 50 % aproximadament, mentre que en el segon el roger de roca és sols testimonial. El capellà o mòllera és freqüent, però menys abundant, i pel que fa al lluç i a la bròtola, el seu pas per la plataforma presenta un aspecte explosiu i correspon a la fase de reclutament. Així tenim, especialment pel que fa al lluç, una tal quantitat de llucet que és ben correcte parlar d'una autèntica explosió. Allí on la plataforma és més àmplia, aquestes fortes explosions i altes taxes de reclutament donen lloc a una important pesqueria de plataforma; però en les més estretes l'abundància de llucet s'esgota tot seguit, en part per la competència per l'espai i en part a causa de la més forta pressió pesquera. Cal afegir, com es veurà més endavant, que la proporció de reclutes és semblant en els dos tipus de plataforma.

El segon grup d'espècies de plataforma està constituït per diferents components la majoria d'ells pertanyents a la família dels espàrids: el pagell (*Pagellus erythrinus*), el besuc (*P. acarne*), el mabre (*Lithognathus mormyrus*), la càntara (*Spondylisoma cantharus*), la boga (*Boops boops*), la saupa (*Sarpa salpa*), esparralls (*Diplodus* sp.); sempre es tracta d'espècies d'aigües poc profundes que formen grups no gaire nombrosos, que viuen prop del fons però com si hi volategessin. Per la seva alimentació, basada en petits animals incrustants, petits mol·luscs, etc., prefereixen zones amb poblacions colonials en la proximitat de zones aspres que facilitaran la fixació del que constituirà el seu aliment. Normalment es desplacen constantment d'un cantó a l'altre, però sempre en l'entorn que s'acaba d'esmentar. Juntament amb els espàrids, els centracàntids, com ara les xucles (*Spicara maena* i *S. chryselis*), són espècies a voltes molt abundants en la plataforma i de costums molt semblants a les anteriorment esmentades. Totes aquestes espècies són pròpies de les aigües temperades, si bé *Diplodus cervinus*, espècie típicament intertropical, és present fins a la zona del golf de Lleó i és un bon representant del poblament mediterrani d'origen intertropical.

L'altre grup important el formen els tríglics —peones (*Trigla* sp.) i altres espècies properes— que es troben dispersos segurament en petits grups per tota la plataforma continental. Certament, com ja s'ha esmentat són moltes més les espècies: tords, judrioles, sarioles, serrans, etc., però sols el dot (*Poliprion americanum*), i el serrà penegal (*Helicolenus dactylopterus*), freqüents en les parts més fondals de la plataforma, mereixen una especial atenció per les seves característiques; es tracta d'espècies de força grandària, generalment solitàries i d'àmplia dispersió, especialment la primera.

També els peixos plans són d'una certa importància. En aigües poc profundes el llenguado (*Solea solea*) és una espècie típica. Aquí cal assenyalar la presència de la *Solea senegalensis*, que hom detecta fins al delta de

l'Ebre i que constitueix una nova fita pel que fa a la arribada d'espècies intertropicals. Per contra, en el golf de Lleó és possible detectar la presència de *Platichthys flesus*, espècie molt abundant a les aigües boreals més fredes. La palaia (*Citharus linguatula*), és típica de les aigües someres de la plataforma, i les bruixes (*Lepidorhombus boscii* i *L. whiffiagonis*) són les espècies característiques de les parts més profundes de la plataforma; semblen més pròpies de la part nord de l'Atlàntic.

Espècies que viuen en el talús continental

El nombre d'espècies que tenen interès pesquer és important, però no tant pel que fa referència comparativa al nombre d'espècies que s'ha esmentat en la plataforma continental. El conjunt de totes elles es divideix en dos grups: en primer lloc els peixos i en segon lloc els crustacis. Els peixos que cal considerar com a més importants des del punt de vista de la pesca, pertanyen en gran part a la família dels gàdids. Entre ells es poden considerar dos grups: el primer està constituït per la maire (*Micromesistius poutassou*), que es troba principalment en els nivells més alts del talús, entre dos-cents i quatre-cents metres, freqüent a la Mediterrània occidental i en part de l'oriental, encara que en aquest cas reclosa a la part nord i més occidental. La major acumulació d'aquesta espècie es troba en la regió nord-occidental de la Mediterrània. És també una bona representant de la fauna boreal. A la Mediterrània oriental, mar Negra, etc., i especialment en la part nord d'aquesta àrea és també important un peix sense nom català, atesa la seva absència de les aigües del país, *Merlangius merlangus euxinus*, que fa referència a la seva abundor en les aigües de la mar Negra. És també una espècie de les aigües fredes boreals. La maire és una espècie que té molta importància com a espècie base en moltes pesqueries de la zona i ella sola constitueix en

moltes ocasions la part més important de la captura. El segon grup de gran importància està constituït pels lluços adults (*Merluccius merluccius*) i les bròtoles adultes (*Phycis blennoides*). Ambdues espècies són de gran importància, com ja s'ha esmentat, en la plataforma i el començament del talús, però els exemplars de més grandària es troben en les aigües més fondals del mateix talús. Mentre la maire viu sempre en el talús, excepte en el seu període juvenil, que es caracteritza pel seu comportament pelàgic, les dues últimes citades, si bé presenten una biomassa adulta molt reduïda, la seva gran capacitat de reproducció és la que assegura els importants estocs de juvenils en la plataforma, i constitueix la part més important de l'explotació d'aquestes espècies. Així, prendre mesures perquè els reproductors continuïn assegurant el seu paper de recuperadors dels estocs explotats és el que cal fer per mantenir el bon nivell en la dinàmica d'aquestes espècies.

D'altra banda, com que el nombre d'exemplars és certament reduït, la possibilitat de pesca a ròssec és baixa a causa de la dificultat de l'encontre amb les xarxes. No obstant això, l'ús renovat de palangres i fluixes de fondària ha incrementat la captura dels exemplars grossos i, d'altra banda, ha demostrat l'existència de més exemplars i de més grandària del que se sospitava. Aquest és un fet de gran rellevància, ja que aporta una nova informació a la importància de la plataforma continental en la dimensió dels estocs d'aquestes espècies, i en segon lloc, perquè aquest fet obliga a una reglamentació diferencial segons que es tracti d'un tipus de plataforma continental o d'un altre. Els assaigs per explotar altres espècies que viuen en les grans fondàries no han donat resultat fins al moment present, i en qualsevol cas estarien constituïdes exclusivament per peixos dels grups dels selacis.

Ben segur que manca l'estímul econòmic capaç de posar en marxa les estratègies pesqueres pertinents.

El segon grup d'espècies d'importància pesquera pertanyen al grup dels crustacis; entre

aquests, els homàrids i especialment els penèids són els més importants. Entre els primers, sens dubte l'espècie de major importància és l'escamarlà (*Nephrops norvegicus*), àmpliament repartit per tota la Mediterrània. És una altra de les espècies que hom pot considerar típica de les aigües fredes boreals, si bé no es pot oblidar que *N. andamanicus* es troba a l'oceà Índic on les temperatures de l'aigua són menys fredes que en el cas de la primera espècie. A la Mediterrània es troba especialment situat en les aigües fredes i, en termes generals, en el començament del talús continental, prop dels dos-cents metres de fondària. Això es així en la majoria dels llocs de pesca, però cal assenyalar que en l'alta Adriàtica se'l comença a trobar a partir dels vint-i-cinc metres de fondària. En altres zones, com per exemple al nord del delta de l'Ebre, també és freqüent en aigües poc profundes, encara que no tant com en el cas abans esmentat. L'espècie és relativament abundant a la Mediterrània occidental, l'Adriàtica i en part de l'Egea, però no és present o és molt rar en les altres zones. Una altra de les característiques d'aquesta espècie està estretament relacionada amb la naturalesa del fons; si no és suficientment tou, no li serà possible excavar les galeries i els embuts en el fons dels quals habita. És possible que la influència de la llum sigui un factor negatiu, i així sembla que la seva pesca és més abundant en els dies ennuvolats o en aigües tèrboles. Quan succeeix així, segurament surt dels seu amagatall i aleshores la seva captura és més fàcil.

La segona espècie, tant important o més que l'anterior, és la gamba de fons (*Aristeus antennatus*). Es troba en el talús continental de la Mediterrània, especialment en la part occidental i al sud de l'oriental, i també a la costa d'Israel. Aquesta espècie sembla que està especialment relacionada amb els canons submarins, però no és clara la relació, ni tampoc els motius d'aquesta. És freqüent entre els dos-cents/tres-cents metres i els vuit-cents o més, segons circumstàncies, i tampoc massa fefaents. La trobem en el mar de

Ligúria, en gran part de la costa espanyola i de les illes Balears, al nord d'Àfrica fins a Tunísia, a la zona entre Sicília i aquest darrer país, en el canvi de pendent que dona entrada a la mar Jònica i, com ja s'ha esmentat, a les costes d'Israel. En aquesta darrera zona cal remarcar que és possible capturar-la fins i tot en aigües molt superficials, especialment durant la nit. Aquesta espècie té un notable avantatge sobre d'altres espècies explotades, i té a veure amb la pràctica impossibilitat de capturar els exemplars molt petits; això fa que, d'alguna manera, el reclutament estigui en certa manera assegurat. Així hom pot considerar que les fortes oscil·lacions que presenten les capures d'aquesta espècie estan més relacionades amb les variacions ambientals que amb la mateixa pressió pesquera, si bé serien necessàries noves investigacions per tal d'aclarir el paper real de la pesca en aquestes oscil·lacions, per tal d'esbrinar si es tracta d'autèntiques variacions en la biomassa disponible o en la disponibilitat d'un determinat estoc.

També cal indicar que les variacions no són simultànies, i això fa sospitar que es tracta de canvis ambientals, ja que, en termes generals, la pressió pesquera es alta pertot. Les més altes concentracions es troben a la Mediterrània occidental, afluixen en la vessant oriental, on sembla més rara. Les dues espècies darrerament esmentades són, sens dubte, els elements estimulants de la pesca al ròssec, especialment pel que fa a la Mediterrània nord-occidental, on aquestes espècies són molt apreciades.

La darrera espècie important és la gamba blanca (*Parapenaeus longirostris*), freqüent en altres temps en els nivells més alts del talús per sobre dels normalment ocupats per la gamba roja, si bé els exemplars més vells semblen preferir fondàries majors. Actualment, aquesta espècie, que es troba per tota la Mediterrània, alta Adriàtica i mar Negra, és en general rara, a causa de la forta explotació a què ha estat sotmesa, i per tant, ha deixat de ser considerada com una espècie d'interès prioritari.

Alguns comentaris a la problemàtica del control de la pesqueria mediterrània

En dues paraules es pot dir que la pesca al ròssec, pesca de fons, al cercle, pesca a la llum, i els diferents tipus de pesca artesanal, avui molt millorats tècnicament, resumeixen, en moltes de les zones de pesca, les diferents estratègies pesqueres a la Mediterrània. Si a primera vista això podria constituir una simplificació en el maneig d'aquesta pesqueria, en realitat no és així per un seguit de motius que seran analitzats d'una manera molt succinta.

Multiespecificitat

Una de les característiques més notables és, com ja s'ha esmentat, la gran quantitat d'espècies que són explotades conjuntament. Aquest fet és la causa que la regulació de la pesqueria mediterrània sigui força més complexa que quan es tracta de regular la pesca d'una sola espècie. Encara és més important el fet que, en general, no existeix una autèntica interdependència entre les espècies explotades, ja que no hi ha interferències entre elles, si no és pel que pugui significar la competència per l'espai ocupat, que no deixa de tenir importància quan es tracta d'una plataforma molt estreta. D'altra banda, poques són les espècies que s'alimenten d'altres també explotades. Així, l'explotació pesquera es du a terme no sobre una espècie o un conjunt que s'interfereixen mútuament, sinó sobre un conjunt d'espècies d'una manera quasi indistinta.

D'altra banda, és cert que algunes espècies —gamba roja, escamarlà, lluç, moll, etc.— són buscades d'una manera prioritària, però no es pot dir amb certesa que l'esforç de pesca vagi dirigit d'una manera exclusiva a aquestes espècies, ja que el pescador molt sovint canvia d'intenció segons quines siguin les expectatives.

Tot això fa molt difícil la correcta interpretació d'un paràmetre tant important com és l'esforç de pesca. Si bé els models aplicats a la pesqueria globalment considerada poden aminorar aquest problema, el cert és que la mateixa complexitat de la pesqueria en dificulta la correcta interpretació.

Reclutament

Un altre dels problemes greus que presenta la regulació de la pesqueria mediterrània és donat pel fet que moltes espècies són explotades abans del que correspon d'acord amb la talla/edat corresponent al seu reclutament correcte. Hom podria pensar que això s'arranjaria emprant les malles adients, però el problema deriva de la diversitat de les espècies a les quals corresponen grandàries de reclutament ben diferents i, per tant, malles distintes en les xarxes de pesca. Tot això fa que moltes espècies siguin explotades en massa abans de llur reclutament, i, com a conseqüència, resulta molt difícil l'ús correcte dels models d'avaluació tradicionals. Un exemple ben palès és el del lluç, espècie de la qual les majors captures tenen lloc abans del seu reclutament, fet que determina que la població que hauria de ser objecte d'una explotació correcta sigui molt minsa, residu de la forta explotació dels juvenils pre-reclutes.

Sobreexplotació

És un fet evident que la Mediterrània, al menys d'una manera global, és un mar sobreexplotat; tan sols els petits pelàgics —sardina i anxova— poden considerar-se al marge d'aquesta situació, almenys en algunes zones. No obstant això, és evident que cal fer dues puntualitzacions: la primera fa referència a una molt possible major productivitat global de

la Mediterrània. Són molts els treballs experimentals que abonen aquest punt de vista —àrees puntuals d'alta productivitat, màxim profund de clorofil·la, millor aprofitament de les cadenes tròfiques, etc.—, i, com a conseqüència, és lògic esperar que el nivell dels recursos explotables no sigui tan baix com es creia. El segon aspecte té a veure amb les diferents estratègies desenvolupades per algunes espècies, encaminades a resistir millor la pressió pesquera: en general, es tracta de la impossibilitat d'accedir mitjançant la pesca a les formes juvenils, com succeeix en el cas de la maira i de la gamba roja de fondària, que presenten fàcies juvenils impossibles de ser capturades a causa del seu mode de viure, dispers o en grans fondàries. Aquestes circumstàncies permeten assegurar un reclutament que depèn en bona part de les variacions ambientals i, en qualsevol cas, està a recer de l'acció humana.

Problemes en l'aplicació dels models d'avaluació

Com a resum de tot el que s'acaba d'exposar i d'altres consideracions que s'hi podrien afegir, cal remarcar les dificultats que hi ha en l'aplicació dels models d'avaluació, tant pel que fa a cadascuna de les espècies com pel que fa a la correcta interpretació de l'esforç de pesca. Així doncs, caldrà, i aquesta idea emmarca el resum de l'exposició, considerar nous enfocaments en l'estudi de les pesqueries, i seguint aquesta línia, és ben segur que la Mediterrània resulta ser un excel·lent laboratori. Integrar l'ecobiologia de les espècies, l'acció del medi, especialment del medi físic, la multiplicitat dels aspectes humans impulsats per l'economia, i també una nova manera de mesurar els paràmetres, sempre tenint cura del context geomorfològic de l'entorn, són línies de recerca que cal assajar a la Mediterrània en la seva explotació pesquera.

Sens dubte, a tots els problemes esmentats cal afegir la dificultat que presenta l'obtenció de

dades estadístiques correctes, tant pel que fa a les captures per espècies com a l'esforç esmerçat en cada cas. Aquest problema s'agreuja, com ja s'ha esmentat, pel fet que amb molta freqüència les dades no són tan acurades com seria desitjable, i l'esforç de pesca canvia d'objectiu obeint impulsos del tot momentanis i que depenen de circumstàncies pràcticament imprevisibles. Tot això fa que els models i les noves estratègies a seguir per tal d'obtenir una valoració correcta dels recursos pesquers de la Mediterrània s'hagin de basar, més que en la recollida sistemàtica d'estadístiques, en la recollida periòdica de censos de captures, barques i objectius; segurament seria un bon camí en l'avaluació i el control de la pesqueria mediterrània.

BIBLIOGRAFIA

- AMANIEU, M. i G. LASSERRE. (1981). Niveaux de production des lagunes littorales méditerranéennes et contribution des lagunes à l'enrichissement des pêches dimersales. **Rev. C. G. Méd.** **58**: 81-93.
- ARENA, P. (1978). Aspects biologiques et comportements du concentrations génétiques du thon rouge en la Méditerranée. **Enexo. Actes collegue.** **8**: 53-54.
- BOMBACE, G. (1971). Problemi e cause di turbamenti degli equilibri ecologici in Mediterraneo. **Quad. Lab. Tecnol. Pesca.** **1**: p. 20.
- CADDY, J. F. (1986). Broad perspectives and approaches to analysis of small scale for fisheries data for fisheries management purposes. **FAO Rapp. Pêches.** **362**: 99-125.
- CADDY, J. F. (1988). A research strategy in support of stock Evaluation of demersal in the Med. Sea. **Tec. Consult.** p.116-126.
- CADDY, J. F. i S. GARCÍA (1982). Production modelling without long data series. **FAO Fish. Rep.** **278**: 309-313.
- CGPM. (1986). Rapport de la sixième session du Comité de l'aménagement des ressources du CGPM. **FAO Rapp. Pêches.** **366**: 45.
- CGPM. (1987). Report of the Third Technical Consultation on the utilization of small pelagic species in the Mediterranean area. **Fisheries Report.** p. 390.
- DOUMENGE, F. (1981). Problemes de l'aménagement intégré du littoral Méditerranéen CGPM. Aménagement des ressources vivantes dans la zone littorale de la Méditerranée. **Etud. Rev. C. G. P. Méd.** **58**: 343-364.
- GULLAND, J. A. (1971). The fish resources of the ocean. **FAO. Fishing News.** p. 36-43.

- HUREAU, I. C. i T. H. MONOD. (1973). Check-list of fishes of the N.E. Atlantic and the Medit. Clofnam. Paris. **UNESCO** 22: 683, 2: 331.
- IDRISSI, M. (1988). Note sur le pêcherie des espèces pélagiques en Méditerranée en FAO. **Rapp. Pêches**. 395: 133-151.
- LACOMBE, H. i P. T.SHERNIA. (1960). Quelques traits généraux de l'hydrologie Méditerranéene. **Cahiers Océanographiques**. 12: 527-547.
- LE GALL, J. Y. i M. L. HERROUX. (1972). Crustacés pélagiques susceptibles des pêches experimentales en Atlantique Nord et en Med. Occidentale. **CNEXO. Rapp. Scient. et Tech.** 8: 34.
- LE GUEN, J. CL. i R. CHEVALIER. (1982-83). Étude des pêcheries. Reflexions sur l'environnement et la gestion multispecificque. **Rev. Trav. Inst. Pêche Marit.** 46: (1) 9-70.
- MACPHERSON, E. (1981). Resource partitioning in a Mediterranean Demersal fish Community. **Mar. Ecol. Prog. Ser.** 4: 93-183.
- MORAITOU-APASTOLOPOULOU, M. i VASSILI KIORTSIS. (1985). Mediterranean Marine Ecosystems. Plenum Press.
- OUCHINNIKOW, I. M. (1966). Circulation in the surface and intermediate layers of the Mediterranean. **Oceanology**. 6: 48-59.
- PÉRÈS, J. M. i J. RICARD (1958). Manuel de bionomie benthique Rec. **Trav. Stat. mar Endoume**. 14:(23) 7-122.
- RAFTOPOULOS, G. The Mediterranean action plan in a functional perspective: a quest for Law and Policy. UNEP Tech. Rep. 25. **Reports series** 25. p. 105.
- REITER, E. R. (1975). Water phenomena of the Mediterranean Bassin. **Technical paper**. p. 5-75.
- SAID, M. A. (1985). The sources of formation of the intermediate water masses in the Mediterranean sea. **A. Adriatica**. 26: (2). 191-201.
- SARA, M. (1985). Ecological factors and their biogeographic consequences in the Mediterranean Ecosystems. **Med. Mar. Ecosystems**.
- STANEV, E. V., H. J. FRIEDRICH i S. V. BOTEV. (1982). On the feasonal response of intermediate and deep water to surface forcing in the Mediterranean Sea. **Oceanografic Acta**. 12: (2) 141-149.
- UNESCO (1987). Eutrophication in the Med. Sea: receiving capacity and monitoring of long-term effects. **Report and proceedings of a Scientific Workshop**.
- WHITEHEAD, P. J. P., M. L. BAUCHOT. I. C. HUREN, J. NIELSEN i E. TORTONESE. 1982. **Fishes of the North-Eastern Atlantic and Mediterranean**. Vol. I, II, III. UNESCO.