

CARACTERÍSTIQUES LA ZONA COSTANERA

per Carles Bas i Peired

12 (436/Volum 2/juliol-agost 1982

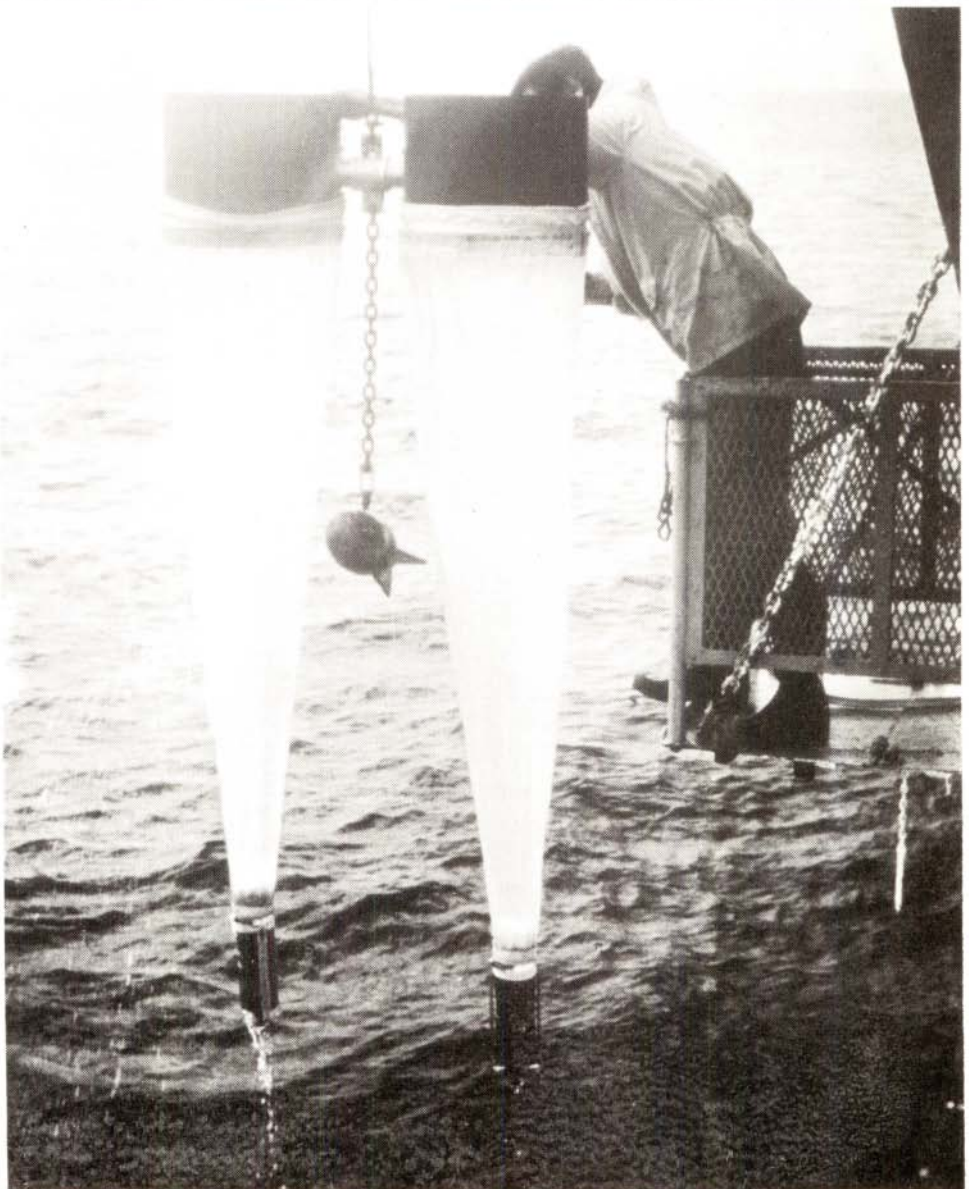
ciència 18)

Aquest article ens introdueix al coneixement de la zona litoral o de les aigües litorals de la nostra Mediterrània. S'hi descriuen els diferents enclavaments ecològics existents per sota la línia mitjana del nivell del mar, des de criteris oceanogràfics, biològics i d'altres basats en la forma d'exploració pesquera. Aquesta darrera qüestió planteja els principals problemes que amenacen avui la nostra aigua litoral.

Carles Bas i Peired (Barcelona, 1922) és llicenciat en ciències naturals per la Universitat de Barcelona des del 1946. Va obtenir el doctorat en ciències biològiques a la universitat de Madrid el 1953. És professor d'investigació de l'Institut d'Investigacions Pesqueres de Barcelona (CSIC) i president del Centro Nacional de Investigaciones Pesqueras del CSIC. És membre de l'Institut d'Estudis Catalans i d'altres societats científiques nacionals i estrangeres. Ha publicat uns vuitanta treballs de recerca sobre la pesca i recentment el llibre *La pesca a Catalunya* (Barcelona, Edicions Destino, 1980).

Arreu se sent parlar de la problemàtica dels mars, de les qüestions relatives a la seva contaminació, del procés constant d'esgotament de les moles de peix que hi viuen, i fins i tot s'ha parlat de la mort de la Mediterrània. En realitat, però, on la qüestió presenta un caire preocupant és en la zona litoral, i això, tant pel que fa a les nostres costes com a les d'arreu d'aquest mar. Fa molt poc, el setembre passat (1980), el Consell General de Pesca del Mediterrani (FAO) ha celebrat un simposi a la Ciutat de Mallorca exclusivament dedicat a discutir la problemàtica de la zona litoral. Aquest estudi va ser presentat com una de les ponències a discutir en el curs de l'esmentat simposi.

El terme aigües litorals o zona litoral és un terme que no es caracteritza precisament per la seva precisió; ben al contrari, el primer punt que cal plantejar-se dintre



BIOLÒGIQUES DE MEDITERRÀNIA

(ciència 18

juliol-agost 1982/Volum 2/437) 13

de la seva problemàtica és l'establiment d'una delimitació precisa basada en conceptes fàcilment homologables en les diferents costes, si més no de la Mediterrània. Així, l'objecte fonamental d'aquest estudi no serà altre que una discussió dels criteris de definició de la zona litoral i a continuació un estudi més aprofundit de les seves característiques biològiques.

CRITERIS PER DEFINIR LA ZONA LITORAL

Per acostar-nos a una definició al més exacta i idònia possible de la zona litoral s'han escatit les possibilitats de definició a partir de diferents conceptes o punts de partida que seran agrupats basant-nos en els criteris següents:

- a) Criteris estrictament relacionats amb la dinàmica marina.
- b) Criteris que tenen per base l'estructura bioceànica.
- c) Criteris afermats damunt les diferents formes d'explotació pesquera, habituals a la zona litoral.

Sembla clar que cap d'aquests tres tipus de criteris no forneix una base prou sòlida i segura per aconseguir els objectius fonamentals d'aquest estudi: una correcta definició de la zona litoral. Sembla, però, que la conjunció de diferents d'ells fa possible arribar, si més no, a una plataforma d'arrancada per tal de discutir i afermar una definició que sigui prou interessant als objectius del Consell General de Pesca del Mediterrani.

Anàlisi dels diferents criteris:

CRITERIS ESTRICTAMENT OCEANOGRÀFICS

Per analitzar de manera adequada aquests criteris cal tenir en compte dos factors importants que mostren una interdepen-

dència claríssima. Per una banda la dinàmica marina, aquí costanera, estrictament des del punt de vista mecànic —marees, ones— i l'estructura morfològica del fons marí i de la mateixa línia de la costa. És fàcil de comprendre l'acció modeladora que produeix el dinamisme del mar sobre l'estructura litoral i fins i tot sobre el fons del mar en aigües poc profundes. Paral·lelament cal també considerar que l'estructura de la costa i del fons poden modificar —atenuant o augmentant— l'acció especialment de les ones. En realitat en el Mediterrani no existeixen les marees, si s'exceptua l'alta Adriàtica. No obstant això, no hi són absents variacions del nivell del mar degudes a canvis en la pressió atmosfèrica. En qualsevol cas aquestes variacions són sempre de menor importància en el modelatge de la línia de costa i fons costaners, en particular quan es tracta de costes espadades o simplement rocalloses, donant lloc a la formació de les zones detrítiques litorals a causa de l'acumulació de fragments de pedra arrancats de la roca per l'acció constant de les ones.

Cal tenir en compte que l'acció mecànica de les ones es deixa sentir fins a 40 m de profunditat, cosa que suposa la possible existència de fons inestables per causes d'origen mecànic.

La zona litoral, des del punt de mira de l'acció mecànica del mar, comprèn dues parts: la primera s'estén des del nivell mitjà de l'aigua fins allà on arriben els esquitxos del trencant de les ones durant els forts temporals. És la franja humida per sobre del nivell del mar. Aquí cal considerar amb cura les llacunes i els bassis d'aigua salabrosa, connectats permanentment o de forma esporàdica amb el mar lliure. La segona comprèn la zona que s'estén des de la línia de la costa, considerant que està representada pel nivell mitjà normal de les aigües en cada lloc, fins al límit inferior en què és perceptible l'acció de les ones en els temporals més forts. Aquesta segona zona es caracteritza per la seva permanent inestabilitat, tant pel que fa a les característiques de l'aigua com del fons: hi són fre-

qüents fenòmens de turbulència, arrossegament de materials, etc.

Les característiques dels materials que es troben en els fons litorals poden agrupar-se en les tres categories següents:

- a) Substrats durs, siguin de formació litològica o d'origen biològic.
- b) Fons detrítics originats per l'esmicolament de les roques del litoral o d'origen biològic fòssil.
- c) Fons tous generalment d'origen sedimentari terrigen.

Dependrà de les diferents costes que l'una o l'altra d'aquestes tres categories esmentades sigui la preponderant, la més estesa. Al llarg de la costa catalana abunda els fons sorrencs en la zona litoral —categories b i c—, però hi ha algunes zones de fons dur degudes a l'acumulació de residus d'origen biològic i de naturalesa calcària.

CRITERIS DE TIPUS BIOLÒGIC

Pel que fa als especialistes en la biologia i l'ecologia del mar, sembla que les característiques que presenten els diferents estadis de profunditat en el fons marí, deduïts de l'estructura biòtica dels problemes naturals, són els criteris més adequats per definir la zona litoral, ja que en últim terme les agrupacions naturals d'animals i plantes són un resum i un exponent d'aquelles condicions ambientals sense les quals la seva existència no seria pas possible.

Cal definir, però, abans de prosseguir la nostra exposició, què entenem per *zona* o nivell en el fons marí, i cal també que aquesta definició sigui clara i precisa. La definició que en donen Peres i Picart (1962) és la que ha estat adoptada en aquest estudi: "Hom entén per *zona* l'espai vertical del domini bentònic marí en el qual les condicions ecològiques, funció de la situació per referència al nivell del mar, són sensiblement constants, o varien de manera regular entre els dos nivells crítics que marquen els límits supe-

La importància dels ginys i els ormejos tradicionals va decreixent de dia davant la progressiva tecnificació de la pesca

L'acció de les ones pot tenir gran importància en el modelat de la costa i fons costaners. La figura mostra: a) *Freqüència anual d'observacions (%) de vents iguals o superiors al grau 6 de l'escala de Beaufort*, b) *Direccions més freqüents dels temporals a la Mediterrània Occidental*, c) *Freqüència mitjana anual (%) de temporals* (Oceanografia, per A. Jansa i X. Jansa. Enciclopèdia de Menorca Maó, 1979)

14 (438/Volum 2/juliol-agost 1982

rior i inferior de la zona".

Amb el desig de fer més comprensible aquesta exposició, s'inclouen aquí i de forma molt abreujada les diferents zones del domini litoral segons els autors abans esmentats. Cal afegir que nosaltres proposem un sentit més restringit del terme "zona o domini litoral".

SUPRALITORAL

Caracteritzat per la seva emersió contínua o quasi contínua. La seva humectació prové dels cops de mar originats els dies de fort temporal.

MESOLITORAL

Caracteritzat per un poblament capaç de suportar llargs períodes d'emersió o que fins i tot els necessita per al seu bon desenvolupament.

INFRALITORAL

S'estén des del límit inferior de la zona anterior fins a la profunditat màxima en què és possible trobar fanerògames marines o algues que no poden viure sense un mínim de llum. Aquesta circumstància es dona en els fons situats entre 30 i 35 m en la Mediterrània.

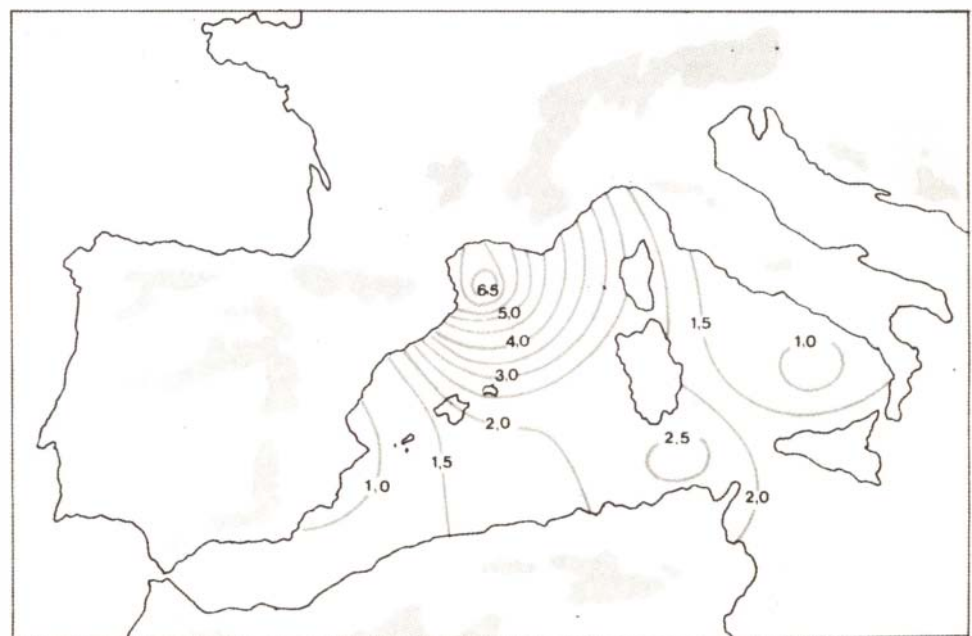
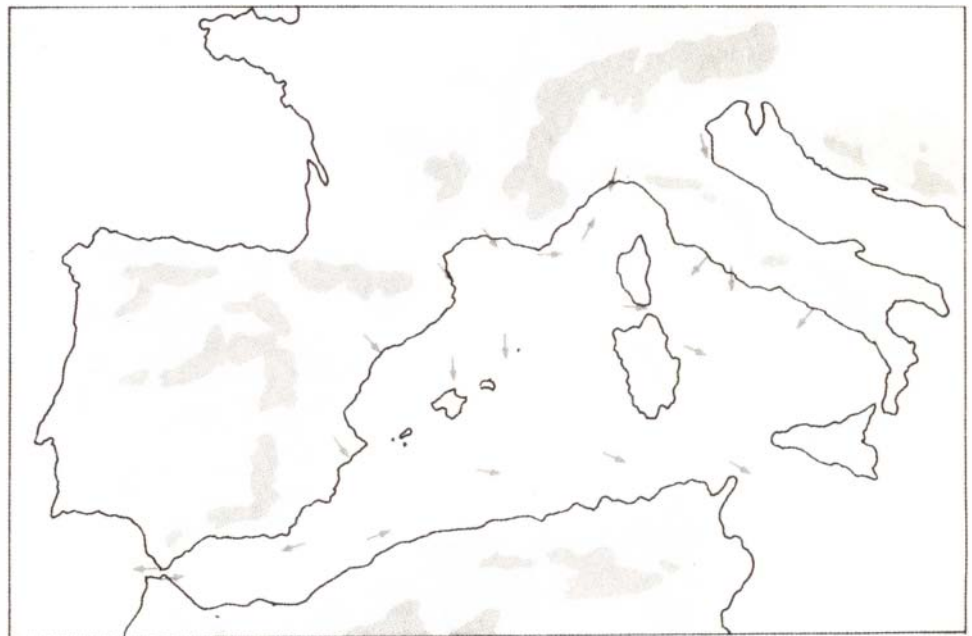
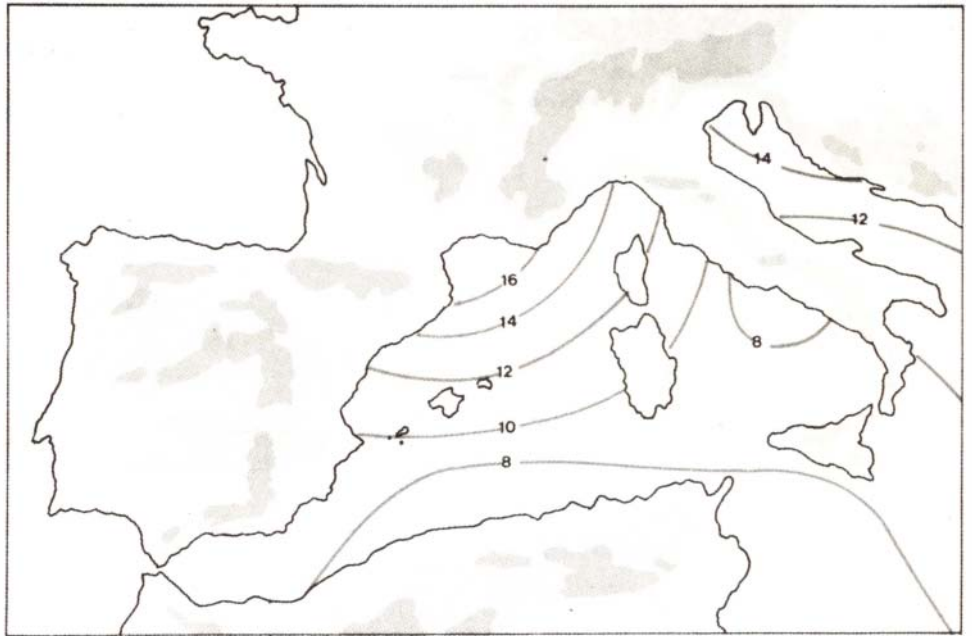
CIRCALITORAL

Des del límit inferior de la zona infralitoral fins al límit de màxima profunditat on es troben algues marines pluricel·lulars. Varia entre 80 i 180 m, en particular a la Mediterrània oriental.

BATILITORAL

Arriba fins a la màxima profunditat on és possible trobar algues unicel·lulars amb activitat fisiològica normal. Aquest límit inferior de la zona batilitoral es troba entre els 100 i els 250 m de profunditat.

De les breus definicions que acabem d'assenyalar per a cada una de les zones esmentades salta a la vista que les dues últimes, *circalitoral* i *batilitoral*, manquen dels límits precisos característics de les tres primeres i que no hi és manifesta l'acció mecànica assenyalada en els criteris estrictament oceanogràfics esmentats





en l'anterior capítol. Tot això es veu perfectament corroborat pel fet que les seves respectives estructures biològiques no tenen diferències gaire clares ni definitòries.

CRITERIS BASATS EN LES FORMES D'EXPLOTACIÓ PESQUERA

El tercer criteri emprat en aquesta exposició i absolutament necessari si es vol arribar a furnir una definició precisa i correcta de la zona litoral és, sens dubte, el criteri d'exploació.

Aquests criteris s'agrupen segons els conceptes següents:

Pel que fa als mètodes, arts i ormeigs de pesca correntment emprats en les aigües litorals, prop de la costa, llacunes litorals, etc., encaixen sempre en el que entenem per pesca artesanal. Esmentem tan sols a títol informatiu els següents tipus d'arts de pesca: tresmalls, soltes, boleros, nanses, palangres, arts i artons, trampes de tota mena —buitrons, corralis i d'altres. Com a norma general, l'ús d'aquests i d'altres ginys de pesca, a les costes mediterrànies, és corrent, quasi de manera exclusiva, a la franja costanera que aquí considerem litoral, i s'aplica a la pesca i recollida de les espècies que s'hi troben. Cal dir també que en altres mars i fins i tot en la mateixa Mediterrània algunes de les tècniques de pesca esmentades més amunt, per exemple els palangres, són emprades en grans pesqueries amb fort interès industrial. Un bon exemple en són les pesqueries de tonyina en les aigües equatorials dels oceans Atlàntic i Pacífic. No obstant això, en les costes del mar Mediterrani i de forma general l'aplicació d'aquests mètodes de pesca queda limitada a les zones properes a la costa, generalment no més enllà dels 50 m de profunditat, i és lamentable haver de constatar aquí que, ben al contrari

del que seria de desitjar, l'ús d'aquestes tècniques de pesca sembla sotmès a un procés de constant degradació, si bé en alguns ports se'n pot constatar una certa revifalla amb l'adaptació de les avançades tecnologies desenvolupades en diferents pesqueries oceàniques.

Podríem resumir aquestes consideracions dient que per diverses circumstàncies resultat d'una evolució de la tecnologia pesquera polaritzada en dues direccions —ròsec i cercle—, en detriment d'altres no menys interessants, aquestes últimes han quedat marginades a una zona que aquí considerem litoral.

El segon aspecte té a veure amb la legislació aplicada a la pesca, no sols en el litoral català i espanyol, sinó en altres països de la conca mediterrània. Aquesta legislació prohibeix en les costes mediterrànies la pràctica de la pesca a ròsec de manera habitual en els fons situats per la part de terra de la isobata de 50 m de profunditat. Segur que és per això que els tipus de pesca artesanals han estat obligats a reduir la seva zona d'acció, en aquestes aigües prohibides a la pesca a ròsec, a menys de 50 m.

CARACTERÍSTIQUES BIONÒMIQUES DE LA ZONA LITORAL

Potser el que millor caracteritza els trets fonamentals de la bionomia de la zona litoral és la seva gran varietat: es pot constatar que en les aigües i els fons propers a la costa hi ha un nombre molt més gran d'enclavaments ecològics comparativament amb els fons més allunyats i, per tant, més profunds. El seu gran dinamisme, tant pel que fa a la mecànica de les aigües costaneres, com pel que fa a l'estructura dels fons, és un altre dels factors fonamentals que motiva l'existència d'aquesta gran varietat d'animals i vegetals típics de la zona litoral. Aquesta varietat no sols ha de ser considerada des

del punt de vista descriptiu sinó molt especialment pensant en l'evolució temporal de cadascun dels estadis de l'entorn litoral.

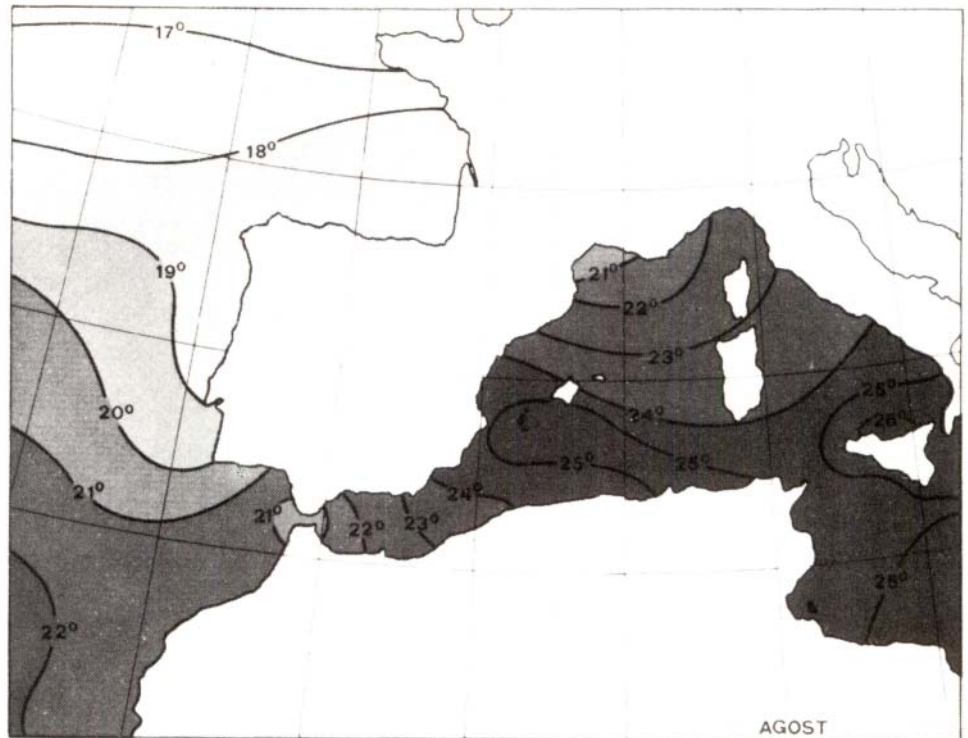
molt constructiu per tal de conèixer millor les facetes sobresortints de la pròpia zona litoral. Començarem per la primera de les abans esmentades

ESTADI SUPRALITORAL

El constitueixen les àrees litorals situades per sobre de la línia mitjana del nivell del mar, humectades solament per les ones més potents durant els dies de temporal. Cal, però, assenyalar que dins l'estadi supralitoral es troben ben caracteritzats tota una llarga sèrie d'enclavaments marcats per la presència de components ecològics definits: zones rocoses, escarpats, petites concavitats amb aigua més o menys permanent, platges aixecades que es ressequen ràpidament i sorres d'humitat més perllongada.

Tant la vegetació com els animals que hi viuen són més variats del que es podria esperar en una primera ullada. En els sòls situats prop de les sorres altes i en les voreres hi ha tot un seguit de plantes característiques que suporten bé l'excés de sal i més encara les constants variacions d'aquest component del medi. Són freqüents *Salicornia*, alguns exemplars de jonc marí *Juncus sp.*, roselles marines *Glaucium flavum*, eringe marítima *Eryngium maritimum*, fonoll marí *Crithmum maritimum* i d'altres espècies de plantes superiors la densitat de les quals disminueix ràpidament com més s'apropen a la vora del mar. Aquestes espècies vegetals i alguns animalons no característics formen el poblament de la zona de transició entre l'estadi supralitoral i la terra seca pròpiament dita.

Sobre les roques generalment penjades sobre el mar hi ha el líquen *Verrucaria*, així com petites cianofícies que comuniquen un color blau-verd a la pedra. Els líquens formen petites masses de color



ESTADI MESOLITORAL

Aquest estadi es caracteritza per aquelles zones que presenten períodes, generalment curts, de dessecació. Es per això que els éssers que s'hi troben són capaços de resistir sense greu perjudici períodes no gaire llargs d'exposició.

Cal assenyalar en el context de l'estadi mesolitoral diferents estructures ecològiques que es resumeixen a continuació: roques situades a nivell elevat, roques a nivell inferior, grutes i altres anfractuositats, fons detritics, fons de sorra de nivell alt, fons sorrenes a nivell més baix i finalment les zones de sorra i fang corresponents a les llacunes litorals així com als estuaris.

Sobre les roques altes hi ha una flora constituïda per algues de diferents espècies entre les quals cal esmentar: *Bangia*, *Porphyra*, *Rissoella* i diverses cianofícies. L'associació constituïda per les algues brunes *Clodostephud-Padina*, substituïda en altres llocs per la de *Halopteris-Padina*, pot considerar-se també típica d'aquest estadi, encara que rarament queden descobertes per l'aigua. Agafats a les roques hi ha diferents tipus de gasteròpodes —cargols— i cirrípedes —peus de cabra. Quan les roques es troben a nivell inferior i, per tant, menys exposades a la dessecació hi abunden les algues incrustants pertanyents als gèneres *Litbophyllum* i *Neogoniolithon*, algues roges del gènere *Nemalion* i cianofícies com *Rivularia*. També hi ha mol·luscs del tipus *Patella* i *Middendorfia*. Tot i això, cal assenyalar que és una nota característica d'aquesta zona la gran varietat de facies ecològiques existents.

En les grutes i altres forats tan freqüents en aquest estadi cal esmentar com a habitual una rodofícia, *Hildebrandtia*, junt amb una gran varietat d'animalons, gene-

ralment crustacis de diferents menes, crancs i d'altres.

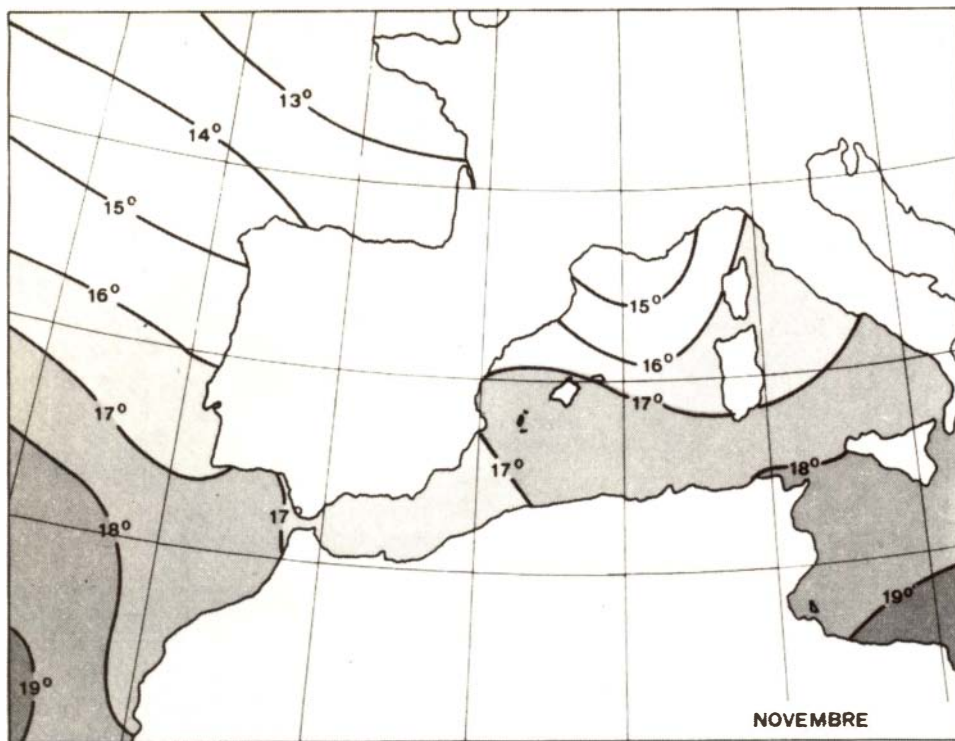
Si bé els fons rocosos suava esmentats són importants en l'estudi mesolitoral, són molt més extensos el fons de naturalesa detritica i els arenosos. Aquests s'originen per la destrucció, per l'acció de les ones, de les roques litorals i també per les aportacions de materials de gra gros procedents dels rius i torrenteres —rieres— en particular en les èpoques de fortes avingudes d'aigües. Hi abunden els isòpodes com, per exemple, *Cammarus* i *Sphaeroma*, cucs poliquets *Polynereis* i també crustacis com *Pachigrapsus*.

En les platges sorrenques submerides trobem el poliquet *Ophelia* en aigües poc profundes i *Nerine* i *Mesodesma* a més fondària. Acompanyant aquestes dues espècies de cucs és freqüent un isòpode pertanyent al gènere *Euridice*. Cal esmentar així mateix gran nombre d'espècies d'éssers microscòpics, algues de diferents espècies que, o bé estan fixes als grans de sorra, o es mouen per la seva rogalia. Com a depredadors d'aquestes algues hi ha protozous que també aprofiten la matèria orgànica residual que recobreix els grans de sorra més superficials. Entre els components de la fauna macroscòpica n'hi ha molts que viuen enterrats a profunditat variable, des de pocs centímetres de la superfície fins a 50 cm en el cas de les navalles, *Ensis*. Moltes espècies s'alimenten fent passar el sediments pel seu tub digestiu tot retenint la matèria orgànica. L'animal es troba dins del tub fabricat expressament per ell mateix. Un bon exemple d'aquesta manera de viure ens la dona el poliquet *Arenaria*. Altres animals s'alimenten dels detritus que es troben entre els grans de sorra, excavant mitjançant apèndixs especialment preparats, com per exemple en el cas del crustaci *Callocaris meandreae*. Molt importants són el mol·luscs que viuen soterrats i capten l'aliment que hi

quasi negra escampades sobre la superfície llisa de la roca. S'hi belluguen petits artròpods com és ara l'isòpod *Ligia*, els mol·luscs *Littorina* i *Patella* i d'altres de menys abundants. En les petites concavitats ocasionalment ocupades per aigua de mar, quan les ones hi arriben, s'hi troba el copèpode *Tigriopus*. Els éssers que viuen en aquests llocs han d'estar perfectament adaptats a canvis continus de salinitat ja que la sal es va concentrant a mesura que l'aigua s'evapora i, per altra banda, pot experimentar una forta dilució per causa de l'aigua de pluja.

En les zones de dessecació ràpida és freqüent l'amfípode *Talitrus* l'isòpode *Tylos* i els coleòpters *Bledius* i *Cincindela*. Cap d'aquestes espècies no és gaire abundant, però sí que podem afirmar que n'és característica.

Cal considerar encara les àrees sorrenques de dessecació lenta i, per tant, capaces de donar suport a un poblament vegetal i animal que accepta bé un cert grau d'humiditat. Cal esmentar el gènere *Orchestia* pertanyent al grup dels isòpodes, diferents cargols de mar, també insectes corredors com les cincindeles, abans esmentades. La vegetació és formada especialment per les quenopodiàcies entre les quals cal destacar *Salicornia* sp. A redós dels petits enclavaments creats per aquestes plantes hi ha animalons detritívors i, així mateix, els seus depredadors. Des del punt de vista de l'explotació dels recursos marins, aquest estadi pot ser considerat poc interessant, al primer cop d'ull. No obstant això, cal tenir cura de la dificultat existent quan es tracta de limitar els estadis i això té especial ressonància tocant la part baixa dels estuaris, on és característica la presència d'aigua de baixa salinitat, però que pot experimentar variacions causades per l'acció dels forts temporals marins prop de la boca de l'estuari. Encara que cal incloure la *facies* estuarina en l'estadi següent: *mesolitoral*, quan es considera l'efecte dels temporals més forts, les aigües entres, segons s'acaba d'esmentar, en els dominis de la zona assenyalada com a pròpia de l'estadi supralitoral.



Temperatura superficial del mar. Isotermes d'agost. (Carlos Zabaleta, 1976 i Enciclopèdia de Menorca, 1979)

juliol-agost 1982/Volum 2/441 17

ha suspès en l'aigua, prop del fons —sés-ton—. En algunes zones els *Cardium* i altres espècies semblants hi són molt abundants. També viuen en aquestes àrees carnívors, paràsits i comensals i ocasionalment encara d'altres que hi busquen refugi de tant en tant.

Cal incloure en aquest estadi les llacunes i els estuaris amb fons de sorra i fang generalment recobert d'algues cianofícies que li comuniquen un color verdós i al mateix temps certa consistència. A les voreres hi ha plantes superiors, *Salicornia* i *Juncus*. També hi són abundants el cuc *Nereis* amb una gran varietat de formes juvenils de crustacis, peix i d'altres, les formes adultes dels quals viuen normalment en el mar obert. Com a exemples, cal esmentar: el llobarro, *Dicentrarchus labrax*; la daurada, *Sparus aurata*; les anguilles, *Muraena anguilla*, i algunes d'altres, que són objecte de certa activitat perquera a voltes força important.

ESTADI INFRALITORAL

Com s'ha indicat abans s'estén des del nivell inferior de l'estadi mesolitoral fins on és possible la presència de les fanerògames marines. Aquest nivell cal situar-lo entre els 30 i els 35 m de fondària en el Mediterrani. Es sens cap mena de dubte el més important; solament perquè és el de major varietat de tipus bioecològics sinó també per la gran quantitat i diversitat d'espècies que hi viuen sense oblidar la importància pesquera d'algunes d'aquestes espècies ja directament o per l'abundància de formes juvenils.

Sobre substrats sòlids cal destacar associacions biòtiques amb abundància d'algues necessitades de gran quantitat de llum solar; entre elles cal destacar les algues verdes del gènere *Chadophora* i també les roges com *Gelidium*, algunes de

la família de la coralinàcies, com és ara la *Jania rubens*, constituïda per segments calcaris que en morir la planta donen lloc a la formació d'un substrat de naturalesa calcària. Altres espècies importants que donen lloc a la formació de substrats coral·lígens són les pertanyents al gènere *Lilbophyllum*. També hi ha *Laurencia*, *Cystoseira crinita* així com altres espècies del mateix gènere i finalment *Dictiopteris membranacea*. *Patella* és un dels mol·luscs més característics i, entre els cucs, cal esmentar els *Vermetes*. Quan juntament amb el substrat dur hi ha una considerable quantitat de matèria orgànica s'hi troben en abundància algues roges com *Corrallina* al costat d'una variada mostra d'altres algues del mateix grup. Un altre tipus de fons està constituït per l'aglomeració de residus calcaris de diferents tipus i tubs de serpulíds, sempre de formes retorçades, que contribueixen a una més gran consistència del sòl.

Els fons no durs ni gaire consistents com, per exemple, els formats per pedretes, sorres o fangs són generalment molt importants en aquest estadi i ocupen una bona extensió. En els llocs amb quantitat de pedretes i matèria orgànica intercalada hi sol haver un important recobriment de diatomees sèssils. La fauna és constituïda per amfípodes dels gèneres *Melita* i *Allorchestes*, peixos com *Gouania* i *Lepadogaster*, mol·luscs, *Gibbula* i crustacis, *Xantho*. També hi ha gran abundor de diferents espècies de peixos que viuen prop del fons, però no en depenen directament, com per exemple *Spicara*, *Boop boops* i molts d'altres.

En algunes zones d'aquests fons el substrat és format per residus de naturalesa calcària procedents de la destrucció, després de la mort d'animals amb closca d'aquest material, com són per exemple els ericons de mar, la fulviana, estrelles de mar, etc. En alguns llocs aquestes zones es coneixen com "mar d'aspre". Allí on el fons és constituït principal-

ment per sorra grossa hi abunda el cuc nemerti *Limaeis* així com l'arquiàrcelid *Saccocirrus*.

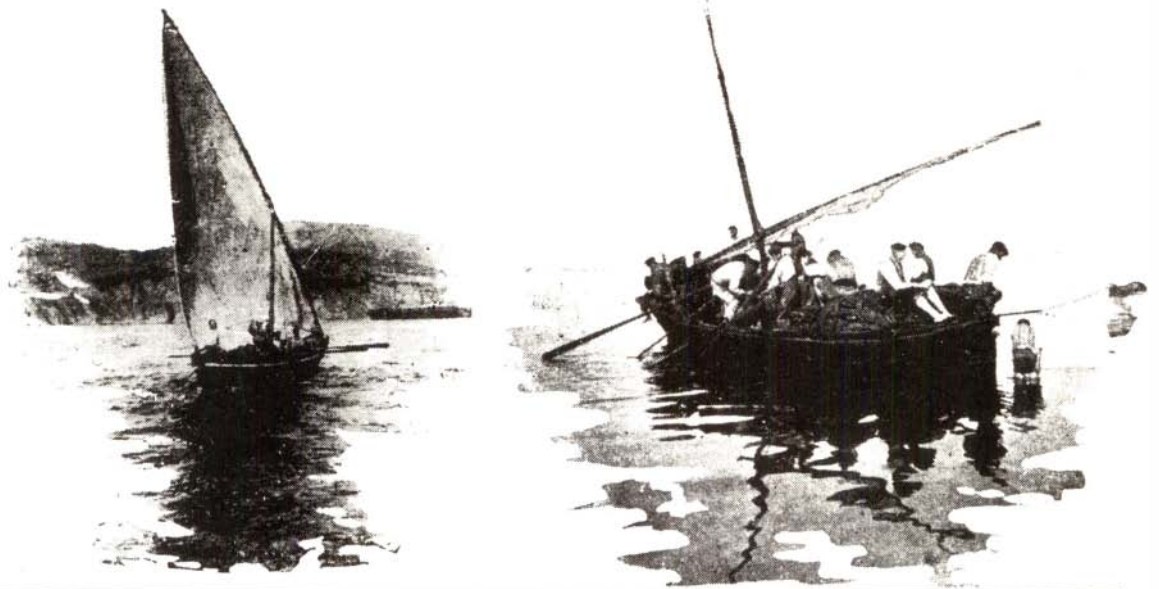
En els llòcs en què l'element principal són les sorres fines d'origen terrestre molt semblants als fangs, hi ha aspectes molt generalitzats en tot el Mediterrani i en particular allí on els fons són amplis, com per exemple en les badies. Hi abunden mol·luscs pelecípeds, crustacis i una variada fauna de peixos entre els quals cal destacar *Trachinus*, *Arnoglossus*, *Buglossidium* i *Uranoscopus*. En aquests tipus de fons falten sempre les fanerògames marines *Posidomia* i *Cymodocea* i molt particularment *Zostera*; juntament amb aquestes plantes, hi ha pelecípeds com *Tellina* i *Tapes decussatus* i peixos com *Ammodytes*. Entre les algues són freqüents la feofícia *Sporocmis* i la rodofícia *Polysiphonia*.

Com una característica principal d'aquestes facies de fons tou de l'estadi infralitoral cal esmentar l'existència d'un dinamisme ecològic molt complex amb un alt dinamisme, que tendeix constantment a estadis d'una més gran estabilitat.

Per tancar la descripció d'aquest estadi cal assenyalar que s'hi poden trobar llacunes d'aigües eurihalines i euritermes i també aquelles altres caracteritzades per la presència d'algues filamentosos i d'aquelles que són capaces de dur a terme processos de naturalesa sulfo-oxidant.

ESTADI CIRCALITORAL

Els límits de l'estadi circalitoral s'estenen des del límit inferior de l'estadi anterior fins al nivell on encara es poden trobar aquelles algues superiors que poden viure amb un mínim de llum. Aquesta situació en el Mediterrani es troba entre els 80 i 180 m de fondària dependent de les partícules en suspensió en el mar. Es com que si el límit depengués del nivell de transparència. Els fons estan constituïts per fangs d'origen sedimentari, i ben al contrari dels estadis abans descrits, les



roques són més aviat escadusseres i formen barres, roques aïllades o també alguns fons compactes formats a partir de la cimentació de restes fòssils, generalment no totalment acomplert el procés de fossilització. Moltes vegades el que hi ha són acumulacions de tipus calcari provinents de les deixalles calcàries d'animals amb protecció d'aquest tipus; cucs, equinoderms, closques de mol·luscs i d'altres; són els típics fons d'aspre o de grapissar.

Cal destacar l'existència de diversos tipus de biocenosis com són les formacions precoral·lígenes, les coral·lígens, fons detrítics, fons inestables, parets verticals, grans extensions de fangs, etc.

Cal assenyalar que des del punt de vista del que aquí s'entén per zona litoral tan sols la part menys profunda, els primers 20 m de l'estadi circalitoral, seran considerats amb atenció. Hi són presents esponges, briozoaris, madrepores *Caryophyllia clavus*, mol·luscs d'espècies molt diverses *Alba alba*, cucs com *Ditrupea arietina* i *Eyalinoecia tubicola*, hidraris com *Neomastesia* i *Lytocarpia*. En molts llocs hi ha una important biomassa de *Foliculina quadrangularum* (octocorallari colonial), característic d'algunes zones. Entre els crustacis hi ha una gran varietat: *Pisa*, *Inachus*, *Macropodia*, *Macropipus*, etc. Els equinoderms, estrelles de mar, eriçons, espartenyas, etc. hi són abundants i presenten una gran varietat d'espècies. Els mol·luscs són també variats, però aquí és important assenyalar que el grup dels cefalòpodes hi són ben representats. En destaca la presència dels pops, *Octopus vulgaris*, les sèpies, *Sepia officinalis*; totes dues espècies viuen arran dels fons i els calamars *Loligo vulgaris*, viuen entre aigües en aquesta mateixa zona. Finalment els peixos també formen una part molt important i característica de la biomassa, encara més perquè ells són moltes vegades objecte d'una explotació pesquera força important. El roger de fang *Mullus barbatus*, el de roca *M. surmuletus*, les paones, *Trigla sp.*, formes pre-adultes de la molla *Phycis blenoides* i del lluç *Merluccius merluccius* podrien constituir els pri-

mers noms d'una llarga i variada llista d'espècies en la qual els peixos ocupen un lloc preeminent.

Encara que ja no s'ha de considerar com a zona litoral en el sentit que acabem de donar-li i tan sols amb la idea de completar la panoràmica ecològica del conjunt de la plataforma continental i el talús, del qual la zona litoral representa una part molt important, es menciona l'estadi *Batilitoral*, que s'estén des del límit inferior de l'estadi anterior fins al que podríem considerar com l'isobata definidora de la plataforma continental pròpiament dita. En aquest estadi la major part dels fons són fangosos i més aviat estables des del punt de vista biològic. Es podria dir que en aquesta zona és on s'exerceix la part més important de les activitats relacionades amb la pesca.

Des d'un altre punt de vista l'anàlisi de les diferents estructures o nivells de comunitats bentòniques mostren l'existència de components característics en quasi tots els estats. A manera d'exemple s'esmenta aquí el canvi en els components característics de les biocenosis típiques en nivells de profunditat creixent amb un especial relleu dels animals pertanyents al grup del celenteris colonials. Així, en els fons de fang *Veretillum cynamorium* —dits— es pot considerar com una espècie característica fins als 25 m de fondària.

Fins als 50 m l'espècie preponderant i més característica és *Foliculina quadrangularum*, del mateix grup taxonòmic que l'espècie anterior. Així, la zona litoral, pel que fa als fons de fang, es podria caracteritzar per la presència de dues espècies de celenteris octocorallaris: el primer fins als 25 m i el segon fins als 50 m. Més enllà, i fora ja de les aigües pròpiament litorals, cal assenyalar com a espècie característica un altre celenteri colonial, la mà de mort, *Alyonum palmatum*, que es troba fins als 250 m de fondària i en les aigües més profundes *Issidella elongata*, un altre octocorallari típic del talús continental.

LA PESCA A LES AIGÜES LITORALS

Sense cap mena de dubte les aigües litorals han estat les primeres explotades per l'home; dient-ho amb unes altres paraules, la pesca s'inicia a les aigües litorals. Ha estat molt darrerament que les noves tècniques de navegació han permès l'explotació, sense cap mena de dubte molt més important, de les aigües i els fons allunyats de la costa. Avui, però, és precisament la pesca a la franja costanera, tal com ha quedat definida i caracteritzada com a zona litoral, la que, en termes generals, mostra d'una manera més clara signes evidents de regressió. Per una part les lleis administratives que afecten la pesca destinades a protegir les cries dels peixos, que en moltes ocasions viuen en aquestes aigües, posen traves al maneig dels ginyes que anys enrera s'empraven per a la pesca litoral, com per exemple l'art de platja. Per altra banda, la progressiva tecnificació de la mateixa pesca tendeix a traslladar aquesta activitat cap a aigües allunyades, mar endins, en cerca de més àmplies zones de pesca. Així, amb la desaparició de l'encesa i de les parcelles, tan importants per a la pesca a començament de segle, s'inicia la davallada de la pesca litoral pròpiament dita; resten tan sols tot un seguit de ginyes i ormeigs, emprats per petits pescadors o bé per homes ja jubilats de la pesca, la importància dels quals ha anat decreixent progressivament, no sols en termes relatius, sinó fins i tot en valors absoluts.

Caldrà arribar al moment present per poder constatar un cert reviscolament de les activitats pesqueres en les aigües litorals i de forma més clara en algunes zones molt concretes. Tot i això, cal dir que en el conjunt de les costes de la Mediterrània sempre hi ha hagut llocs on la pesca artesanal costanera ha mantingut una activitat que s'ha de considerar amb cert interès: entre aquestes zones no podem



oblidar Còrsega i Sardenya, el delta de l'Ebre i la Mar Menor, entre d'altres.

Ja desapareguda la pesca de l'encesa i les arts de port de reig, activitats practicades especialment a la part nord de Catalunya, resta tota una certa activitat que en general està estretament lligada als dos factors següents: per una banda, a la naturalesa dels fons, especialment zones de roca, o bé a la presència de certes espècies de més gran interès pesquer. En el primer cas cal esmentar la pesca amb nanses vora les roques on es troba la llagosta, a la rocalia del cap de Creus i a les costes de les illes Balears, la pesca de mol-luscs de conquilla que viuen enterrats, que són pescats mitjançant dragues i que són més abundants en determinades zones, com per exemple les proximitats de les goles de l'Ebre i els golfs que l'envolten, o amb encanyissades per retenir peix que entra i surt de les aigües salabroses del mar i a la inversa, etc. En tots aquests llocs les característiques especials del fons condicionen no sols la presència majoritària de certs tipus d'espècies, sinó molt particularment un tipus d'explotació que, a més de conservar-se, en certs casos ha experimentat un notable increment, com és el cas de la pesca d'animals de closca, petxines, cloïsses, etc.

Des d'un altre punt de vista en les aigües litorals, s'ha practicat un tipus de pesca lligat a la presència en certs llocs, mai massa definits, de certes espècies que formen moles vaguejants d'una banda a l'altra. La major part d'aquestes espècies es capturaven mitjançant arts del tipus de les bogueres, les soltes, els tresmalls, els boleros sardinals, les anxoveres i moltes altres. En general es pot afirmar que aquest grup de modalitats de pesca és el que ha experimentat una més forta disminució. En algunes zones de la costa francesa s'ha mantingut amb força activitat, però en general l'afirmació anterior resulta certa. Cal esmentar per exemple la lluita entre els sardinals, tan tradicionals en aquestes costes, i les teranyines; les últimes han acabat per imposar-se i després d'una forta resistència avui seria

difícil trobar un sardinal almenys pel que fa a la costa catalana.

La producció total de peix resulta insignificant si es compara amb l'obtinguda en aigües més allunyades mitjançant l'art de ròsec o de cercle; això no obstant, sí que cal tenir en compte el valor econòmic dels peixos i altres éssers vius capturats prop de la costa: si és cert que en termes generals tot el peix procedent de la Mediterrània és més apreciat que el que ens arriba de llunyans llocs de pesca, també és veritat que el peix pescat prop de terra, amb els ormeigs artesans, encara resulta molt més apreciat en els mercats. Per una banda el progressiu esgotament, o si més no la més difícil obtenció del peix en les zones tradicionalment explotades lluny de la costa, i per l'altra el greu encariment dels estris necessaris per a la pesca, i especialment del combustible, han contribuït a fer que la pesca artesanal a les aigües litorals, que fins i tot en els llocs tècnicament més avançats mai no fou abandonada del tot, reviscolés amb empenta. Així, es pot veure un gran nombre de tresmallers amb petites barquetes, encara que ben equipades, en la major part dels ports; també els palanques han experimentat un cert augment, encara que en aquest cas molts d'ells es dediquin a la captura de lluços grossos, com feia molts anys no se'n veien, en les aigües profundes, més allunyades de la costa. Però principalment on s'ha notat aquest fort reviscolament ha estat en la pesca de mol-luscs, i encara més especialment en aquest augment de la tecnologia; es pot constatar pertot arreu un gran nombre de barques entre mitjanes i petites, petits ròsecs de fa uns anys, que avui estan totalment dedicades a aquestes pesqueres litorals i obtenen un rendiment ben acceptable. És encara una estructura que, des del punt de vista de la pesca, ha de considerar-se plenament artesanal, si bé sembla lluitar per assolir un cert nivell d'industrialització.

Una legislació que permetés i animés l'exercici d'aquestes activitats en la zona costanera que hem considerat litoral, al mateix moment que hi prohibia seriosa-

ment les pesques majors, tant de ròsec com de cercle, seria, sens dubte, un gran benefici per a ambdues pesqueres, la litoral i l'allunyada.

Des d'un punt de vista més concret diríem que les aigües properes a les goles de l'Ebre, encanyissades, golf del Fangar i golf dels Alfacs, són els llocs on la pesca artesanal litoral és vertaderament important: gran nombre de barquetes amb tresmall pesquen nombroses espècies presents a la badia: llenguados, orades, etc., tot i que més enfora de la badia altres tresmallers es dediquin a la pesca del llagostí, que anys enrera, quan era molt més abundant, va ser objecte d'una pesca important. Per altra banda diferents ginys de ferro amb pues, com les dragues, són remolcats per petites barquetes per obtenir mol-luscs que viuen enterrats en el fang o la sorra. En altres llocs del litoral mediterrani es troben pesqueres semblants, per bé que a excepció de la mar menor, podríem dir que les activitats estan menys concentrades. Els tresmalls són les arts més emprades, al costat de les soltes, l'art de la mosca i les canyissades. Abans d'acabar aquesta molt resumida presentació de les activitats pesqueres de la zona litoral mediterrània caldrà dir dos mots del que van ser les arts de platja: immensos culs-de-sac amb llargues comes es calen rodejant un tros de mar prop de la sorra i són remolcats a terra a força de braços des de la mateixa platja. Avui, en la major part dels llocs aquests ginys estan severament prohibits perquè poden fer estralls en les cries de peix que viuen prop de la costa, però anys enrera n'hi havia molts i d'una gran varietat. Avui tan sols la *sonsera* és autoritzada, i solament per a la pesca del sonso, peix petit, que s'acostuma a menjar acompanyat d'un aperitiu.

(Carles Bas i Peired)