

Comunitats d'algues bentòniques al litoral català

LLUÍS POLO
CONCEPCIÓ RODRÍGUEZ

Tots hem vist alguna vegada, a la platja, les roques de la vora l'aigua recobertes d'algues o cargolines, o el fons pedregós d'una cala. Sovint són plenes d'algues rellisques i altres d'aspres, entre les quals viuen un gran nombre d'animals. Ara bé, si ens entretenim a mirar detingudament aquest món, de seguida ens crida l'atenció la gran varietat d'organismes que hi viuen, la majoria inofensius per a l'home. Tot el conjunt d'animals i vegetals que viuen relacionats amb el fons marí, o bé fixats en ell, constitueixen el que s'anomena bentos.

Els vegetals marins més abundants, els que constitueixen la major part de la biomassa vegetal, són les algues, que ocupen pràcticament tots els substrats durs del fons marí. També hi ha un petit percentatge de vegetals d'altres grups, com els líquens, que poden viure molt a prop del nivell del mar, però mai permanentment submergits, i algunes plantes superiors, com *Posidonia oceanica*, que forma grans prats submarins, en fons arenosos.

A les nostres costes, trobem vegetals marins fins a uns 150 metres de fondària. A partir d'aquí, la intensitat de llum és tan baixa que no els permet de fotosintetitzar i desapareixen totalment, restant comunitats enterament anials.

Les algues

Les algues són vegetals inferiors (tal·lòfits), és a dir, tenen una estructura molt simple, sense veritables teixits ni arrels. La fixació al substrat és realitzat mitjançant uns petits filaments, els rizoides, que poden compactar-se i formar discs fixadors, però que no poden absorbir nutrients.

Una classificació molt senzilla de les algues separa els diferents grans grups segons el pigment majoritari que presenten. Seguint aquest criteri trobem: Algues blaves (*cianòfits* o cianobacteris), de color blau, degut a la predominància del pigment fico-

cianina; algues verdes (*cloròfits*), on predomina la clorofil·la *a*; algues brunes (*feòfits*), amb abundants carotens; i algues roges (*rodòfits*), amb ficoeritrina. Aquests colors varien en una àmplia gamma, del verd al violeta o fins i tot al negre, depenent de la concentració dels pigments no majoritaris.

Quant a la morfologia de les algues, hem de dir que és molt variada. L'estructura més simple la tenen les algues unicel·lulars o bé cenobials (vàries cèl·lules dins d'una beina comuna). Moltes formen filaments que es poden unir entre ells per donar estructures diverses (làmines, vesícules, etc.). Unes altres



Penya-segats granítics a Sant Feliu de Guixols.

FOTOGRAFIES: LLUÍS POLO

creixen adherides fortament al substrat i s'anomenen incrustants.

Una particularitat que cal esmentar és que algunes espècies acumulen carbonats a la paret cel·lular, el que els dona una gran consistència. Són les anomenades algues calcàries.

Factors que influeixen en la distribució de les algues

Un primer factor que cal tenir en compte és el substrat. Com hem dit abans les algues no poden absorbir nutrients i, per tant, els és indiferent la natura àcida o bàsica del substrat. Els fons sorrencs o de sediment, molt mòbils, impedeixen el desenvolupament de les algues, i per això la majoria de les espècies viuen sobre fons dur, sobre les roques o altres animals, o fins i tot sobre altres organismes.

La llum és un altre factor d'elevada importància. L'aigua absorbeix els raigs de sol, i així la intensitat de llum disminueix en profunditat. Es pot dir que, a la Mediterrània, el 99% de la llum desapareix als 100-150 m, per la qual cosa la vida vegetal es fa impossible a partir d'aquest punt. La fondària a la qual s'extingeix el 99% de la llum varia a cada mar i amb la latitud; així, per exemple, al mar del Nord és menor de 20 m.

S'ha observat una certa distribució dels grans grups d'algues segons la temperatura. S'observa que la relació del nombre d'espècies d'algues brunes/algues vermelles és

més gran a mars freds que a mars càlids, pel que podem dir que els feòtits estan més ben adaptats a les baixes temperatures.

L'agitació de l'aigua és un factor de gran importància, ja que obliga les algues de llocs batuts a adaptar-se a un fort hidrodinamisme. Les algues del nivell 0, que és on l'embat de les ones és més potent, gaudeixen de discs fixadors i estructures que presenten poca resistència al pas de l'aigua. Per altra banda, a les algues de llocs encalmats no els cal tenir un mecanisme de fixació molt eficient, però suporten normalment un grau més alt de salinitat, a causa de l'evaporació de l'aigua.

Zonació de les comunitats fitobentòniques

El fons marí ha estat clàssicament dividit en diversos estats, atenent les seves condicions d'hidrodinamisme i humectació. En un tall vertical podem distingir:

—Un nivell *mediolitoral*, situat entre el nivell més alt i més baix de les marees. L'amplada d'aquesta zona és molt variable segons els mars: A la Mediterrània es redueix a una petita franja de 20 cm d'amplada, oscil·lació que pràcticament no es pot observar a causa del moviment continu de les onades. Cal destacar el fet que durant l'hivern, especialment als mesos de febrer i març, es creen àrees d'altres pressions permanents que poden durar fins a 3 setmanes i a vegades més.

Durant aquest temps, el nivell del mar es manté extremadament baix, per sota del límit inferior de les marees, i els estats supra i mediolitoral sofreixen una greu dessecació que pot arribar a destruir tota la vegetació. Aquests fenòmens s'anomenen minves d'hivern.

La franja mediolitoral és la zona amb més alta productivitat del bentos. L'hidrodinamisme proporciona un renovament continu de nutrients, existeix diòxid de carboni en abundància, i la llum no és factor limitant. Aquí és on la competència és més intensa i on existeix un major nombre de comunitats per unitat de superfície. Les algues competeixen fortament pel substrat i sobre cada alga es crea un món d'epífits, recoberts a la vegada per altres algues, i aquestes per espècies més petites. Per sota un estrat d'algues arborescents, més o menys fotòfiles, neix un estrat d'algues, majoritàriament incrustants, esciòfiles. Aquest bosc en miniatura és refugi de gran nombre d'organismes animals, i els herbívors hi troben el seu aliment.

—Un estatge *supralitoral*, situat per sobre del nivell mediolitoral, emergit la major part del temps, excepte durant els temporals. El seu límit superior es troba on arriben els esquitxos de les onades. Hi trobem alguns líquens del gènere *Verrucaria* i alguns cianòfits.

—El següent estatge és l'*infralitoral*. Situat per sota el mediolitoral, arriba a la profunditat on desapareixen les plants superiors marines. En aquest estatge l'humectació no és mai un problema, ja que es troba permanentment submergit, mentre que la intensitat de llum assoleix una elevada importància, ja que cada espècie té un mínim sota el qual no pot subsistir.

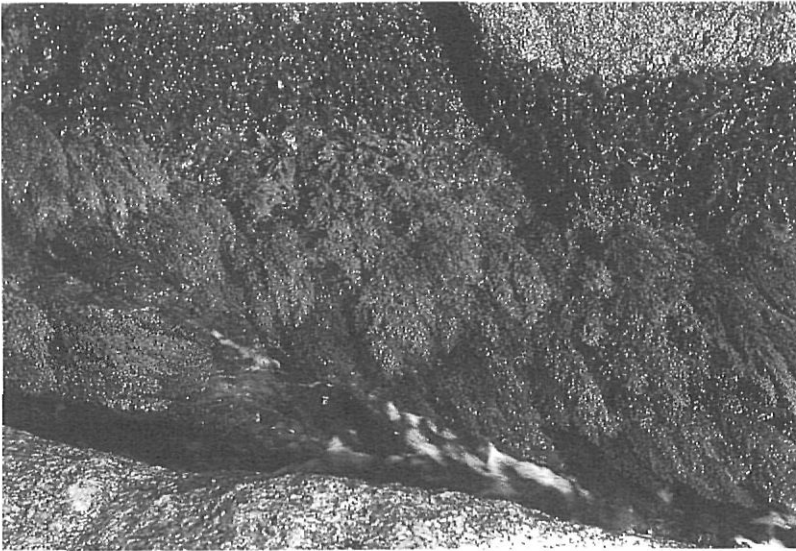
—Per últim, el nivell *circalitoral*. Va del nivell infralitoral fins als 100-150 m. La vida vegetal hi queda reduïda a unes poques espècies d'algues, la majoria incrustants, capaces de viure en intensitats de llum menors a l'1% de la llum incident en superfície.

Les fàcies

Al fons marí es poden distingir zones on predominen una o varies espècies sobre les altres. Aquestes zones, anomenades *fàcies*, es desenvolupen en forma de bandes horitzontals molt estretes quan les condicions del medi varien ràpidament, com és el cas de la zona



Espadats calcaris del front marítim del Montgri.



Límit entre els horitzontals mediolitoral i infralitoral superior, amb *Rissoella verruculosa* i *Cysto mediterranea* respectivament.

mediolitoral. A mesura que ens allunyem del mediolitoral, les fàcies es fan més amples, fins a arribar a ser indistingibles.

Les fàcies no són les mateixes pels diferents tipus de costa. Als llocs batuts dominen comunitats diferents dels llocs encalmats. En un mateix gènere solen haver espècies adaptades a diferents condicions. Un exemple en són les espècies del gènere *Cystoseira* (feòfit). L'espècie *C. mediterranea* és típica dels llocs batuts, i altres, com *C. compressa* i *C. crinita* es troben en zones més encalmades.

Les comunitats bentòniques estan ben tipificades. En un tran-

secte vertical d'una zona poc pol.lucionada i força batuda es dona una successió de fàcies molt constant, com seria la representada a la figura 1, corresponent al far de Palamós. (L'esquematzació de les espècies s'ha realitzat segons Zábala/Corbera modificat).

A la zona supralitoral es disposa un horitzó format pels coixinets negrosos del líquen *Verrucaria symbalana* barrejats amb diverses espècies de *Patella* i petits gasteròpodes, com *Melaraphe neritoides*. Seguidament, ja a l'estatge mediolitoral, trobem un horitzó format quasi exclusivament per crustacis dels gèneres *Balanus* i *Chthamalus* i el

feòfit incrustant *Mesospora macrocarpa*. Per últim, apareix una petita franja de *Porphyra leucosticta*, rodòfit laminar de color violaci, que viu intercalat amb el feòfit incrustant *Ral-fasia verrucosa*.

Les fàcies següent és una franja estreta recoberta de làmines brunenques de *Rissoella verruculosa*, barrejada amb els cordons gelatinosos de *Nemalion helminthoides*. Més avall, una franja del rodòfit incrustant *Lithophyllum tortuosum* constitueix el que els francesos anomenen *encorbillement*. Per sota d'aquest es situa l'horitzó de *Corallina elongata*, coral·linàcia arborescent de color rosa.

La zona infralitoral comença a l'horitzó de *Cystoseira mediterranea*, un feòfit gran, de fins 30 cm d'alçada, per sota el qual es desenvolupa una important flora d'algues adaptades a viure en baixes intensitats de llum. *Cystoseira mediterranea* no pot viure gaire estona emergida i, per tant, és un bon indicador del nivell per sota el qual rarament es troba el nivell del mar.

La fàcies que segueix, d'amplada molt variable, té multitud d'espècies fotòfiles, la majoria algues verdes i brunes. Hi trobem, entre altres, un cloròfit en forma de pilota, *Codium bursa*, *Acetabularia acetabulum* en fa petits parasols blanquinosos. També hi són presents alguns feòfits, com *Padina pavonia*, *Colpomenia sinuosa*, i altres.

A partir d'un cert moment, s'estableix una dominància d'espècies del gènere *Codium*, especialment

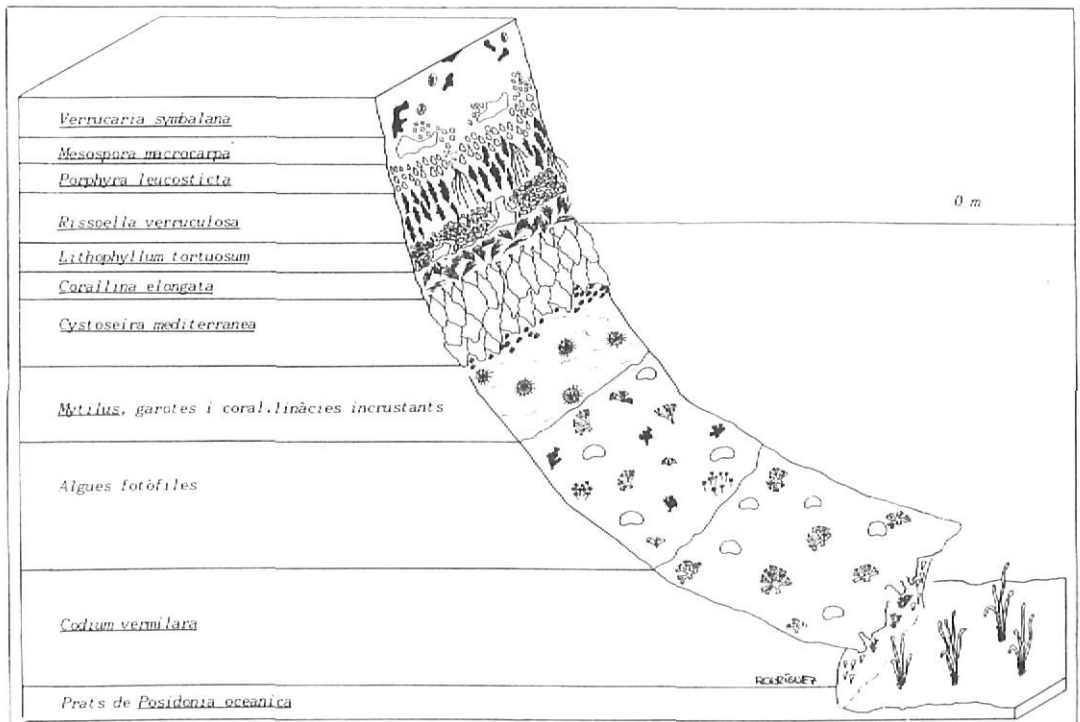


Fig. 1.-Tall esquemàtic de les comunitats de la punta de la Catifa (Far de Palamós), en un lloc batut i fortament inclinat.



Algues fotòfiles entre les que observem els feòfits

Colpomenia sinuosa, Halopteris filicina i Padina pavonia, i el rodòfit Corallina elongata.



Algues fotòfiles de la franja infralitoral on destaquen els tal.lus d'Acetabularia acetabulum.

Codium vermilara, i en els llocs més ombrívols i a les coves hi creixen comunitats d'*Halimeda tuna* i *Udotea petiolata*, cloròfits esciòfils, que creixen juntament amb rodòfits del gènere *Peyssonnelia*.

Per últim, als fons sorrençs, dels 2 o 3 metres de fondària fins als 25 o 30 metres, hi creixen les plantes superiors marines. A la Costa Brava és molt freqüent *Posidonia oceanica*, a les fulles de la qual s'hi estableix un complexa i estructurada comunitat bentònica. Moltes persones creuen que *Posidonia* és una alga, i per això la pradera de posidonia ha estat anomenada tradicionalment «alguer».

En llocs encalmats, els diferents horitzons no estan tan ben definits com en llocs batuts. Sovint, a l'estiu, les aigües s'escalfen molt i permeten l'establiment d'espècies de mars més càlids, que proliferen de forma

exuberant. A l'hivern aquestes espècies moren i apareix un paisatge realment empobrit.

L'estructura dels ports, la missió més importants dels quals és la de ser refugi d'embarcacions, afavoreix l'estancament de les aigües al seu interior. Amb l'estancament s'acumulen els elements contaminants, des d'hidrocarburs, matèria orgànica variada, fins a objectes de tota mena. La pol·lució afecta negativament les comunitats bentòniques vegetals i animals. Les comunitats portuàries es troben fortament degradades o bé estan reemplaçades per altres de menor diversitat i baixa producció primària.

Lluís Polo és professor del Col·legi Universitari de Girona.

Concepció Rodríguez és biòloga col·laboradora del Laboratori de Botànica de la c.u.g.

BIBLIOGRAFIA

- BALLESTEROS, E., POLO, LL. i ROMERO, J. *Vegetació submarina de les Illes Medes. 1. Algues. In: Els sistemes naturals de les Illes Medes.* Ed. J. Ros, I. Olivella & J.M. Gili. Arxius de la Secció de Ciències, Núm. 73. IEC, Barcelona, 1984.
- FELDMANN, J. (1939-42). *Les algues marines de la côte des Albères.* rev. Algol, 11-12.
- GIACCONE, G. (1973). *Elementi di Botanica Marina.* I. Publ. Inst. Bot. Univ. Trieste.
- LLIMONA, X. et. al. (1985). *Història Natural dels Països Catalans.* Vol. 4 Ed. Enciclopèdia Catalana. Barcelona.
- PASCUAL, J. i FLOS, J. *Metereologia i oceanografia. In: Els sistemes naturals de les Illes Medes.* ed. J. Flos, I. Olivella & J.M. Gili. arxius de la Secció de Ciències, Núm. 73. IEC, Barcelona, 1984.
- RODRÍGUEZ, C. (1987) *Algues de la Costa Brava.* (80 pàg). En premsa.