

**SOCIETAT CATALANA
DE BIOLOGIA**

QUALITAT DE L'AIGUA

LITORAL:

POBLACIONS DE RISC

INTRODUCCIÓ AL MEDI LITORAL,

A CÀRREC DE

JORDI CAMP,

DE L'INSTITUT DE

CIÈNCIES DEL MAR, CSIC

Les aigües superficials dels oceans són, en general, netes i pobres. Les produccions elevades queden limitades a llocs on es donen afloraments d'aigües fondes riques en nutrients, o bé aportacions d'aigües continentals amb materials dissolts que actuen de fertilitzants.

La Mediterrània és un cas paradigmàtic d'aquesta situació. Globalment la seva dinàmica d'estuari negatiu li fa canviar l'aigua fonda rica en nutrients per la superficial atlàntica, més pobre. Les situacions d'aflorament lligades a fenòmens hidrogràfics de vora de talús no són espectaculars, i els mecanismes de fertilització massiva per la barreja vertical del final de la tardor-hivern, encara que intensos, són localitzats i de curta durada. El resultat és un mar blau, transparent i fortament oligotròfic en les aigües superficials.

Però aquesta visió no es correspon amb l'aigua que toca a la costa. El continent està elevat sobre el nivell del mar; l'aigua de la pluja llisca sobre la seva superfície, dissol, arrossega i transporta materials diversos i acaba abocant a mar, al nivell zero, on comença un procés de dilució. Tenim doncs, una massa continental elevada, tridimensional, que recull i porta aigua cap a una altra massa tridimensional que dilueix aquesta aigua, però passa per una interfase unidimensional: la costa.

En les proximitats d'aquesta línia, el mar queda fortament modificat per efecte del continent, tant, que les seves característiques tenen poc a veure amb les descrites com a típiques. Com que les aportacions d'aigua continental són heterogènies, espacialment i temporalment, i també ho són els processos que governen la dilució, el resultat és un ambient d'una gran variabilitat i sotmès a forts gradients. En un mar de mareas dèbils com la Mediterrània, aquest efecte encara és més acusat.

La Mediterrània és també un mar molt antròpic. Sobre les seves costes hi viuen cap a 500 milions de persones

repartides aproximadament al 50 % entre les ribes nord i sud, encara que es calcula que a mitjan segle XXI la població superarà els 600 milions, dels quals només una tercera part ocuparà la riba nord.

La població modifica fortament el continent, canvia l'estructura i els usos del territori, altera substancialment el cicle de l'aigua i canvia sensiblement la mateixa línia de costa. Catalunya és un país que representa molt bé les característiques de l'arc nord-occidental mediterrani, quant a característiques físiques, climàtiques, demogràfiques i socioeconòmiques. També és una bona representació del model de desenvolupament considerat *correcte* al final del segle XX, i per tant els països del sud i alguns del nord de la Mediterrània caldria que l'imitessin. Parlem, doncs, de Catalunya.

Dels sis milions d'habitants del país, més de quatre viuen sobre la costa, fet que ens dóna una xifra de uns 10 hab./m lineal de front coster, molt pròxim al valor mitjà de la conca mediterrània. A l'estiu, prop de 10 milions de persones ocupen el litoral. Aquesta ocupació és temporal, però no ho són les infraestructures que la suporten. El resultat de l'acció humana és una impermeabilització progressiva de les parts baixes del litoral, que ha ocupat i destruït gairebé tots els sistemes de filtres naturals, com ara els aiguamolls. D'altra banda, l'ús de pendents, més o menys pronunciades, per a urbanitzacions o l'agricultura intensiva, contribueix a incrementar el coeficient d'escorrentia, que fa que les aigües de les habituals pluges torrencials mediterrànies arrossequin unes grans quantitats de materials i nutrients i els aboquin gairebé íntegrament i directament a mar.

En contrapartida, l'optimització dels usos de l'aigua fa que els cursos d'aigua regulars redueixin les aportacions directes a mar i, quan aboquen, ho fan amb volums molt més petits, encara que molt carregats de matèria orgànica i nutrients, és a dir, transformats en aigües residuals.

Si haguéssim de donar unes magnituds aproximades de tot això, podrien ser aquestes: l'aportació d'aigua al mar de Catalunya per part dels rius és d'uns $12.000 \text{ hm}^3/\text{any}^{-1}$, dels quals 10.000 són de l'Ebre (abans del PHN). Les aigües residuals abocades a mar de manera més o menys controlada són d'uns $500 \text{ hm}^3/\text{any}^{-1}$ (que seran gairebé totalment controlades quan funcioni la infraestructura de sanejament del Llobregat) i els abocaments directes per escorrentia amb situacions de pluges fortes poden ser semblants, encara que aquests es reparteixen en uns pocs dies a l'any. Si en lloc de volums parlem de quantitat de nutrients aportats, el panorama canvia: les aigües residuals, per les altes concentracions, aporten la mateixa quantitat de nutrients que l'Ebre, i possiblement que les aigües d'escorrentia, encara que aquest últim valor està estimat de forma molt poc acurada.

De tots aquests processos, en resulten unes aigües litorals que en els primers 500 metres immediats a la línia costanera tenen, de mitjana, més nutrients que els valors considerats habituals a les aigües mediterrànies. Aquests valors estan distribuïts molt irregularment en l'espai i el temps; així, en certs moments i llocs, les aigües que toquen a la costa són tan oligotròfiques com les del mig de la Mediterrània, mentre que en altres llocs i moments es poden assolir concentracions de nutrients cent o més vegades superiors als habituals. La forma com es presenten els nutrients també varien, així com llurs proporcions relatives. És habitual que en les immediacions de zones d'elevada demografia la principal font de nitrogen per a la producció primària sigui l'amoni enlloc del nitrat. També varien les proporcions entre els nutrients i és normal trobar en aquestes aigües litorals una deficiència notable de silici, que actuarà com a limitador del creixement de les espècies de fitoplàcton que el necessiten.

L'altre aspecte que cal considerar és la dilució. L'ús massiu del litoral per la població ha generat la demanda d'ai-

gües tranquil·les, a fi de protegir els usos de la costa i gaudir del mar. El resultat ha estat una proliferació extraordinària d'obres sobre el litoral, que es pot concretar a la nostra costa amb l'existència de més de 40 ports en 400 quilòmetres de front costaner. Si parlem d'esculleres, dics i altres estructures de protecció, la quantitat és molt més gran. Només cal dir que el 1998 als 400 quilòmetres de front costener català hi havia 270 quilòmetres d'estructures artificials.

Així, i en resum, la tendència ha estat a canviar uns fluxos continent-oceà canalitzats a través de sistemes naturals, i en general amb baixes concentracions de nutrients, per d'altres molt més reduïts en volum però amb concentracions elevades. Part d'aquests han estat controlats i canalitzats a través d'emissaris a fi d'assolir nivells de dilució acceptables, semblant als naturals, i de fet són els menys preocupants. Però els fluxos que depenen d'una estructuració determinada de territori són gairebé impossibles de canviar a curt termini. També hem reduït la capacitat de dilució del mar confinant-lo amb multitud d'obres diverses que segueixen proliferant al llarg del litoral.

Doncs bé, si tenim un litoral que hem modificat profundament, hem forçat els fluxos de nutrients al seu través, hem eliminat els sistemes naturals que actuaven de filtre, al continent i a la frontera, i hem reduït molt la capacitat de dilució del mar amb un nombre elevat de punts, ens ha de sorprendre l'existència de canvis importants en els organismes que hi viuen?

Penso que tot el que s'explicarà a continuació forma part d'un procés natural previsible i coherent amb la nostra manera de gestionar el món.

