

# L'efecte ocult de les turbulències marines

Un grup de físics, biòlegs i enginyers del Consell Superior d'Investigacions Científiques estudia com funcionen les turbulències marines en el litoral català per entendre per què hi ha zones més riques en plàncton. La recerca pot tenir aplicacions en aqüicultura i recursos pesquers i en l'estudi de les mareas roges d'algues microscòpiques.

**P**oques vegades es troben projectes científics que pretenguin estudiar un mateix fenomen a escales tan diferents com el que van posar en marxa els investigadors de l'Institut de Ciències del Mar del CSIC, a Barcelona. Amb la finalitat de comprendre com afecten les turbulències marines als microorganismes de la costa catalana, integraran des de les dades aportades pels satèl·lits fins a mesures obtingudes en el laboratori, sense oblidar anar al mateix mar. L'objectiu és entendre com els petits remolins a dins del mar modifiquen la concentració de nutrients i el creixement del plàncton i les algues, i alteren el conjunt de l'ecosistema. El projecte, que va ser presentat a la comunitat científica aquesta setmana, porta el llarguíssim nom d'"Aproximació multiescala a la variabilitat de la turbulència i el seu efecte sobre l'estructura i la dinàmica de l'ecosistema costaner en el Mediterrani nord-occidental (Varitec)", i serà una de les primeres aproximacions a l'estudi dels efectes de les turbulències sobre el plàncton marí en condicions naturals.

Tot i que no hi ha objectius d'aplicacions concretes, comprendre els efectes de les turbulències pot ser d'utilitat en l'aqüicultura, la previsió d'alguns fenòmens que espanten el turisme, com

la proliferació d'algues nocives i l'administració dels recursos marins i pesquers en general.

Segons va explicar Francesc Peters, coordinador de Varitec, l'estudi de l'efecte de les turbulències sobre els ecosistemes marins va començar fa anys, quan diversos científics es van adonar que el plàncton creixia en zones on, segons el coneixement disponible llavors, resultava poc probable trobar-ne. Aleshores, es van plantejar la hipòtesi que els moviments d'aigua podien influir en la disponibilitat d'aliments i en el creixement d'aquests microorganismes. Des d'aquestes primeres suposicions fins avui, es va avançar molt, i gràcies a diversos experiments, ara se sap, per exemple, que en una aigua carregada de nutrients les turbulències afavoreixen la producció de "productes primaris" (com ara el plàncton), i que fan augmentar el flux de nutrients cap a la superfície d'una cèl·lula, i acceleren el creixement dels microorganismes que s'alimenten de substàncies dissoltes a l'aigua.

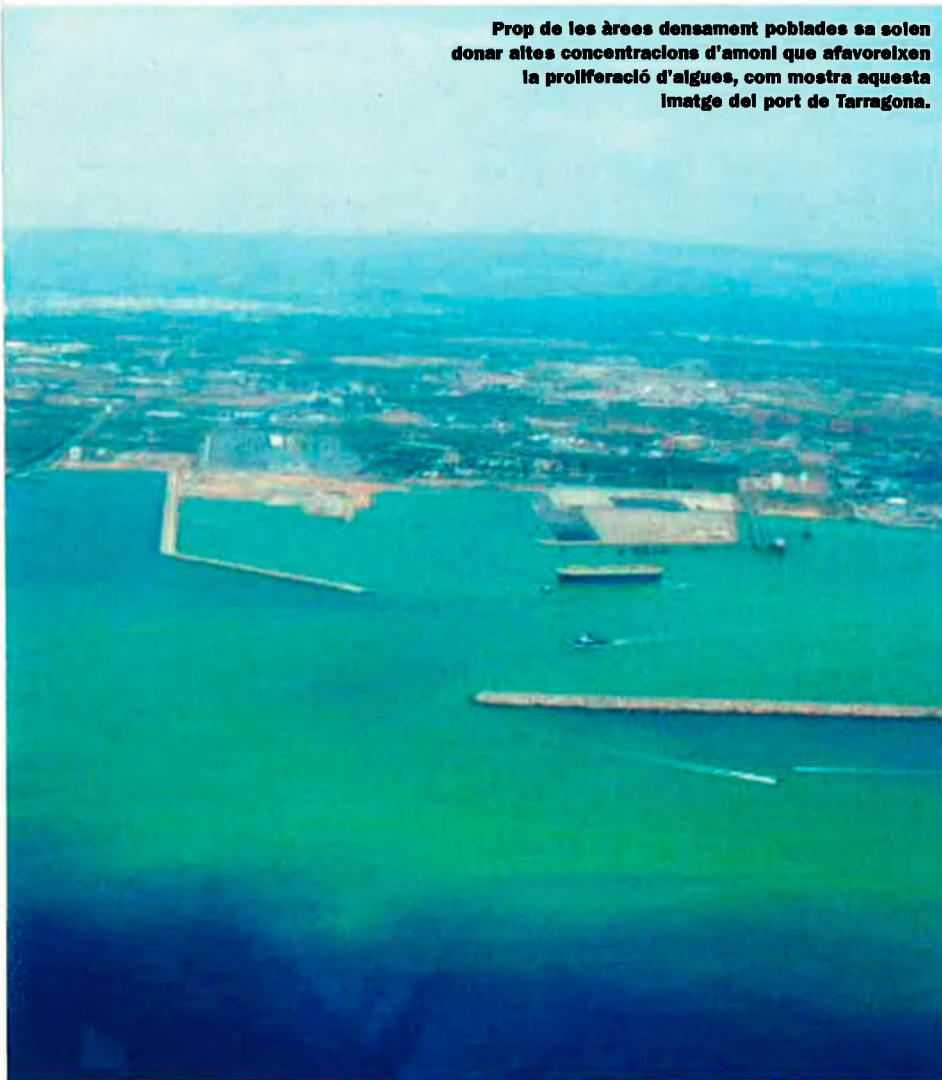
La majoria d'aquestes dades, però, s'han obtingut en un laboratori i en condicions controlades, i no es coneix gairebé res sobre l'efecte de les turbulències a nivells més amplis. Aquest últim és precisament l'objectiu de Varitec: anar al mar i intentar veure *in*



*situ* els efectes de les turbulències en la producció de la matèria orgànica marina.

Les turbulències no s'han de confondre amb els grans corrents marins, d'una escala molt major. Es tracta de petits remolins formats en llocs molt concrets i que tenen efectes específics, com quan es remena un cafè per tal de dissoldre el sucre més ràpidament. Estudiar turbulències requereix equips molt sensibles i especialitzats, i no és estrany, doncs, que un dels pilars del projecte Varitec sigui el disseny d'una sonda capaç de mesurar tant els moviments de les partícules de l'aigua com la concentració de microorganismes marins. Gràcies a la petita escala de la qual es parla en l'estudi de les turbulències, la sonda enregistrarà la direcció de les partícules 25 vegades per segon, centímetre a centímetre, segons va desce-  
nent des d'una barca des d'on l'hauran

**Prop de les àrees densament poblades se solen donar altes concentracions d'amoni que afavoreixen la proliferació d'algues, com mostra aquesta imatge del port de Tarragona.**



llançada. Les dades que aportí aquesta sonda es compararan més tard amb els resultats de laboratori, les mesures sobre la quantitat de fitoplàncton al mar que aporten els satèl·lits i algunes dades meteorològiques, especialment les relatives al vent, que és el principal causant de turbulències al mar.

El treball de camp s'efectuarà en tres llocs diferents: Blanes, Barcelona i el delta de l'Ebre, que presenten característiques molt diverses pel que fa a la concentració de nutrients i microorganismes marins. Segons va explicar Francesc Peters, al delta de l'Ebre, per exemple, n'hi ha molt de nitrat, per

l'efecte dels fertilitzants d'ús agrícola que arriben a la costa pel riu, mentre que a l'enfront de Barcelona hi ha altes concentracions d'amoni, típiques de les costes amb una densitat de població molt gran.

A més a més de les campanyes en les quals es farà servir la nova sonda, hi haurà uns sensors fixats a tres metres de profunditat que es preveu que siguin instal·lats en els propers dies davant de l'entrada del port olímpic de Barcelona, i amb els quals es podran mesurar turbulències en condicions en les quals fins ara era impossible fer-ho, com ara al mig d'una tempesta. El disseny d'un programa d'ordinador per analitzar les dades que aportin els nous instruments i un model teòric sobre el comportament de les turbulències complementen el programa Varitec.

## Les turbulències afavoreixen la producció de "productes primaris" com ara el plàncton

Varitec va començar oficialment al desembre de l'any passat, amb un finançament de 150 mil euros aportats pel Ministeri d'Educació i Ciència. Hi participen una dotzena de persones que s'encarreguen des dels més petits detalls tècnics al voltant de la instal·lació dels instruments científics fins a la comprensió global de l'efecte de les turbulències sobre el plàncton marí. Aquest equip interdisciplinari, en el qual hi ha biòlegs, físics i enginyers, pretén fer una aproximació innovadora a l'estudi de l'ecosistema costaner català incorporant les turbulències com a nou factor que cal tenir en compte en l'estudi del seu estat tròfic. En aquesta aproximació la paraula clau és la integració de coneixements, en un intent d'acostar-se a la veritable complexitat de la natura més enllà dels laboratoris.

**Matiana González**



EL TEMPS