

/Carles Gorini/

Als mars de l'Àsia Central

El Grup de Física Ambiental de la Universitat de Girona participa en el programa internacional CLIMSEAS. L'objectiu és crear una xarxa de científics que aportin coneixement al procés de canvi climàtic a través de l'estudi dels mars interiors. Els quatre anys vinents estudiaran els mars de l'Àsia Central.





■ Membres del grup de Física Ambiental a l'embassament de Boadella.

L'Aral és un mar que es mor. El mar Caspi reacciona als canvis de cabal del Volga, i el mar Negre, amb fondàries superiors als dos mil metres. Pateix els efectes del canvi climàtic. Les causes de les disfuncions són una barreja de factors naturals i, també, d'accions humanes. El projecte CLIMSEAS servirà perquè científics de diferents nacionalitats, nord-americans, russos, anglesos i catalans, intercanviïn coneixements sobre les dinàmiques dels mars interiors i les repercussions que provoca el canvi climàtic. Els de l'Àsia Central en seran el laboratori.

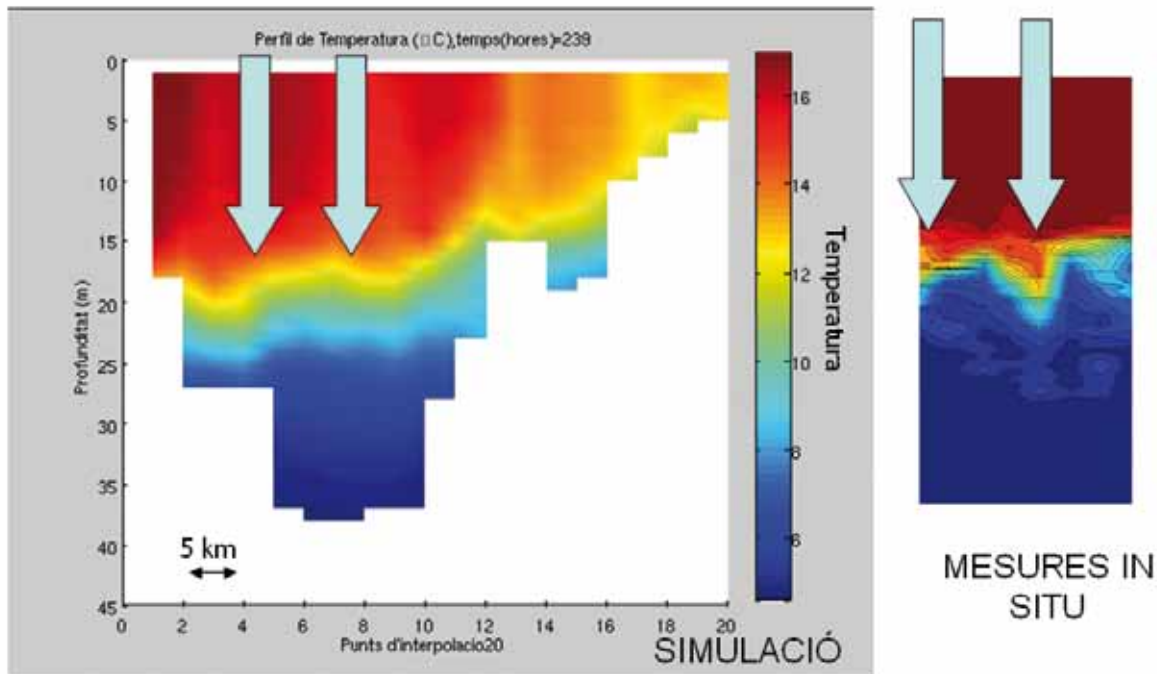
Un projecte internacional d'intercanvi

El projecte CLIMSEAS, subvencionat pel 7^e Programa marc de la Unió Europea, agrupa científics de diverses especialitats i, en una primera etapa, quatre nacionalitats. Hi participen quatre universitats, la Universitat de Notre Dame, d'Indiana, la Universitat Brunel, de Londres, la Universitat de Liverpool i la Universitat de Girona. A més, hi són presents dues institucions científiques russes: l'Institut Shirsov d'Oceanografia i el Centre Hidrometeorològic de la Federació Russa (RHMC). Elena Roget és la investigadora principal del Grup de Física Ambiental de la UdG i la coordinadora del projecte. Destaca que, sobretot, es persegueix incentivar la mobilitat dels investigadors per aprofundir en l'intercanvi de coneixements. Una de les ambicions dels científics consisteix a modelitzar el comportament dels mars interiors i les interaccions que es produeixen a escala regional amb els altres agents físics

presents a les ribes i a l'atmosfera. L'intercanvi que propicia el CLIMSEAS els obre la porta per treballar braç a braç amb experts de renom, com Peter O. Zavalov, director de l'Institut Shirsov d'Oceanografia (SIO), Alexander Kazmin, especialista en teledetecció i Vladimir Kryjov, director executiu del Centre Asiàtic del Clima. Ells són els primers, entre molts altres, que faran una estada de recerca a Girona els quatre anys vinents. Pel que fa a la UdG, Imma Bastida és al SIO per tal de prendre dades i processar-les. Aviat s'hi afegirà Jordi Badosa, que viatjarà a l'RHMC amb la mateixa finalitat. «Els russos —explica Roget— fa molts anys que investiguen la dinàmica dels mars de l'Àsia Central, disposen de dades que ens seran útils per validar i millorar els models numèrics.» El Grup de Física Ambiental de la UdG és pioner, a l'Estat espanyol, en la mesura de la turbulència en sistemes aquàtics naturals. Estan en condicions d'efectuar mesures de precisió mil·limètrica i percebre dissipacions d'energia entorn dels 10^{10} watts per quilo. Explica, a més, que el grup també estudia la dinàmica de les zones limítrofes entre terra i aigua i, en el context del canvi climàtic, les incerteses relacionades amb els efectes dels núvols. En el projecte hi participen investigadors provinents d'altres grups de la UdG, com Mateu Sbert i Joaquim Pérez.

Un mar que és com una sopa

Potser el cas més dramàtic és el de l'Aral, que s'asseca a una gran velocitat a causa del desviament dels rius que el



■ Simulació numèrica d'una ona interna mesurada al mar d'Aral.

nodrien. En els darrers quaranta anys ha perdut el vuitanta per cent de l'aigua que contenia. Si el 1965 la superfície era semblant a la dels Països Catalans, avui no arribaria a cobrir l'extensió de la província de Barcelona. Les conseqüències per a les regions limítrofes han estat catastròfiques i han perjudicat seriosament la salut dels seus habitants. En aquests moments, el que queda del mar és una sopa d'una salinitat sis cops superior a la d'un mar obert. Un entorn tan extrem és, doncs, el laboratori perfecte per estudiar els processos de retroalimentació entre els diferents components del sistema climàtic (aire-aigua-terra). Les interaccions que es produeixen entre els diversos elements que componen l'objecte d'estudi són dinàmiques, canviant, la qual cosa en converteix la modelització en un repte per als investigadors. Elena Roget troba en el cafè amb llet que pren ara amb el cronista un model que li facilita la tasca de fer entendre la complexitat amb què s'enfronten. El contingut de la tassa són els mars de l'Àsia Central; l'acció de remenar, que es fa amb la cullera, el forçament que es produeix en la interacció amb els agents físics que els envolten. Remena el cafè amb llet per dissoldre el sucre en un gest banal que repeteix un cop i un altre, però «amb l'acció —explica— es canvia l'estructura i les condicions de la substància». El repte consisteix a descriure com era el contingut de la tassa abans, durant i després de remenar. Enumera els factors que són evidents en la formació del gust del cafè amb llet que prenem. De seguida n'apareixen un nombre important: la temperatura del líquid, de l'ambient, la proporció que hi ha entre els diversos elements dissolts i, fins i tot, la intensitat amb què l'hem remenat. Quan es fa el salt d'una petita

El Grup de Física Ambiental de la UdG és pioner, a l'Estat espanyol, en la mesura de la turbulència en sistemes aquàtics naturals.

tassa a un mar com el d'Aral els factors es multipliquen, i la complexitat, també. Els físics han de tenir en compte un nombre de variables molt important: la salinitat del mar, la temperatura de l'aigua, la de l'ambient, les circumstàncies meteorològiques, els sediments que hi ha a les ribes, i un llarg etcètera. Amb tot, poder disposar de models que descriguin la mecànica de les interaccions presents al territori d'estudi ajudarà a preveure, per exemple, els efectes d'una tempesta al Kazakhstan, que, en les condicions que viu la regió, pot acabar per arrossegar molt lluny sediments fortament contaminats dels antics fons marins avui dessecats. El coneixement de regions inaccessibles del planeta, com és la que envolta el mar d'Aral, ha esdevingut una de les prioritats del Grup Intergovernamental sobre el Canvi Climàtic (IPCC) i representa una oportunitat per avançar en la línia de recerca en què treballen els físics ambientals de la UdG.