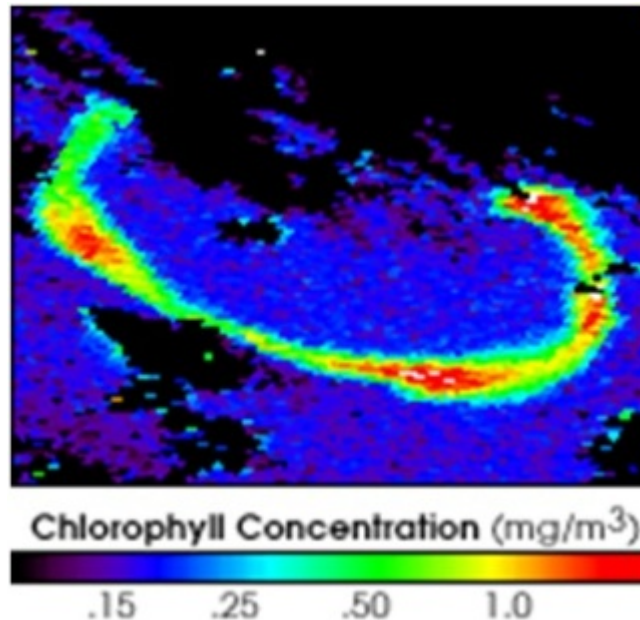


Relació entre la productivitat biològica de l'oceà i l'entrada de nutrients

11/2014 - **Medi ambient i Conservació.** Des de fa uns anys s'estan duent a terme recerques sobre la relació entre la productivitat biològica de l'oceà i l'entrada de nutrients. Recentment, l'estudi de tres nuclis de sediments procedents de l'Oceà Atlàntic Sud subantàrtic han permès als investigadors interpretar l'estimulació de la productivitat com una resposta directa a l'entrada de pols (font de micronutrients de ferro) a la regió. Aquestes variacions són interessants d'estudiar atès que es donen a una escala més petita que els cicles de períodes glacials-interglacials.



En un temps d'augment de CO₂ atmosfèric post-Revolució Industrial i totes les seves conseqüències #incloent el canvi climàtic global, l'acidificació dels oceans, i més- ens veiem obligats a mirar els anteriors vincles naturals de la Terra entre els canvis de CO₂ registrats als nuclis de gel i la resposta a l'oceà global (que conté al voltant de 60 vegades la quantitat de carboni que conté l'atmosfera). Enconcret, com ha canviat la productivitat biològica de l'oceà en funció de l'entrada de nutrients, i com afecta això la nostra comprensió de la "bomba biològica" marina per reduir el CO₂ atmosfèric?

L'Oceà Austral (SO) és una regió clau per a aquesta investigació oceanogràfica ja que es troba directament a favor del vent d'algunes de les principals entrades de pols (i fonts de micronutrients de ferro, com per exemple la Patagònia). Es caracteritza consistentment per alts nivells de macronutrients, però baixos nivells de clorofil·la en el món actual (el que implica que podrien faltar alguns micronutrients; veure la imatge superior esquerra pels resultats d'un experiment d'enriquiment del SO amb ferro), i és adjacent a l'Antàrtida, d'on procedeixen alguns dels millors registres del món dels canvis de CO₂ en nuclis de gel. La nostra feina recent va trobar un estret acoblament entre l'entrada de ferro com a pols, i els fluxos litogènics i biogènics en la superfície subantàrtica de l'Oceà Atlàntic Sud, el més important en escales de temps mil·lenàries.

Estudis anteriors han suggerit diversos aspectes de les relacions del SO amb l'entrada de pols, com ara diferències al sud i al nord del Front Polar Antàrtic (APF) -menor productivitat durant les edats de gel cap al sud, però una major productivitat durant els corresponents esdeveniments glacials al nord d'aquest front-, així com els conflictes i els desacords entre els sistemes representants individuals com a enregistradors de la productivitat biològica. El sector subantàrtic de l'Atlàntic Sud (enfrent dels del Pacífic o l'Índic) del SO en particular, s'ha demostrat altament productiu durant les edats de gel per la seva proximitat a una font de pols de micronutrients clau (per exemple ferro) de la regió patagònica. Així que durant els cicles glacials-interglacials canvien moltes condicions climàtiques de contorn a gran escala, com el nivell del mar i la circulació oceànica i atmosfèrica, etc. El vincle entre el ferro derivat provinent de la pols i la productivitat de l'Atlàntic Sud subantàrtic, en canvi, requereix ser examinada en terminis més curts que són més rellevants per a la humanitat sense que els ajustos a major escala de les condicions de frontera.

Aquí és on encaixen les principals conclusions del nostre treball recent. Vam demostrar a partir de registres de tres nuclis de sediments procedents de l'Oceà Atlàntic Sud subantàrtic que tres representants de paleoprodutivitat diferents estan vinculats amb l'entrada de pols (ferro) al nucli de gel Dome C procedent de l'Antàrtida. La nostra interpretació preferida és que aquesta estimulació de la productivitat va ser una resposta directa al subministrament de pols a la regió, i més important en escales de temps mil·lenàries molt més fines que les de més àmplia escala de la variabilitat glacial-interglacial. Això té relació amb el paper de l'oceà en el cicle del CO₂, d'evident importància, no només en el passat, sinó sobretot pel present i el futur.

Imatge superior esquerra. Els resultats de l'Experiment d'Enriquiment amb Ferro de l'oceà Austral (SOIREE), dut a terme el 1999, van ser captats pel sensor Sea-viewing Wide Field-of-view (SeaWiFS). La coma brillant a la imatge indica el

creixement del fitoplàncton estimulat pel ferro afegit durant el curs de l'experiment. (Imatge cortesia de Jim Acker, Goddard Distributed Centre d'Arxiu Actiu, el [Projecte de SeaWiFS](#), la NASA / Goddard Space Flight Center, i ORBIMAGE). Font: http://earthobservatory.nasa.gov/Features/Martin/martin_5.php.

Graham Mortyn

Institut de Ciència i Tecnologia Ambientals

Anderson, Robert F.; Barker, Stephen; Fleisher, Martin; Gersonde, Rainer; Goldstein, Steven L.; Kuhn, Gerhard; Mortyn, P. Graham; Pahnke, Katharina; Sachs, Julian P. [Biological response to millennial variability of dust and nutrient supply in the Subantarctic South Atlantic Ocean](#). Philosophical Transactions of the Royal Society 372(2019): 20130054. 2014. doi: 10.1098/rsta.2013.0054.