

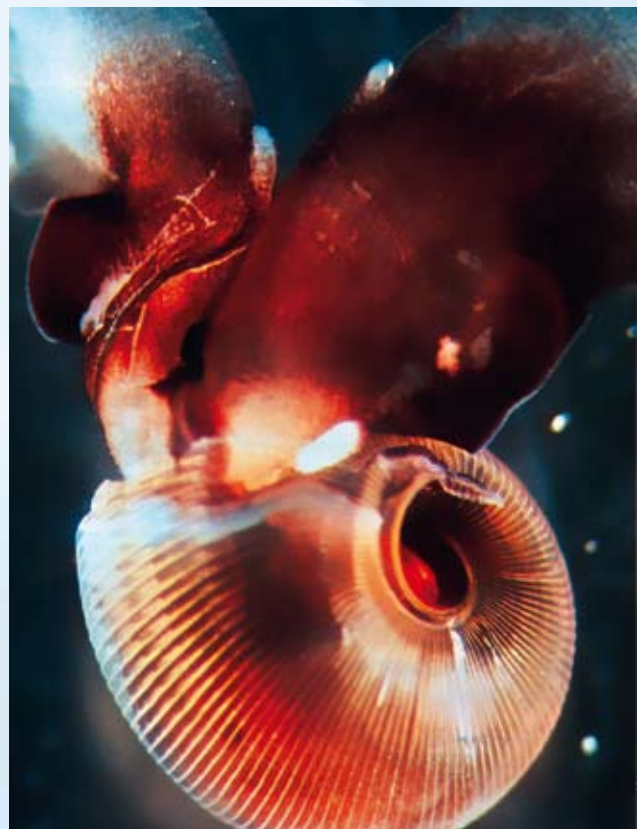
L'acidificazione degli oceani

►► L'acidificazione degli oceani: una nuova posta in gioco

Effetto perverso dell'era industriale, l'aumento di anidride carbonica rilasciata nell'atmosfera, influisce non solo sul cambiamento climatico, ma anche, e si comincia solo ora a capirne la gravità, sulla chimica degli oceani. L'acqua di mare diventa più acida (diminuisce il pH) ad una velocità e con delle proporzioni allarmanti. James Orr, direttore delle ricerche al CEA, e Jean-Pierre Gattuso, direttore delle ricerche al CNR, membro di EUR-OCEANS, affermano che nei prossimi 50 anni, l'acidificazione degli oceani avrà inevitabilmente alterato la crescita, la riproduzione e la sopravvivenza di alcuni organismi della fauna e della flora acquatica. L'unica possibile reazione ad oggi è la sensibilizzazione dell'opinione pubblica, dei governi e la responsabilizzazione di tutta la popolazione mondiale. Un obiettivo confermato dagli scienziati della rete d'eccellenza EUR-OCEANS. Gli oceani coprono i due terzi del nostro pianeta, salvaguardando una biodiversità incredibile e fornendo risorse inestimabili alla nostra società. Giocano inoltre un ruolo essenziale nella regolazione del clima e dei cicli biogeochimici per la capacità di assorbire l'anidride carbonica atmosferica.

►► L'impatto dell'acidificazione oceanica: una scoperta recente

L'evidenza degli effetti dell'acidificazione degli oceani sugli organismi e sugli ecosistemi marini è una constatazione recente. Le prime esperienze sono state realizzate nel 1985, su delle alghe calcaree, da Agegian e Mackenzie, ricercatori all'Università delle Hawaii. Nel 1998, Jean-Pierre Gattuso, allora al Centro Scientifico di Monaco, ed i suoi collaboratori, ottengono i primi risultati su dei coralli tropicali. Si è scoperto che la produzione di calcare degli organismi marini diminuisce dal 20 al 50% nelle condizioni di acidità degli oceani



PTEROPODE ▲

Credits: photos: AWI

che si ipotizzano nel 2100. A ciò va aggiunto una constatazione ancora più preoccupante: si può prevedere che tra 20-50 anni l'acqua delle regioni più fredde del pianeta sarà corrosiva per l'aragonite, una varietà di carbonato di calcio utilizzata da numerosi organismi per produrre lo scheletro esterno.

►► Un cambiamento d'una rapidità folgorante

Nel corso degli ultimi 200 anni, che corrispondono alla nascita ed allo sviluppo dell'era industriale, gli oceani hanno assorbito circa la metà dell'anidride carbonica rilasciata dalla combustione dei carburanti fossili: carbone, gas naturale, petrolio per 120 miliardi di tonnellate! Di conseguenza, il pH dell'acqua è sceso di 0,1 unità nel corso del XX secolo.

Nel 2006 ogni giorno più di 25 milioni di tonnellate di anidride carbonica si sono combinate con l'acqua di mare. L'aumento delle emissioni di CO₂ atmosferica segue una curva esponenziale. Così,



durante il prossimo secolo, l'acidificazione rischia di proseguire ad una velocità circa mille volte superiore a tutte le variazioni naturali da almeno 600 mila di anni, dal periodo di transizione tra le ere glaciali (freddo) ed interglaciale (caldo).

►► Certezze ed incertezze

Se, come sembrano indicare le tendenze attuali, la produzione di CO₂ dovuta alle attività antropiche continuerà ad aumentare, il pH delle acque superficiali oceaniche potrebbe diminuire, da qui a fine secolo, di 0,5 unità. Si tratterebbe del pH più basso mai registrato da milioni di anni a questa parte. Questo cambiamento nella chimica degli oceani è quantificabile e prevedibile. Le conseguenze dell'acidificazione sugli organismi marini sono ancora poco conosciute. In ogni caso, dai primi studi sperimentali emerge la realtà di una minaccia per la sopravvivenza di alcune specie. Gli scienziati sottolineano l'urgenza di ampliare le ricerche. L'acidificazione degli oceani è un processo irreversibile sulla scala delle nostre vite, poiché ci vorranno decine di migliaia di anni per tornare ad una chimica degli oceani identica a quella precedente agli ultimi 200 anni. Così come l'ampiezza del fenomeno, che varia a seconda delle zone geografiche, è difficile stimare anche l'impatto sugli organismi marini e sugli ecosistemi. Tuttavia gli scienziati dispongono già di alcune prove evidenti:

- L'acidificazione comporta la diminuzione degli ioni carbonato, elementi necessari per la costruzione dello scheletro e della conchiglia di numerosi organismi marini, detti calcarei. Alcune previsioni basate su modelli matematici suggeriscono che nei prossimi 50 anni le acque superficiali dell'Oceano Australe saranno corrosive per una forma di calcare

chiamata "aragonite", che costituisce la conchiglia degli Pteropodi. Queste piccole lumache planctoniche, presenti massivamente nelle acque polari del pianeta rischiano quindi di scomparire. Tuttavia, sono alla base dell'alimentazione di numerose specie dello zooplankton, delle balene, ma anche di pesci commerciali come il salmone. Inoltre, ciò potrebbe portare ad una perdita importante di biodiversità.

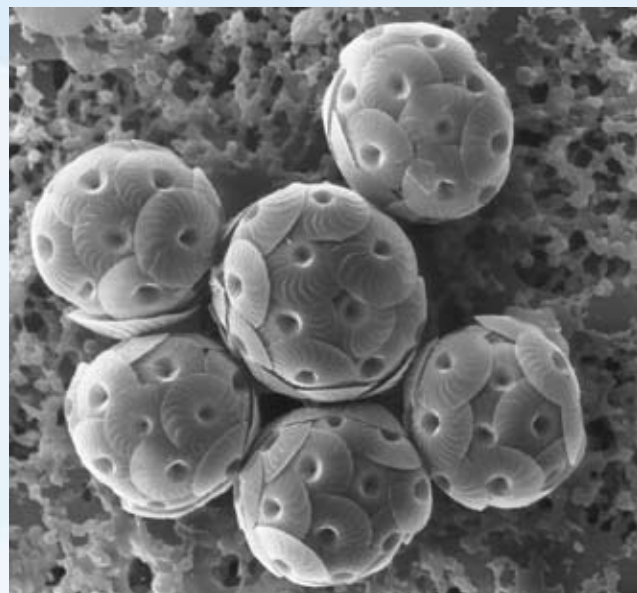
- Nei prossimi 100 anni l'acidificazione influenzerà il processo di calcificazione che permette agli organismi come il corallo, i molluschi ed il fitoplancton calcareo di produrre il proprio scheletro esterno o la conchiglia. I coralli tropicali e sub-tropicali saranno quelli maggiormente danneggiati, nuocendo alla stabilità ed alla longevità delle scogliere coralline e mettendo in pericolo i numerosi organismi e le popolazioni umane che ne dipendono. I coralli delle acque fredde, il cui studio è recente, saranno ugualmente minacciati. Le conseguenze a lungo termine sull'insieme degli organismi e degli ecosistemi marini rimangono comunque difficili da predire. Come reagiscono le specie non ancora studiate all'acidificazione del loro ambiente? Potranno adattarsi all'inevitabile cambiamento in atto? Quale sarà l'interazione con gli altri fattori, per esempio l'innalzamento della temperatura degli oceani? Molte sono le incognite a cui gli scienziati tentano di rispondere..

►► **Urgente: stabilizzare, se non ridurre, il tasso di emissione di CO₂ atmosferica**

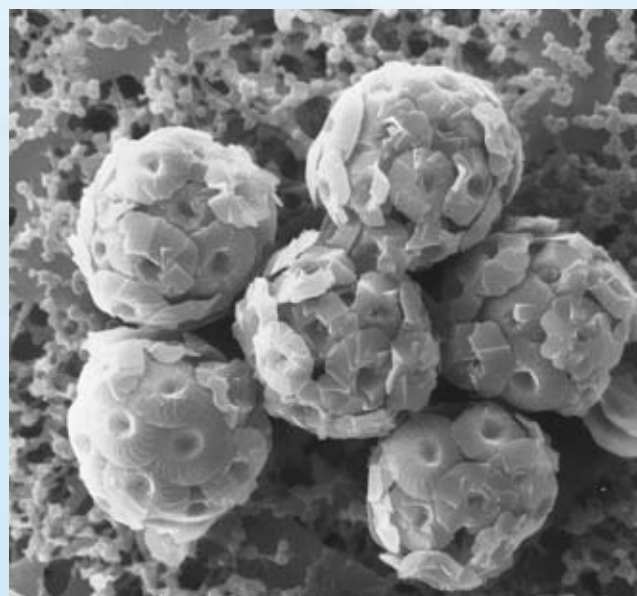
Di fronte all'ampiezza di questo problema, dovuto principalmente all'industrializzazione, solo l'uomo è in grado di frenare o invertire il processo, attraverso la diminuzione di emissioni di anidride carbonica nell'atmosfera. James Orr: "delle numerose soluzioni parziali che esistono già per ridurre le nostre emissioni di CO₂, ciò che manca è la volontà, sia da parte nostra che dei leader politici. Se ciascuno di noi cominciasse a riflettere sulle emissioni di anidride carbonica (11 kg al giorno pro capite, di cui 4 kg assorbiti dall'oceano) ed alla maniera di ridurle, sarebbe già un buon inizio".

►► **Le iniziative per informare e sensibilizzare il grande pubblico**

La rete di acquari/musei europei di EUR-OCEANS prosegue nello sforzo per sensibilizzare il grande pubblico, rivolgendosi soprattutto ai bambini e agli adolescenti, cittadini del futuro. Una delle chiavi della presa di coscienza è rappresentata dall'informazione. Al fine di facilitare gli scambi tra gli scienziati ed il grande pubblico, la rete EUR-OCEANS ha già sviluppato un certo numero di iniziative, come la realizzazione di un sito Web, un programma educativo destinato alle scuole, conferenze on-line, ecc...



CALCIDISCUS (CONDIZIONE SPERIMENTALE CHE SIMULA IL LIVELLO ATTUALE DI PRESSIONE PARZIALE DI CO₂) ▲



CALCIDISCUS (CONDIZIONE SPERIMENTALE CHE SIMULA IL LIVELLO DI PRESSIONE PARZIALE DI CO₂ PREVISTA PER IL 2100) ▲

Credits photos : U. Riebesell/IFM-GEOMAR