



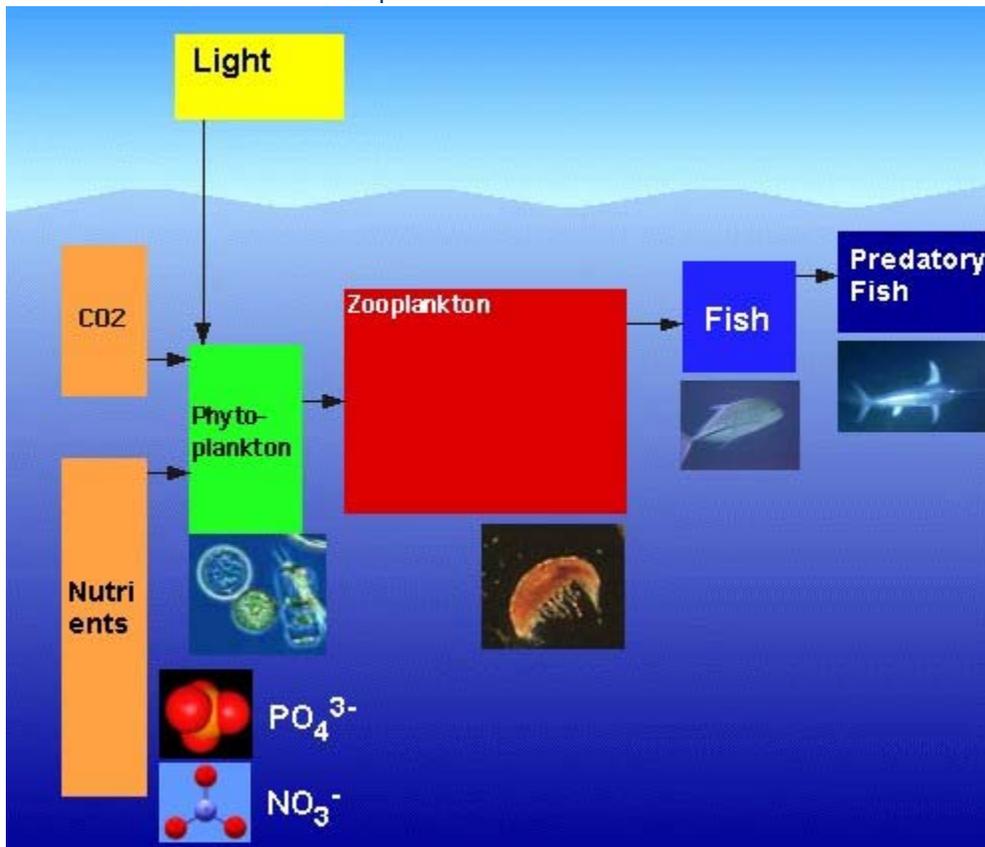
## Contesto: Il ruolo del fitoplankton e dell'uomo nell'ambiente marino

### Parole chiave:

fitoplancton, alghe, catena alimentare, predatori, eutrofizzazione, dimetilsolfuro, meccanismi di retroazione

### Catene alimentari marine

Il 71% della superficie terrestre è ricoperta dagli oceani. Benchè tutti noi colleghiamo la parola oceano con acqua, sappiamo anche che gli oceani sono un gigante ecosistema. Come per le piante e gli animali sulla terra, esistono anche le catene alimentari marine. Il fitoplancton gioca lo stesso ruolo che hanno le foreste e le praterie sulla terra ferma. Il fitoplancton è un'alga monocellulare che galleggia negli oceani e - come le piante - è in grado di fotosintetizzare, formando biomassa dall'anidride carbonica e acqua con l'aiuto della luce e nutrienti.



1. La catena alimentare marina: ogni specie ciba quella a lei superiore

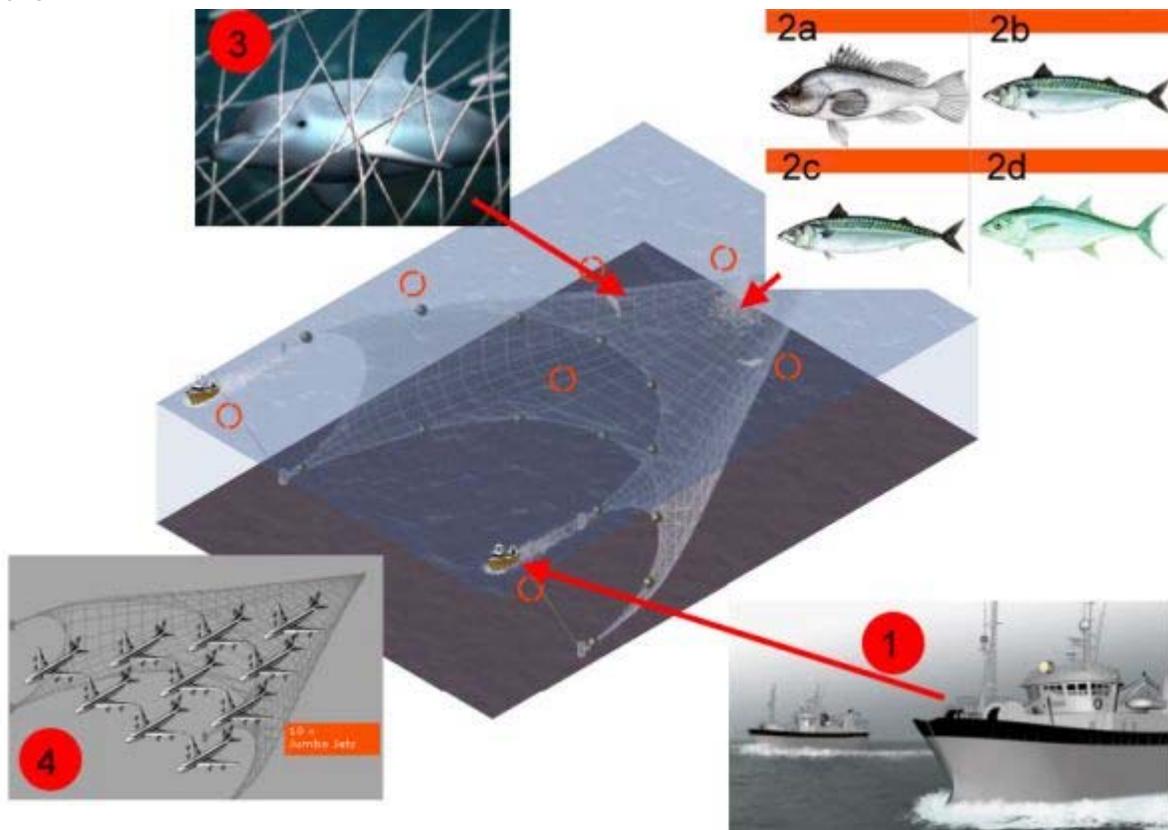
Il fitoplancton serve come nutriente per i piccoli animali, come i molluschi, chiamati zooplancton. Tutti i piccoli organismi presenti in acqua, sia piante sia animali costituiscono il placton e sono nutrimento per i pesci. Anche l'uomo è un predatore della catena alimentare marina e, benchè non viva nell'oceano ne sfrutta le sue specie attraverso la pesca.



2. Lo zooplancton si compone di minuscoli animali che galleggiano in acqua, come i molluschi.

### L'uomo come predatore nella catena alimentare marina

Pescare con le reti può essere un grave peso per la vita marina, poichè la caccia di alcune specie mette a rischio la loro sopravvivenza. I mammiferi come i delfini, ad esempio, muoiono intrappolati erroneamente nelle reti. Inoltre non tutto il pesce preso può essere venduto e quello che non ha valore economico viene rigettato in mare.



3. Pesca con la sciabica - attività predatoria umana nell'oceano
- (1) Nella pesca con la sciabica vengono usate due barche per formare una rete molto grande.
  - (2) I pesci di cui ci cibiamo sono: spigola, sgombro, tonno, aringa.
  - (3) Spesso altri pesci come i delfini muoiono intrappolati nella rete.
  - (4) Le reti possono raggiungere una dimensione di 120 x 60 m.
- Fonte: le immagini riguardano una campagna condotta da Greenpeace.



4. Fioritura di alghe lungo la costa di El Salvador. La prima e la seconda immagine sono foto a colori reali (chiaro e scuro), la terza mostra una visualizzazione colorata delle alghe sulla base di misure della clorofilla. L'intensità è indicata in vari colori da quella minima in blu per proseguire con verde, giallo fino ad arrivare alla più alta evidenziata in rosso.

Clicca sull'immagine per un'animazione più lenta e ad alta risoluzione. (300 K)

Fonte: immagini originali tratte dalla NASA, animazione di Elmar Uherek

## L'uomo interferisce come fornitore di nutrienti.

L'uomo non è solo un predatore, ma modifica anche l'equilibrio naturale di nutrienti marini, in particolare vicino alla costa. Per la fotosintesi il fitoplancton ha bisogno non solo di anidride carbonica e di acqua, ma anche di nutrienti: nitrato, fosfato, ferro. Non fertilizziamo solo i nostri campi, ma anche il mare con questi nutrienti poiché rilasciamo nei mari - in modo più o meno consapevole - residui di fertilizzanti dall'agricoltura o acque di scarico.

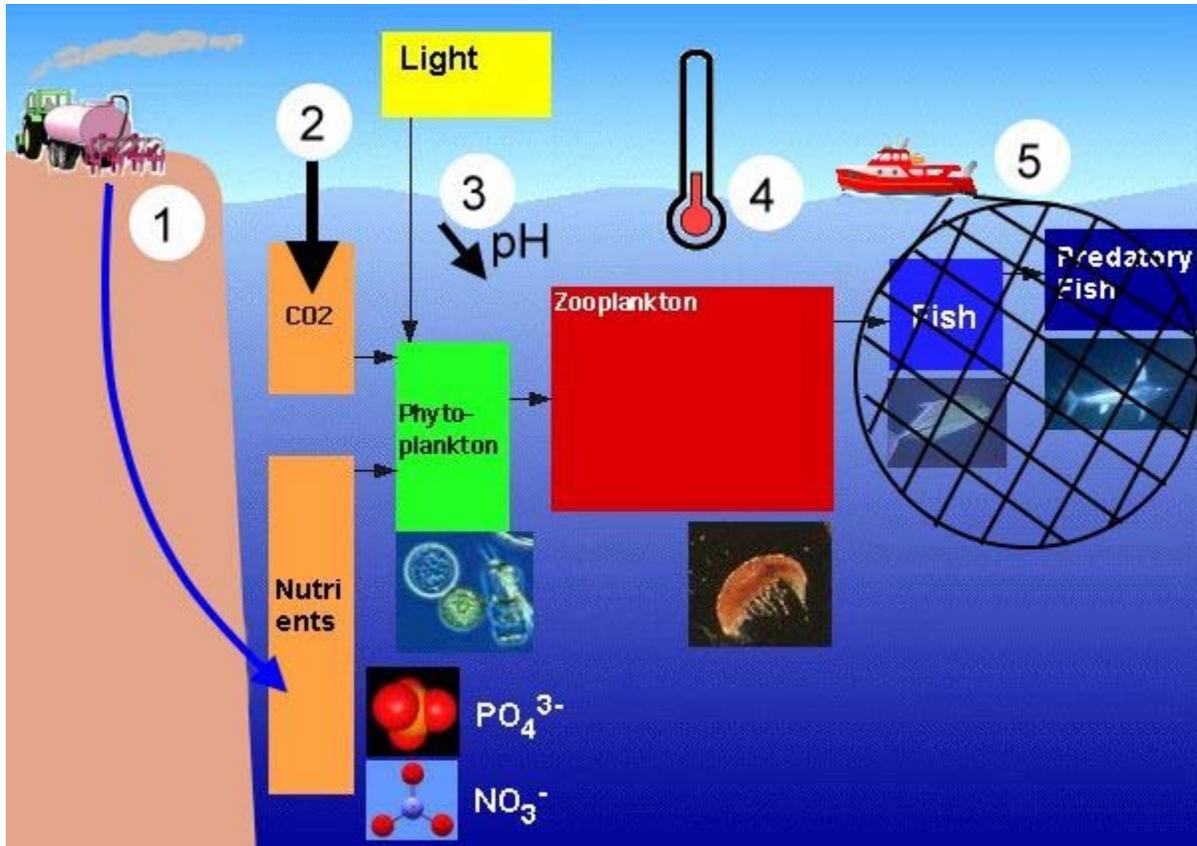
Grandi quantità di nutrienti possono favorire la crescita di grandi quantità di fitoplancton. Una volta finito il suo breve ciclo di vita, i batteri lo decompongono consumando molto ossigeno. In questa situazione, mancando l'ossigeno nell'acqua, si possono verificare morie di pesci. Questo processo, definito "eutrofizzazione", si ha quando l'uomo getta nelle acque dolci e salate troppi fertilizzanti o rifiuti.



5. Eutrofizzazione nel delta del fiume Potomac © NOAA

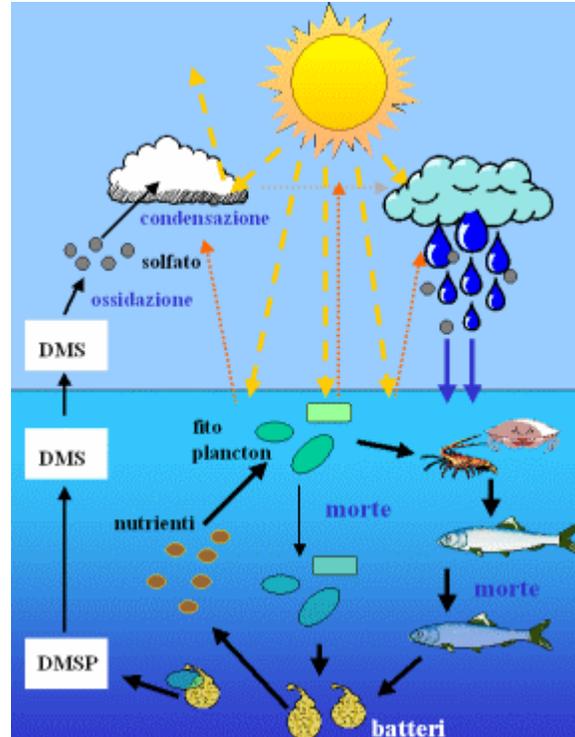
## Il fitoplancton e il clima

Ad avere un ruolo primario nel nostro sistema climatico non sono solo le foreste, ma anche il fitoplancton. Queste piccole alghe si sviluppano attraverso la fotosintesi e, pertanto, trattengono anidride carbonica. Proprio attraverso il fitoplancton i mari assorbono circa un terzo dell'anidride carbonica che emettiamo in aria come gas serra. Pertanto il fitoplancton aiuta a mitigare il surriscaldamento globale.



6. Interazioni tra uomo e ambiente marino: 1) i fertilizzanti e le acque di scarico introducono nutrienti 2) l'aumento dell'anidride carbonica in aria porta ad un assorbimento da parte degli oceani 3) una quantità superiore di CO<sub>2</sub> riduce il pH 4) la temperatura atmosferica e dei mari aumenta in conseguenza al surriscaldamento globale 5) la pesca intensiva riduce la quantità di pesce

Il fitoplancton non solo trattiene solo ma produce anche dei gas in particolar modo quelli organici contenenti zolfo. Uno di questi è il dimetilsolfuro (DMS) che si forma in modo indiretto. Le piante usano i suoi precursori, ovvero il dimetilsolfurpropionato (DMSP) come composto segnale e per la osmoregolazione. Il DMS rappresenta un gas particolarmente importante per il sistema climatico a causa delle elevate quantità in cui è presente. Esso si ossida e forma piccole goccioline di acido solforico. La formazione delle nuvole avviene perchè l'acqua si condensa su queste goccioline. Pertanto i gas che provengono dal fitoplancton sono la fonte più importante per le nuvole che si sviluppano sopra gli oceani e la fonte naturale più importante di zolfo in atmosfera, anche più dei vulcani. E' possibile che i cambiamenti nella catena alimentare marina possano influenzare quelli climatici.



7. Il ruolo del fitoplancton e di altre specie chimiche e viventi nei cicli marini e nel clima.  
Schema: Elmar Uherek

Autore: Elmar Uherek - istituto per la Chimica Max Planck, Mainz  
Reviewer: Tom Bell - Università di East Anglia, Norwich

© ACCENT 2006 | [www.accent-network.org](http://www.accent-network.org)