



Sono diverse migliaia le specie di protozoi viventi nel mare. I loro gusci diventano sedimento oceanico

Quanta vita in un pugno di sabbia

I foraminiferi sono unicellulari comparsi oltre 500 milioni di anni fa

Ventimila esseri viventi popolano ogni litro d'acqua marina. Esaminata al microscopio, una goccia d'acqua marina si rivela saturata di incredibili forme di vita vegetale e animale, base di una lunga catena alimentare che, anello dopo anello, giunge all'uomo. L'acqua è davvero la sostanza catalizzatrice della vita. È infatti nei mari primordiali che apparvero i primi organismi che, attraverso varie fasi, si diversificarono tra loro fino a produrre un vastissimo numero di specie di cui alcune ancora oggi popolano l'ambiente sommerso. Il complesso delle acque marine rappresenta i sette decimi dell'intera superficie terrestre. Una zona così vasta contiene sicuramente un gran numero di specie animali e vegetali che vi si sono adattate, una sorta di giungla sommersa piena di vita che sotto una cupola d'acqua scandisce i ritmi della vita, della sopravvivenza e della morte.

Quando siete in vacanza al mare e sulla spiaggia raccogliete un pugno di sabbia per gioco, soffermatevi ad osservare con attenzione i granuli che la



compongono: la storia di alcuni di essi è quella dei foraminiferi.

Questi microrganismi unicellulari hanno fatto la loro prima comparsa oltre 500 milioni di anni fa e da allora si sono distribuiti in tutti gli ambienti, da quelli marginali a quelli oceanici, nelle più diverse condizioni ambientali, popolando sia le acque superficiali dove vengono trasportati dalle correnti (foraminiferi planctonici) che il fondo marino (foraminiferi bentonici), diversificandosi in popolazioni con differenti comportamenti ecologici. Il ciclo vitale dei foraminiferi dura appena alcune settimane o alcuni mesi. Dopo la morte i loro gusci diventano un'importante componente dei sedimenti oceanici. In certi intervalli della storia del nostro pianeta il loro accumulo è stato talora così rilevante da formare imponenti spessori di rocce.

I foraminiferi hanno un ruolo attivo ed estremamente importante nella dinamica e nella struttura degli ecosistemi marini. Questi protozoi sono estremamente esigenti dal punto di vista ambientale. Scelgono il loro habitat, modificano il loro guscio per adattarsi ad eventuali variazioni e si estinguono quando le loro strategie non sono più sufficienti a farli sopravvivere. Così come accade per le forme di vita molto più evolute, ad ogni estinzione segue la comparsa e la diffusione di altre specie.

Le specie di foraminiferi oggi viventi in tutti i mari del mondo sono diverse migliaia; nel Mar Adriatico ne vivono alcune centinaia. Nelle lagune del Mediterraneo, che con le loro acque salmastre e le maggiori escursioni termiche sono ambienti più selettivi, riescono a sopravvivere alcune decine di specie.

La varietà di morfologia e di composizione del guscio dei foraminiferi è un'incredibile fonte di informazioni per il ricercatore come le variazioni ambientali ed i processi evolutivi della storia della vita del nostro pianeta. L'ampia distribuzione dei foraminiferi in tutti gli ambienti, le ridotte dimensioni, la grande abbondanza e la breve durata del loro ciclo vitale, consentono di datare i sedimenti che li contengono, di riconoscere e interpretare le principali variazioni ambientali, climatiche ed oceanografiche che si sono verificate o si verificano in un determinato intervallo temporale e quindi, di ricavare modelli ecologici applicabili ai sistemi attuali.

(Gruppo di ricerca di Micropaleontologia ambientale dell'Università di Urbino coordinatore: Prof. Rodolfo Coccioni)

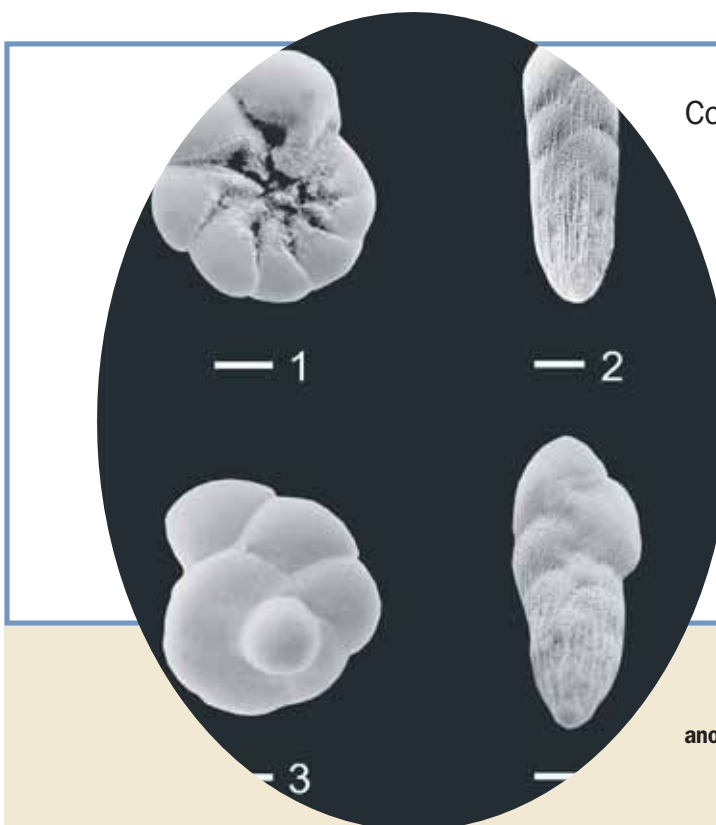
Pagina realizzata in collaborazione con CoNISMA (Consorzio Nazionale Interuniversitario per le Scienze del Mare) e Marevivo

Così si presentano i più piccoli abitanti delle acque marine Le conchiglie grandi un granello

I foraminiferi sono protozoi marini con una cellula protetta da un guscio generalmente mineralizzato che può conservarsi nei sedimenti dopo la morte dell'organismo e fossilizzarsi facilmente. Le dimensioni di questo guscio sono di norma paragonabili a quelle di un granello di sabbia.

La morfologia del guscio è varia e talora molto complessa: da forme molto semplici costituite da un'unica camera si passa via via a forme più complesse formate da più camere, tutte in comunicazione tra loro. Il termine foraminifero (foramina fero = porto fori) deriva probabilmente dalla presenza di piccole aperture tra le singole camere che compongono il guscio.

Nella foto: 1) *Ammonia tepida* (esemplare normale); 2) *Bolivina striatula* (esemplare normale); 3) *Ammonia tepida* (esemplare anormale); 2) *Bolivina striatula* (esemplare anormale). Barra 100 µm.



I microrganismi sono preziosi per il monitoraggio ambientale Termometri dell'ecosistema

Negli ultimi anni l'attenzione ai problemi ambientali si è notevolmente accresciuta e la ricerca di nuove metodologie e tecniche per il monitoraggio degli ecosistemi marini si è fatta più attiva ed accurata. Tra queste c'è anche l'uso dei foraminiferi bentonici come sensibili, rapidi ed economici bioindicatori del livello di inquinamento degli ambienti marini costieri e di transizione che sono effettivamente le aree più esposte alle attività antropiche.

È inclusa anche la possibilità di prevedere, in una determinata area, lo sviluppo di fenomeni di eutrofia, simili a quelli che talora si verificano nel Mar Adriatico.

I riscontri nelle aree contaminate da concentrazioni di metallo L'inquinamento li deforma

Numerose ricerche sono state effettuate in diverse aree utilizzate come veri e propri laboratori naturali e spesso interessate da concentrazioni di cromo, nichel, rame, zinco, piombo, mercurio, cadmio e arsenico ben oltre il limite consentito per legge nei sedimenti marini. Le ricerche hanno dimostrato che questo allarmante tipo di inquinamento ha effetti sconvolgenti sulla morfologia dei gusci dei foraminiferi bentonici con lo sviluppo di un elevato numero di esemplari con vari tipi anomalie morfologiche. La totale assenza di foraminiferi bentonici vivi nei siti particolarmente compromessi dal piombo rivela il drammatico effetto di questo inquinante sulle condizioni ecologiche del fondo marino.