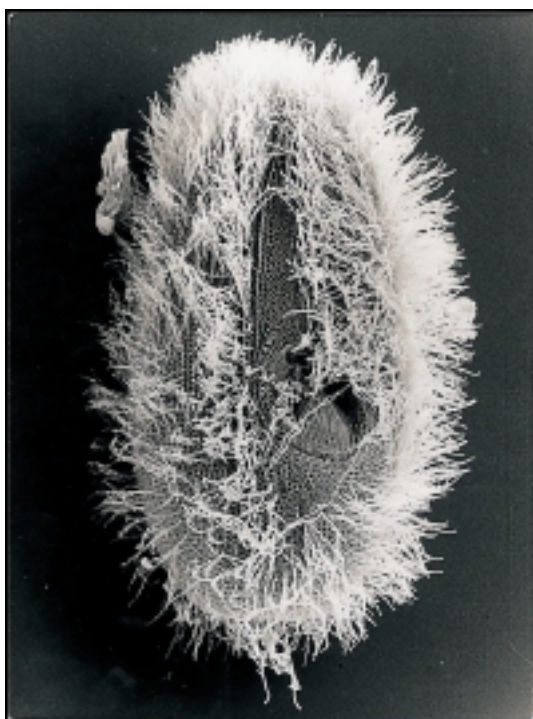


i protozoi

Pierangelo Luporini e Alessandro Valbonesi

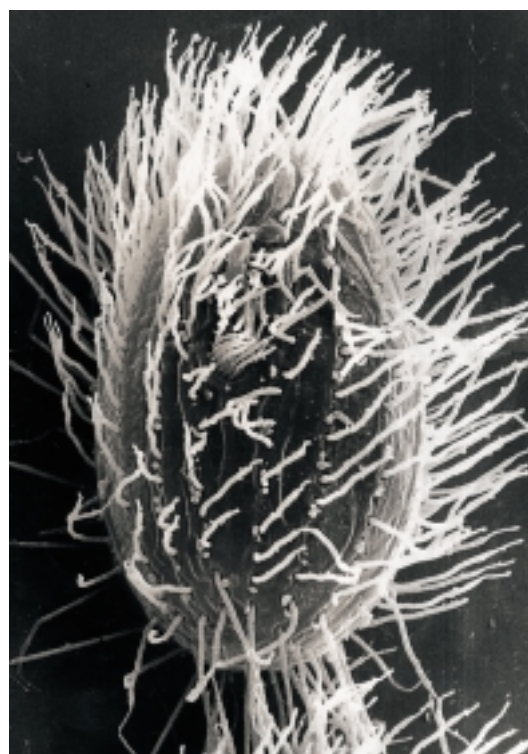


▲ *Esemplare di Pleuronema (ciliato di tipo olotrico). Tutta la superficie cellulare è ricoperta da una folta e corta ciliatura che favorisce un nuoto rapido e potente; in posizione mediana è visibile l'ampia area boccale che consente l'ingestione di batteri e microalghe che vivono in sospensione nell'ambiente marino (foto al microscopio elettronico a scansione - SEM - 1.000 ingrandimenti)*

I protozoi ciliati, più di altri, si possono allevare e mantenere in coltura in laboratorio. Alcune fotografie, eseguite al microscopio elettronico a scansione e relative a esemplari di specie isolate da campioni di sabbia marina raccolti ad Adelie Cove nei pressi della Base italiana, ne illustrano bene le caratteristiche morfologiche esterne. Si possono apprezzare il corpo cellulare ricoperto da ciglia, sia singole che assemblate in strutture più complesse (denominate membranelle e cirri), e la bocca (o citostoma) che si apre al fondo di un'area peristomale.

La vista di blocchi galleggianti di ghiaccio di colore marrone, distese di neve rossastra e acque costiere verde intenso, fornisce al biologo che arriva in Antartide l'immediata indicazione che questo continente è popolato da enormi ed eterogenee biomasse di "micro-organismi", intendendo con questa denominazione (di esclusivo valore pratico, non tassonomico) tutti quegli esseri viventi che non sono di norma visibili ad occhio nudo e non sono classificabili in uno dei tre Regni (Plantae, Fungi, Animalia) di eucarioti multi-cellulari. Nelle comunità costituite da questi micro-organismi, che riescono a prosperare anche negli ambienti più particolari e selettivi, un ruolo chiave è giocato dai protozoi.

▼ *Esemplare di Cyclidium (ciliato olotrico). Le lunghe ciglia che ricoprono la superficie cellulare favoriscono un buon galleggiamento di questo ciliato (foto al SEM, 1.500 ingrandimenti)*



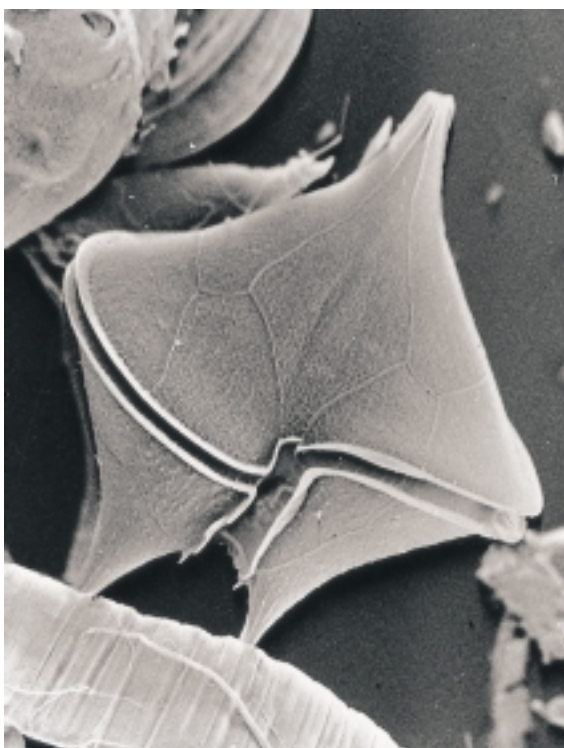


Tradizionalmente considerati come “i primi animali ad organizzazione unicellulare”, i protozoi, evolutisi circa 1,5 miliardi di anni fa, fanno parte del Regno dei Protista, cioè di un Regno che ha una sua propria dignità tassonomica. I protozoi non sono quindi “animali”, pur essendone certamente i progenitori evolutivi, bensì protisti, e il loro studio è demandato alla Protozoologia o, più in generale, alla Protistologia.

L'importanza dei protozoi negli ecosistemi antartici è immediatamente evidente quando si pensi alla struttura ed alla dinamica della catena alimentare pelagica. Il primo livello di questa catena, quello dei “produttori primari”, è

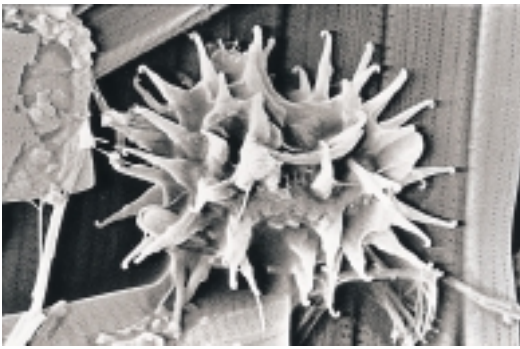


▲ *Esemplare di Aspidisca (ciliato ipotrico). Si può notare la faccia ventrale quasi interamente occupata dai grossi cirri che vengono usati anche come organelli per aderire temporaneamente al substrato (foto al SEM, 2.500 ingrandimenti)*



in larga misura rappresentato, oltre che dalle diatomee, da dinoflagellati e fitomonadini, cioè da protozoi con metabolismo prevalentemente, od esclusivamente, autotrofo. Per le loro capacità di galleggiamento, sia attivo (per il movimento flagellare) che passivo, questi protozoi autotrofi possono distribuirsi lungo tutta la colonna d'acqua che riceve i raggi luminosi e compiere così i processi di fotosintesi e “fiorire” in enormi biomasse. Queste costituiscono la principale sorgente di cibo dei “consumatori primari”, cioè di tutti quegli invertebrati planctonici, krill soprattutto, che rappresentano il secondo anello della catena alimentare antartica.

▲ *Esemplare di Protoperidinium antarcticum, un dinoflagellato che vive sia in acque libere sia sotto il pack (foto al SEM, 750 ingrandimenti - foto di Carlo Andreoli)*



▲ *Tipica forma di resistenza (cisti di dinoflagellato) che si ritrova nel ghiaccio del pack (foto al SEM, 2.600 ingrandimenti - foto Carlo Andreoli)*

Anche i protozoi eterotrofi filtratori, in particolare i ciliati, occupano un preciso livello trofico in quanto svolgono funzioni di cerniera tra la catena trofica bentonica e quella pelagica. I cataboliti degli organismi pelagici sedimentano continuamente e si accumulano, insieme ai resti degli organismi che muoiono, sul fondo del mare così come di qualsiasi massa d'acqua (permanente o temporanea) della piattaforma terrestre.

Questo sedimento organico viene in parte ingerito dagli animali detritivori e spazzini, ed in parte aggredito e metabolizzato da batteri decompositori.



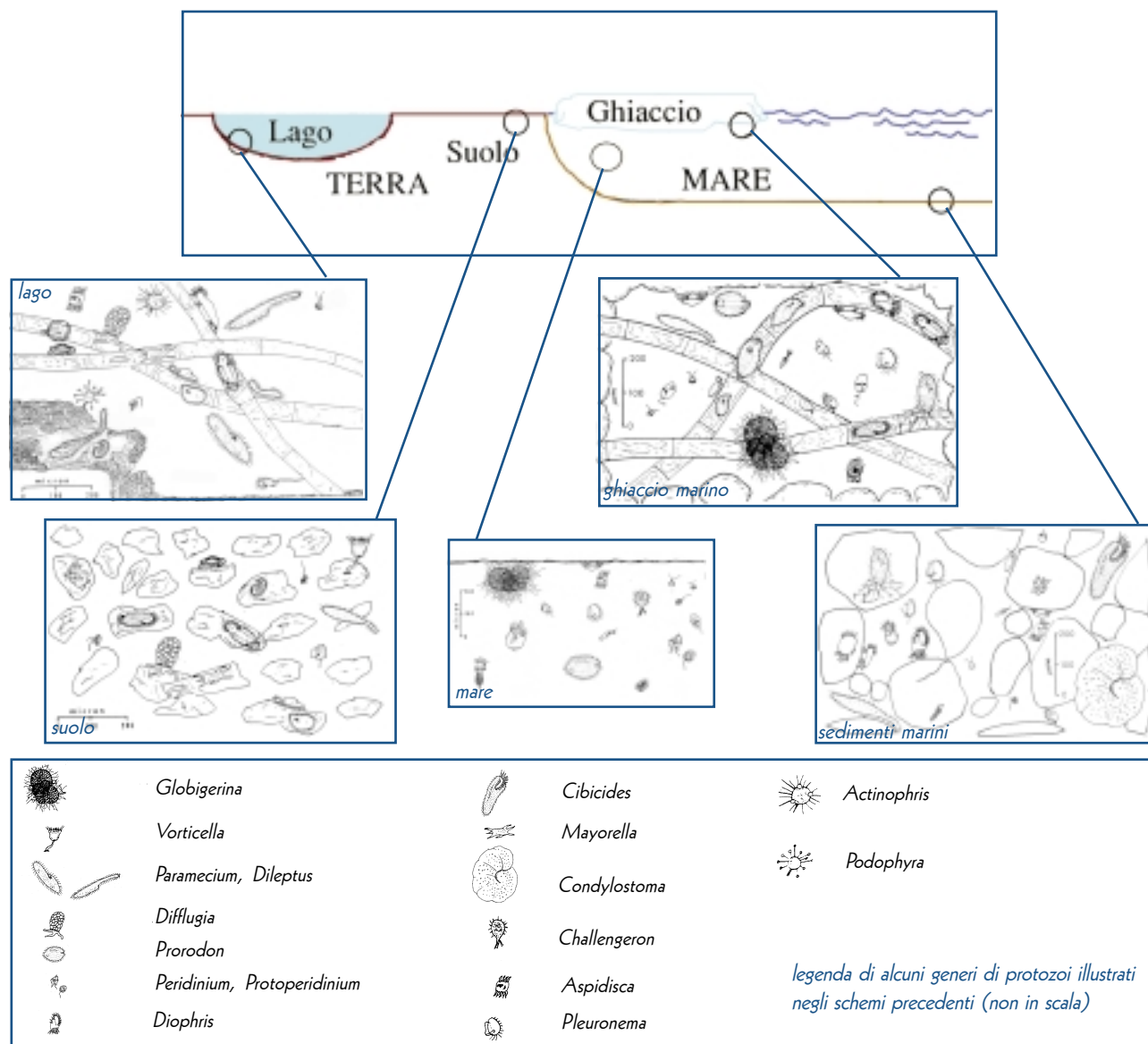
▲ *Esemplare di Euplotes (ciliato di tipo ipotrico). E' visibile la faccia ventrale di questo ciliato che vive negli interstizi e sopra i sedimenti del fondo marino dove "razzola" diatomee, microalghe e batteri mediante le "membranelle", organelli ciliari del margine cellulare esterno (a dx. nella foto). Gli altri organelli ciliari, i cirri, vengono usati per "camminare" velocemente sul substrato più che per nuotare (foto al SEM, 1.400 ingrandimenti)*



Masse di questi batteri resterebbero confinate, inutilizzate, sui fondali se non fosse per la presenza dei protozoi filtratori che se ne nutrono e si riproducono a loro spese, per poi disperdersi nell'ambiente circostante dove finiscono per essere a loro volta ingeriti da varie specie di nematodi, anellidi e crostacei componenti del benthos e del plancton.

▲ *Esemplare di Zoothamnium (ciliato di tipo peritrico). Questo ciliato è organizzato in colonie che vivono adese ad un substrato solido, spesso rappresentato da crostacei e altri invertebrati; ciascun individuo della colonia sviluppa ciglia solo nell'area circostante la bocca dove esse creano le correnti necessarie per portarvi i vari microrganismi che servono da nutrimento (foto al SEM, 500 ingrandimenti)*

Nell'ambito del Programma Nazionale di Ricerche in Antartide, sono stati eseguiti numerosi campionamenti per lo studio della composizione delle comunità che popolano i differenti biotopi circostanti la base italiana di Baia Terra Nova. Il diagramma riporta, per ogni ambiente studiato, sia acquatico che terrestre (relativo agli strati più superficiali, non ghiacciati, del suolo), le specifiche comunità di protozoi. Sono principalmente rappresentati i Mastigophora (flagellati, con varie specie di criptomonadini, criptomonadini, dinoflagellati, primnesidi, volvocidi e coanoflagellati), i Sarcodina (con varie specie di amebe "nude" e "con guscio", foraminiferi, eliozoi e radiolari), e i Ciliophora (ciliati, con specie rappresentative di quasi tutti i maggiori raggruppamenti tassonomici).



*I testi e le foto sono di Pierangelo Luporini e Alessandro Valbonesi
Dipartimento di Biologia molecolare cellulare animale
Università degli Studi di Camerino
via Camerini
62032 - CAMERINO*

Per un approfondimento degli argomenti trattati è possibile consultare l'Autore o rivolgersi alla Sezione dell'MNPA di Genova.