

I LOBOLITI: UN ANOMALO ESEMPIO DI EVOLUZIONE NEI CRINOIDI

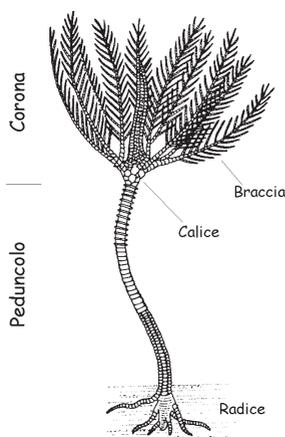
CARLO CORRADINI

I crinoidi sono una delle più complesse e organizzate classi di echinodermi. Sono comparsi nel Cambriano e ancora oggi sono ampiamente diffusi in tutti i mari del pianeta, dai poli all'equatore e a profondità anche ragguardevoli. Per lo più si tratta di organismi sessili, tuttavia forme flottanti sono note sia attualmente, sia allo stato fossile. Lo scheletro dei crinoidi, come quello di tutti gli echinodermi, è costituito da piastrine calcaree più o meno saldate tra loro; dopo la morte dell'animale, la parte peduncolare tende a

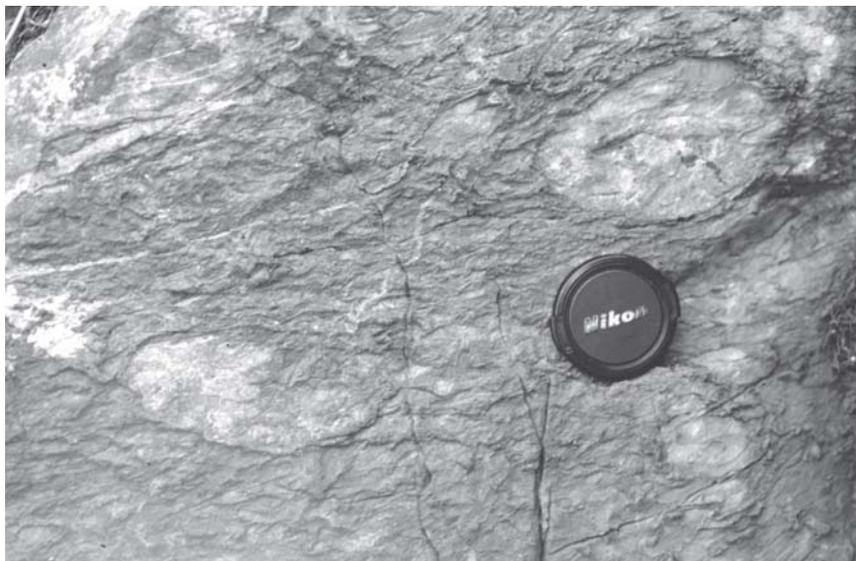
decomporsi in numerosi articoli isolati, che possono accumularsi in rocce sedimentarie note con il termine di "encriniti" o "calcarei a entrochi".

In prima approssimazione hanno l'aspetto di un fiore e sono detti anche "gigli di mare": il loro scheletro, infatti, è composto da una corona sommitale e da un peduncolo (o stelo). La corona comprende una teca, o calice, e numerose braccia: il calice è in genere formato da due o tre cicli di piastrine ed è chiuso alla sommità da un piano al cui centro si apre la bocca. Dal ciclo superiore di piastrine radiali si dipartono le braccia, di diversa lunghezza e spesso ramificate: la loro funzione è di raccogliere le particelle di nutrimento in sospensione nell'acqua e convogliarle verso la bocca.

Il peduncolo mantiene l'animale ancorato al substrato e il calice sollevato rispetto al fondo; può essere lungo svariati metri ed è formato da numerose placchette calcaree, più o meno saldate tra loro e di forma variabile, per garantire flessibilità allo stelo. Nelle forme sessili, la parte terminale del peduncolo si è trasformato in processi radicali o di ancoraggio che fissano l'animale al substrato.



Schema strutturale di un crinoide.



Loboliti nell'affioramento di Baccu Scottis, Sardegna sud-orientale (foto di E. Serpagli).

I loboliti

All'interno dei crinoidi è però esistito un gruppo il cui apparato radicale si è evoluto in modo completamente diverso: nella famiglia Scyphocrinidae, infatti, il peduncolo termina con una curiosa struttura a bulbo, detta lobolite. I loboliti sono ampiamente diffusi in tutti i continenti: livelli ben definiti sono segnalati in Nord America, Africa settentrionale, Europa, Siberia e Kazakistan; in area mediterranea sono noti in Marocco, Algeria, Spagna, Sardegna, Turingia e Boemia. La loro distribuzione stratigrafica estremamente limitata attorno al limite Siluriano-Devoniano fa sì che siano uno dei pochi gruppi di crinoidi con importanza biostratigrafica.

I bulbi possono raggiungere i 30

cm di diametro e, almeno nei primi stadi evolutivi, sono formati dalle successive ramificazioni dell'estremità distale dello stelo; queste formano innumerevoli cirri, che, intrecciandosi, vanno a costituire sia la superficie esterna del bulbo che le pareti di divisione tra le camere. Sulla base di caratteristiche strutturali, vengono distinti i "loboliti a cirri" e i "loboliti a placche".

Loboliti a cirri

La parete esterna è costituita da molti cirri disposti su tre livelli, secondo la loro dimensione, con i più piccoli che chiudono gli spazi lasciati tra i più grandi. Le camere, il cui numero può variare anche di molto, non sono comunicanti e sono disposte disordinatamente, anche se le più grandi occupano la zona centrale.

Loboliti a placche

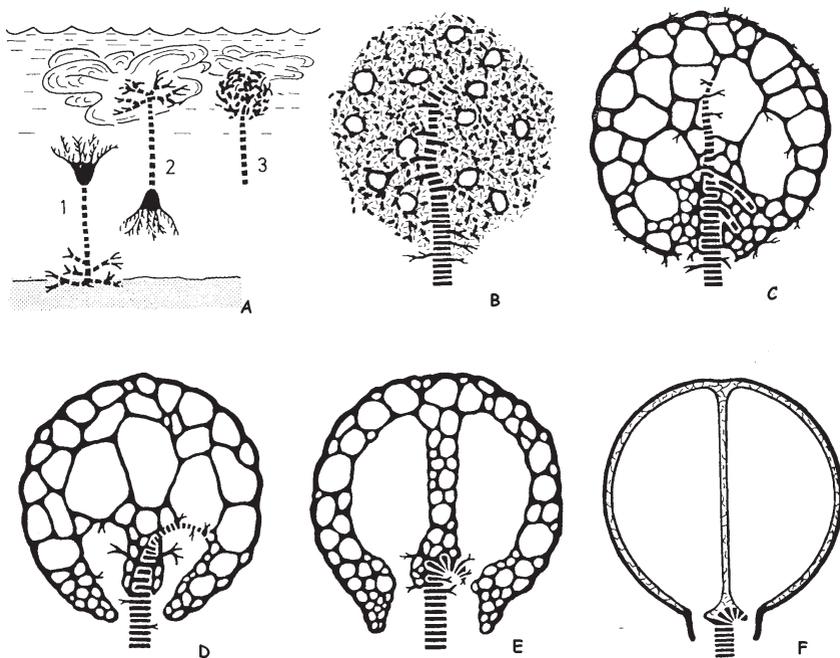
La parete esterna è costituita da uno strato di piccoli cirri, ricoperto sia internamente che esternamente da placche. Le camere, al massimo undici, presentano un'apertura verso l'asse di ramificazione principale e hanno forma e dimensioni più regolari che nei loboliti a cirri. E' presente un collare di placche attorno alla base dello stelo.

Evoluzione dei loboliti

I ritrovamenti di loboliti a cirri sono più antichi di quelli di loboliti a placche, e solo recentemente in Boemia e in Marocco le due forme morfologiche sono state ritrovate

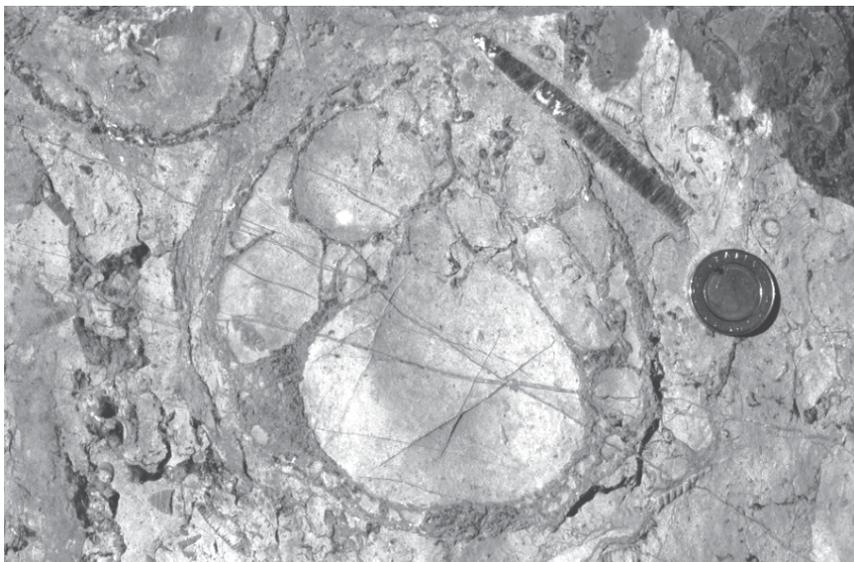
insieme nello stesso livello stratigrafico.

Haude (1992), ricostruendo la possibile evoluzione degli scyphocrinitidi, suggerisce che i loboliti a placche si siano evoluti da loboliti a cirri (Fig. in questa pagina). Da un predecessore provvisto di cirri distali ramificati, adatti ad un ancoraggio su substrati fangosi (A1), si sarebbe evoluto prima un organismo in grado di fissarsi a materiale galleggiante (A2), poi un secondo in cui i cirri, raggomitolandosi, avrebbero potuto inglobare fasi gassose (A3). Questa struttura sarebbe poi migliorata, in un primo tempo con la formazione di piccole camere (B), quindi con l'allargamento di quelle



Schema dell'evoluzione dei loboliti. Spiegazione nel testo. (da Haude, 1992, mod.).



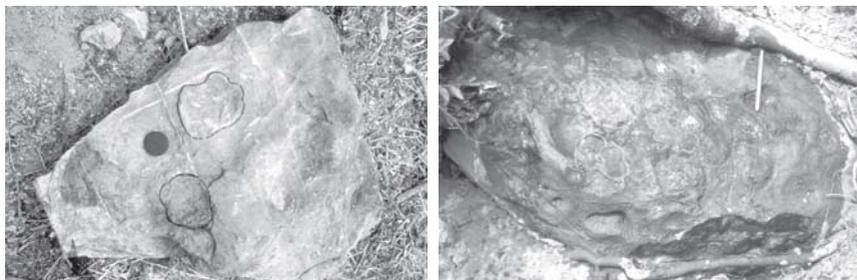


Particolare di una lastra con loboliti a cirri, anche di grandi dimensioni. San Basilio, Sardegna sud-orientale (foto di E. Serpagli).

centrali e la formazione di cavità più piccole nella parte più spessa della muraglia (C); contemporaneamente la parte terminale dello stelo verrebbe inglobata nel bulbo. Successivamente nella parte prossimale del lobolite si formano “cavità a campana”, aperte inferiormente, forse per una più facile diffusione del gas all’interno del bulbo (D). La cavità a campana si sarebbe poi allargata, provocando la progressiva scomparsa delle camere interne, fino alla formazione di una sola camera a simmetria circolare all’interno del bulbo (E). L’evoluzione dei loboliti termina con la trasformazione della parete a cirri in un doppio strato di placche, interno ed esterno, mentre alcuni cirri relitti restano dentro alla muraglia (F).

Interpretazione dei loboliti

I bulbi furono descritti per la prima volta nella seconda metà del XIX secolo, sia in Nord America (Hall, 1869), sia in Boemia (Barrande, 1887). Numerosi tentativi di interpretare questi fossili furono fatti, tuttavia la loro affinità biologica e la loro funzione rimase sconosciuta per molto tempo, anche se fu subito chiaro che si trattava di echinodermi. Furono, infatti, associati ora ai crinoidi, ora ai cistoidi, o anche considerati una nuova classe di echinodermi. Solo all’inizio del XX secolo furono definitivamente associati agli scyphocrinitidi e venne proposto che avessero funzione di boa. Altre ipotesi vennero comunque avanzate: sacchi genitali, orga-



Loboliti nell'affioramento di Mason Porcus, presso Fluminimaggiore, Sardegna sudoccidentale (foto di E. Serpagli).

ni di fissaggio a substrati fangosi, cisti parassitiche.

L'ipotesi che i loboliti agissero da pallone di sospensione, o da boa, permettendo ai crinoidi di condurre una vita planctonica, galleggiando liberamente nel mare, è attualmente accettata, anche se non tutti i misteri riguardanti questi organismi sono stati risolti. Ad esempio, si considera che le camere dei loboliti fossero riempite da un gas, o da una sostanza più leggera dell'acqua, che

permettesse all'animale di flottare; tuttavia il modo in cui tale sostanza si generasse rimane ancora un mistero.

I loboliti in Italia

La brevissima distribuzione stratigrafica degli Scyphocrinoidi, attorno al limite Siluriano-Devoniano, esclude la possibilità di rinvenire loboliti in gran parte del territorio italiano.



Veduta superiore di un lobolite a placche proveniente dall'affioramento di Mason Porcus, Sardegna sudoccidentale. L'esemplare misura circa 12 cm di diametro. (da Gnoli et al., 1988).

Fino ad oggi, in Italia sono stati trovati loboliti solo nella Sardegna meridionale, mentre non si hanno segnalazioni nelle Alpi Carniche. Più precisamente, loboliti a cirri sono stati osservati nel Gerrei (Sardegna sud-orientale), nella parte più alta dell'unità litostratigrafica informale degli "Ockerkalk", nell'area di San Basilio, Silius e Villaputzu. Tutti questi ritrovamenti sono stati datati per mezzo dei conodonti al Siluriano terminale (biozona a *Oulodus el. detortus*).

Loboliti a placche sono segnalati nel Fluminese (Sardegna sud-occidentale), nella parte terminale della della Formazione di Flumini-maggiore e sono stati datati, sempre in base ai conodonti, al Devoniano basale (biozona a *Icriodus w. woschmidti*).

Bibliografia di riferimento

- CORRADINI C., FERRETTI A., SERPAGLI E. & BARCA S., 1998, *The Ludlow-Pridoli Section "Genna Ciuerciu" west of Silius*. In: E. Serpagli (Ed.), *Sardinia Field-trip Guide-book, ECOS VII*; *Giornale di Geologia*, 60, Spec. Issue, 112-118.
- FERRETTI A. & SERPAGLI E., 1996, *Geological outline, community sequence and paleoecology of the Silurian of Sardinia*. *Rivista Italiana di Paleontologia e Stratigrafia*, 102, 353-362.
- GNOLI M., LEONE F., OLIVIERI R. & SERPAGLI E., 1988, *The Mason Porcus section as reference section for Uppermost Silurian-Lower Devonian in SW Sardinia*. *Bollettino della Società Paleontologica Italiana*, 27 (3), 323-334.
- HAUDE R., 1992, *Scyphocrinoiden, die Bojen-Seelilien im hohen Silur-tiefen Devon*. *Paleontographica*, A, 222, 141-187.
- HESS H., 1999, *Scyphocrinotids from the Silurian-Devonian Boundary of Morocco*. In H. Hess *et al.* (eds), *Fossil Crinoids*. Cambridge University Press, 93-102.

