

ELLIPSOPOLYMORPHINA FRAGILIS
NUOVA SPECIE DI FORAMINIFERO BENTONICO
DEL PLEISTOCENE MEDITERRANEO

ELISABETTA PARISI

Key-words: Foraminifera, Benthos, New Species, Pleistocene, Mediterranean.

Abstract. A new benthic foraminiferal species, *Ellipsopolymorphina fragilis*, observed in several deep-sea cores from the Eastern Mediterranean, is described for the first time. This species is typical and well represented in sediments deposited prior to or immediately after sapropels S-6 (185.000 a BP) and S-8 (225.000 a BP).

Introduzione.

Numerosi studi sono stati di recente effettuati su carote di mare profondo dell'Olocene e del Pleistocene del Mediterraneo orientale allo scopo di verificare gli effetti indotti sulle associazioni a Foraminiferi bentonici dalle ripetute stagnazioni che hanno caratterizzato questa regione negli ultimi 500.000 anni (Parisi & Cita, 1982; Parisi, 1982; Vismara Schilling, 1984; Vismara Schilling, com. pers.; Oggioni, 1984; Zandini, 1985). Nel corso di tali ricerche è stata osservata ripetutamente una specie, già citata da Parker (1958) come *Globobulimina* ? sp., che caratterizza in modo esclusivo i livelli anteriori e/o posteriori alla deposizione dei sapropels S-6 e S-8, datati rispettivamente a 185.000 e 225.000 anni da oggi (Olausson, 1961; Ryan, 1972; Cita et al., 1977).

Scopo del lavoro è la collocazione tassonomica di tale forma, che riveste notevole interesse sia dal punto di vista stratigrafico, poichè permette di individuare i livelli sapropelitici citati, che ecologico, in quanto si tratta di una specie opportunistica e ricolonizzatrice.

— Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università degli Studi di Milano, Via Mangiagalli 34, 20133 Milano.

— La ricerca è stata finanziata con i fondi M.P.I. 40%, Progetto Dorsale Mediterranea, Resp. Prof. M.B. Cita.

Subphylum S A R C O D I N A

Ordine Foraminiferida

Sottordine Rotaliina

Superfamiglia *Cassidulinacea* d'Orbigny, 1839Famiglia *Pleurostomellidae* Reuss, 1860Sottofamiglia *Pleurostomellinae* Reuss, 1860Genere *Ellipsopolymorphina* Silvestri, 1901***Ellipsopolymorphina fragilis* sp. n.**

Tav. 26, 27

1958 *Globobulimina* ? sp. Parker, p. 262, tav. 2, fig. 28.1982 *Ellipsopolymorphina* sp. Parisi, p. 677, tav. 54, fig. 4, 5.

Derivatio nominis. Il nome della specie è stato scelto in base all'estrema fragilità del guscio.

Olotipo. Tav. 26, fig. 1 a–c. Catalogo Collezione n. 1863.

Paratipi. Tav. 26, fig. 2 a–c, 3, 4; Tav. 27, fig. 1–4. Catalogo Collezione n. 1864.

Località–tipo. Mediterraneo orientale. Pendici meridionali della Dorsale Mediterranea, a nord della Piana abissale di Erodoto.

Livello–tipo. Pleistocene, BAN 82 (1) carota 15, sezione 5, cm 59 dalla sommità della sezione (= cm 414 dalla sommità della carota); l'intervallo da cui proviene l'Olotipo è costituito da un fango pelagico grigio nocciola chiaro (10 YR 6/2 della Munsel Color Chart) a prevalente composizione biogenica (Foraminiferi planctonici).

Collocazione. L'Olotipo e i paratipi sono depositati nella collezione del Laboratorio di Micropaleontologia, presso il Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università di Milano, rispettivamente coi numeri 1863 e 1864.

Descrizione. Guscio ovoidale allungato, arrotondato alle due estremità orale e aborale, biseriale nei primi stadi, quindi uniseriale, costituito da 7–8 camere. Ogni camera si appoggia alla precedente in posizione leggermente obliqua ricoprendola per circa la metà e scendendo da un lato fino a lambire l'estremità aborale del guscio. Le suture sono distinte, debolmente depresse e indivi-

(1) La crociera BAN 82 è stata effettuata nel settembre 1982 con la nave oceanografica Bannock del CNR; essa rappresenta la seconda campagna a mare prevista dal progetto di ricerca bilaterale Italia–USA sulla Dorsale Mediterranea.

duano segmenti di guscio appartenenti alle ultime tre camere (vedi Tav. 27, fig. 1 e 2). Guscio calcareo finemente perforato, sottile e fragile, trasparente o reso a volte leggermente opaco da una colorazione biancastra o grigia, ornato, solo negli esemplari adulti, da leggerissime striature longitudinali visibili esclusivamente al microscopio a scansione (vedi Tav. 27, fig. 1-3). Apertura subterminale costituita da una fessura a forma di mezzaluna, orlata sul lato esterno da un debole inspessimento, che forma un lembo rilevato rispetto al lato interno dell'apertura (vedi Tav. 26, fig. 1b). Internamente è visibile un tubo a sezione compressa che sembra si appoggi alla parete e che connette le aperture di due camere successive (vedi Tav. 26, fig. 5). Non è stato possibile ottenere alcuna sezione degli esemplari disponibili per la grande fragilità del guscio e a causa delle dimensioni assai ridotte delle comunicazioni fra le camere che non permettono l'omogeneo distribuirsi dell'acqua (per le sezioni in ghiaccio) o del balsamo.

Dimensioni. Lunghezza 0,45-0,60 mm; larghezza 0,19-0,32 mm.

Osservazioni. Questa nuova specie di *Ellipsopolymorphina* coincide con la forma tentativamente attribuita da Parker (1958) al genere *Globobulimina*; la stessa Parker tuttavia nota come i caratteri aperturali corrispondono piuttosto a quelli del genere *Virgulina* (ora *Fursenkoina*) per l'assenza di un dente e poichè aperture successive sono connesse da un nastro attaccato al bordo aperturale; tale forma, descritta come molto fragile e dal guscio sottile, non compare mai nei sedimenti attuali studiati da Parker (1958) ed è caratteristica di pochi campioni in sole 8 carote sulle 15 studiate (vedi Tab. 1). In base alle caratteristiche riscontrate si esclude: 1) l'appartenenza di tale forma al genere *Globobulimina* Cushman, 1927 in quanto se ne differenzia per la disposizione delle camere (sempre triseriale in *Globobulimina*) e per l'assenza di dente piatto nella apertura; 2) che si tratti di una *Fursenkoina* Loeblich & Tappan, 1961 (pro *Virgulina* d'Orbigny, 1826); questo ultimo genere è infatti caratterizzato da un guscio allungato con avvolgimento da biseriale a sigmoidale, accrescimento lento, camere non avvolgenti ed apertura a virgola. Tali caratteri sono assenti nella forma in discussione, che è stata attribuita al genere *Ellipsopolymorphina*.

Non si conoscono in letteratura specie pleistoceniche appartenenti al genere *Ellipsopolymorphina* Silvestri, 1901, nè al genere *Ellipsopleurostomella* Silvestri, 1903 (sinonimo di *Ellipsopolymorphina*, secondo Loeblich & Tappan, 1964).

Ellipsopolymorphina fragilis si distingue da *E. fornasinii* Galloway, 1933 del Pliocene di Catanzaro, per avere le ultime camere che si accrescono ricoprendo in parte le camere precedenti fino a nascondere completamente la quartultima; in *E. fornasinii* tutte le camere sono distintamente individuabili fino agli stadi di accrescimento più avanzato.

Ellipsopolymorphina fragilis si distingue inoltre da *Ellipsopleurostomella*

rostrata Silvestri, 1904 e da *Ellipsopleurostomella schlichti* Silvestri, 1904, entrambe mioceniche, per avere l'estremità orale arrotondata, non rostrata né acutamente conica; anche *E. rostrata* e *E. schlichti*, come *Ellipsopolymorphina fornasinii*, presentano accrescimento con camere non avvolgenti.

Variabilità intraspecifica. La variabilità intraspecifica di *E. fragilis* è assai ridotta: alcuni esemplari possono presentare un guscio debolmente più allungato. La più ampia variabilità, riguardante le dimensioni e la leggera ornamentazione longitudinale è legata essenzialmente allo stadio di sviluppo: il minor numero di camere si osserva negli esemplari di minori dimensioni e privi di ornamentazione.

Età e distribuzione della specie. L'Olotipo (Tav. 26, fig. 1 a-c) proviene dal Pleistocene del Mediterraneo orientale, da un livello che segue immediatamente la deposizione del sapropel S-6 (185.000 anni da oggi). La specie non è mai stata osservata in sedimenti attuali e olocenici (Moncharmont, comun. pers.;

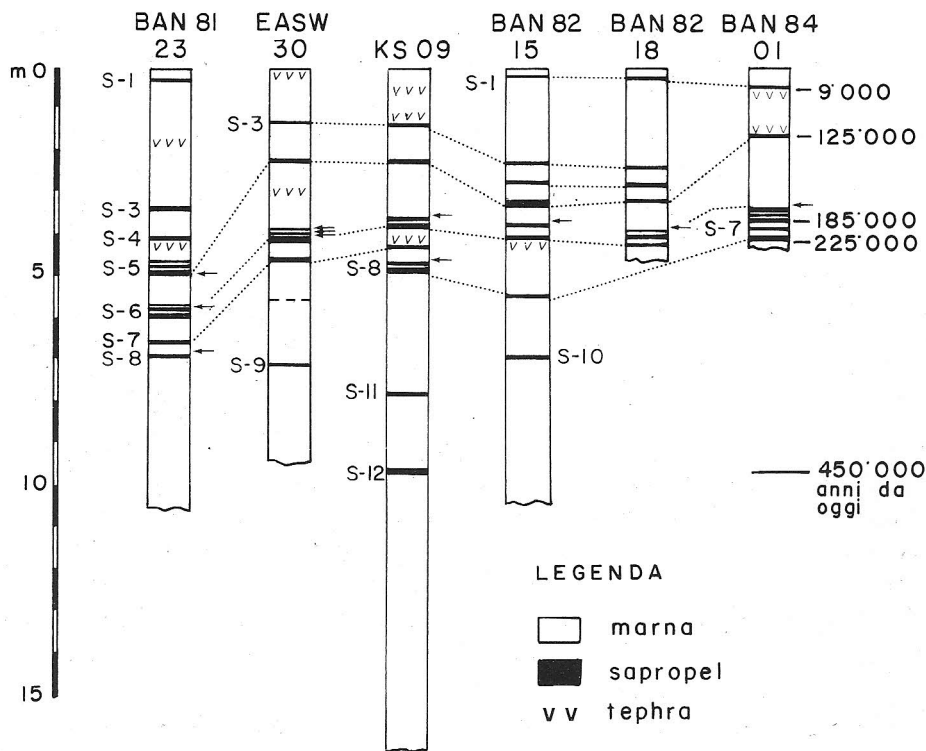


Fig. 1 - Colonne litologiche delle carote in cui è stata osservata *Ellipsopolymorphina fragilis* (modificate da Cita et al., 1977; Cita et al., 1982; Cita et al., 1985; Oggioni, 1984). Le frecce indicano la posizione del campione ove è stata osservata la specie in esame; a destra sono indicate le età dei principali eventi sapropelatici. Sono escluse le carote studiate da Parker (1958).

Parker, 1958; osservazione dell'autore), mentre compare solo sporadicamente nei livelli posteriori alla stagnazione S-8 (225.000 anni da oggi).

E' stata fino ad ora osservata nelle seguenti carote (vedi Fig. 1 e Tab. 1):

– Carota BAN 81-23 e carota 30 prelevate durante le crociere BAN 1981 e Eastward 1978 nel Mediterraneo orientale, rispettivamente a 3026 m e 2885 m di profondità, sulla Dorsale Mediterranea (Area 3 della topografia a «Cobblestone»). Nella carota 23, studiata da Oggioni (1984) e da Zandini (1985), la specie discussa compare nella parte superiore del sapropel S-6 e nel livello ossigenato che segue la deposizione del sapropel S-8. Un solo esemplare (su un totale di 674 Foraminiferi bentonici) è stato osservato anche nel sapropel S-5 (125.000 anni da oggi), associato tuttavia a faune rimaneggiate.

Nella carota 30, già studiata da Cita et al. (1982) dal punto di vista sedimentologico e faunistico, *E. fragilis* è stata osservata nei due intervalli neri superiori del sapropel S-6 e nella lamina ossigenata che li separa (Vismara Schilling, in stampa e osservazioni dell'autore).

CORE	CAMPIONE (cm)	POSIZIONE STRATIGRAFICA
187	701	sopra S-6
189	429	sopra S-6
192	593	dentro S-6 ?
	609, 619, 659	sotto S-6 ?
193	5.5, 49, 79	
	89.5	sopra S-6
194	529, 539, 559	sotto S-6
195	468	
	609	sopra S-6 ?
198	909	sopra S-6
200	non descritti	

Tab. 1 – Intervalli sedimentari in cui è stata osservata la presenza di *E. fragilis* nelle carote studiate da Parker (1958).

– Nella carota KS 09 prelevata nel Mediterraneo orientale a 2800 m di profondità, in prossimità della Dorsale Mediterranea, circa 500 km a ovest di Creta è stata osservata nei livelli ossigenati che seguono la deposizione dei sapropeli S-8 ed S-6.

– Carote BAN 82-15 (da cui proviene l'Olotipo) e 18, prelevate durante la crociera BAN 1982 nel Mediterraneo orientale a nord della Piana abissale di Erodoto. In entrambe queste carote la specie compare nei livelli di fanghi pelagici che seguono la deposizione del sapropel S-6.

– In 8 delle 15 carote studiate da Parker (1958) prelevate durante la Swedish deep-sea expedition negli anni 1947-48, nel Mediterraneo orientale. I 16 campioni in cui è stata osservata la presenza di *E. fragilis* (vedi Tab. 1) sono tutti compresi nell'intervallo climatico IIc (Parker, 1958) che corrisponde alla

glaciazione Riss e che comprende gli eventi anossici S-6 ed S-7. La posizione stratigrafica dei campioni è stata dedotta in base alle litologie delle stesse carote descritte da Olausson (1960); in alcuni casi la collocazione rispetto ai livelli sapropelitici è dubbia (carote 192 e 195), in altri (carote 193 e 195) del tutto impossibile per l'assenza di sufficienti dati di riferimento nel testo. Anche i tre campioni della carota 193 sono compresi comunque nella zona IIc poichè i sedimenti più recenti sono stati asportati in seguito a fenomeni gravitativi e la sommità della carota è correlata con il cm 350 della carota 190 (Olausson, 1960). Nella carota 200 la specie è stata solo segnalata senza che ne siano stati indicati i campioni o i livelli stratigrafici di riferimento.

— Nella carota 01 raccolta durante la crociera BAN 1984 nel Bacino Bannock (Golfo della Sirte, Mediterraneo orientale). Da osservazioni preliminari effettuate a bordo sembra che *E. fragilis* sia presente esclusivamente nell'intervallo post S-6.

Ecologia. *E. fragilis* è generalmente associata a *Articulina tubulosa*, *Cassidulinoides tenuis*, *Bulimina exilis*, *Fursenkoina complanata*, *Gyroidina* ssp. (Parker, 1958; Parisi, 1982), *Eponides tumidulus* e *Anomalinoides minimus* (Zandini, 1985; Vismara Schilling, com. pers.). La tanatocenosi comprende anche Foraminiferi planctonici tra cui *Globigerina eggeri* (vedi Tav. 27, fig. 5) probabile indicatore di bassa salinità in superficie. In alcuni casi *E. fragilis* è molto abbondante e rappresenta fino al 20–25% del totale della fauna bentonica (Parisi, 1982).

In base alle osservazioni finora effettuate, *E. fragilis* sembra essere una specie opportunistica, che ben si adatta a condizioni di scarsa ossigenazione al fondo, e ricolonizzatrice, in grado cioè di ripopolare i fondali successivamente a periodi sfavorevoli alle associazioni bentoniche.

Ringraziamenti.

Ringrazio sinceramente la Prof. M. Moncharmont Zei che mi ha incoraggiato nell'istituzione di questa nuova specie; la Prof. C. Rossi Ronchetti, la Prof. M.B. Cita e la Prof. I. Premoli Silva per gli utili consigli e per la revisione critica del manoscritto. Le fotografie al microscopio elettronico sono state effettuate da A. Rizzi; G. Chiodi ha curato la fase di sviluppo e di stampa.

BIBLIOGRAFIA

- Cita M.B., Broglia C., Malinverno A., Spezzibottani G., Tomadin L. & Violanti D. (1982) - Quaternary pelagic sedimentation on the Southern Calabrian and Western Mediterranean Ridge (Eastern Mediterranean). *Mar. Micropaleont.*, v. 7, 28 pp., 14 fig., Amsterdam.

- Cita M.B., Kastens K.A., Mc Koy F.W., Aghib F., Cambi A., Camerlenghi A., Corselli C., Erba E., Giambastiani M., Herbert T., Leoni C., Malinverno P., Nosetto A. & Parisi E. (1985) - Gypsum precipitation from cold brines in an anoxic basin in the Eastern Mediterranean. *Nature*, v. 314, n. 6007, pp. 122-154, 4 fig., Basingstoke.
- Cita M.B., Vergnaud Grazzini C., Robert C., Chamley H. & D'Onofrio S. (1977) - Paleoclimatic record of a long deep-sea core from the Eastern Mediterranean. *Quaternary Res.*, v. 8, pp. 205-235, 11 fig., Seattle.
- Cushman J.A. (1927) - An outline of a re-classification of the Foraminifera. *Cush. Lab. Foram. Res., Contr.*, v. 3, pp. 1-105, 21 tav., Sharon.
- D'Orbigny A.D. (1826) - Tableau méthodique de la Classe des Céphalopodes. *Ann. Sci. Nat.*, sez. 1, v. 7, pp. 96-314, 8 tav., Paris.
- Galloway J. J. (1933) - A manual of Foraminifera. *James Furman Kemp Memorial Ser.*, v. 1, pp. 1-483, 42 tav., Principia Press, Bloomington.
- Loeblich A.R. & Tappan H. (1961) - Suprageneric classification of the Rhizopodea. *Jour. Paleontology*, v. 35, pp. 245-330, Tulsa.
- Loeblich A.R. & Tappan H. (1964) - Protista 2. In: Moore R.C. (Ed.) - Treatise on Invertebrate Paleontology. *Geol. Soc. America, Univ. Kansas Press*, v. 2, 900 pp., 653 fig., Lawrence.
- Oggioni E. (1984) - Risposta dei Foraminiferi bentonici a episodi di stagnazione nel Mediterraneo orientale. Distribuzione dei Foraminiferi bentonici in due carote della Dorsale Mediterranea. Tesi di laurea inedita, Milano.
- Olausson E. (1960) - Sediment Cores from the Mediterranean Sea and Red Sea. *Rep. Swedish Deep-sea Exped. 1947-48*, v. 8, n. 3, pp. 287-321, 21 tav., 31 fig., Göteborg.
- Olausson E. (1961) - Studies of deep-sea cores. *Rep. Swedish Deep-sea Exped. 1947-48*, v. 8, n. 4, pp. 323-438, Göteborg.
- Parisi E. (1982) - Distribuzione dei Foraminiferi bentonici in una carota della Dorsale Mediterranea (Pleistocene medio e superiore). *Riv. Ital. Paleont. Strat.*, v. 88, n. 4, pp. 641-677, 2 tav., 6 fig., Milano.
- Parisi E. & Cita M.B. (1982) - Late Quaternary Paleocenographic changes recorded by deep-sea benthos in the Western Mediterranean Ridge. *Geogr. Fis. Dinam. Quatern.*, v. 5, pp. 102-114, 8 fig., 3 tab., Torino.
- Parker F. (1958) - Eastern Mediterranean Foraminifers. *Rep. Swedish Deep-sea Exped. 1947-48*, v. 8, n. 2, pp. 217-283, 6 tav., 6 fig., Göteborg.
- Ryan W.B.F. (1972) - Stratigraphy of Late Quaternary Sediments in the Eastern Mediterranean Sea. In: Stanley D. J. (Ed.) - The Mediterranean Sea, pp. 149-170, 9 fig., 6 tab., Dowden, Hutchinson & Ross, Stroudsburg.
- Silvestri A. (1901) - Sulla struttura di certe Polimorfine dei dintorni di Caltagirone. *Boll. Acc. Gioenia Sc. Nat.*, n. s., pp. 14-18, 1 tav., Catania.
- Silvestri A. (1903) - Alcune osservazioni sui protozoi fossili piemontesi. *Atti Reale Acc. Sc.*, v. 38, pp. 206-217, 3 fig., Torino.
- Silvestri A. (1904) - Forme nuove o poco conosciute di Protozoi miocenici piemontesi. *Atti Reale Acc. Sc.*, v. 39, pp. 4-15, 7 fig., Torino.
- Vismara Schilling A. (1984) - Holocene Stagnation event in the Eastern Mediterranean, evidence from deep-sea benthic Foraminifera in the Calabrian and Western Mediterranean Ridge. In: Oertli H.G. (Ed.) - Benthos '83. Second Symp. on Benthic Foraminifera (Pau, April 1983), pp. 586-596, 2 tav., 4 fig., 3 tab., Elf Aquitaine, Esso REP and Total CFP, Pau, Bordeaux.
- Zandini L. (1985) - Distribuzione dei Foraminiferi bentonici nella carota 23 della Dorsale Mediterranea. Tesi di Laurea inedita, 108 pp., Milano.

TAVOLA 26

Tutti gli esemplari provengono dalla carota BAN 82-15, cm 414.

Fig. 1 – *Ellipsopolymorphina fragilis* sp. n. Olotipo, Catalogo Collezione n. 1863.

a) Veduta frontale; x 100. In trasparenza si possono osservare 4 camere oltre a quella esterna; b) veduta laterale; x 100. Si noti l'apertura subterminale; c) veduta laterale; x 100.

Fig. 2 – *Ellipsopolymorphina fragilis* sp. n. Paratipo, Catalogo Collezione n. 1864.

a) Veduta frontale; x 100; b) veduta laterale; x 100; c) veduta laterale; x 100.

Fig. 3 – *Ellipsopolymorphina fragilis* sp. n. Paratipo, Catalogo Collezione n. 1864. Veduta laterale; x 100.

Fig. 4 – *Ellipsopolymorphina fragilis* sp. n. Paratipo, Catalogo Collezione n. 1864. Si noti il tubo interno a sezione compressa che collega l'ultima e la penultima camera.

Fig. 5 – *Ellipsopolymorphina fragilis* sp. n. Esemplare rotto in cui sono ben visibili, fino all'interno della quartultima camera, i tubi di connessione fra le camere; x 100.



1a



1b



1c



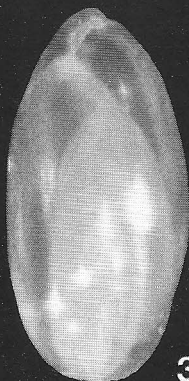
2a



2b



2c



3



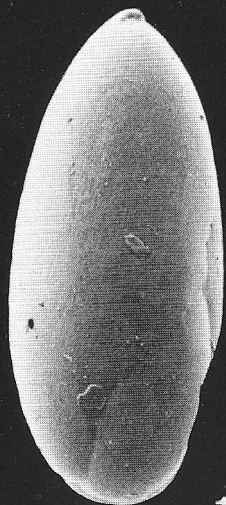
4



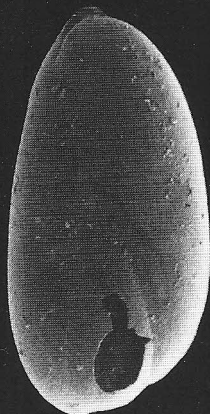
5

TAVOLA 27

- Fig. 1-4 — *Ellipsopolymorphina fragilis* sp. n. Carota KS 09, cm 366; x 100. Foto eseguite al microscopio a scansione. Si notino le diverse dimensioni dei quattro esemplari figurati, l'apertura subterminale e le fini striature che ornano il guscio.
- Fig. 5 — Carota BAN 82 — 15, cm 414; x 13. Associazione a Foraminiferi che caratterizza gli stadi finali e seguenti la deposizione del sapropel S-6. Sono riconoscibili: *Globigerina eggeri*, *Ellipsopolymorphina fragilis*, *Cassidulinoides tenuis* e *Bulimina exilis*.



1



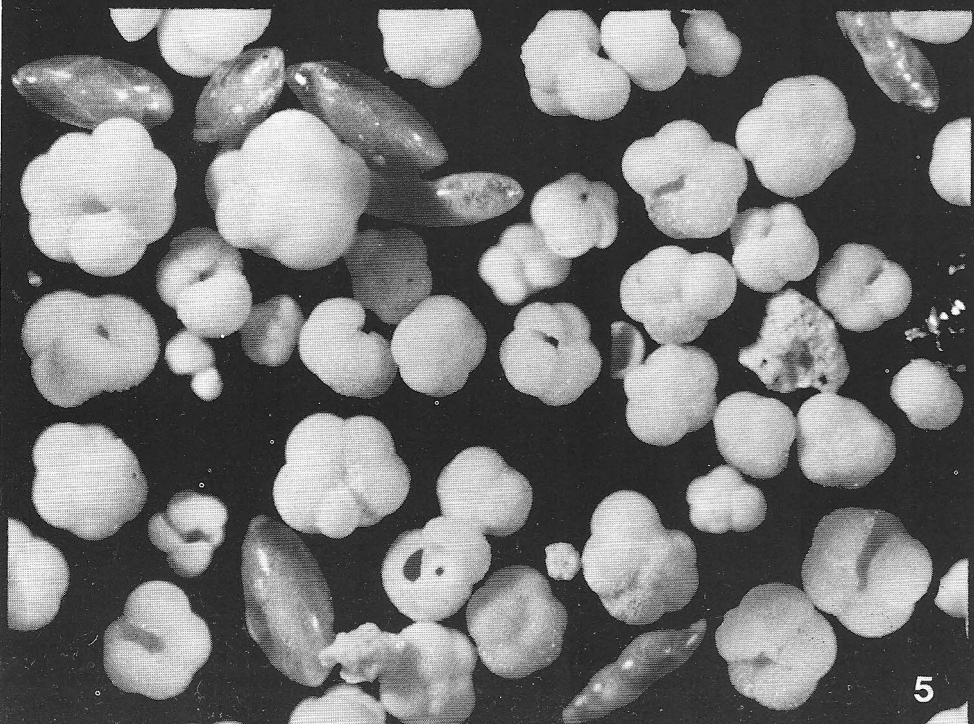
2



3



4



5

PUBBLICAZIONI DI CARATTERE GENERALE

Eldredge N. & Stanley S.M. (Eds.) (1984) — **Living Fossils**. Vol. di 291 pp., 72 fig., Springer-Verlag, US \$ 54.10, New York, Berlin, Heidelberg, Tokyo.

Un nuovo concetto di «fossile vivente» è all'origine di questa interessantissima raccolta di articoli (ben 34): «fossile vivente» è da considerarsi un organismo primitivo nelle sue strutture all'interno della sua linea filetica, indipendentemente dall'età di origine della stessa. Si scopre ad esempio, che lo scoiattolo, gen. *Sciurus*, può essere considerato un «fossile vivente» in quanto molto vicino al morfotipo ritenuto primitivo, anche se vecchio di «soli» 35 M.A. Quasi tutti i più classici «fossili viventi» vengono rivisti alla luce di questo nuovo concetto e soprattutto della classificazione cladistica. Tuttavia la trattazione di taxa molto diversi da parte di specialisti di varie estrazioni porta a conclusioni disparate od anche a non trarne affatto in quanto i dati raccolti non sono ritenuti sufficienti, specialmente nel caso di organismi estinti.

In tutti i contributi si ritrova comunque una messa a punto delle conoscenze biologiche ed ecologiche di ciascuna specie, con una indispensabile discussione circa le sue relazioni filogenetiche. Purtroppo non vengono trattati i vegetali nè alcuni casi famosi quali *Sphenodon* e *Lingula*, come del resto Eldredge e Stanley fanno notare nella introduzione, ma il volume è da considerarsi sicuramente all'altezza della fama degli autori.

Infine in diversi casi vengono proposte o discusse teorie per giustificare la presenza dei «fossili viventi», lasciando tuttavia al lettore aperte tutte le soluzioni, senza voler imporre alcuna ipotesi. Si tratta quindi di un volume esauriente e stimolante, approfondito, ma senza soluzioni preconcepite, permettendo così a tutti di verificare le proprie idee sull'evoluzione e sui rapporti filogenetici.

A. TINTORI

Weishampel D.B. (1984) — **Evolution of Jaw Mechanisms in Ornithopod Dinosaurs**. *Advances in Anatomy Embriology and Cell Biology*, **87**, 109 pp., 20 fig., Springer-Verlag, US \$ 21.20, Berlin, Heidelberg, New York, Tokyo.

In questo interessante lavoro l'Autore analizza i metodi di masticazione adottati dai Dinosauri Ornitopodi, evidenziandone le limitazioni ai movimenti articolari e le caratteristiche da erbivori.

Gli Ornitopodi sono un gruppo noto ai paleontologi da moltissimo tempo; l'Autore stesso ricorda che il secondo Dinosaurio ad essere classificato fu *Iguanodon* ad opera di Mantell nel 1825. Da quel periodo continue scoperte ed approfonditi studi hanno ampliato le conoscenze anatomiche e filogenetiche di questo importante gruppo di Rettili, tra gli

erbivori più singolari del Mesozoico. Numerosi sono stati anche gli studi sul meccanismo articolare delle loro mascelle, ma sempre ristretti a singoli taxa; l'intento dell'Autore è invece quello di analizzare come si sia evoluto il meccanismo di masticazione nell'intero gruppo degli Ornitopodi.

Utilizzando le dettagliate descrizioni delle articolazioni craniche dei rappresentanti di tutte e cinque le famiglie di Ornitopodi, l'Autore ha realizzato con l'ausilio del computer dei modelli cinetici tridimensionali dei meccanismi articolari, al fine di verificare l'esattezza delle interpretazioni proposte per il meccanismo di masticazione di questi Rettili.

Da queste analisi risulta che il meccanismo articolare mandibolare degli Ornitopodi può venire suddiviso in tre tipi fondamentali basati sempre sull'isognazia e sull'occlusione bilaterale.

Il meccanismo più primitivo, tipico della famiglia dei Fabrosauridae era costituito da un cranio e una mandibola rigidi. Durante la masticazione i denti di entrambe le arcate entravano in occlusione contemporaneamente e i denti della mandibola scorrevano lungo un piano occlusale subverticale.

Gli altri taxa di Ornitopodi derivati dai Fabrosauridi svilupparono un tipo di masticazione trasversale seguendo due differenti sistemi: una mobilizzazione della mandibola per consentire una rotazione in senso mediale oppure una mobilizzazione della mascella che consentiva una rotazione in senso laterale. Questi due differenti sistemi si sono evoluti indipendentemente al fine di consentire una masticazione di tipo trasversale, più efficace di quella verticale, basata su di un meccanismo articolare di tipo isognato, tipico dei Rettili.

La masticazione di tipo trasversale è stata invece realizzata nei Mammiferi, mediante l'anisognazia.

S. RENESTO

Peryt T. (Ed.) (1983) — **Coated Grains**. Vol. di 655 pp., 359 fig., Springer-Verlag, US \$ 55.60, Berlin, Heidelberg, New York, Tokyo.

In quest'opera T. Peryt ha riunito i lavori di specialisti di fama internazionale, per presentare lo stato attuale delle conoscenze sui grani rivestiti. Il libro è diviso in 6 capitoli di cui il primo tratta essenzialmente i problemi relativi alla classificazione di queste particelle. Seguono 4 capitoli dedicati rispettivamente ad ooidi, rodoidi, oncoidi e vadoidi; l'ultimo infine riunisce lavori che descrivono insoliti grani rivestiti rinvenuti in unità di varie parti del mondo, dal Paleozoico all'Attuale.

Nell'insieme per ciascun tipo di grano rivestito vengono discussi problemi relativi alla classificazione, composizione, ambiente di deposizione e problemi diagenetici. Vengono inoltre documentati ritrovamenti di vari tipi di grani rivestiti in unità dal Precambriano al Cenozoico di varie parti del mondo. Concludendo, viene affrontata la descrizione e discussione dei grani rivestiti carbonatici e croste carbonatiche affini, quali strutture stramatolitiche, travertini e calcrete e vengono anche sommariamente considerati ooidi ferruginosi, oncoidi fosfatici, vadoidi ferruginosi e lapilli accrezionari.

Nel complesso è un'opera interessante, in particolare per il tipo di presentazione degli argomenti che sono spesso sotto forma di discussione, come nel caso del capitolo «classificazioni». E' senz'altro un testo molto utile a chi si occupa in dettaglio di carbonati, ma può essere un'opera valida di confronto anche per lo studente.

Schlanger S.O. & Cita M.B. (Eds.) (1982) — **Nature and Origin of Cretaceous Carbon-rich Facies.** Vol. di 229 pp., Academic Press, £ 21.00, London.

Questo volume è una raccolta di lavori sui sedimenti anossici, cioè sui sedimenti formati in acque prive o fortemente deficitarie di ossigeno, e rappresenta un gigantesco passo avanti nella comprensione della genesi di tali sedimenti. E' infatti sapientemente dimostrato che vi è una chiara relazione tra eventi anossici oceanici e la concentrazione di idrocarburi nel sistema Cretaceo, fatto questo di grande importanza per l'esplorazione petrolifera.

I lavori presentati in questo volume costituiscono una sintesi del simposio organizzato dai professori M.B. Cita e S.O. Schlanger, per il gruppo di lavoro sugli «Eventi anossici» del Cretaceo medio, tenutosi a Parigi (1980) in concomitanza con il 26° Congresso Gelogico Internazionale.

I primi tre lavori riguardano descrizioni e interpretazioni degli strati cretacei della Tetide, del margine continentale dell'Africa nordoccidentale, e dei plateaus sottomarini del Pacifico; i quattro lavori successivi trattano degli aspetti mineralogici, paleontologici e geochimici di queste facies. Infine gli ultimi tre lavori riportano i risultati ottenuti dagli studi di strati cenozoici e paleozoici.

Tutti questi lavori sono corredati di numerose figure e alcuni anche di fotografie degli strati ricchi in carbonio organico.