Bollettino della Società Paleontologica Italiana - Vol. 15, n. 1, 1976, pp. 35-47, tav. 2, figg. testo 5.

Broeckina (Pastrikella) balcanica, n. subgen., n. sp., nuovo macroforaminifero del Cenomaniano dell'Europa meridionale

A. Cherchi
Istituto di Geologia e Paleontologia dell'Università di Cagliari

R. Radoičič
Zavod za geološka i geofizička istraživanja, Beograd

R. Schroeder
Geologisch-Paläontologisches Institut der Universität, Frankfurt/Main

(manoscritto ricevuto il 1 aprile 1976)

RIASSUNTO — Si riconosce l'opportunità di suddividere il gen. Broeckina Munier-Chalmas *in due sottogeneri, aventi strutture embrionali differenti:* B. (Broeckina) e B. (Pastrikella), *n. subgen. Viene inoltre istituito, descritto e illustrato il tipo di quest'ultimo sottogenere,* Broeckina (Pastrikella) balcanica *n. sp, che finora veniva attribuito a differenti generi e specie, provenienti dal Cenomaniano dell'Iugoslavia, Grecia, Italia e Francia. Viene infine discussa la posizione sistematica e stratigrafica della nuova specie* B. (Pastrikella) balcanica *e le sue differenze con* B. (Broeckina) dufrenoyi (d'Archiac) *1854.*

ABSTRACT — [*Broeckina (Pastrikella)*, n. subgen., n. sp., a new larger Foraminifer from the Cenomanian of S. Europe] — Broeckina Munier-Chalmas *is subdivided in two subgenera having different embryonic structures:* B. (Broeckina) and B. (Pastrikella) *n. subgen. The type of the latter subgenus,* Broeckina (Pastrikella) balcanica *n. sp., which was mentioned up to now by several names from the Cenomanian of Jugoslavia, Greece, Italy and France, is described and figured. The systematic and stratigraphical position of this species as well as the differences with* B. (Broeckina) dufrenoyi (d'Archiac) *1854 are discussed.*

PAROLE CHIAVE — Macroforaminiferi, Cenomaniano, Europa, Sistematica.

INTRODUZIONE

Broeckina (*Pastrikella*) *balcanica* n. subgen., n. sp., il nuovo macroforaminifero che verrà descritto più avanti in questa nota, era già conosciuto da tempo in differenti località dell'Europa (vedi Fig.-testo 1). Per primi Cuvillier & Sacal (1956) ne raffigurano numerose sezioni provenienti dal Cenomaniano neritico d'Audignon (Dép. Landes, Francia SW) sotto il nome di « *Cyclolinas* ». Successivamente Neumann (1964, 1967) ne descrisse alcuni esemplari provenienti dalla stessa località sotto il nome di *Cyclolina cretacea* d'Orbigny. Così pure deve essere incluso in questa nuova specie un macroforaminifero del Cenomaniano della regione di Bagnères-de-Bigorre (Dép. Hautes Pyrénées, Francia SW), di cui Dufaure (1959) ha raffigurato una sezione, attribuendola alle Peneroplidae. Come pure appartengono a questa nuova specie gli esemplari raffigurati da Luperto Sinni (1966) e attribuiti a *Mangashtia* sp., provenienti dal Cenomaniano delle Murge Baresi (Italia meridionale). Fleury (1971) ha inoltre illustrato come « ? *Praesorites* » alcune sezioni del Cenomaniano della zona di Gavrovo, nei pressi del golfo di Corinto (Grecia), che devono pure essere incluse in questo nuovo taxa. Infine ancora sotto il gen. *Presorites,* la nuova specie è stata ripetutamente citata e figurata da Radoičič (1972a, 1972b, 1974a, 1974b) per il Cenomaniano dell'Iugoslavia, dove è particolarmente frequente; si trova regolarmente nelle Dinaridi interne: serie del Zlatibor orientale (Radoičič 1972b), Skrapež (Radoičič 1972a), serie del Drenica orientale (Radoičič 1974b) e in Bosnia. Nelle Dinaridi esterne abbiamo constatato la presenza di questa specie in molte località: nella Crna Gora occidentale (dintorni di Nikšić), nella Erzegòvina (soprattutto nelle regioni di Trebinje e Popovo Polje), nelle coste della Dalmazia e nel retroterra (M. Biokovo, M. Mosor e dintorni). Infine *Broeckina* (*Pastrikella*) *balcanica* è presente nel Cenomaniano dell'Istria, dove Bignot (1972) la segnala sotto il nome di « *Mangashtia* sp. ».

Finora ovviamente non era stata ancora data una descrizione dettagliata di questa nuova specie. Inoltre non era assolutamente chiara la sua posizione sistematica come si può dedurre chiaramente dalle molteplici attribuzioni generiche date da differenti Autori. Per sopperire a questa lacuna, uno di noi (R. R.), ha rac-

colto in prossimità della frontiera iugoslava-albanese nei pressi di Vrbnica, ricco materiale ben conservato, che ha permesso uno studio dettagliato di questa nuova forma. La descrizione sistematica di *B.* (*Patrikella*) *balcanica* si basa esclusivamente sullo studio in sezione sottile dei campioni raccolti nei pressi di Vrbnica, in quanto finora non si conoscono esemplari isolati da nessuna delle località sopramenzionate. Gli esemplari descritti e raffigurati in questa nota sono depositati presso l'Istituto di Geologia e Paleontologia dell'Università di Francoforte (Coll. Schroeder); materiale addizionale si trova presso il Servizio Geologico di Belgrado (Coll. Radoičič) e presso l'Istituto di Geologia e Paleontologia dell'Università di Cagliari (Coll. Cherchi).

DESCRIZIONE SISTEMATICA

Fam. SORITIDAE Ehrenberg 1839
Gen. BROECKINA Munier-Chalmas 1882,
emend. Cherchi & Schroeder 1975
Subgen. PASTRIKELLA n. subgen.
Subgenerotipo *Broeckina* (*Patrikella*) *balcanica* n. sp.

Derivatio nominis — Dal nome del M. Păstrik (dintorni di Vrbnica, frontiera Iugoslavia-Albania), località tipo di *B.* (*P.*) *balcanica.*

Diagnosi — Sottogenere del gen. *Broeckina*, il cui apparato embrionale macrosferico consiste di tre parti: proloculus globulare, « canale flessostilo » rudimentale e vestibolo semilunare non suddiviso da septula.

Osservazioni — Le camere postembrionali di questo nuovo sottogenere corrispondono in tutti i caratteri essenziali a quelle di *Broeckina* (*Broeckina*), mentre le strutture dell'apparato embrionale ne sono differenti (cfr. Fig.-testo 2), tanto da rendere giustificata l'istituzione di un nuovo taxa almeno al rango di sottogenere.

L'embrione della forma macrosferica di *Broeckina* (*Broeckina*) *dufrenoyi* (d'ARCHIAC) 1854 (= generotipo) è stato descritto per la prima volta da Cherchi & Schroeder (1975, p. 6; Tav. 1, Fig. 1-2). Consiste di due camere: un proloculus globulare incluso lateralmente quasi del tutto nella camera successiva, non suddivisa, dal contorno cordiforme (Fig.-testo 2 c). Embrione di questo tipo presentano anche i due esemplari macrosferici provenienti dal Campaniano di Sarlat (Dép. Dordogne, Francia SW), attribuiti a *Broeckina* sp. da Cherchi & Schroeder (1975, Tav. 4, Fig. 1, 3).

Al contrario l'apparato embrionale delle forme A di *Broeckina* (*Pastrikella*) *balcanica* consiste di tre camere (Fig.-testo 2 a-b), disposte pressocchè allo stesso modo delle tre camere dell'apparato embrionale di *Amphisorus hemprichii* EHRENBERG (cfr. Lehmann 1961, p. 649, Fig.-testo 40; Tav. 11, Fig. 3). In quest'ultima specie il proloculus è semicircondato lateralmente da una camera tubulare, chiamata canale flessostilo e che si apre in un vestibolo (« Vorhof ») a forma di semiluna. Il vestibolo, internamente non sud-

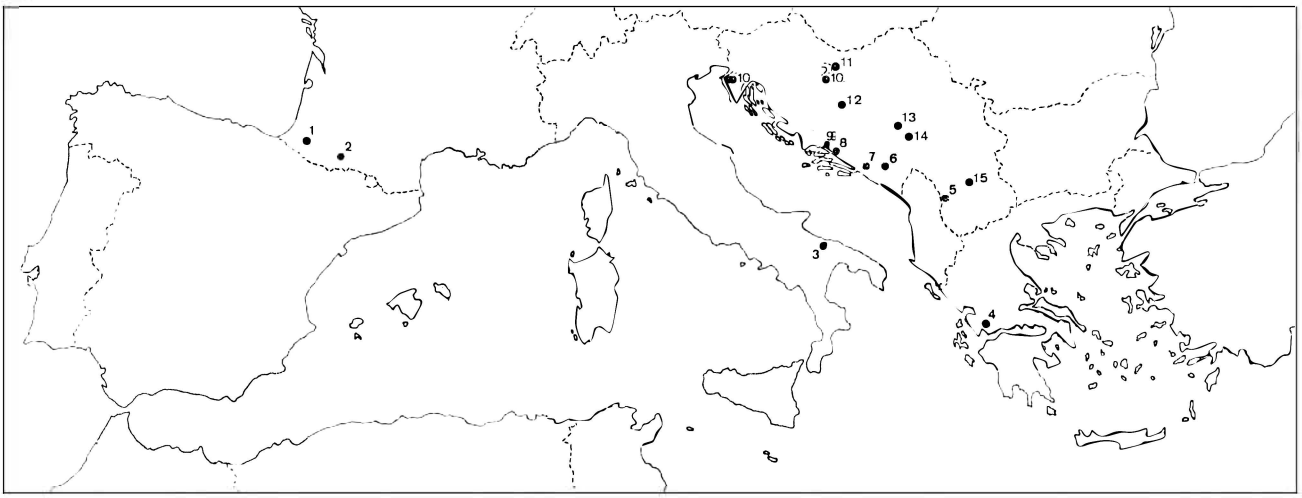


Fig. 1 - Distribuzione geografica di *Broeckina* (*Pastrikella*) *balcanica* n. subgen., n. sp., in Europa.

1: Audignon (Dép. Landes); 2: S di Bagnères-de-Bigorre (Dép. Hautes-Pyrénées); 3: Murge baresi (Puglia); 4: Massiccio di Varassova (Grecia); 5: M. Păstrik (Confine iugoslavo-albanese, località-tipo); 6: dintorni di Nikšič (Crna Gora); 7: regione di Trebinje (Erzegòvina); 8: M. Biokovo (Dalmazia); 9: M. Mozor (Dalmazia); 10: Buje (Istria); 11: Divača (Istria); 12: Bosnia centrale e occidentale; 13: Gredina (Serbia); 14: Skrapež (Serbia); 15: Priština (Serbia).

diviso, comunica con la prima camera postembrionale per mezzo di numerose aperture. In *Broeckina* (*Pastrikella*) l'apparato embrionale consiste dello stesso numero di camere, disposte nello stesso modo (Fig.-testo 2 a-b). Tuttavia differenze si riscontrano nel canale flessostilo, che in *B.* (*Pastrikella*) è sviluppato solo in modo rudimentale in confronto a quello di *Amphisorus hemprichii.* Il vestibolo, al contrario di quanto avviene in *A. hemprichii*, presenta quasi la medesima altezza delle successive camerette postembrionali; ma per il fatto di non essere suddiviso da septula, senza alcun dubbio, è ancora un elemento dell'apparato embrionale.

BROECKINA (PASTRIKELLA) BALCANICA n. sp.
Tav. 1, Fig. 1-6; Tav. 2, Fig. 1-6

1956 Cyclolinas - CUVILLIER & SACAL, Microfacies Western Aquitaine, Tav. 32, Fig. 2; Tav. 33, Fig. 2; Tav. 34, Fig. 1-2; Tav. 35, Fig. 2.

1959 Peneroplidae - DUFAURE, Crét. sup. Bigorre Comminges, Tav. 1, Fig. 10.

1964 *Cyclolina cretacea* d'Orbigny - NEUMANN, *Cyclolina* et *Cyclopsinella*, Tav. 1, Fig. 2, 4.

1966 *Mangashtia* sp. - LUPERTO SINNI, Microfaune Murge Baresi, Tav. 8, Fig. 1, 2, 4.

1967 *Cyclolina cretacea* d'Orbigny - NEUMANN, Manuel Micropaléont., Tav. 15, Fig. 1, 3.

1971 ? *Praesorites* sp. - FLEURY, Cénomanien Varassova, p. 190, Tav. 1, Fig. 10-14.

1972 « ? *Praesorites* sp. » - RADOIČIČ, Contrib. Stratigr. Upper Cret. West. Serbia 1, p. 98, Tav. 4, Fig. 9, 10.

1972 « *Praesorites* sp. » - RADOIČIČ, Prilozi stratigr. gornje krede zapadne Srbje 2, p. 111.

1972 « *Mangashtia* sp. » - BIGNOT, Rech. stratigr. Crét. sup. Eocène Istrie, p. 200, Tav. 6, Fig. 4, 5, 6.

1974 *Praesorites* sp. - RADOIČIČ, Prilozi stratigr. gornje krede zapadne Srbje 3, p. 102-105, Tav. 6, Fig. 5, 6.

1974 ? *Praesorites* sp. - RADOIČIČ, Microfossil assemblage, Tav. 14, Fig. 1-3.

Derivatio nominis- balcanica, in quanto la specie è particolarmente frequente nella Penisola Balcanica.

Olotipo — Sezione equatoriale leggermente obliqua (Tav. 1, Fig. 1); Coll. Schroeder 87/9.

Locus typicus — Sezione Vrbnica 2, versante meridionale del M. Păstrik (Jugoslavia, presso il confine con l'Albania). Coordinate: x 7464,500, y 4670,300, Foglio geologico Prizren.

Stratum typicum — Cenomaniano medio-superiore.

Materiale — N° 20 sezioni sottili della località-tipo, con più di 200 esemplari.

Diagnosi — Guscio discoidale di forma circolare. Camere disposte tutte sullo stesso piano. Superficie delle camere coperta da fini coste radiali; coste più grosse sono presenti sulle superfici settali. Sono conosciute solo forme macrosferiche, il cui apparato embrionale è costituito da tre parti: proloculus, « canale flessostilo », vestibolo. Le prime camare postembrionali (da 3 a 5) sono arcuate, mentre le successive sono tutte anulari. La loro parte prossimale è suddivisa, a distanze regolari, da stretti septula radiali; i septula delle camere vicine sono disposti ordinatamente una dietro l'altro. Aperture circolari o a fessura, allineate sul piano mediano del guscio.

Forma esterna — Il guscio macrosferico ha una forma discoidale, il cui diametro raggiunge circa 3 mm negli individui adulti. E' leggermente biconcavo, quasi biplano; il suo spessore aumenta durante l'ontogenesi fino a raggiungere circa 0,2 mm in prossimità delle ultime camere. La superficie settale è regolarmente curvilinea.

Finora non abbiamo trovato esemplari sicuramente microsferici, ma sono però presenti due individui, indubbiamente molto più grandi delle forme A, di diametro oscillante fra 5,0 e 5,8 mm, che potrebbero essere forme B.

Nelle sezioni orizzontali, immediatamente sotto la superficie del guscio, in corrispondenza delle suture fra camera e camera, si osserva una fine dentellatura (Tav. 2, Fig. 1, parte inferiore). Senza alcun dubbio si tratta delle sezioni delle fini coste radiali ricoprenti la superficie delle camere (a eccezione delle superfici settali), riconoscibili solo molto raramente. Le facce settali sono invece ornamentate da coste più grosse e più distanziate fra loro, che descriveremo più avanti.

Struttura interna — Tutte le camere del guscio sono disposte sullo stesso piano.

Nelle rare sezioni approssimativamente equatoriali in nostro possesso, poichè i gusci sono spesso rotti nel piano mediano (Tav. 2, Fig. 4), le strutture embrionali appaiono spesso piuttosto confuse (Tav. 1, Fig. 1). Ma fortunatamente in due esemplari studiati, la disposizione delle camere embrionali è al contrario chiaramente riconoscibile: Fig.-testo 2 A che rappresenta una sezione pressocchè nel piano mediano (cfr. anche Tav. 1, Fig. 5) e Fig.-testo 2 B che mostra un embrione sezionato immediatamente sotto la superficie del guscio. Gli embrioni consistono di tre camere; il proloculus ha un contorno circolare o ovale, con diametro massimo sino a 0,16 mm, nell'esemplare raffigurato nella Fig.-testo 2 A. L'apertura tra il proloculus e il « canale flessostilo » è molto larga nella Fig.-testo 2 A, mentre è molto stretta nella Fig.-testo 2 B; la minor dimensione in quest'ultimo caso è probabilmente da imputare alla posizione tangenziale della sezione. La lunghezza del « canale flessostilo » nella Fig.-testo 2 A non è molto chiara; soprattutto è dubbia l'esistenza della parete disegnata a tratteggio (cfr. an-

che Tav. 1, Fig. 5). Il terzo e ultimo elemento dell'embrione è costituito da un vestibolo a forma di semiluna, che presenta una larghezza di 0,18 mm nella Fig.-testo 2 A e 0,17 mm nella Fig.-testo 2 B. Il vestibolo non è suddiviso; comunica con la prima delle camere postembrionali mediante numerose aperture, qualcuna delle quali è indicata nella Fig.-testo 2 A.

sentano in genere convessi verso l'esterno (Tav. 1, Fig. 4; Tav. 2, Fig. 3, 4, 6). Ogni camera è suddivisa, a intervalli regolari, in camerette, da septula radiali, appuntiti alla loro estremità distale (Tav. 1, Fig. 1; Tav. 2, Fig. 2). In genere i septula delle camere vicine sono disposti uno appresso all'altro (cfr. anche la Fig.-testo 4). Nelle sezioni immediatamente

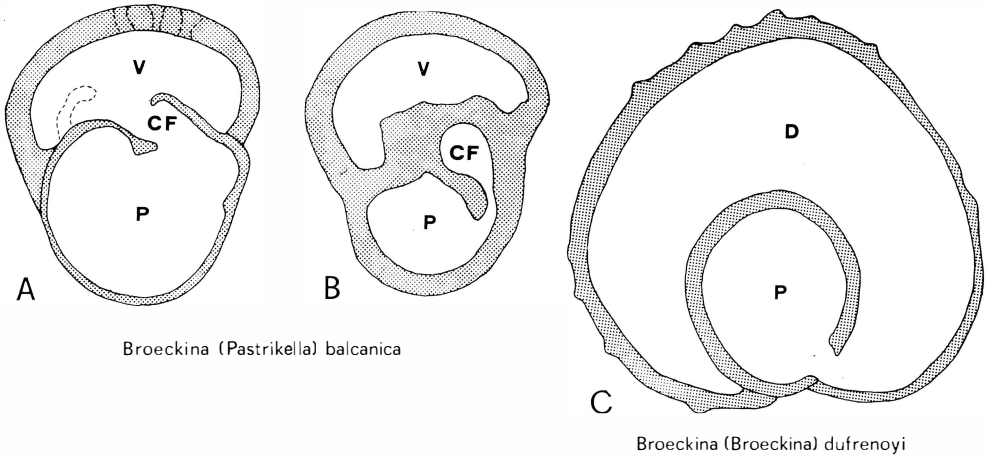


Fig. 2 - Sezioni equatoriali degli apparati embrionali delle forme macrosferiche di *Broeckina* (*Pastrikella*) *balcanica* e di *Broeckina* (*Broeckina*) *dufrenoyi*.

Abbreviazioni: P = proloculus; CF = « canale flessostilo »; V = vestibolo; D = deuteroconca.

Ingrandimenti: A e B, x 150; C, x 75.

Il guscio comprende di regola circa 20-30 camere (massimo 35). Queste sono pressocchè tutte anulari, con la sola eccezione delle prime 3-5 camere postembrionali che sono arcuate e circondano l'embrione quasi completamente (cfr. Tav. 1, Fig. 1, 5). Il numero delle camere arcuate è indirettamente proporzionale alle dimensioni dell'embrione: quanto più grande è l'embrione, tanto più piccolo è il numero di queste.

Le sezioni trasversali delle camere sono a forma di semiluna; i setti sono relativamente spessi e si pre-

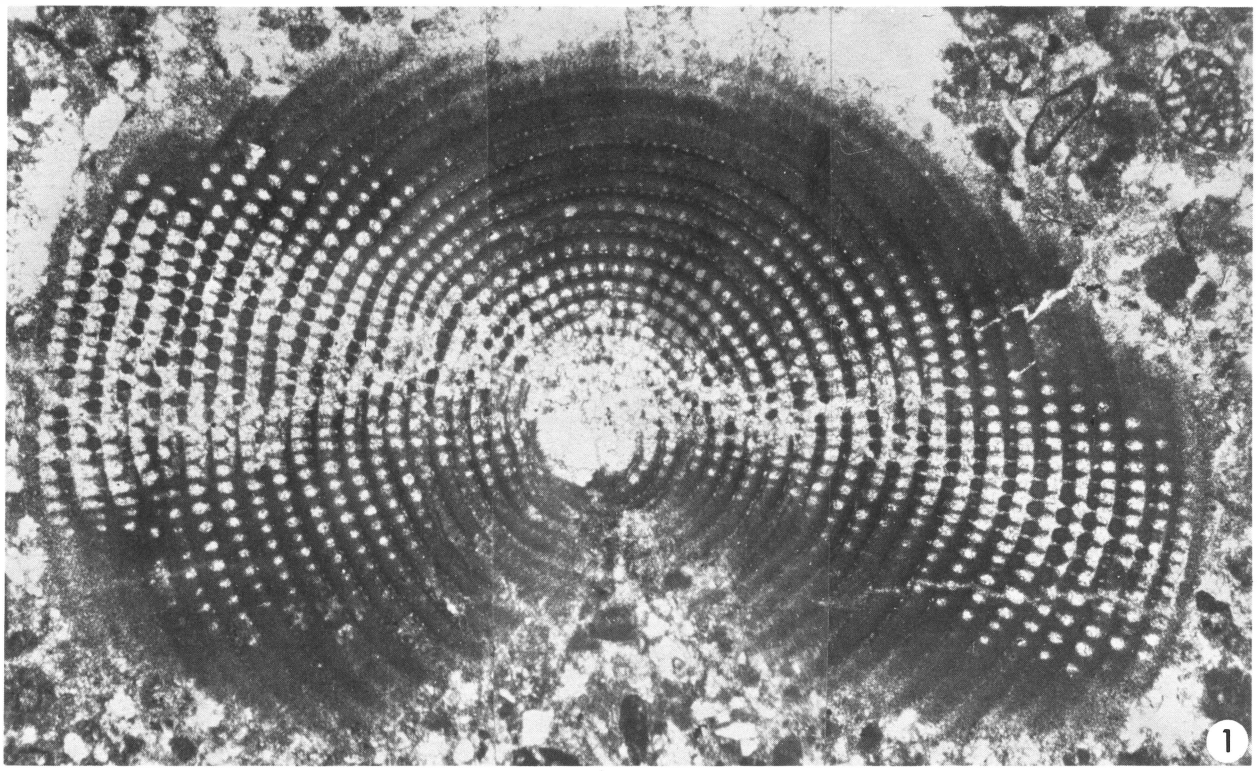
al disotto della superficie del guscio, questi septula si estendono fino al setto della camera successiva (cfr. Tav. 2, Fig. 2, bordo a sinistra); mentre invece nel piano mediano sono più corti (cfr. la stessa figura, più a destra). Queste osservazioni indicano che l'estremità distale libera dei septula forma una linea concava.

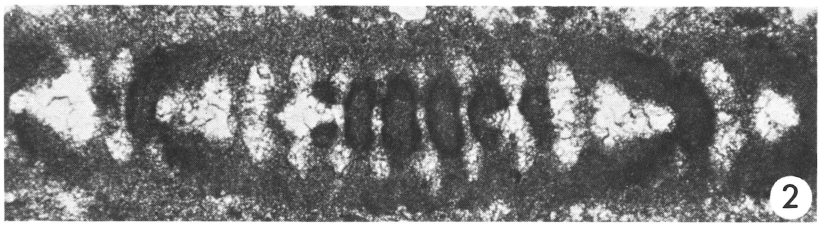
Le superfici settali delle camere sono coperte da coste verticali relativamente grosse (da non confondersi con le coste molto più fini e più ravvicinate presenti sulla superficie del guscio!). Su queste grosse co-

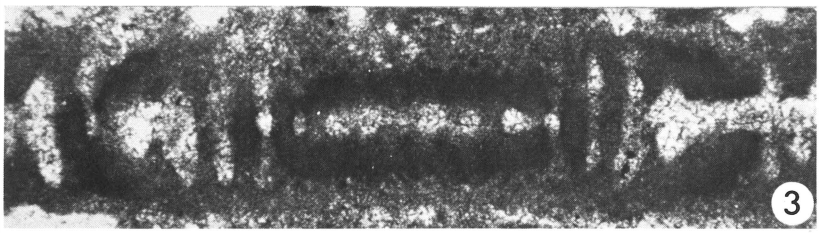
SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA 1

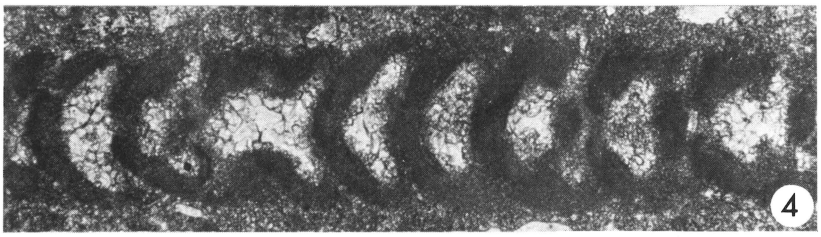
Broeckina (*Pastrikella*) *balcanica* n. subgen., n. sp. - Sezione Vrbnica 2, versante meridionale del M. Păstrik (Iugoslavia). Cenomaniano medio-superiore.

Fig. 1 Olotipo, sezione equatoriale leggermente obliqua. 87/9. x 48.
Fig. 2 - Sezione trasversale, dettaglio. 87/17. x 120.
Fig. 3 - Sezione trasversale, dettaglio. 87/16. x 120.
Fig. 4 - Sezione pressocchè assiale, dettaglio. 87/3. x 120.
Fig. 5 - Sezione equatoriale obliqua attraversante l'embrione. 87/10. x 120.
Fig. 6 - Sezione trasversale, dettaglio. 87/8. x 120.

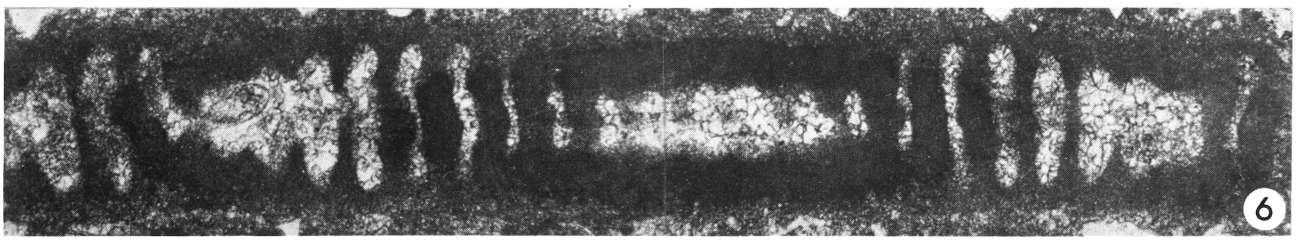

1


2


3


4

5


6

ste sono situati i septula della camera successiva (cfr. Fig.-testo 3, 4).

I setti presenti fra le coste sono perforati da aperture, la cui forma e dimensioni cambiano durante l'ontogenesi. Nelle prime camere le aperture circolari sono disposte su una fila nel piano mediano (Tav. 1, Fig. 3). Nelle camere tordo-ontogenetiche le aperture sono invece a fessura, con l'asse più lungo disposto perpendicolarmente al piano mediano (Tav. 1, Fig. 6; Fig.-testo 3); l'apertura a fessura può presentare un leggero restringimento al centro. Probabilmente questo restringimento progressivo può portare a una separazione completa e produrre due aperture più o meno circolari. Neumann (1964, Tav. 1, Fig. 4) ha rappresentato un dettaglio di una sezione assiale di *Broeckina balcanica*, sotto il nome di *Cyclolina cretacea*, nel quale si possono osservare negli ultimi setti due aperture sovrapposte. Strutture simili sono presenti pure nelle forme microsferiche di *Broeckina dufrenoyi* (d'Archiac) (cfr. Cherchi & Schroeder 1975, p. 7, Tav. 4, Fig. 5).

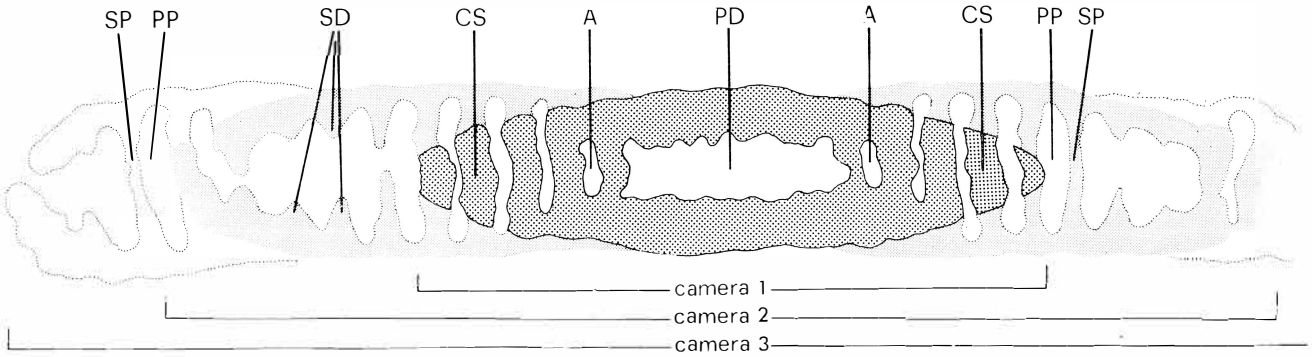


Fig. 3 - *Broeckina* (*Pastrikella*) *balcanica* n. subgen., n. sp. (forma A). Sezione trasversale della regione periferica del guscio, passante attraverso 3 camere successive.

Punteggiato grosso: camera 1 (più vecchia); *punteggiato fino:* camera 2 (intermedia); *non punteggiato:* camera 3 (più giovane).

Abbreviazioni: CS = costa sulla superficie settale; A = apertura a fessura fra le camere 1 e 2; PD = parte distale (non suddivisa) di una camera; PP = parte prossimale di una cameretta; SD = parte distale dei septula; SP = parte prossimale dei septula.

OSSERVAZIONI SULL'ATTRIBUZIONE GENERICA

Come risulta dalla lista di sinonimia del paragrafo precedente, *Broeckina* (*Pastrikella*) *balcanica* è stata attribuita ai seguenti differenti generi:

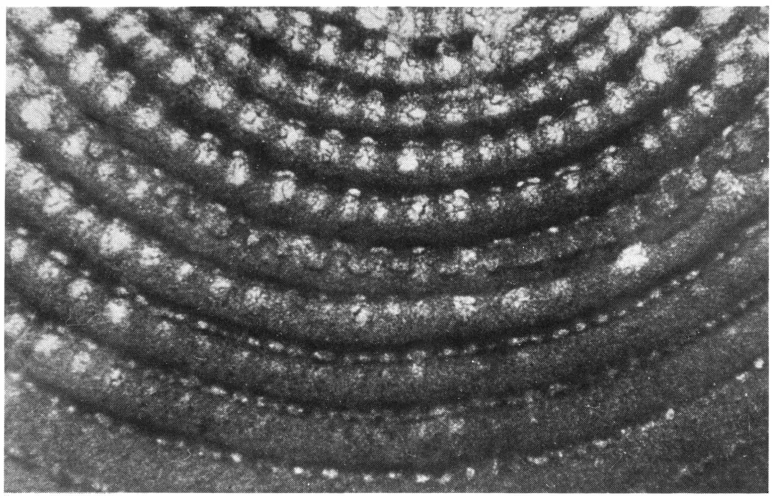
a) *Cyclolina*

Numerosi esemplari in sezione sottile del Cenomaniano d'Audignon (Dép. Landes, Francia SW) sono stati classificati da Cuvillier & Sacal (1956) come « Cyclolinas » e attribuiti successivamente da Neumann (1964, 1967) a *Cyclolina cretacea* d'Orbigny, tipo di

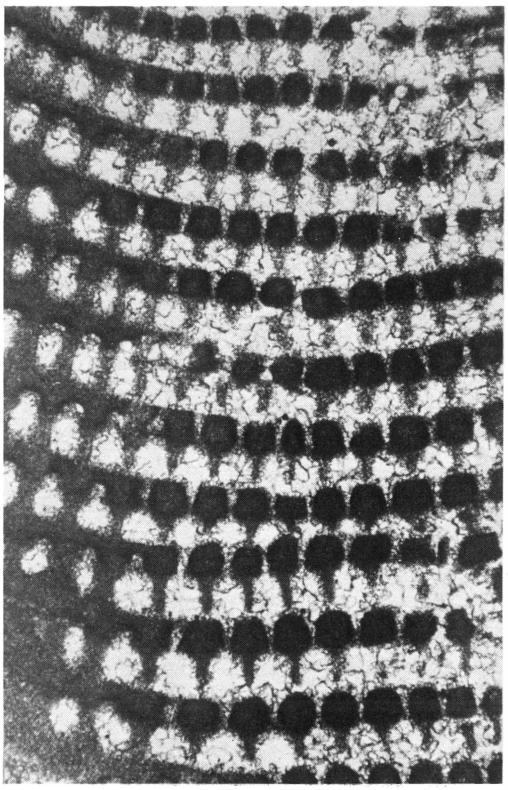
SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA 2

Broeckina (*Pastrikella*) *balcanica* n. subgen., n. sp. - Sezione Vrbnica 2, versante meridionale del M. Păstrik (Iugoslavia). Cenomaniano medio-superiore.

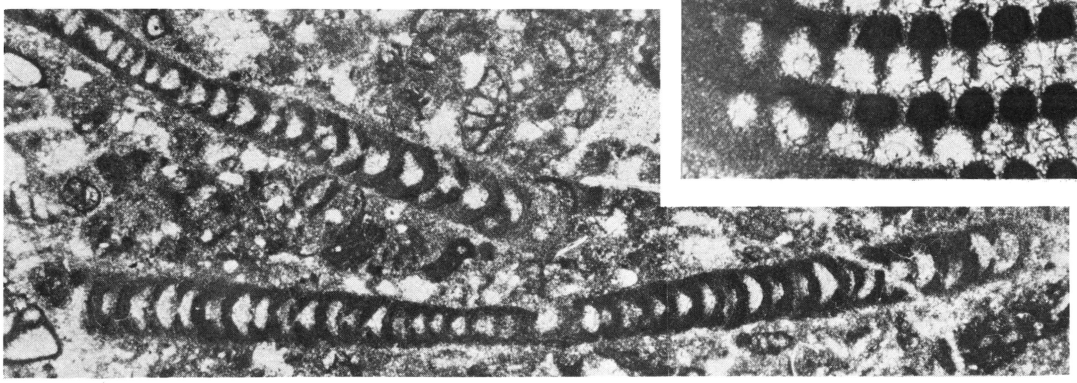
Fig. 1 - Sezione parallela al piano equatoriale, prossima alla superficie, dettaglio. Particolare ingrandito della parte superiore di Fig. 1, Tav. 1 (olotipo). 87/9. x 120.
Fig. 2 - Sezione equatoriale. Particolare ingrandito della parte sinistra di Fig. 1, Tav. 1 (olotipo). 87/9. x 120.
Fig. 3 - Sezioni trasversali. 87/14. x 48.
Fig. 4 - Sezione assiale. 87/14. x 48.
Fig. 5 - Sezione obliqua. 87/16. x 48.
Fig. 6 - Sezione trasversale. 87/1. x 48.



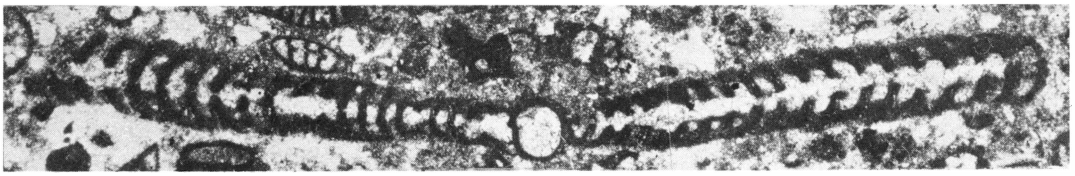
1



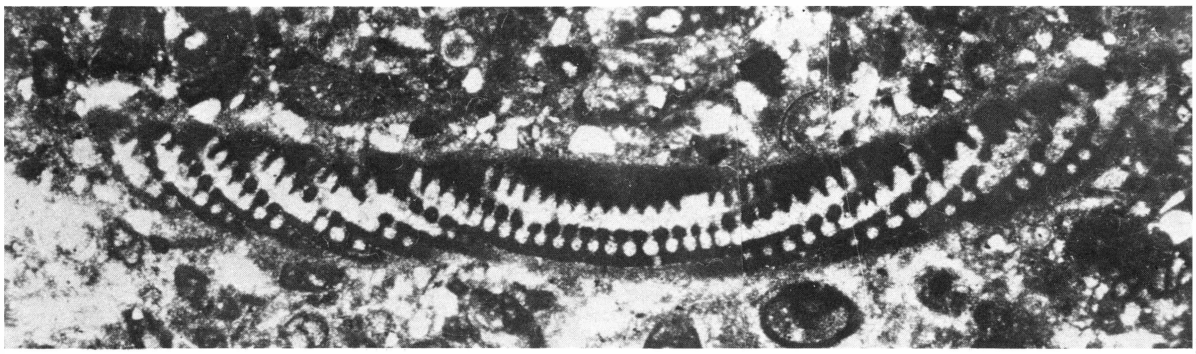
2



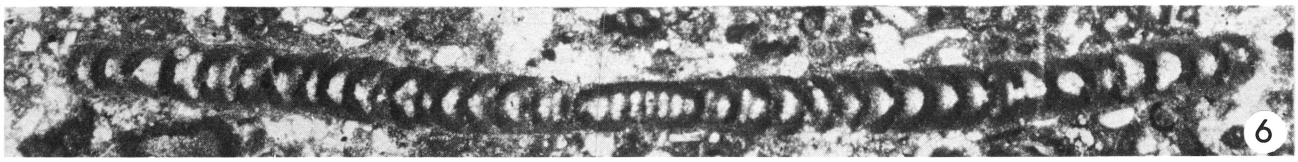
3



4



5



6

questo genere. Si tratta in realtà di sezioni di differenti direzioni, di cui tanto quelle oblique assiali (Tav. 35, Fig. 2) quanto quelle orizzontali (Tav. 32, Fig. 2; Tav. 34, Fig. 1) lasciano riconoscere nettamente la presenza di septula. Ora la distribuzione e la ripartizione di questi septula sono le stesse che in *Broeckina* (*Pastrikella*) *balcanica*, mentre nella diagnosi originale di *Cyclolina cretacea* (d'ORBIGNY 1846, p. 139) non si trova alcun riferimento ad una suddivisione delle camere mediante septula: « *Coquille . . . formée de loges concentriques, faisant chacune un cercle complet autour des autres de même forme* ».

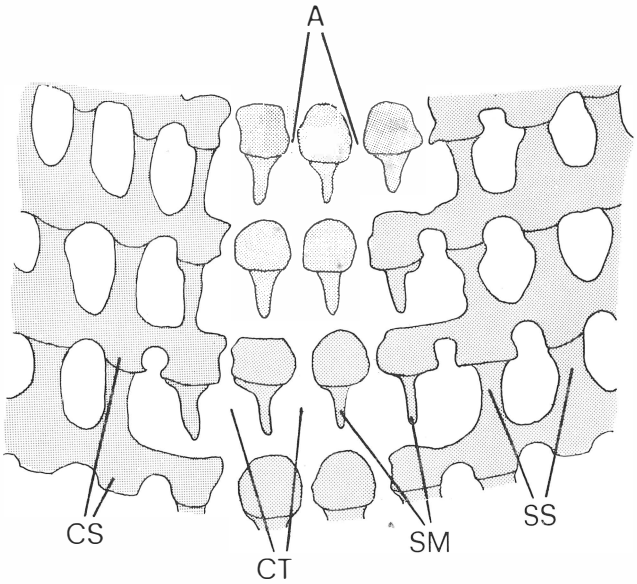


Fig. 4 - *Broeckina* (*Pastrikella*) *balcanica* n. subgen., n. sp. (forma A). Sezione equatoriale obliqua di una parte del guscio.

Abbreviazioni: C = camera; CS = sezione di una costa sulla superficie settale; CT = camerette; A = apertura; SM = septula nel piano mediano; SS = septula sotto la superficie del guscio.

Inoltre Reichel (1937, p. 33) e Neumann (1964, p. 50) studiando dei topotipi del Cenomaniano dell'Ile Madame (Dép. Charente Maritime) hanno entrambi espressamente sottolineato che le camere non sono suddivise. Nella Collezione micropaleontologica del Museo di Storia Naturale di Parigi sono depositati il lectotipo e due paratipi di *Cyclolina cretacea*. Anche questo materiale [1], che non era stato preso in considerazione nella revisione di questa specie, non mostra alcuna traccia di suddivisione delle camere. Per questa ragione, gli esemplari d'Audignon non corrispondono a *Cyclolina cretacea* e appartengono invece a *Broeckina balcanica*.

b) *Mangashtia*

La nostra specie è stata raffigurata da Luperto Sinni 1966 (Tav. 8, Fig. 1, 2, 4) per il Cenomaniano di Bari sotto il nome di *Mangashtia* sp.. La forma esterna e la struttura del genere *Mangashtia* HENSON 1948 (tipo e unica specie: *Mangashtia viennoti* HENSON 1948) non sono ancora completamente conosciute. Secondo Henson (p. 94) il guscio è ? operculiniforme o flabelliforme. Le camere, disposte a spirale, sono suddivise nel piano mediano da pilastri disposti a file radiali (Henson 1948, Tav. 12, Fig. 16-21). *Mangashtia* quindi si differenzia nettamente da *Broeckina* non solo per la sua forma esterna ma soprattutto per la presenza di pilastri nel piano mediano. Luperto Sinni ha probabilmente confuso i septula presenti nelle camere di *Broeckina balcanica* con i pilastri mediani di *Mangashtia*.

c) *Praesorites*

Fleury (1971, p. 188) per primo ha attribuito la nostra nuova specie a *Praesorites* H. DOUVILLÉ 1902, benchè questo genere fosse stato considerato sinonimo di *Broeckina* MUNIER-CHALMAS 1882 da Loeblich & Tappan (1964, p. 487). Tuttavia Fleury aveva seguito l'opinione di Marie (1958, p. 127) affermando che *Broeckina* doveva essere abbandonato a causa della sua diagnosi generica dubbiosa. Al contrario Cherchi & Schroeder (1975) hanno dimostrato che *Broeckina* è un genere valido dal punto di vista della nomenclatura in quanto che Munier-Chalmas l'aveva ben definito designando *Cyclolina dufrenoyi* d'ARCHIAC 1854 come suo generotipo.

La forma macrosferica di questa specie, descritta la prima volta da Cherchi & Schroeder (1975) (topotipi), è un guscio discoidale le cui camere sono disposte su un solo piano. Il proloculus globulare è lateralmente quasi completamente circondato da una camera relativamente grande, a contorno cordiforme, che si potrebbe considerare come deuteroconca (cfr. Fig.-testo 2 C). Dopo una o due camere arcuate seguono camere anulari, che costituiscono la maggior parte del guscio. Le camere sono suddivise a intervalli regolari da septula molto corti, quasi invisibili. Le aperture, circolari o ovali, sono distribuite su una fila nel piano equatoriale. La superficie delle camere (a eccezione dei setti) mostra un'ornamentazione costituita da coste radiali molto fini.

(1) Ringraziamo molto cordialmente M.me Y. Le Calvez che ha messo a nostra disposizione questi esemplari. Si tratta di due preparati, di cui, uno (FO. 756) contiene il lectotipo e l'altro (FO. 757) due paratipi (uno quasi completo, l'altro parzialmente rotto).

Al contrario la posizione sistematica di *Praesorites* è ancora incerta (cfr. Cherchi & Schroeder 1975). Sfortunatamente il lectotipo del generotipo *Praesorites moureti* H. DOUVILLÉ è un esemplare microsferico, che non si differenzia essenzialmente, dal punto di vista della struttura, dalle forme B di *Broeckina dufrenoyi*. Nella località-tipo di *P. moureti* si trovano assieme a forme B, molto probabilmente anche due forme A differenti fra di loro dal punto di vista strutturale: di cui, una con camere sicuramente suddivise da septula, mentre l'altra, con camere che non sembrano suddivise. Se l'ipotesi dell'esistenza di due forme A è esatta, resta incerto a quale delle due apparterrebbe il lectotipo della specie (= forma B). Comunque questo problema esula dallo scopo della presente nota. La nostra specie senza alcun dubbio appartiene al genere *Broeckina* per la presenza di septula che dividono le camere.

DIFFERENZE FRA *B. DUFRENOYI* E *B. BALCANICA*

Per un confronto fra le due specie è necessario riferirci alla generazione macrosferica, in quanto la forma B di *Broeckina* (*P.*) *balcanica* non è conosciuta. Nella Tabella seguente facciamo un raffronto delle differenze essenziali, discusse in precedenza:

	B. (*P.*) *balcanica*	*B.* (*B.*) *dufrenoyi*
Embrione	tripartito, costituito da: proloculus, « canale flessostilo », vestibolo	bipartito, costituito da: proloculus, deuteroconca
Diametro embrionale	0,16 mm	0,3-0,44 mm
N° camere postembrionali	∾ 20-30 max. > 35	∾ 9
Septula	molto ben sviluppati	molto poco sviluppati
Superficie settale	coperta da coste	liscia

Secondo la nostra opinione non esistono relazioni filogenetiche fra *B.* (*P.*) *balcanica* e *B.* (*B.*) *dufrenoyi*.

POSIZIONE STRATIGRAFICA

1. *Audignon (Dép. Landes, Francia SW).*

Il Cenomaniano della regione di Audignon è stato studiato dal punto di vista micropaleontologico da Saint-Marc (1966). Sopra calcari marnosi e marne dell'Albiano seguono calcareniti (massimo 100 m), di cui non è chiara la posizione stratigrafica (Albiano o Cenomaniano). Il Cenomaniano sovrastante può essere suddiviso in 3 livelli:

a) Strati a Orbitoline (10-20 m). Foraminiferi citati: *Orbitolina conica* (d'ARCH.), *Cuneolina* sp., *Cyclolina* sp., *Pseudocyclammina* sp., *Praealveolina simplex* REICHEL, *Trocholina lenticularis* HENSON, ecc..

b) Strati a Ovalveoline (110 m). Foraminiferi citati per la parte inferiore: *Ovalveolina ovum* (d'ORB.), *Praealveolina simplex* REICHEL, *P. cretacea* (d'ARCH.), *Daxia* sp., *Pseudolituonella* sp., *Cyclolina* sp., *Cuneolina* sp., *Dicyclina* sp., ecc.. Nella parte superiore si trovano, oltre alle specie citate: *Chrysalidina gradata* d'ORB., *Pseudolituonella reicheli* MARIE.

c) Strati a Ostree e grandi Prealveoline (90 m). Foraminiferi citati: *Thomasinella aegyptia* OMARA, *Daxia cenomana* CUV. & SZACK., *Cyclolina cretacea* d'ORB., *Pseudocyclammina rugosa* (d'ORB.), *Pseudolituonella reicheli* MARIE, *Cuneolina conica* d'ORB., *C. pavonia* d'ORB., *Praealveolina simplex* REICHEL, *P. cretacea* (d'ARCH.), *P. tenuis* REICHEL, ecc..

Questa successione cenomaniana è ricoperta da calcari a Pithonelle, che vengono attribuite al Turoniano.

Gli esemplari di *Broeckina* (*Pastrikella*) *balcanica* figurati da Cuvillier & Sacal 1956 provengono da un affioramento in prossimità della Chiesa d'Audignon, attribuita alla parte inferiore degli strati a Ovalveoline (Saint-Marc 1966, p. 664). Le sezioni raffigurate da Neumann (1964, 1967) provengono dalla cava Maçon; secondo la lista delle località indicata da Saint-Marc, questo affioramento potrebbe appartenere o alla parte superiore degli strati a Ovalveoline e agli strati a Ostree e Prealveoline. Come già Cuvillier & Sacal (op. cit.) e Neumann (op. cit.), anche Saint-Marc ha classificato la nostra specie come *Cyclolina* e come *C. cretacea*.

Concludendo si può ritenere che a Audignon *Broeckina balcanica* provenga dalla parte media-superiore del Cenomaniano.

2. *La Vialette (Dép. Hautes Pyrénées, SW Francia).*

Il Cenomaniano di questa sezione studiata da Dufaure (1959), a S di Bagnères-de-Bigorre, potente circa 100 m, è discordante sulle dolomie del Dogger e a sua volta ricoperto da una serie di flysch a *Pithonella* del Turoniano (?). Il Cenomaniano debutta con sedimenti soprattutto clastici (12 m), sui quali segue una successione calcarea (89 m). La parte inferiore

di questi calcari (circa 20 m) è caratterizzata dalla presenza di Orbitoline; la parte superiore contiene Prealveoline e Ovalveoline.

Il campione a *Broeckina balcanica* (GH 533), studiato da Dufaure proviene dalla base del livello a Orbitoline, che, a causa delle presenza di *Orbitolina* (*Conicorbitolina*) *conica* (d'ARCHIAC) (cfr. Dufaure 1959, Tav. 2, Fig. 8) appartiene alla parte media del Cenomaniano.

3. *Bari.*

Gli esemplari di *Broeckina* (*P.*) *balcanica* già attribuiti al gen. *Mangashtia* da Luperto Sinni (1966, Tav. 8, Fig. 1-2), provengono dal « Livello Sannicandro », che, come è noto, costituisce un'intercalazione biostromale di circa 3-4 m entro il « Calcare di Bari ». Secondo Luperto Sinni (p. 121, *op. cit.*) questo livello contiene numerosi Lamellibranchi (*Eoradiolites* sp., *Sauvagesia* sp., *Apricardia laevigata* d'ORB., *Chondrodonta* cf. *ioannae* CHOFFAT) e la seguente microfauna: *Nezzazata simplex* OMARA, *N. gyra* SMOUT, *Cuneolina pavonia parva* HENSON, *Chrysalidina* cf. *conica* HENSON, *Cyclolina* sp., *Rabanitina* cf. *basraensis* SMOUT, *Nummoloculina heimi* BONET, ecc.. Questa associazione indica indubbiamente il Cenomaniano, senza che però sia possibile una datazione più precisa.

Il « Livello Sannicandro » è ricoperto, con leggera discordanza angolare, da calcareniti poco potenti, noti in letteratura come « Calcare di Mola » (Azzaroli & Reichel 1964, p. 3; Campobasso, Ricchetti & Luperto Sinni 1972, p. 49), che contengono, fra l'altro, *Cisalveolina fraasi* (GÜMBEL) (= *fallax* REICHEL et auct.). Questa specie, la cui distribuzione stratigrafica è stata discussa da Cherchi & Schroeder (1976), indica l'intervallo stratigrafico proprio del limite Cenomaniano superiore-Turoniano inferiore. Per questo motivo, il sottostante « Livello Sannicandro » appartiene molto probabilmente al Cenomaniano superiore (cfr. anche Campobasso, Ricchetti & Luperti Sinni 1972, p. 70, Tav. 1).

4. *Massiccio di Varassova (Golfo di Patrasso, Grecia).*

Il Cenomaniano del Massiccio di Varassova (zona di Gavrovo, bordo settentrionale del Golfo di Patrasso), potente circa 250 m, è stato suddiviso da Fleury (1971, p. 183) in quattro biozone:

1) *Strati a Orbitolinidi e Chrysalidine* (140 m). Foraminiferi presenti: *Coskinolinoides* cf. *texanus* KEIJZER, *Peneroplis planatus parvus* DE CASTRO, *Cuneolina camposauri* SARTONI & CRESCENTI, *C. pavonia parva* HENSON, *Dicyclina* sp., *Chrysalidina sp.*, ecc..

2) *Strati a Pseudedomia cf. viallii* (80 m). Vengono citati ancora: *Coskinolinoides* cf. *texanus* KEIJZER, *Peneroplis planatus parvus* DE CASTRO, *Cuneolina camposauri* SARTONI & CRESCENTI, *C. pavonia parva* HENSON, ecc..

3) *Strati a Pseudorhapydionina* (110 m). Microfauna: *Pseudorhapydionina laurinensis* (DE CASTRO), *Nummoloculina regularis* PHILIPPSON, *Biconcava bentori* HAMAOUI & SAINT-MARC, *Biplanata* cf. *peneropliformis* HAMAOUI & SAINT-MARC, *Nummofallotia apula* LUPERTO SINNI, *Pseudorhipidionina casertana* (DE CASTRO), *Pseudolituonella reicheli* MARIE, *Trochospira avnimelechi* HAMAOUI & SAINT-MARC, ecc..

4) *Strati a Chrysalidine e Cisalveoline* (25 m circa). Foraminiferi presenti: *Chrysalidina gradata* d'ORB., *Cisalveolina fraasi* (GÜMBEL), *Coxites zubairensis* SMOUT, *Trochospira avnimelechi* HAMAOUI & SAINT-MARC, *Pseudorhapydionina laurinensis* (DE CASTRO), *Pseudorhipidionina casertana* (DE CASTRO), *Biconcava bentori* HAMAOUI & SAINT-MARC, *Biplanata* cf. *peneropliformis* HAMAOUI & SAINT-MARC, *Nezzazata concava* (SMOUT), *Nummoloculina regularis* PHILIPPSON, *Pseudolituonella reicheli* MARIE, *Pseudorhapydionina dubia* (DE CASTRO).

Nella successione sopra descritta, *Broeckina* (*Pastrikella*) *balcanica* viene citata o figurata sotto il nome di « ? *Praesorites* sp. » sia nella parte superiore del livello 2 a *Pseudedomia* cf. *viallii*, sia in tutto il livello *3* a *Pseudorhapydionina* (con la sola eccezione degli ultimi metri). Secondo Devoto (1964, p. 408) e De Castro (1966, Fig. 2) *Pseudedomia vialli* sarebbe caratteristico del Cenomaniano medio; e per questo motivo Fleury indica questa età per il livello *2*. Tuttavia questa specie è presente nel Libano già dalla base del Cenomaniano inferiore (Saint-Marc 1974, p. 245).

Il livello *3* viene ancora considerato da Fleury (1971, p. 185) del Cenomaniano per la presenza di *Pseudorhapydionina* sp., *Biconcava bentori* e *Trochospira avnimelechi*. Secondo Saint-Marc (1974) le ultime due specie sucitate sono già presenti nel Cenomaniano inferiore e medio (p. 230, 232, *op. cit.*), mentre il gen. *Pseudorhapydionina* appare nel Cenomaniano superiore (p. 241, 242, *op. cit.*; cfr. anche Cherchi & Schroeder 1976). L'attribuzione del livello *3* al Cenomaniano superiore è inoltre confermata dalla presenza nel sovrastante livello *4* di *Cisalveolina fraasi*, che è una specie tipica per il limite Cenomaniano-Turoniano.

Sulla base di questi dati, si può concludere che nel massiccio di Varassova, *Broeckina* (*P.*) *balcanica* si estende dalla parte sommitale del Cenomaniano medio fino al Cenomaniano superiore.

5. *Monte Păstrik, Jugoslavia meridionale (località-tipo).*

La località tipo di *Broeckina* (*Pastrikella*) *balcanica* n. subgen., n. sp. si trova nel versante SSE del M. Păstrik (m 1989), lungo la sezione Vrbnica 2, tra Vrbnica e Gorožup, in prossimità del confine iugoslavo-albanese (F° Prizren, coordinate: X 7464,500, y 4670,300) (Fig. testo 5).

Il Cretaceo superiore del Păstrik appartiene all'unità Mirdita della « Cretaceous Kukes zone » delle Dinaridi interne e poggia trasgressivo sul Permo-Trias. La maggior estensione di questa formazione si trova in territorio albanese.

La sezione Vrbnica 2, che abbiamo studiato parzialmente, dal basso in alto è costituita da:

a) circa 60 m di calcari a Ostreidi, contenenti livelli dolomitici nella parte inferiore; nei banchi superiori sono presenti Eoradioliti. Età: Albiano-Cenomaniano inferiore, desumibile per correlazione da dati stratigrafici di sezioni vicine;

b) 10-12 m di calcareniti a Rudiste, con frammenti di Caprinidi; nella sommità è presente un livello a grandi Radiolitidi;

c) 4 m di calcari a piccole Requienidi, Radiolitidi e Nerinee, contenenti nelle parti più arenacee nu-

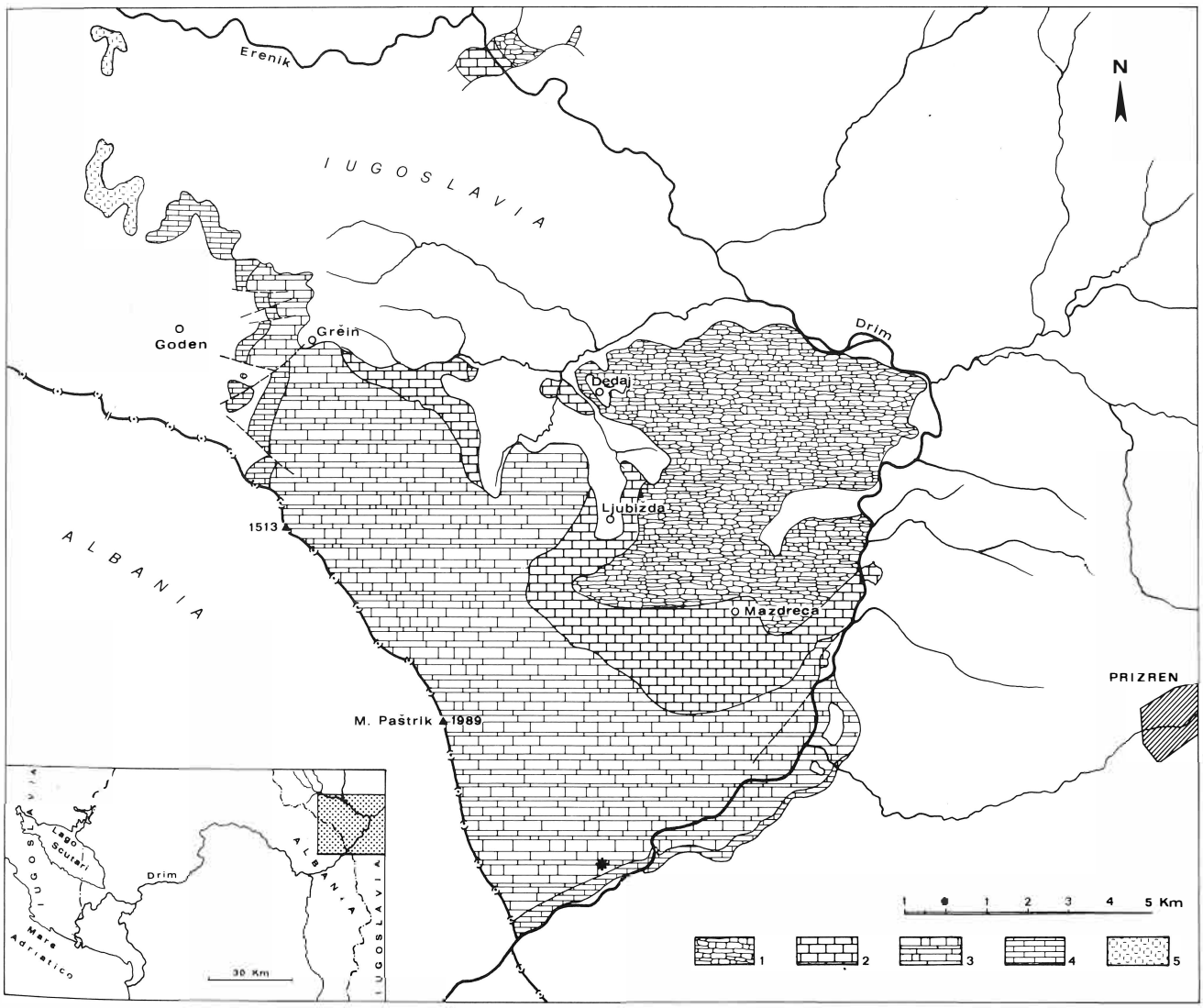


Fig. 5 - Carta geologica schematica della regione del M. Păstrik, località-tipo di *Broeckina* (*Pastrikella*) *balcanica* n. subgen., n. sp..
Legenda: 1 = brecce e calcari marnosi a Globotruncane del Senoniano; 2 = calcari a Rudiste del Turoniano-Senoniano; 3 = calcari del Cenomaniano medio-superiore a *B.* (*P.*) *balcanica;* 4 = calcari del Cretaceo inferiore; 5 = depositi clastici del Cretaceo inferiore.
Asterisco: ubicazione delle località-tipo.

merosi frammenti di Briozoi, Idrozoi e Molluschi e numerosi microfossili, fra i quali *Broeckina* (*P.*) *balcanica* n. sp. che fa la sua prima comparsa in questo livello, con rari esemplari:

Pseudorhapydionina dubia (De Castro)
Pseudorhipidionina casertana (De Castro)
Praealveolina cf *iberica* Reichel
Nummoloculina regularis Philippson
Nezzazata simplex Omara
Cuneolina spp.
Broeckina (*P.*) *balcanica* n. sp.
Nubeculariidae
Gavelinella spp.
Heteroporella lepina Praturlon
Permocalculus sp.

d) 14 m di calcari, talvolta un po' arenacei, con numerosi foraminiferi, Dasycladacee, Codiaceae, Gasteropodi (*Nerinea schiosensis* Parona et al.) e Rudiste. Nella parte superiore di questo livello si trova lo *stratum typicum* di *Broeckina* (*P.*) *balcanica* n. sp., presente con numerosi esemplari. L'associazione è costituita da:

Pseudorhapydionina dubia (De Castro)
Pseudorhipidionina casertana (De Castro)
Nummoloculina regularis Philippson
Nezzazata simplex Omara
Nezzazata sp.
Cuneolina spp.
Peneroplis cf. *turonicus* Said & Kenawy
Pseudocyclammina rugosa (d'Orb.)
Pseudolituonella reicheli Marie
Nubeculariidae
Gavelinella spp.
Heteroporella lepina Praturlon
Neomeris sp.
Permocalculus sp.
Spicole di *Alcyonaria*

e) 5-6 m di calcari arenacei con microfauna meno ricca (*Cuneolina* sp., *Dicyclina* sp., *Nezzazata* sp.), con frammenti di *Ichthyosarcolites*, altre Rudiste, piccoli Coralli, numerose Codiaceae.

Seguono livelli calcarenitici, con intercalazioni calcaree, a Codiaceae, Gasteropodi e Coralli, a loro volta sormontati da calcari a rari Foraminiferi, poche Requienidi, Nerinee e Actaeonelle.

Infine la successione si chiude con calcari del Turoniano medio, caratterizzati da una ricca associazione di Foraminiferi di piccole dimensioni, fra i quali segnaliamo Lituolidae, abbondanti *Nezzazata* e *Montcharmontia* sp..

Per quanto riguarda l'età dei livelli *c* ed *d* a *Broeckina* (*P.*) *balcanica* n. sp., sulla base del valore stratigrafico delle associazioni menzionate riteniamo che sia da attribuire, come nel Massiccio di Varassova, all'intervallo comprendente la parte superiore del Cenomaniano medio fino al Cenomaniano superiore.

6. *Altri affioramenti: Serbia occidentale, meridionale e Istria.*

Broeckina (*P.*) *balcanica* è stata citata e figurata da Radoičič (1972 a, b; 1974 a, b) per molte località di questa regione.

Nella vallata di Skrapež (a Sud di Valjevo) Radoičič (1972 a) ha suddiviso il Cretaceo superiore in tre biozone: zona 1 a *Hemicyclammina sigali* e *Pseudorhapydionina laurinensis*, zona 2 a Fischerinidae, Soritidae e Alveolinidae, zona 3 a *Cisalveolina fraasi*. *Broeckina* (*P.*) *balcanica* si trova nella parte inferiore della zona 2, che era stata datata con riserva come Cenomaniano superiore-Turoniano inferiore. In una nota successiva (Radoičič 1974 a, p. 107) però la datazione di questa zona è stata meglio precisata e ristretta al Cenomaniano superiore. Questa nuova datazione è confortata da due argomenti supplementari: presenza nella zona 1 di *Orbitolina turonica* Pašić 1972 [= *Orbitolina* (*Conicorbitolina*) *conica* (d'Archiac)] che indica il Cenomaniano medio e presenza nella zona 3 di *Cisalveolina fraasi*, indicativa del Cenomaniano sommitale-Turoniano basale; ne consegue una probabile età cenomaniana superiore per la zona 2.

Broeckina (*P.*) *balcanica* presenta pure un'analoga distribuzione nel Cretaceo superiore basale di Gredina, che era stato suddiviso da Radočič (1974a, p. 105) in tre biozone. La nostra specie è caratteristica per la biozona 1 (« zone with soritids »), datata come cenomaniana e ricoperta dalla biozona 2 a *Cisalveolina fraasi*.

Nella regione di Drenica (a Ovest di Priština) infine *Broeckina* (*P.*) *balcanica* si trova associata a *Cisalveolina fraasi*; per questa ragione l'affioramento era stato attribuito al Turoniano inferiore (Radoičič 1974 b, p. 136). Facciamo però notare che quest'ultima specie e la restante microfauna citata sono già presenti nel Cenomaniano superiore, per cui non riteniamo giustificata la primitiva attribuzione al Turoniano e siamo dell'avviso che, anche in questa località, la nostra specie non sia più recente del limite Cenomaniano-Turoniano.

Nell'Istria *Broeckina* (P.) *balcanica* è menzionata sotto il nome di « *Mangashtia* sp. » nel Cenomaniano di Divača e della regione di Buje (Kastel, Kremen e Mlun Mali) (Bignot 1972, p. 200).

7. *Conclusioni.*

Nella regione mediterranea orientale (Grecia, Serbia) *Broeckina* (*P.*) *balcanica* si rinviene dalla sommità del Cenomaniano medio sino al Cenomaniano superiore. Nei dintorni di Bari è invece presente solo nel Cenomaniano superiore. Nella Francia SW la specie sembra apparire poco prima, ma anche qui limitata

all'intervallo Cenomaniano medio-superiore. Finora non esiste un'indicazione concreta sul fatto che, nelle regioni citate, la specie passi il limite Cenomaniano-Turoniano. In conclusione si può affermare che sulla base delle conoscenze attuali *Broeckina* (*Pastrikella*) *balcanica* è caratteristica del Cenomaniano medio e, soprattutto, superiore.

BIBLIOGRAFIA

AZZAROLI, A. & REICHEL, M., 1964, Alveoline e Crisalidine neocretacee del « Calcare di Mola » in terra di Bari: Boll. Serv. Geol. Ital., v. 85, pp. 3-9, 1 tav..

BIGNOT, G., 1972, Recherches stratigraphiques sur les calcaires du Crétacé supérieur et de l'Eocène d'Istrie et des régions voisines. Essai de révision du Liburnien: Trav Lab. Micropaleont., v. 2, 353 pp., 50 tav., 264 fig. testo.

CAMPOBASSO, V., RICCHETTI, G. & LUPERTO SINNI, E., 1972, Note stratigrafiche e paleontologiche sugli strati più profondi del « Calcare di Bari » nelle Murge baresi: Boll. Soc. Geol. It., v. 91, pp. 47-85, 12 tav., 8 fig. testo.

CHERCHI, A. & SCHROEDER, R., 1975, Révision du genre *Broeckina* MUNIER-CHALMAS (Foram.) et remarques sur *Praesorites* H. DOUVILLE 1902: Cahiers Micropaléont., n. 3, 15 pp., 4 tav., 2 fig. testo.

—, 1976, Selce a microfossili nella « barre turonienne » della Tunisia meridionale ed osservazioni sull'età di questa formazione: Boll. Soc. Geol. It., v. 94 pp. 979-992, 3 fig. testo.

CUVILLIER, J. & SACAL, V., 1956, Stratigraphic correlations by microfacies in Western Aquitaine: Internat. Sediment. Petrograph. Ser., v. 2, 33 pp., 100 tav..

DE CASTRO, P., 1966, Contributo alla conoscenza delle alveoline albiano-cenomaniane della Campania: Boll. Soc. Naturalisti Napoli, v. 75, pp. 1-59, 17 tav., 22 fig. testo.

D'ORBIGNY, A., 1846, Foraminifères fossiles du Bassin tertiaire de Vienne (Autriche): 312 pp., 21 tav..

DUFAURE, P., 1959, Problèmes stratigraphiques dans le Crétacé supérieur des pays de Bigorre et de Comminges: Rev. Micropaléont., v. 2, n. 2, pp. 99-112, 3 tav., 2 fig. testo.

DEVOTO, G., 1964, Zone ad Alveolinidae nel Cretaceo e Paleocene del Lazio ed Abruzzo centro-meridionali: Geol. Romana, v. 3, pp. 405-414, 2 tav..

FLEURY, J. J., 1971, Le Cénomanien a Foraminifères benthoniques du Massif du Varassova (zone du Gavrovo, Akarnanie, Grèce continentale): Rev. Micropaléont., v. 14, n. 3, pp. 181-194, 3 tav., 3 fig. testo.

HENSON, F. R. S., 1948, Larger imperforate Foraminifera of south-western Asia: 127 pp., 16 tav., 16 fig. testo.

LEHMANN, R., 1961, Strukturanalyse einiger Gattungen der Subfamilie Orbitolitinae: Ecl. Geol. Helv., v. 54, n. 2, pp. 597-667, 14 tav., 49 fig. testo.

LOEBLICH, A. & TAPPAN, H., 1964, Sarcodina, chiefly « Thecamoebians » and Foraminiferida: Treatise on Invertebrate Paleontology (ed. R. MOORE) (C), v. 2, n. 1, 511 pp., 399 fig. testo.

LUPERTO SINNI, E., 1966, Microfaune del Cretaceo delle Murge baresi: Geol. Romana., v. 5, pp. 117-156, 13 tav..

MARIE, P., 1958, Peneroplidae du Crétacé supérieur à faciès récifal. 1. A propos des genres *Broekina* et *Praesorites* et sur le nouveau genre *Vandenbroekia*: Rev. Micropaléont., v. 1, n. 3, pp. 125-139, 1 tav..

NEUMANN, M., 1964, A propos des genres *Cyclolina* d'ORBIGNY et *Cyclopsinella* GALLOWAY: Rev. Micropaléont., v. 7, n. 1, pp. 47-56, 2 tav., 4 fig. testo.

—, 1967, Manuel de Micropaléontologie des Foraminifères (Systematique - Stratigraphie): v. 1, 298 pp., 60 tav., 182 fig. testo.

RADOIČIČ, R., 1972a, Contributions to the stratigraphy of the upper Cretaceons in Western Serbia. 1. Micropaleontological Aspects of the Upper Cretaceous Sedimentary Series of Skrapež: Ann. Géol. Péninsule balkanique, v. 37, n. 2, pp. 89-99, 8 tav., 3 fig. testo.

—, 1972b, Prilozi za stratigrafiju gornje krede zapadne Srbije. 2. Mikropaleontološki aspekt sedimenata starije gornje krede Govedače (Istočni Zlatibor): Bull. Mus. Hist. Nat. Belgrade, ser. A, v. 27, pp. 109-113.

—, 1974a, Prilozi za stratigrafiju gornje krede zapadne Srbije. 3. Mikropaleontološki aspekt sedimenata gornje krede Gredine (Taorsko-Trešnički pojas krede): Zavod za Geološka i geofizička Istraživanja, Vjesnik, ser. A, v. 31-32, pp. 101-133, 12 tav..

—, 1974b, Microfossil assemblage in upper Cretaceous sediments of Crnoljevo and Drenica, with poleogeography of the area: Acad. Serbe Sci. Arts, Cl. Sci. Math. Nat., n. 36, pp. 127-143, 20 tav., 4 fig. testo.

REICHEL, M., 1937, Étude sur les Alvéolines I: Mém. Soc. Paléont. Suisse, vol. 57, n. 4, pp. 1-93, 9 tav., 16 fig. testo.

SAINT-MARC, P., 1966, Étude micropaléontologique de l'Albien, du Cénomanien et du Turonien d'Audignon (Landes): Bull. Soc. Géol. France, ser. 7, vol. 8, pp. 663-666, 1 fig. testo.

—, 1974, Étude stratigraphique et micropaléontologique de l'Albien, du Cénomanien et du Turonien du Liban: Notes Mém. Moyen-Orient, v. 13, pp. 7-342, 20 tav., 57 fig. testo.

Finito di stampare nel mese di settembre 1976
dalla S. T. E. M. MUCCHI - MODENA

Volume 15 1976 n. 1

Bollettino della Società Paleontologica Italiana

Pubblicato sotto gli auspici e col contributo
del Consiglio Nazionale delle Ricerche

S.T.E.M.-MUCCHI — MODENA