

Note biostratigrafiche sul Miocene medio del Molise occidentale

U. CRESCENTI

Soc. Montecatini - Ricerche Idrocarburi
Pescara

(manoscritto ricevuto il 10 marzo 1964)

RIASSUNTO — Lo studio micropaleontologico di alcune serie mioceniche di superficie del Molise occidentale ha permesso di riconoscere due grandi unità biostratigrafiche, che dallo alto al basso sono: cenozona a *Globorotalia menardii* e cenozona a *Orbulina universa*, rispettivamente riferibili al Tortoniano e all'Elveziano.

Una ulteriore distinzione è possibile nell'ambito della cenozona a *Orbulina universa*, ove si riconoscono due subzone: una superiore senza o con rarissime *Globoquadrine*, ed una inferiore con *Globoquadrine*.

ABSTRACT — This paper describes the results of micropaleontological studies carried out on miocenic outcrops of western Molise (central-southern Appennine).

Through the analysis of several stratigraphic sections, two main biostratigraphic units have been recognized.

The upper unit, *Globorotalia menardii* cenozone, has been referred to tortonian age, while the lower one, *Orbulina universa* cenozone, has been considered helvetian.

The *Orbulina universa* cenozone can be additionally divided in two subzones on the base of the vertical distribution of *Globoquadrina*. This genus is abundant in the lower subzone, and absent or very rare in the upper one.

INTRODUZIONE

Nel quadro delle ricerche geologiche che da vari anni la Società Montecatini va conducendo nell'Italia centro-meridionale per prospezioni petrolifere, ho avuto modo di studiare, dal punto di vista micropaleontologico, numerose serie stratigrafiche del Miocene medio del Molise occidentale.

In particolare le serie studiate sono ubicate a partire dal versante Nord del Matese fino a Colle dell'Albero nella regione di Agnone (prov. di Campobasso). Tra queste serie ricordo quelle di Costa S. Angelo e di Serra S. Giorgio nel gruppo montuoso del Matese, di Acquevive e del Torrente Petroso presso Frosolone, di Colle dell'Albero e del Torrente Sente nella regione di Agnone. Le

prime quattro appartengono alla catena paleoautoctona dell'Appennino meridionale, le ultime due si inquadrano invece nel cosiddetto « Mesoautoctono Tufillo - Agnone » (Selli 1962). Dal punto di vista litostratigrafico le mie ricerche si riferiscono alle formazioni di Longano (marne e calcari marnosi, sottilmente stratificati) e di Pietraroia (argille e marne con intercalazioni di arenarie micacee), alla formazione di Frosolone (flysch marnoso-arenaceo), tutte definite da Selli (1957), ed alle già menzionate formazioni di Tufillo-Agnone. Per le relazioni che intercorrono tra queste unità, si rimanda a Selli (1962, pag. 759). Le formazioni di Ogniben (1958) « calcare marnoso di Montagnella » e « flysch di Moleta » definite nel casertano, corrispondono molto bene, per

caratteri litologici e micropaleontologici, rispettivamente alle formazioni di Longano e di Pietrarroia.

In questa sede riferisco in via preliminare sui risultati ottenuti, per i quali mi riservo in futuro di fornire una documentazione più ampia.

RINGRAZIAMENTI

Ringrazio la Soc. Montecatini, in particolare gli ingegneri P. Salle e S. Bronzini per il permesso concessomi di pubblicare questi dati.

CENNI BIOSTRATIGRAFICI

Selli (1957) ha distinto nel Miocene inferiore - medio dell'Italia meridionale due grandi unità biostratigrafiche, dal basso all'alto:

- Cenozona a *Globoquadrina*
- Cenozona a *Orbulina universa*

rispettivamente riferite al Miocene inferiore (Aquitano-Langhiano) e al Miocene medio (Elveziano-Tortoniano).

Le mie ricerche si riferiscono solo alla cenozona a *Orbulina universa*, con cui le unità qui sotto definite sono perfettamente corrispondenti.

Nelle serie da me studiate si possono distinguere due unità biostratigrafiche principali, che dall'alto al basso sono:

- a) Cenozona a *Orbulina universa*
- b) Cenozona a *Globorotalia menardii*.

Riferisco di seguito gli elementi principali per la definizione di queste due unità.

- a) *Cenozona a Orbulina universa*

Il limite inferiore di questa unità corrisponde alla apparizione di *Orbulina universa*, quello superiore alla comparsa di *Globorotalia menardii*.

Questa cenozona è caratterizzata da una grande abbondanza di forme planctoniche; quelle bentoniche si rinvencono solo saltuariamente. Tra le prime, tra cui sono particolarmente frequenti i *Globigerinoides*, segnalano:

- Globigerina falconensis* Blow (molto rara)
- » *quiqueloba* Natland
- » *trilocularis* d'Orbigny
- Globigerinoides obliqua* Bolli
- » *triloba* (Reuss) *bispheica* Todd
- » (Reuss) *immatura* Le Roy
- » (Reuss) *irregularis* Le Roy
- » (Reuss) *triloba* (Reuss)
- Globoquadrina altispira* (Cushman & Jarvis)
- » *debiscens* (Chapman, Parr & Collins)
- Globorotalia mayeri* Cushman e Ellisor
- Orbulina bilobata* (d'Orbigny)
- » *suturalis* Bronnimann
- » *universa* d'Orbigny
- Porticulasphaera glomerata* (Blow)
- » *transitoria* (Blow)

Tra le forme bentoniche ricordo:

- Bolivina arta* Macfadyen
- » *scalprata* Schwager *miocenica* Macfadyen
- » » » *retiformis* Macfadyen
- Cibicides pachyderma* (Rzehak)
- Quinqueloculina vulgaris* (d'Orbigny)
- Karreriella bradyi* Cushman
- Elphidium crispum* (Linné)
- Haplophragmoides latidorsatus* (Bornemann)

Nell'ambito della cenozona a *Orbulina universa* sono distinguibili due subzone e precisamente:

- una subzona inferiore con *Globoquadrina* spp. Tipica di questo intervallo è *Globorotalia mayeri*; particolare diffusione hanno pure tutte le forme della serie evolutiva *Globigerinoides-Porticulasphaera-Orbulina*.
- una subzona superiore senza o quasi *Globoquadrina* spp. e *Globorotalia mayeri*; queste specie possono essere molto raramente presenti. Nella parte alta di questa subzona compaiono *Cibicides pachyderma*, *Haplophragmoides latidorsatus*, *Quinqueloculina vulgaris*.

La cenozona a *Orbulina universa* è presente nelle serie di Acquevive (spessore m. 288), Costa S. Angelo (spessore m. 100) e Colle dell'Albero (spessore affiorante m. 596).

b) Cenozona a *Globorotalia menardii*

Il limite inferiore di questa unità è segnato dalla comparsa di *Globorotalia menardii*; quello superiore non è rintracciabile nelle serie da me studiate, che terminano tutte entro la cenozona in esame. Teoricamente comunque l'unità a *Globorotalia menardii* dovrebbe essere troncata in alto dalla regressione del Messiniano, nota nel bacino mediterraneo per i classici depositi evaporitici.

Come la cenozona precedente anche questa è caratterizzata da prevalenza di forme planctoniche, tra cui prevalgono le *Globigerine*. Ricordo solo le specie più interessanti:

- Globigerina falconensis* Blow
- » *trilocularis* d'Orbigny
- » *nepenthes* Todd
- Globigerinoides obliqua* Bolli
- » *elongatus* (d'Orbigny)
- » *gomitulus* (Seguenza)
- » *triloba* (Reuss) *hispherica* Todd
- » » (Reuss) *immatura* Le Roy
- » » (Reuss) *irregularis* Le Roy
- » » (Reuss) *triloba* (Reuss)
- Globorotalia menardii* (d'Orbigny)
- » *lenguaensis* Bolli
- Porticulasphaera glomerata* (Blow)
- » *transitoria* (Blow)

Nel benthos si notano, tra le specie più interessanti:

- Bolivina arta* Macfadyen
- » *scalprata* Schw. *miocenica* Macfadyen
- » » » *retiformis* Macfadyen
- Bolivinoides miocenicus* Gianotti
- Cibicides italicus* Di Napoli
- » *pachyderma* (Rzehak)
- Eponides umbonatus* (Reuss) *stellatus* (Silvestri)
- Haplophragmoides latidorsatus* (Bornemann)
- Quinqueloculina vulgaris* d'Orbigny
- Valvulineria* aff. *palmerae* Cushman e Todd

Questa unità è ben distinguibile dalla sottostante cenozona a *Orbulina universa*

per l'assenza o comunque notevole rarità di *Globoquadrine* e di *Globorotalia mayeri*, per la prevalenza delle *Globigerine* sui *Globigerinoides*, per la presenza di *Cibicides italicus*, *Valvulineria* aff. *palmerae*, *Globorotalia menardii*, *G. lenguaensis*, oltre che per la generale diffusione di *Cibicides pachyderma*.

Non è possibile fare ulteriori distinzioni nella cenozona a *Globorotalia menardii*; solo si può segnalare che nella parte superiore di questa unità è particolarmente frequente *Globigerina falconensis*.

La cenozona a *Globorotalia menardii* è presente nelle serie di Acquevive (spessore affiorante m. 536), del Torrente Petroso (spessore affiorante circa 300 m.), di Serra S. Giorgio (spessore affiorante m. 120), di Costa S. Angelo (spessore affiorante m. 163), di Colle dell'Albero (spessore affiorante m. 74) e del Torrente Sente (spessore affiorante m. 330).

CONSIDERAZIONI CRONOLOGICHE

Lo scopo delle mie ricerche è stato principalmente biostratigrafico; tenterò comunque di inquadrare cronologicamente le unità sopra citate.

Per la datazione delle cenozone a *Orbulina universa* e a *Globorotalia menardii* due sono gli elementi fondamentali da appurare nelle serie studiate:

- valore cronologico della comparsa di *Orbulina universa*;
- valore cronologico della comparsa di *Globorotalia menardii*.

Sull'età da attribuire alla comparsa di *Orbulina universa* si discute da tempo, non sempre concordemente, da parte di numerosi studiosi sia italiani sia stranieri. Cause principali di disaccordo sono probabilmente il non assoluto sincronismo della comparsa di *Orbulina universa* in tutti i continenti e la diversa convenzione usata da ogni Autore nella definizione dei piani geologici.

Ricordo brevemente alcuni lavori sull'argomento.

Le Roy (1948 e 1952) sottolineò l'importanza della comparsa di *Orbulina universa*, che secondo quest'Autore costituisce un « time datum » che chiamò « *Orbulina surface* ». Questo livello cade in prossimità « to an equivalent time horizon within Middle Tertiary sections in tropical and subtropical zones of the world » (Le Roy, 1948, pag. 502). Le ricerche di Le Roy si riferiscono a Sumatra, ma dai dati fornitigli da altri studiosi le stesse considerazioni valgono per la Turchia, Algeria, Venezuela, Ecuador, Trinidad, ecc. Non tutti gli Autori sono però concordi sull'età da attribuire alla « *Orbulina surface* » per cui Le Roy (1952, pag. 581) conclude così: « The question now arises as to the equivalency of the « middle Oligocene », « upper Oligocene », and « lower Miocene », used by the various workers ». Infine è interessante segnalare che Le Roy (1948, pag. 506) riferisce che secondo Dufour la base delle *Orbuline* è più antica delle facies a *Globorotalia menardii* — *Sphaeroidinella debiscens*. Inoltre (pag. 505) sotto la « *Orbulina surface* » è diffusa una facies a *Globigerinoides*. La corrispondenza con le successioni biostratigrafiche del Miocene dell'Appennino meridionale è davvero sorprendente: le *Orbuline* compaiono prima di *Globorotalia menardii*, inoltre nelle formazioni flischioidi del Miocene inferiore (come la formazione Stigliano, Selli, 1962) ove sono assenti le *Orbuline*, la microfauna è prevalentemente rappresentata da *Globigerinoides*.

Bronnimann (1951) per la regione di Trinidad, B.W.I., riporta la comparsa delle *Orbuline* entro la cenozona a *Globorotalia fohsi*; *Orbulina suturalis* apparirebbe prima di *Orbulina bilobata* e questa prima di *Orbulina universa*. L'età della cenozona a *Globorotalia fohsi* veniva attribuita all'Oligocene superiore. Più tardi però altri Autori (Bolli 1957; Blow 1959; Stainforth 1960, etc.) attribuivano l'unità a *Globorotalia fohsi* al Miocene inferiore, ed inoltre le tre specie citate veni-

vano segnalate circa sincrone come comparsa (Blow 1956 e 1959; Bolli 1957; Stainforth 1960, etc.).

Drooger (1956) in un tentativo di correlazione tra le regioni poste al di qua e al di là dell'Atlantico, considera la comparsa del genere *Orbulina* coeva alla base del Tortonian. Sono note però le numerose critiche mosse a questa ipotesi da parte di molti Autori successivi (Blow 1957; Eames e Clarke 1957; Selli 1957, etc.).

Socin (1959) ricalcando le orme del Drooger, propone di considerare come limite tra l'Elveziano e il Tortonian, la comparsa del genere *Orbulina*.

Blow (1957) per le isole di Sicilia e di Malta, Eames e Clark (1957) per le regioni del Mediterraneo, Africa orientale ed Australia, Hornibrook (1958) per la Nuova Zelanda, Eames-Banner-Blow-Clarke (1962), ecc., considerano la comparsa del gen. *Orbulina* avvenuta nell'Aquitano superiore.

Infine per l'Italia meridionale Selli (1957), dopo una vasta rassegna di dati paleontologici a sua disposizione, conclude per considerare la comparsa di *Orbulina universa* coeva circa alla base dell'Elveziano. Confermano questa opinione i dati riferiti da Cita (1959), da Girelli-Pizzochero (1960) e da Dieci (1961) rispettivamente per la Sicilia, il Monferrato e l'Appennino modenese. Seguendo la convenzione di Selli attribuisco la comparsa di *Orbulina universa* alla base dell'Elveziano. Preciso infine che mi riferisco alla specie *O. universa*, non al genere *Orbulina*. In Italia infatti sembra che nell'ambito di questo genere *O. suturalis* preceda nel tempo *O. universa* (Cita-Premoli Silva, 1960; Girelli-Pizzochero, 1960; Dieci, 1961; etc.). Nell'Appennino meridionale però le due specie compaiono circa insieme, come pure in regioni straniere (Bolli, 1957; Blow, 1959, etc.).

Per quanto riguarda *Globorotalia menardii* si hanno pochi elementi a disposizione sul valore cronologico della sua apparizione. *G. menardii* è citata a partire dal Miocene inferiore; però per molte di que-

ste segnalazioni è stato dimostrato trattarsi di determinazioni errate, nel senso che gli esemplari del Miocene inferiore riferiti a questa specie appartengono invece ad altre specie, principalmente a *Globorotalia prae-menardii* Cushman e Stainforth (ved. Girrelli-Pizzochero, 1960). Per quanto riguarda le mie ricerche risulta confermata l'età più recente di *Globorotalia menardii*. Convenzionalmente perciò considero, nelle serie da me studiate, la comparsa di questa specie corrispondente alla base del Tortoniano.

Secondo queste convenzioni le cenozone a *Orbulina universa* e a *Globorotalia menardii* sono rispettivamente riferibili all'Elveziano ed al Tortoniano; l'età tortoniana dell'unità a *G. menardii* è confermata dalla presenza di *Bolivina arta*, *Bolivinoides miocenicus*, *Cibicides italicus*, *Eponides umbonatus stellatus*.

TENTATIVO DI CORRELAZIONE
CON LE CENOZONE AMERICANE

Mediante lo studio dei foraminiferi planctonici vari studiosi stranieri hanno stabilito zonature paleontologiche riguardanti l'Oligo-Miocene americano. Ricordo in proposito Bolli (1951 e 1957), Blow (1959) e Stainforth (1960). I dati forniti da questi Autori concordano praticamente tra loro, come ha mostrato Stainforth (1960).

Tenendo presente i caratteri delle tanatocenosi delle cenozone americane e le distribuzioni verticali delle specie stratigraficamente più interessanti, è possibile tentare una correlazione tra le unità biostratigrafiche riconosciute nel Molise occidentale e quelle americane. Nella fig. 1 sono appunto indicate le corrispondenze che risultano da un punto di vista strettamente biostratigrafico. Notare alcune interessanti analogie per quanto

CENOZONE (nel Molise occ.)	ORBULINA UNIVERSA	GLOBOROTALIA MENARDII
ORBULINE		
GLOBOQUADRINE spp.	---	---
GLOBOROTALIA mayeri	---	---
GLOBOROTALIA menardii		
GLOBOROTALIA linguaensis		
GLOBIGERINA nepenthes		
ORBULINE		
GLOBOROTALIA fohsi		
GLOBOROTALIA mayeri		
GLOBOROTALIA menardii		
GLOBOROTALIA linguaensis		
GLOBIGERINA nepenthes		
CENOZONE (in America)	GLOBOROTALIA FOHSI	GLOBOROTALIA MENARDII

Fig. 1 - Tentativo di correlazione tra alcune cenozone americane (da Stainforth, 1960) e quelle del Molise occidentale.

riguarda le distribuzioni verticali di *Globorotalia linguaensis* e *Globigerina nepenthes*.

Dal punto di vista cronologico queste correlazioni conducono a sfasature in quanto le unità del Molise, come s'è detto, sono riferibili all'Elveziano (cenozona a *Orbulina universa*) ed al Tortoniano (cenozona a *Globorotalia menardii*), mentre le cenozone americane a *Globorotalia fohsi* e a *G. menardii* sono state attribuite rispettivamente al Burdigaliano e al Vindoboniano (Elveziano-Tortoniano), da Stainforth (1960). Se le datazioni fossero valide in assoluto, si potrebbe concludere che le tanatocenosi delle unità biostratigrafiche considerate risulterebbero più giovani spostandoci dall'America in Italia. Un tale fenomeno è segnalato da Di Napoli (1953) per le faune americane ed italiane dell'Oligocene.

Cita e Premoli-Silva (1960), studiando in dettaglio i foraminiferi planctonici del Langhiano delle Langhe, avevano riconosciuto diverse unità biostratigrafiche; il tentativo di correlazione tra queste unità e quelle di Trinidad, portava a risultati diversi dai miei. Infatti la cenozona a *Globorotalia fohsi* di Trinidad veniva correlata con intervalli privi di *Orbulina universa*, come pure l'unità a *Globorotalia mayeri* di Trinidad (da Stainforth, 1960, inglobata entro la cenozona a *Globorotalia menardii*, di cui rappresenta la parte inferiore) veniva fatta corrispondere all'omonima cenozona delle Langhe, ove erano assenti specie come *Globorotalia menardii*, *Globigerina nepenthes*, *Globorotalia linguaensis*, oltre *Orbulina universa*, che caratterizzano con la loro presenza la cenozona a *Globorotalia menardii* di Trinidad. Inoltre la cenozona a *Globorotalia mayeri* di Trinidad è definita in corrispondenza dell'ultimo tratto di diffusione di questa specie, mentre nelle Langhe questa condizione probabilmente non sussiste.

Ringrazio la prof. Cita che gentilmente ha confermato queste osservazioni durante l'esposizione di questa nota all'Assemblea Generale della S.P.I. (Padova, 29 febbraio 1964).

BIBLIOGRAFIA

- BLOW, W. H., 1956, Origin and evolution of the foraminiferal genus *Orbulina* d'Orbigny: Microp., vol. 2, n. 1, pp. 57-70, testo figg. 1-4, New York.
- 1957, Transatlantic correlation of Miocene sediments: Micropal., vol. 3, n. 1, pp. 77-79, New York.
- 1959, Age, correlation, and biostratigraphy of the upper Tocuyo (San Lorenzo) and Pozón formations, eastern Falcón, Venezuela: Bull. Amer. Paleont., vol. 39, n. 178, pp. 61-251, tavv. 6-19, Ithaca, New York.
- BOLLI, H. M., 1951, Notes on the direction of coiling of Rotulid Foraminifera: Contr. Cushman Found. Foramin. Res., vol. 2, n. 4, pp. 139-142, testo fig. 1, Washington.
- Planktonic Foraminifera from the Oligocene-Miocene Cipero and Lengua formations of Trinidad, B.W.I.: Unit. Stat. Nation. Museum Bulletin. 215, pp. 97-123, testo-fig. 17-21, tavv. 22-29, Smithsonian Institution, Washington.
- BRONNIMANN, P., 1951, The genus *Orbulina* d'Orbigny in the Oligo-Miocene of Trinidad, B.W.I. Contr. Cushman Found. Foramin. Res., vol. 2, p. 4, pp. 132-138, testo figg. I-V, Washington.
- CITA, M. B., 1959, Stratigrafia micropaleontologica del Miocene siracusano: Boll. Soc. Geol. Ital., vol. LXXVII (1958), fasc. 1, pp. 71-165, Roma.
- CITA, M. B. & PREMOLI-SILVA, I., 1960, Pelagic Foraminifera from the type Langhian: Int. Geol. Congr. - Reports XXI Sess., Part. XXII, pp. 39-50, Copenhagen.
- DIECI, C., 1961, Pteropodi langhiani di Rio delle Bagole (Montegibbio, Appennino settentrionale modenese): Boll. Soc. Paleont. It., vol. 1, n. 2, pp. 31-42, tavv. 15-16, Modena.
- DI NAPOLI ALLIATA, E., 1953, Microfauna della parte superiore della serie oligocenica del Monte San Vito e del Rio Mazzapiedi-Castellania (Tortona-Alessandria): Riv. Ital. Pal. e Strat., Mem. VI, pp. 25-98, tavv. I-IV, Milano.
- DROOGER, C. W., 1956, Transatlantic correlation of the Oligo-Miocene by means of foraminifera: Microp., vol. 2, n. 2, pp. 183-192, tav. 1, testo fig. 1, New York.
- EAMES, F. E., BANNER F. T., BLOW, W. H., CLARKE, W. I., 1962, Fundamentals of mid-Tertiary stratigraphical correlation - Part. 1: Review and revision. Cambridge University Press, pp. 1-60, tavv. I-VII.
- EAMES, F. E., CLARKE, W. I., 1957, The ages of some Miocene and Oligocene foraminifera: Microp., vol. 3, n. 1, pag. 80, New York.
- GIRELLI, M., PIZZOCHERO, M. L., 1960, La serie medio-miocenica di Pomaro Monferrato: Boll. Soc. Geol. Ital., vol. LXXIX, fasc. 3, pp. 203-250, tav. 1-5, Roma.

- HORNIBROOK, N. D. B., 1958, New Zealand upper Cretaceous and Tertiary foraminiferal zones and some overseas correlations: Micropal., vol. 4, n. 1, pp. 25-38, tav. 1, tabb. 1-2, New York.
- LE ROY, L. N., 1948, The foraminifer *Orbulina universa* d'Orbigny, a suggested middle Tertiary time indicator: Journ. Paleont., vol. 22, n. 4, pp. 500-508, testo, figg. 1-4, Menasha, Wis.
- 1952, *Orbulina universa* d'Orbigny in central Sumatra: Journ. Paleont., vol. 26, n. 4, pp. 576-584, testo figg. 1-4, Menasha, Wis.
- OGNIBEN, L., 1958, Stratigrafia e microfaune del Terziario della zona di Caiazzo (Caserta): Riv. It. Pal. Str., vol. LXIV, n. 2, pp. 89-142 con 6 tab., e n. 3, pp. 199-286, tavv. VIII-XV, Milano.
- SELLI, R., 1957, Sulla trasgressione del Miocene nell'Italia meridionale: Giorn. di Geol., ser. 2^a, vol. XXVI (1954-55), pp. 1-72, tab. I-II, tavv. I-IX, Bologna.
- 1962, Il Paleogene nel quadro della geologia dell'Italia meridionale: Mem. Soc. Geol. Ital., vol. III, pp. 737-790, testo-fig. 1, tav. 1, Pavia.
- SOCIN, C., 1959, Una proposta per il limite cronologico Elveziano-Tortoniano: Boll. Soc. Geol. Ital., vol. LXXVII (1958), fasc. 1, pp. 27-38, Roma.
- STAINFORTH, R. M., 1960, Current status of transatlantic Oligo-Miocene correlation by means of planktonic foraminifera: Rev. Microp., vol. 2, n. 4, pp. 219-230, Paris.