



ISPRA

Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale

SERVIZIO GEOLOGICO D'ITALIA

Organo Cartografico dello Stato (legge n°68 del 2. 2. 1960)

MEMORIE

DESCRITTIVE DELLA

CARTA GEOLOGICA D'ITALIA

VOLUME LXXXIV

Ricerche micropaleontologiche  
e biostratigrafiche sul Mesozoico  
della piattaforma carbonatica  
laziale-abruzzese (Italia centrale)

*Micropaleontological and  
biostratigraphical researches on  
the Mesozoic of the Latium-Abruzzi  
carbonate platform  
(Central Italy)*

Editor  
Maurizio CHIOCCHINI





**I S P R A**

Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale

**SERVIZIO GEOLOGICO D'ITALIA**

Organo Cartografico dello Stato (legge n° 68 del 2. 2. 1960)

---

# MEMORIE

DESCRITTIVE DELLA

# CARTA GEOLOGICA D'ITALIA

VOLUME LXXXIV

---

**Ricerche micropaleontologiche e biostratigrafiche  
sul Mesozoico della piattaforma carbonatica  
laziale-abruzzese (Italia centrale)**

*Micropaleontological and biostratigraphical researches on the  
Mesozoic of the Latium-Abruzzi carbonate platform  
(Central Italy)*

*di*

CHIOCCHINI M., CHIOCCHINI R.A., DIDASKALOU P., POTETTI M.

*Editor*

MAURIZIO CHIOCCHINI

GEDA srl - Torino 2008

*Direttore responsabile:* Andrea TODISCO

---

**REDAZIONE a cura del Servizio Cartografico, coordinamento base dati e tavoli europei**

*Dirigente:* Norman ACCARDI

*Capo Settore:* Domenico TACCHIA

*Coordinamento Editoriale, allestimento digitale:* Maria Luisa VATOVEC

---

GEDA srl - Torino 2008

*Alla memoria di Carlo Bergomi,  
collega "indimenticabile" del Servizio Geologico d'Italia  
e amico fraterno, scomparso tragicamente durante una  
solitaria escursione geologica sui Monti del Sannio.*

*Maurizio Chiocchini*

**CARLO BERGOMI**

*Al Dott. M. Chiocchini  
con affetto e nella  
speranza mi dedichi  
un poco del suo  
preziosissimo tempo.*

**Contributo alla conoscenza dei depositi  
carbonatici mesozoici dell'area di Vallepietra Carlo -  
(Monti Simbruini - Lazio)**

Estratto dal BOLLETTINO DEL SERVIZIO GEOLOGICO D'ITALIA  
Volume XCIV II Fasc. - Anno 1973

NUOVA TECNICA GRAFICA  
ROMA

## INDICE/INDEX

CHIOCCHINI M., CHIOCCHINI R.A., DIDASKALOU P. & POTETTI M. - <i>Microbiostratigrafia del Triassico superiore, Giurassico e Cretacico in facies di piattaforma carbonatica del Lazio centro-meridionale e Abruzzo: revisione finale</i> - Upper Triassic, Jurassic and Cretaceous microbiostratigraphy of the carbonatic platform facies in the central-southern Latium and Abruzzi: final revision.....	Pag. 5
1. - INTRODUZIONE .....	» 6
2. - CONSIDERAZIONI SUI PALEOAMBIENTI DI PIATTAFORMA CARBONATICA .....	» 6
2.1. - "PALEOPIATTAFORMA" (PAL) .....	» 6
2.2. - PIATTAFORMA CARBONATICA INTERNA (PI) - RETROMARGINE (RM) .....	» 7
2.3. - MARGINE DELLA PIATTAFORMA CARBONATICA (M).....	» 7
2.4. - SCARPATA ESTERNA (SC).....	» 8
3. - STRATIGRAFIA.....	» 8
3.1. - CENNI SULLE PRINCIPALI SEZIONI STRATIGRAFICHE DELLE AREE STUDIATE.....	» 8
3.1.1. - <i>Monti Aurunci (Lazio meridionale)</i> .....	» 8
3.1.2. - <i>Monti Aurunci orientali o Monti di Suio (Lazio meridionale)</i> .....	» 13
3.1.3. - <i>Monti Ausoni (Lazio meridionale)</i> .....	» 16
3.1.4. - <i>Monti Lepini (Lazio meridionale)</i> .....	» 16
3.1.5. - <i>Monte Cairo (Lazio meridionale)</i> .....	» 17
3.1.6. - <i>Monti d'Ocre (Abruzzo)</i> .....	» 21
3.1.7. - <i>Gran Sasso d'Italia (Abruzzo)</i> .....	» 23
3.1.8. - <i>Marsica occidentale (Abruzzo)</i> .....	» 26
3.1.9. - <i>Monte Morrone (Abruzzo)</i> .....	» 27
3.1.10. - <i>Montagna della Maiella (Abruzzo)</i> .....	» 27
3.2. - BIOSTRATIGRAFIA.....	» 29
3.2.1. - <i>Biozone di "paleopiattaforma"</i> .....	» 30
3.2.2. - <i>Biozone di piattaforma carbonatica interna - retromargine</i> .....	» 32
3.2.3. - <i>Biozone del margine della piattaforma carbonatica</i> .....	» 45
3.2.4. - <i>Biozone di scarpata esterna della piattaforma carbonatica</i> .....	» 47
4. - CONCLUSIONI.....	» 57
5. - ELENCO DEI FOSSILI CITATI.....	» 57
BIBLIOGRAFIA .....	» 60
TAVOLE - PLATES.....	» 65
CHIOCCHINI M. - <i>New benthic foraminifers (Miliolacea and Soritacea) from the Cenomanian and Upper Turonian of the Monte Cairo (Southern Latium, Central Italy)</i> - Nuovi Foraminiferi bentonici (Miliolacea e Soritacea) nel Cenomaniano e Turoniano superiore del Monte Cairo (Lazio meridionale, Italia centrale).....	Pag. 171
1. - INTRODUCTION .....	» 172
2. - SYSTEMATIC DESCRIPTION .....	» 172
3. - CONCLUSIONS.....	» 179
REFERENCES.....	» 181
PLATES - TAVOLE.....	» 183
CHIOCCHINI M. - <i>The new genus Palaeocornuloculina (Foraminiferida, Cornuspiracea) and its species from Cenomanian limestones of Southern Latium (Central Italy)</i> - Il nuovo genere Palaeocornuloculina (Foraminiferida, Cornuspiracea) e le sue specie nei calcari cenomaniani del Lazio meridionale (Italia centrale).....	Pag. 203
1. - INTRODUCTION.....	» 203
2. - SYSTEMATIC DESCRIPTION.....	» 204
3. - CONCLUSIONS.....	» 209
REFERENCES.....	» 211
PLATES - TAVOLE.....	» 213

## Microbiostratigrafia del Triassico superiore, Giurassico e Cretacico in facies di piattaforma carbonatica del Lazio centro-meridionale e Abruzzo: revisione finale

*Upper Triassic, Jurassic and Cretaceous microbiostratigraphy of the carbonatic platform facies in the central-southern Latium and Abruzzi: final revision*

CHIOCCHINI M. (\*), CHIOCCHINI R.A. (\*\*),  
DIDASKALOU P. (\*), POTETTI M. (\*)

**RIASSUNTO** - Viene qui presentata la revisione finale degli schemi biostratigrafici precedentemente proposti (CHIOCCHINI & MANCINELLI, 1977; 1978; CHIOCCHINI *et alii*, 1994), basati sullo studio delle associazioni micropaleontologiche contenute nei sedimenti carbonatici mesozoici, prevalentemente costituite da Foraminiferi bentonici e planctonici, da Alghe calcaree, da Calpionelle, ecc. Tali schemi sono stati utilizzati per la biostratigrafia di numerosi fogli della Carta geologica d'Italia in scala 1:50.000 del Lazio e dell'Abruzzo, permettendo di correlare le diverse facies carbonatiche ivi affioranti.

Vengono descritte formalmente 52 biozone e 4 sottozone relative ai principali paleoambienti di piattaforma carbonatica: "paleopiattaforma" (*sensu* CHIOCCHINI & MANCINELLI, 1978), piattaforma carbonatica interna-retromargine, margine e scarpata esterna. Nei sedimenti relativi a quest'ultimo paleoambiente sono presenti organismi bentonici, provenienti dalle aree marginali della piattaforma, risedimentati ma generalmente coevi degli organismi pelagici che vivevano *in situ*. Ciò permette di precisare per via indiretta il significato cronostratigrafico dei taxa bentonici suddetti utilizzando quello ben noto dei taxa pelagici ad essi associati.

Gli schemi biostratigrafici proposti si differenziano notevolmente da quelli elaborati da altri Autori perché tengono in considerazione gli eventi geodinamici che hanno caratterizzato l'evoluzione tettonico-sedimentaria e la conseguente paleogeografia del Mediterraneo centrale durante il Mesozoico (TURCO *et alii*, 2007).

**PAROLE CHIAVE** - Biostratigrafia, Foraminiferi, Alghe Calcaree, Calpionelle, Triassico superiore, Giurassico, Cretacico, Lazio, Abruzzo.

**ABSTRACT** - A revision of previous biostratigraphic schemes of the Upper Triassic, Jurassic and Cretaceous carbonate facies in the Central-Southern Latium and Abruzzi (CHIOCCHINI & MANCINELLI, 1977; 1978; CHIOCCHINI *et alii*, 1994) is proposed. These schemes have been used for the biostratigraphy of numerous sheets of the Geological map of Italy, 1:50.000 scale (389 "Anagni", 359 "L'Aquila", 360 "Torre dei Passeri", 368 "Avezzano", 369 "Sulmona", 358 "Pescocostanzo", 402 "Cepano", 349 "Gran Sasso d'Italia"). They allowed to propose correlations between carbonate successions cropping out in the above mentioned areas.

The revision has been necessary to rectify some imperfections, to define the boundaries and features of all biostratigraphic units and to correct some details of paleontological nomenclature of benthic foraminifera and calcareous algae.

Micropaleontological studies allowed to recognize fifty-two biozones and four subzones, which may be ascribed to well differentiated depositional paleoenvironments of the carbonate platform: "paleoplatform" (*sensu* CHIOCCHINI & MANCINELLI, 1977), inner - back edge, edge and slope of the Latium-Abruzzi platform. The above mentioned biostratigraphic units are formally described. The main part of the biozones and subzones are described by 208 microfacies.

Finally the relationships between biozonation criteria and mean advanced theories for the Mesozoic paleogeography and tectonic evolution of the central mediterranean region (TURCO *et alii*, 2007) have been highlighted.

**KEY WORDS** - Biostratigraphy, Foraminifera, Calcareous Algae, Calpionellids, Upper Triassic, Jurassic, Cretaceous, Latium, Abruzzi.

(\*) Dipartimento di Scienze della Terra, Università degli Studi di Camerino, via Gentile III da Varano, 62032 Camerino (MC).

(\*\*) Via Andrea Meldola 39, 00143 Roma.

## 1. - INTRODUZIONE

Le ricerche micropaleontologiche e biostratigrafiche sulle formazioni carbonatiche del Lazio centro - meridionale e dell'Abruzzo (fig. 1), iniziate negli anni Settanta e protrattesi per oltre un trentennio, hanno permesso l'elaborazione di schemi biostratigrafici relativi ai principali paleoambienti di piattaforma carbonatica: "paleopiattaforma", piattaforma interna - retromargine, margine e scarpata esterna (CHIOCCHINI & MANCINELLI, 1977; CHIOCCHINI & MANCINELLI, 1978; CHIOCCHINI *et alii*, 1994). Tale impostazione tiene conto delle attuali conoscenze paleoambientali sul settore laziale-abruzzese della "piattaforma appenninica" (*sensu* MOSTARDINI & MERLINI, 1986) e differenzia notevolmente gli schemi biozonali proposti da quelli elaborati da altri Autori (tab. 1 f.t.).

Detti schemi, utilizzati per la biostratigrafia dei fogli 389 "Anagni", 359 "L'Aquila", 360 "Torre de Passeri", 368 "Avezzano", 369 "Sulmona", 358 "Pescorocchiano", 402 "Ceprano" e 349 "Gran Sasso d'Italia" della Carta Geologica d'Italia in scala 1:50.000, hanno consentito correlazioni di grande dettaglio tra le diverse successioni carbonatiche ivi affioranti.

La revisione finale, qui proposta, si è resa necessaria per sopperire ad alcune precedenti imprecisioni; per definire le caratteristiche e i limiti di tutte le biozone e le sottozone descritte; per aggiornare la nomenclatura paleontologica alla luce dei più recenti studi sistematici sui foraminiferi bentonici e sulle alghe calcaree tipici delle facies di piattaforma carbonatica.



Fig. 1 - Localizzazione geografica delle aree studiate.  
- Geographic location of the studied areas.

In totale vengono descritte 52 biozone e 4 sottozone, la maggior parte delle quali è illustrata da una o più microfacies. Per le descrizioni tessiturali è stata adottata la classificazione delle rocce carbonatiche di Dunham, 1962 nella forma ampliata, proposta da EMBRY & KLOVAN, 1971 (fig. 2). Vengono riassunte brevemente le caratteristiche delle principali sezioni stratigrafiche affioranti nelle aree in esame, già descritte in dettaglio in precedenti lavori; alcune variazioni sono state apportate in base a recenti osservazioni.

## 2. - CONSIDERAZIONI SUI PALEOAMBIENTI DI PIATTAFORMA CARBONATICA

### 2.1. - "PALEOPIATTAFORMA" (PAL)

Con questo termine convenzionale (CHIOCCHINI, 1977; CHIOCCHINI & MANCINELLI, 1978) viene indicata l'antica piattaforma carbonatica del Triassico superiore e Lias inferiore, la cui posizione ed estensione originale non è attualmente nota. Secondo gli Autori citati, detta "paleopiattaforma" sarebbe stata interessata da una intensa fase tettonica a carattere disgiuntivo tra la fine del Lias inferiore e l'inizio del Lias medio: questa avrebbe causato il parziale annegamento con conseguente creazione della zona depressa del bacino pelagico umbro-marchigiano, che si raccordava verso SE, mediante scarpate tettonicamente attive, a una zona rimasta più elevata, corrispondente alla piattaforma carbonatica laziale-abruzzese.

Nel Triassico superiore i depositi carbonatici della "paleopiattaforma" sono rappresentati in prevalenza da calcari laminati con stromatoliti, indicativi di un ambiente deposizionale inter-sopratidale; da calcari a *Triasina*, *Aulotortidae*, *Dasycladales* e da calcari dolomitici a *Megalodontidi*, entrambi di ambiente subtidale lagunare (CARANNANTE *et alii*, 1978).

I successivi sedimenti del Lias inferiore sono costituiti, invece, da due diverse sequenze carbonatiche: il "Calcare massiccio del Monte Nerone" caratterizzato da una deposizione ciclotemica di piana cotidale (PIALLI, 1971), a luoghi in gran parte dolomitizzato ("Dolomie di Castelmannfrino", CRESCENTI, 1969), presente alla base delle successioni di margine e di scarpata esterna; le dolomie saccaroidi ed i calcari dolomitici talora arrossati con intercalazioni di calcari organogeni a sola *Thaumatoporella*, che costituiscono la parte basale delle successioni di piattaforma carbonatica interna - retromargine ed indicano un ambiente deposizionale caratterizzato da un idrodinamismo modesto e saltuario (CHIOCCHINI *et alii*, 1994).

Allochtonous limestones original components not organically bound during deposition						Autochtonous limestones original components organically bound during deposition		
Less than 10% > 2 mm components				Greater than 10% > 2 mm components		By  organisms  which act  as baffles	By  organisms  which  encrust  and bind	By  organisms  which build  a rigid  framework
Contains lime-mud ( < 0,3 mm )		No lime-mud	Matrix  supported	> 2 mm  components  supported				
Mud supported		Grain  supported						
Less than 10% grains ( > 0,3 mm < 2 mm )	Greater than 10 % grains							
Mudstone	Wackestone	Packstone	Grainstone	Floatstone	Rudstone	Bafflestone	Bindstone	Framestone

Fig. 2 - La classificazione delle rocce carbonatiche secondo la tessitura deposizionale di DUNHAM, 1962, nella versione ampliata di EMBRY & KLOVAN, 1971 (Ridis. da WILSON, 1975).

- Amplification of the original DUNHAM classification of limestones (1962) according to depositional texture, by EMBRY & KLOVAN (1971).

## 2.2. - PIATTAFORMA CARBONATICA INTERNA (PI) - RETROMARGINE (RM)

Le aree di piattaforma carbonatica interna sono caratterizzate da condizioni paleoambientali regolate da un idrodinamismo variabile ma mai elevato ad eccezione di alcuni intervalli geologici ben definiti (Lias medio-superiore, Dogger iniziale, Cretacico superiore). Tale situazione di scarso ricambio delle acque, con conseguente ridotta ossigenazione, influisce negativamente sullo sviluppo delle associazioni bentoniche le quali risultano quantitativamente e qualitativamente limitate, talora con tendenza alla oligotipia.

I paleoambienti retromarginali, invece, sono regolati da un idrodinamismo da moderatamente a notevolmente elevato, diretta conseguenza della morfologia del margine della piattaforma. Ciò consente alle associazioni bentoniche un notevole sviluppo quantitativo, qualitativo e talvolta anche dimensionale. In particolare tra i macrofossili sono ben rappresentati i Gasteropodi (Nerineidae, Acteonidae, Hippuritacea), mentre tra i microfossili sono presenti numerose specie esclusive. Le suddette condizioni paleoambientali sembrano particolarmente favorevoli allo sviluppo di alghe a tallo filamentoso assegnate da PIA, 1927 al gruppo informale "Porostromata" (MANCINELLI & FERRANDIS, 2001; CHIOCCHINI *et alii*, 2004).

Infine è opportuno ricordare che i noti episo-

di bauxitici del Cretacico dell'Appennino centrale sono esclusivamente localizzati nelle successioni di ambiente retromarginale. Il primo episodio bauxitico (bx1), di maggiore importanza, perché ampiamente diffuso in numerose aree della Tetide, corrisponde a un'ampia lacuna che si estende dall'Albiano superiore a buona parte del Cenomaniano inferiore. L'arresto della sedimentazione carbonatica sarebbe una diretta conseguenza della tettonica sinsedimentaria che avrebbe causato l'emersione di alcune aree retromarginali: il perdurare dell'esposizione subaerea e le favorevoli condizioni climatiche avrebbero causato un intenso paleocarsismo con formazione di ampie cavità successivamente riempite da consistenti depositi bauxitici.

Continue oscillazioni del livello marino tra la fine del Cenomaniano e il Turoniano inferiore sarebbero state, invece, la causa di brevi e locali esposizioni subaeree con conseguente deposizioni delle breccie con cemento arrossato del secondo episodio bauxitico (bx2) (CHIOCCHINI, MANCINELLI & ROMANO, 1989; D'ARGENIO & MINDSZENTY, 1995; COCCIA, 1999/2000).

## 2.3. - MARGINE DELLA PIATTAFORMA CARBONATICA (M)

Si tratta di un paleoambiente caratterizzato da un idrodinamismo costantemente elevato con ottimizzazione del ricambio e ossigenazione delle



acque. Ciò favorisce lo sviluppo qualitativo e quantitativo degli organismi bentonici con particolare riguardo per quelli sessili.

La minore o maggiore intensità dell'idrodinamismo è strettamente connessa alle frequenti variazioni dell'acclività delle paleoscarpate di origine tettonica: paleoscarpate meno acclivi corrispondono a momenti di stasi della tettonica sin-sedimentaria, favorendo la progradazione delle facies di piattaforma carbonatica interna su quelle marginali. Alle frequenti fasi di ripresa della suddetta attività tettonica corrisponde, invece, un ringiovanimento delle paleoscarpate che divengono più acclivi con conseguente arretramento delle facies marginali (CHIOCCHINI, 1987).

Nel secondo caso non soltanto l'idrodinamismo delle zone marginali raggiungeva i suoi massimi valori, ma notevoli quantità di sedimenti non ancora diagenizzati venivano mobilizzati: gli organismi bentonici in essi contenuti andavano a risedimentarsi, sotto forma di biodeposito, lungo le scarpate e nelle zone prossimali dell'antistante bacino pelagico. Le successioni di margine, quindi, sono di regola interessate da lacune erosionali la cui ampiezza ed estensione è difficilmente valutabile a causa della monotonia della caratteristica sedimentazione organogena di ambiente marginale. Se si considera la grande quantità di biodeposito presente nelle zone di scarpata esterna, si deduce che le successioni di ambiente marginale, se completamente conservate, avrebbero avuto spessori molto superiori rispetto a quelli attualmente osservabili.

Successioni organogene del Giurassico e del Cretacico inferiore, riconducibili al paleoambiente in esame, affiorano ampiamente in Abruzzo nell'area del Gran Sasso, tra Campo Imperatore e Ofena (CHIOCCHINI, 1977; CHIOCCHINI & MANCINELLI, 1978; CHIOCCHINI, LOSEGO, MANCINELLI & ROMANO, 1980; CHIOCCHINI, MANCINELLI & MARCUCCI, 1988). Quelle relative al Cretacico superiore risultano meno diffuse nell'area suddetta: sono state segnalate nei Monti d'Ocre nord-orientali (CHIOCCHINI, MANCINELLI & COCCIA, 2003), lungo il margine aquilano del Gran Sasso d'Italia (ACCORDI, CARBONE & SIRNA, 1987) e dovrebbero essere presenti nella Marsica orientale (COLACICCHI, 1967), nei Monti della Meta e Mainarde (D'ANDREA, 1990) e nella Montagna della Maiella (SANDERS, 1996).

#### 2.4. - SCARPATA ESTERNA (SC)

Il carattere principale di questo paleoambiente è dato dalla frequenza e abbondanza degli apporti prevalentemente biodepositivi provenienti dalle

zone marginali della piattaforma carbonatica. Pertanto nei sedimenti di scarpata esterna sono contemporaneamente presenti sia resti di organismi pelagici viventi *in situ*, sia resti di organismi bentonici risedimentati allo stato di biodeposito. Gli organismi bentonici al momento della loro rideposizione risultavano di regola isolati dai sedimenti originali e ciò indica che questi ultimi dovevano essere ancora scarsamente diagenizzati. Tra la deposizione originaria dei suddetti organismi bentonici e quella finale doveva intercorrere, quindi, un intervallo di tempo geologicamente breve, tenendo conto anche della vicinanza del luogo di produzione del biodeposito.

Ne consegue che gli organismi bentonici allo stato biodepositivo, avendo subito un breve e rapido trasporto subito dopo la loro originaria sedimentazione, possono essere considerati praticamente coevi degli organismi pelagici con i quali si ritrovano associati, risultando perciò utilizzabili ai fini biostratigrafici.

In base a quanto esposto le successioni di scarpata esterna assumono un significato stratigrafico estremamente importante: esse permettono di precisare per via indiretta il significato cronostatigrafico dei taxa bentonici di paleoambiente marginale sfruttando quello ben noto dei taxa pelagici a essi associati nelle successioni suddette (CENTAMORE *et alii*, 1971; MICARELLI, POTETTI & CHIOCCHINI, 1977; POP, 1980, 1994; REHANEK & CECCA, 1993; PREMOLI-SILVA & SLITER, 1995; GRUN & BLAU, 1997).

### 3. - STRATIGRAFIA

#### 3.1. - CENNI SULLE PRINCIPALI SEZIONI STRATIGRAFICHE DELLE AREE STUDIATE

Qui di seguito vengono descritte in modo sintetico le principali sezioni stratigrafiche delle diverse aree prese in esame, il cui studio di dettaglio ha permesso l'elaborazione degli schemi biostratigrafici oggetto del presente lavoro.

##### 3.1.1. - *Monti Aurunci (Lazio meridionale)* (fig. 3)

##### **Sezione stratigrafica del Monte Cefalo (PAL- PI).** (Figg. 4, 5; tav. I, fig. 1, 2).

Ben esposta lungo il versante nord-occidentale del rilievo, nella parte superiore è interessata da un disturbo tettonico che ne interrompe per un breve tratto la continuità. Si estende complessivamente dal Triassico superiore all'inizio del Liás medio con una potenza di 470 metri. Particolarmente importante è la porzione triassica della successio-

ne costituita in prevalenza da calcari con laminazioni stromatolitiche e da dolomie con *Megalodontidae* (CARANNANTE *et alii*, 1978; MANCINELLI *et alii*, 2005).

#### Sezione stratigrafica del Monte Vomero (PI).

(Figg. 6, 7; tav. 2, fig. 1, 2; tav. III, figg. 1, 2).

Si tratta della migliore successione giurassica affiorante in tutto il Lazio meridionale (DE CASTRO, 1963; CHIOCCHINI & MANCINELLI, 1977;

CHIOCCHINI *et alii*, 1994). È magnificamente esposta lungo il versante tirrenico del rilievo e si estende pressochè in continuità dal Lias medio (calcari a *Palaeodasycladus* con frequenti intercalazioni di strati a *Lithiotis*) al Titoniano basale (calcari a *Clypeina jurassica*). Solo la parte sommitale è interessata da una faglia di lieve rigetto che elide una breve porzione degli strati a *Cladocoropsis*. La potenza complessiva della successione è di circa 840 metri.

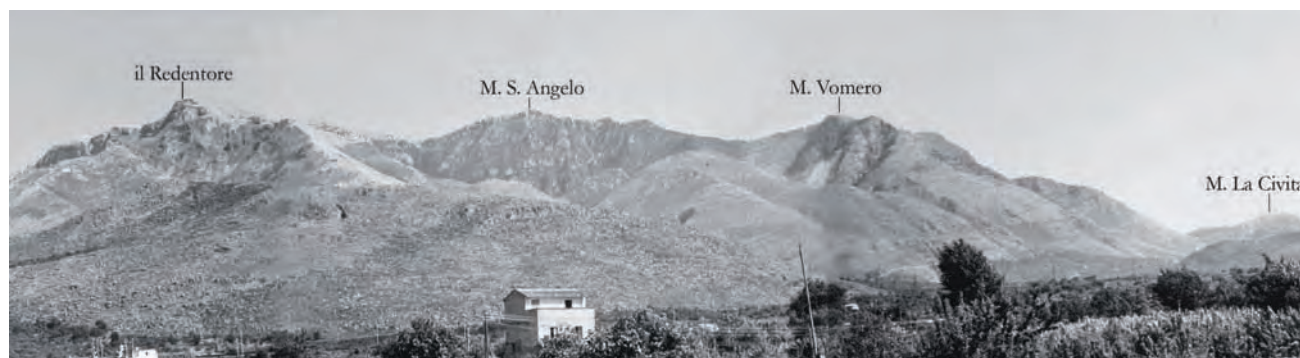


Fig. 3 - Il versante tirrenico dei Monti Aurunci: a sinistra il Redentore, al centro il Monte S. Angelo, a destra il Monte Vomero.  
- The Tyrrhenian side of the Aurunci Mts.: il Redentore (on the left), Monte S. Angelo (in the centre) and Monte Vomero (on the right).



Fig. 4 - Il versante nord-occidentale del Monte Cefalo visto dalla s.s. Appia. Il tratteggio inferiore indica il limite tra il Triassico superiore ed il Lias inferiore, quello in prossimità della vetta il limite tra il Lias inferiore ed il Lias medio (Monti Aurunci, Lazio meridionale).  
- The north-western side of the Monte Cefalo (Aurunci Mts., Southern Latium): the dashed lines show the Upper Triassic - Lower Liassic (below) and the Lower - Middle Liassic (above) boundaries.



Tab. 1 - *Correlazione tra i diversi schemi biostratigrafici usati per il Mesozoico in facies di piattaforma carbonatica del Lazio centro-meridionale ed Abruzzo e quelli proposti nel presente lavoro.* - Correlation between mesozoic biostratigraphic schemes used by former authors, concerning the Latium-Abruzzi carbonate platform facies.

Unità cronostratigrafiche			SARTORI & CRESCENTI, 1962 Piattaforma carbonatica Appennino meridionale	FARINACCI & RADOICIC, 1964 Piattaforma carbonatica Appennino centrale	CHIOCCHINI & MANCINELLI, 1977 Piattaforma carbonatica interna Monti Aurunci - Lazio meridionale	CHIOCCHINI & MANCINELLI, 1978 Margine piattaforma carbonatica Gran Sasso d'Italia - Abruzzo	Pelagico detritico Gran Sasso d'Italia - Abruzzo	DE CASTRO, 1991 Piattaforma carbonatica Appennino meridionale	CHIOCCHINI <i>et alii</i> , 1994 e aggiornamento 2002 Piattaforma carbonatica interna Lazio meridionale	Margine piattaforma carbonatica Gran Sasso d'Italia - Abruzzo	Scarpata esterna Gran Sasso d'Italia - Abruzzo	CHIOCCHINI M., CHIOCCHINI R.A., DIDASKALOU P. & POTETTI M. (attuale revisione finale) Piattaforma carbonatica interna - retromargine Lazio meridionale	Margine piattaforma carbonatica Gran Sasso d'Italia - Abruzzo	Scarpata esterna Gran Sasso d'Italia - Abruzzo			
			CENOZONE	SUBZONE	BIOZONE	SUBZONE	BIOZONE	SUBZONE	BIOZONE	SUBZONE	BIOZONE	SUBZONE	BIOZONE	SUBZONE	BIOZONE		
CRETACICO	SUPERIORE	MAASTRICHTIANO							Discorbidae e Miliolidae		Orbitoides		Discorbidae e Miliolidae		Globotruncanita, Globotruncanita e Orbitoides		
		CAMPANIANO	Cuneolina pavonia parva e Dicyclina schlumbergeri	Biostrome a Rudiste e Gasteropodi	Discorbidae ed Ostracodi		Accordiella conica e Moncharmontia apenninica	Discorbidae e Ostracoda	Hippuritidae e Radiolitidae		Globotruncanita e Hippuritidae	Discorbidae e Ostracoda	Hippuritidae e Radiolitidae	Globotruncanita e Hippuritidae			
		SANTONIANO			Accordiella conica e Rotorbinella scarsellai		Globotruncanita e Hippuritidae	Accordiella conica e Rotorbinella scarsellai		Globotruncanita e Hippuritidae							
		CONIACIANO			Valvulamina picardi e Nummoloculina heimi		Marginotruncana e Hippuritidae	Nezzazatinella cf. aegyptiaca e Nummoloculina cf. irregularis		Marginotruncana e Hippuritidae							
		TURONIANO			Chrysalidina gradata e Pseudolituonella reicheli		Helvetoglobotruncana e Hippuritidae	Chrysalidina gradata e Pseudolituonella reicheli		Helvetoglobotruncana e Hippuritidae							
		CENOMANIANO	Cuneolina pavonia parva	Cuneolina pavonia parva e Nummoloculina heimi	P. dubia e P. laurinensis	Mayncina sp. Cisalveolina fraasi e Chrysalidina gradata	P. dubia e P. laurinensis	Whiteinella e Radiolitidae	P. dubia e P. laurinensis		Rotalipora e Orbitolina	P. dubia e P. laurinensis		Rotalipora e Orbitolina			
	INFERIORE	ALBIANO	pavonia parva	Orbitolina e Salpingoporella dinarica	Ostracodi e Miliolidae		Pseudorhapyd. dubia	Ostracoda e Miliolidae	Lithocodium aggregatum		Orbitolina	Hedbergella e Orbitolina	Ostracoda e Miliolidae	Lithocodium aggregatum	Hedbergella e Orbitolina		
		APTIANO		Salpingoporella dinarica	Ovalveolina reicheli		Peneroplis parvus	Archaealveolina reicheli				Archaealveolina reicheli dinarica					
		BARREMIANO	Cuneolina camposaurii	Salpingoporella annulata	Pseudotextulariella(?) scarsellai		Salpingoporella dinarica	Salpingoporella dinarica				Lithocodium aggregatum	Hedbergella e Lithocodium aggregatum		? Cuneolina scarsellai e Cuneolina camposaurii		Hedbergella e Lithocodium aggregatum
		HAUTERVIANO			Cuneolina camposaurii	Campanellula capuensis	? Cuneolina scarsellai e Cuneolina camposaurii										
		VALANGINIANO			Favreina salevensis e Salpingoporella annulata	Cuneolina laurentii	Favreina salevensis e Salpingoporella annulata										
		BERRIASIANO				Pseudocyclammina lituus	Salpingoporella annulata										
						Campbelliella striata	Salpingoporella annulata										
GIURASSICO	MALM DOGGER	TITONIANO	Salpingoporella apenninica	Clypeina jurassica e Bankia striata	Clypeina jurassica		Crassicollaria, Calpionella, Lithocodium aggregatum e Tubiphytes morronensis	Clypeina jurassica		Tubiphytes morronensis	Saccocoma e Tubiphytes morronensis	Clypeina jurassica	Tubiphytes morronensis	Saccocoma e Tubiphytes morronensis			
		KIMMERIDGIANO	Clypeina jurassica e Vaginella striata	Cladocoropsis mirabilis		Saccocoma e Tubiphytes morronensis											
		OXFORDIANO	Kurnubia palastiniensis	Cladocoropsis mirabilis		Radiolari e Tubiphytes morronensis	Kurnubia palastiniensis										
		CALLOVIANO					"resti filamentosi" e Protopeneroplis striata										
		BATHONIANO	Pfenderina salernitana	Valvulinidi e Textularidi	Pfenderina salernitana			Pfenderina salernitana									
		BAJOCIANO	Thaumatoporella parvovesiculifera		Valvulinidae e Trochamminidae	Sellioporella donzellii	Valvulina lugeoni	Siphovalvulina variabilis	Sellioporella donzellii								
	LIASS DOGGER	AALENIANO		Zona atipica	Echinodermata, Mollusca e Favreina spp.	"Dictyoconus " cayeuxi	Mesoendothyra croatica	Gutnicella cayeuxi		Gutnicella cayeuxi							
		TOARCIANO	Palaeodasycladus mediterraneus	Palaeodasycladus mediterraneus	Palaeodasycladus mediterraneus	Palaeodasycladus mediterraneus, Antozoi e Idrozoi	Palaeodasycladus mediterraneus	Palaeodasycladus mediterraneus		Palaeodasycladus mediterraneus		Palaeodasycladus, Antozoi e Idrozoi	Palaeodasycladus mediterraneus	Palaeodasycladus mediterraneus	Palaeodasycladus mediterraneus		
		PLIENSBACHIANO				Radiolari, Orbitopsella Ophthalmidium martanum											
		SINEMURIANO				Radiolari, Palaeodasycladus, Antozoi e Idrozoi											
		HETTANGIANO			Zona atipica	P. mediterraneus e Codiaceae	P. mediterraneus e Codiaceae	Thaumatoporella parvovesiculifera	Thaumatoporella parvovesiculifera								
					Valvulinidae e Codiaceae	Valvulinidae e Codiaceae											
TRIASS	INF.	RETICO	Zona sterile		Triasina hantkeni e Dasycladaceae "Tr"	Triasina hantkeni e Dasycladaceae "Tr"	Triasina hantkeni e Dasycladaceae "Tr"	Triasina hantkeni e Grìphoporella curvata	Triasina hantkeni e Grìphoporella curvata	Triasina hantkeni e Grìphoporella curvata	Triasina hantkeni e Grìphoporella curvata	Triasina hantkeni e Grìphoporella curvata	Triasina hantkeni e Grìphoporella curvata	Triasina hantkeni e Grìphoporella curvata			





Fig. 5 - Calcari laminati con stromatoliti del Triassico superiore del Monte Cefalo (Monti Aurunci, Lazio meridionale).  
 - *Upper Triassic stromatolitic limestones of the Monte Cefalo (Aurunci Mts., Southern Latium).*



Fig. 6 - Il versante meridionale del Monte Vomero visto dalla s.s. Appia. Il tratteggio inferiore indica il limite tra il Lias e il Dogger, quello superiore il limite tra il Dogger ed il Mam.  
 - *The southern side of the Monte Vomero: the dashed lines shows the Lias - Dogger (below) and the Dogger - Malm (above) boundaries.*





Fig. 7 - Parte inferiore della sezione stratigrafica del Monte Vomero (Monti Aurunci, Lazio meridionale): particolare del contatto (indicato dal tratteggio) tra i calcari liassici della "facies a Lithiotis" ed i soprastanti calcari ad ooidi del Dogger.  
 - Lowermost part of the Monte Vomero stratigraphic section (Aurunci Mts., Southern Latium): the contact between "facies a Lithiotis" and oolitic limestones is shown by dashed line.

#### **Sezione stratigrafica del Monte Moneta - Grotta dei Serpenti (PI). (Fig. 8).**

Si tratta di due successioni contigue separate da una faglia normale, esposte sul versante tirrenico sud-occidentale dei Monti Aurunci, prospiciente la Spiaggia di Sant'Agostino, tra Gaeta e Sperlonga. La parte più antica della successione, riferibile al Lias inferiore e medio per la presenza di *Palaeodasycladus* associato verso l'alto con *Orbitopsella*, affiora lungo le pendici del rilievo della Grotta dei Serpenti ed è potente circa 220 metri. La successione del Monte Moneta, invece, è rappresentata alla base dai calcari oolitici del Toarciano terminale- Aaleniano basale e termina con i calcari prevalentemente fango-sostenuti riferibili al Bathoniano superiore per la presenza di *Paleopfenderina* e *Satorina*. La potenza è di circa 400 metri.

#### **Sezione stratigrafica del Monte Vate Rutto (PI).**

La successione inizia lungo il Canale Bocca di Rio, immediatamente a est del Monte Vomero, e prosegue fino alla vetta dell'omonimo

rilievo. Ha una potenza complessiva di circa 480 metri e si estende dal Bathoniano superiore al Berriasiano.

#### **Sezione stratigrafica del Monte Le Rave Fosche (PI). (Figg. 9, 10).**

Questo rilievo, prospiciente il paese di Itri, dal punto di vista stratigrafico rappresenta la naturale prosecuzione verso l'alto della successione del Monte Vomero (CHIOCCHINI *et alii*, 1994). Si estende, infatti, dal Titoniano superiore - Berriasiano inferiore (rappresentato da prevalenti dolomie saccaroidi) all'Aptiano inferiore (strati a *Salpingoporella dinarica*). La successione è interessata da alcune faglie di modesto rigetto che ne riducono un poco la potenza reale: quella misurata si aggira intorno ai 600 metri. Circa 150 metri al di sotto del tetto della successione, in corrispondenza di una lieve discordanza angolare, sono presenti alcuni straterelli argillosi con tracce di paleosuoli arrossati: ciò indica una interruzione momentanea della sedimentazione con una lacuna che interessa parte del Barremiano.





Fig. 8 - Il versante tirrenico del Monte Moneta e La Grotta dei Serpenti (a sinistra), visti dalla Piana di Sant'Agostino (Monti Aurunci, Lazio meridionale).  
 - *Tyrrhenian side of the Monte Moneta and Grotta dei Serpenti (on the left) (Aurunci Mts., Southern Latium).*



Fig. 9 - Il versante orientale del Monte Le Rave Fosche visto dal paese di Itri. In basso a sinistra sono visibili le dolomie basali del Titoniano sommitale - Berriasiano basale; il tratteggio superiore indica la posizione della lacuna infra-barremiana (Monti Aurunci, Lazio meridionale).  
 - *Eastern flank of the Monte Le Rave Fosche (Aurunci Mts., Southern Latium). Dolomitic layers (Uppermost Tithonian - Lowermost Berriasian) are present in the left lower part of the stratigraphic section; the dashed line shows the Infra-Barremian gap.*





Fig. 10 - Particolare della parte superiore della successione stratigrafica del Monte Le Rave Fosche (Monti Aurunci, Lazio meridionale). Il tratteggio indica la lieve discordanza angolare in corrispondenza della lacuna infra-barremiana.

- Uppermost part of the Monte Le Rave Fosche stratigraphic section (Aurunci Mts., Southern Latium): the dashed line shows the slight angular discordance relating to Infra-Barremian gap.

### Sezione stratigrafica del Monte La Civita (PI). (Figg. 11, 12, 13, 14; tav. IV, fig. 2).

La successione cretacea affiora lungo il versante orientale del rilievo (CHIOCCHINI & DI NAPOLI ALLIATA, 1967; CHIOCCHINI *et alii*, 1994): inizia nell'Aptiano inferiore con il ben noto "livello ad Orbitolina" Auct. (DE CASTRO, 1963) e prosegue fino alla base del Turoniano, con una potenza di circa 400 metri. La potenza ridotta di tale successione, rispetto a quella del coevo intervallo della successione della Serra del Pruno nei Monti Ausoni, è imputabile a una lacuna: questa è evidenziata da alcuni metri di megabrecce e corrisponde alla parte inferiore-media del Cenomaniano, comprendendo i due bioorizzonti a *Sellialveolina viallii* e a *Cisalveolina lehneri*.

### Sezione stratigrafica di Costamezza (PI). (Fig. 15).

Questa breve successione dell'Aptiano, potente soltanto 150 metri, affiora ai piedi del versante orientale dell'omonimo rilievo, parallelamente al tracciato della ferrovia. (CHIOCCHINI, 1984;

CHIOCCHINI *et alii*, 1994). Nella parte iniziale sono presenti calcari con *Palorbitolina lenticularis*, mentre quella centrale è costituita dai calcari marnosi con intercalazioni argillose del "livello ad Orbitolina", qui particolarmente ben esposti e ricchi di microfossili bentonici facilmente isolabili dalla matrice argillosa. La successione termina in corrispondenza della comparsa di *Archaealveolina reicheli*.

### 3.1.2. - Monti Aurunci orientali o Monti di Suio (Lazio meridionale)

#### Sezione stratigrafica del Monte Feuci - Crisano (PI). (Tav. VII, figg. 1, 2).

È interessata da numerose faglie che causano frequenti ripetizioni della successione (CHIOCCHINI & MANCINELLI, 1977). La porzione maggiormente continua è osservabile lungo il tratto superiore della strada sterrata che dal paese di Coreno Ausonio conduce in località Crisano. Questo tratto, la cui potenza è di circa 235 metri, è costituito da calcari a luoghi ricchi di resti di Rudiste ed è interamente riferibile al Senoniano





Fig. 11 - Il versante orientale del Monte La Civita visto dalla superstrada Cassino - Formia (Monti Aurunci, Lazio meridionale).  
 - *Eastern side of the Monte La Civita (Aurunci Mts., Southern Latium).*



Fig. 12 - Calcarei laminati dell'Albiano superiore - Cenomaniano basale, ben esposti sul versante orientale del Monte la Civita, lungo la strada provinciale che conduce a Spigno Vecchio (Monti Aurunci, Lazio meridionale).  
 - *Laminated limestones (Upper Albian - Lower Cenomanian) of the Monte La Civita, along the road towards Spigno Vecchio village (Aurunci Mts., Southern Latium).*





Fig. 13 - Sottile livello arrossato tra i calcari laminati dell'Albiano superiore - Cenomaniano inferiore sul versante orientale del Monte La Civita (Monti Aurunci, Lazio meridionale).  
 - Monte La Civita (Aurunci Mts., Southern Latium): a slight reddish layer is present among Upper Albian - Lower Cenomanian laminated limestones.



Fig. 14 - Megabrecce calcaree in corrispondenza della lacuna del Cenomaniano inferiore e medio osservabili sul versante orientale del Monte La Civita, nei pressi della cabina dell'acquedotto (Monti Aurunci, Lazio meridionale).  
 - Monte La Civita (Aurunci Mts., Southern Latium): calcareous megabreccias corresponding to Lower- Middle Cenomanian gap.





Fig. 15 - Calcarei marnosi e marne argillose verdastre del “livello ad Orbitolina”; parte centrale della successione stratigrafica di Costamezza (Monti Aurunci, Lazio meridionale).

- Greenish marly-limestones and clayey-marls of the “livello ad Orbitolina” in the central portion of the Costamezza stratigraphic section (Aurunci Mts., Southern Latium).

inferiore. Nella parte superiore della successione è presente un bioorizzonte a *Keramosphaerina tergestina*, che precede di poco una serie di livelli marnoso-argillosi verdastri sterili. La successione cretacea è troncata in alto dalla trasgressione del Paleocene superiore - Eocene inferiore. Il limite tra i calcari mesozoici e quelli cenozoici è evidenziato da una “caliche a Paronipora”.

### 3.1.3. - Monti Ausoni (Lazio meridionale)

#### Sezione stratigrafica della Serra del Pruno (PI). (Fig. 16).

La successione in esame è magnificamente esposta lungo il versante occidentale del rilievo, prospiciente il paese di Vallecorsa (CHIOCCHINI, MANCINELLI & ROMANO, 1989). La base è costituita dai calcari marnosi con intercalazioni argillose del “livello ad Orbitoline” dell’Aptiano inferiore ed il tetto del bioorizzonte a *Cisalveolina fraasi* del Cenomaniano sommitale. Immediatamente a sud, al di là di una faglia normale, la successione prosegue fino ai primi strati con *Accordiella conica* del Coniaciano basale. La potenza complessiva è di circa 750 metri.

#### Sezione stratigrafica del Monte Pizzuto (PI).

Affiora lungo il versante occidentale del rilievo precedentemente citato con una potenza di 225 metri circa. Ripete la parte superiore della successione stratigrafica della Serra del Pruno ma si estende verso l’alto fino al Santoniano (CHIOCCHINI, MANCINELLI & ROMANO, 1989).

#### Sezione stratigrafica di Costa S. Antonio (PI).

Questo rilievo è localizzato circa 2 km a nord del paese di Amaseno; la successione stratigrafica, interessata da diverse faglie, affiora lungo il versante sud-orientale e ha una potenza reale di circa 180 metri. È interamente riferibile al Coniaciano-Santoniano per la presenza di *Accordiella conica* e, al tetto, di *Keramosphaerina tergestina* (DEVOTO, 1964; CHIOCCHINI, MANCINELLI & ROMANO, 1989).

### 3.1.4. - Monti Lepini (Lazio meridionale)

#### Sezione stratigrafica di Rava Santa Maria (PI).

L’affioramento è ubicato nel versante nord-orientale dei Monti Lepini tra i paesi di Morolo e Gorga e ha una potenza di poco superiore a 550



metri (CARBONE & CATENACCI, 1978; CHIOCCHINI *et alii*, 1994; CHIOCCHINI & MANCINELLI, 2001). Nella porzione iniziale della successione si rinvencono calcari fango-sostenuti con *Accordiella conica*, riferibili al Santoniano-Campaniano inferiore; nella parte intermedia della successione prevalgono i “Calcari saccaroidi” Auct. con intercalazioni di dolomie di vario spessore riferibili al Campaniano superiore - Maastrichtiano; nella porzione superiore si hanno fitte alternanze di dolomie e di calcari fango-sostenuti con al tetto un bioorizzonte a *Rhapydionina liburnica* del Maastrichtiano terminale.

#### Sezione stratigrafica delle Rave Insuglio (PI).

È ubicata nell'area orientale dei Monti Lepini, immediatamente a sud del paese di Morolo (ALBERTI *et alii*, 1975). La parte inferiore è riferibile al Barremiano - Aptiano per la presenza negli strati basali di *Campanellula capuensis* e in quelli sommitali di *Salpingoporella dinarica*; la porzione intermedia, con alcune ripetizioni dovute a faglie, è riferibile all'Albiano - Cenomaniano, quella superiore al Turoniano - Coniaciano (strati con Rudiste e *Accordiella conica*). La potenza complessiva, difficilmente calcolabile, non dovrebbe essere inferiore a 900 metri.

#### 3.1.5. - Monte Cairo (Lazio meridionale) (fig. 17)

##### Sezione stratigrafica dell'Omo di Cairo (RM).

È ubicata lungo il crinale occidentale del suddetto rilievo tra quota 1440 metri e la vetta, che raggiunge la quota di 1669 metri s.l.m. (CHIOCCHINI *et alii*, 2004). È interessata da diverse faglie che ne interrompono la continuità e causano numerose ripetizioni. Eliminando queste ultime, la successione assume una potenza reale di circa 400 metri, estendendosi dal Titoniano sommitale (strati con *Chypeina jurassica*) all'Hauteriviano, caratterizzato dalla comparsa di *Cuneolina camposaurii*. La porzione media e superiore della successione risulta particolarmente ricca in Nerineidae e “Porostromata” (*sensu* PIA, 1927).

##### Sezione stratigrafica di Colle Santa Lucia (RM). (Fig. 18)

Si tratta di una successione potente oltre 400 metri esposta in gran parte lungo il versante meridionale dell'omonimo rilievo, mentre gli strati più recenti affiorano lungo il versante orientale del rilievo stesso (COCCIA, 1999-2000; CHIOCCHINI *et alii*, 2004). La parte inferiore si estende dall'Hauteriviano all'Aptiano superiore (strati ad



Fig. 16 - Il versante occidentale della Serra del Pruno, visto dal paese di Vallecorsa (Monti Ausoni, Lazio meridionale). La faglia diretta, indicata dal tratteggio, mette a contatto i calcari albiano-cenomaniani (a destra) con quelli turoniano-senoniani (a sinistra).  
- Western side of the Serra del Pruno (Ausoni Mts., Southern Latium): the dashed line shows a normal fault.





Fig. 17 - Il versante meridionale del Monte Cairo visto dalla s.s. n. 61 Casilina: a destra, ai piedi del versante, è visibile il paese di Villa Santa Lucia.  
- *The southern side of the Monte Cairo with the Santa Lucia village (bottom right).*



Fig. 18 - Affioramento di bauxite terrosa (bx1) lungo la strada provinciale che congiunge i paesi di Villa Santa Lucia e Tirelle (Monte Cairo, Lazio meridionale).  
- *Outcrop of earthy bauxite (bx1) along the road towards the Tirelle village (Cairo Mt., Southern Latium).*



*Archaealveolina reicheli*); quella superiore, albiano-cenomaniana, è caratterizzata dalla presenza di due livelli bauxitici: il primo (bx1) spesso da 1 a 2,5 metri è costituito da bauxite terrosa con apofisi che si infiltrano nelle fratture del substrato, il secondo (bx2) da una breccia calcarea a cemento arrossato che solo eccezionalmente raggiunge un metro di spessore. I due livelli bauxitici evidenziano due lacune che si estendono rispettivamente dall'Albiano superiore alla parte iniziale del Cenomaniano inferiore e al Turoniano inferiore. Tra i due livelli bauxitici principali sono presenti numerosi straterelli arrossati che testimoniano brevi episodi emersivi.

#### Sezione stratigrafica de l'Ottaduna (RM). (Fig. 19; tav. VI, fig. 2)

Potente circa 125 metri, questa successione affiora con una buona esposizione lungo la strada che costeggia il versante settentrionale del rilievo (COCCIA, 1999-2000; CHIOCCHINI *et alii*, 2004). La parte basale è costituita da pochi metri di calcari dell'Albiano inferiore con *Dictyoconus algerianus* ai quali fa seguito il primo livello bauxitico (bx1) che evidenzia la lacuna albiano-cenomaniana citata

nella precedente successione. Seguono strati prevalentemente granulo-sostenuti particolarmente ricchi di Foraminiferi bentonici, Gastropoda (Nerineidae e Acteonidae) e frammenti di Requienidae. Immediatamente al di sopra del bioorizzonte a *Cisalveolina fraasi* (che qui raggiunge uno spessore di circa 10 metri) è presente una breccia calcarea a cemento arrossato (bx2) in corrispondenza della citata lacuna del Turoniano inferiore. La successione termina con una ventina di metri di calcari fango-sostenuti riferibili al Turoniano superiore per la presenza di *Moncharmontia apenninica* e *Pseudocyclamina sphaeroidea*.

#### Sezione stratigrafica di San Perna (RM).

Affiora in parte sul versante orientale dell'omonimo rilievo e in parte lungo la strada provinciale che conduce al paese di Villa Santa Lucia (CHIOCCHINI *et alii*, 2004). La successione, potente circa 140 metri, è composta da calcari prevalentemente fango-sostenuti con frequenti resti di Hippuritacea: la parte iniziale è riferibile al Turoniano mentre la parte media e quella superiore devono essere assegnate al Coniaciano -



Fig. 19 - Breccia calcarea con cemento bauxitico (bx2); parte superiore della sezione stratigrafica de l'Ottaduna.  
- Bauxitic breccia (bx2) in the upper portion of l'Ottaduna stratigraphic section (Cairo Mt., Southern Latium).

Santoniano per la presenza di *Accordiella conica* e *Scandonea samnitica*. La successione cretacica è sormontata dai calcari organogeni a Miogypsinidae, che segnano l'inizio della trasgressione miocenica.

**Sezione di Costa Lunga (RM).** (Figg. 20, 21; tav. VI, fig. 1).

È localizzata a circa due km a nord-est del paese di Terelle: la successione è esposta lungo il versante SW dell'omonimo rilievo ed ha una potenza di circa 130 metri (MANCINELLI, ROMANO & URGERA, 1992; CHIOCCHINI, MANCINELLI & ROMANO, 1995; CHIOCCHINI *et alii*, 2004). La porzione inferiore della successione è costituita da prevalenti calcari granulo-sostenuti riferibili al Dogger superiore per la presenza di *Praekurnubia crusei*, *Pfenderella arabica* e *Kurnubia variabilis*. Su questi sedimenti poggiano circa 20-25 metri di "breccie calcaree eterogenee ed eterometriche" con cemento in prevalenza verdastro: inizialmente i litoclasti sembrano provenire dal substrato, successivamente sono presenti anche litoclasti del Cretacico inferiore e superiore. I litoclasti più recenti provengono dal Campaniano inferiore: quindi le breccie dovrebbero essersi deposte tra il Campaniano inferiore sommitale e il Campaniano superiore basale. Verso l'alto le breccie passano gradualmente al "Calcare saccaroide" *Auct.* riferibile al Campaniano superiore p.p. - Maastrichtiano per la presenza di *Orbitoides media*, *Omphalocyclus macroporus*, *Siderolites calcitrapoides* e *Orbitoides apiculata*.

### Sezione stratigrafica di San Vincenzo (RM).

Questa breve successione, potente circa 130 metri, affiora nell'omonima località situata immediatamente a ovest del paese di Terelle (CHIOCCHINI *et alii*, 2004). La parte inferiore è costituita da fitte alternanze di calcari fango-sostenuti particolarmente ricchi in alghe Dasycladali e calcari granulo-sostenuti con oncoidi e ooidi spesso spezzati e rigenerati: questa parte iniziale è riferibile all'Hauteriviano - Barremiano per la presenza di *Cuneolina camposaurii* e *?Cuneolina scarsellai*. Verso l'alto questa successione è sormontata da breccie calcaree del tutto simili a quelle descritte nella precedente sezione stratigrafica, che qui hanno una potenza di una cinquantina di metri. La successione termina con il "Calcare saccaroide" del Campaniano superiore p.p. - Maastrichtiano.

### Sezione stratigrafica di Capodichina (M).

(Tav. IV, fig. 1).

La successione è potente soltanto 50 metri ma riveste una notevole importanza perché si tratta dell'unico affioramento di "Calcari organogeni ad Ellipsactinie" dell'intero massiccio del Monte Cairo (CHIOCCHINI *et alii*, 2004). La maggior parte della successione è costituita da calcari organogeni mal stratificati con resti di Echinodermata, Anthozoa e Hydrozoa rappresentati da piccoli individui di *Ellipsactinia ramosa*. La presenza di *Protopenneroplis ultragranulata* permette di riferire questa parte della successione al ? Titoniano superiore - Berriasiano. Al tetto della



Fig. 20 - Il rilievo di Costa Lunga nei pressi del paese di Terelle (Monte Cairo, Lazio meridionale).  
- The Costa Lunga ridge near Terelle village (Cairo Mt., Southern Latium).





Fig. 21 - Particolare delle breccie calcaree stratificate che costituiscono la parte media del rilievo di Costa Lunga.  
- Detail of the stratified calcareous breccias in the middle part of the Costa Lunga ridge.

successione sono presenti pochi metri di breccie calcaree con litoclasti provenienti dal substrato. Il contatto con il “Calcare saccaroide” è tettonico.

#### 3.1.6. - *Monti d'Ocre (Abruzzo)*

##### **Sezione stratigrafica del Monte Orsello (RM).** (Figg. 22, 23, 24).

Affiora lungo il versante sud-orientale del Monte Orsello tra quota 1750 e quota 1920 metri s.l.m. e ha una potenza di un centinaio di metri (BOSI & MANFREDINI, 1967; CHIOCCHINI, MANCINELLI & ROMANO, 1989; CHIOCCHINI *et alii*, 1994; COCCIA, 1999-2000). La base è costituita da calcari fango-sostenuti con *Dictyoconus algerianus* dell'Albiano inferiore su cui poggiano le bauxiti litoidi e pisolitiche (bx1), che in corrispondenza della vecchia miniera raggiungono lo spessore di 7-8 metri. La parte intermedia della successione è rappresentata da prevalenti calcari fango-sostenuti con frequenti inclusioni marnose verdastre e termina con il bioorizzonte a *Cisalveolina fraasi* su cui poggia una breccia calcarea con cemento bauxitico (bx2) di 70-80 centimetri di spessore. Seguono superiormente una

decina di metri di calcari fango-sostenuti con fenestre riferibili al Turoniano probabilmente superiore per la presenza di *Moncharmontia apenninica* e *Nummoloculina cf. irregularis*. La successione cretacea è troncata in alto dalla trasgressione miocenica, rappresentata da calcari organogeni con Pectinidi e Litotamni.

##### **Sezione stratigrafica del Monte Rotondo (RM - M).**

È ben esposta in corrispondenza del versante sud-occidentale del rilievo suddetto e ha una potenza di circa 90 metri (BOSI & MANFREDINI, 1967; CHIOCCHINI, MANCINELLI & ROMANO, 1989; CHIOCCHINI *et alii*, 1994; COCCIA, 1999-2000). La base è costituita da calcari fango sostenuti con *Dictyoconus algerianus* e *Pseudonummoloculina aurigerica* indicativi dell'Albiano inferiore. La parte intermedia è delimitata alla base e al tetto dai due livelli bauxitici (bx1 e bx2) sopra citati, qui di ridotto spessore. Alla sommità della successione sono presenti spessi strati calcarei del Senoniano con Hippuritidae in posizione di vita, i quali indicano un netto passaggio a una facies di margine.





Fig. 22 - Miniera di bauxite pisolitica (bx1) ubicata sul versante meridionale del Monte Orsello (Monti d'Ocre, Abruzzo), vista dalla piana di Campo Felice.  
 - Mine of pisolitic bauxite (bx1): southern side of the Monte Orsello (d'Ocre Mts., Abruzzo).



Fig. 23 - Breccie calcaree con cemento bauxitico (bx2) in prossimità del tetto della successione stratigrafica del Monte Orsello.  
 - Calcareous breccia with bauxitic cement (bx2) in the uppermost portion of the Monte Orsello stratigraphic section (d'Ocre Mts., Abruzzo).





Fig. 24 - Il limite (indicato dal tratteggio) tra i calcari del Turoniano superiore e quelli della trasgressione miocenica, al tetto della successione stratigrafica del Monte Orsello.

- The dashed line shows the Upper Turonian limestones - Miocene limestone boundary near the top of the Monte Orsello stratigraphic section.

#### Sezione stratigrafica del Fossato Macchè (M). (Fig. 25; tav. V, figg. 1, 2; tav. VI, fig. 1)

Questa breve successione è osservabile lungo il sentiero che costeggia le pendici sud-orientali del rilievo de Le Quartore, nei pressi di Fonte Macchè: ha una potenza di soli 37 metri ed è delimitata al letto e al tetto da due faglie (MANCINELLI, CHIOCCHINI & COCCIA, 2003). Riveste una notevole importanza non solo dal punto di vista paleontologico (prima segnalazione nell'Appennino centro-meridionale O. (*Conicorbitolina*) *moulladei*, *Praealveolina iberica* e *Praealveolina simplex*) ma anche perché evidenzia la presenza di una facies di margine nell'area nord-orientale dei Monti d'Ocre, già a partire dall'Albiano sommitale - Cenomaniano iniziale. Questa facies prosegue nella limitrofa area della Fossa Mezzaspada dove è rappresentata da calcari organogeni ricchi di Madreporaria, Radiolitiidae, Caprotinidae e Caprinidae (PARONA, 1909).

#### 3.1.7. - Gran Sasso d'Italia (Abruzzo)

#### Sezione stratigrafica del Pizzo Cefalone (PAL - SC). (Fig. 26)

Risulta ottimamente esposta lungo il versante sud del suddetto rilievo e ha una potenza di circa

1400 metri (ADAMOLI *et alii*, 1978; CHIOCCHINI & MANCINELLI, 1978; CHIOCCHINI *et alii*, 1994). La successione inizia poco al di sopra di Fonte Cerreto con il "Calcare massiccio del Monte Nerone" qui in gran parte dolomitizzato (cf. "Dolomie di Castelmafrino", CRESCENTI, 1969) e termina con la parte iniziale della scaglia calcareo-detritica di facies abruzzese: si estende quindi dall'Hettangiano-Sinemuriano al Cenomaniano inferiore. La porzione media e superiore della successione risulta particolarmente ricca di intervalli biodetritici di spessore variabile e talvolta spiccatamente lentiformi.

#### Sezione stratigrafica del Monte Meta (PAL). (Fig. 27).

Ha una potenza di 160 metri circa e costituisce l'intero versante orientale del rilievo. È rappresentata inferiormente, per circa 100 metri, da alternanze di dolomie e calcari stromatolitici e da calcari granulo-sostenuti talvolta parzialmente ricristallizzati, riferibili al Triassico superiore per la presenza di *Triasina hantkeni* e *Griphoporella curvata* (MANCINELLI *et alii*, 2005). La restante porzione è costituita dalla successione ciclotemica del "Calcare massiccio del Monte Nerone" dell'Hettangiano





Fig. 25 - La Fossa Mezzaspada ai piedi del versante meridionale del rilievo de Le Quartore. Da questa località proviene la ricca “fauna coralligena” descritta da PARONA nel 1909.

- *The Fossa Mezzaspada (d'Ocre Mts., Abruzzi); the “Fauna coralligena” described by PARONA (1909) comes from this locality.*

- Sinemuriano inferiore (PIALLI, 1971; JACOBACCI *et alii* 1974; CHIOCCHINI *et alii*, 1976).

#### **Sezione stratigrafica del Duca degli Abruzzi (PAL - SC). (Fig. 28)**

È particolarmente ben esposta nella parte inferiore del versante orientale del Pizzo Cefalone e ha una potenza 550 metri circa (ADAMOLI *et alii*, 1978; CHIOCCHINI *et alii*, 1994). La base della successione è rappresentata dal Calcare Massiccio dolomitizzato sul quale poggia, in apparente discordanza, la Corniola del Lias medio. La parte restante dell'affioramento, che si estende dal Pliensbachiano superiore al Berriasiano, è costituita da prevalenti calcari biodetritici in strati medi e spessi; nella parte centrale è presente una potente intercalazione lenticolare di calcari grossolanamente detritici e biodetritici a stratificazione indistinta.

#### **Sezione stratigrafica de La Mogliera (PAL - SC).**

Affiora lungo il versante occidentale del Monte della Selva con una potenza di circa 300 metri. La base è costituita dal “Calcare massiccio del Monte Nerone” del Lias inferiore sul quale poggiano direttamente i calcari biodetritici del Dogger-Malm inferiore: tra le due unità è presen-

te, quindi, una lacuna estesa dall'inizio del Lias medio a tutto il Lias superiore.

#### **Sezione stratigrafica di Pietra Rossa (PAL - SC).**

È situata immediatamente a NE del Rifugio Ricotta nei pressi di Ripa Rossa. Ha una potenza di circa 400 metri ed è costituita alla base dal “Calcare massiccio del Monte Nerone” del Lias inferiore in gran parte dolomitizzato; segue verso l'alto una potente successione calcareo-biodetritica che si estende dal Lias medio al Dogger superiore. (CHIOCCHINI & MANCINELLI, 1978; ADAMOLI *et alii*, 1981-82).

#### **Sezione stratigrafica di Campo Imperatore (SC).**

È localizzata sul lato occidentale della depressione nella quale si trova l'albergo abbandonato di Campo Imperatore. La successione ha una potenza di poco superiore a 150 metri, è costituita interamente dalla scaglia biodetritica di facies abruzzese e si estende dal Cenomaniano superiore al Campaniano.

#### **Sezione stratigrafica del Monte Cappucciata (SC).**

Affiora sul versante occidentale dell'omonimo



rilievo: è costituita da calcari fango-sostenuti frequentemente biodetritici (scaglia abruzzese). La porzione cretacica della successione ha una potenza di circa 280 metri e si estende dall'Albiano al Maastrichtiano. La parte superiore della successione è riferibile al Paleocene-Eocene inferiore.

#### **Sezione stratigrafica del Monte della Selva (PAL - M).** (Fig. 29).

È costituita da due successioni parziali (Monte della Selva I e Monte della Selva II) separate da una faglia normale, ma perfettamente correlabili, ben esposte sul versante nord-orientale del rilievo, ubicato a nord-est di Valle Augusta; complessivamente ha una potenza di circa 870 metri e si estende dall'Hettangiano all'Aaleniano (ADAMOLI *et alii*, 1978). I primi 580 metri sono rappresentati dalla classica successione ciclotemica del "Calcare massiccio del Monte Nerone" del Lias inferiore; superiormente seguono circa 250 metri di calcari organogeni a Mollusca, Anthozoa, Chaetetida e "Porostromata", con intercalazioni di calcari con ooidi e più raramente di calcari fango-sostenuti. Questa parte della successione è riferibile al Lias medio e superiore: infatti inferiormente sono presenti *Orbitopsella* e *Agerina martana* mentre superiormente persistono *Palaeodasycladus* e *Amijiella* (CHIOCCHINI, 1977). La

parte terminale della successione è costituita da circa 40 metri di calcari granulo-sostenuti con ooidi riferibili al Dogger inferiore per la presenza di *Bosniella croatica* e *Gutnicella cayeuxi*. Al tetto è presente una breccia composta da litoclasti calcarei provenienti dal substrato ma anche da calcari con Orbitolinidae.

#### **Sezione stratigrafica di Castel del Monte (PAL - M).**

È osservabile lungo il crinale del Monte Licciarai, circa 3 km ad est del centro abitato di Castel del Monte. La successione potente circa 850 metri, si estende dalla porzione superiore del "Calcare Massiccio del Monte Nerone", riferibile al Sinemuriano inferiore, alla parte iniziale dei "Calcari organogeni a Ellipsactinie" del Malm superiore (CHIOCCHINI & MANCINELLI, 1978; ADAMOLI *et alii*, 1981-82).

#### **Sezione stratigrafica del Monte Bolza (M).** (Fig. 30).

È ben esposta lungo il versante sud-orientale del rilievo e prosegue verso la cima di quota 1927 metri s.l.m. Si estende dai calcari con ooidi e *Gutnicella cayeuxi* del Dogger inferiore ai "Calcari organogeni a Ellipsactinie" del Malm superiore-Cretacico basale (CHIOCCHINI & MANCINELLI,



Fig. 26 - Il versante meridionale del Pizzo Cefalone visto dal paese di Assergi.  
- Panoramic view of the southern side of the Pizzo Cefalone (Gran Sasso d'Italia, Abruzzo).



Fig. 27 - Il rilievo del Monte Meta (al centro) visto dalla strada provinciale che conduce al paese di Castel del Monte (Gran Sasso d'Italia, Abruzzo).  
- The Monte Meta (in the centre) near the road leading to Castel del Monte village (Gran Sasso d'Italia, Abruzzo).

1978; ADAMOLI *et alii*, 1981-82). La potenza misurata è di circa 200 metri, ma la parte superiore è interessata da un sistema di faglie che ne riducono notevolmente lo spessore reale.

#### **Sezione stratigrafica di Costa di Piccipopoli (M).**

È localizzata circa 2 km a est del paese di Castel del Monte sul versante settentrionale del rilievo citato ed è costituita prevalentemente da calcari organogeni; si estende dal Berriasiano al Valanginiano con una potenza apparente di circa 400 metri, probabilmente superiore a quella reale per possibili ripetizioni dovute a numerose piccole faglie (CHIOCCHINI & MANCINELLI, 1978; ADAMOLI *et alii*, 1981-1982).

#### **Sezione stratigrafica di Colle Paradiso (M).**

È stata misurata e campionata lungo il versante settentrionale dell'omonimo rilievo, immediatamente a est della sezione stratigrafica precedente e ha una potenza di circa 200 metri; è interessata da numerose faglie, la più importante delle quali mette a diretto contatto i "Calcarei organogeni a Ellipsactinie" del Malm superiore con quelli ugualmente organogeni del Cretacico inferiore-medio (CHIOCCHINI & MANCINELLI, 1978; ADAMOLI *et alii*, 1981-1982).

#### **Sezione stratigrafica della Costa dell'Orsa (M).**

Questa breve successione è localizzata circa 3 km a nord-est del paese di Barisciano, lungo la strada che conduce a Campo Imperatore. È costituita da calcari organogeni ad Anthozoa e altri organismi coloniali e si estende dal Berriasiano superiore al Valanginiano; ha una potenza di circa 100 metri, ma non si può escludere qualche piccola ripetizione per faglia (CHIOCCHINI & MANCINELLI, 1978; ADAMOLI *et alii*, 1981-1982; MANCINELLI & COCCIA, 1999).

#### **3.1.8. - Marsica occidentale (Abruzzo)**

#### **Sezione stratigrafica di Civita d'Antino (RM).**

È localizzata lungo il versante sud-occidentale della dorsale della Serra Lunga, a breve distanza dal paese di Civita d'Antino. Inizia circa 170 metri al di sotto della miniera abbandonata di bauxite di Grotta Ferretti e prosegue al di sopra fino a quota 1650 metri s.l.m.; la potenza è di circa 400 metri. La parte inferiore è riferibile all'Aptiano e all'Albiano inferiore caratterizzati rispettivamente dalla presenza di *Salpingoporella dinarica* e di *Simplorbitolina aquitanica*. Al di sopra è presente un primo livello di 6-7 metri di bauxite terrosa e pisolitica (bx1) con apofisi che si infiltrano nelle frat-



ture del substrato: esso evidenzia una lacuna che comprende l'Albiano superiore e la parte iniziale del Cenomaniano inferiore. Superiormente, al di sopra del bioorizzonte a *Cisalveolina fraasi* che segna il limite tra il Cenomaniano e il Turoniano, sono presenti altri livelli di brecce con cemento bauxitico che interrompono più volte la continuità della successione turoniana. La successione termina con i calcari a Hippuritacea riferibili al Coniaciano-Santoniano per la presenza di *Accordiella conica*. (CHIOCCHINI, MANCINELLI & ROMANO, 1989; COCCIA, 1999-2000).

### 3.1.9. - Monte Morrone (Abruzzo)

#### Sezione stratigrafica del Morrone di Pacentro (PI - RM).

Descritta originariamente da RAFFI & FORTI nel 1959, questa potente successione di oltre 1300 metri è stata nuovamente campionata e studiata da V. Catenacci ed M. Chiocchini nel 1968, durante il rilevamento del Foglio 147 Lanciano della Carta Geologica d'Italia in scala 1:100.000. Si estende in continuità dal Lias superiore al Cretacico inferiore indicato dalla presenza di *Cuneolina camposaurii* ed è caratterizzata da fre-

quenti variazioni da facies di piattaforma carbonatica interna a facies di retromargine.

#### Sezione stratigrafica del Colle Macerre (RM).

Questa breve successione, di circa 40 metri di potenza, è localizzata qualche km a sud del centro abitato di Pacentro, lungo la valle di Cansano, alle pendici inferiori di Colle Marinucci (COCCIA, 1999-2000). È riferibile all'Albiano inferiore per la presenza di *Dictyoconus algerianus* e *Salpingoporella turgida*. Al tetto è presente un livello di bauxite terrosa con pisoliti (bx1).

### 3.1.10. - Montagna della Maiella (Abruzzo)

#### Sezione stratigrafica della Lama Bianca (RM). (Fig. 31)

Affiora con una discreta esposizione lungo il versante occidentale della Montagna della Maiella, nei pressi della Rava del Ferro. La parte considerata ha una potenza di circa 70-80 metri e inizia con calcari fango-sostenuti con fenestre riferibili all'Albiano inferiore per la presenza di *Paracoskinolina tunesiana*. Questi sono sormontati da un orizzonte bauxitico lentiforme dello spessore massimo di 5-6 metri (bx1). Superiormente



Fig. 28 - Particolare della successione stratigrafica del Duca degli Abruzzi vista dalla strada che da Campo Imperatore sale verso l'omonimo albergo; la zona con il prato corrisponde al "Verde ammonitico".

- Duca degli Abruzzi stratigraphic section (Gran Sasso d'Italia, Abruzzo): detail of the "Verde ammonitico" outcrop (grassy area).





Fig. 29 - Il versante nord-orientale del Monte della Selva (Gran Sasso d'Italia, Abruzzo), visto da Valle Cupa.  
- North-eastern side of the Monte della Selva ridge (Gran Sasso d'Italia, Abruzzo).



Fig. 30 - Il versante sud-orientale del Monte Bolza (Gran Sasso d'Italia, Abruzzo), visto dalla strada provinciale per Castel del Monte.  
- South-eastern side of the Monte Bolza (Gran Sasso d'Italia, Abruzzo), near the road leading to Castel del Monte village.



la copertura vegetale e il detrito non permettono di accertare la presenza del secondo orizzonte bauxitico (bx2), di norma molto meno spesso del precedente. La porzione sommitale della successione è costituita in prevalenza da calcari fango-sostenuti riferibili al Turoniano superiore per la presenza di *Moncharmontia apenninica* e *Pseudocyclamina sphaeroidea* (COCCIA, 1999-2000).

#### Sezione stratigrafica del Monte Amaro (SC).

È osservabile lungo il versante occidentale del rilievo in corrispondenza di Rava Giumenta Bianca fino alla vetta che si eleva a quota 2703 metri s.l.m. La porzione cretacea ha una potenza di circa 500 metri (CATENACCI & CHIOCCHINI, 1967): i primi 300 metri sono rappresentati da prevalenti calcari biodetritici con frammenti di Hippuritacea e foraminiferi planctonici che permettono di riferire questa porzione della successione al Cenomaniano - Santoniano. I successivi 200 metri sono costituiti da “calcari pseudocristallini e granulari” (= Calcare saccaroide *Auctt.*) con frammenti di Hippuritacea, *Orbitoides* e Globotruncanidae, che indicano il Campaniano - Maastrichtiano.

#### 3.2. - BIOSTRATIGRAFIA

Dal 1960 a oggi le conoscenze sistematiche, biostratigrafiche e paleoecologiche sulle specie di microfossili tipiche delle facies di piattaforma carbonatica, con particolare riguardo ai Foraminiferi bentonici con strutture endoscheletriche e alle Alghe calcaree, hanno subito un notevolissimo incremento: ciò ha permesso l'elaborazione di schemi biozonali il cui dettaglio si avvicina molto a quello delle classiche biozonazioni basate sugli organismi pelagici (Ammoniti, Foraminiferi planctonici, Calpionelle, ecc.).

Alcune tra le moltissime specie note di microfossili bentonici sono state istituite in varie località del Lazio e dell'Abruzzo: per la loro importanza stratigrafica si ricordano *Accordiella conica* FARINACCI; *Triploporella marsicana* PRATURLON; *Acroporella radoicicae* PRATURLON; *Actinoporella maslovi* PRATURLON; *Palaeosiphonium convolvens* (PRATURLON); *Moncharmontia apenninica* (DE CASTRO); *Heteroporella lepina* PRATURLON; *Palaeodasycladus elongatulus* PRATURLON; *Sabaudia auruncensis* (CHIOCCHINI & DI NAPOLI-ALLIATA); *Tubiphytes morronensis* CRESCENTI; *Sabaudia dinapo-*



Fig. 31 - Panoramica della Lama Bianca nei pressi della Rava del Ferro, sul versante occidentale della Montagna della Maiella.  
- Panoramic view of the Lama Bianca, near Rava del Ferro (western side of the Maiella Mountain, Abruzzo).

lii CHIOCCHINI; *Pseudocymopolia praturlonii* BARATTOLO & D'ANDREA; *Cribellopsis arnaudae* CHIOCCHINI; *Trocholina chiochinii* MANCINELLI & COCCIA; *Marzoella ficcarellii* CHIOCCHINI & MANCINELLI.

Qui di seguito vengono descritte in dettaglio le biozone e le sottozone dal Triassico superiore al Cretacico superiore relative ai diversi paleoambienti di piattaforma carbonatica ("paleopiattaforma", piattaforma interna - retromargine, margine e scarpata esterna).

Mentre la successione locale dei bioeventi è ben documentata, si deve precisare che i riferimenti cronostratigrafici della maggior parte delle biozone sono dedotti per via indiretta per la scarsità di studi comparati tra microfossili e macrofossili (in particolare Ammoniti e Rudiste) e perciò devono essere considerati soltanto indicativi (CHIOCCHINI *et alii*, 1994).

3.2.1. - Biozone di "paleopiattaforma" (Tabb. 2, 3, 9, 10, 12)

#### **Biozona a *Triasina hantkeni* e *Griphoporella curvata*.**

(Tav. VIII, figg. 1-4; tav. IX, figg. 1-2; tav. 34, figg. 1, 2)

Tipo della biozona: di associazione.

Limite inferiore: comparsa di *Triasina hantkeni*.

Limite superiore: contemporanea scomparsa di *Triasina hantkeni* e *Griphoporella curvata*.

Descrizione: alle due specie-indice si associano *Auloconus permodisoides*, *Aulotortus sinuosus*, *Aulotortus tenuis*, *Aulotortus friedli*, *Aulotortus communis*, *Aulotortus impressus*, *Gandinella falsofriedli*, *Trochammia alpina*, Duostominidae, *Gyroporella vesiculifera*, *Asterocalculus heraci*, Megalodontidae (tra cui *Paramegalodus incisus*) e strutture stromatolitiche.

Età: Triassico superiore (Retico)

Riferimenti: sezione stratigrafica del Monte Cefalo (Monti Aurunci, Lazio meridionale) dove l'intera biozona ha una potenza di 150 metri.

#### **Biozona a *Valvulinidae* e *Rivulariaceae*.**

(Tav. XXXIV, fig. 3)

Tipo della biozona: di associazione

Limite inferiore: definitiva scomparsa di *Triasina hantkeni* e *Griphoporella curvata*.

Limite superiore: comparsa locale di *Palaeodasycladus mediterraneus*.

Descrizione: il contenuto paleontologico, sempre qualitativamente piuttosto scarso, è rappresentato da *Thaumatoporella parvovesiculifera*, Valvulinidae e alcune specie di Rivulariaceae tra

le quali "*Rivularia*" *lissaviensis* e *Gardwoodia fluegeli*. Nella parte superiore della biozona compaiono *Siphovalvulina variabilis* e *Rivularia piae*.

Età: Hettangiano

Riferimenti: parte inferiore del "Calcere massiccio del Monte Nerone" della sezione stratigrafica del Monte della Selva (Gran Sasso d'Italia, Abruzzo) dove la biozona ha una potenza di 230 metri. Nell'area suddetta è rappresentata anche nella parte inferiore e media della sezione stratigrafica del Corno Grande, dove è prevalentemente costituita da dolomie e calcari laminati stromatolitici (ADAMOLI *et alii*, 1978; CHIOCCHINI & MANCINELLI, 1978).

#### **Biozona a *Palaeodasycladus mediterraneus* e *Rivularia piae*.**

(Tav. XXXIV, fig. 4)

Tipo della biozona: di associazione.

Limite inferiore: comparsa locale di *Palaeodasycladus mediterraneus*.

Limite superiore: coincide con la citata fase tettonica che ha causato il parziale annegamento della "paleopiattaforma". Quando superiormente si passa a una sedimentazione pelagico-detritica, tale limite è indicato dalla comparsa dei primi organismi pelagici (Radiolari); se invece seguono sedimenti di ambiente marginale, lo stesso limite è evidenziato dalla comparsa e abbondanza di organismi costruttori (Anthozoa, Hydrozoa, Chaetetida, ecc).

Descrizione: alle due specie indice si associano *Thaumatoporella parvovesiculifera*, *Meandrovoluta asiagoensis*, *Siphovalvulina variabilis*, "*Rivularia*" *lissaviensis*, *Gardwoodia fluegeli*.

Età: Sinemuriano inferiore

Riferimenti: parte superiore del "Calcere massiccio del Monte Nerone" nella sezione stratigrafica del Monte della Selva (Gran Sasso d'Italia, Abruzzo), dove la biozona ha una potenza di 350 metri circa. Nella stessa area è presente, con una potenza leggermente inferiore, nella parte superiore della sezione stratigrafica del Corno Grande (CHIOCCHINI & MANCINELLI, 1978).

#### **Biozona a *Thaumatoporella parvovesiculifera*.**

(Tav. IX, fig. 3)

Tipo della biozona: di intervallo

Limite inferiore: definitiva scomparsa di *Triasina hantkeni* e di tutte le altre specie triassiche.

Limite superiore: comparsa locale di *Palaeodasycladus mediterraneus*.

Descrizione: il contenuto paleontologico qualitativamente molto scarso, è costituito soltanto



Tab. 2 - Schema biostratigrafico e riferimenti cronostratigrafici relativi al Triassico superiore - Giurassico di "paleopiattaforma" e piattaforma carbonatica interna - retromargine.

- Upper Triassic to Jurassic biostratigraphic scheme with chronostratigraphic references of the "paleoplatform" and inner carbonate platform - back edge paleoenvironments.

Scala cronostratigrafica			PIATTAFORMA CARBONATICA INTERNA - RETROMARGINE		
			BIOZONE	SOTTOZONE	COMPARSE
G I U R A S S I C O	M A L M	TITONIANO	Clypeina jurassica		▲▲ <i>Campbelliella striata</i> ▲ <i>Salpingoporella annulata</i>
		KIMMERIDGIANO			▲▲ <i>Clypeina jurassica</i> ▲ <i>Parurgonina caelinensis</i>
		OXFORDIANO	Kurnubia gr. palastiniensis	Cladocoropsis mirabilis	
	D O G G E R	CALLOVIANO			▲ <i>Cladocoropsis mirabilis</i>
		BATHONIANO	Paleopfenderina salernitana		▲ <i>Kurnubia variabilis</i> ▲ <i>Salpingoporella sellii</i> ▲ <i>Paleopfenderina salernitana</i>
			Redmondoides		
		BAJOCIANO	Selliporella donzellii		▲ <i>Redmondoides lugeoni</i>
			Bosniella croatica		▲ <i>Selliporella donzellii</i>
		AALENIANO	Echinodermata, Mollusca e Favreina		▲ <i>Bosniella croatica</i>
	L I A S	TOARCIANO			
		PLIENSACHIANO	Palaeodasycladus mediterraneus	Orbitopsella	▲▲ <i>Orbitopsella praecursor</i> ▲ <i>Orbitopsella primaeva</i>
		SINEMURIANO			▲ <i>Palaeodasycladus mediterraneus</i>
		HETTANGIANO	Thaumatoporella parvovesiculifera		▲ <i>Linoporella buseri</i>
TRIASSICO	SUP.	RETICO	Triasina hantkeni e Griphoporella curvata		▲ <i>Triasina hantkeni</i>

dalla specie-indice, da *Aeolisaccus dunnigtoni* e da rare Valvulinidae. Soltanto alla sommità della biozona compaiono *Siphovavulina variabilis* e *Duotaxis metula*.

Età: Hettangiano - Sinemuriano inferiore

Riferimenti: è rappresentata interamente nella

sezione stratigrafica del Monte Cefalo (Monti Aurunci, Lazio meridionale) dove la biozona ha una potenza di circa 200 metri.

Osservazioni: questa biozona è coeva delle due descritte in precedenza e le sostituisce nelle successioni di piattaforma carbonatica interna

Tab. 3 - *Carta di distribuzione dei fossili più significativi del Retico - Toarciano di "paleopiattaforma" e piattaforma carbonatica interna - retromargine.*

- Rhaetian to Toarcian distribution chart of the most significant fossils related to "paleoplatform" and inner carbonate platform - back edge paleoenvironments.

UNITA' CRONOSTRATIGRAFICHE	TRIAS (pars)	GIURASSICO (pars)			
	SUPERIORE	LIASS			
	RETICO	HETTANGIANO	SINEMURIANO	PLIENSCHIANO	TOARCIANO
BIOZONE	Triasina hantkeni e Griphoporella curvata	Thaumatoporella parvovesiculifera		Palaeodasycladus mediterraneus	Echinodermata Mollusca e Favreina
SOTTOZONE				Orbitopsella	
<i>Favreina salerensis</i>					→
<i>Salpingoporella croatica</i>					→
<i>Pseudocyclammina liasica</i>					→
<i>Cymbriaella lorigae</i>					→
<i>Amijiella amiji</i>					→
<i>Bosniella oenensis</i>					→
<i>Litnosepta recoarensis</i>					→
<i>Palaeodasycladus elongatulus</i>					→
<i>Orbitopsella praecursor</i>					→
<i>Planisepta compressa</i>					→
<i>Orbitopsella primaeva</i>					→
<i>Haurania deserta</i>					→
<i>Agerina mariana</i>					→
<i>Involutina farinaccioae</i>					→
<i>Lituolipora termieri</i>					→
<i>Lituolipora polymorpha</i>					→
<i>Involutina minima</i> n. sp.					→
aff. <i>Marzoella</i>					→
<i>Meandrovoluta asiagoensis</i>					→
<i>Palaeodasycladus mediterraneus</i>					→
<i>Linoporella buseri</i>					→
<i>Fanesella anae</i>					→
<i>Duotaxis metula</i>					→
<i>Siphonahvulina variabilis</i>					→
<i>Aeolisaccus dunnigtoni</i>					→
<i>Aulotortus communis</i>					→
<i>Aulotortus friedli</i>					→
<i>Aulotortus sinuosus</i>					→
<i>Auloconus permordiscoides</i>					→
<i>Triasina hantkeni</i>					→
<i>Thaumatoporella parvovesiculifera</i>					→
<i>Griphoporella curvata</i>					→

- retromargine.

Nella parte superiore della biozona (corrispondente alla biozona precedente) non è presente *Palaeodasycladus mediterraneus* probabilmente a causa delle avverse condizioni paleoambientali caratterizzate da un idrodinamismo molto ridotto (CHIOCCHINI & MANCINELLI, 1977, pag. 122, nota 11).

### 3.2.2. - Biozona di piattaforma carbonatica interna - retromargine (Tabb. 3-8)

**Biozona a *Palaeodasycladus mediterraneus*.**  
(Tav. IX, fig. 4 ; tav. X, fig. 1)

Tipo della biozona: di distribuzione.

Limite inferiore: comparsa locale di *Palaeodasycladus mediterraneus*.

Limite superiore: definitiva scomparsa di *Palaeo-*

*dasycladus mediterraneus*.

Descrizione: la specie-indice è associata in tutta la biozona a *Thaumatoporella parvovesiculifera*, *Aeolisaccus dunnigtoni*, *Siphonahvulina variabilis*, *Meandrovoluta asiagoensis*. Soltanto nella parte iniziale della biozona sono presenti *Fanesella anae*, *Linoporella buseri*, aff. *Marzoella*, *Involutina minima* n.sp. e *Involutina farinaccioae*, mentre risultano limitate alla parte finale della biozona stessa *Pseudocyclammina liasica* e *Salpingoporella croatica*. La parte media e superiore dell'unità è caratterizzata dalla presenza di strati calcarei ricchi di "Lithiotis" (BERTI - CAVICCHI *et alii*, 1971).

Età: Sinemuriano superiore - Toarciano superiore p.p.

Riferimenti: la parte inferiore della biozona è rappresentata alla sommità della sezione stratigrafica del Monte Cefalo e nella parte iniziale della



sezione stratigrafica della Grotta dei Serpenti (Monti Aurunci, Lazio meridionale): in entrambi i casi la potenza parziale è di circa 70 metri. Nella stessa area, la parte media e superiore della biozona è presente alla base della sezione stratigrafica del Monte Vomero con una potenza di 160 metri. La potenza complessiva della biozona dovrebbe superare i 200 metri.

La parte media della biozona corrisponde alla:

#### **Sottozona a *Orbitopsella*.**

(Tav. X, figg. 2-4; tav. XI, figg. 1-3)

Tipo della sottozona: di distribuzione.

Limite inferiore: comparsa del genere *Orbitopsella*.

Limite superiore: scomparsa del genere *Orbitopsella*.

Descrizione: le biofacies sono costituite da *Duotaxis metula*, *Agerina martana*, *Lituolipora polymorpha*, *Haurania deserta*, *Lituolipora termieri*, *Orbitopsella primaeva*, *Planisepta compressa*, *Orbitopsella praecursor*, *Palaeodasycladus elongatulus*, *Lituosepta recoarensis*, *Bosniella oenensis*, *Amijiella amiji*, *Cymbriaella lorigae*.

Età: Pliensbachiano

Riferimenti: la sottozona è interamente rappresentata nella parte iniziale della sezione stratigrafica del Monte Vomero (Monti Aurunci, Lazio meridionale), dove ha una potenza di 85 metri (CHIOCCHINI & MANCINELLI, 1977).

Tab. 4 - Carta di distribuzione dei fossili più significativi dell'Aaleniano - Titoniano di piattaforma carbonatica interna-retromargine.

- Aalenian to Tithonian distribution chart of the most significant fossils related to inner carbonate platform - back edge paleoenvironments.

UNITA' CRONOSTRATIGRAFICHE	(pars) G I U R A S S I C O							
	D O G G E R				M A L M			
	AALENIANO	BAJOCEANO	BATHONIANO	CALLOVIANO	OXFORDIANO	KIMMERIDGIANO	TITONIANO	
BIOZONE	Echinodermata Mollusca e Favreina	Bosniella croatica	Sellioporella donzellii	Redmondoides	Paleopfend. salernitana	Kurnubia gr. palastiniensis		Clypeina jurassica
SOTTOZONE					Cladocoropsis mirabilis			
<i>Campbelliella striata</i>								→
<i>Salpingoporella annulata</i>								→
<i>Clypeina jurassica</i>								→
<i>Parurgonina caelinensis</i>								→
<i>Verneuilina pharaonica</i>								→
<i>Conicokurnubia orbitamminiformis</i>								→
Charophyta								→
<i>Cylindroporella arabica</i>								→
<i>Kurnubia wellingsi</i>								→
<i>Cladocoropsis mirabilis</i>								→
<i>Riyadbella regularis</i>								→
<i>Kurnubia palastiniensis</i>								→
<i>Trocholina elongata</i>								→
<i>Chablaia chablaisensis</i>								→
<i>Kurnubia variabilis</i>								→
<i>Salpingoporella sellii</i>								→
<i>Paravulvulina complicata</i>								→
<i>Conicopfenderina mesojurassica</i>								→
<i>Praekurnubia crusei</i>								→
<i>Paleopfenderina trochoidea</i>								→
<i>Satorina apuliensis</i>								→
<i>Paleopfenderina salernitana</i>								→
<i>Pfenderella arabica</i>								→
<i>Redmondoides medius</i>								→
<i>Gardwoodia fluegeli</i>								→
<i>Hedstroemia moldavica</i>								→
<i>Redmondoides lugeoni</i>								→
<i>Redmondoides primitivus</i>								→
<i>Sellioporella donzellii</i>								→
"Gaudryina" sp.								→
<i>Rivularia piae</i>								→
<i>Bosniella croatica</i>								→
<i>Thaumatoporella parvovesiculifera</i>								→
<i>Siphonulites variabilis</i>								→
<i>Favreina salernensis</i>								→

Tab. 5 - Schema biostratigrafico e riferimenti cronostratigrafici relativi al Cretaceo di piattaforma carbonatica interna-retromargine.

- Cretaceous biostratigraphic scheme with chronostratigraphic references of the inner carbonate platform-back edge paleoenvironments.

Scala cronostratigrafica			PIATTAFORMA CARBONATICA INTERNA - RETROMARGINE	
			BIOZONE	COMPARE
C R E T A C I O	S U P E R I O R E	MAASTRICHTIANO	Discorbidae e Miliolidae	<div>▲</div> <div>▲</div> <div>▲</div> <i>Rhapydionina liburnica</i> <i>Laffiteina mengaudi</i> <i>Omphalocyclus macroporus</i>
			Orbitoides media	
		CAMPANIANO	Discorbidae e Ostracoda	<div>▲</div> <div>▲</div> <div>▲</div> <i>Orbitoides media</i> <i>Raadshoovenia salentina</i> <i>Keramosphaerina tergestina</i>
		SANTONIANO	Accordiella conica e	
		CONIACIANO	Rotorbinella scarsellai	
				<div>▲</div> <i>Accordiella conica</i>
	I N F E R I O R E	TURONIANO	Nezzazatinella cf. aegyptiaca e Nummuloculina cf. irregularis	
			Ch. gradata e P. reicheli	<div>▲</div> <i>Cisalveolina fraasi</i>
		CENOMANIANO	P. dubia e P. laurinensis	<div>▲</div> <div>▲</div> <div>▲</div> <i>Cisalveolina lehneri</i> <i>Sellialveolina viallii</i> <i>Neoiraqia insolita</i>
			Ostracoda e Miliolidae	<div>▲</div> <div>▲</div> <i>Cribellopsis arnaudae</i>
		ALBIANO	Dictyoconus algerianus	<div>▲</div> <i>Dictyoconus algerianus</i>
			Archaealveolina reicheli	<div>▲</div> <i>Archaealveolina reicheli</i>
		APTIANO	Salpingoporella dinarica	<div>▲</div> <i>Salpingoporella dinarica</i>
		BARREMIANO	? Cuneolina scarsellai e	<div>▲</div> <i>Campanellula capuensis</i>
		HAUTERIVIANO	Cuneolina camposaurii	
				<div>▲</div> <i>Cuneolina camposaurii</i>
		VALANGINIANO	Favreina salevensis e	<div>▲</div> <i>Montsalevia salevensis</i>
		BERRIASIANO	Salpingoporella annulata	



*Biozona a Echinodermata, Mollusca e Favreina.*

(Tav. XI, fig. 4; tav. XII, figg. 1, 2)

Tipo della biozona: di associazione.

Limite inferiore: scomparsa di *Palaeodasycladus mediterraneus*.

Limite superiore: comparsa di *Bosniella croatica*.

Descrizione: il contenuto paleontologico è molto povero e costituito praticamente soltanto dai fossili-indice ai quali si associano rare

*Siphovalvulina variabilis* e Nodosariidae.

Generalmente i fossili sono contenuti al nucleo degli ooidi che spesso compongono l'intera litofacies.

Età: Toarciano superiore p.p. - Aaleniano superiore p.p.

Riferimenti: la biozona è rappresentata interamente nella parte inferiore della sezione stratigrafica del Monte Vomero dove raggiunge una potenza massima di 70 e nella parte iniziale della sezione stratigrafica del Monte Moneta

Tab. 6 - *Carta di distribuzione dei fossili più significativi del Berriasiano - Albiano di piattaforma carbonatica interna-retromargine. L'area in grigio indica l'intervallo stratigrafico corrispondente alla lacuna presente nelle sezioni stratigrafiche di retromargine, evidenziata dal episodio bauxitico (bx1).*

- Berriasian to Albian distribution chart of the most significant fossils related to inner carbonate platform - back edge paleoenvironments. The grey area points out the stratigraphic interval of the gap corresponding to the first bauxitic deposit (bx1).

UNITA' CRONOSTRATIGRAFICHE	CRETACICO INFERIORE											
	BERRIASIANO inf.   sup.		VALANGINIANO inf.   sup.		HAUTERIVIANO inf.   sup.		BARREMIANO inf.   sup.		APTIANO inf.   sup.		ALBIANO inf.   sup.	
UNITA' BIOSTATIGRAFICHE	Favreina salevensis e Salpingoporella annulata		? Cuneolina scarsellai e Cuneolina camposaurii		S. dinarica		A. reicheli		D. algerianus		Ostracoda e Miliolida	
Neoiragia insolita												
Valdanchella dercourti												
Salpingoporella turgida												
Cribellopsis arnaudae												
Pseudonummoloculina aurigerica												
Dictyoconus algerianus												
Simplorbitolina aquitanica												
Negazata isabellae												
Cuneolina sliteri												
Archaealveolina reicheli												
O.(Mesorbitolina) texana												
Sabaudia auruncensis												
Dictyoconus pachymarginalis												
O.(Mesorbitolina) parva												
Palorbitolina lenticularis												
Debarina haboumerensis												
Acroporella radoicicae												
Salpingoporella dinarica												
Cuneolina laurentii												
Pseudomitcheleania dragastani												
Sabaudia minuta												
Salpingoporella biokovenski												
"Rivularia" theodori												
Salpingoporella hispanica												
Salpingoporella genevensis												
Campanellula capuensis												
Praechrysalidina infractetacea												
Cuneolina camposaurii												
? Cuneolina scarsellai												
Montsalevia salevensis												
Garrwoodia polytomica												
Hedstroemia moldavica												
Garrwoodia fluegeli												
Favreina salevensis												
Salpingoporella annulata												
Cambelliella striata												

Tab. 7 - *Carta di distribuzione dei fossili più significativi del Cenomaniano - Turoniano di piattaforma carbonatica interna-retromargine. Le due aree in grigio indicano gli intervalli stratigrafici corrispondenti alle due lacune presenti nelle sezioni stratigrafiche di retromargine evidenziate rispettivamente dal livello bauxitico bx1 e dalla breccia con cemento bauxitico bx2.*  
 - Cenomanian to Turonian distribution chart of the most significant fossils related to inner carbonate platform - back edge paleoenvironments. The grey areas point out the stratigraphic interval of the gaps corresponding respectively to the first bauxitic deposit (bx1) and the bauxitic breccia (bx2).

UNITA' CRONOSTRATIGRAFICHE	CRETACICO SUPERIORE (pars)			
	CENOMANIANO		TURONIANO	
	inferiore	superiore	inferiore	superiore
UNITA' BIOSTRATIGRAFICHE	Ostracoda e Miliolidae	P. dubia e P. laurinensis	Ch. gradata e Ps. reicheli	Nezzazatinella cf. aegyptiaca e Nummoloculina cf. irregularis
<i>Moncharmontia apenninica</i>				
<i>Lituolidae</i> sp. ind. 1				
<i>Spiroplectammina multicamerata</i>				
<i>Reticulinella kaeveri</i>				
<i>Nummoloculina</i> cf. <i>irregularis</i>				
<i>Aeolisaccus barattoloi</i>				
<i>Pseudorhipidionina murgiana</i>				
<i>Discorbis</i> cf. <i>turonicus</i>				
<i>Cisalveolina fraasi</i>				
<i>Chrysalidina gradata</i>				
<i>Nezzazatinella</i> cf. <i>aegyptiaca</i>				
<i>Pseudolituonella reicheli</i>				
? <i>Pseudorhapydionina anglonensis</i>				
<i>Pseudorhapydionina dubia</i>				
<i>Pseudorhapydionina laurinensis</i>				
<i>Heteroporella lepina</i>				
<i>Cisalveolina lehneri</i>				
<i>Praealveolina</i> cf. <i>tenuis</i>				
<i>Rotalia mesogeensis</i>				
<i>Trochospira avimelechi</i>				
<i>O. (Conicorbitolina) conica</i>				
<i>Merlingina cretacea</i>				
<i>Vidalina radoicicae</i>				
<i>Biconcava bentori</i>				
<i>Sellialveolina viallii</i>				
<i>Thaumatoporella parvovesiculifera</i>				
<i>Pseudonummoloculina aurigerica</i>				
<i>Neoiragia insolita</i>				
<i>Valdanchella decourti</i>				

(Monti Aurunci, Lazio meridionale) con una potenza ridotta, probabilmente a causa di una faglia normale (CHIOCCHINI *et alii*, 1994).

### **Biozona a *Bosniella croatica*.**

(Tav. XII, figg. 3, 4)

Tipo della biozona: di intervallo.

Limite inferiore: comparsa di *Bosniella croatica*.

Limite superiore: comparsa di *Selliporella donzellii*.

Descrizione: alla specie-indice si associano *Favreina salevensis*, *Siphonulites variabilis*, *Thaumatoporella parvovesiculifera*, *Rivularia pia*; verso la sommità della biozona compare "*Gaudryina*" sp. che differisce da *Redmondoides*

*lugeoni* per l'assenza del caratteristico "*broad plate-like lip*" ricoprente l'apertura (BANNER *et alii*, 1991).

Età: Aaleniano superiore p.p. - Bajociano inferiore p.p.

Riferimenti: la biozona è rappresentata interamente nelle sezioni stratigrafiche del Monte Vomero e del Monte Moneta (Monti Aurunci, Lazio meridionale) dove ha una potenza di circa 60 metri.

### **Biozona a *Selliporella donzellii*.**

(Tav. XIII, figg. 1, 2)

Tipo della biozona: di distribuzione.

Limite inferiore: comparsa di *Selliporella donzellii*.

Limite superiore: scomparsa di *Selliporella donzellii*.



Descrizione: la specie-indice è associata a *Siphovalvulina variabilis*, *Thaumatoporella parvovesiculifera*, "Gaudryina" sp. presenti nell'intera biozona, mentre nella parte iniziale si osservano ancora rari individui di *Bosniella croatica* caratterizzati dalla porzione adulta del guscio svolta.

Verso la sommità della biozona compaiono *Garwoodia fluegeli*, *Redmondoides primitivus* e *Redmondoides lugeoni*.

Età: Bajociano inferiore p.p. - Bathoniano basale

Riferimenti: la biozona è interamente rappresentata nelle sezioni stratigrafiche del Monte Vomero e del Monte Moneta (Monti Aurunci, Lazio meridionale) dove ha una potenza di circa 80 metri.

### Biozona a *Redmondoides*.

(Tav. XIII, fig. 3)

Tipo della biozona: di intervallo.

Limite inferiore: scomparsa di *Selliporella donzellii*.

Limite superiore: comparsa di *Paleopfenderina salernitana*.

Descrizione: alle varie specie del genere *Redmondoides*, quali *Redmondoides primitivus*, *Redmondoides medius*, *Redmondoides lugeoni*, si associano *Siphovalvulina variabilis*, *Thaumatoporella parvovesiculifera* e Ostracodi, mentre *Garwoodia fluegeli* e *Hedstroemia moldavica* sono presenti solo saltuariamente; al tetto della biozona compare *Pfenderella arabica*.

Tab. 8 - Carta di distribuzione dei fossili più significativi del Coniaciano - Maastrichtiano di piattaforma carbonatica interna-retromargine.

- Coniacian to Maastrichtian distribution chart of the most significant fossils related to inner carbonate platform - back edge paleoenvironments.

UNITA' CRONOSTRATIGRAFICHE	(pars) C R E T A C I C O S U P E R I O R E							
	CONIACIANO inf.   sup.		SANTONIANO inf.   sup.		CAMPANIANO inf.   sup.		MAASTRICHTIANO inf.   sup.	
UNITA' BIOSTRATIGRAFICHE	Accordiella conica e Rotorbinella scarsellai				Discorbidae e Ostracoda	Orbitoides media		Discorbidae e Miliolidae
<i>Rhapydionina liburnica</i>								
<i>Laffiteina mengaudi</i>								
<i>Fleuryana adriatica</i>								
<i>Discorbis</i> sp. b								
<i>Omphalocyclus macroporus</i>								
<i>Sivasella monolateralis</i>								
<i>Hellenocyclina beotica</i>								
<i>Orbitoides media</i>								
<i>Pseudedomia</i> cf. <i>bamaoni</i>								
<i>Murciella cuvillieri</i>								
<i>Raadsboovenia salentina</i>								
<i>Keramosphaerina tergestina</i>								
<i>Pseudorhapydionina mediterranea</i>								
<i>Reticulinella fleuryi</i>								
<i>Pseudocyclammina sphaeroidea</i>								
<i>Scandonea samnitica</i>								
<i>Murgeina apula</i>								
<i>Accordiella conica</i>								
<i>Rotorbinella scarsellai</i>								
<i>Discorbis</i> sp. a								
<i>Thaumatoporella parvovesiculifera</i>								
<i>Moncharmontia apenninica</i>								
<i>Aeolisaccus barattoloi</i>								
<i>Nummuloculina</i> cf. <i>irregularis</i>								
<i>Nezazatinella</i> cf. <i>aegyptiaca</i>								
<i>Lituolidae</i> sp. ind.1								

Tab. 9 - Schema biostratigrafico e riferimenti cronostratigrafici relativi al Triassico superiore, Giurassico e Cretacico di "paleopiattaforma" e di margine della piattaforma carbonatica.

- Upper Triassic- Jurassic to Cretaceous biostratigraphic scheme with chronostratigraphic references of the "paleoplatform" and carbonate platform edge paleoenvironments.

Scala cronostratigrafica			M A R G I N E D E L L A P I A T T A F O R M A C A R B O N A T I C A				
			BIOZONE	SUBZONE	COMPARSE		
C R E T A C I C O	S U P E R I O R E	MAASTRICHTIANO	Orbitoides		↑ <i>Siderolites calcitrapoides</i>		
		CAMPANIANO			↑ <i>Orbitoides</i>		
		SANTONIANO	Radiolitidae e Hippuritidae				
		CONIACIANO					
		TURONIANO			↑ <i>Hippuritidae</i>		
		CENOMANIANO					
	I N F E R I O R E	ALBIANO	Orbitolina				
		APTIANO			↑ <i>Orbitolina</i> ↑ <i>Radiolitidae</i>		
		BARREMIANO	Lithocodium aggregatum				
		HAUTERIVIANO					
		VALANGINIANO			↑ <i>Montsalevia salevensis</i>		
		BERRIASIANO			↑ <i>Lithocodium aggregatum</i> ↑ <i>Protopeneroplis ultragranulata</i>		
G I U R A S S I C O	M A L M	TITTONIANO	Tubiphytes morronensis	----- ? -----	↑ <i>Tubiphytes morronensis</i>		
		KIMMERIDGIANO					
		OXFORDIANO	Protopeneroplis striata				
	D O G G E R	CALLOVIANO			↑ <i>Protopeneroplis striata</i>		
		BATHONIANO			↑ <i>Bosniella croatica</i>		
		BAJOCIANO			↑ <i>Gutnicella cayeuxi</i>		
		AALENIANO					
	L I A S	TOARCIANO	Palaeodasycladus Anthozoa e Hydrozoa		Orbitopsella e Agerina martana	↑ <i>Orbitopsella</i> ↑ <i>Agerina martana</i>	
		PLIENSBACHIANO	Palaeodasycladus mediterraneus e Rivularia piaie				
		SINEMURIANO					
		HETTANGIANO	Valvulinidae e Rivulariaceae				
	TRIAS	SUP.	RETICO		Triasina hantkeni e Griphoporella curvata		↑ <i>Triasina hantkeni</i>





Tab. 11 - *Carta di distribuzione dei fossili più significativi del Cretaceo di margine della piattaforma carbonatica.*  
 - Cretaceous distribution chart of the most significant fossils related to carbonate platform edge paleoenvironment.

UNITA' CRONOSTRATIGRAFICHE	C R E T A C I C O											
	I N F E R I O R E						S U P E R I O R E					
	BERRIASIANO	VALANGINIANO	HAUTERIVIANO	BARREMIANO	APTIANO	ALBIANO	CENOMANIANO	TURONIANO	CONIACIANO	SANTONIANO	CAMPANIANO	MAASTRICHTIANO
BIOZONE	Lithocodium aggregatum			Orbitolina			Radiolitidae e Hippuritidae			Orbitoides		
SUBZONE	Protopenneroplis ultragranulata											
<i>Orbitoides apiculata</i>												
<i>Siderolites calcitrapoides</i>												
<i>Orbitoides media</i>												
Hippuritidae												
<i>Praealveolina cf. pennensis</i>												
<i>Praealveolina simplex</i>												
<i>Praealveolina iberica</i>												
<i>O. (Conicorbitolina) cuvillieri</i>												
<i>Trocholina arabica</i>												
<i>O. (Conicorbitolina) moulladei</i>												
<i>O. (Conicorbitolina) conica</i>												
<i>O. (Mesorbitolina) texana</i>												
<i>O. (Mesorbitolina) parva</i>												
Radiolitidae												
<i>Neotrocholina friburgensis</i>												
<i>Montseicella arabica</i>												
<i>Trocholina molesta</i>												
<i>Montsaleria salernensis</i>												
<i>Trocholina cherchiai</i>												
<i>Trocholina sagittaria</i>												
<i>Rivularia kurdistanensis</i>												
<i>Trocholina chouberti</i>												
<i>Neotrocholina valdensis</i>												
<i>Haplophragmoides joukovskyi</i>												
<i>Charentia cuvillieri</i>												
<i>Coscinophragma cribrosum</i>												
<i>Trocholina campanella</i>												
<i>Trocholina chiochinii</i>												
<i>Pseudocymopolia praturlonii</i>												
<i>Macroporella praturloni</i>												
<i>Ortonella peronigi</i>												
<i>Garwoodia bardosi</i>												
<i>Macroporella embergeri</i>												
<i>Neotrocholina infragranulata</i>												
<i>Lithocodium aggregatum</i>												
<i>Triploporella neocomiensis</i>												
<i>Trocholina delphinensis</i>												
<i>Rivularia dianae</i>												
<i>Hedstroemia villosa</i>												
<i>Thaumatoporella parvovesiculifera</i>												
<i>Koskinobullina socialis</i>												
<i>Rivularia piae</i>												
<i>Pseudocyclamina lituus</i>												
<i>Moblerina basilensis</i>												
<i>Protopenneroplis ultragranulata</i>												
<i>Tubiphytes morronensis</i>												
<i>? Mercierella dacica</i>												
<i>Pseudocyclamina sphaeroidalis</i>												
<i>Salpingoporella pygmaea</i>												
<i>Trocholina alpina</i>												
Hydrozoa												

Età: Bathoniano p.p.

Riferimenti: la biozona completa è presente nelle sezioni stratigrafiche del Monte Vomero e del Monte Moneta (Monti Aurunci, Lazio meridionale) dove ha una potenza di 160 e 180 metri rispettivamente.

### **Biozona a *Paleopfenderina salernitana*.**

(Tav. XIII, fig. 4; tav. XIV, figg. 1-3)

Tipo della biozona: di intervallo.

Limite inferiore: comparsa di *Paleopfenderina salernitana*.

Limite superiore: comparsa dei primi individui del genere *Kurnubia*.

Descrizione: con la specie-indice sono diffuse in tutta la biozona *Thaumatoporella parvovesiculifera*, *Siphonovulvina variabilis*, *Redmondoides medius*, *Hedstroemia moldavica*, *Garwoodia fluegeli*, *Pfenderella arabica*; nella parte media dell'unità sono presenti *Satorina apuliensis*, *Kilianina blanchetiformis* e *Paleopfenderina trochoidea*, mentre al tetto compaiono dapprima *Praekurnubia crusei* e successivamente *Conicopfenderina mesojurassica* associata ai primi individui di *Paravalvulina complicata*.



Età: Bathoniano superiore p.p.

Riferimenti: la biozona è presente e completa nella parte superiore della sezione stratigrafica del Monte Vomero e nella parte media di quella del Monte Vate Rutto, con una potenza di circa 55 metri (CHIOCCHINI & MANCINELLI, 1977).

**Biozona a *Kurnubia* gr. *palastiniensis*.**

(Tav. XIV, fig. 4; tav. XV, fig. 1-3; tav. XVI, fig. 1)

Tipo della biozona: di intervallo.

Limite inferiore: comparsa dei primi individui del genere *Kurnubia*.

Limite superiore: comparsa di *Chypeina jurassica*.

Descrizione: la parte iniziale della biozona è caratterizzata dalla comparsa di *Kurnubia variabilis* e *Salpingoporella sellii*, dal persistere di *Paleopfenderina salernitana* e dalla presenza di *Chablaisia chablaisensis* e *Trocholina elongata*, limitata alle successioni di retromargine.

Successivamente compaiono dapprima *Kurnubia palastiniensis* e poi *Kurnubia wellingsi*; al tetto della biozona sono presenti *Parurgonina caelinensis* e *Verneuilina pharaonica*.

Età: Calloviano - Kimmeridgiano superiore p.p.

Riferimenti: la biozona è rappresentata interamente nella parte media della sezione stratigrafica del Monte Vate Rutto (Monti Aurunci, Lazio meridionale), dove raggiunge la potenza di 180 metri (CHIOCCHINI *et alii*, 1994).

Una vasta porzione centrale della biozona è riferibile alla:

**Sottozona a *Cladocoropsis mirabilis*.**

(Tav. XV, fig. 4)

Tipo della sottozona: di distribuzione.

Limite inferiore: comparsa di *Cladocoropsis mirabilis*.

Limite superiore: scomparsa di *Cladocoropsis mirabilis*.

Descrizione: la caratteristica principale della sottozona è data dalla frequenza e abbondanza della specie-indice alla quale si associano le sopra citate specie del genere *Kurnubia*, *Thaumatoporella parvoesiculifera*, *Siphonalvulina variabilis*, *Redmondoides lugeoni*, *Salpingoporella sellii* e *Riyadhella regularis*. La parte centrale della sottozona è evidenziata dalla presenza di *Cylindroporella arabica*, mentre al tetto sono presenti *Conicokurnubia orbitaminiformis* e un bioorizzonte con ogoni di Charophyta.

Età: Calloviano inferiore p.p. - Kimmeridgiano superiore p. p.

Riferimenti: la sottozona risulta completamente rappresentata nella parte media della sezione

stratigrafica del Monte Vate Rutto (Monti Aurunci, Lazio meridionale) dove è potente circa 135 metri (CHIOCCHINI & MANCINELLI, 1977).

**Biozona a *Chypeina jurassica*.**

(Tav. XVI, figg. 2, 3)

Tipo della biozona: di distribuzione.

Limite inferiore: comparsa di *Chypeina jurassica*.

Limite superiore: scomparsa di *Chypeina jurassica*.

Descrizione: la specie-indice costituisce talvolta gran parte della biofacies o può risultare inizialmente associata a *Kurnubia palastiniensis*, piccole Miliolacea e *Thaumatoporella parvoesiculifera*. Nella parte finale della biozona compaiono dapprima *Salpingoporella annulata* e poi *Campbelliella striata*, mentre al tetto sono osservabili uno o due bioorizzonti con ogoni di Charophyta.

Età: Kimmeridgiano superiore p.p. - Titoniano.

Riferimenti: parte superiore della sezione stratigrafica del Monte Vate Rutto (Monti Aurunci, Lazio meridionale) dove è interamente rappresentata con una potenza di circa 90 metri; nella stessa area è presente ma incompleta alla sommità della successione stratigrafica del Monte Vomero (CHIOCCHINI & MANCINELLI, 1977; CHIOCCHINI *et alii*, 1994).

**Biozona a *Favreina salevensis* e *Salpingoporella annulata*.**

(Tav. XVI, fig. 4; tav. XVII, figg. 1-3)

Tipo della biozona: di associazione.

Limite inferiore: scomparsa di *Chypeina jurassica*.

Limite superiore: comparsa di *Cuneolina camposaurii*.

Descrizione: alle due specie-indice, ampiamente diffuse in tutta la biozona, si associano inizialmente *Campbelliella striata*, *Garwoodia fluegeli*, *Hedstroemia moldavica* e *Garwoodia polytomica*, particolarmente frequenti nei paleoambienti retromarginali. Nella parte superiore della biozona è presente un caratteristico bioorizzonte a *Montsalevia salevensis*, mentre al tetto talvolta compaiono i primi piccoli individui riferibili a ? *Cuneolina scarsellai*.

Età: Berriasiano - Valanginiano.

Riferimenti: la parte iniziale della biozona è presente al tetto della sezione stratigrafica del Monte Vate Rutto, mentre tutta la parte rimanente è rappresentata all'inizio della sezione stratigrafica del Monte le Rave Fosche (Monti Aurunci, Lazio meridionale); complessivamente la biozona ha una potenza di circa 220 metri (CHIOCCHINI *et alii*, 1994).

### **Biozona a ? *Cuneolina scarsellai* e *Cuneolina camposaurii*.**

(Tav. XVII, fig. 4; tav. XVIII, figg. 1-4; tav. XIX, figg. 1, 2)

Tipo della biozona: di associazione.

Limite inferiore: comparsa di *Cuneolina camposaurii*.

Limite superiore: comparsa di *Salpingoporella dinarica*.

Descrizione: le due specie-indice compaiono quasi simultaneamente alla base della biozona; successivamente si ha la comparsa dapprima di *Praechrysalidina infracretacea* seguita da quelle di *Campanellula capuensis*, *Salpingoporella genevensis*, *Salpingoporella hispanica* e infine "*Rivularia theodori*", *Salpingoporella biokovensis*, *Sabaudia minuta*, *Pseudomitcheldeania dragastani* e *Cuneolina laurentii*. Le "Porostromata" citate sono più frequenti nei paleoambienti retromarginali, mentre risultano esclusive di questi ultimi *Similchypeina somalica*, *Cylindroporella ivanovici*, *Praturlonella danilova*, *Acroporella nissovensis*, *Bakalovella elitzae*, *Heteroporella* (?) *graeca*, *Milanovicella pejovicae*, *Chypeina radici*, *Arenobulimina corniculum*, *Nezzazatinella macovei*, *Arenobulimina cochleata*, *Moesiloculina histri*.

Età: Hauteriviano - Barremiano

Riferimenti: parte superiore della sezione stratigrafica del Monte Le Rave Fosche (Monti Aurunci, Lazio meridionale) per i paleoambienti di piattaforma carbonatica interna (CHIOCCHINI & MANCINELLI, 1977; CHIOCCHINI *et alii*, 1994); sezione stratigrafica di Colle Santa Lucia, (Monte Cairo, Lazio meridionale) per quanti riguarda i paleoambienti di retromargine (CHIOCCHINI *et alii*, 2004; MANCINELLI & CHIOCCHINI, 2006).

### **Biozona a *Salpingoporella dinarica*.**

(Tav. XIX, figg. 3, 4; tav. XX, figg. 1-4; tav. XXI, figg. 1, 2)

Tipo della biozona: di distribuzione locale

Limite inferiore: comparsa di *Salpingoporella dinarica*.

Limite superiore: scomparsa di *Salpingoporella dinarica*.

Descrizione: alla specie-indice, che talvolta costituisce quasi l'intera biofaces, si associano *Sabaudia minuta*, ? *Cuneolina scarsellai*, *Cuneolina camposaurii*, *Cuneolina laurentii*, *Praechrysalidina infracretacea*, *Pseudolituonella conica*, *Trochamminoides coronus* e successivamente *Acroporella radoicicae*, *Debarina habounerensis*, *Moesiloculina danubiana*, *Moesiloculina histri*, *Glomospira urgoniana*, *Sabaudia capitata*, *Palorbitolina lenticularis*, *O. (Mesorbitolina) parva* (in corrispondenza del "livello ad Orbitolina"); al tetto è presente il caratteristico bioorizzonte a *Sabaudia auruncensis* e *Sabaudia dinapolii*. Risultano esclusive dei paleoambienti retro-

marginali *O. (Mesorbitolina) texana* e *Dictyoconus pachymarginalis*.

Età: Aptiano inferiore.

Riferimenti: parte inferiore della sezione stratigrafica del Monte La Civita e sezione stratigrafica di Costamezza (Monti Aurunci, Lazio meridionale) per quanto riguarda i paleoambienti di piattaforma carbonatica interna (CHIOCCHINI & MANCINELLI, 1977; CHIOCCHINI *et alii*, 1994); parte iniziale della sezione stratigrafica del Colle Santa Lucia (Monte Cairo, Lazio meridionale) per i paleoambienti di retromargine (CHIOCCHINI *et alii*, 2004; MANCINELLI & CHIOCCHINI, 2006).

### **Biozona a *Archaealveolina reicheli*.**

(Tav. XXI, figg. 3, 4; tav. XXII, fig. 1)

Tipo della biozona: di distribuzione.

Limite inferiore: comparsa di *Archaealveolina reicheli*.

Limite superiore: scomparsa di *Archaealveolina reicheli*.

Descrizione: inizialmente alla specie-indice si associa *O. (Mesorbitolina) texana* mentre risultano diffuse in tutta la biozona ? *Cuneolina scarsellai*, *Cuneolina camposaurii*, *Cuneolina laurentii*, *Praechrysalidina infracretacea*, *Sabaudia minuta*, *Moesiloculina histri*; al tetto compaiono *Nezzazata isabellae* e *Simplorbitolina aquitanica*.

Osservazioni: nei paleoambienti di retromargine *Archaealveolina reicheli* risulta generalmente piuttosto rara; in tal caso per la definizione dei limiti inferiore e superiore della biozona possono essere sfruttate rispettivamente la scomparsa di *Salpingoporella dinarica* e la comparsa di *Dictyoconus algerianus*.

Età: Aptiano superiore p.p.

Riferimenti: la biozona è presente nella parte inferiore delle sezioni stratigrafiche del Monte La Civita (Monti Aurunci, Lazio meridionale) e della Serra del Pruno (Monti Ausoni, Lazio meridionale) per i paleoambienti di piattaforma carbonatica interna, con potenze rispettivamente di 30 e 35 metri (CHIOCCHINI & MANCINELLI, 1977; CHIOCCHINI *et alii*, 1994); sezioni stratigrafiche del Colle Santa Lucia e del Colle Sant'Angelo (Monte Cairo, Lazio meridionale) per i paleoambienti retromarginali, con potenze comprese tra 35 e 50 metri (CHIOCCHINI *et alii*, 2004).

### **Biozona a *Dictyoconus algerianus*.**

(Tav. XXII, figg. 2-4; tav. XXIII, fig. 2)

Tipo della biozona: di distribuzione.

Limite inferiore: comparsa di *Dictyoconus algerianus*.

Limite superiore: scomparsa di *Dictyoconus*



*algerianus*.

Descrizione: alla specie-indice si associano *Thaumatoporella parvovesiculifera*, ? *Cuneolina scarsellai*, *Cuneolina camposaurii*, *Praechrysalidina infracretacea*, *Sabaudia minuta*, *Cuneolina laurentii*, *Nezzazata isabellae* e *Simplorbitolina aquitanica*.

Età: Aptiano superiore terminale - Albiano inferiore iniziale.

Riferimenti: parte inferiore della sezione stratigrafica della Serra del Pruno (Monti Ausoni, Lazio meridionale), dove ha una potenza di 65 metri circa.

### **Biozona a Ostracoda e Miliolidae.**

(Tav. XXIII, figg. 1, 3, 4; tav. XXIV, figg. 1-4; tav. XXV, fig. 1, 4; tav. XXVI, fig. 3)

Tipo della biozona: di associazione.

Limite inferiore: scomparsa di *Dictyoconus algerianus*.

Limite superiore: comparsa di *Pseudorbaptydionina dubia* e/o *Pseudorbaptydionina laurinsensis*.

Descrizione: con i fossili-indice sono presenti inizialmente *Nezzazata isabellae*, *Simplorbitolina aquitanica* con grandi forme talvolta riferite al più giovane sinonimo *Simplorbitolina chauvei* (vedi SCHROEDER & NEUMANN, 1985, pag. 48), ai quali si associano nei paleoambienti di piattaforma carbonatica interna *Pseudonummoloculina aurigerica*, *Cribellopsis arnaudae*, *Salpingoporella turgida* e frequenti piccole Diceratidi. Nella parte centrale della biozona, relativamente ai paleoambienti suddetti, prevalgono biofacies costituite quasi esclusivamente dai fossili-indice con la sola eccezione di un bioorizzonte a *Neoiragia insolita*, *Valdanchella dercourtii* e ? *Fischerina carinata* (CHIOCCHINI & MANCINELLI, 1977; CHIOCCHINI *et alii*, 1994). Nelle successioni retromarginali all'intervallo descritto corrisponde un'ampia lacuna evidenziata dal primo livello bauxitico (bx1). In ambedue i paleoambienti citati, la parte superiore della biozona è caratterizzata dalla presenza di un bioorizzonte a *Sellialveolina viallii* alla quale si associano *Cuneolina* cf. *pavonia*, *Pseudonummoloculina aurigerica*, *Biconcava bentori* e alcuni nuovi taxa di Miliolidae (CHIOCCHINI M. in questo volume). Al tetto della biozona compaiono *Merlingina cretacea*, *O. (Conicorbitolina) conica*, *Trochospira avnimelechi*, *Rotalia mesogeensis*, *Cisalveolina lehneri*, *Cuneolina pavonia parva*, *Heteroporella lepina*, *Nezzazata simplex* e *Praealveolina* cf. *tenuis*, quest'ultima soltanto nei paleoambienti di retromargine.

Età: Albiano inferiore p.p. - Cenomaniano inferiore.

Riferimenti: la biozona è completamente rappresentata in corrispondenza della parte media della sezione stratigrafica della Serra del Pruno, per paleoambienti di piattaforma carbonatica interna, con una potenza di 260 metri (CHIOCCHINI *et alii*, 1994). Per quanto riguarda i paleoambienti di retromargine, la biozona è rappresentata nella sezione stratigrafica di Colle Santa Lucia e parzialmente in quella de l'Ottaduna (Monte Cairo, Lazio meridionale). La potenza, ridotta a causa della presenza della lacuna in corrispondenza del primo livello bauxitico (bx1), è di circa 100 metri.

### **Biozona a Pseudorbaptydionina dubia e Pseudorbaptydionina laurinsensis.**

(Tav. XXV, figg. 2, 3; tav. XXVI, figg. 1, 2)

Tipo della biozona: di associazione.

Limite inferiore: comparsa di *Pseudorbaptydionina dubia* e/o *Pseudorbaptydionina laurinsensis*.

Limite superiore: comparsa di *Chrysalidina gradata*.

Descrizione: nella parte iniziale della biozona alle due specie-indice si associano *Merlingina cretacea*, *Trochospira avnimelechi*, *Heteroporella lepina*, *Praealveolina* cf. *tenuis*, *Cisalveolina lehneri*, *O. (Conicorbitolina) conica*, con le ultime due specie citate esclusive del paleoambiente di retromargine. Più ampiamente diffuse risultano *Biconcava bentori*, *Vidalina radoicicae*, *Rotalia mesogeensis*, ? *Pyrgo globulosa*, *Nezzazata gyra*, mentre in prossimità del tetto della biozona stessa compaiono ? *Pseudorbaptydionina anglonensis*, *Nezzazatinella* cf. *aegyptiaca* e *Pseudolituonella reicheli*.

Età: Cenomaniano superiore p.p.

Riferimenti: sezione stratigrafica della Serra del Pruno (Monti Ausoni, Lazio meridionale) per le facies di piattaforma carbonatica interna, dove la biozona ha una potenza di 140 metri circa (CHIOCCHINI *et alii*, 1994); sezioni stratigrafiche de l'Ottaduna e de la Cicogna (Monte Cairo, Lazio meridionale) per le facies di retromargine dove la potenza della biozona è ridotta a circa 80 metri, probabilmente a causa del ripetersi di alcune piccole lacune, testimoniate da paleosuoli arrossati (CHIOCCHINI *et alii*, 2004).

### **Biozona a Chrysalidina gradata e Pseudolituonella reicheli.**

(Tav. XXVI, fig. 4; tav. XXVII, figg. 1-4)

Tipo della biozona: di associazione.

Limite inferiore: comparsa di *Chrysalidina gradata*.

Limite superiore: simultanea scomparsa di *Chrysalidina gradata* e *Pseudolituonella reicheli*.

Descrizione: alle due specie-indice si associano

inizialmente *Pseudorbaptydionina dubia* e ? *Pseudorbaptydionina anglonensis*, mentre ampiamente diffuse risultano *Rotalia mesogeensis*, *Biconcava bentori*, *Vidalina radoicicae*, *Nezzazatinella* cf. *aegyptiaca* e *Discorbis* cf. *turonicus*. Al tetto della biozona è presente il classico bioorizzonte a *Cisalveolina fraasi* associata a *Pseudorbaptydionina murgiana*, *Coxites zubairensis* e *Permocalculus irenae*. La stessa associazione si osserva nelle facies retromarginali le quali tuttavia sono caratterizzate dall'abbondanza di resti di Molluschi e in particolare di Requienidae.

Età: Cenomaniano superiore sommitale.

Riferimenti: parte superiore della sezione stratigrafica della Serra del Pruno (Monti Ausoni, Lazio meridionale) per i paleoambienti di piattaforma carbonatica interna, dove la biozona ha una potenza di circa 50 metri (CHIOCCHINI *et alii*, 1994). Sezioni stratigrafiche de l'Ottaduna e de la Cicogna (Monte Cairo, Lazio meridionale) per le facies di retromargine, con una potenza di 30 metri circa; come per la biozona precedente, la potenza ridotta è imputabile alla presenza di una o due brevi lacune evidenziate da paleosuoli arrossati (CHIOCCHINI *et alii*, 2004).

### **Biozona a *Nezzazatinella* cf. *aegyptiaca* e *Nummoloculina* cf. *irregularis*.**

(Tav. XXVIII, figg. 1-4; tav. XXIX, fig. 1)

Tipo della biozona: di associazione

Limite inferiore: simultanea scomparsa di *Chrysalina gradata* e *Pseudolituonella reicheli*.

Limite superiore: comparsa di *Accordiella conica* e/o *Rotorbinella scarsellai*.

Descrizione: nelle facies di piattaforma carbonatica interna, alle due specie-indice si associano nella parte inferiore della biozona *Heteroporella lepina*, *Discorbis* cf. *turonicus*, *Aeolisaccus barattoloi*, *Thaumatoporella parvovesiculifera*. Nelle facies di retromargine questa parte della biozona corrisponde a una lacuna evidenziata da uno o più livelli di breccie con cemento bauxitico (bx2). Nella parte superiore della biozona l'associazione diviene qualitativamente più varia: alle specie citate si aggiungono Lituolidae sp. ind. 1, *Spiroplectamina multicamerata*, *Moncharmontia apenninica*, *Reticulinella kaeveri*, quest'ultima limitatamente alle facies retromarginali le quali risultano anche particolarmente ricche di resti di Radiolitidae, talora elaborati e/o bioerosi.

Età: Turoniano.

Riferimenti: sezione stratigrafica del Monte Pizzuto (Monti Ausoni, Lazio meridionale) per le facies di piattaforma carbonatica interna, dove la bio-

zona ha una potenza di circa 140 metri (CHIOCCHINI *et alii*, 1994); per le facies di retromargine, la sezione stratigrafica de l'Ottaduna nella quale la parte superiore della biozona è potente circa 50 metri. La potenza ridotta è imputabile alla presenza della lacuna corrispondente al secondo livello bauxitico (bx2) (CHIOCCHINI *et alii*, 2004).

### **Biozona ad *Accordiella conica* e *Rotorbinella scarsellai*.**

(Tav. XXIX, figg. 2-4; tav. XXX, figg. 1-4; tav. XXXI, figg. 1-4; tav. XXXII, figg. 1-3)

Tipo della biozona: di associazione.

Limite inferiore: comparsa di *Accordiella conica* e/o *Rotorbinella scarsellai*.

Limite superiore: simultanea scomparsa di *Accordiella conica* e *Rotorbinella scarsellai*.

Descrizione: alle due specie-indice (che talvolta non compaiono simultaneamente) si associano *Moncharmontia apenninica*, Lituolidae sp. ind. 1, *Nummoloculina* cf. *irregularis*, *Nezzazatinella* cf. *aegyptiaca*, *Nezzazatinella picardi*, *Aeolisaccus barattoloi*, *Thaumatoporella parvovesiculifera*, *Discorbis* sp. a, *Murgeina apula*, *Pseudocyclamina sphaeroidalis*, *Stensioeina surrentina*, *Reticulinella fleuryi*, *Scandonea samnitica*, Rotaliidae. Verso il tetto della biozona è presente un bioorizzonte con *Keramosphaerina tergestina* e *Pseudorbaptydionina mediterranea*. Le facies retromarginali si distinguono soltanto per il maggior contenuto di resti di Hippuritacea.

Età: Coniaciano - Campaniano iniziale.

Riferimenti: Sezione stratigrafica del Monte Feuci-Crisano (Monti Aurunci orientali, Lazio meridionale) per le facies di piattaforma carbonatica interna, dove la biozona è potente oltre 250 metri (CHIOCCHINI *et alii*, 1994); sezione stratigrafica di San Perna (Monte Cairo, Lazio meridionale) per le facies di retromargine, dove la biozona in esame ha una potenza di circa 150 metri, risultando interrotta verso l'alto dalla trasgressione miocenica (CHIOCCHINI *et alii*, 2004).

### **Biozona a *Discorbidae* e *Ostracoda*.**

(Tav. XXXII, fig. 4)

Tipo della biozona: di associazione.

Limite inferiore: simultanea scomparsa di *Accordiella conica* e di *Rotorbinella scarsellai*.

Limite superiore: comparsa di *Orbitoides media*.

Descrizione: il contenuto paleontologico è estremamente scarso e rappresentato praticamente dai soli fossili-indice nella maggior parte della biozona, che corrisponde all'instaurarsi di con-



dizioni paleoambientali caratterizzate da una circolazione delle acque estremamente ristretta. Solo al tetto della biozona stessa si ha un ritorno a condizioni idrodinamiche normali, evidenziate dalla presenza di biofacies a *Raadsboovenia salentina*, *Murciella cuvillieri*, Rotaliidae e Miliolidae.

Età: Campaniano inferiore p.p. - Campaniano superiore p.p.

Riferimenti: la biozona è presente nelle sezioni stratigrafiche di Rava Santa Maria e Rave Insuglio (Monti Lepini, Lazio meridionale) con una potenza compresa tra 60 e 80 metri (CHIOCCHINI *et alii*, 1964; CHIOCCHINI & MANCINELLI, 2001).

### **Biozona a *Orbitoides media*.**

(Tav. XXXIII, figg. 1, 2)

Tipo della biozona: di distribuzione locale.

Limite inferiore: comparsa di *Orbitoides media*.

Limite superiore: scomparsa di *Orbitoides media*.

Descrizione: alla specie-indice si associano dapprima *Murciella cuvillieri* e *Pseudedomia* cf. *hamanui* e verso l'alto *Sivasella monolateralis*, *Hellenocyclina beotica* e *Omphalocyclus macroporus*; in tutta la biozona sono estremamente diffusi resti di Hippuritacea ed Echinodermata.

Età: Campaniano superiore p.p. - Maastrichtiano superiore p.p.

Riferimenti: sezioni stratigrafiche di Rava Santa Maria e del Monte Filaro (Monti Lepini, Lazio meridionale) dove la biozona ha una potenza di oltre 250 metri, ma non si possono escludere alcune piccole ripetizioni per faglia (CARBONE & CATENACCI, 1978; MOLINARI-PAGANELLI & TILIA-ZUCCARI, 1987; CHIOCCHINI *et alii*, 1994; CHIOCCHINI & MANCINELLI, 2001).

### **Biozona a *Discorbidae* e *Miliolidae*.**

(Tav. XXXIII, figg. 3, 4)

Tipo della biozona: di associazione.

Limite inferiore: scomparsa di *Orbitoides media*.

Limite superiore: scomparsa di *Rhapydionina liburnica*.

Descrizione: il contenuto paleontologico risulta qualitativamente molto povero in gran parte della biozona dove sono presenti soltanto i fossili-indice; il tetto è contrassegnato da un bioorizzonte a *Rhapydionina liburnica* associata a *Laffiteina mengaudi* e *Fleuryana adriatica*.

Età: Maastrichtiano sommitale.

Riferimenti: Sezioni stratigrafiche di Rava Santa Maria e Monte Filaro (Monti Lepini, Lazio meridionale) con una potenza di 110 metri circa (CHIOCCHINI *et alii*, 1994; MOLINARI-PAGANELLI & TILIA-ZUCCARI, 1987).

### **3.2.3. - Biozone del margine della piattaforma carbonatica** (Tabb. 9 -11)

#### **Biozona a *Palaeodasycladus*, *Anthozoa* e *Hydrozoa*.**

(Tav. XXXV, fig. 1)

Tipo della biozona: concomitante.

Limite inferiore: comparsa locale di Anthozoa, Hydrozoa e altri organismi costruttori.

Limite superiore: scomparsa del genere *Palaeodasycladus*.

Descrizione: la biozona è caratterizzata dalla colonizzazione da parte degli organismi costruttori dei nuovi margini della piattaforma laziale-abruzzese dopo la fase tettonica che ha causato il parziale affogamento dell'antica "paleo-piattaforma". Ai fossili indice si associano in tutta la biozona Chaetetidae, Echinodermata, Gastropoda, *Thaumatoporella parvovesiculifera*, *Siphovalvulina variabilis*, *Rivularia piaie*, *Meandrovoluta asiagoensis*.

Età: Sinemuriano superiore-Toarciano superiore p.p.

Riferimenti: la biozona è individuabile nelle sezioni stratigrafiche del Monte della Selva e di Castel del Monte (Gran Sasso d'Italia, Abruzzo) dove ha una potenza di 350 e 320 metri rispettivamente (ADAMOLI *et alii*, 1978; CHIOCCHINI & MANCINELLI, 1978).

La parte centrale della biozona è riferibile alla:

#### **Sottozona a *Orbitopsella* e *Agerina martana*.**

(Tav. XXXV, figg. 2-4)

Tipo della sottozona: di associazione.

Limite inferiore: comparsa del genere *Orbitopsella*.

Limite superiore: simultanea scomparsa di *Orbitopsella* e *Agerina martana*.

Descrizione: oltre ai fossili citati, ampiamente diffusi in tutta la biozona, ai taxa-indice si associano *Lituolipora termieri*, *Planisepta compressa*, *Orbitopsella praecursor*, *Biokovina gradacensis*, alle quali si aggiungono nella parte superiore della sottozona *Orbitopsella dubari*, *Amijiella amiji* e *Pseudocyclammia liasica*.

Età: Pliensbachiano.

Riferimenti: la biozona è presente nella parte medio-superiore della sezione stratigrafica del Monte della Selva e nella parte inferiore di quella di Castel del Monte (Gran Sasso d'Italia, Abruzzo) con potenze di 180 e 150 metri rispettivamente. (ADAMOLI *et alii*, 1978; CHIOCCHINI & MANCINELLI, 1978).

#### **Biozona a *Gutnicella cayeuxi*.**

(Tav. XXXVI, figg. 1-4; tav. XXXVII, fig. 1)

Tipo della biozona: di distribuzione.

Limite inferiore: comparsa di *Gutnicella cayenxi*.

Limite superiore: scomparsa di *Gutnicella cayenxi*.

Descrizione: alla specie-indice si associano in tutta la biozona *Thaumatoporella parvovesiculifera*, *Siphonulimina* e *Rivularia piae*, mentre la parte superiore è caratterizzata dalla presenza di *Bosniella croatica*, *Nubecularia reicheli*, *Bullopore tuberculata*, *Spiralocornulus giganteus*, *Pseudocyclamina maynci*.

Età: Toarciano sommitale - Bajociano inferiore p.p.

Riferimenti: la biozona è completamente rappresentata nella sezione stratigrafica di Castel del Monte (Gran Sasso d'Italia, Abruzzo) dove ha una potenza di circa 100 metri (ADAMOLI *et alii*, 1978; CHIOCCHINI & MANCINELLI 1978).

### **Biozona a *Protopeneroplis striata*.**

(Tav. XXXVII, figg. 2-4)

Tipo della biozona: di intervallo.

Limite inferiore: comparsa di *Protopeneroplis striata*.

Limite superiore: scomparsa di *Protopeneroplis striata*.

Descrizione: associate alla specie-indice, ma limitate alla parte inferiore della biozona, risultano *Nubecularia reicheli*, *Marzocella ficcarellii*, *Rivularia piae*, *Pseudocyclamina maynci*, *Archaeosepta platirensis*, *Palaeosiphonium convolvens*; nella parte superiore compaiono *Nautiloculina oolithica*, *Moblerina basiliensis*, resti di Hydrozoa e di Porifera, mentre i resti di Echinodermata sono ampiamente diffusi in tutta la biozona.

Età: Bajociano inferiore p.p. - Oxfordiano.

Riferimenti: parte media delle sezioni stratigrafiche di Castel del Monte e del Monte Bolza (Gran Sasso d'Italia, Abruzzo) dove la biozona ha rispettivamente una potenza di 130 e 95 metri (ADAMOLI *et alii*, 1981-82; CHIOCCHINI & MANCINELLI, 1978).

### **Biozona a *Tubiphytes morronensis*.**

(Tav. XXXVIII, figg. 1, 2)

Tipo della biozona: di intervallo.

Limite inferiore: comparsa di *Tubiphytes morronensis*.

Limite superiore: comparsa di *Lithocodium aggregatum*.

Descrizione: *Moblerina basiliensis* e *Nautiloculina oolithica* risultano ampiamente diffuse in tutta la biozona, mentre la presenza di *Protopeneroplis striata* è limitata alla parte iniziale della biozona stessa; successivamente alla specie-indice si associano *Labyrinthina mirabilis*, *Pseudolithocodium carpathicum*, *Muranella parvissima*, *Salpingoporella pygmaea*, *Koskinobullina socialis*, *Pseudocyclamina lituus*, *Pseudocyclamina sphaeroidalis*; i resti di Echinodermata, Hydrozoa,

Anthozoa, Bryozoa e Porifera sono presenti e talora abbondanti in tutta la biozona. Al tetto della biozona stessa è presente ? *Mercierella dacica*, mentre è probabile, ma non certa, quella di *Protopeneroplis ultragranulata*.

Età: Kimmeridgiano - Titoniano.

Riferimenti: la biozona è ben rappresentata nella sezione stratigrafica di Costa di Picciopoli (Gran Sasso d'Italia, Abruzzo) dove raggiunge una potenza di 350 metri che tuttavia potrebbe non essere reale per la probabile presenza di alcune modeste faglie normali (CHIOCCHINI & MANCINELLI, 1978; ADAMOLI *et alii*, 1981-82).

### **Biozona a *Lithocodium aggregatum*.**

(Tav. XLI, figg. 1-3)

Tipo della biozona: di intervallo.

Limite inferiore: comparsa di *Lithocodium aggregatum*.

Limite superiore: comparsa del genere *Orbitolina*.

Descrizione: alla specie-indice si associano in tutta la biozona *Thaumatoporella parvovesiculifera*, *Koskinobullina socialis*, *Rivularia piae*, resti di Echinodermata e Gastropoda, mentre nella parte media-superiore compaiono *Trocholina molesta*, *Montseicella arabica* e *Neotrocholina friburgensis*.

Età: Berriasiano - Aptiano inferiore p.p.

Riferimenti: la biozona è ben rappresentata nella sezione stratigrafica di Costa di Picciopoli (Gran Sasso d'Italia, Abruzzo), dove ha una potenza di circa 480 metri (CHIOCCHINI & MANCINELLI, 1978; ADAMOLI *et alii*, 1981-82).

La parte inferiore della biozona è riferibile alla:

### **Sottozona a *Protopeneroplis ultragranulata*.**

(Tav. XXXVIII, figg. 3, 4; tav. XXXIX, figg. 1-4; tav. IX, figg. 1-4)

Tipo della sottozona: di distribuzione.

Limite inferiore: comparsa di *Protopeneroplis ultragranulata*.

Limite superiore: scomparsa di *Protopeneroplis ultragranulata*.

Descrizione: nella parte iniziale della sottozona alla specie-indice si associano *Salpingoporella pygmaea*, *Pseudocyclamina sphaeroidalis*, ? *Mercierella dacica*, *Neotrocholina valdensis*, *Trocholina alpina*, *Hedstroemia moldavica*, *Rivularia diana*, *Macroporella embergeri*, *Garwoodia bardosi*, *Ortonella perconigi*. Risultano ampiamente diffuse in gran parte della sottozona *Tubiphytes morronensis*, *Moblerina basiliensis*, *Pseudocyclamina lituus*, *Rivularia piae*, *Koskinobullina socialis*, *Triploporella neocomiensis*,



*Neotrocholina infragranulata*, *Macroporella praturloni*, *Pseudocymopolia praturlonii*, *Trocholina delphinensis*, *Trocholina chiochinii*, *Trocholina campanella*, *Trocholina chouberti*, *Trocholina sagittaria*, *Trocholina cherchiai*, *Coscinophragma cribrosum*, *Charentia cuvillieri*, *Haplophragmoides joukowskji*, *Rivularia kurdistanensis*, resti di Echinodermata, Anthozoa, Bryozoa, Hydrozoa e Gastropoda. La parte superiore della sottozona è caratterizzata da un bioorizzonte con *Montsalevia salevensis*.

Età: Berriasiano - Valanginiano superiore p.p.

Osservazioni: come detto è probabile, anche se non certa, la comparsa di *Protopeneroplis ultragranulata* al tetto della biozona precedente: in caso affermativo la sottozona in esame inizierebbe già nel Titoniano sommitale.

Riferimenti: è stata individuata nelle sezioni stratigrafiche della Costa di Piecipopoli e della Costa dell'Orsa dove la potenza della sottozona è rispettivamente di 140 e 110 metri circa (CHIOCCHINI & MANCINELLI, 1978; MANCINELLI & COCCIA, 1999).

### **Biozona a *Orbitolina*.**

(Tav. XLI, fig. 4; tav. XLII, figg. 1, 2)

Tipo della biozona: di distribuzione.

Limite inferiore: comparsa del genere *Orbitolina*.

Limite superiore: scomparsa del genere *Orbitolina*.

Descrizione: nella parte iniziale della biozona sono ancora presenti *Montseicella arabica* e *Neotrocholina friburgensis* associate a *Orbitolina* (*Mesorbitolina*) *parva*; successivamente compaiono dapprima *Orbitolina* (*Mesorbitolina*) *texana* e poi *Orbitolina* (*Conicorbitolina*) *conica*. I resti di Hippuritacea (Radiolitidae, Caprinidae, Caprotinidae) sono diffusi e, a luoghi, abbondanti in tutta la biozona. La parte superiore della biozona in esame è caratterizzata dalla presenza di *Trocholina arabica*, *Moesiloculina histri*, *Orbitolina* (*Conicorbitolina*) *moulladei*, *Orbitolina* (*Conicorbitolina*) *cuvillieri*, *Praealveolina iberica*, *Praealveolina simplex*, *Praealveolina* cf. *pennensis*.

Età: Aptiano inferiore p.p. - Cenomaniano superiore p.p.

Riferimenti: la biozona è rappresentata parzialmente nelle sezioni stratigrafiche di Costa Grande e di Colle Paradiso (Gran Sasso d'Italia, Abruzzo), dove alcune faglie ne riducono la potenza a un centinaio di metri (ADAMOLI *et alii*, 1981-82; CHIOCCHINI & MANCINELLI, 1978; CHIOCCHINI & MANCINELLI, 2003).

### **Biozona a Radiolitidae e Hippuritidae.**

(Tav. XLII, fig. 3)

Tipo della biozona: di associazione.

Limite inferiore: scomparsa del genere *Orbitolina*.

Limite superiore: comparsa del genere *Orbitoides*.

Descrizione: le biofacies sono caratterizzate dalla grande quantità di resti di Radiolitidae ed Hippuritidae, talvolta conservati in posizione di vita, i quali da soli compongono talvolta l'intera biofacies e dalla conseguente scarsità di microfossili caratteristici, rappresentati generalmente da rare Rotaliidae.

Età: Cenomaniano superiore p.p. - Campaniano superiore iniziale

Riferimenti: non è possibile indicare una sezione stratigrafica di riferimento per la scarsità degli affioramenti, tra l'altro molto discontinui, nel Lazio meridionale e in Abruzzo; si rimanda pertanto ai lavori di CESTARI & SIRNA (1990) e ACCORDI, CESTARI & SIRNA (1987) con relativa bibliografia.

### **Biozona a *Orbitoides*.**

(Tav. XLII, fig. 4)

Tipo della biozona: di distribuzione.

Limite inferiore: comparsa del genere *Orbitoides*.

Limite superiore: scomparsa del genere *Orbitoides*.

Descrizione: in tutta la biozona risultano ampiamente diffusi i resti di Hippuritacea, Echinodermata, Mollusca e Anthozoa ai quali si associano dapprima *Orbitoides media*, *Omphalocyclus macroporus* e successivamente *Orbitoides apiculata*, *Siderolites calcitrapoides*, *Sulcoperculina* sp. e Rotaliidae.

Età: Campaniano superiore p.p. - Maastrichtiano

Osservazioni: si tratta in effetti della parte media e superiore del "calcare saccaroide", mentre quella inferiore è sostituita dalla citate "breccie calcaree eterogenee". Per i rapporti tra la biozona a *Orbitoides media*, la biozona a *Orbitoides* e la biozona a *Globotruncana*, *Globotruncanites* e *Orbitoides* si veda lo schema di figura 32.

Riferimenti: sezione stratigrafica della Costa Lunga dove la biozona completa dovrebbe raggiungere la potenza di circa 150 metri (CHIOCCHINI *et alii*, 2004).

### **3.2.4. - Biozone di scarpata esterna della piattaforma carbonatica (Tabb. 12 - 16)**

### **Biozona a Radiolaria, Palaeodasycladus, Anthozoa e Hydrozoa.**

Tipo della biozona: di associazione.

Limite inferiore: comparsa locale di Radiolaria.

Limite superiore: comparsa del genere *Orbitopsella*.

Descrizione: agli organismi pelagici, rappresentati da Radiolaria, spicole di Porifera, *Globochaete*





Tab. 12 - *Schema biostratigrafico e riferimenti cronostratigrafici relativi al Triassico superiore - Giurassico di "paleopiattaforma" e di scarpata esterna della piattaforma carbonatica.*

- Upper Triassic to Jurassic biostratigraphic scheme with chronostratigraphic references of the "paleoplatform" and carbonate platform slope paleoenvironments.

Scala cronostratigrafica			SCARPATA ESTERNA DELLA PIATTAFORMA CARBONATICA		
			BIOZONE	COMPARSE	
GIURASSICO	MALM	TITTONIANO	Crassicollaria, Calpionella, Lithocodium aggregatum e Tubiphytes morronensis	▲ <i>Crassicollaria, Calpionella</i> ▲ <i>Chitinoidea</i> ▲ <i>Colomisphaera</i>	?▲ <i>Protopeneroplus ultragranelata</i>
		KIMMERIDGIANO	Saccocoma e Tubiphytes morronensis	▲ <i>Saccocoma</i>	
		OXFORDIANO	Radiolaria e Tubiphytes morronensis		▲ <i>Tubiphytes morronensis</i>
	DOGGER	CALLOVIANO	"Posidonia -Bositra",  e		
		BATHONIANO	Protopeneroplus striata		
		BAJOCIANO			▲ <i>Protopeneroplus striata</i>
		AALENIANO	"Posidonia -Bositra", e Gutniella cayeuxi		▲ <i>Bosniella croatica</i> ▲ <i>Gutniella cayeuxi</i>
	LIASS	TOARCiano	"Posidonia -Bositra" e Palaeodasydus	▲ "Posidonia -Bositra"	
		PLIENSbachiano	Radiolaria, Orbitopsella e Agerina martana		▲ <i>Agerina martana</i> ▲ <i>Orbitopsella</i>
		SINEMURIANO	Radiolaria, Palaeodasydus Anthozoa e Hydrozoa Palaeodasydus mediterraneus e Rivularia piac	▲ <i>Radiolaria spicole di Porifera</i>	▲ <i>Palaeodasydus mediterraneus</i>
		HETTANGIANO	Valvulinidae e Rivulariacea		
TRIAS	SUP.	RETICO	Triasina hantkeni e Grifhoporella curvata		▲ <i>Triasina hantkeni</i>





Tab. 14 - Schema biostratigrafico e riferimenti cronostratigrafici relativi al Cretacico di scarpata esterna della piattaforma carbonatica.

- Cretaceous biostratigraphic scheme with chronostratigraphic references of the carbonate platform slope paleoenvironment.

Scala cronostratigrafica			SCARPATA ESTERNA DELLA PIATTAFORMA CARBONATICA	
			BIOZONE	C O M P A R S E ORGANISMI PELAGICI   ORGANISMI BENTONICI
C R E T A C I C O	S U P E R I O R E	MAASTRICHTIANO	Globotruncana, Globotruncanites e Orbitoides	↑ <i>Gansserina</i>   ↑ <i>Siderolites calcitrapoides</i> ↑ <i>Orbitoides</i>
		CAMPANIANO	Globotruncanites e Hippuritidae	↑ <i>Globotruncanites</i>
		SANTONIANO	Globotruncana e Hippuritidae	↑ <i>Globotruncana</i> ↑ <i>Contusotruncana</i>
		CONIACIANO	Marginotruncana e Hippuritidae	↑ <i>Marginotruncana</i> ↑ <i>Helvetoglobotruncana</i>
		TURONIANO	Helvetoglobotruncana e Hippuritidae	↑ <i>Hippuritidae</i>
		CENOMANIANO	Dicarinella e Radiolitidae	↑ <i>Dicarinella</i>
	I N F E R I O R E	ALBIANO	Rotalipora e Orbitolina	↑ <i>Rotalipora</i>   ↑ <i>Orbitolina (Conicorbitolina)</i>
		APTIANO	Hedbergella e Orbitolina	↑ <i>Orbitolina (Mesorbitolina)</i> ↑ <i>Radiolitidae</i>
		BARREMIANO	Hedbergella e Lithocodium aggregatum	↑ <i>Hedbergella sigali</i>   ↑ <i>Montseicella arabica</i> ↑ <i>Globuligerina hoterivica</i>
		HAUTERIVIANO	Colomisphaera, Radiolaria e Lithocodium aggregatum	↑ <i>Calpionellites</i> ↑ <i>Calpionellopsis</i>
		VALANGINIANO	Calpionellopsis, Calpionellites, e Lithocodium aggregatum	↑ <i>Lithocodium aggregatum</i>
		BERRIASIANO	Crassicollaria, Calpionella, Lithocodium aggregatum e Tubiphytes morronensis	

Età: Toarciano superiore p.p. - Bajociano inferiore p.p.

Riferimenti: la biozona è individuabile nelle sezioni stratigrafiche del Pizzo Cefalone, del Duca degli Abruzzi, di Pietra Rossa e de La Mogliera (Gran Sasso d'Italia, Abruzzo), con potenze variabili tra 40 e 60 metri (ADAMOLI *et alii*, 1978; CHIOCCHINI & MANCINELLI, 1978; CHIOCCHINI *et alii*, 1994).**Biozona a "Posidonia-Bositra" e *Protopeneroplis striata*.** (Tav. XLIII, fig. 2)Tipo della biozona: di distribuzione concomitante.  
Limite inferiore: comparsa di *Protopeneroplis striata*.  
Limite superiore: scomparsa di "Posidonia-Bositra".  
Descrizione: ai fossili-indice si associano Radiolaria, Nodosariidae, *Nautiloculina oolithica*, resti di Echinodermata, Anthozoa, Hydrozoa,

Bryozoa; nella parte superiore della biozona tra il biodetrito compare *Mohlerina basiliensis*.

Età: Bajociano inferiore p.p. - Oxfordiano

Riferimenti: la biozona è ampiamente rappresentata nelle sezioni stratigrafiche di Pizzo Cefalone, del Duca degli Abruzzi e de La Mogliera, con potenze variabili tra 70 e 100 metri (ADAMOLI *et alii*, 1978; CHIOCCHINI & MANCINELLI, 1978; CHIOCCHINI *et alii*, 1994).

### *Biozona a Radiolaria e Tubiphytes morronensis.*

Tipo della biozona: di associazione.

Limite inferiore: comparsa di *Tubiphytes morronensis*.

Limite superiore: comparsa di *Saccocoma*.

Descrizione: i fossili-indice sono associati a Nodosariidae, *Globochaete alpina*, *Mohlerina basiliensis*, *Nautiloculina oolithica*, *Labyrinthina mirabilis*, resti di Echinodermata, Mollusca, Bryozoa,

Tab. 15 - Carta di distribuzione dei fossili più significativi del Cretaceo inferiore di scarpata esterna della piattaforma carbonatica.

- Lower Cretaceous distribution chart of the most significant fossils related to carbonate platform slope paleoenvironment.

UNITA' CRONOSTRATIGRAFICHE	C R E T A C I C O						
	I N F E R I O R E						
	BERRIASIANO	VALANGINIANO	HAUTERIVIANO	BARREMIANO	APTIANO	ALBIANO	
B I O Z O N E	Crassicollaria, Calpionella, Lithocodium aggregatum e Tubiphytes morronensis	Calpionellopsis, Calpionellites e L. aggregatum	Colomisphaera, Radiolaria e Lithocodium aggregatum	Hedbergella e Lithocodium aggregatum	Hedbergella e Orbitolina	Rotalipora e Orbitolina	
<i>Planomalina buxtorfi</i>							
<i>Rotalipora apenninica</i>							
<i>Rotalipora ticinensis</i>							
<i>O. (Conicorbitolina) conica</i>							
<i>Hedbergella gorbachickae</i>							
<i>Globigerinelloides algerianus</i>							
<i>O. (Mesorbitolina) texana</i>							
<i>Hedbergella delrioensis</i>							
<i>Hedbergella trochoidea</i>							
<i>O. (Mesorbitolina) parva</i>							
Radiolitidae							
<i>Hedbergella planispira</i>							
<i>Hedbergella sigali</i>							
<i>Montseicella arabica</i>							
<i>Gorbachikella kugleri</i>							
<i>Calpionellites darderi</i>							
<i>Trocholina sagittaria</i>							
<i>Neotrocholina valdensis</i>							
<i>Calpionellopsis oblonga</i>							
<i>Calpionellopsis simplex</i>							
<i>Charentia cuvillieri</i>							
<i>Coscinophragma cribratum</i>							
<i>Trocholina campanella</i>							
<i>Macroporella praturloni</i>							
<i>Remaniella cadischiana</i>							
<i>Calpionella elliptica</i>							
<i>Neotrocholina infragranulata</i>							
Echinodermata							
Mollusca							
<i>Lithocodium aggregatum</i>							
<i>Koskinobullina socialis</i>							
Radiolaria							
<i>Tubiphytes morronensis</i>							
<i>Colomisphaera</i>							
<i>Rivularia pia</i>							
<i>Pseudocyclamina lituus</i>							
<i>Mohlerina basiliensis</i>							
<i>Protopenereopsis ultragranulata</i>							
<i>Tintinopsella carpathica</i>							
<i>Calpionella alpina</i>							
<i>Salpingoporella pygmaea</i>							
Anthozoa							
Bryozoa							
<i>Trocholina alpina</i>							
Hydrozoa							
<i>Crassicollaria parvula</i>							



Tab. 16 - Carta di distribuzione dei fossili più significativi del Cretaceo superiore di scarpata esterna della piattaforma carbonatica.

- Upper Cretaceous distribution chart of the most significant fossils related to carbonate platform slope paleoenvironment.

UNITA' CRONOSTRATIGRAFICHE	C R E T A C I C O						
	S U P E R I O R E						
	CENOMANIANO	TURONIANO	CONIACIANO	SANTONIANO	CAMPANIANO	MAASTRICHTIANO	
B I O Z O N E	Rotalipora e Orbitolina	Dicarinella e Radiolitidae	Helvetoglobotruncana e Hippuritidae	Marginotruncana e Hippuritidae	Globotruncana e Hippuritidae	Globotruncanite e Hippuritidae	Globotruncana, Globotruncanite e Orbitoides
<i>Orbitoides apiculata</i>							
<i>Omphalocyclus macroporus</i>							
<i>Contusotruncana contusa</i>							
<i>Globotruncanite conica</i>							
<i>Siderolites calcitrapoides</i>							
<i>Loftusia</i> sp.							
<i>Gansserina gansseri</i>							
<i>Globotruncana aegyptiaca</i>							
<i>Lepidorbitoides socialis</i>							
<i>Sulcoperculina</i> sp.							
<i>Orbitoides media</i>							
<i>Gonpillaudina daguini</i>							
<i>Globotruncana ventricosa</i>							
<i>Globotruncana rosetta</i>							
<i>Globotruncanite stuarti</i>							
<i>Globotruncanite elevata</i>							
<i>Globotruncana arca</i>							
<i>Globotruncana lapparenti</i>							
<i>Dicarinella concavata</i>							
<i>Marginotruncana coronata</i>							
<i>Marginotruncana sigali</i>							
<i>Marginotruncana schneegansi</i>							
Hippuritidae							
<i>Helvetoglobotruncana helvetica</i>							
<i>Whiteinella archaeocretacea</i>							
<i>Dicarinella canaliculata</i>							
Rotaliidae							
<i>Dicarinella algeriana</i>							
<i>Rotalipora cushmani</i>							
Mollusca							
Echinodermata							
Radiolitidae							
<i>Hedbergella planispira</i>							
<i>Hedbergella delrioensis</i>							
<i>O. (Conicorbitolina) conica</i>							
<i>Rotalipora appenninica</i>							
<i>Rotalipora ticinensis</i>							

Anthozoa e Hydrozoa; nella parte iniziale della biozona possono essere ancora presenti rari individui di *Protopeneroplis striata*.

Età: Kimmeridgiano inferiore.

Riferimenti: Successioni stratigrafiche del Pizzo Cefalone e del Duca degli Abruzzi (Gran Sasso d'Italia, Abruzzo), dove la biozona è completamente rappresentata con potenze di 60 e 80 metri rispettivamente (ADAMOLI *et alii*, 1978; CHIOCCHINI & MANCINELLI, 1978; CHIOCCHINI *et alii*, 1994).

**Biozona a *Saccocoma* e *Tubiphytes morronensis*.**

(Tav. XLIII, figg. 3, 4)

Tipo della biozona: di associazione.

Limite inferiore: comparsa di *Saccocoma*.

Limite superiore: comparsa del genere *Crassicollaria*.

Descrizione: ai fossili-indice si associano Radiolaria, *Colomisphaera*, *Globochaete alpina*; al tetto della biozona sono presenti rarissimi individui di *Chitinoidella boneti*. Allo stato biodetritico si osservano *Nautiloculina oolithica*, *Labyrinthina mirabilis*, *Salpingoporella pygmaea*, *Pseudolithocodium carpaticum*, *Koskinobullina socialis*, *Pseudocyclammina lituus*, *Trocholina alpina*, resti di Echinodermata, Mollusca, Anthozoa, Bryozoa, Porifera e Hydrozoa rappresentati dai generi *Ellipsactinia* e *Sphaeractinia*.

Età: Kimmeridgiano superiore - Titoniano superiore p.p.

Riferimenti: sezioni stratigrafiche del Pizzo Cefalone e del Duca degli Abruzzi (Gran Sasso d'Italia, Abruzzo), dove la biozona ha una potenza di circa 85 metri (ADAMOLI *et alii*, 1978; CHIOCCHINI & MANCINELLI, 1978; CHIOCCHINI *et alii*, 1994).

**Biozona a *Crassicollaria*, *Calpionella*, *Lithocodium aggregatum* e *Tubiphytes morronensis*.**

(Tav. XLIV, figg. 1-4; tav. XLV, figg. 1-4)

Tipo della biozona: di associazione.

Limite inferiore: comparsa del genere *Crassicollaria*.

Limite superiore: comparsa del genere *Calpionellopsis*.

Descrizione: alla comparsa dei primi individui del genere *Crassicollaria*, rappresentati da *Crassicollaria intermedia* e *Crassicollaria parvula*, fa rapido seguito dapprima quella di *Calpionella alpina* e successivamente di *Calpionella elliptica* e di *Remaniella cadischiana*, mentre *Tintinnopsella carpathica* risulta ampiamente diffusa in tutta la biozona. Nella parte inferiore della biozona stessa sono ancora presenti *Saccocoma*, *Colomisphaera* e *Globochaete alpina*. Tra il biodetritico risultano frequenti *Protopeneroplis ultragranulata*, *Moblerina basiliensis*, *Tubiphytes morronensis*, *Salpingoporella pygmaea*, *Koskinobullina socialis*, *Pseudocyclammina lituus*, *Trocholina alpina*, resti di Echinodermata, Mollusca, Bryozoa, Anthozoa, Hydrozoa; *Lithocodium aggregatum* compare nella parte media della biozona seguito da *Neotrocholina infragranulata*. Tra il biodetritico, nella parte superiore della biozona, si osservano *Macroporella praturlo-ni*, *Trocholina campanella*, *Coscinophragma cribrosum* e *Charentia cuvillieri*.

Età: Titoniano superiore p.p. - Berriasiano superiore p.p.

Riferimenti: parte superiore della sezione stratigrafica del Pizzo Cefalone (Gran Sasso d'Italia, Abruzzo), dove la biozona ha una potenza di circa 65 metri (da PACETTI D., tesi di laurea inedita, Università di Camerino).

**Biozona a *Calpionellites*, *Calpionellopsis* e *Lithocodium aggregatum*.**

(Tav. XLVI, figg. 1-4)

Tipo della biozona: di associazione.

Limite inferiore: comparsa del genere *Calpionellopsis*.

Limite superiore: scomparsa del genere *Calpionellites*.

Descrizione: la parte iniziale della biozona è caratterizzata dalla presenza di *Calpionellopsis simplex* e *Calpionellopsis oblonga*, mentre *Calpionellites dar-deri* compare nella parte superiore della biozona stessa. Ampiamente diffuse risultano *Tintinnopsella carpathica*, Radiolaria e *Colomisphaera*. Tra i fossili allo stato biodetritico sono presenti *Tubiphytes morronensis*, *Protopeneroplis ultragranulata*, *Moblerina basiliensis*, *Pseudocyclammina lituus*, *Rivularia piae*, *Koskinobullina socialis*, *Lithocodium aggregatum*, *Neotrocholina infragranulata*, *Macroporella praturlo-ni*, *Trocholina campanella*, *Coscinophragma cribrosum*, *Charentia cuvillieri*, *Neotrocholina valdensis*, *Trocholina sagittaria*, resti di Echinodermata e di Mollusca.

Età: Berriasiano superiore p.p. - Valanginiano inferiore p.p.

Riferimenti: parte superiore della sezione stratigrafica del Pizzo Cefalone (Gran Sasso d'Italia, Abruzzo), dove la biozona è potente circa 35 metri (da PACETTI D., tesi di laurea inedita, Università di Camerino).

**Biozona a *Colomisphaera*, Radiolaria e *Lithocodium aggregatum*.**

Tipo della biozona: di associazione.

Limite inferiore: scomparsa del genere *Calpionellites*.

Limite superiore: aumento di frequenza del genere *Hedbergella*.

Descrizione: la biozona è caratterizzata dalla scomparsa di tutte le Calpionelle ad eccezione di *Tintinnopsella carpathica*, per altro molto rara. Tra gli organismi planctonici sono presenti e talora abbondanti Radiolaria e diverse specie del genere *Colomisphaera*, mentre il biodetritico è costituito in prevalenza da *Lithocodium aggregatum*, *Rivularia piae*, *Coscinophragma cribrosum*, *Charentia cuvillieri*, resti di Echinodermata e di Mollusca. Nella parte alta della biozona si possono rinvenire rari e mal conservati individui riferibili ai generi *Hedbergella* e *Globigerinelloides* (cf. COBIANCHI *et alii*, 1997).

Età: Valanginiano inferiore p.p. - Hauteriviano

Riferimenti: la biozona è interamente rappresentata nella parte superiore della sezione stratigrafica del Pizzo Cefalone (Gran Sasso d'Italia, Abruzzo) con una potenza di 170 metri (CHIOCCHINI *et alii*, 1994).

**Biozona a *Hedbergella* e *Lithocodium aggregatum*.**

(Tav. XLVII, fig.1)

Tipo della biozona: di associazione.



Limite inferiore: aumento di frequenza del genere *Hedbergella*.

Limite superiore: comparsa del genere *Orbitolina*.

Descrizione: la biozona è caratterizzata dalla presenza quasi costante del genere *Hedbergella*: fin dalla base sono presenti *Hedbergella sigali* e *Hedbergella similis*; a queste si aggiungono successivamente *Hedbergella planispira* e *Globigerinelloides blowi*; i Radiolaria sono sempre frequenti. Tra gli organismi bentonici allo stato biotritico compare *Montseicella arabica*, mentre sono ancora presenti *Lithocodium aggregatum*, *Koskinobullina socialis*, resti di Echinodermata e di Mollusca; verso la sommità della biozona si osserva la comparsa dei primi resti di Radiolitidae.

Età: Barremiano - Aptiano inferiore p.p.

Riferimenti: la biozona è presente nella parte superiore della sezione stratigrafica del Pizzo Cefalone (Gran Sasso d'Italia, Abruzzo), dove ha una potenza di circa 30 metri (CHIOCCHINI *et alii*, 1994).

### **Biozona a *Hedbergella* e *Orbitolina*.**

(Tav. XLVII, figg. 2-4; tav. XLVIII, fig. 1)

Tipo della biozona: di associazione.

Limite inferiore: comparsa del genere *Orbitolina*.

Limite superiore: comparsa del genere *Rotalipora*.

Descrizione: gli organismi planctonici sono rappresentati da *Hedbergella planispira*, *Hedbergella trochoidea*, *Hedbergella delrioensis*, *Hedbergella gorbachickae*, *Globigerinelloides algerianus* e *Globigerinelloides ferreolensis*. Tra gli organismi bentonici risedimentati compare dapprima *Orbitolina (Mesorbitolina) parva* e successivamente *Orbitolina (Mesorbitolina) texana* alle quali si associano *Lithocodium aggregatum*, resti di Echinodermata e di Mollusca tra i quali divengono molto frequenti i resti di Radiolitidae.

Età: Aptiano inferiore p.p. - Albiano inferiore

Riferimenti: la biozona è presente nella parte sommitale della sezione stratigrafica del Pizzo Cefalone con una potenza di circa 45 metri (CHIOCCHINI *et alii*, 1994).

### **Biozona a *Rotalipora* e *Orbitolina*.**

(Tav. XLVIII, figg. 2, 3)

Tipo della biozona: di distribuzione concomitante.

Limite inferiore: comparsa del genere *Rotalipora*.

Limite superiore: scomparsa del genere *Orbitolina*.

Descrizione: nella parte inferiore della biozona compaiono *Rotalipora ticinensis*, *Rotalipora appenninica* e *Planomalina buxtorfi* associate a

*Hedbergella planispira*, *Hedbergella delrioensis*, *Hedbergella gorbachickae*; seguono nella parte superiore della biozona *Rotalipora cushmani*, *Rotalipora greenhornensis*, *Dicarinella algeriana* e *Dicarinella canaliculata*. Tra gli organismi bentonici allo stato biotritico risultano ampiamente diffusi *Orbitolina (Conicorbitolina) conica*, *Lithocodium aggregatum*, resti di Echinodermata e di Mollusca, in gran parte rappresentati da frammenti, di regola elaborati, di Radiolitidae.

Età: Albiano superiore - parte media del Cenomaniano.

Riferimenti: parte sommitale della sezione stratigrafica del Pizzo Cefalone e parte iniziale della sezione stratigrafica del Monte Cappucciata (Gran Sasso d'Italia, Abruzzo), dove la biozona ha una potenza di circa 65 metri (CHIOCCHINI *et alii*, 1994; CHIOCCHINI M., inedito).

### **Biozona a *Dicarinella* e *Radiolitidae*.**

Tipo della biozona: di associazione.

Limite inferiore: scomparsa del genere *Orbitolina*.

Limite superiore: comparsa del genere *Helvetoglobotruncana*.

Descrizione: la biozona è caratterizzata dalla frequenza di *Dicarinella algeriana*, *Dicarinella canaliculata*, *Whiteinella archaeocretacica*, dal persistere di *Rotalipora cushmani*, *Rotalipora greenhornensis*, *Hedbergella delrioensis* ed *Hedbergella planispira*, associate a abbondanti resti di Echinodermata e di Radiolitidae.

Età: Cenomaniano superiore sommitale.

Riferimenti: sezione stratigrafica del Monte Cappucciata (Gran Sasso d'Italia, Abruzzo), dove la biozona è potente circa 30 metri (CHIOCCHINI M., inedito).

### **Biozona a *Helvetoglobotruncana* e *Hippuritidae*.**

(Tav. XLVIII, fig. 4)

Tipo della biozona: di associazione.

Limite inferiore: comparsa del genere *Helvetoglobotruncana* e di Hippuritacea.

Limite superiore: scomparsa del genere *Helvetoglobotruncana*.

Descrizione: la caratteristica della biozona è data dalla presenza di *Helvetoglobotruncana helvetica* alla quale si associano inizialmente *Hedbergella delrioensis*, *Hedbergella planispira*, *Dicarinella algeriana*, *Dicarinella canaliculata*, *Whiteinella archaeocretacica* e successivamente *Marginotruncana schneegansi*, *Marginotruncana sigali*, *Marginotruncana coronata*. Gli organismi bentonici allo stato

biodetritico sono rappresentati da Rotaliidae, abbondanti resti di Echinodermata, di Radiolitidae e Hippuritidae.

Età: Turoniano inferiore

Riferimenti: sezione stratigrafica del Monte Cappucciata (Gran Sasso d'Italia, Abruzzo), dove la biozona ha una potenza di circa 25 metri (CHIOCCHINI M., inedito).

### **Biozona a *Marginotruncana* e *Hippuritidae*.**

(Tav. XLIX, figg. 1-4; tav. L, fig. 1)

Tipo della biozona: di associazione.

Limite inferiore: scomparsa del genere *Helvetoglobotruncana*.

Limite superiore: comparsa del genere *Globotruncana*.

Descrizione: la biozona è caratterizzata dalla frequenza del genere *Marginotruncana* rappresentato prevalentemente da *Marginotruncana schneegansi*, *Marginotruncana coronata*, *Marginotruncana sigali* associate a *Dicarinella algeriana*, *Dicarinella concavata*, *Dicarinella canaliculata*, *Hedbergella delrioensis*, *Hedbergella planispira*; tra il biodetritico si osservano Rotaliidae, abbondanti resti di Hippuritidae, Radiolitidae e di Echinodermata.

Età: Turoniano superiore - Coniaciano inferiore.

Riferimenti: sezione stratigrafica di Campo Imperatore (Gran Sasso d'Italia, Abruzzo) dove la biozona ha una potenza di circa 50 metri (CHIOCCHINI M., inedito).

### **Biozona a *Globotruncana* e *Hippuritidae*.**

(Tav. L, fig. 2)

Tipo della biozona: di associazione.

Limite inferiore: comparsa del genere *Globotruncana*.

Limite superiore: comparsa del genere *Globotruncanita*.

Descrizione: i taxa planctonici sono rappresentati da *Globotruncana lapparenti*, *Globotruncana linneiana*, *Globotruncana arca* ai quali risultano associati *Marginotruncana coronata*, *Marginotruncana schneegansi*, *Marginotruncana sigali*, *Dicarinella concavata*, *Hedbergella planispira*; tra i fossili allo stato biodetritico si osservano Rotaliidae, resti di Hippuritidae, Radiolitidae ed Echinodermata.

Età: Coniaciano superiore - Santoniano inferiore sommitale

Riferimenti: Sezioni stratigrafiche di Campo Imperatore e del Monte Cappucciata (Gran Sasso d'Italia, Abruzzo) dove la biozona in esame ha una potenza di 50 e 40 metri rispettivamente (CHIOCCHINI M., inedito).

### **Biozona a *Globotruncanita* e *Hippuritidae*.**

(Tav. L, figg. 3, 4; tav. LI, figg. 1, 2)

Tipo della biozona: di associazione.

Limite inferiore: comparsa del genere *Globotruncanita*.

Limite superiore: comparsa del genere *Orbitoides*.

Descrizione: tra le specie del genere *Globotruncanita* la prima a comparire è *Globotruncanita elevata*, mentre *Globotruncanita stuarti* e *Globotruncanita stuartiformis* appaiono più tardivamente. Nella parte iniziale della biozona sono ancora presenti *Dicarinella concavata*, *Marginotruncana coronata*, *Marginotruncana schneegansi*, *Marginotruncana sigali*, *Hedbergella planispira*; *Globotruncana arca* e *Globotruncana linneiana* sono diffuse in tutta la biozona. Il biodetritico è costituito da abbondanti resti di Hippuritidae, Radiolitidae, Echinodermata e da rare Rotaliidae.

Età: parte media del Santoniano - Campaniano p.p.

Riferimenti: la biozona è presente nelle sezioni stratigrafiche di Campo Imperatore e del Monte Cappucciata (Gran Sasso d'Italia, Abruzzo) con una potenza di circa 30 metri (CHIOCCHINI M., inedito).

### **Biozona a *Globotruncana*, *Globotruncanita* e *Orbitoides*.**

(Tav. LI, figg. 3, 4; tav. LII, figg. 1-4)

Tipo della biozona: di associazione.

Limite inferiore: comparsa del genere *Orbitoides*.

Limite superiore: simultanea scomparsa del genere *Orbitoides* e di tutte le *Globotruncanidae*.

Descrizione: la biozona è caratterizzata dalla simultanea presenza di *Globotruncana arca*, *Globotruncana linneiana*, *Globotruncana rosetta*, *Globotruncana ventricosa*, *Globotruncana aegyptiaca*, *Globotruncanita elevata*, *Globotruncanita stuarti*, *Globotruncanita stuartiformis*; nella parte media è presente *Gansserina gansseri*, mentre in quella superiore compaiono *Globotruncanita conica* e *Contusotruncana contusa*. Tra i fossili bentonici risedimentati si osserva la comparsa del genere *Orbitoides* inizialmente rappresentato da *Orbitoides media*, mentre *Orbitoides apiculata* compare verso la sommità della biozona. A detti taxa si associano *Goupillaudina daguini*, *Sulcoperculina* sp., *Lepidorbitoides socialis*, *Loftusia* sp., *Siderolites calcitrapoides*, *Omphalocyclus macroporus*, resti di Echinodermata, Hippuritidae e Radiolitidae.

Età: Campaniano p.p. - Maastrichtiano

Riferimenti: la biozona è ben rappresentata nella sezione stratigrafica del Monte Cappucciata (Gran Sasso d'Italia, Abruzzo) dove è potente circa 40 metri (CHIOCCHINI M., inedito).



#### 4. - CONCLUSIONI

Gli schemi biostratigrafici precedentemente elaborati per il Mesozoico in facies di piattaforma carbonatica del Lazio e dell'Abruzzo (CHIOCCHINI & MANCINELLI, 1977 e 1978; CHIOCCHINI *et alii*, 1994) sono stati qui formalmente ridefiniti secondo le regole dei più recenti codici di nomenclatura stratigrafica (SALVADOR, 1994; GERMANI & ANGIOLINI, 2003).

I diversi schemi biostratigrafici, costituiti complessivamente da 52 biozone e 4 sottozone, permettono correlazioni di dettaglio tra successioni stratigrafiche riferibili ai principali paleoambienti deposizionali di "paleopiattaforma" (*sensu* CHIOCCHINI & MANCINELLI, 1977), piattaforma interna, margine e scarpata esterna riconoscibili nel dominio della piattaforma carbonatica laziale-abruzzese. Nelle allegare carte di distribuzione dei fossili sono state evidenziate le particolari associazioni paleontologiche che caratterizzano detti paleoambienti, agevolandone così il loro riconoscimento.

I quattro paleoambienti, ai quali si riferiscono gli schemi biostratigrafici in esame, si inquadrano nel contesto paleogeografico determinatosi nel corso dell'evoluzione geodinamica mesozoica del Mediterraneo centrale (TURCO *et alii*, 2007). Così, per esempio, l'annegamento di parte della "paleopiattaforma" durante il Sinemuriano, con l'individualizzazione della piattaforma laziale-abruzzese e del confinante bacino umbro-marchigiano, può essere messo in relazione con l'inizio della fase di *rifting* che ha portato alla nascita dell'Oceano ligure-piemontese.

La lacuna stratigrafica che si estende dall'Albiano superiore alla parte iniziale del Cenomaniano inferiore in corrispondenza del primo episodio bauxitico (bx1), nelle successioni di retromargine, sembra essere la conseguenza della fase di sollevamento che si è verificata all'inizio della convergenza tra la placca eurasiatica e quella africana. Tale convergenza e la conseguente fase compressiva, determinatasi all'inizio del Campaniano superiore, è probabilmente responsabile dell'emersione (o comunque dell'arresto della subsidenza) di gran parte della piattaforma carbonatica laziale-abruzzese. Soltanto le zone marginali di tale piattaforma sono rimaste tettonicamente attive durante il Campaniano superiore - Maastrichtiano e su di esse si sono sedimentati i prodotti dell'erosione, rappresentati dal "Calcere saccaroide".

#### 5. - ELENCO DEI FOSSILI CITATI

*Accordiella conica* FARINACCI, 1962  
*Acroporella nissovensensis* BAKALOVA, 1971  
*Acroporella radoicicae* PRATURLON, 1964  
*Acrulammia neocomiana* BARTENSTEIN, 1962

*Acrulammia longa* (TAPPAN, 1940)  
 Acteonidae  
*Actinoporella maslovi* PRATURLON, 1964  
*Actinoporella podolica* (ALTH, 1878)  
*Aeolisaccus barattoloi* DE CASTRO, 1987  
*Aeolisaccus dunnigtoni* ELLIOTT, 1957  
*Agerina martana* (FARINACCI, 1959)  
*Amijiella amiji* (HENSON, 1948)  
*Ammobaculites* sp.  
 Ammonoidea  
 Anthozoa  
*Aptychus* sp.  
*Archaealveolina reicheli* (DE CASTRO, 1966)  
*Archaeosepta platierensis* WERNLI, 1970  
*Arenobulimina cochleata* ARNAUD-VANNEAU, 1980  
*Arenobulimina corniculum*, ARNAUD-VANNEAU, 1980  
*Arenobulimina meltae* KOVATCHEVA, 1969  
*Auloconus permodiscoides* (OBERHAUSER, 1964)  
*Aulotortus communis* (KRISTAN, 1957)  
*Aulotortus friedli* (KRISTAN-TOLLMANN & TOLLMANN, 1962)  
*Aulotortus impressus* (KRISTAN -TOLLMANN, 1964)  
*Aulotortus sinuosus* WEYNSCHENK, 1956  
*Aulotortus tenuis* (KRISTAN, 1957)  
*Bakalovella elitzae* (BAKALOVA, 1971)  
*Biconcava bentori* HAMAOU & SAINT-MARC, 1970  
*Biokovina gradacensis* GUSIC, 1977  
*Biplanata peneropliformis* HAMAOU & SAINT-MARC, 1970  
*Biticinella breggensis* (GANDOLFI, 1942)  
*Bosniella croatica* (GUSIC, 1969)  
*Bosniella oenensis* GUSIC, 1977  
 Bryozoa  
*Bullopore tuberculata* (SOLLAS, 1877)  
*Calpionella alpina* LORENZ, 1902  
*Calpionella elliptica* CADISCH, 1932  
*Calpionellites darderi* (COLOM, 1934)  
*Calpionellopsis oblonga* (CADISCH, 1932)  
*Calpionellopsis simplex* (COLOM, 1939)  
*Campanellula capuensis* (DE CASTRO, 1964)  
*Campbelliella striata* (CAROZZI, 1954)  
 Caprotinidae  
*Chablaisia chablaisensis* (SEPTFONTAINE, 1977)  
*Chaetetopsis* sp.  
*Charentia cuvillieri* NEUMANN, 1965  
 Charophyta  
*Chitinoidella boneti* DOBEN, 1992  
*Chrysalidina gradata* D'ORBIGNY, 1939  
*Cisalveolina fraasi* (GUEMBEL, 1872)  
*Cisalveolina lehneri* REICHEL, 1941  
*Cladocoropsis mirabilis* FELIX, 1907  
*Clypeina jurassica* FAVRE, 1932  
*Clypeina radici* SOKAC, 1986  
*Colomisphaera* sp.  
*Colomisphaera carpathica* BORZA, 1969  
*Conicokurnubia orbitamminiformis* SEPTFONTAINE, 1988  
*Conicopfenderina mesojurassica* (MAYNC, 1972)  
*Contusotruncana gr. contusa* (CUSHMAN, 1926)

- Contusotruncana fornicata* (PLUMMER, 1931)  
*Coptocampylodon fontis* PATRULIUS, 1965  
*Coscinophragma cribrosum* (REUSS, 1846)  
*Coxites zubairensis* SMOUT, 1956  
*Crassicollaria intermedia* (DURAN DELGA, 1957)  
*Crassicollaria massutiniana* (COLOM, 1948)  
*Crassicollaria parvula* REMANE, 1962  
*Cribellopsis arnaudae* CHIOCCHINI, 1989  
*Cuneolina camposaurii* SARTONI & CRESCENTI, 1962  
*Cuneolina laurentii* SARTONI & CRESCENTI, 1962  
*Cuneolina cf. pavonia* D'ORBIGNY, 1846  
*Cuneolina pavonia parva* HENSON, 1948  
*?Cuneolina scarsellai* DE CASTRO, 1964  
*Cuneolina sliteri* ARNAUD-VANNEAU & PREMOLI-SILVA, 1995  
*Cylindroporella barnesi* JOHNSON, 1954  
*Cylindroporella elliptica* BAKALOVA, 1971  
*Cylindroporella ivanovici* (SOKAC, 1987)  
*Cymbriaella lorigae* FUGAGNOLI, 1999  
 Dasycladales  
*Debarina bahounerensis* FOURCADE, RAOULT & VILA, 1972  
 Diceratidae  
*Dicarinella algeriana* (CARON, 1985)  
*Dicarinella canaliculata* (REUSS, 1860)  
*Dicarinella concavata* (BROTZEN, 1934)  
*Dicarinella primitiva* (DALBIEZ, 1955)  
*Dictyoconus algerianus* CHERCHI & SCHROEDER, 1982  
*Dictyoconus pachymarginalis* SCHROEDER, 1965  
*Dicyclina schlumbergeri*, MUNIER-CHALMAS, 1887  
 Discorbidae  
*Discorbis cf. tunicus* SAID & KENAWY, 1957  
*Duotaxis metula* KRISTAN, 1957  
 Echinodermata  
 Ellipsactinia  
*Ellipsactinia ramosa* CANAVARI, 1893  
*Fanesella anae* SOKAC, 1988  
*Favreina salevensis* (PAREJAS, 1948)  
*?Fischerina carinata* PEYBERNES, 1984  
*Fleuryana adriatica* DE CASTRO, DROBNE & GUSIC, 1994  
*Gandinella falsofriedli* (SALAJ, BORZA & SAMUEL, 1983)  
*Gansserina gansseri* (BOLLI, 1951)  
*Garwoodia bardosi* DRAGASTAN, 1985  
*Garwoodia fluegeli* DRAGASTAN, 1985  
*Garwoodia polytomica* DRAGASTAN, 1989  
 Gastropoda  
*Globigerinelloides algerianus* CUSHMAN & TEN DAM, 1948  
*Globigerinelloides blowi* (BOLLI, 1945)  
*Globigerinelloides ferreolensis* (MOULLADE, 1961)  
*Globochaete alpina* LOMBARD, 1938  
*Globotruncana arca* (CUSHMAN, 1926)  
*Globotruncana bulloides* VOGLER, 1941  
*Globotruncana lapparenti* BOLLI, 1944  
*Globotruncana linneiana* (D'ORBIGNY, 1839)  
*Globotruncana rosetta* (CARSEY, 1926)  
*Globotruncana ventricosa* WHITE, 1920  
 Globotruncanidae  
*Globotruncanita conica* (WHITE, 1928)  
*Globotruncanita elevata* (BROTZEN, 1934)  
*Globotruncanita stuarti* (DE LAPPARENT, 1918)  
*Globotruncanita stuartiformis*, (DALBIEZ, 1955)  
*Globuligerina hoterivica* (SUBBOTINA, 1953)  
*Glomospira urgoniana* ARNAUD-VANNEAU, 1980  
*Gorbachickella kugleri* (BOLLI, 1959)  
*Goupillaudina daguini* MARIE, 1958  
*Griphoporella curvata* (GUEMBEL, 1872)  
*Gutnicella cayenxi* (LUCAS, 1939)  
*Gyroporella vesiculifera* GUEMBEL, 1872  
*Haplophragmoides joukowski* CAROLLAIS, BRONNIMANN & ZANINETTI, 1966  
*Haurania deserta* HENSON, 1948  
*Hedbergella delrioensis* (CARSEY, 1926)  
*Hedbergella gorbachickae* LONGORIA, 1974  
*Hedbergella planispira* (TAPPAN, 1940)  
*Hedbergella rischi* MOULLADE, 1966  
*Hedbergella sigali* MOULLADE, 1966  
*Hedbergella similis* LONGORIA, 1974  
*Hedbergella simplex* (MORROW, 1934)  
*Hedbergella trochoidea* (GANDOLFI, 1942)  
*Hedstroemia moldavica* DRAGASTAN, 1989  
*Hellenocyclina beotica* REICHEL, 1949  
*Helvetoglobotruncana helvetica* (BOLLI, 1945)  
*?Heteroporella graeca* CONRAD, PAVLOPOULUS, PEIBERNES & RADOIČIĆ, 1980  
*Heteroporella lepina* PRATURLON, 1966  
 Hippuritidae  
 Hydrozoa  
*Involutina farinaciae* BRONNIMANN & KOEHN-ZANINETTI, 1969  
*Involutina liassica* (JONES, 1895)  
*Involutina minima* n. sp.  
*Keramosphaerina tergestina* (STACHE, 1889)  
*Kilianina blanchetiformis* TASLI, 2000  
*Koskinobullina socialis* CHERCHI & SCHROEDER, 1979  
*Kurnubia palastiniensis* HENSON, 1948  
*Kurnubia variabilis* REDMOND, 1964  
*Kurnubia wellingsi* HENSON, 1948  
*Labyrinthina mirabilis* WEYNSCHENK, 1951  
*Laffitteina mengaudi* (ASTRE, 1923)  
*Lepidorbitoides minor* (SCHLUMBERGER, 1901)  
*Lepidorbitoides socialis* (LEYMERIE, 1851)  
*Lepidorbitoides* sp.  
*Linoporella buseri* RADOIČIĆ, 1975  
*Linoporella svilajensis* SOKAC & VELIC, 1976  
*Lithocodium aggregatum* ELLIOTT, 1956  
 Lituolodae ind. sp. 2  
*Lituolipora polymorpha* GUSIC & VELIC, 1978  
*Lituolipora termieri* (HOTTINGER, 1967)  
*Lituosepta recoarensis* CATI, 1959  
*Loftusia* sp.  
*Macroporella embergeri* BOUROULLEC & DELOFFRE, 1968  
*Macroporella praturloni* DRAGASTAN, 1971  
*Marginotruncana coronata* (BOLLI, 1945)



- Marginotruncana pseudolinneiana* PASSANO, 1967  
*Marginotruncana sigali* (REICHEL, 1950)  
*Marginotruncana schneegansi* (SIGAL, 1952)  
*Marginotruncana tarfayaensis* (LEHMANN, 1963)  
*Marzouella ficcarellii* CHIOCCHINI & MANCINELLI, 2000  
 aff. *Marzouella*  
*Meandrovoluta asiagoensis* FUGAGNOLI, GIANNETTI & RETTORI, 2003  
 ? *Mercierella dacica* DRAGASTAN, 1989  
*Merlingina cretacea* HAMAOUTI & SAINT MARC, 1970  
 Miliolidae  
*Milanovicella pejoviciae* (RADOIČIĆ, 1969)  
 Miogypsinidae  
*Moesiloculina danubiana* (NEAGU, 1968)  
*Moesiloculina bistri* (NEAGU, 1968)  
*Moblerina basiliensis* (MOHLER, 1938)  
*Moncharmontia apenninica* (DE CASTRO, 1966)  
*Montsalevia salevensis* (CHAROLLAIS, BRONNIMANN & ZANINETTI, 1966)  
*Montseicella arabica* (HENSON, 1948)  
*Muranella parvissima* DRAGASTAN, 1969  
*Murciella cuvillieri* FOURCADE, 1966  
*Murgeina apula* (LUPERTO SINNI, 1968)  
*Nautiloculina oolithica* MOHLER, 1938  
*Neoiragia insolita* (DECROUEZ & MOULLADE, 1974)  
*Neotrocholina friburgensis* GUILLAME & REICHEL, 1957  
*Neotrocholina infragranulata* (NOTH, 1960)  
*Neotrocholina valdensis* REICHEL, 1958  
 Nerineidae  
*Nezazata gyra* (SMOUT, 1956)  
*Nezazata isabellae* ARNAUD VANNEAU & SLITER, 1995  
*Nezazata simplex* OMARA, 1956  
*Nezazatinella cf. aegyptiaca* SAID & KENAWAY, 1957  
*Nezazatinella macovei* NEAGU, 1979  
*Nezazatinella picardi* (HENSON, 1948)  
 Nodosariidae  
*Nubecularia reicheli* RAT, 1966  
*Nummuloculina cf. irregularis* DECROUEZ & RADOIČIĆ, 1977)  
*Omphalocyclus macroporus* (LAMARCK, 1816)  
*Orbitoides apiculata* SCHLUMBERGER, 1901  
 ?*Orbitoides* sp.  
*Orbitoides media* (D'ARCHIAC, 1837)  
*Orbitolina (Conicorbitolina) conica* (D'ARCHIAC, 1837)  
*Orbitolina (Mesorbitolina) parva* DOUGLAS, 1960  
*Orbitolina (Mesorbitolina) sp.*  
*Orbitolina (Mesorbitolina) texana* (ROEMER, 1852)  
 Orbitolinidae  
*Orbitopsella dubari* HOTTINGER, 1967  
*Orbitopsella praecursor* GUEMBEL, 1872  
*Orbitopsella primaeva* (HENSON, 1948)  
*Ortonella perconigi* DRAGASTAN, 1992  
 Ostracoda  
*Palaeodasycladus elongatulus* PRATURLON, 1966  
*Palaeodasycladus mediterraneus* (PIA, 1920)  
*Palaeosiphonium convolvens* (PRATURLON, 1964)  
*Paleopfenderina salernitana* (SARTONI & CRESCENTI, 1962)  
*Paleopfenderina trochoidea* (SMOUT & SUGDEN, 1961)  
*Palaeosiphonium convolvens* (PRATURLON, 1966)  
*Palorbitolina lenticularis* (BLUMENBACH, 1805)  
*Paracoskinolina tunesiana* PEYBERNÉS, 1982  
*Paramegalodus incisus* (FRENCH, 1910)  
*Parurgonina caelinensis* CUVILLIER, FOURY & PIGNATTI-MORANO, 1968  
*Permocalculus irenae* ELLIOTT, 1958  
*Pfenderella arabica*, REDMOND, 1964  
*Planisepta compressa* (HOTTINGER, 1967)  
*Planomalina buxtorfi*, (GANDOLFI, 1942)  
 Porifera  
 "Porostromata"  
 "Posidonia-Bositra"  
*Praealveolina iberica* REICHEL, 1936  
*Praealveolina cf. pennensis* REICHEL, 1936  
*Praealveolina simplex* REICHEL, 1936  
*Praealveolina cf. tenuis* REICHEL, 1933  
*Praechrysalidina infracretacea*, LUPERTO SINNI, 1979  
*Praeglobotruncana stephani* (GANDOLFI, 1942)  
*Praekurnubia crusei* REDMOND, 1966  
*Praturlonella danilove* (RADOIČIĆ, 1968)  
*Protopeneroplis striata* WEYNSCHENK, 1950  
*Protopeneroplis ultragranulata* (GORBACHIK, 1971)  
*Pseudedomia hamaouii* RAHAGHI, 1976  
*Pseudocyclammia liasica* HOTTINGER, 1967  
*Pseudocyclammia lituus* (YOKOYAMA, 1890)  
*Pseudocyclammia maynci* HOTTINGER, 1967  
*Pseudocyclammia sphaeroidalis* HOTTINGER, 1967  
*Pseudocyclammia sphaeroidea* GENDROT, 1968  
*Pseudocymopolia praturlonii* BARATTOLO & D'ANDREA, 1988  
*Pseudolithocodium carpaticum* MISIK, 1979  
*Pseudolituonella conica* LUPERTO SINNI & MASSE, 1993  
*Pseudolituonella reicheli* MARIE, 1954  
*Pseudomitcheldeania dragastani* SCHLANGINYWETT, 1990  
*Pseudonummoloculina aurigerica* CALVEZ, 1988  
 ?*Pseudorbapydionina anglonensis*, CHERCHI & SCHROEDER, 1986  
*Pseudorbapydionina dubia* (DE CASTRO, 1965)  
*Pseudorbapydionina laurinensis* (DE CASTRO, 1965)  
*Pseudorbapydionina mediterranea* DE CASTRO, 1974  
*Pseudorbipydionina murgiana* (CRESCENTI, 1964)  
 ?*Pyrgo globulosa* TRONCHETTI, 1990  
*Raadshoovenia salentina* PAPETTI & TEDESCHI, 1965  
 Radiolitidae  
*Redmondoides lugeoni* (SEPTFONTAINE, 1977)  
*Redmondoides medius* (REDMOND, 1965)  
*Redmondoides primitivus* (REDMOND, 1965)  
*Remaniella cadischiana* (COLOM, 1948)  
*Remaniella ferasini* (CATALANO 1965)  
*Reticulinella kaeveri* CHERCHI, RADOIČIĆ & SCHROEDER, 1997  
*Rbapydionina liburnica* STACHE, 1912  
*Rivularia diana* (DRAGASSAN & BUCUR, 1978)  
*Rivularia kurdistanensis* (ELLIOTT, 1957)  
 "Rivularia" lissaviensis BORNEMANN, 1987

*"Rivularia" piae* (FROLLO, 1938)  
*Rivularia theodori* DRAGASTAN, 1985  
 Rivulariaceae  
*Riyadhella regularis* REDMOND, 1965  
*Rotalia mesogeensis* TRONCHETTI, 1981  
*Rotalipora appenninica* (RENZ, 1936)  
*Rotalipora cushmani* (MORROW, 1934)  
*Rotalipora greenhornensis* (MORROW, 1934)  
*Rotorbinella scarsellai* TORRE, 1966  
*Sabaudia auruncensis* (CHIOCCHINI & DI NAPOLI ALLIATA, 1966)  
*Sabaudia capitata* ARNAUD VANNEAU, 1980  
*Sabaudia dinapolii* CHIOCCHINI, 1984  
*Sabaudia minuta* (HOFKER, 1965)  
*Saccocoma* sp.  
*Salpingoporella annulata* CAROZZI, 1953  
*Salpingoporella biokovens* SOKAC & VELIC, 1979  
*Salpingoporella croatica* SOKAC, 1992  
*Salpingoporella dinarica* RADOIČIĆ, 1959  
*Salpingoporella genevensis* CONRAD, 1969  
*Salpingoporella hispanica* CONRAD & GRABNER, 1974  
*Salpingoporella melitae* RADOIČIĆ, 1967  
*Salpingoporella pygmaea* (GUEMBEL, 1891)  
*Salpingoporella sellii* (CRESCENTI, 1959)  
*Salpingoporella turgida* (RADOIČIĆ, 1972)  
*Satorina apuliensis* FOURCADE & CHOROWICZ, 1980  
*Scandonea samnitica* DE CASTRO, 1971  
*Sellialveolina viallii* COLALONGO, 1963  
*Selliporella donzelli* SARTONI & CRESENTI, 1962  
*Siderolites calcitrapoides* LAMARCK, 1801  
*Similchypina somalica* CONRAD, PEYBERNÉS & MASSE, 1983  
*Simplorbitolina aquitanica* (SCHROEDER & POIGNANT, 1964)  
*Siphovalvulina variabilis* SEPTFONTAINE, 1988  
*Sivasella monolateralis* SIREL & GUNDUZ, 1978  
*Sphaeractinia*  
*Spiraloconulus giganteus* (CHERCHI & SCHROEDER, 1981)  
*Spiroplectammina multicamerata* SAID & KENAWY, 1957  
*Stensioeina surrentina* TORRE, 1966  
 Stromatoliti  
*Sulcoperculina* sp.  
*Thaumatoporella parvovesiculifera* (RAINERI, 1922)  
*Ticinella roberti* GANDOLFI, 1942  
*Tintinnopsella carpathica* (MURGEANU & FILIPESCU, 1933, 1935)  
*Triploporella marsicana* PRATURLON, 1964  
*Triploporella neocomiensis* RADOIČIĆ, 1963  
*Trochamminoides coronus* LOEBLICH & TAPPAN, 1946  
*Trocholina alpina* (LEUPOLD, 1935)  
*Trocholina campanella* ARNAUD VANNEAU, BOISSEAU & DARSAC, 1987  
*Trocholina cherchiaie* ARNAUD VANNEAU, BOISSEAU & DARSAC, 1987  
*Trocholina chiocchini* MANCINELLI & COCCIA, 1999  
*Trocholina chouberti* HOTTINGER, 1986  
*Trocholina delphinensis* ARNAUD VANNEAU,

BOISSEAU & DARSAC, 1987  
*Trocholina* cf. *molesta* GORBACHIK, 1971  
*Trocholinina odukpaniensis* DESSAUVAGIE, 1968  
*Trocholina sagittaria* ARNAUD VANNEAU, BOISSEAU & DARSAC, 1987  
*Trochospira avnimelechi* HAMAOU & SAINT MARC, 1970  
*Tubiphytes morronensis* CRESCENTI, 1969  
*Valdanchella dercourtii* DECROUEZ & MOULLADE, 1974  
*Verneuulina* sp.  
*Verneuulina pharaonica* SAID, 1961  
 ?*Vidalina radoicicae* CHERCHI & SCHROEDER, 1986  
*Whiteinella archaeocretacica* PESSAGNO, 1967  
*Whiteinella* sp.

#### Ringraziamenti

Gli autori sono grati alla Prof. sa Rajka Radoičić (Belgrado) e al Dr. Sergio Bravi (Università di Napoli "Ferdinando II") per la lettura critica del manoscritto e per gli utili suggerimenti.

#### BIBLIOGRAFIA

- ACCORDI B., ANGELUCCI A. & SIRNA G. (1967) – *Note Illustrative della Carta Geologica d'Italia in scala 1:100.000, Foglio 159 Frosinone e Foglio 160 Cassino*. Servizio Geologico d'Italia, 1-77, Roma.  
 ACCORDI G., CARBONE F. & SIRNA G. (1987) – *Presenza di Senoniano a Rudiste lungo il margine aquilano del Gran Sasso*. Rend. Soc. Geol. It., **10**: 79-82, Roma.  
 ADAMOLI L., BERTINI T., CHIOCCHINI M., DEIANA G., MANCINELLI A. & PIERUCCINI U. (1978) – *Ricerche geologiche sul Mesozoico del Gran Sasso d'Italia (Abruzzo). II° - Evoluzione tettonico-tettonico-sedimentaria dal Trias superiore al Cretacico inferiore dell'area compresa tra il Corno Grande e S. Stefano di Sessanio (F. 140 Teramo)*. Studi Geol. Camerti, **4**: 7-18, Camerino.  
 ADAMOLI L., BERTINI T., CHIOCCHINI M., DEIANA G., MANCINELLI A., PIERUCCINI U. & ROMANO A. (1981-82) – *Ricerche geologiche sul Gran Sasso d'Italia (Abruzzo). V° - Evoluzione tettonico-sedimentaria dal Trias superiore al Cretacico inferiore dell'area compresa tra il Monte Camicia ed Ofena (F. 140 Teramo)*. Studi Geol. Camerti, **7**: 89-103, Camerino.  
 ALBERTI A.U., BERGOMI C., CATENACCI V., CENTAMORE E., CESTARI G., CHIOCCHINI M., CHIOCCHINI U., MANGANELLI V., MOLINARI-PAGANELLI V., PANSERI-CRESCENTI C., SALVATI L. & TILIA-ZUCCARI A. (1975) – *Note Illustrative della Carta Geologica d'Italia in scala 1:50.000, Foglio 389 Anagni*. Servizio Geologico d'Italia, 3-42, Firenze.  
 BANNER F.T., SIMMONS M.D. & WHITTAKER J.E. (1991) – *The Mesozoic Chrysalidinidae (Foraminifera, Textulariaceae) of the Middle East: the Redmond's (Aramco) taxa and their relatives*. Bull. Brit. Mus. Nat. Hist. (Geol.), **47**(2): 101-152, London.  
 BARATTIOLLO F. & D'ANDREA M. (1988) – *Pseudocymopolia praturlonii n. sp. (Chlorophyta, Dasycladales) from Neocomian slope limestones of Colle della Croce (Marsica, Central Apennines)*. Atti del Quarto Simposio di Ecologia e Paleoecologia delle Comunità Bentoniche. Sorrento, 1-5 Novembre 1988. Museo Reg. di Sc. Nat., 123-149, Torino.  
 BERGOMI C. (1973) – *Contributo alla conoscenza dei depositi carbonatici mesozoici dell'area di Vallepietra (Monti Simbruini,*



- Lazio). Boll. Serv. Geol. d'Ital., **94** (2): 319-352, Roma.
- BERGOMI C., CATENACCI V., CESTARI G., MANFREDINI M. & MANGANELLI V. (1969) – *Note Illustrative della Carta Geologica d'Italia in scala 1:100.000, Foglio 171 Gaeta e Vulcano di Roccamonfina*. Servizio Geologico d'Italia, 1-140, Napoli.
- BERTI-CAVICCHI A., BOSELLINI A. & BROGLIO-LORIGA C. (1971) – *Calcarei a Lithiotis problematica GUMBEL o calcari a "Lithiotis" ?*. Mem. di Geopaleont. Univ. Ferrara, 3:41-53, Ferrara.
- BIGOZZI A., CIARAPICA G., CIRILLI S. & PASSERI L. (1992) – *Eteropie di facies nel Trias superiore e nel Lias inferiore del Gran Sasso*. Studi Geol. Camerti, vol. spec. CROP **11** (1991/92): 111-118, Camerino.
- BOSI C. & MANFREDINI M. (1967) – *Osservazioni geologiche nella zona di Campo Felice (L'Aquila)*. Mem. Soc. Geol. It., **6**: 245-266, Pisa.
- CARANNANTE G., CARBONE F., CATENACCI V. & SIMONE L. (1978) – *I carbonati triassici dei Monti Aurunci: facies deposizionali e diagenetiche*. Boll. Soc. Geol. Ital., **97**: 687-698, Roma.
- CARBONE F. & CATENACCI V. (1978) – *Facies analysis and relationships in the Upper Cretaceous carbonate facies beach sequences (Lepini Mts., Latium)*. Geologica Romana, **17**: 191-231, Roma.
- CARBONE F., PRATURLON A. & SIRNA G. (1971) – *The Cenomanian shelf-edge facies of the Rocca di Cave (Prenestini Mts., Latium)*. Geologica Romana, **10**: 131-198, Roma.
- CATENACCI V. & CHIOCCHINI M. (1966) – *Osservazioni stratigrafiche sul versante occidentale del Monte Amaro (Montagna della Maiella, Appennino Abruzzese)*. Boll. Soc. Geol. It., **86**: (3), 423-444, Roma.
- CENTAMORE E., CHIOCCHINI M., DEIANA G., MICARELLI A. & PIERUCCINI U. (1971) – *Contributo alla conoscenza del Giurassico dell'Appennino umbro-marchigiano*. Studi Geol. Camerti, **1**: 7-89, Camerino.
- CESTARI R. (2005) – *New data on the relationship between shape and palaeoenvironment in Late Cretaceous Rudists from Central Italy: Radiolites and Distefanella (Radiolitidae)*. Boll. Soc. Paleont. Ital., **44** (3): 185-192, Modena.
- CESTARI R., REALI S. & SIRNA M. (1992) – *Biostratigraphical characteristics of the Turonian-? Maastrichtian p.p. (Upper Cretaceous) deposits in the Simbruini-Ernici Mts. (Central Apennines, Italy)*. Geologica Romana, **28**: 359-372, Roma.
- CESTARI R. & SARTORIO D. (1995) – *Rudists and facies of the periadriatic domain*. Agip S.p.A., spec. publ., 1-207, San Donato Milanese.
- CESTARI R. & SIRNA M. (1990) – *Giacimenti fossiliferi a Hippuritidae e Radiolitidae (Hippuritacea) in Italia centro-meridionale*. Mem. Descr. Carta Geol. d'It., **41** (1989): 7-24, Roma.
- CHERCHI A. & SCHROEDER R. (1982) – *Dictyoconus algerianus n. sp., grand Foraminifère de l'Aptien supérieur de la plaque africaine (marge septentrionale)*. C. R. Acad. Sc. Paris, t. 295, série II: 77-82, Paris.
- CHIOCCHINI M. (1983) – *Pfenderella arabica REDMOND, 1964 (Foraminiferida) nel Dogger in facies di piattaforma carbonatica del Lazio meridionale (Italia)*. Studi Geol. Camerti, **8**: 7-18, Camerino.
- CHIOCCHINI M. (1984) – *Revisione di Textulariella auruncensis CHIOCCHINI & DI NAPOLI, 1966 e descrizione di Sabaudia dinapolii n. sp., Foraminiferi bentonici del Cretaceo inferiore del Lazio meridionale*. Studi Geol. Camerti, **9**: 15-33, Camerino.
- CHIOCCHINI M. (1987) – *Il Giurassico in facies di margine della piattaforma carbonatica nell'Appennino centro-meridionale: breve sintesi dei dati paleontologici e stratigrafici*. In: *Seduta tematica "Il Giurassico in Italia"*. Boll. Soc. Paleont. Ital., **26**(3): 303-308, Modena.
- CHIOCCHINI M. (1989) – *Cribellopsis arnaudae n. sp. (Foraminiferida, Orbitolinidae) nel Cretaceo inferiore del Lazio meridionale e dell'Abruzzo (Italia centrale)*. Boll. Soc. Paleont. Ital., **28**(1): 39-48, Modena.
- CHIOCCHINI M., CHIOCCHINI R.A., DIDASKALOU P. & POTETTI M. (2008) – *Ricerche micropaleontologiche e biostratigrafiche sul Mesozoico della piattaforma carbonatica laziale-abruzzese (Italia centrale)*. Mem. Descr. Carta Geol. d'It. **84**: 5-170, Geda s.r.l. Torino.
- CHIOCCHINI M. (2008) – *Ricerche micropaleontologiche e biostratigrafiche sul Mesozoico della piattaforma carbonatica laziale-abruzzese (Italia centrale)*. Mem. Descr. Carta Geol. d'It. **84**: 171 - 202, Geda s.r.l. Torino.
- CHIOCCHINI M. (2008) – *Ricerche micropaleontologiche e biostratigrafiche sul Mesozoico della piattaforma carbonatica laziale-abruzzese (Italia centrale)*. Mem. Descr. Carta Geol. d'It. **84**: 203-224, Geda s.r.l. Torino.
- CHIOCCHINI M., COCCIA B., MANCINELLI A., ROMANO A. & URGERA A. (2004) – *Microbiostratigrafia ed evoluzione paleogeografia del Mesozoico dell'area del Monte Cairo e di Vallerotonda (Lazio meridionale, Italia)*. Studi Geol. Camerti, Nuova Serie, **2**: 1-18, Camerino.
- CHIOCCHINI M., DEIANA G., MICARELLI A., MORETTI A. & PIERUCCINI U. (1976) – *Geologia dei Monti Sibillini nord-orientali*. Studi Geol. Camerti, **2**: 7-44, Camerino.
- CHIOCCHINI M. & DI NAPOLI-ALLIATA E. (1967) – *Sulla presenza di Textulariella minuta HOFKER e Textulariella auruncensis n. sp. (Foraminiferida) nel Cretaceo inferiore dei Monti Aurunci (Lazio meridionale)*. Boll. Serv. Geol. d'Ital., **87**: 13-27, Roma.
- CHIOCCHINI M., FARINACCI A., MANCINELLI A., MOLINARI V. & POTETTI M. (1994) – *Biostratigrafia a foraminiferi, dasci-cladali e calpionelle delle successioni carbonatiche mesozoiche dell'Appennino centrale (Italia)*. Studi Geol. Camerti, vol. speciale parte A: "Biostratigrafia dell'Italia centrale", coord. A. FARINACCI, a cura di A. MANCINELLI, 9-128, Camerino.
- CHIOCCHINI M., LOSEGO I., MANCINELLI A. & ROMANO A. (1980) – *Ricerche geologiche sul Gran Sasso d'Italia (Abruzzo). IV° - Evoluzione paleogeografia, durante il Giurassico superiore ed il Cretaceo inferiore, del margine della piattaforma carbonatica nell'area tra Barisciano e Castel del Monte*. Studi Geol. Camerti, **6**: 55-64, Camerino.
- CHIOCCHINI M. & MANCINELLI A. (1977) – *Microbiostratigrafia del Mesozoico in facies di piattaforma carbonatica dei Monti Aurunci (Lazio meridionale)*. Studi Geol. Camerti, **3**: 109-152, Camerino.
- CHIOCCHINI M. & MANCINELLI A. (1979) – *Protopeneroplis trochoangulata SEPTFONTAINE, 1974 (Foraminiferida) nel Cretaceo inferiore dell'area del Gran Sasso d'Italia (Abruzzo)*. Studi Geol. Camerti, **5**: 17-37, Camerino.
- CHIOCCHINI M. & MANCINELLI A. (1980) – *Biokovina gradacensis GUSIC, 1977 (Foraminiferida) nel Lias medio in facies di piattaforma carbonatica del Lazio e dell'Abruzzo (Appennino centrale, Italia)*. Studi Geol. Camerti, **6**: 37-53, Camerino.
- CHIOCCHINI M. & MANCINELLI A. (1996) – *Archaeosepta platierensis WERNLI, 1970 (Foraminiferida) from the Middle Jurassic near Monte Boragine (north-eastern Latium) and taxonomic position of genus Archaeosepta WERNLI, 1970*. Paleopelagos, **6**: 237-240, Roma.
- CHIOCCHINI M. & MANCINELLI A. (2000) – *Marzoella ficcarellii n. gen., n. sp. (Foraminiferida) nel Dogger del Lazio meridionale (Italia)*. Boll. Soc. Paleont. Ital., **39**(1): 21-28, Modena.
- CHIOCCHINI M. & MANCINELLI A. (2001) – *Sivasella monolateralis SIREL & GUNDUZ, 1978 (Foraminiferida) in the*

- Maastrichtian of Latium (Italy)*. *Revue de Micropaleont.*, **44**(4): 267-277, Paris.
- CHIOCCHINI M., MANCINELLI A. & MARCUCCI C. (1988) – *Distribution of benthic Foraminifera and Algae in the Latium-Abruzzi carbonate platform facies (Central Italy) during Upper Malm – Neocomian*. Benthos 86, 3<sup>th</sup> Intern. Symp. of Benthic Foraminifera (Genève, September, 1986). *Rev. de Paléobiologie*, vol. spec. 2, part. I: 219-227, Genève.
- CHIOCCHINI M., MANCINELLI A., MOLINARI-PAGANELLI V. & TILIA-ZUCCARI A. (1979) – *Répartition stratigraphique des algues Dasycladales et Codiacees dans les successions Mésozoïques de plate-forme carbonatée du Latium centre-méridional (Italie)*. 2<sup>ème</sup> Symposium International sur les Algues Fossiles, Paris, avril 1979. *Bull. Centre Rech. Explor. – Prod Elf-Aquitaine*, **3**(2): 525-535, Pau.
- CHIOCCHINI M., MANCINELLI A. & ROMANO A. (1984) – *Stratigraphic distribution of the benthic Foraminifera in the Aptian, Albian and Cenomanian carbonate sequences of the Aurunci and Ausoni Mountains (Southern Latium, Italy)*. Benthos 83, 2<sup>nd</sup> Symposium Benthic Foraminifera (Pau, 1983): 167-181, Pau et Bordeaux.
- CHIOCCHINI M., MANCINELLI A. & ROMANO A. (1989) – *The gaps in the Middle-Upper Cretaceous carbonate series in the Southern Apennines (Abruzzi and Campania Regions)*. In: “Colloque sur les événements de la partie moyenne du Crétacé” par le Groupe Français du Crétacé, Lyon, 1986. *Geobios, Mém. Spec.* **11**: 133-149, Lyon.
- CHIOCCHINI M., MANCINELLI A. & ROMANO A. (1995) – *Chablaia chablaisiensis (SEPTFONTAINE, 1977) nella sezione stratigrafica di Costa Lunga (Monte Cairo, Lazio meridionale, Italia)*. *Studi Geol. Camerti*, **13**: 7-27, Camerino.
- CITA M.B., FORTI A., RAFFI G. & VILLA F. (1959) – *Jurassic and Cretaceous microfacies from the Prealps and central Apennines (Italy)*. *Proc. V. World Petr. Cong.*, Sect. I/D, pap. **54**: 969-1002, New York.
- COBIANCHI M., LUCANI V. & BOSELLINI A. (1997) – *Early Cretaceous nannofossils and planctonic foraminifera from northern Gargano (Apulia, southern Italy)*. *Cretaceous Research*, **18**: 249-293, London.
- COCCIA B. (1999-2000) – *Confronto tra le successioni lacunose cretatiche di piattaforma carbonatica dell'Appennino centro-meridionale. Stratigrafia a Foraminiferi bentonici e Alghe calcaree e Paleogeografia*. Tesi Dott. Ricerca in Scienze della Terra (XII Ciclo): 1-121, Università degli Studi di Perugia.
- COLACICCHI R. (1964) – *La facies di transizione della Marsica nord-orientale. 1 – Serie della Serra Sparvera e della Rocca di Chirano*. *Geologica Romana*, **3**: 93-124, Roma.
- COLACICCHI R. (1967) – *Geologia della Marsica orientale*. *Geologica Romana*, **6**: 189-316, Roma.
- COLALONGO M. L. (1963) – *Sellialveolina viallii n. gen, n. sp. di Alveolinide cenomaniano dell'Appennino meridionale*. *Giorn. Geol.*, ser. 2, **30** (1962): 361-370, Bologna.
- COLALONGO M.L. (1967) – *Biostratigrafia del Mesozoico nei dintorni del Passo del Diavolo (Parco Nazionale d'Abruzzo)*. *Giorn. Geol.*, ser. 2, **34** (1966): 1-35, Bologna.
- CRESCENTI U. (1969) – *Stratigrafia della serie calcarea dal Lias al Miocene nella regione marchigiano-abruzzese. Parte I – Descrizione delle serie stratigrafiche*. *Mem. Soc. Geol. It.*, **8**: 155-204, Pisa.
- DAMIANI A.V., MOLINARI V., PICHEZZI R.M., PANSERI C., GIOVAGNOLI M.C. (1990) – *Il passaggio cretaco-terziario nei sedimenti carbonatici di piattaforma dei Monti Affilani (Lazio)*. *Mem. Descr. della Carta Geol. d'It.*, **38**: 21-38, Roma.
- D'ANDREA M. (1990) – *Considerazioni stratigrafiche e sedimentologiche sul Mesozoico della Catena Meta – Mainarde (Appennino centro-meridionale)*. *Mem. Descr. della Carta Geol. d'It.*, **38**: 9-20, Roma.
- D'ARGENIO B. & MINDSZENTY A. (1987) – *Cretaceous bauxites in the tectonic framework of Mediterranean*. *Rend. Soc. Geol. It.*, **9** (1986): 257-262, Roma.
- D'ARGENIO B. & MINDSZENTY A. (1995) – *Bauxites and related paleokarst: Tectonic and climatic event markers at regional unconformities*. *Eclogae geol. Helv.*, **88**(3): 453-499, Basel.
- DE CASTRO P. (1963) – *Sulla presenza del Giura (Dogger e Malm) nei Monti Aurunci*. *Boll. Soc. Naturalisti in Napoli*, **71** (1962): 16-19, Napoli.
- DE CASTRO P. (1963) – *Nuove osservazioni sul livello ad Orbitolina in Campania. (Nota preliminare)*. *Boll. Soc. Naturalisti in Napoli*, **71** (1962): 102-135, Napoli.
- DE CASTRO P. (1991) – *Mesozoic*. In: BARATTOLO F., DE CASTRO P. & PARENTE M. (Eds.): “Field-trip guide book”. 5<sup>th</sup> International Symposium on fossil algae, Capri 7-12 april 1991, 21-38, Napoli.
- DEVOTO G. (1964) – *Il passaggio Cretacico-Paleocene nei Monti Lepini e il problema relativo a Keramosphaera tergestina (Foraminifera)*. *Geologica Romana*, **3**: 49-64, Roma.
- DUNHAM R. J. (1962) – *Classification of carbonate rocks according to depositional texture*. In: W.E. HAN (Ed.): “Classification of Carbonate Rocks”. A symposium. A.A.P.G., Mem. **1**: 108-121, Tulsa, Oklahoma.
- EMBRY A.F. & KLOVAN J.E. (1971) – *A Late Devonian reef tract on northeastern Banks Island, Northwest Territories*. *Bull. Canad. Petrol. Geol.*, **19**: 730-781, Toronto.
- FARINACCI A. (1962) – *Nuovo genere di Verneuilinidae (Foraminifera) marker di zona del Senoniano inferiore*. *Geologica Romana*, **1**: 3-10, Roma.
- FARINACCI A. (1964) – *Sulla posizione sistematica e stratigrafica di Protopeneroplis striata WEYNSCHENK, 1950 (Foraminifera)*. *Geologica Romana*, **3**: 41-48, Roma.
- FARINACCI A. (1965) – *“Laffiteina marsicana”, nuova specie di Roitalide nel calcare maastrichtiano a “Rhyphydionina liburnica” di M. Turchio (Marsica)*. *Riv. Ital. Paleont.*, **71**(4): 115-117, Milano.
- FARINACCI A. (1991) – *Emendation of Vidalina SCHLUMBERGER and the new genus Agerina (Foraminifera)*. *Paleopelagos*, **1**: 5-16, Roma.
- FARINACCI A. & RADOIČIĆ R. (1964) – *Correlazioni tra serie giuresi e cretacee dell'Appennino centrale e delle Dinaridi esterne*. *La Ricerca Scientifica*, anno 34, ser. 2, parte II-A, **7**(2), 269-300.
- GERMANI D. & ANGIOLINI L. (2003) – *Guida italiana alla classificazione e alla terminologia stratigrafica*. APAT, Dipartimento Difesa del Suolo; Quaderni serie III, **9**: 1-155, S.E.L.C.A., Firenze.
- GROUPE DE TRAVAIL EUROPEEN DES GRANDS FORAMINIFERES (1980) – *Tableau de répartition stratigraphique des Grands Foraminifères caractéristiques du Crétacé moyen de la région méditerranéenne*. *Cretaceous Research*, **2** (3-4): 383-393, London.
- GROUPE DE TRAVAIL EUROPEEN DES GRANDS FORAMINIFERES (1985) – *Les grands Foraminifères du Crétacé moyen de la région méditerranéenne*. Coord. R. SCHROEDER & M. NNEUMANN. *Geobios, mém. spécial* **7**: 1-161, Lyon.
- GRUN B. & BLAU J. (1997) – *New aspects of calpionellid biochronology: proposal for a revised calpionellid zonal and subzonal division*. *Revue Paléobiol.*, **16** (1): 197-214, Genève.
- JACOBACCI A., CENTAMORE E., CHIOCCHINI M., Malferrari N., MARTELLI G. & MICARELLI A. (1974) – *Note illustrative della Carta geologica d'Italia in scala 1:50.000, Foglio 290 Cagli*. Servizio Geologico d'Italia, 1-41, Roma.
- LOEBLICH A.R. & TAPPAN H. (1988) – *Foraminiferal genera and their classification*. Van Nostrand Reinhold Company, part I, 1-970; part II (plates), 1-212, New York.
- MANCINELLI A. (1992) – *Distribuzione delle Dasycladali (alghe*



- verdi) nei sedimenti del Cretacico inferiore in facies di piattaforma carbonatica dell'Appennino centro-meridionale (Lazio e Abruzzo). Studi Geol. Camerti, **12**: 7-29, Camerino.
- MANCINELLI A., CHIOCCHINI M., CHIOCCHINI R.A. & ROMANO A. (2005) – *Biostratigraphy of the Upper Triassic-Lower Jurassic carbonate platform sediments of the central-southern Apennines (Italy)*. Rev Ital Paleont., **111** (2): 271-283, Milano.
- MANCINELLI A., CHIOCCHINI M. & COCCIA B. (2003) – *Orbitolinidae and Alveolinidae (Foraminiferida) from the uppermost Albian-lower Cenomanian of Monti d'Ocre (Abruzzo, Italy)*. Cretaceous Research, **24**: 729-741, London.
- MANCINELLI A. & COCCIA B. (1999) – *Le Trocholite dei sedimenti mesozoici di piattaforma carbonatica dell'Appennino centro-meridionale (Abruzzo e Lazio)*. Revue Paléobiol., **18**(1): 147-171, Genève.
- MANCINELLI A. & FERRANDIS D. (2001) – *Mesozoic cyanobacteria and calcareous? Algae of the Apennine platform (Latium and Abruzzo, Italy)*. Geobios, **34**(5): 533-546, Villeurbanne.
- MANCINELLI A., ROMANO A. & URGERA A. (1992) – *Brecce sinsedimentarie nella successione mesozoica del Gruppo del Monte Cairo (Lazio meridionale)*. Studi Geol. Camerti, **12**: 31-37, Camerino.
- MARIOTTI G. (1982) – *Alcune facies a Rudiste dei Monti Carseolani: descrizione e correlazione dal bordo occidentale all'interno della piattaforma laziale-abruzzese*. Geologica Romana, **21**: 885-902, Roma.
- MICARELLI A., POTETTI M. & CHIOCCHINI M. (1977) – *Ricerche microbiostratigrafiche sulla Maiolica della regione umbro-marchigiana*. Studi Geol. Camerti, **3**: 57-86, Camerino.
- MOLINARI-PAGANELLI V. & TILIA-ZUCCARI A. (1987) – *Benthic Foraminifera horizons in the late Cretaceous platform carbonates of central Apennines (Latium, Italy)*. Mem. Soc. Geol. It., **40**: 175-186, Roma.
- MOSTARDINI F. & MERLINI S. (1986) – *Appennino centro-meridionale. Sezioni geologiche e proposta di un modello strutturale*. Atti 73° Congresso Soc. Geol. Ital.; Mem. Soc. Geol. It., **35**: 177-202, Roma.
- NEUMANN M. (1993) – *Le genre Orbitoides. II. Révision des différentes espèces*. Revue de Micropaléont., **36**(4): 301-353, Paris.
- PACETTI D. (1996/1997) – *Microbiostratigrafia del Malm sup. - Cretacico inf. in facies di scarpata esterna del Gran Sasso d'Italia (Abruzzo) e del Terminillo (Lazio Nord orientale)*. Tesi sperimentale di Laurea in Scienze Geologiche, Università degli Studi di Camerino: 1-59, Camerino.
- PARONA C.F. (1909) – *La fauna coralligena del Cretaceo dei Monti d'Ocre nell'Abruzzo aquilano*. Mem. per ser. alla descrizione della Carta Geologica d'Italia, Regio Comitato Geologico del Regno, **6**(1): 1-242, Roma.
- PIA J. (1927) – *Tallophyta*. In: HIMER M. (Ed.): *Handbuch der Paläobotanik*, **1**: 31-136, Wien.
- PIALLI G. (1971) – *Facies di piana cotidale nel calcare massiccio umbro-marchigiano*. Boll. Soc. Geol. It., **90**(4): 481-507, Roma.
- PIRINI C. (1965) – *Presenza di "Orbitopsella praecursor" (GUMBEL) nella zona di Monte Morsicano (Abruzzo)*. Riv. It. Pal. e Strat., **71**(4): 1169-1178, Milano.
- POP G. (1980) – *Zones, subzones et ensembles caractéristique de Calpionellidae titonique-néocomiennes*. Ann. Inst. Géol. Geofiz., **56**: 195-203, Bucharest.
- POP G. (1994) – *Calpionellid evolutive events and their use in biostratigraphy*. Rom. J. Stratigraphy, **76**: 7-24, Bucharest.
- PRATURLON A. (1964) – *Calcareous Algae from jurassic-cretaceous limestones of central Apennines (Southern Latium - Abruzzo)*. Geologica Romana, **3**: 171-202, Roma.
- PRATURLON A. (1966) – *Algal assemblage from Lias to Paleocene in Southern Latium - Abruzzo: a review*. Boll. Soc. Geol. It., **85**: 167-194, Roma.
- PRATURLON A. & SIRNA G. (1976) – *Ulteriori dati sul margine cenomaniano della piattaforma carbonatica laziale-abruzzese*. Geologica Romana, **15**: 83-111, Roma.
- PREMOLI-SILVA I. & SLITER W.V. (1995) – *Cretaceous planktonic foraminiferal biostratigraphy and evolutionary trends from the Bottaccione section, Gubbio, Italy*. Palaeontographia Italica, **82** (1994): 1-89, Pisa.
- RAFFI G. & FORTI A. (1959) – *Micropaleontological and stratigraphical investigations in "Montagna del Morrone" (Abruzzo, Italy)*. Revue de Micropaleont., **2**(1): 8-20, Paris.
- REHANEK J. & CECCA F. (1993) – *Calcareous Dinoflagellate cysts biostratigraphy in Upper Kimmeridgian - Lower Tithonian Pelagic limestones of Marches Apennines (Central Italy)*. Revue de Micropaleont., **36** (2): 143-163, Paris.
- RUBERTI D. (1993) – *Facies biostrutite a Rudiste nel Senoniano del Matese. Aspetti deposizionali e paleoecologici*. Boll. Serv. Geol. d'It., **110**: 249-258, Roma.
- SALVADOR A. (1994) – *International Stratigraphic Guide. A guide to stratigraphic classification, terminology and procedure*. The International Union of Geological Sciences and the Geological Society of America (Eds.), 1-214, New York.
- SANDERS D. (1996) – *Rudist biostromes on the margin of an isolated carbonate platform: the Upper Cretaceous of Montagna della Maiella, Italy*. Eclogae geol. Helv., **89** (2): 845-871, Basel.
- SARTONI S. & CRESCENTI U. (1962) – *Ricerche biostratigrafiche nel Mesozoico dell'Appennino meridionale*. Giorn. Geologia, ser. 2, **29** (1960-1961): 161-302, Bologna.
- SARTORIO D. & VENTURINI S. (1988) – *Southern Tethys biofacies*. Agip S.p.A., S. Donato Milanese, 1-235, Cinisello Balsamo (Milano).
- TURCO E., SCHETTINO A., NICOSIA U., SANTANTONIO M., DI STEFANO P., IANNACE A., CANNATA D., CONTI M.A., DEIANA G., D'ORAZI PORCHETTI S., FELICI F., LOTTA D., MARIOTTI N., MILIA A., PETTI F.M., PIERANTONI P.P., SACCHI E., SBRESCIA V., TOMMASSETTI K., VALENTINI M., ZAMPARELLI V. & ZARCONI G. (2007) – *Mesozoic Paleogeography of the Central Mediterranean Region*. 6° Forum Italiano di Scienze della Terra, Geoitalia 2007, Rimini 12 - 14 Settembre 2007, Sessione T 13 - Poster 11, Rimini.
- VELIC I. (2007) – *Stratigraphy and Palaeobiogeography of Mesozoic Benthic Foraminifera of the Karst Dinarides (SE Europa)*. Geologia Croatica, **60**(1): 1-113, Zagreb.
- WILSON J.L. (1975) – *Carbonate Facies in Geological History*. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 471 pagg., New York.