

GEOLOGIA DEL PALEOGENE DEI MONTI AURUNCI ORIENTALI (LAZIO MERIDIONALE)(***)

INDICE

RIASSUNTO	pag. 29
ABSTRACT	” 29
INTRODUZIONE	” 29
LA SUCCESSIONE PALEOGENICA DEI MONTI AURUNCI ORIENTALI	” 30
A) Caratteri geologici	” 30
B) Litostratigrafia	” 31
CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE	” 37
OPERE CITATE	” 38

RIASSUNTO

Sedimenti del Paleogene inferiore sono presenti in alcune aree dei Monti Aurunci orientali. Tali sedimenti, di spessore molto ridotto, sono trasgressivi su quelli carbonatici del Cretacico superiore; al di sopra, sempre in trasgressione, poggiano i *Calcari a briozi e litotamni* del Miocene inferiore-medio. Al passaggio fra i calcari cretacei ed i sedimenti paleogenici è presente un vistoso paleosuolo di spessore variabile e/o il substrato risulta interessato da infiltrazioni e “tappeti a *Microcodium*”.

Per le sue caratteristiche litologiche e posizione stratigrafica il Paleogene inferiore dei Monti Aurunci può essere riferito ad una porzione della *Formazione del Trentinara* (SELLI, 1962).

Per ciò che attiene l'ambiente deposizionale di tale unità si ritiene che esso sia stato caratterizzato da acque calde e scarsamente agitate, con saltuari apporti terrigeni fini; tale paleogeografia viene messa in relazione con una fase tettonica che ha interessato la piattaforma carbonatica parzialmente non più subsidente alla fine del Cretacico.

ABSTRACT

Lower Paleogene sediments are present in some areas of the eastern Aurunci Mts. These sediments are very thin and are transgressive over the upper Cretaceous carbonates. They are overlaid (once more in transgression) by the lower-middle Miocene *Calcari a briozi e litotamni*. At the boundary between the Cretaceous limestones and the Paleogene sediments a paleosol with variable thickness is present; the bedrock may or may not be affected by infiltration and “*Microcodium blankets*”.

For its lithologic features and stratigraphic position, the lower Paleogene in the Aurunci Mts. may be ascribed to part of the *Formazione del Trentinara* (SELLI, 1962).

Regarding the depositional environment of this unit, it is suggested that it was characterized by warm and scarcely agitated waters, with sporadic fine terrigenous feeds.

(*)Dipartimento di Scienze della Terra, Università di Camerino.

(**)Viale della Libertà, 10 - Coreno Ausonio (FR).

(***)Lavoro eseguito con il contributo finanziario MURST (60%), assegnazioni 1992 e 1993, responsabile M. CHIOCCINI.

This paleogeographic picture is connected with a tectonic phase which affected the carbonatic platform, at the end of the Cretaceous, when it was no longer undergoing subsidence.

PAROLE CHIAVE: Geologia, Litostratigrafia, Paleogene inferiore, Lazio meridionale.

KEY WORDS: Geology, Lithostratigraphy, Lower Paleogene, Southern Latium.

INTRODUZIONE

Con la presente nota si intendono precisare i rapporti geologico-stratigrafici fra la successione paleogenica e quelle del Cretacico superiore sottostante e del Miocene inferiore-medio sovrastante nell'area compresa fra le depressioni dell'Ausente ad ovest e del Liri-Garigliano ad est; tale area ricade nei Fogli 160 (Cassino) e 171 (Gaeta) della Carta Geologica d'Italia in scala 1:100.000.

A tale scopo è stato effettuato un rilevamento geologico di dettaglio dell'area suddetta, relativo alle tre unità fondamentali: i calcari a rudiste del Cretacico superiore che costituiscono il substrato su cui poggia l'unità paleogenica; i calcari in prevalenza di tipo nodulare con intercalazioni argillose del Paleogene inferiore, trasgressivi sui precedenti; i *Calcari a briozi e litotamni* del Miocene inferiore-medio, anch'essi trasgressivi sui sottostanti sedimenti paleogenici.

I dati acquisiti sono stati utilizzati per elaborare una carta geologica (in scala 1:25.000) al fine di rendere meglio evidenti i rapporti tra le suddette unità litostratigrafiche.

Per quanto riguarda gli studi precedenti sul Paleogene inferiore dell'area considerata e più in generale dell'Appennino meridionale, essi risultano scarsi e comunque non recenti.

La prima segnalazione di affioramenti del Paleocene superiore (o Eocene inferiore) nei Monti Aurunci orientali tra la Valle dell'Ausente e quella del Garigliano è dovuta a D'ARGENIO (1963); secondo questo Autore, i sedimenti paleogenici dei Monti Aurunci raggiungono una potenza massima di 35 m al Monte Ceschito presso Castelforte e sono riferibili alla “subzona a *Coskinolina*” di SARTONI & CRESCENTI (1962), corrispondente alla parte superiore della più potente *Formazione del Trentinara*. Quest'ultima unità, istituita da SELLI nel 1962, affiora ampiamente nel Cilento (Foglio 198 Eboli della Carta Geologica d'Italia in scala 1:100.000) con potenze superiori ai 100 m e più sporadicamente nella Campania meridionale, in Basilicata e nella Calabria settentrionale (Massiccio del Pollino) (Fig. 1).

Nei Fogli 160 (Cassino) e 171 (Gaeta) della Carta Geologica d'Italia in scala 1:100.000, pubblicati rispettivamente nel 1966 e nel 1968, i sedimenti in esame so-

no stati compresi in un'unica unità riferita al Cenomaniiano superiore-Daniano/Montiano.

Nel 1977 CHIOCCHINI & MANCINELLI, in un lavoro riguardante la microbiostratigrafia del Mesozoico dei Monti Aurunci, considerano marginalmente anche l'unità in esame riferendola al Paleocene superiore ed in particolare alla "biozona a *Spirolina*" e "subzona a *Coskinolina*" definite da SARTONI & CRESCENTI (1962) per i citati affioramenti dell'Appennino meridionale.

In particolare questi ultimi Autori, nella parte inferiore della porzione paleogenica della sezione stratigrafica di Capaccio Vecchio (Cilento) citano la presenza di *Alveolina ellipsoidalis* SCHWAGER e *Alveolina (Glo-moalveolina) lepidula* (SCHWAGER) che indicherebbero "una età infra-meso-ilerdiana (Paleocene superiore)" (op. cit. p. 257); secondo gli stessi Autori la parte superiore della porzione paleogenica delle successioni del Cilento, corrispondente alla "subzona a *Coskinolina*", potrebbe già comprendere una parte dell'Eocene inferiore. Tuttavia si deve tener presente che nelle scale cronostratigrafiche più recenti l'Ilerdiano risulta inserito alla base dell'Eocene.

LA SUCCESSIONE PALEOGENICA DEI MONTI AURUNCI ORIENTALI

A) Caratteri geologici

L'area in esame appartiene alla dorsale aurunca

di cui rappresenta la porzione sud-orientale; è separata dai Monti Aurunci occidentali dalla Valle dell'Ausente, bordata ad ovest dalla linea tettonica del Monte Fammera, una faglia trascorrente destra ad andamento N-S (MONTONE, 1991). La dorsale aurunca, che costituisce l'estremità sud-orientale dell'allineamento appenninico Monti Lepini-Monti Ausoni-Monti Aurunci (Fig. 2), è formata in prevalenza da sedimenti calcareo-dolomitici del Mesozoico. Si tratta di una struttura a debole deformazione interna (blande anticlinali e sinclinali fagliate) sovrascorsa verso NE sui più recenti terreni miocenici.

Dal punto di vista paleogeografico, tutta l'area citata fa parte del settore laziale-abruzzese della piattaforma appenninica (sensu MOSTARDINI & MERLINI, 1986).

I sedimenti carbonatici del Giurassico e del Cretacico, affioranti nella dorsale aurunca, si sono depositi in un ambiente marino di acque sottili con regime idrodinamico relativamente poco elevato, tipico della parte più interna della piattaforma carbonatica sopra menzionata.

Per quanto si riferisce più specificamente all'area in esame (Tav. 1 f.t.) questa rappresenta una monoclinale a *trend* appenninico, immergente a SW, interessata da faglie che la suddividono in strutture minori (elementi di Coreno Ausonio, di Vallemaiò e di Castelforte). ACCORDI (1966), in un lavoro a carattere regionale volto a mettere in evidenza la traslazione verso

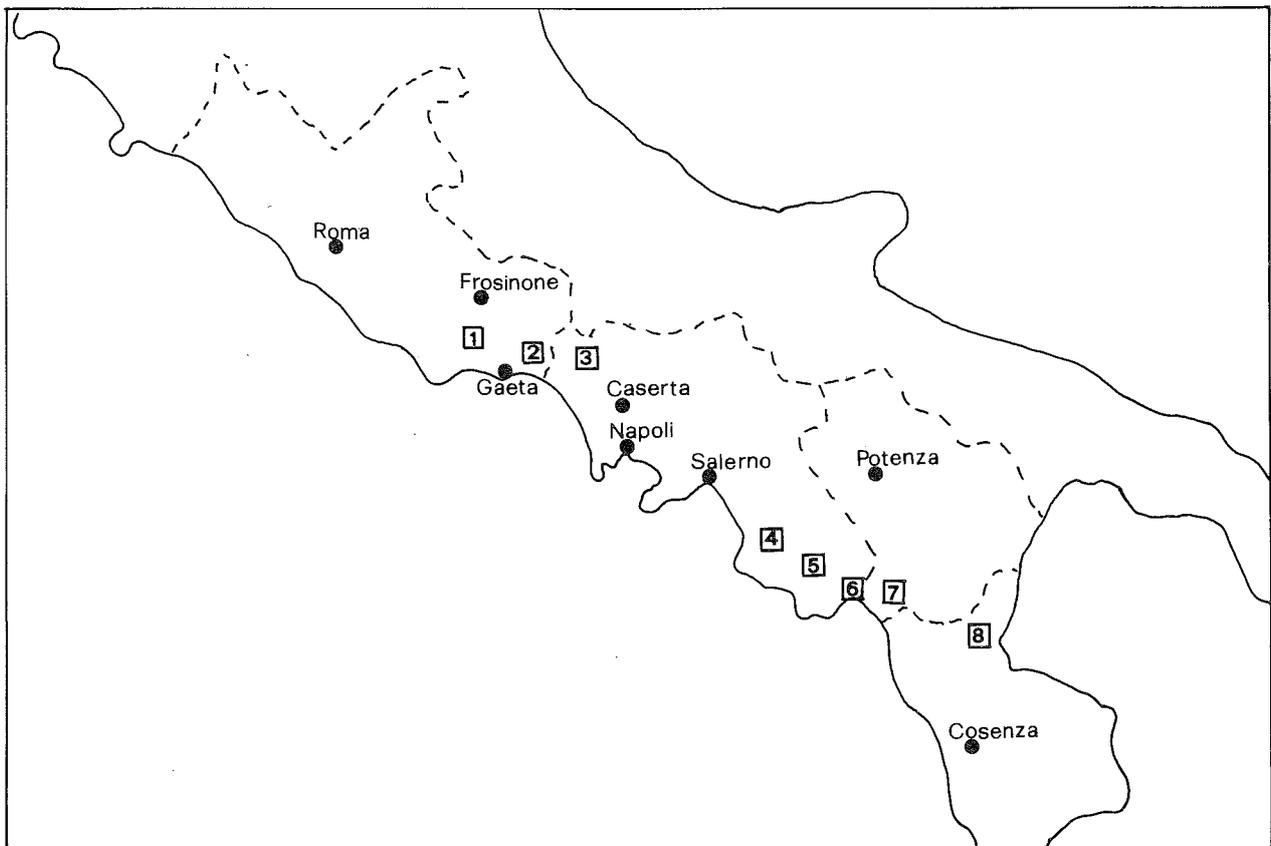


Fig. 1 - Aree di affioramento del Paleogene nell'Appennino meridionale: 1 - Monti Ausoni (Lazio meridionale); 2 - Monti Aurunci (Lazio meridionale); 3 - Monti di Caserta (Campania settentrionale); 4 - Monte Soprano-Monte Chianello (Campania meridionale); 5 - zona di Campora (Campania meridionale); 6 - Cima di Monte Spina (Campania meridionale); 7 - Monte Coccovillo e Serra Pastorella (Basilicata); 8 - Monte Sellero e Monte Civita (Calabria settentrionale).

NNE dei massicci laziali, ipotizza un trasporto tettonico anche per i tre elementi menzionati, ammettendo implicitamente il carattere contrazionale delle suddette faglie. Successivamente l'accavallamento dell'elemento di Coreno Ausonio sui terreni miocenici è stato documentato, nei pressi di Colle S. Lucia, da una perforazione per ricerche idriche effettuata dal Consorzio Acquedotti Riuniti degli Aurunci (1983).

In realtà i rapporti originari tra le unità mesozoiche e quelle mioceniche sono in superficie obliterati dalla tettonica distensiva recente; infatti in affioramento si hanno vistose faglie normali da fortemente a debolmente inclinate che delimitano sul fianco orientale i tre elementi suddetti (Tav. 1 f.t.).

Tutta la successione affiorante, sempre immergente a W-SW, è ripetutamente dislocata da numerose faglie, per lo più verticali e di incerta caratterizzazione, la cui prosecuzione, al di fuori delle zone di affioramento dell'unità paleogenica e di quella dei *Calcari a briozoi e litotamni*, è generalmente problematica. Il trend stesso delle dislocazioni risulta notevolmente di-

sperso, anche se l'andamento appenninico sembra quello dominante (Tav. 1 f.t.).

B) Litostratigrafia

I terreni paleogenici risultano sempre ben differenziabili per le loro caratteristiche litologiche dai sottostanti sedimenti del Cretacico superiore (Senoniano) e da quelli sovrastanti del Miocene inferiore.

Essi presentano spessori variabili da luogo a luogo, ma comunque mai superiore ai 30 m. Infatti tali spessori variano da qualche metro nelle vicinanze di Colle S. Lucia (a NW dell'area esaminata), a circa 20 m in prossimità di Rio Stramete (fra Coreno Ausonio e Castelnuovo Parano), raggiungendo la massima potenza di circa 30 m lungo l'incisione di Rio Camino (a sud di Coreno Ausonio) e sui versanti orientali di Monte Rotondo e di Colle Arso (rispettivamente a nord di SS. Cosma e Damiano e di Vallemaiò) (Tav. 1 f.t.).

Dal punto di vista litologico la successione paleogenica è rappresentata in gran parte da calcari fangosostenuti con inclusioni argillose in prevalenza rossa-

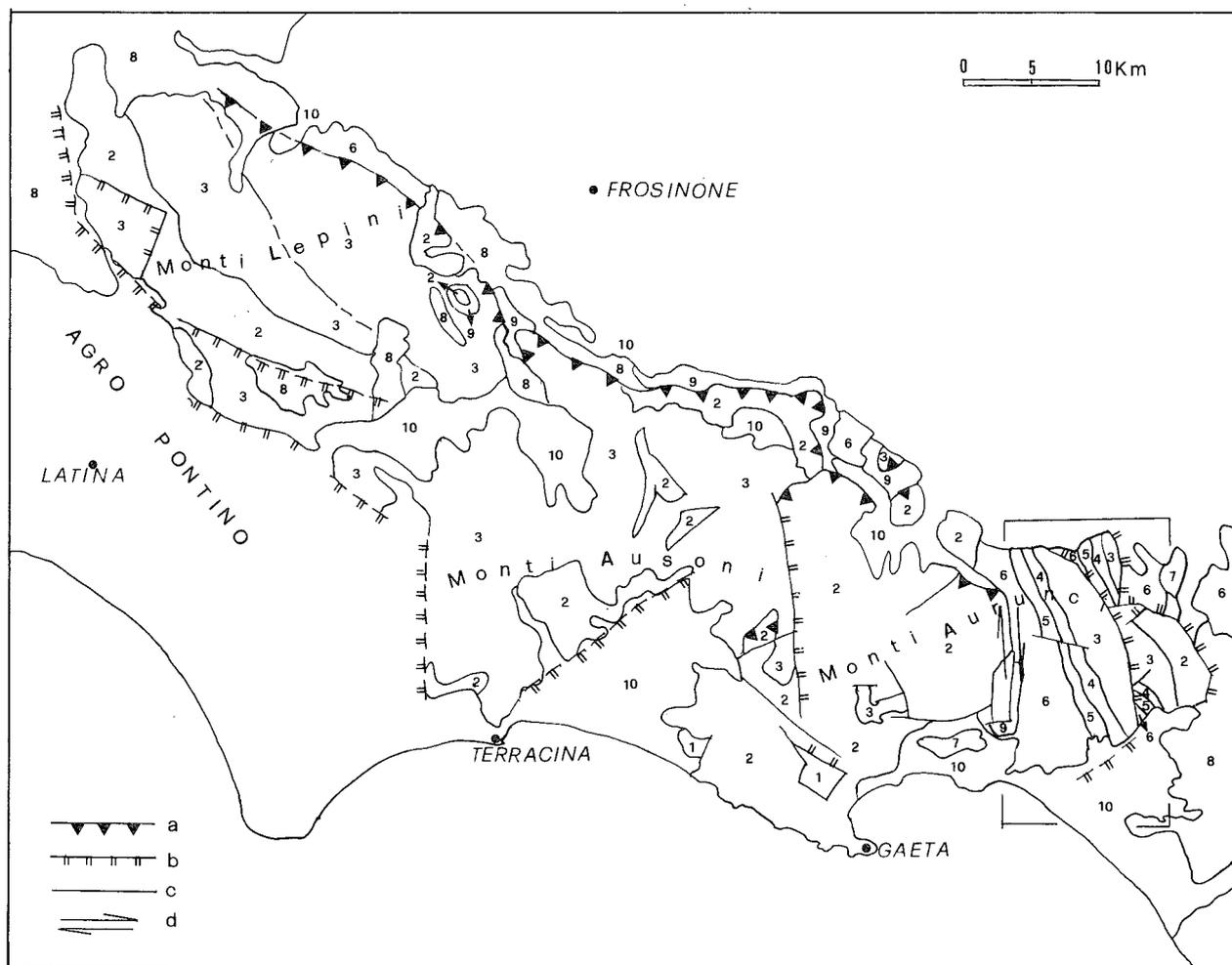


Fig. 2 - Carta geologico-strutturale dei Monti Lepini-Monti Ausoni-Monti Aurunci, semplificata e leggermente modificata da *Structural Model of Italy* (BIGI *et alii*, 1992): 1- Calcari dolomitici del Trias superiore-Lias inferiore; 2- Calcari del Giurassico-Cretacico inferiore; 3 - Calcari del Cretacico superiore; 4 - Calcari e calcari marnosi del Paleogene inferiore; 5 - *Calcari a briozoi e litotamni* del Miocene inferiore-medio; 6 - Marne ed argille del Miocene medio-superiore; 7 - Argille del Pleistocene; 8 - Depositi vulcanici; 9 - Argille varicolori; 10 - Depositi continentali.

a - sovrascorrimenti; b - faglie normali; c - faglie indeterminate; d - faglie trascorrenti. Nel riquadro l'area esaminata.

stre, che conferiscono a questi litotipi un tipico aspetto nodulare (Figg. 3, 4). Subordinatamente sono presenti calcari granulo-sostenuti (con predominanza dei *packstones* sui *grainstones*) di colore giallastro, ma talvolta anche rossastro per la presenza di ossidi e stiloliti mineralizzate e livelletti argillosi irregolari di colore variabile dal rossastro al verdastro, il cui spessore oscilla da qualche centimetro ad un massimo di una venti-

na di centimetri. In tutta la successione risultano molto diffuse strutture di disseccamento, croste rossastre mineralizzate e *hard grounds*.

Al contatto tra i sedimenti in esame ed i sottostanti calcari a rudiste del Cretacico superiore è generalmente presente un "tappeto a *Microcodium*" (*Paronipora sensu* CHERCHI & SCHROEDER, 1988) come in prossimità di M. Rotondo, le cui infiltrazioni interessano an-

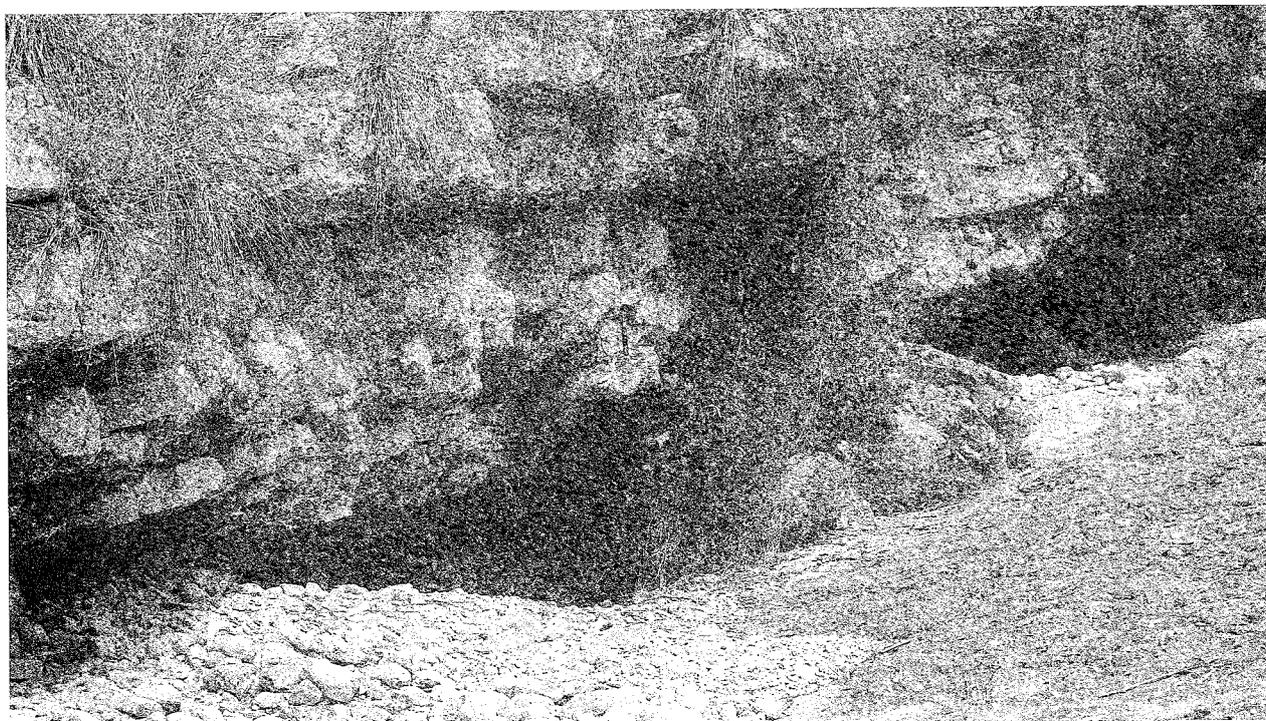


Fig. 3 - Contatto tra i calcari del Cretacico superiore ed i sovrastanti calcari nodulari del Paleogene inferiore lungo Rio Camino.

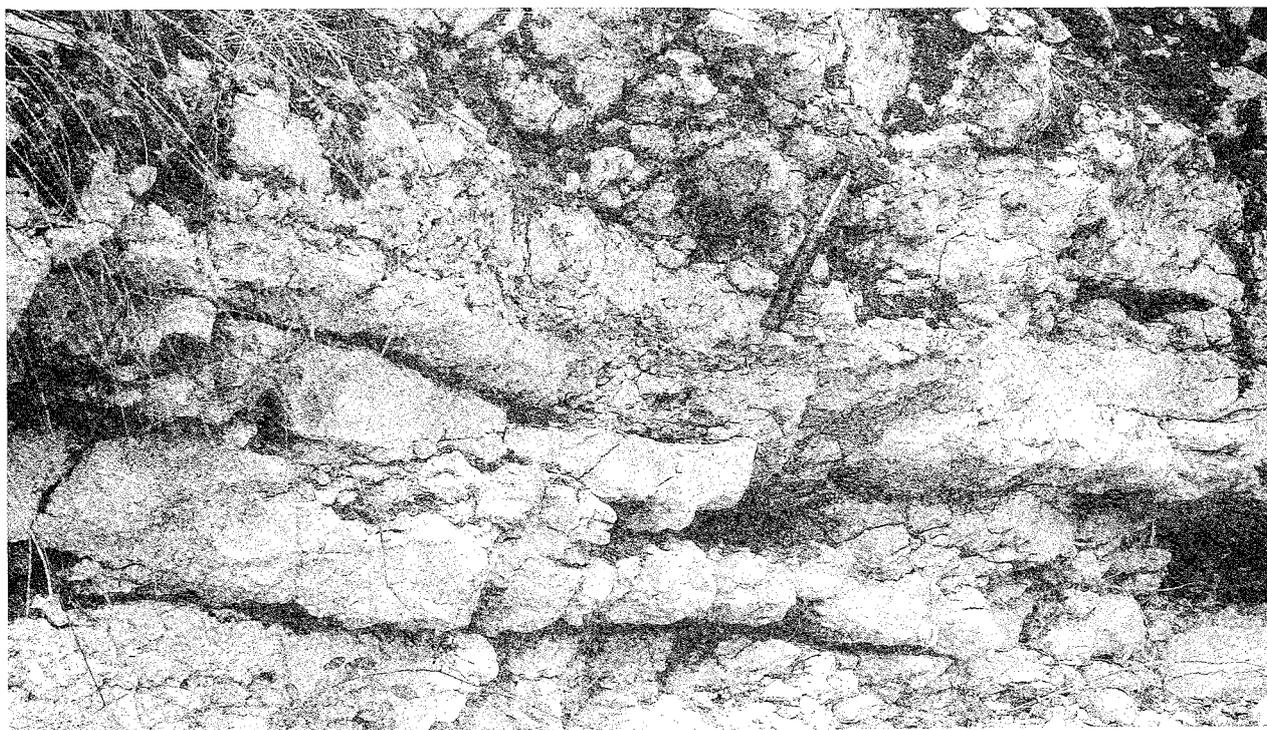


Fig. 4 - Particolare dei calcari nodulari della figura precedente.

che il substrato (Fig. 5). Detto contatto è spesso ulteriormente evidenziato da concentrazioni di materiale argilloso rossastro, di aspetto bauxitico, con a luoghi ooliti e pisoliti ferruginose, a geometria lenticolare, che può raggiungere lo spessore massimo di 1,5 m; questo deposito spesso ingloba clasti calcarei di dimensioni anche decimetriche, poco elaborati, provenienti dai sottostanti litotipi del Cretacico superiore, ed è ben affiorante a M. Rotondo e lungo la S.P. Coreno Ausonio-Castelforte (Fig. 6).

L'analisi diffrattometrica effettuata su tale deposito ha evidenziato però solo la presenza di Caolinite in gran quantità, di Goethite in misura minore e di Anatasio ed Ematite in tracce (P. MATTIAS, comunicazione personale).

Passando ad una descrizione più dettagliata delle successioni paleogeniche affioranti, si può osservare che la porzione inferiore e superiore delle successioni di maggior spessore è costituita in prevalenza da *mudstones* nodulari, rossastri e giallastri, con intercalazioni

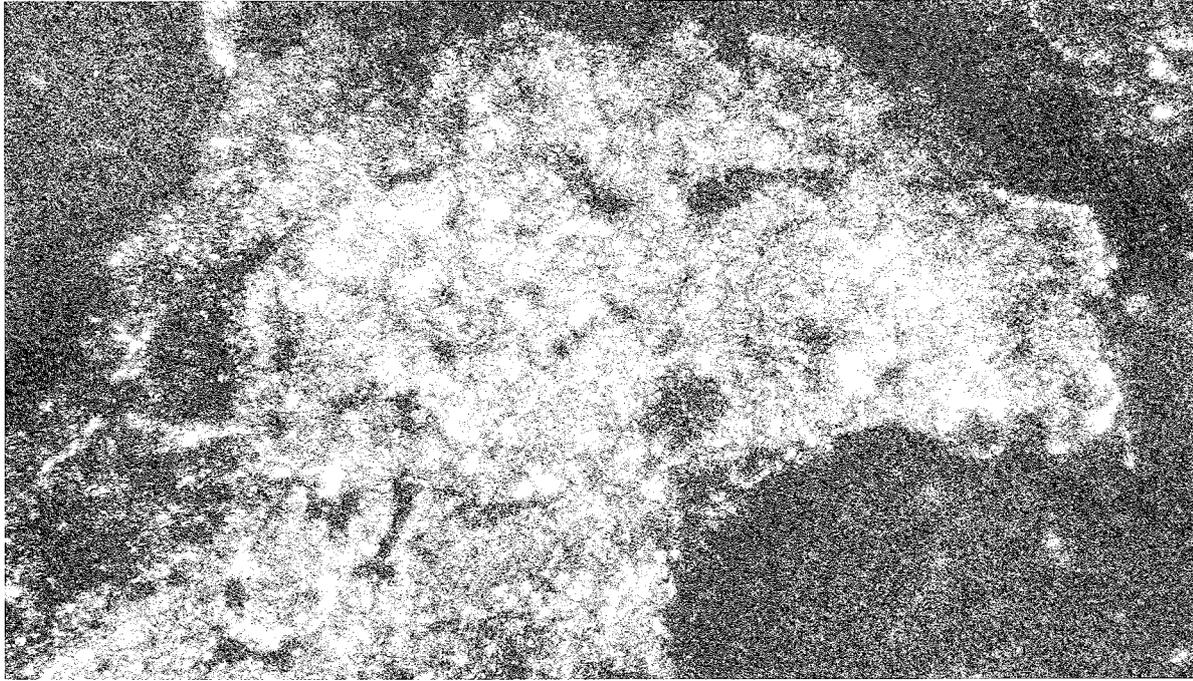


Fig. 5 - Infiltrazioni di *Microcodium* (= *Paranipora sensu* CHERCHI & SCHROEDER, 1988) nei sottostanti calcarei del Cretacico superiore (X50).

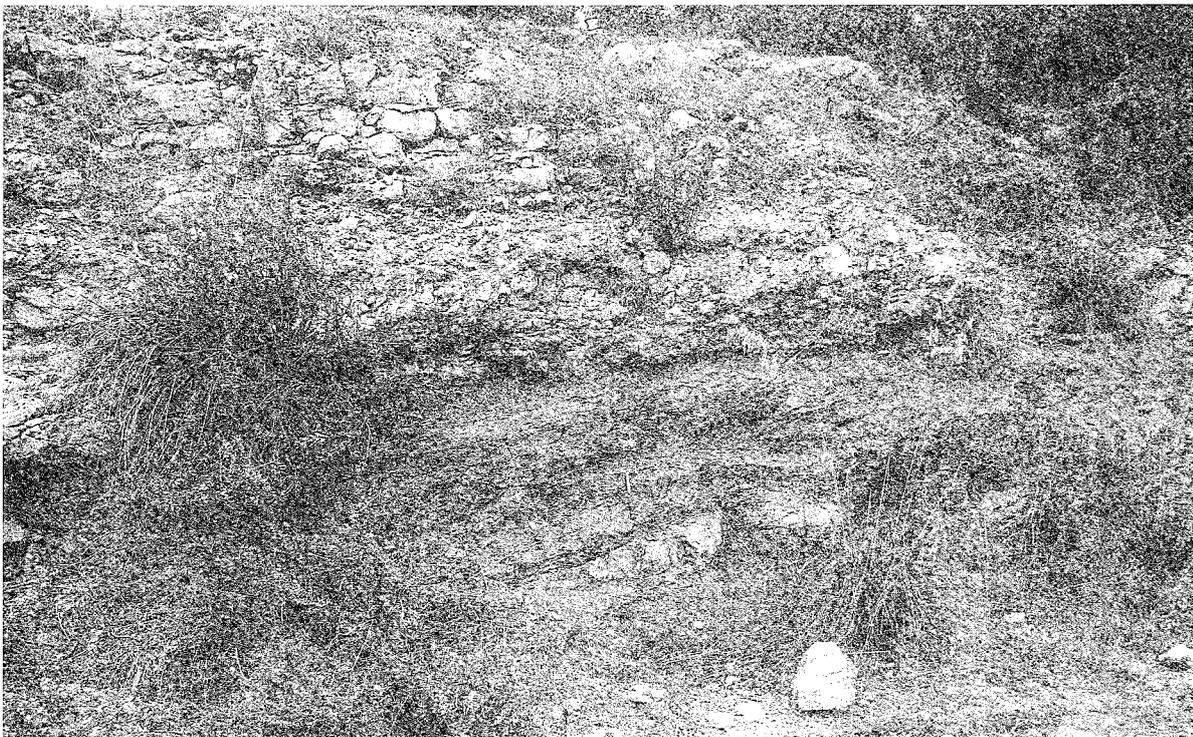


Fig. 6 - Paleosuolo rosso al contatto tra il Cretacico superiore ed il Paleogene inferiore lungo la strada provinciale Coreno A.-Castelforte.

di livelletti argillosi e subordinatamente da *packstones* dove la stratificazione risulta molto irregolare fino ad indistinta; la porzione intermedia, invece, è costituita da alternanze di *mudstones*, *packstones* e *grainstones* con rari livelletti argillosi; in questo caso la stratificazione risulta più netta e gli strati hanno uno spessore che varia da 10-20 cm fino ad un massimo 50-60 cm.

Per quanto riguarda il contenuto fossilifero in tutta la successione risultano diffusi i foraminiferi bentonici, tra i quali il genere *Spirolina* è facilmente riconoscibile sul terreno (Fig. 7). Sono stati individuati due livelli contenenti *Alveolinidae*: il primo, localizzato nella parte basale della successione, è costituito da un *mudstone* nodulare rossastro ed è stato osservato in due affioramenti, uno ubicato tra Colle Arso e Vallemaio e

l'altro fra Ausonia e Coreno Ausonio, nei pressi di Rio Stramete (Tav. 1 f.t.); qui le *Alveolinidae* sono rare e piuttosto mal conservate (Fig. 8). Il secondo livello, presente nella parte mediana della successione, è costituito da un *grainstone* giallastro ed è stato osservato in località Concalunga (fra Coreno Ausonio e Castelforte) e ad ovest del centro abitato di Ventosa (a nord di SS. Cosma e Damiano) (Tav. 1 f.t.). In questo secondo livello le *Alveolinidae* sono più frequenti e meglio conservate (Fig. 9); è possibile che alcuni individui appartengano a *Alveolina ellipsoidalis* SCHWAGER.

Altri macroforaminiferi appartenenti alla famiglia *Coskinolinidae* sono presenti in diversi livelli nell'ambito della successione (Fig. 10).

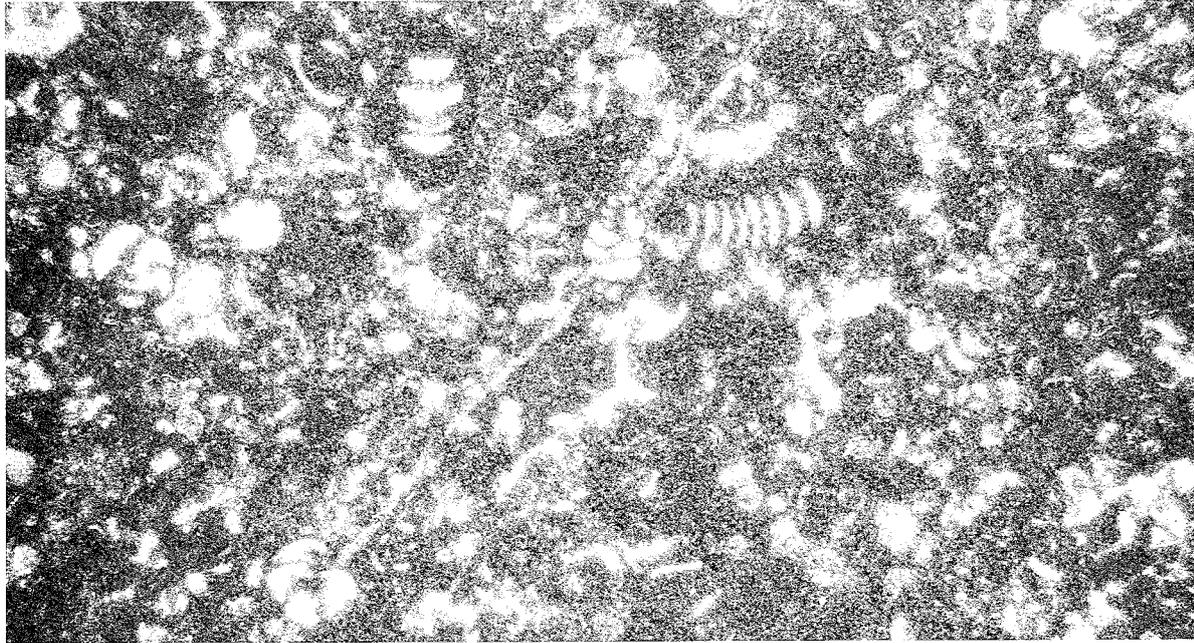


Fig. 7 - *Packstone* con *Spirolina* sp., *Chrysalidina* sp., *Miliolidae* e piccole *Rotaliidae* del Paleogene inferiore nei pressi di Monte Rotondo ($\times 35$).

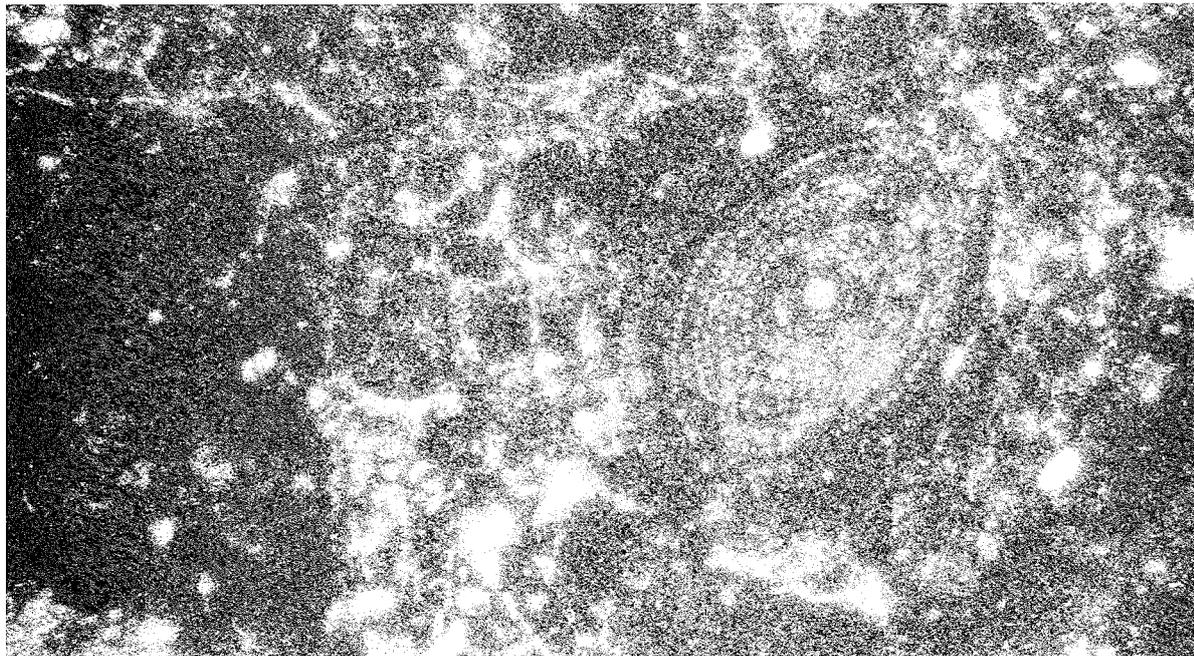


Fig. 8 - *Mudstone* nodulare con rare *Alveolinidae* del Paleogene inferiore lungo Rio Stramete ($\times 50$).

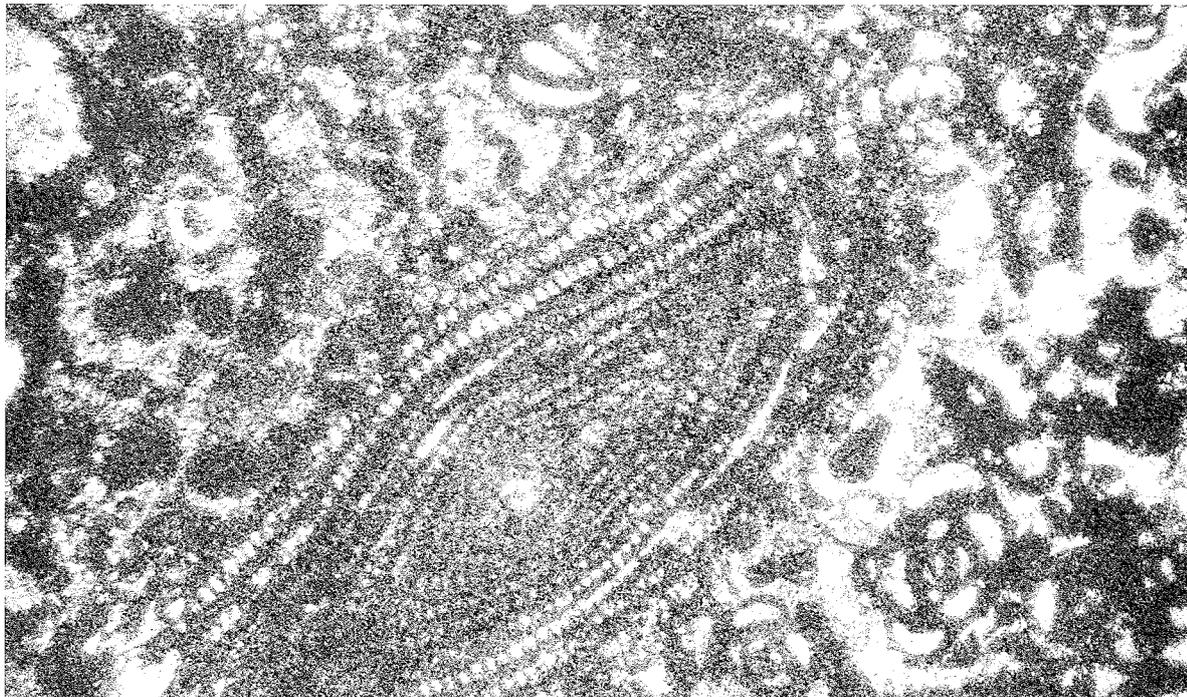


Fig. 9 - Grainstone con *Alveolinidae* e *Miliolidae* del Paleogene inferiore in località Concalunga ($\times 35$).

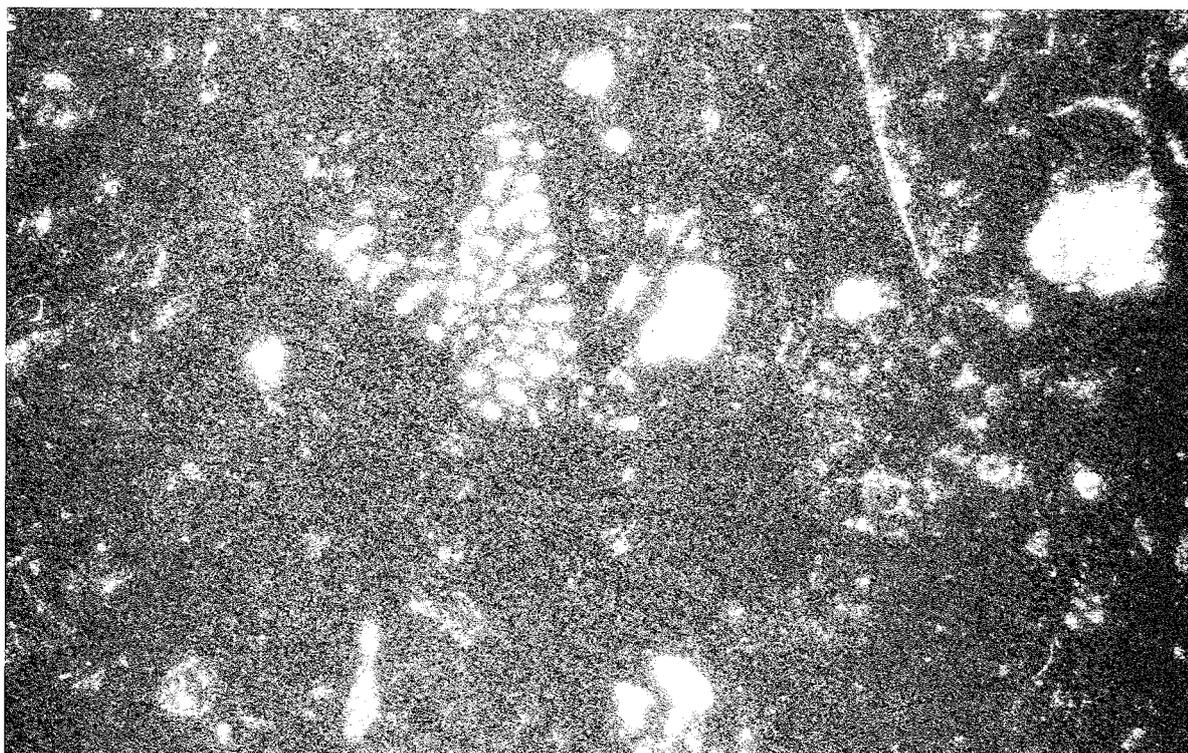


Fig. 10 - Mudstone nodulare con *Coskinolinidae*, *Chrysalidina* sp., piccoli gasteropodi, probabili *Dasicladali* del Paleogene inferiore nei pressi di Monte Rotondo ($\times 60$).

Lo studio micropaleontologico delle *Alveolinidae* e delle *Coskinolinidae*, tuttora in corso, dovrebbe permettere una piú precisa attribuzione cronostratigrafica dei sedimenti in esame.

La macrofauna non risulta molto abbondante; essa è rappresentata essenzialmente da piccoli gasteropodi turricolati (Fig. 11), diffusi in tutta la successione, ma particolarmente concentrati nella parte inferiore e da caratteristici bivalvi a "sezione cuorifor-

me" con guscio molto spesso (Fig. 12) presenti soltanto in un livello localizzato nella parte media della successione.

Infine l'unità in esame è interrotta verso l'alto dalla trasgressione miocenica rappresentata alla base dai *Calcari a briozoi* e *litotamni* ben stratificati in banchi dello spessore di 1-2 m, cui fanno seguito superiormente calcareniti fini, quindi marne calcaree straterellate a *Cylindrites* ed infine argille arenacee con gessi.



Fig. 11 - "*Lumachella*" a gasteropodi turricolati del Paleogene inferiore nei pressi di Monte Rotondo.



Fig. 12 - Molluschi bivalvi del Paleogene inferiore nei pressi di Monte Rotondo.

La base della trasgressione miocenica può essere caratterizzata da un livello di breccia dello spessore di 20-30 cm (Fig. 13) costituito da clasti calcarei a spigoli vivi o poco elaborati provenienti dal sottostante Paleogene inferiore, ma anche dal Cretacico superiore, come si può osservare a Castelnuovo Parano e a Monte Cianelli (a SW di SS. Cosma e Damiano). In altri

casi, come a Rio Ventipalombi (ad ovest di Coreno Ausonio), nei pressi della Scuola Media dello stesso centro abitato ed anche poco a nord dello stesso, la trasgressione miocenica è evidenziata da un livello argilloso rossastro simile a quello presente alla base della trasgressione del Paleogene, ma di spessore sempre piuttosto ridotto.

Ad ovest di Castelnuovo Parano, in corrispondenza di un recente sbancamento, lungo la S.S. 630 Formia-Cassino, è possibile osservare il contatto Paleogene-Miocene (non cartografato), dove non è presente né la breccia, né il livello argilloso rossastro (Fig. 14).

CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

I dati geologici più importanti che emergono da quanto precedentemente esposto sono:
— le caratteristiche litologiche dei sedimenti paleoge-



Fig. 13 - Livello di breccia al contatto tra il Paleogene inferiore ed il Miocene sul versante occidentale di Monte Cianelli.



Fig. 14 - Contatto tra il Paleogene inferiore ed il Miocene nell'area di Castelnuovo Parano; non è presente né la breccia, né il livello argilloso rossastro.

nici rispetto ai sottostanti sedimenti carbonatici del Cretacico superiore ed ai sovrastanti depositi del Miocene inferiore; tra queste caratteristiche particolarmente significativa è la tessitura nodulare, la presenza di *hard-grounds* e la frequenza di intervalli pelitici;

- il carattere trasgressivo dei sedimenti paleogenici a loro volta ricoperti in trasgressione dai *Calcari a briozoi e litotamni* del Miocene inferiore; questi ultimi nell'area in esame sono presenti soltanto al tetto dei sedimenti paleogenici;
- le due unità suddette affiorano sui fianchi occidentali dei tre elementi strutturali descritti a quote non elevate e più o meno uguali per ciascun elemento;
- la *biofacies* dei sedimenti paleogenici, costituita esclusivamente da foraminiferi bentonici e più raramente da alghe dasycladali, indica un ambiente caratterizzato da acque poco profonde, calde, da discretamente a ben ossigenate, in relazione ad un idrodinamismo variabile.

Sulla base di tali dati si può ipotizzare la seguente evoluzione paleogeografica per l'area considerata:

- verso la fine del Senoniano si ha un'emersione di questo settore della piattaforma carbonatica, forse conseguente ad un arresto della subsidenza;
- la sedimentazione carbonatica riprende, per un breve intervallo di tempo, nel Paleogene inferiore in particolari zone soggette di nuovo a subsidenza in relazione verosimilmente all'attività di faglie distensive;
- il carattere nodulare di gran parte dei sedimenti paleogenici indica, come per altre aree mesogee, una sedimentazione su gradini ribassati con una modesta batimetria (testimoniata anche dall'associazione paleontologica) in direzione di un probabile bacino pelagico;
- la successiva trasgressione del Miocene inferiore interessa le stesse aree soggette alla precedente fase del Paleogene inferiore. Inizialmente, con la sedimentazione dei *Calcari a briozoi e litotamni*, formazione riccamente organogena, si ha una facies indicativa di un ambiente caratterizzato da acque calde, poco profonde e generalmente ben ossigenate; successivamente si passa ad una facies biodetritica, con la comparsa dei primi foraminiferi planctonici, che indica un graduale approfondimento dell'area; tale approfondimento proseguirà nel Miocene medio-superiore, come testimoniato dai sedimenti terrigeni ricchi di foraminiferi planctonici.

OPERE CITATE

- ACCORDI B. (1966) - *La componente traslativa nella tettonica dell'Appennino laziale-abruzzese*. Geol. Romana, 5, 355-406, Roma.
- BIGI G., COSENTINO D., PAROTTO M., SARTORI R. & SCANDONE P. (1992) - *Structural Model of Italy. Modello strutturale tridimensionale*: P.F. Geodinamica.
- CHERCHI A. & SCHROEDER R. (1988) - *Osservazioni sui microproblematita Paronipora CAPEDE, Microcodium GLYCK, Bacca nella PANTIC e Paleomicrocodium MAMET & ROUX*. Boll. Soc. Paleont. Ital., 27 (1), 79-81.
- 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.
- D'ARGENIO B. (1963) - *Il Paleocene degli Aurunci orientali*. Rend. Acc. Sc. Fis. e Nat., Soc. Naz. Sc. Lett. ed Art. in Napoli. Serie 4, 30, 394-398, Napoli.
- MONTONE P. (1991) - *Definizione dell'assetto tettonico e dello stile deformativo lungo un transetto tra la dorsale dei Volsci (marginale tirrenico orientale) e Spalato (Catena Dalmata)*. Tesi Dottorato Sc. Terra, Facoltà di Scienze Mat. Fis. e Nat., Univ. Studi Roma "La Sapienza", 1-241.

- MOSTARDINI F. & MERLINI S. (1986) - *Appennino centro-meridionale - Sezioni geologiche e proposta di modello strutturale*. Mem. Soc. Geol. It., 35, 177-202, Roma.
- SARTONI S. & CRESCENTI U. (1962) - *Ricerche biostratigrafiche nel Mesozoico dell'Appennino meridionale*. Gior. Geol., serie 2, 29, 161-304, Bologna.
- SELLI R. (1962) - *Il Paleogene nel quadro della Geologia dell'Italia meridionale*. Mem. Soc. It., 3, 749-750, Roma.
- SERVIZIO GEOLOGICO D'ITALIA (1966) - *Carta Geologica d'Italia in Scala 1: 100.000. F. 160 Cassino*.
- SERVIZIO GEOLOGICO D'ITALIA (1968) - *Carta Geologica d'Italia in Scala 1: 100.000. F. 171 Gaeta*.
- SERVIZIO GEOLOGICO D'ITALIA (1970) - *Carta Geologica d'Italia in Scala 1: 100.000. F. 198 Eboli*.
- URGERA A. (1985) - *Nuovi dati sul Pozzo di San Giorgio a Liri*. Tesina di laurea.