

NUOVI DATI SUL PLEISTOCENE DI VALLE RICCA (MONTEROTONDO, ROMA)

M.G. Carboni⁽¹⁾ - L. Di Bella⁽²⁾ - O. Girotti⁽¹⁾

⁽¹⁾Dipartimento di Scienze della Terra, Università "La Sapienza" di Roma

⁽²⁾Dottorato in Paleontologia - Cons. Univ. Modena, Bologna, Firenze, Roma

RIASSUNTO - *Nuovi dati sul Pleistocene di Valle Ricca (Monterotondo, Roma)* - Il Quaternario, 6(1), 1993, p. 39-48 - Lungo la sponda meridionale del fosso di Valle Ricca, a NE della periferia di Roma, affiorano argille grigie massive seguite da argille sabbiose più o meno cementate e sabbie gialle affioranti per uno spessore di 70 m circa. Nella porzione basale dei fronti delle cave Tini e DCB, è presente un livello cineritico che costituisce un ottimo elemento di correlazione per tutta l'area. Esso è dislocato da faglie normali con deboli rigetti. Studi precedenti riportano differenti posizioni cronostratigrafiche per la successione in esame: pliocenica superiore prossima al limite Plio/Pleistocene (Carboni & Conti, 1977); plio-pleistocenica, con limite P/Q presso il livello cineritico riferito al subchron Réunion e datato 2,1 Ma (Arias *et al.*, 1980); pliocenica superiore (Arias *et al.*, 1990). La successione affiorante è ritenuta continua e vi si riconoscono le biozone a *Bulimina marginata* e a *Bulimina elegans marginata*, quest'ultima contenente la prima comparsa locale di *Globigerina aff. calida calida*, *G. calabra* e *Bulimina etnea*. Il limite Plio/Pleistocene è qui identificato con la prima comparsa di *G. aff. calida calida* e *G. calabra*, in accordo con lo stratotipo del limite P/Q di Vrica (Aguirre & Pasini, 1985).

ABSTRACT - *New data on the Pleistocene of Valle Ricca (Monterotondo, Rome, Italy)* - Il Quaternario, 6(1), 1993, p. 39-48 - Massive grey clays followed by more or less compact sandy clay and yellow sand crop out along the southern bank of the Valle Ricca creek, on the NE of Rome. A very distinctive ash level near the base of the section exposed in Tini and DCB quarries is offset by small scale normal faults. Previous studies assigned various chronostratigraphic positions to the succession: (1) Late Pliocene close to the Pleistocene boundary (Carboni & Conti, 1977); (2) Plio/Pleistocene, whose boundary has been recognized near the ash level, is referred to the Réunion subchron and dated 2.1 Ma (Arias *et al.*, 1980); (3) Late Pliocene (Arias *et al.*, 1990). In this paper, the *Bulimina marginata* and *Bulimina elegans marginata* zones are identified, the latter containing the first known occurrences of *Globigerina aff. calida calida*, *G. calabra* and *Bulimina etnea*. Therefore, the Plio/Pleistocene boundary is identified there by the FO of *G. aff. calida calida* and *G. calabra*, in agreement with the P/Q boundary stratotype of Vrica (Aguirre & Pasini, 1985).

Parole chiave: Stratigrafia, Plio/Pleistocene, Roma.
Key-words: Stratigraphy, Plio/Pleistocene, Rome.

1. INTRODUZIONE

L'area di Valle Ricca situata presso Monterotondo (Roma) è oggetto di studio da quasi tre decenni da quando cioè Fornaseri *et al.* (1963) riferiscono di uno "strato di pomici intercalato nelle argille del Calabrianico antico o del Pliocene recente affiorante in Valle Ricca presso Monterotondo". L'interesse dei vari Autori si è rivolto poi allo studio dell'orizzonte vulcanoclastico (principalmente alla sua datazione) e alla stratigrafia paleontologica e paleomagnetica della successione marina.

L'orizzonte vulcanoclastico è stato datato intorno ai 2,1 Ma con il metodo delle tracce di fissione (Arias *et al.*, 1977) e più recentemente sugli zirconio intorno a 1,8 Ma (*vide* Arias *et al.*, 1990).

Le conclusioni cronostratigrafiche sono in parte discordanti: Carboni & Conti (1977) attribuiscono la successione affiorante alla parte alta del Pliocene superiore in base all'analisi della macrofauna e dei foraminiferi pur mettendo in evidenza "affinità pleistoceniche" per il rinvenimento di *Bulimina aff. etnea*; Arias *et al.* (1980) riconoscono il Pleistocene inferiore sia reinterpretando i dati di Carboni & Conti (1977) sia

sulla base di una correlazione tra dati paleomagnetici e biostratigrafici con riferimento soprattutto alla sezione del Santerno dove *Arctica islandica* comparirebbe per la prima volta in corrispondenza del subchron Réunion. Nell'interpretazione di Arias *et al.* (1980) l'inizio del Pleistocene coinciderebbe quindi con questo e non con l'Olduvai come più generalmente riconosciuto. Più recentemente Arias *et al.* (1990) forniscono una nuova stratigrafia di Valle Ricca completata dallo studio di due pozzi e collocando nel loro schema anche la parte affiorante mediante lo studio dei campioni già utilizzati da Arias *et al.* (1980). Questa è attribuita al Pliocene superiore (inteso come Piacenziano) ipotizzando la presenza del chron a *Globorotalia inflata* pur mancando il marker. Arias *et al.* (1980, 1990) riconoscono per la successione affiorante in Valle Ricca l'evento Réunion in corrispondenza del livello cineritico e l'evento Olduvai al tetto della cava Silpa.

La presente nota vuole essere un ulteriore contributo alle conoscenze sulla zona. In particolare vengono fornite una cartografia geologica del versante meridionale di Valle Ricca e le colonne stratigrafiche delle sezioni delle cave Tini, DCB e Silpa.

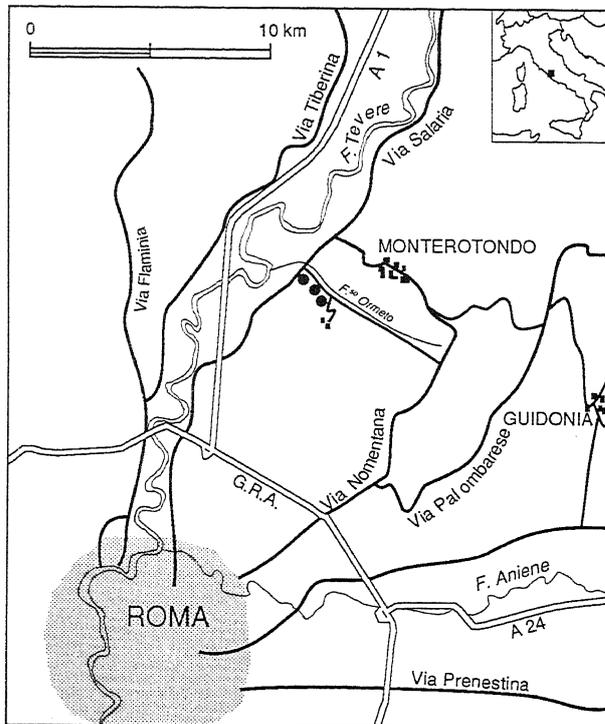


Fig. 1 - Ubicazione delle sezioni studiate.
Location of the studied sections.

2. DATI DI TERRENO: LITOLOGIA

È stato effettuato un rilevamento geologico alla scala 1:10.000 dell'area di Valle Ricca (Monterotondo-Roma) con particolare riguardo ai fronti di tre cave presenti sul versante meridionale: la cava Tini, la DCB e la Silpa, situate lungo Via di Valle Ricca (SS Salaria, km. 21,470; Fig.1 e carta geologica).

Le sezioni esaminate presentano una litologia costituita prevalentemente da argille che verso l'alto evolvono in termini più sabbiosi. Fa eccezione la cava Silpa che complessivamente, sin dalla porzione basale, si presenta più sabbiosa e meno plastica rispetto alle altre due sezioni.

Un'attenta analisi di campagna ha permesso di individuare per le cave DCB e Tini, una porzione medio-basale caratterizzata da argille grigio-azzurre molto plastiche e prive di stratificazione o laminazioni. Nella sezione Tini esse affiorano per uno spessore di m 55 ca., da q. 30 m s.l.m. a q. 85,5 m s.l.m., mentre nella DCB per m 65 ca., da q. 50 m s.l.m. a q. 115 m s.l.m..

In queste argille, elemento di distinzione è un livello cineritico affiorante nella Tini a q. 35 m s.l.m. nel suo punto più basso e nella DCB a q. 70 m s.l.m., per il quale sono state misurate giaciture con direzione variabile da N25°W a N30°W, immersione a SW di 8° ca. Questo livello, che presenta uno spessore di cm 40 ca., è costituito da cineriti fini e ben classate grigio-scuro, laminate al tetto e alla base, che talvolta evolvono in termini più grossolani marrone-ocra. Limitatamente all'affioramento più basso della cava Tini, tra il livello cineritico e la sottostante

argilla, si nota un orizzonte centimetrico più ossidato che si mette in evidenza per la sua colorazione più chiara ed un andamento leggermente ondulato. Inoltre, 80 cm sopra le cineriti è stato localizzato un sottile orizzonte a piccole pomice, non riconoscibile a prima vista sul terreno e, per ora, senza apparente relazione con la citazione di Fornaseri *et al.* (1963). Il livello cineritico, nella sezione Tini, è dislocato da almeno due faglie normali visibili al tempo del rilevamento: la prima, che lo ribassa da q. 44 m a q. 42 m s.l.m., presenta una direzione N 60°-70°E, immersione a NW di 60°; la seconda con andamento parallelo, lo ribassa ulteriormente fino a q. 35 m.

Nella cava Silpa il livello vulcanico non è stato rinvenuto; secondo una ricostruzione del suo andamento, mediante il metodo delle orizzontali, dovrebbe passare al di sotto del piano di cava. In questa sezione, inoltre, la porzione medio-basale è costituita da argille sabbiose.

Superiormente, in tutte e tre le cave, la successione è caratterizzata da due livelli di argille sabbiose, di colore grigio-verdastro, ben cementati, con spessore inferiore al metro. In particolare quello più basso è caratterizzato da una colorazione più scura e da una granulometria più grossolana, fornita dalla presenza pressoché esclusiva di foraminiferi che assumono quindi funzione litogenetica. Questi livelli non sono facilmente visibili nella cava DCB, mentre nella Tini e in particolare nella Silpa, dove sporgono con evidenza dalla parete, affiorano rispettivamente da q. 85,5 m a q. 87,5 m, da q. 100,5 m a q. 101,5 m. Questi banconi sono sormontati nelle sezioni da argille analoghe a quelle sottostanti fino a q. 90 m nella Tini, a q. 120 m nella DCB e fino a q. 106 m nella Silpa.

Da queste quote fino al tetto delle sezioni, si riscontra un'alternanza di livelli argillo-sabbiosi grigiastri e di sabbie quarzoso-micacee, ben evidenti sul terreno per la marcata colorazione giallo-ocra. Queste ultime presentano uno spessore variabile da pochi mm fino a cm 15 ca.; sono caratterizzate da fitte laminazioni a volte piano-parallele a volte incrociate o ondulate, e da superfici fortemente ossidate. Appaiono generalmente poco cementate eccetto nella DCB, dove nella parte più sommitale della sezione (q. 123 m), si osserva un livello di arenaria tenace di cm 10 ca.

Nelle tre sezioni esaminate sono state misurate superfici di rottura subverticali con direzioni variabili da N40°W a N65°W a EW. Nelle fratture si rinvengono calcite e cristalli di gesso derivati da precipitazione da fluidi tardo-magmatici (Funciello *et al.*, in stampa). Infine, oltre alle citate faglie che hanno dislocato il livello cineritico, è da segnalare la presenza di una faglia normale con andamento EW, visibile nella parte superiore della sezione Tini, che ha messo a contatto le argille medio-basali con livelli di sabbia di chiusura; il rigetto è stato calcolato approssimativamente intorno ad una decina di metri.

L'omogeneità dei termini basali, eccetto l'episodio vulcanico, indica una sedimentazione complessivamente tranquilla; i termini superiori indicano una maggiore energia, testimoniata dai frequenti livelli sabbiosi laminati

Carboni M. G., Di Bella L., Girotti O.

CARTA GEOLOGICA DI VALLE RICCA

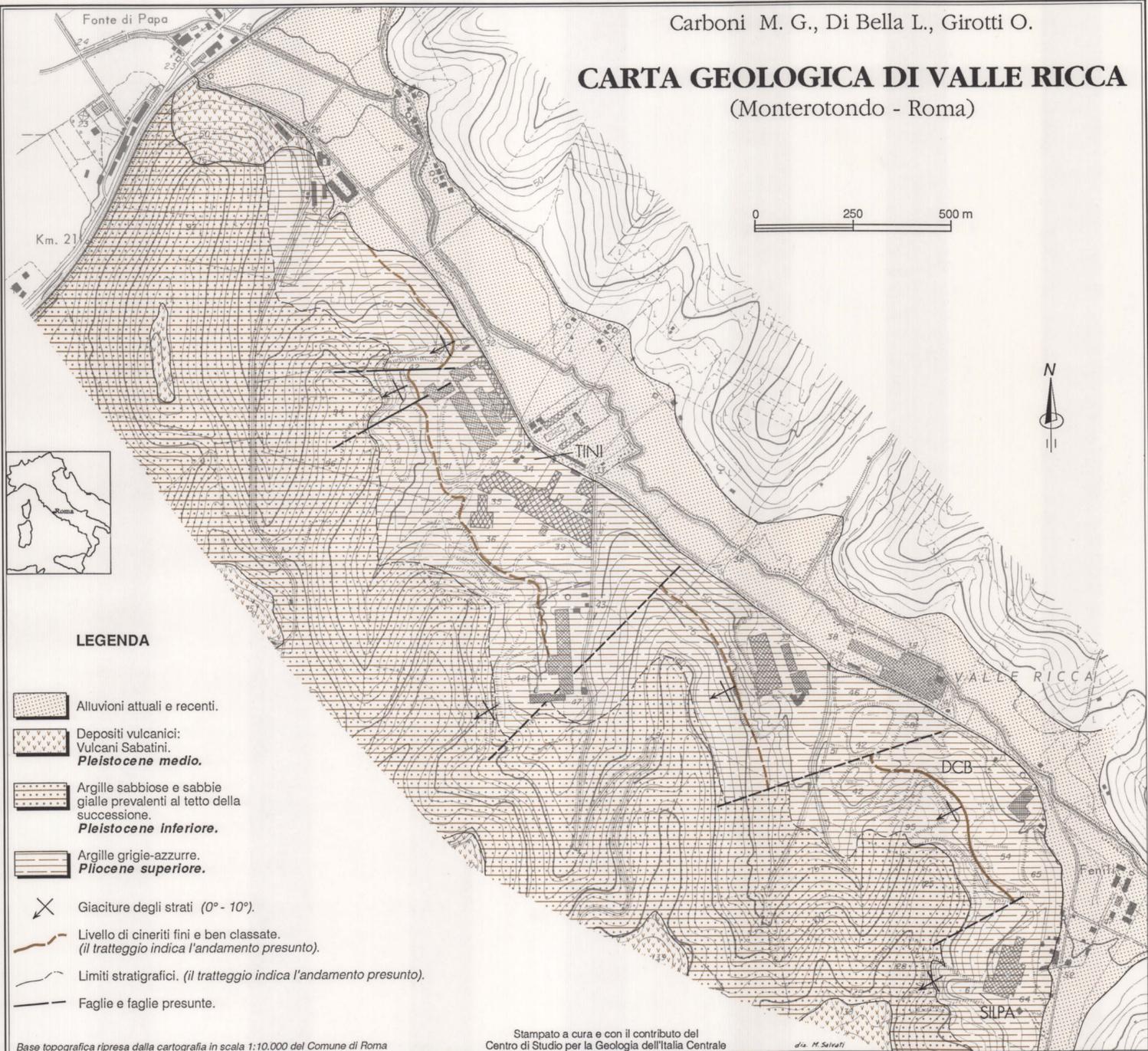
(Monterotondo - Roma)

0 250 500 m



LEGENDA

-  Alluvioni attuali e recenti.
-  Depositi vulcanici:
Vulcani Sabatini.
Pleistocene medio.
-  Argille sabbiose e sabbie
gialle prevalenti al tetto della
successione.
Pleistocene inferiore.
-  Argille grigie-azzurre.
Pliocene superiore.
-  Giaciture degli strati ($0^\circ - 10^\circ$).
-  Livello di cineriti fini e ben classate.
(il tratteggio indica l'andamento presunto).
-  Limiti stratigrafici. (il tratteggio indica l'andamento presunto).
-  Faglie e faglie presunte.



e percorsi da bioturbazioni (tra cui *Zoophycos*).

In tutti gli affioramenti osservati non si notano discordanze angolari o altri elementi macroscopici che possano mettere in evidenza una discontinuità nella sedimentazione.

3. BIOSTRATIGRAFIA

L'analisi sui foraminiferi è stata effettuata sui campioni prelevati nelle tre sezioni esposte nelle cave Tini, DCB e Silpa, localizzate lungo Via di Valle Ricca. In particolare nella cava Tini sono stati prelevati 26 campioni, 18 nella DCB e 15 nella cava Silpa (Fig. 2). La campionatura è stata effettuata con intervalli di cm 50 circa (dove è stato possibile) e si è proceduto al lavaggio dei sedimenti con setacci di 250 e 125 µm.

Tutti i sedimenti argillosi delle tre sezioni presentano una fauna abbondante e ben conservata, i termini sabbiosi al tetto delle sezioni registrano invece un graduale calo della microfauna. Una diminuzione del contenuto faunistico si riscontra anche nei campioni relativi al livello cineritico dove si osservano abbondanti frammenti vetrosi, pirosseni, biotite e muscovite. Si è già detto che i due banchi argilloso-sabbiosi, situati nella posizione superiore delle argille, sono costituiti quasi esclusivamente da foraminiferi. Considerando la porzione argillosa delle colonne, in tutti i campioni il benthos è prevalente anche se si registra un aumento della frazione planctonica nella porzione medio-superiore delle sezioni in esame.

L'analisi condotta sulle associazioni faunistiche ha evidenziato l'assenza dei *markers* planctonici ad eccezione di *Globorotalia aemiliana*. La ricchezza delle forme bentoniche e soprattutto la presenza di *B. elegans marginata* e *B. etnea* insieme all'abbondanza di *B. marginata*, nella parte medio-bassa delle sezioni, inducono a proporre una successione di biozone basata sui foraminiferi bentonici. Tale successione è perfettamente confrontabile con quelle di Colalongo & Sartoni (1979), Colalongo *et al.* (1982), mentre non trova riscontro con gli schemi più recenti tra cui quello elaborato da Sprovieri & Hasegawa (1990); infatti molte delle specie considerate dai suddetti autori non si ritrovano nelle successioni affioranti deposte in bacini di sedimentazione ristretti e poco profondi, ben diversi dall'ambiente batiale delle serie tirreniche profonde.

Poiché nelle tre sezioni esaminate sono state rinvenute associazioni analoghe e identiche sequenze nella comparsa delle forme stratigraficamente indicative, si è ritenuto opportuno prendere come riferimento la sola sezione Tini.

3.1 Sezione Tini

3.1.1 Zona a *Bulimina marginata*

Comprende la parte medio-bassa della sezione dal piano di cava, q. 30 m s.l.m., a q. 64 m s.l.m. (campioni 1-8).

L'associazione a foraminiferi è ben conservata e ben

diversificata con prevalenza delle forme bentoniche; fa eccezione il campione 4, corrispondente al livello cineritico, dove si riscontra un impoverimento generale della fauna. Le forme più significative dell'associazione bentonica sono qui elencate in ordine di abbondanza: *B. marginata*, *Cassidulina carinata*, *Bolivina catanensis*, *Uvigerina peregrina*, *Cibicoides pseudoungerianus*, *Melonis padanus*, *M. soldanii*, *Gyroidinoides umbonatus*, *Gyroidina soldanii*, *Dorothia gibbosa*, *Heterolepa florida*, *H. bellincioni*, *Pullenia bulloides*, *Hanzawaia boueana*, *Cibicides lobatulus*, *Quinqueloculina padana*, *Q. seminulum* e *U. pygmaea*.

In corrispondenza del campione 4 l'associazione è caratterizzata dalla prevalenza di: *Ammonia beccarii*, *Asterigerinata planorbis*, *C. lobatulus* mentre fanno la loro comparsa *Florilus boueanus*, *Elphidium crispum*, *E. advenum*; si osserva inoltre, l'assenza del genere *Uvigerina* e del plancton. Nella parte alta della biozona da q. 62 m a q. 64 m (campioni 7 e 8), sono presenti rare forme di *Bolivina alata* e *B. elegans* e si rileva un leggero incremento di *U. peregrina*, *U. pygmaea*, *B. catanensis*, *M. padanus* e *M. soldanii*.

La frazione planctonica è caratterizzata da *Globorotalia aemiliana*, *Globigerina bulloides*, *G. falconensis*, *Globigerinita glutinata*, *Globigerinoides gomitulus*, *G. obliquus*, *G. ruber*, *G. trilobus*, *Hastigerina siphonifera* e *Orbulina universa*. Nella parte alta della biozona si rileva un aumento nella frequenza di *G. elongatus* e di *G. trilobus*, mentre *G. aemiliana* è presente solo nella parte bassa della biozona (da q. 34 m a q. 40 m; campioni 3-6). Qui, la presenza di *B. marginata* e *G. aemiliana* associate e la concomitante assenza di *Anomalinoidea helicinus*, già osservata per la sezione Tini da Arias *et al.* (1990), fanno ricadere questi sedimenti nella parte inferiore della Zona a *Bulimina marginata*, correlabile con la parte superiore della Zona a *Globorotalia gr. crassaformis* (subzona a *Globorotalia crassaformis*) in accordo con lo schema biostratigrafico di Colalongo & Sartoni (1979); la parte superiore della biozona corrisponderebbe invece alla parte pliocenica della Zona a *Globorotalia inflata*.

La composizione dell'associazione bentonica e la scarsità del plancton (valori medi del 15%) indicano per i campioni più bassi (1, 2, 3 e 4) un ambiente circalitorale superiore; mentre per i campioni successivi l'incremento del plancton (valori medi del 28%), del gruppo *Buliminidae-Cassidulinidae* e del genere *Melonis* indicano un approfondimento del bacino che appare più marcato negli ultimi due campioni (7-8).

3.1.2. Zona a *Bulimina elegans marginata*

Comprende la porzione medio-superiore della sezione da q. 70 m a q. 92 m s.l.m. (campioni 9-26).

La base è delimitata dalla comparsa di *B. elegans marginata* (q. 70 m, campione 9) alla quale si associa *B. marginata* in quantità notevolmente minori rispetto alla biozona precedente. E' inoltre da rilevare a q. 78 m

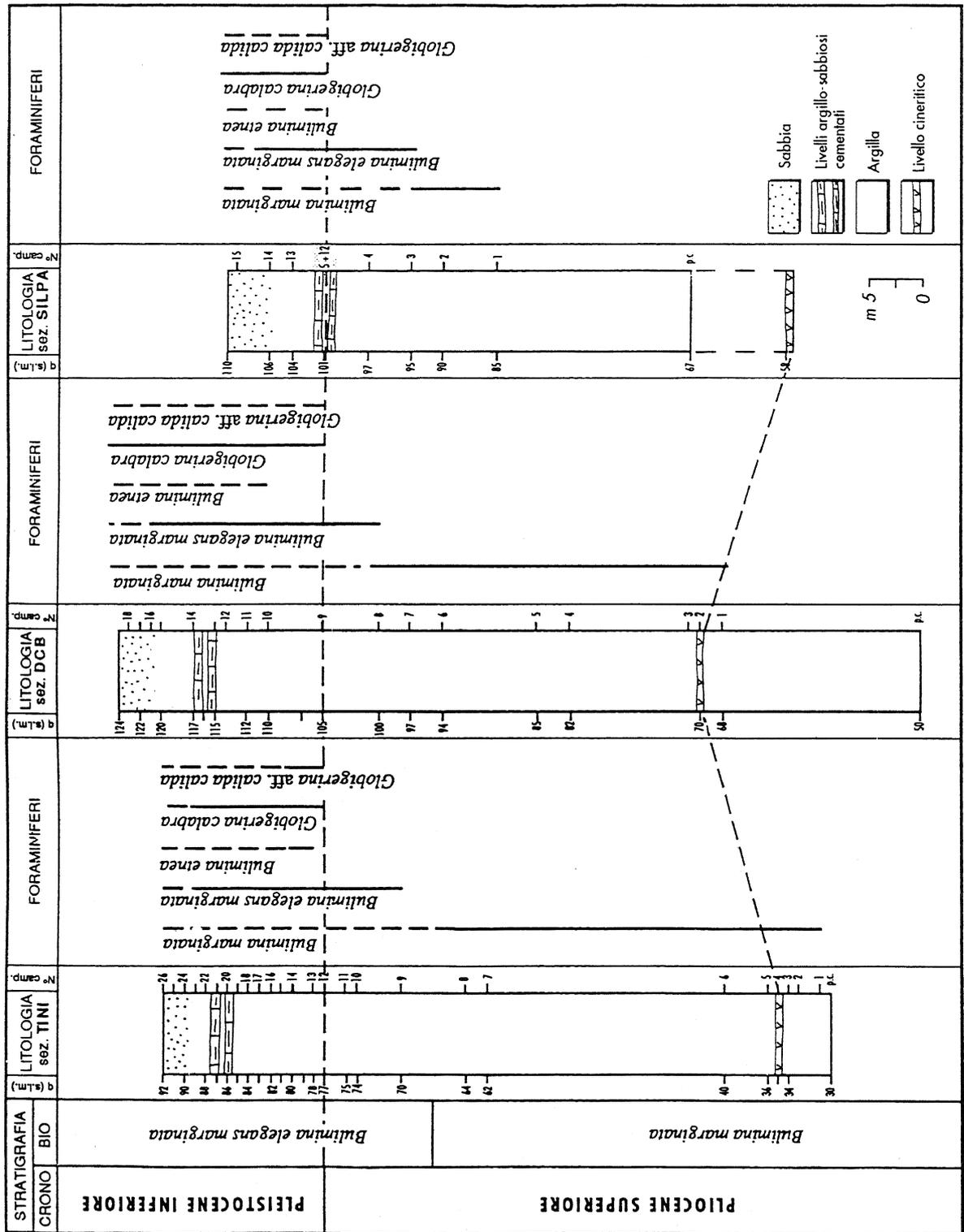


Fig. 2 - Bio e chronostratigrafia delle sezioni di Valle Ricca.
 Bio- and chronostratigraphy of Valle Ricca sections.

(campione 13), a q.82 m (campione 16) e a q. 84,5 m (campione 18) la presenza di rari individui di *B. etnea*, preceduti da piccole forme (ancora in studio) di incerta attribuzione specifica, precedentemente indicate come *B. aff. etnea* da Carboni & Conti, (1977). Tra queste forme alcune sono certamente attribuibili a *Bulimina* gr. *elegans* e analoghe ad alcuni esemplari (*B. elegans* d'Orbigny var. *denudata* Cushman & Parker) rinvenuti da Emiliani (1949), nelle marni argillose calabriere nell'area di Lucca. Altre invece sono delle forme di passaggio con caratteristiche morfologiche in parte analoghe a *B. marginata*, in parte analoghe a *B. etnea*: presentano, infatti, il tipico allineamento delle camere una su l'altra proprio di *B. etnea* e il tipico margine delle camere ("undercut") di *B. marginata* (Verhallen, 1991).

La frazione bentonica è ben rappresentata e sempre prevalente rispetto al plancton. Nella parte sommitale della sezione (campioni 24-26), in corrispondenza del cambiamento litologico argille/sabbie, si riscontra invece un generale impoverimento della fauna, e pertanto si individuano due associazioni distinte.

La prima è contenuta nei livelli argillosi (dal campione 9, q. 70 m, al campione 23, q. 89 m) e corrisponde alla parte inferiore della biozona; si distingue per l'incremento delle forme di ambiente più profondo (*Uvigerina* spp.) evidenziato già nella parte alta della biozona sottostante (campioni 7,8), e della frazione planctonica (valori medi del 34% con un picco del 40% nel campione 12, q. 77 m).

Le specie prevalenti sono: *B. elegans marginata*, *B. elegans*, *B. sublimbata*, *B. fusiformis*, *U. peregrina*, *U. pygmaea*, *Valvulineria bradyana*, *B. catanensis*, *B. alata*, *M. padanus*, *M. soldanii* e *C. carinata*.

Il plancton è abbondante e ben diversificato nei campioni 13-17 (da q. 78 m a q. 83 m) per poi subire una graduale diminuzione verso la parte alta della sezione. Oltre all'incremento numerico delle specie già citate nella zona sottostante, esso è caratterizzato dalla presenza di *Globigerina calabra*, *G. aff. calida calida*, *G. umbilicata*; il genere *Globorotalia* è assai scarso con rare forme di *G. obesa* e *G. scitula*.

La seconda associazione si riscontra al top della sezione da q. 90 a q. 92 (campioni 24-26) nei termini argillo-sabbiosi e sabbiosi.

Qui le specie bentoniche prevalenti sono *F. boueanus*, *A. planorbis*, *A. beccarii*, *A. perlucida* e *A. inflata*. Abbondanti risultano inoltre *C. lobatulus*, *E. crispum*, *E. advenum* e *E. macellum*, tutte forme di mare basso. Nei campioni 24 e 25 persistono *B. sublimbata* e *B. elegans marginata*. Le forme planctoniche sono sempre molto scarse e rappresentate da rari individui di *G. bulloides*, *G. calabra*, *G. ruber* e *O. universa*. Da segnalare nel campione 25 (q. 91 m) la presenza di rari individui di *Globigerinoides tenellus*.

La frequenza di *B. elegans marginata* e la presenza, poco sopra la comparsa di questa specie, di *G. aff. calida calida*, *G. calabra*, *G. tenellus* e di *B. etnea*, fanno ricadere questi sedimenti nella Zona a *Bulimina elegans*

marginata in accordo con lo schema bio/cronostratigrafico di Colalongo & Sartoni (1979). In tale intervallo sedimentario è stato ubicato il limite Plio/Pleistocene che, nella sezione Tini, è individuato con la comparsa di *G. aff. calida calida* e di *G. calabra*, in accordo con i dati cronostratigrafici riportati per la sezione di Vrica da Aguirre & Pasini (1985).

La relativa abbondanza del plancton e del gruppo *Buliminidae-Cassidulinidae* indicano il persistere di un ambiente circalitorale inferiore per i sedimenti da q. 70 a q. 88 m (campioni 9-22).

Superiormente l'aumento (q. 89 m) delle forme costiere e la netta riduzione della frazione planctonica (valori medi del 2%) indicano un ambiente di transizione dal circalitorale all'infralitorale inferiore.

3.2. Sezioni DCB e Silpa

L'analisi delle associazioni a foraminiferi eseguita sui campioni prelevati nelle due cave, ha confermato sostanzialmente i risultati ottenuti per la sezione Tini. Si riscontra, infatti, la stessa successione di biozone che offrono cosé la possibilità di correlazioni biostratigrafiche oltre che litostratigrafiche. Gli spessori degli strati delimitati dalle comparse di *B. elegans marginata*, *G. calabra* e *B. etnea* si mantengono pressoché costanti nelle tre sezioni (Fig. 2), anche se le relative quote non corrispondono a causa di una tettonica distensiva che, con faglie normali, ha dislocato in misura differente le tre sezioni.

Infatti nella cava DCB come nella cava Tini, nella parte inferiore della successione, appartenente alla Zona a *Bulimina marginata*, è presente il livello cineritico rilevato a quote maggiori rispetto alla sezione Tini; nella sezione Silpa, invece si rinviene solo la parte più alta della Zona a *Bulimina marginata* in quanto il livello cineritico è sottostante rispetto al piano di campagna. Nella cava DCB, *B. elegans marginata* compare a q. 100 m s.l.m. (campione 8) mentre nella Silpa si rinviene a q. 95 m ca. (campione 3). *G. calabra* è presente a partire da q. 105 m e da q. 101 m s.l.m. rispettivamente nella cava DCB e nella cava Silpa. Per quanto riguarda *B. etnea* essa si rinviene nella sezione Silpa, come nella Tini, dopo circa m 8 dalla comparsa di *B. elegans marginata* e precisamente a q. 101,5 m (campione 7), mentre nella sezione DCB questa specie è presente da q. 110 m s.l.m.

Osservando la Fig. 2 bisogna tuttavia notare una non corrispondenza nelle correlazioni bio e lito-stratigrafiche della sezione Silpa rispetto alle sezioni Tini e DCB. Infatti, nella sezione Silpa, il passaggio Pliocene/Pleistocene viene registrato biostratigraficamente in corrispondenza dei livelli argilloso-sabbiosi cementati, quindi in una posizione litostratigraficamente più alta rispetto alle altre due sezioni. La scarsità delle forme stratigraficamente significative nei singoli campioni, sta probabilmente alla base di questa discrepanza.

Le associazioni faunistiche di queste sezioni non si discostano da quelle rilevate nella cava Tini.

Per quanto riguarda le considerazioni ambientali nella porzione medio-basale, le sezioni si sono sedimentate in un ambiente circo-litorale con una oscillazione in senso costiero in corrispondenza del livello cineritico (non riscontrabile comunque nella cava Silpa).

Superiormente, in ambedue le sezioni, si osserva un approfondimento del bacino di sedimentazione testimoniato dall'incremento delle forme di mare più profondo (*Bulimina* spp., *Bolivina* spp. e *Uvigerina* spp.), dall'assenza delle forme costiere e da una buona componente planctonica (con percentuali analoghe a quelle riscontrate nella sezione Tini). L'approfondimento del bacino è ben evidente in tutte e tre le sezioni ed è localizzato nella parte inferiore della Zona a *Bulimina elegans marginata* (campioni 8-10 nella cava DCB; campioni 4-11 nella Silpa). Verso il tetto delle sezioni si nota una graduale variazione ambientale verso facies più costiere evidenziata sia dal passaggio litologico argille/sabbie, sia da un'associazione faunistica poco abbondante e dominata da forme di acque basse: *Ammonia* spp., *Elphidium* spp., *F. boueanus*, *A. planorbis* (campioni 16-18 nella cava DCB; campioni 14 e 15 nella Silpa).

L'ambiente di sedimentazione delle tre cave risulta analogo e ben correlabile; fa eccezione la parte sommitale della cava Tini dove mancano le sabbie di ambiente infralitorale superiore riscontrate nelle altre due cave.

Le batimetrie relative alle tre sezioni sono state valutate non solo in base alle associazioni faunistiche, ma tenendo conto anche delle caratteristiche paleogeografiche del bacino di sedimentazione, le cui sponde sono riconoscibili a qualche chilometro dall'area in esame mediante una linea di riva segnata dai litofagi sui rilievi mesozoici.

4. DISCUSSIONE DEI DATI E CONCLUSIONI

Un confronto dei risultati ottenuti su Valle Ricca da Autori precedenti (Carboni & Conti, 1977; Arias *et al.*, 1980; Arias *et al.*, 1990; Bonadonna *et al.*, 1990) con i nostri, ci permette di porre in evidenza i seguenti punti:

1) In Carboni & Conti (1977), il livello cineritico non è citato espressamente, ma si riconosce nella descrizione dei campioni 2 e 4, indicati come sabbiosi, in corrispondenza dei quali la componente microfaunistica rivela una facies più costiera.

2) Arias *et al.* (1990) riferiscono come Carboni & Conti (1977) abbiano documentato in associazione *G. crassaformis* e *B. cfr. etnea* sopra la base della sezione Tini. Questa conclusione, invero curiosa, si trae dalla Tabella 1 di Carboni & Conti (1977), che riporta l'elenco delle specie riconosciute e che, evidentemente, non distingue le forme rimaneggiate. Però, nella descrizione del campione 6, viene riportata *B. aff. etnea* ma non *G. crassaformis* ritenuta rimaneggiata, anche se purtroppo non esplicitamente detto.

3) Relativamente alla collocazione cronostratigrafica della successione esposta in Valle Ricca, Carboni &

Conti (1977) ne vedono il tetto molto vicino al passaggio Plio/Pleistocene; Arias *et al.* (1980) vi riconoscono il Pleistocene, con il suo limite inferiore presso l'evento paleomagnetico Réunion, datato anche con il livello cineritico, e citano la presenza di *B. etnea* (fide Carboni & Conti, 1977).

4) Arias *et al.* (1990) riconoscono la biozona a *Globorotalia aemiliana*, ipotizzano la presenza del biochiron a *Globorotalia inflata* indirettamente dal tasso di sedimentazione e dai dati magnetostratigrafici ed escludono la presenza del Pleistocene inferiore in quanto la successione argillosa sarebbe tutta sottostante all'evento Olduvai, riconosciuto al tetto della cava Silpa.

5) Nel presente lavoro *B. etnea* è documentata nelle cave Tini, DCB e Silpa, a partire dalle quote 82 m, 105 m e 101 m rispettivamente, sempre al di sopra (8 m ca.) della comparsa di *B. elegans marginata*; dall'altro canto *G. inflata* non è stata mai rinvenuta, in accordo anche con gli altri Autori. Vengono inoltre chiaramente individuate le comparse di *G. calabra*, e *G. aff. calida calida* e di *G. tenellus* dopo quella di *B. elegans marginata* e prima di quella di *B. etnea*: si tratta di una situazione biostratigrafica del tutto analoga a quella di Vrica (Aguirre & Pasini, 1985).

La presenza riconosciuta di *B. etnea* insieme ad abbondanti esemplari di *B. elegans marginata* e le comparse di *G. aff. calida calida*, *G. calabra* e *G. tenellus* se da un lato confermano un'età pleistocenica inferiore per la parte alta delle sezioni esposte a Valle Ricca, dall'altro pongono seri problemi di correlazione con la cronostratigrafia paleomagnetica riconosciuta in quest'area.

Infatti, Arias *et al.* (1980, 1990) e Bonadonna *et al.* (1990) interpretano la polarità normale registrata nel livello cineritico (datato 2,1 Ma) come Réunion e come Olduvai quella al tetto della sezione Silpa. Ma se è valida la convenzione secondo cui il Pleistocene marino italiano inizia presso il tetto dell'Olduvai, facendo fede lo stratotipo di limite della sezione di Vrica, allora l'evento normale al tetto di Valle Ricca non può essere Olduvai, perchè qui il passaggio Plio/Pleistocene si registra prima di tale evento normale. Inoltre una comunicazione personale di S. Iaccarino ci informa che una ricampionatura del livello cineritico ha rivelato una polarità chiaramente inversa. Un'altra comunicazione personale di L. Sagnotti (Istituto Nazionale di Geofisica) ci informa che anche una nostra recente campionatura al tetto ed al letto del livello cineritico conferma una polarità inversa, mentre non è sufficiente il segnale per i campioni al passaggio biostratigrafico P/Q. La collocazione della successione di Valle Ricca nella magnetostratigrafia viene così rimessa in discussione e non entra per ora in contraddizione con la biostratigrafia, che sembra essere l'unico elemento sinora valido.

Inoltre il livello cineritico è stato ridatato a 1.8 Ma da Naeser (Arias *et al.*, 1990; nota a p. 66): anche questo è un elemento d'incertezza, perchè detto livello cineritico ricade nella Zona a *Bulimina marginata* e quindi nel Piacenziano mentre la data di 1.8 Ma (per l'esattezza 1.81 Ma)

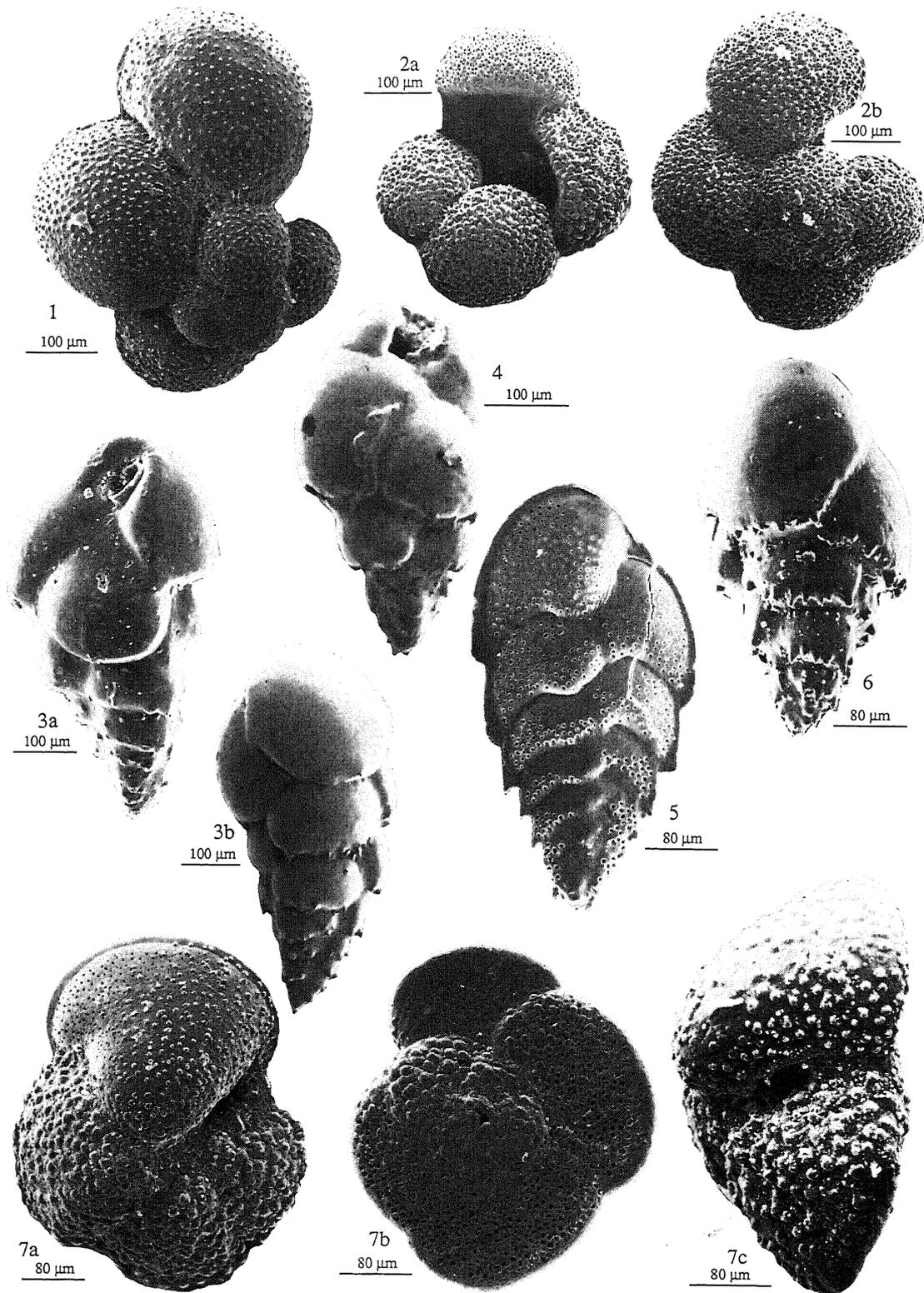


Figura 3 - Figure 3

- 1 - *Globigerina* aff. *calida calida* Parker: vista dorsale. Sezione Tini, campione 13 (*spiral view. Tini section, sample 13*).
- 2a - *Globigerina calabra* Colalongo & Sartoni: vista ombelicale. Sezione Tini, campione 14 (*umbilical view. Tini section, sample 14*).
- 2b - *Globigerina calabra* Colalongo & Sartoni: vista dorsale. Sezione Tini, campione 14 (*spiral view. Tini section, sample 14*).
- 3a - *Bulimina etnea* Seguenza. Sezione Tini, campione 16 (*Tini section, sample 16*).
- 3b - *Bulimina etnea* Seguenza. Sezione Silpa, campione 10 (*Silpa section, sample 10*).
- 4 - *Bulimina elegans marginata* Fornasini. Sezione Tini, campione 10 (*Tini section, sample 10*).
- 5 - *Bolivina alata* (Seguenza). Sezione DCB, campione 8 (*DCB section, sample 8*).
- 6 - *Bulimina marginata* d'Orbigny. Sezione Tini, campione 6 (*Tini section, sample 6*).
- 7a - *Globorotalia aemiliana* Colalongo & Sartoni: vista dorsale. Sezione Tini, campione 3 (*spiral view. Tini section, sample 3*).
- 7b - *Globorotalia aemiliana* Colalongo & Sartoni: vista ombelicale. Sezione Tini, campione 3 (*umbilical view. Tini section, sample 3*).
- 7c - *Globorotalia aemiliana* Colalongo & Sartoni: vista laterale. Sezione Tini, campione 6 (*lateral view. Tini section, sample 6*).

è ormai indicata come l'età dello stratotipo del limite P/Q (Hilgen, 1991; Zijdeveld, 1991).

La superficie ondulata alla base del livello cineritico (vedi paragrafo litologia), data la sua limitata estensione ed il significato sinora non chiaro, non sembra rivestire per il momento un significato particolare.

La biostratigrafia sembra per ora essere elemento più valido per la zona di Valle Ricca, mentre magnetostratigrafia e datazioni assolute sembrano ancora contraddittorie.

Per concludere la successione riconosciuta delle biozone a *Bulimina marginata* e a *Bulimina elegans marginata* e le prime comparse locali di *G. aff. calida calida*, *G. calabra*, *G. tenellus* e *B. etnea* portano a dover ammettere che le sezioni esposte a Valle Ricca vanno dal Pliocene superiore al Pleistocene inferiore. Il limite è definito dalla prima presenza di *G. calabra* e di *G. aff. calida calida* in analogia con lo statotipo di Vrica. Si può tuttavia supporre che la comparsa locale delle due specie sia nel nostro caso ritardata, per motivi di facies, rispetto al reale limite cronologico Pliocene/Pleistocene.

Va infine messo in evidenza che, nel Lazio, l'area di Valle Ricca sembra essere l'unica in cui, finora, il passaggio Pliocene/Pleistocene sia in continuità di sedimentazione pur non essendo stata riconosciuta la Zona a *Globorotalia inflata*. Altrove nel Lazio è nota una lacuna fra Pliocene e Pleistocene inferiore comprendente questa zona. Nelle aree di Anzio, Roma, Tarquinia e nella media Valle del Tevere il Pleistocene inferiore poggia in discordanza angolare sul Pliocene (Compagnoni & Conato, 1970; Ambrosetti & Bonadonna, 1967; Conato & Dai Pra, 1980; Ambrosetti *et al.*, 1987). Detta lacuna è riconosciuta come fase erosiva dell'Acqua Traversa (Bonadonna, 1968) o Anziate (Malatesta, 1978).

Non mancano tuttavia indizi di una possibile continuità di sedimentazione fra Pliocene superiore e Pleistocene inferiore in conseguenza di un esaurimento precoce della suddetta fase erosiva in alcune aree (Bonasorte *et al.*, 1991), per cui la lacuna sarebbe ristretta in ambito pliocenico. Questo potrebbe essere anche il caso di Valle Ricca dove la fase erosiva viene ipotizzata da Bonadonna *et al.* (1990) come limitata in un intervallo anteriore al limite G/M.

La ricerca è stata finanziata dal CNR - Centro di Studio per la Geologia dell'Italia Centrale e dai fondi M.U.R.S.T., quota 60%, 1990.

OPERE CITATE

- Aguirre E. & Pasini G., 1985 - *The Plio-Pleistocene Boundary*. Episodes, **8**(2), 116-120, 4 f.
- Ambrosetti P. & Bonadonna F. P., 1967 - *Revisioni sui dati del Plio/Pleistocene di Roma*. Atti Soc. Gioenia Sc. Nat. Catania, **18**, 32-72, 6 f., 1 tab.
- Ambrosetti P., Bonadonna F. P., Ferrara G., Fornaseri M., Tolomeo L. & Tongiorgi E., 1968 - *Segnalazione di un livello vulcanico nelle argille plioceniche della Sabina (Lazio settentrionale)*. Boll. Soc. Geol. It., **87**, 333-340, 1f.
- Ambrosetti P., Carboni M. G., Conti M. A., Esu D., Girotti O., La Monica G. B., Landini B. & Parisi G., 1987 - *Il Pliocene ed il Pleistocene inferiore del bacino del Fiume Tevere nell'Umbria meridionale*. Geogr. Fis. Dinam. Quat., **10**, 10-33, 21f., 1 tav.
- Arias C., Azzaroli A., Bigazzi B. & Bonadonna F., 1980 - *Magnetostratigraphy and Pliocene-Pleistocene boundary in Italy*. Quaternary Res., **13**, 65-74, 8 f.
- Arias C., Bigazzi G., Bonadonna F. P. & Giuliani O., 1977 - *Fission track and K/Ar dating volcanic glass as an aid to neogene stratigraphy*. Fifth European Colloquium of Geochronology, Cosmochronology and Isotope Geology, Abstract.
- Arias C., Bigazzi G., Bonadonna F. P., Iaccarino S., Urban B., Dal Molin M., Dal Monte L. & Martolini M., 1990 - *Valle Ricca Late Neogene stratigraphy (Lazio region, central Italy)*. Paléobiologie continentale, **17**, 61-68, 10 f.
- Bonadonna F. P., 1968 - *Studi sul Pliocene del Lazio. La biostratigrafia di M. Mario e la "Fauna malacologica Mariana" di Cerulli Irelli*. Mem. Soc. Geol. It., **7**, 261-321.
- Bonadonna F. P., D'Eugenio M. L. & Leone G., 1990 - *Stable isotope record of Valle Ricca Plio-Pleistocene cores, Latium, Italy*. Paléobiologie continentale, **17**, 81-94, 3 tab., 3 f.
- Buonasorte G., Carboni M. G. & Conti M. A., 1991 - *Il substrato plio-pleistocenico delle vulcaniti sabatine: considerazioni stratigrafiche e paleoambientali*. Boll. Soc. Geol. It., **110**, 35-40, 2 tav.
- Carboni M. G. & Conti M. A., 1977 - *Le associazioni faunistiche tardo-cenozoiche di Valle Ricca (Monterotondo, Roma) e loro implicazioni biostratigrafiche*. Geologica Romana, **16**, 1-19, 4 f., 1 tab., 3 t.
- Colalongo M. L. & Sartoni S., 1979 - *Schema biostratigrafico per il Pliocene e il basso Pleistocene in Italia*. Nuovi Contributi alla Realizzazione della Carta Neotettonica d'Italia. CNR, Pubbl. 251 (Prog. Fin. Geodin.), 645-654.
- Colalongo M. L., Dondi L., D'Onofrio S. & Iaccarino S., 1982 - *Schema biostratigrafico a Foraminiferi per il Pliocene e il basso Pleistocene dell'Appennino settentrionale e della Pianura Padana*. In: Cremonini G. & Ricci Lucchi F., *Guida alla Geologia del margine appenninico padano*. Guida Geol. Reg. S.G.I., 121-122.
- Compagnoni B. & Conato V., 1969 - *Il Quaternario ad "Arctica islandica" a NO di Anzio (Roma)*. Boll. Serv. Geol. d'It., **90**, 39-60.
- Conato V. & Dai Pra G., 1980 - *Livelli marini pleistocenici e neotettonica fra Civitavecchia e Tarquinia (Italia Centrale)*. Geol. Romana, **19**, 181-194, 2 fig., 3 tab.

- Emiliani C., 1949 - *Studio micropaleontologico di una serie calabriana*. Riv. It. di Stratigr., **55-57**, 1-17, 2 t.
- Fornaseri M., Scherillo A. & Ventriglia U., 1963 - *La regione vulcanica dei Colli Albani. Vulcano Laziale*. CNR, 561 pp., 9 f., 15 t., 4 t. aeree, 1 carta geol., 1 carta vulc. strut.
- Funiciello R., Mattei M. & Voltaggio M., (in stampa) - *Recent strike slip faulting and problems of possible reactivation in Rome area*. Proc. Int. School of Solid Earth Geophys., 5th Course, Earthquake Prediction.
- Hilgen F. J., 1991 - *Astronomical calibration of Gauss to Matuyama sapropels in the Mediterranean and implication for the Geomagnetic Polarity Time Scale*. Earth and Planetary Sci. Letters, **104**, 226-244, 3 tab., 9 f. Elsevier Sci. Publ. B.V.
- Iaccarino S., 1985 - *Mediterranean Miocene and Pliocene planktic foraminifera*. In: *Planktic Stratigraphy* (H.M. Bolli, J.B. Saunders & K. Perch-Nielsen, Ed.), Cambridge Earth Science Series, 283-314, 6 f.
- Iaccarino S. & Salvatorini G., 1982 - *A framework of planktonic foraminiferal biostratigraphy for Early Miocene to Late Pliocene Mediterranean area*. Paleont. Stratigr. Evol., **2**, 115-125.
- Malatesta A., 1978 - *La serie di Torre in Pietra nel quadro del Pleistocene romano*. Quaternaria, **20**, 537-577, 6 f., 1 carta.
- Sprovieri R. & Hasegawa S., 1990 - *Plio-Pleistocene benthic foraminifer stratigraphic distribution in the deep-sea record of the Tyrrhenian Sea (ODP Leg. 107)*. Proc. Ocean Dril. Prog., Scientific Results, **107**, 429-454, 17 f., 1 tab., 5 t.
- Shackleton N. J., Berger A. & Peltier W. R., 1990 - *An alternative astronomical calibration of the Lower Pleistocene timescale based on ODP Site 677*. Trans. Royal Soc. Edimburg, Earth Sci., **81**, 251-261, 3 tab., 10 f.
- Urban B., Arias C., Bigazzi G. & Bonadonna F. P., 1983 - *Early Pleistocene palynostratigraphy of Fornace Tini, Valle Ricca (Central Italy)*. Palaeogeogr. Palaeoclimatol. Palaeoecol., **41**, 153-164.
- Verhallen P. J. J. M., 1991 - *Late Pliocene to Early Pleistocene mediterranean mud-dwelling Foraminifera; influence of changing environment on community structure and evolution*. Utrecht Microp. Bull., **40**, 220 p.
- Zijderveld J. D. A., Hilgen F. J., Langereis C. G., Verhallen P. J. J. M. & Zachariasse W. J., 1991 - *Integrated magnetostratigraphy and biostratigraphy of the upper Pliocene-lower Pleistocene from the Monte Singa and Crotona areas in Calabria, Italy*. Earth Planet. Sci. Letters, **107**, 697-714, 1 tab., 7 f., Elsevier Sci. Publishers B. V.

Manoscritto ricevuto il 12. 5. 1992
 Inviato all'Autore per la revisione l'11. 8. 1992
 Testo definitivo ricevuto il 28. 2. 1993