

CONTRIBUTO ALLA STRATIGRAFIA DEL QUATERNARIO LAZIALE

M.G. Carboni

Dipartimento di Scienze della Terra, Università "La Sapienza", Roma

RIASSUNTO - *Contributo alla stratigrafia del Quaternario laziale* - Il Quaternario, 6(1), 1993, p. 27-34 - In questo lavoro vengono analizzate le associazioni a foraminiferi contenute nei sedimenti provenienti dal sondaggio Focene, effettuato a Nord del Tevere vicino al mare. La sequenza sedimentaria attraversa uno spessore di 128,50 metri ed è costituita prevalentemente da sedimenti pellici o limoso-sabbiosi fossiliferi, interrotti da uno strato di ghiaie e limi sabbiosi sterili. Le associazioni a foraminiferi indicano, per la parte inferiore del sondaggio, un ambiente deposizionale circalitorale ed un'età pleistocenica inferiore per la presenza di *Bulimina etnea* e *Hyalinea balthica*; i sedimenti della parte superiore appartengono invece all'Olocene e sono caratterizzati da faune (*Ammonia* spp., *Criboelphidium* spp., *Quinqueloculina* spp., *Cerastoderma edule*) che identificano un ambiente di sedimentazione di transizione marino-salmastro.

ABSTRACT - *On the Quaternary stratigraphy of Latium (Central Italy)* - Il Quaternario, 6(1), 1993, p. 27-34 - The paper describes foraminiferal assemblages found in sediments from a borehole drilled at Focene, a locality near the sea north of the Tiber. The sedimentary sequence (128.50 m thick), is made up of clayey and silty-sandy fossiliferous sediments interrupted by a level of barren gravel and sandy silts. The foraminiferal assemblages (lower part of the borehole) are indicative of a circalittoral environment and are of Lower Pleistocene age. The sediments in the upper part of the borehole date to Holocene times and are characterized by the presence of forms (*Ammonia* spp., *Criboelphidium* spp., *Cerastoderma edule*) showing a sea-brackish transition depositional environment.

Parole chiave: Quaternario, stratigrafia, Foraminiferi, Lazio
Key words: Quaternary, stratigraphy, Foraminifera, Latium

1. INTRODUZIONE

Nell'ambito di una ricerca volta ad ampliare le conoscenze biostratigrafiche e paleoecologiche sui sedimenti plio-pleistocenici di superficie e di sottosuolo dell'area tirrenica laziale (Carboni, 1980), si è avuta l'opportunità di esaminare le successioni attraversate da due perforazioni effettuate a N del fiume Tevere in località Focene e Castel Malnome, nella zona costiera tra Roma ed il mare.

Come primo contributo è stato portato a termine lo studio delle associazioni a foraminiferi rinvenute nei sedimenti provenienti dal sondaggio Focene ubicato in prossimità del mare; successivamente, insieme all'analisi delle microfaune contenute nel sondaggio Malnome, in fase di elaborazione, verrà tentata la ricostruzione paleoambientale del Pleistocene dell'area più costiera della piana laziale tra Roma e l'attuale linea di costa, comparando i dati di sottosuolo e quelli di superficie.

Il sondaggio Focene è stato perforato nelle vicinanze dell'omonima località (F° 149, II NW Fiumicino), tra il viale di Coccia di Morto ed il mare (coordinate geografiche: long. 0° 14'28" W MM -lat. 41° 48' 75" N) (Fig.1). Il piano di campagna è a quota 3 m s.l.m., lo spessore dei sedimenti attraversati è di 128,50 m, la profondità è di -125, 50 m rispetto al livello del mare.

Il carotaggio continuo ha evidenziato una sequenza sedimentaria prevalentemente pelitica interrotta da livelli a litologia diversa (Fig. 2). Dal boccapozzo fino alla profondità di -46 m, il carotaggio è stato effettuato a distruzione; la litologia è costituita da sabbie grossolane (fino

a -17 m) e poi da limi sabbiosi. Da -46 m a -47 m è presente un livello torboso al di sotto del quale, fino al fondo pozzo, si succedono sedimenti essenzialmente pelitici ai quali si intercalano cinque livelli sabbiosi di spessore variabile (da m -51, 50 a m -52; da m -86,50 a m -88; da m -89,50 a m -90; da m -103,50 a m -104; da m -104,5 a m -105), un pacco di ghiaie (da m -52 a m -56) ed un livello di arenaria (da m -104 a m -104, 50).

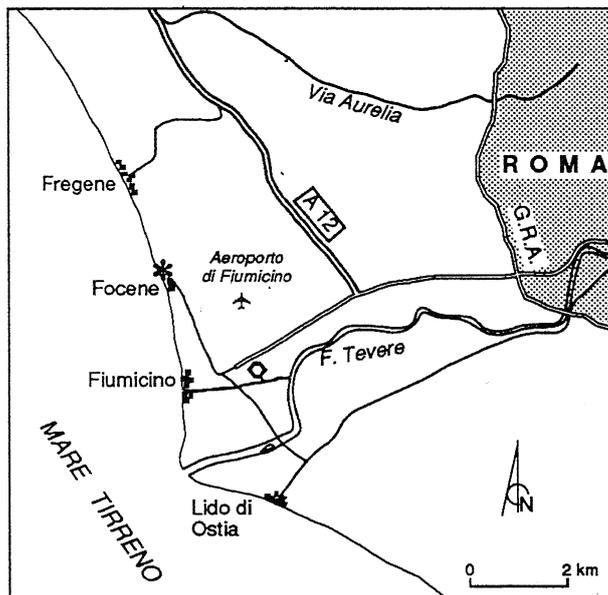


Fig. 1 - Ubicazione del sondaggio.
Location of Focene borehole.

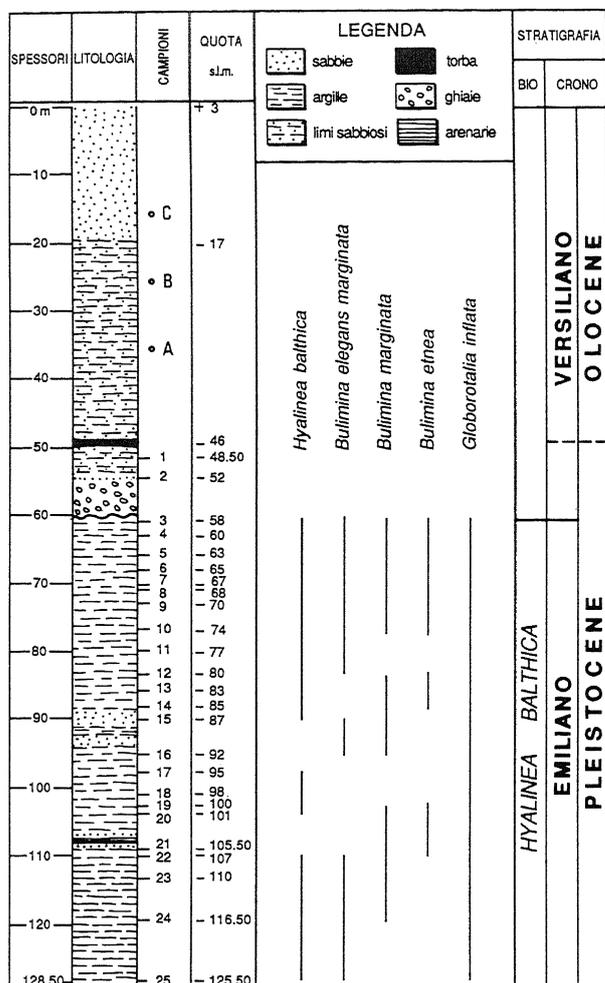


Fig. 2 - Distribuzione dei principali taxa nel sondaggio Focene.
Selected foraminiferal data from the Focene borehole.

Nella parte di sondaggio a distruzione è stato possibile recuperare solo 3 campioni, rispettivamente tra m -10 e m -12, tra m -17 e m -25, tra m -31 e m -37. Nello spessore sottostante lo strato torboso, costituito da un accumulo compatto di frustoli vegetali, il prelievo dei sedimenti è avvenuto ad intervalli regolari di circa 1 metro; sono stati raccolti 57 campioni e sono state analizzate le associazioni a foraminiferi in essi contenute. Avendo riscontrato spesso campioni con associazioni planctoniche e bentoniche pressoché identiche e quindi con analogo significato stratigrafico e paleoecologico, si è ritenuto opportuno scegliere 25 campioni, considerati i più rappresentativi, dai quali sono stati tratti i dati riportati nel presente lavoro.

2. ANALISI DEI CAMPIONI

La microfauna a foraminiferi risulta generalmente abbondante dal fondo pozzo fino a -65 m in corrispondenza del campione 6; nei 19 campioni studiati essa rappresenta dal 52 al 75% del residuo totale di lavaggio (con valore medio del 60%). La microfauna subisce una

leggera flessione (min 48%- max 62%) fino a m -56 (campione 3), mentre da m -56 a -47 (campioni 1 e 2) i sedimenti risultano sterili. L'associazione prevalente è quella bentonica, il rapporto P/B è sempre inferiore ad 1 e compreso tra 0,041 (campioni 16 e 19) e 0,67 (campioni 4 e 21).

Le associazioni planctoniche e bentoniche che si succedono dalla base fino a m -56 sono abbastanza simili. Non si riscontrano infatti differenze qualitative di particolare rilievo; si osservano invece variazioni che riguardano le frequenze di alcune specie.

Pertanto l'associazione caratterizzante di questo intervallo è costituita da un consistente gruppo di specie sempre o quasi sempre presenti in ogni campione con buone frequenze, e da un gruppo di forme a distribuzione più discontinua o sporadica. Tra le prime: *Cassidulina carinata*, *Bolivina alata*, *B. catanensis*, *Bulimina aculeata*, *B. elegans marginata*, *B. inflata*, *B. marginata*, *Praeglobulimina pupoides*, *Uvigerina peregrina*, *Pullenia bulloides*, *Melonis padanum*, *Gyroidina soldanii*, *Planulina ariminensis*, *Hyalinea balthica*, *Dorothia gibbosa*, *Cibicides pseudoungerianus*. Tra le seconde: *Bulimina elongata*, *B. etnea*, *B. gibba*, *Uvigerina bradyana*, *U. pygmaea*, *Bigenerina nodosaria*, *Textularia aciculata*, *Globocassidulina oblonga*.

L'associazione planctonica è dominata da *Globorotalia inflata*, accompagnata, in ordine subordinato, da: *Globigerinoides elongatus*, *G. ruber*, *G. conglobatus*, *Orbulina universa*, *Globigerina falconensis*, *G. rubescens*, *G. bulloides*, *G. umbilicata*.

L'elenco completo delle specie riconosciute, in ordine di comparsa dal fondo pozzo, e le loro valutazioni semiquantitative sono riportate in Tabella 1.

La presenza tra le forme bentoniche di *Bulimina etnea* e *Hyalinea balthica* indica per questi sedimenti già un'età pleistocenica inferiore e l'appartenenza al piano Emiliano (Ruggeri, Rio & Sprovieri, 1984) (Fig. 2), tenuto conto del fatto che nell'area in questione i sedimenti post-emiliani sono di ambiente limnico, lagunare-salmastro, fluvio-deltizio e marino-costiero. Una eventuale attribuzione a livelli stratigrafici più recenti appare problematica, anche considerando che finora non sono state rinvenute nell'area associazioni contenenti *Globorotalia truncatulinoides excelsa* (Carboni, 1980; Conato, Esu, Malatesta & Zarlenga, 1980).

Per evidenziare la composizione delle associazioni faunistiche sono stati elaborati dei diagrammi circolari (Fig. 3); a questo scopo la sequenza sedimentaria è stata suddivisa in tre parti considerando, dal basso verso l'alto, i campioni dal 25 al 21 (intervallo I), dal 20 al 15 (intervallo II) e dal 14 al 3 (intervallo III). Per ogni campione le percentuali delle unità tassonomiche utilizzate sono state calcolate su 300 individui provenienti dal residuo maggiore di 88 μ m. Quindi, in base al raggruppamento dei campioni, è stata calcolata la media delle percentuali di ciascun taxon per l'intervallo considerato.

Le associazioni faunistiche sono sempre caratterizzate

Tabella 1 - Distribuzione e frequenza delle specie riconosciute.
 Legenda: • 1-5 individui; •• 6-20 individui; ••• > 20 individui.

Distribution and frequency of Foraminifera in the Focene borehole (from bottom to top).
 Legend: • 1-5 specimens; •• 6-20 specimens; ••• > 20 specimens.

SPECIE	CAMPIONI																									
	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2-1		
BENTOS																										
<i>Bolivina alata</i> (SEGUENZA)	••	•	••	•	•					•	••	•		•••	•••	••	••					••	•	•		
<i>Bolivina catanensis</i> SEGUENZA	•••	•••	•	••	•					••	•••	•••	•••	••	••	••	•	•	•	••	••	••	••	••	••	••
<i>Bulimina aculeata</i> d'ORBIGNY	••	•	•	•	•	•	•	•		•			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
<i>Bulimina elegans marginata</i> FORNASINI	••	•	•	•	•					••	••			•	•	••	••	•	•	•	•	•	•	•	•	•
<i>Bulimina elongata</i> d'ORBIGNY	••	•	••	••						••		•					••	•								
<i>Bulimina gibba</i> FORNASINI	•			•																•				•		
<i>Cassidulina carinata</i> SILVESTRI	•••	•••	•••	•••	•••	•••	•••	•••	•••	•••	•	•••	•••	•••	•••	•••	•••	•••	•••	•••	•••	•••	•••	•••	•••	•••
<i>Cibicides lobatulus</i> (WALKER & JACOB)	••	•	••	•	•	•	•	•		•	•		•	•									•	•		
<i>Dentalina leguminiformis</i> (BATSCH)	••	•	•	•																						
<i>Elphidium crispum</i> (LINNEO)	•	•	•																							
<i>Gyroidina soldanii</i> (d'ORBIGNY)	•••	•••	•••	•••	•••	•••	•••	•••	•••	•••	•••	•••	•••	•••	•••	•••	•••	•••	•••	•••	•••	•••	•••	•••	•••	•••
<i>Heterolepa floridana</i> (CUSHMAN)	••	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
<i>Hyalinea balthica</i> (SCHROETER)	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
<i>Lenticulina cultrata</i> (MONTFORT)	•																									
<i>Melonis padanum</i> (PERCONIG)	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••
<i>Planulina ariminensis</i> d'ORBIGNY	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••
<i>Praeglobbulimina pupoides</i> (d'ORBIGNY)	•••	•••	•••	•••	•••	•••	•••	•••	•••	•••	•••	•••	•••	•••	•••	•••	•••	•••	•••	•••	•••	•••	•••	•••	•••	•••
<i>Pullenia bulloides</i> (d'ORBIGNY)	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••
<i>Sphaeroidina bulloides</i> d'ORBIGNY	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••
<i>Trifarina angulosa</i> (WILLIAMSON)	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
<i>Uvigerina peregrina</i> CUSHMAN	•	•	•	•••	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•••	•••	•••	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•••
<i>Uvigerina pygmaea</i> d'ORBIGNY	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
<i>Bulimina inflata</i> SEGUENZA	•	•	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••
<i>Bulimina marginata</i> d'ORBIGNY	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••
<i>Dentalina inflexa</i> (REUSS)	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••
<i>Globobulimina pyrula</i> (d'ORBIGNY)	••	•••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••
<i>Pullenia quinqueloba</i> REUSS	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
<i>Dorothia gibbosa</i> (d'ORBIGNY)	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••
<i>Elphidium advenum</i> (CUSHMAN)	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
<i>Spiroplectammina wrighti</i> (SILVESTRI)	•	•	•	•	•	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••
<i>Textularia aciculata</i> d'ORBIGNY	•	•	•	•	•	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••
<i>Bulimina etnea</i> SEGUENZA	•	•	•	•	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••	••
<i>Cibicoides pseudoungerianus</i> (CUSHMAN)	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
<i>Fissurina piriformis</i> (BUCHNER)	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
<i>Textularia concava jugosa</i> SILVESTRI	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
<i>Ammonia beccarii</i> (LINNEO)	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
<i>Bigenerina nodosaria</i> d'ORBIGNY	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
<i>Fissurina pseudorbignyana</i> (BUCHNER)	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
<i>Uvigerina bradyana</i> FORNASINI	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
<i>Globocassidulina oblonga</i> (REUSS)	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
<i>Hanzawaia boueana</i> (d'ORBIGNY)	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
PLANKTON																										
<i>Globigerinoides conglobatus</i> (BRADY)	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
<i>Globigerinoides elongatus</i> (d'ORBIGNY)	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
<i>Globigerinoides ruber</i> (d'ORBIGNY)	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
<i>Globorotalia inflata</i> d'ORBIGNY	•••	•••	•••	•••	•••	•••	•••	•••	•••	•••	•••	•••	•••	•••	•••	•••	•••	•••	•••	•••	•••	•••	•••	•••	•••	•••
<i>Orbulina universa</i> d'ORBIGNY	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
<i>Globigerina bulloides</i> d'ORBIGNY	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
<i>Globigerina falconensis</i> BLOW	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
<i>Globigerina rubescens</i> HOFKER	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
<i>Globigerinoides trilobus</i> (REUSS)	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
<i>Globigerina umbilicata</i> ORR & ZAITZEFF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
<i>Neogloboquadrina pachyderma</i> (EHRENBERG)	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
<i>Hastigerina siphonifera</i> (d'ORBIGNY)	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

da una frazione planctonica nettamente subordinata a quella bentonica, con valori medi del 15,72 %, 17,92 %, 19,15 % rispettivamente per il I, II e III intervallo. Il plancton mostra un leggero graduale incremento a partire dal fondo pozzo. E' stata evidenziata la sola specie *Globorotalia inflata*, la quale nel I intervallo costituisce da sola più del 50% della popolazione planctonica, diminuendo poi gradualmente fino al III intervallo dove rappresenta il 23% del plancton. Questa specie é tipica di acque temperate (Blanc-Vernet & Pastouret, 1969; Bè & Tolderlund, 1971) e viene indicata da Thunell (1978) nel Mediterraneo come forma predominante nell' associazione di transizione tra acque subpolari e acque subtropicali. Nella

sequenza in esame *G. inflata* é presente sempre con alte frequenze, pertanto il suo valore come indicatore paleoambientale é da ritenersi senz'altro buono. La diminuzione della specie, registrata nel II e nel III intervallo, potrebbe essere messa in relazione con una minore presenza di fitoplancton nelle acque (Hemleben *et al.*, 1985) o con una fluttuazione climatica tendente a condizioni più fresche. La seconda ipotesi é avvalorata dalla presenza, nel III intervallo, della specie fredda *Neogloboquadrina pach*

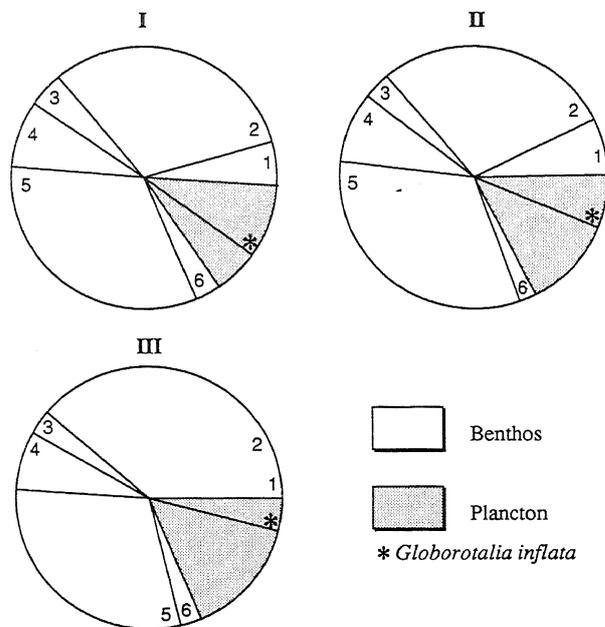


Fig. 3 - Diagrammi rappresentativi delle frequenze delle famiglie di foraminiferi bentonici presenti nel sondaggio. I intervallo (campioni 25-21); II intervallo (campioni 20-15); III intervallo (campioni 14-3).

Frequency diagrams of families of benthic foraminifera. Sedimentary interval I (samples 25-21); sedimentary interval II (samples 20-15); sedimentary interval III (samples 14-3).

1 - Textulariidae, Spiroplectamminidae, Eggerellidae; 2 - Buliminidae, Boliviniidae, Uvigerinidae, Sphaeroidinidae; 3 - Elphidiidae, Heterolepidae; 4 - Cassidulinidae; 5 - Planulinidae, Nonionidae, Cibicididae, Gavelinellidae, Parrelloidae; 6 - Nodosariidae, Vaginulinidae, Ellipsolagenidae.

basse (*Elphidium*), alte percentuali di specie (*Cassidulina*, *Bolivina* spp., *Uvigerina* spp., *Sphaeroidina*, *Melonis*, *Hyalinea*) la cui distribuzione batimetrica nel Mediterraneo è compresa tra l'ambiente circalitorale ed il batiale (Parker, 1958; Blanc-Vernet, 1969; Cita *et al.*, 1977; Wright, 1978). Nelle associazioni rimangono pressoché costanti Textulariidae ed Eggerellidae, Cassidulinidae rappresentate quasi esclusivamente da *Cassidulina carinata*, e le forme incluse nel settore 5, dove sono particolarmente frequenti Nonionidae (*Melonis* e *Pullenia*), Planulinidae (*Planulina* e *Hyalinea*) e Gavelinellidae (*Gyroidina*). Il gruppo Buliminidae-Boliviniidae-Uvigerinidae Sphaeroidinidae, rappresentato nel settore 2 soprattutto da *Bolivina catanensis*, *Bulimina inflata*, *Praeglobobulimina pupoides*, *Uvigerina peregrina*, *Sphaeroidina bulloides*, subisce una leggera riduzione nell'intervallo II e raggiunge la sua massima abbondanza nell'intervallo III con l'aumento di *Bulimina etnea*, *B. elegans marginata*, e *Bolivina catanensis*.

Le forme del settore 3, sempre poco rappresentate, mostrano una ulteriore riduzione nel II e III intervallo, non essendo più presente il genere *Elphidium* ed essendo diminuita la frequenza di *Heterolepa floridana*. Il settore 6 rappresenta Nodosariidae, Vaginulinidae ed Ellipsolagenidae, sempre molto scarse e sporadiche.

Le percentuali molto ridotte delle specie di ambiente infralitorale e l'abbondanza delle forme di habitat più profondo indicano un ambiente deposizionale circalitorale esterno, anche considerando il leggero approfondimento riscontrato nei sedimenti riferiti al terzo intervallo, in concomitanza con la massima percentuale di plancton e con la massima frequenza del gruppo Buliminacea.

I tre campioni recuperati nella parte superiore del sondaggio e sovrastanti il livello torboso sono indicati con A (da m -37 a m-31), B (da m -25 a m -17), C (da m -12 a m -10); mostrano caratteri faunistici analoghi tra di loro ma completamente diversi da quelli dei sedimenti sottostanti. La frazione inorganica è costituita essenzialmente da quarzo, feldspati e abbondanti granuli di piro-seni (soprattutto augite).

La frazione organica costituisce il 90% circa del residuo di lavaggio e contiene una microfauna a foraminiferi molto ricca accompagnata da numerosi ostracodi, gasteropodi, bivalvi, briozoi. Accanto a queste componenti si riscontrano, solo nel campione B, tubicini da incrostazione calcarea su vegetali e gesso.

Le associazioni a foraminiferi sono composte da forme bentoniche abbondanti nell'ambiente infralitorale, tra cui Rotaliidae (*Ammonia* spp.), Elphidiidae (*Criboelphidium* spp., *Protelphidium*), Miliolidae (*Quinqueloculina* spp.). Le specie più frequenti sono: *Ammonia beccarii* (Linnè), *Ammonia inflata* (Seguenza), *Ammonia perlucida* (Heron-Allen & Earland), *Ammonia tepida* (Cushman), *Criboelphidium decipiens* (Costa), *Criboelphidium semistriatum* (d'Orbigny), *Protelphidium granosum* (d'Orbigny), *Elphidium crispum* (Linnè), *Elphidium gunteri* Cole, *Astronion stelligerum* (d'Orbigny), *Nonion depressulum* (Walker & Jacob), *Massilina secans* (d'Orbigny), *Quinqueloculina cliarensis* (Eron Allen & Earland), *Quinqueloculina longirostra* d'Orbigny, *Quinqueloculina seminulum* (Linnè), *Quinqueloculina stelligera* Schumberger, *Asterigerinata planorbis* (d'Orbigny). Le specie appartenenti ai generi *Ammonia*, *Criboelphidium* e *Protelphidium* costituiscono quasi il 50% dell'intera associazione.

Tra gli ostracodi sono presenti numerose mute immature e valve di *Loxococoncha* sp. e *Leptocythere* sp., forme di ambiente da mesoalino a oligoalino (Van Morkhoven, 1963; Carbonel, 1988).

Nella malacofauna le forme più abbondanti sono *Turbonilla rufa* (Philippi) e *Bittium reticulatum* (Da Costa), una specie frequente sia in ambiente costiero che nelle lagune salmastre (Esu & Girotti, 1974); nel campione B si rinviene inoltre *Cerastoderma edule* (Linnaeus). In tutti i campioni sono presenti esemplari di Hydrobiidae.

Per lo spessore di sedimenti compreso tra m -46 ed il piano di campagna, si osserva quindi un ambiente deposizionale abbastanza complesso, di confluenza costiero-lagunare-salmastro e con apporti dulcicoli, legato a fenomeni di sollevamento relativo del livello del mare, che nell'Olocene hanno interessato la zona circostante ed in particolare l'area tiberina. L'attribuzione all'Olocene è basata su una serie di datazioni assolute con

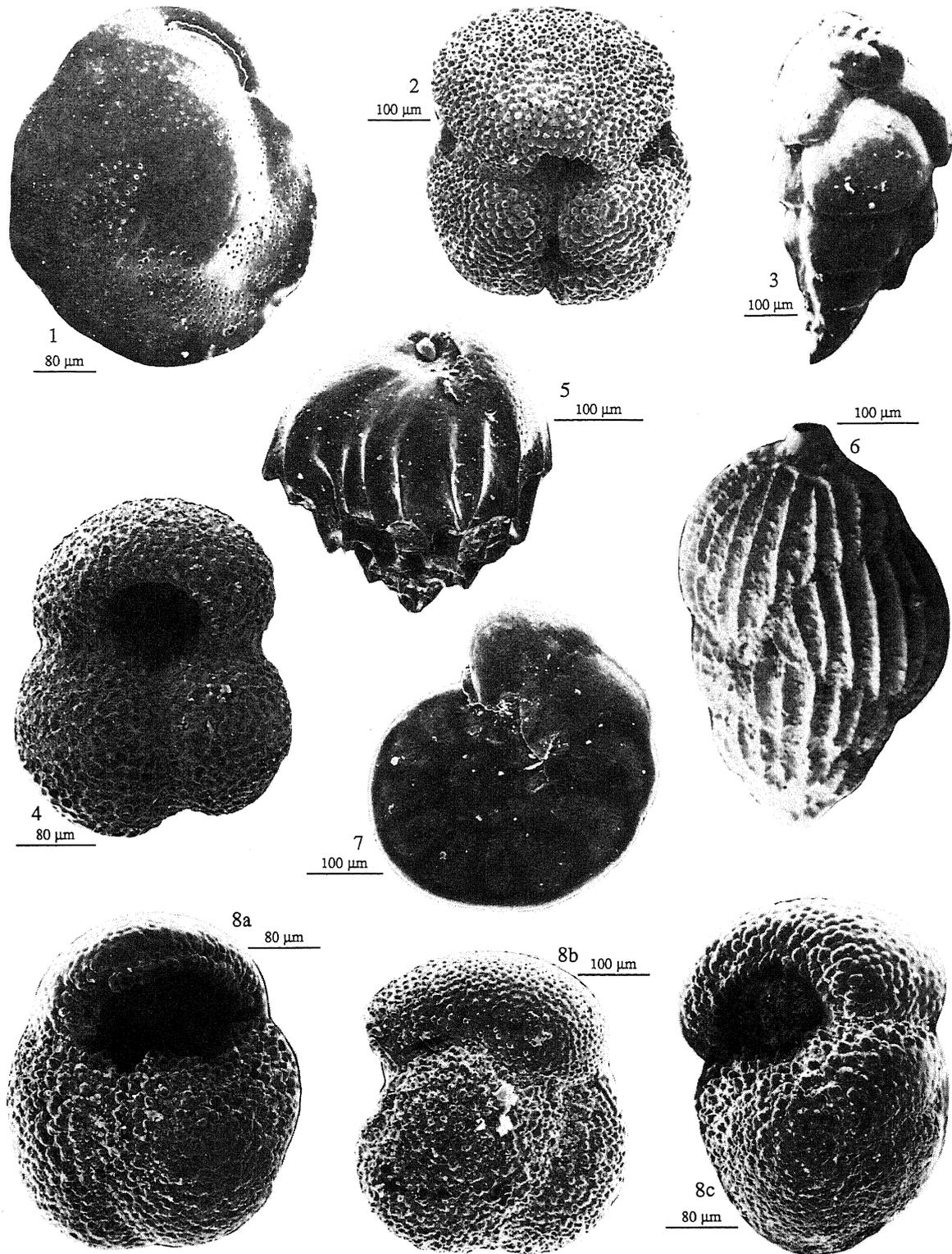


Figura 4 - Figure 4

- 1 - *Cassidulina carinata* Silvestri. Campione 21 (Sample 21).
- 2 - *Globigerinoides conglobatus* (Brady). Lato dorsale, Campione 3 (Spiral view. Sample 3).
- 3 - *Bulimina etnea* Sequenza. Campione 8 (Sample 8).
- 4 - *Globigerinoides ruber* (d'Orbigny). Lato ventrale. Campione 21 (Umbilical view. Sample 21).
- 5 - *Bulimina inflata* Sequenza. Campione 8 (Sample 8).
- 6 - *Uvigerina peregrina* Cushman. Campione 10 (Sample 10).
- 7 - *Hyalineina balthica* (Schroeter). Campione 8 (Sample 8).
- 8 - *Globobotalia inflata* (d'Orbigny). Campione 21, a) lato ventrale, b) lato dorsale, c) vista laterale [Sample 21. a) umbilical view, b) spiral view, c) side view].

il radiocarbonio effettuate in tutta la piana deltizia del Tevere (Belluomini *et al.*, 1986) e sulla ricostruzione stratigrafica della stessa area attraverso i dati forniti da circa 200 perforazioni e riportati in Bellotti *et al.* (1989).

3. CONCLUSIONI

L'analisi delle associazioni a foraminiferi ha permesso di individuare, per la parte medio-bassa della successione sedimentaria carotata (fino a m -56), un ambiente deposizionale riferibile al circolitorale esterno ed un'età pleistocenica inferiore, piano Emiliano, per la presenza di *Hyalinea balthica*. Al passaggio tra i sedimenti emiliani e le sovrastanti ghiaie, si individua una superficie di discontinuità che si riconosce spesso in affioramento nelle zone adiacenti al delta del Tevere. Tale discontinuità è attribuita da Bellotti *et al.* (in stampa) a 800.000 anni fa ed è correlabile con l'abbassamento del livello del mare che costituisce la fase iniziale del ciclo eustatico di III ordine sviluppatosi negli ultimi 800.000 anni; ciclo 3.9 di Haq *et al.* (1987, 1988).

Sopra la discontinuità (parte superiore del sondaggio), si succedono verso l'alto sedimenti sterili (ghiaie, sabbie, limi sabbiosi) fino a m -47, uno strato torboso ed infine limi sabbiosi e sabbie in facies di transizione di ambiente costiero-salmastro. I sedimenti ghiaiosi possono essere attribuiti ai depositi del Pleistocene medio-superiore assimilabili a quelli affioranti in aree limitrofe al sondaggio (Malatesta & Zarlenga, 1986); per quanto riguarda invece le sabbie e i limi sabbiosi l'assenza di fauna non consente una collocazione cronologica: questi potrebbero far parte ancora del Pleistocene o potrebbero costituire già l'inizio del ciclo versiliano.

Infine i limi sabbiosi e le sabbie presenti da m -46 al piano di campagna rappresentano la sedimentazione olocenica in un ambiente deposizionale di transizione marino costiero-lagunare-salmastro.

Lavoro eseguito con il contributo (40%) del Ministero Università Ricerca Scientifica Tecnologica (M.U.R.S.T.).

BIBLIOGRAFIA

- Bé A.W.H. & Tolderlund D.S., 1971 - *Distribution and ecology of living planktonic foraminifera in surface water of the Atlantic and Indian Oceans*. In Funnel B.M. & Riedel W.R. (Eds.) - *The Micropaleontology of Oceans*, 105-149, 27 f.
- Bellotti P., Carboni M.G., Milli S., Tortora P. & Valeri P., 1989 - *La piana deltizia del Fiume Tevere : analisi di facies e ipotesi evolutiva dall'ultimo low stand glaciale all'attuale*. *Giorn. Geol.*, s. 3, **51**(1), 71-91, 6 f., 1 carta.
- Bellotti P., Chiocchini U., Cipriani N. & Milli S. - *I sistemi deposizionali nei sedimenti clastici pleistocenici affioranti nei dintorni di Ponte Galeria, SW di Roma*. (in stampa).
- Belluomini G., Iuzzolini P., Manfra L., Mortari R. & Zalaffi M., 1986 - *Evoluzione recente del delta del Tevere*. *Geol. Romana*, **25**, 213-234.
- Blanc-Vernet L., 1969 - *Contribution à l'étude des foraminifères de Méditerranée*. *Rec. Trav. St. Mar. Endoume*, **64**(48), 315 pp. 30 f., 17 t.
- Blanc-Vernet L. & Pastouret L., 1969 - *Précisions sur la valeur du foraminifère *Globorotalia inflata* (d'ORB.) comme critère climatique en Méditerranée*. *Tethys*, **1**(2), 535-538, 1 f.
- Carbonel P., 1988 - *Ostracods and the transition between fresh and saline waters*. In P. De Dekker, J.P. Colin & J.P. Peypouquet (Eds.) - *Ostracoda in Earth Sciences*, 157-173, Elsevier.
- Carboni M.G., 1980 - *Contributi alla stratigrafia del sottosuolo della campagna romana: il sondaggio Malagrotta*. *Boll.Soc. Geol. It.*, **99**, 167-174, 2 f.
- Cita M.B., Vergnaud-Grazzini C., Robert C., Chamley H., Ciaranfi N. & D'Onofrio S., 1977 - *Paleoclimatic record of a long deep-sea core from the Eastern Mediterranean*. *Quat. Res.*, **8**, 205-235, 11 f.
- Conato V., Esu D., Malatesta A. & Zarlenga F., 1980 - *New data on the Pleistocene of Rome*. *Quaternaria*, **12**, 131-176, 15 f.
- Esu D. & Girotti O., 1974 - *La malacofauna continentale del Plio-Pleistocene dell'Italia centrale. I: Paleontologia*. *Geol. Romana*, **13**, 203-293, 136 f.
- Haq B.U., Hardenbol J. & Vail P.R., 1987 - *Chronology of fluctuating sea level since the Triassic*. *Science*, **235**, 1156-1167
- Haq B.U., Hardenbol J. & Vail P.R., 1988 - *Mesozoic and Cenozoic chronostratigraphy and cycles of sea level change*. In C.K. Wilgus *et al.* (Eds.), *Sea level change an integrated approach*. *SEPM Spec. Publ.*, **42**, 71-108.
- Hemleben C., Spindler M., Breiteringer I. & Deuser W.G., 1985 - *Field and laboratory studies on the ontogeny and ecology of some Globorotaliid species from the Sargasso Sea off Bermuda*. *Journ. Foram. Res.*, **15**(4), 254-272, 3 t.
- Malatesta A. & Zarlenga F., 1986 - *Cicli trasgressivi medio-pleistocenici sulle coste liguri e tirreniche*. *Geol. Romana* **25**, 1-8, 3 ff, 1 tab.
- Malatesta A. & Zarlenga F., 1986 - *Evoluzione paleogeografica strutturale plio-pleistocenica del basso bacino romano a Nord e a Sud del Tevere*. *Mem. Soc. Geol. It.*, **35**, 75-85, 8 f.
- Parker F.L., 1958 - *Eastern Mediterranean Foraminifera*. *Rept. Swedish Deep-Sea Exped. 1947-1948*, **8**(4), 217-283.
- Ruggeri G., Rio D., & Sprovieri R., 1984 - *Remarks on the chronostratigraphic classification of Lower*

- Pleistocene*. Boll. Soc. Geol. It., **103**, 251-259, 5 f.
- Thunell R.C., 1978 - *Distribution of Recent Planktonic Foraminifera in surface sediments of the Mediterranean Sea*. Mar. Micropaleont., **3**(2), 147-173, 24 f., 1 t.
- Van Morkhoven F.P.C.M., 1963 - *Post-Palaeozoic Ostracoda. II - Generic Description*, 1-478, Elsevier.
- Wright R., 1978 - *Neogene paleobathymetry of the Mediterranean based on benthic foraminifers from DSDP Leg 42A*. In: Hsu K. J., Moutadert L. et al., Initial Repts. DSDP, 42A, 837-844.

Manoscritto ricevuto il 15. 5. 1992
Inviato all'Autore per la revisione il 11. 8. 1992
Testo definitivo ricevuto il 15. 12. 1992