



## Doctoral Thesis

# Mikropaläontologische und stratigraphische Untersuchungen der obereozänen-oligozänen Scaglia im zentralen Apennin(Italien)

**Author(s):**

Baumann, Paul

**Publication Date:**

1970

**Permanent Link:**

<https://doi.org/10.3929/ethz-a-000085642> →

**Rights / License:**

[In Copyright - Non-Commercial Use Permitted](#) →

This page was generated automatically upon download from the [ETH Zurich Research Collection](#). For more information please consult the [Terms of use](#).

Diss. Nr. 4483

Mikropaläontologische und stratigraphische  
Untersuchungen der obereozänen - oligozänen Scaglia  
im zentralen Apennin (Italien)

Abhandlung

zur Erlangung der Würde eines  
Doktors der Naturwissenschaften  
der

EIDGENÖSSISCHEN TECHNISCHEN HOCHSCHULE  
ZÜRICH

vorgelegt von

**PAUL BAUMANN**

dipl. Natw. (Geologe) ETH  
geboren am 27. Februar 1943  
von Wangen a. d. A., Kt. Bern

Angenommen auf Antrag von

Prof. Dr. H. M. BOLLIG, Referent  
Prof. Dr. R. TRÜMPY, Korreferent

Basel

Buchdruckerei Birkhäuser AG  
1970

# Mikropaläontologische und stratigraphische Untersuchungen der obereozänen-oligozänen Scaglia im zentralen Apennin (Italien)

von PAUL BAUMANN (Zürich)<sup>1)</sup>

## INHALTSVERZEICHNIS

Zusammenfassung, Summary, Riassunto . . . . .	1133
Vorwort . . . . .	1136
Einleitung . . . . .	1137
I. Geologischer Teil . . . . .	1141
1. Geologische Übersicht . . . . .	1141
2. Die Ausbildung des Obereozäns und Oligozäns im Untersuchungsgebiet . . . . .	1144
3. Historischer Überblick der Scaglia cinerea . . . . .	1147
4. Profilbeschreibung . . . . .	1148
Monte Cagnero . . . . .	1148
Gola del Bottaccione . . . . .	1153
Scalette . . . . .	1156
Massignano (Ancona) . . . . .	1158
Assisi . . . . .	1161
Visso . . . . .	1164
Restliche Profile . . . . .	1167
II. Biostratigraphischer Teil . . . . .	1172
1. Planktonische Foraminiferen . . . . .	1172
Biozonen . . . . .	1172
Datumsflächen . . . . .	1179
2. Nannoplankton . . . . .	1181
Biozonen . . . . .	1181
Datumsflächen . . . . .	1181
III. Systematik . . . . .	1182
1. Planktonische Foraminiferen . . . . .	1182
2. Nannoplankton . . . . .	1198
Literaturverzeichnis . . . . .	1204
Tafeln . . . . .	I–VII

## ZUSAMMENFASSUNG

Aus dem umbrisch-markesanischen Apennin (Zentralapennin) werden planktonische Foraminiferen und Nannoplankton aus Sedimentabfolgen beschrieben, die ohne Unterbruch und Fazieswechsel vom Eozän ins Oligozän reichen.

In diesen Profilen wird die stratigraphische Verbreitung der planktonischen Foraminiferen (Fig. 26) und des Nannoplanktons (Fig. 14) und ihre Verwendbarkeit für eine Zonengliederung untersucht. 14 Zonen, die zusammenhängend vom oberen Untereozän bis an die Basis des Miozäns reichen, werden zum Teil besprochen und mit anderen bekannten Zonenabfolgen verglichen.

In einem systematischen Teil werden die planktonischen Foraminiferen- und Nannoplanktonarten beschrieben.

<sup>1)</sup> Geologisches Institut der ETH, Sonneggstrasse 5, 8006 Zürich.  
zur Zeit: I. F. P. Djakarta, Indonesia

## SUMMARY

Planktonic foraminifera and calcareous nannoplankton are described from the upper Eocene and Oligocene of the Umbrian-Marche Apennines (Italy). There this interval is developed in a continuous, pelagic facies.

Such continuous sections are in the upper Eocene-Oligocene rare throughout the world, because facies changes and stratigraphic gaps, or both, occur frequently at the Eocene/Oligocene boundary. This has affected the biostratigraphic subdivision of this interval in papers by SUBBOTINA (1953), BOLLI (1957), BLOW & BANNER (1962).

The sequences in the Central Apennines of Italy are an exception to this and thus particularly suitable for a biostratigraphic study of planktonic foraminifera and nannoplankton. The upper Eocene-Oligocene "Scaglia cinerea" Formation, which is the uppermost part of the Scaglia complex, consists there of 80–250 m of gray calcareous shales. To the South of this area lies the shelf platform of the Abruzzian mountains with thick neritic limestone sequences. This shelf was the source of organo-clastic material transported by turbidity currents into the deep basin to the N and present in the southernmost sections investigated here. RENZ (1936), who studied the stratigraphy and micropaleontology of the Scaglia in the Central Apennines in detail, distinguished from N to S the following types of paleogeographic facies:

1. North Umbrian facies: pelagic, deepest part of the basin.
2. South Umbrian facies: pelagic, deposits interbedded with turbidites.
3. Abruzzian facies: neritic limestones, shelf region.

Later, LUTERBACHER (1964) investigated the Globorotalia species of the Paleocene-lower Eocene part of the Scaglia in this region. The present paper supplements the earlier micropaleontological studies of the Scaglia in that it covers its middle Eocene to Oligocene part. Eighteen sections were sampled of which six are described in detail. Fourteen planktonic foraminiferal zones are established for the middle Eocene to lower Miocene (Fig. 1). Most of these can also be found outside the Central Apennines but some are of a more local significance, such as the *Globigerina angiporoides angiporoides* Zone and the *Globigerina euapertura* Zone. The proposed zonal scheme is compared in Fig. 25 with those of other authors. The Eocene/Oligocene boundary is defined in this paper by the last occurrence of the genus *Hantkenina*. It lies between the *Globorotalia cerroazulensis* Zone and the *Globigerina gortanii gortanii* Zone.

The nannoplankton was studied in the Scalette section by the author, in the Monte Cagnero section by ROTH (in BAUMANN & ROTH, 1969) and in the Assisi section by VERA BERTOLINO (manuscript).

63 planktonic foraminifera and 27 nannoplankton species, none of them new, are described and most of them illustrated.

## RIASSUNTO

Il presente lavoro riguarda lo studio dei Foraminiferi planctonici e del Nannoplancton – e la loro distribuzione stratigrafica – rinvenuti in serie pelagiche continue e complete, di età compresa tra l'Eocene e l'Oligocene, provenienti dall'Appennino umbromarchigiano.

Il limite Eocene-Oligocene è generalmente caratterizzato da variazioni di facies o da lacune nella sedimentazione, o da entrambi i fenomeni contemporaneamente. È facilmente intuibile che gli studi biostratigrafici riguardanti questo periodo risentano di queste complicazioni, come risulta chiaramente dai lavori fondamentali di SUBBOTINA (1953), BOLLI (1957), BLOW & BANNER (1962).

A dimostrazione della rarità di sequenze continue e complete di questa età, nella parte introduttiva viene fatta una breve rassegna delle serie studiate in altre regioni dell'Europa, in Africa, negli Stati Uniti meridionali e nella regione caraibica.

Particolarmente favorevole invece, per lo studio delle successioni sia a Foraminiferi planctonici sia a Nannoplancton in questo intervallo di tempo, si è rilevata la regione appenninica umbromarchigiana dove la sedimentazione è rimasta costantemente di natura pelagica, quindi senza cambiamenti di facies, e soprattutto continua, senza alcuna interruzione nella sedimentazione.

Dal punto di vista litologico, i sedimenti considerati sono costituiti da marne calcaree grigie, o Scaglia cinerea, di spessore variabile tra 80 e 200 m, a cui è stratigraficamente sovrapposta un'alternanza di calcari e marne calcaree, o Bisciaro, databili al Miocene inferiore.

AGE	BIOZONE	DEFINITION OF ZONE
Mioz.		
Olig.	<i>Globorotalia kugleri</i>	Interval with zonal marker, from its first occurrence to first occurrence of <i>Globigerinoides</i>
	<i>Globigerina ciproensis ciproensis</i>	Interval with zonal marker, from last occurrence of <i>Globorotalia opima opima</i> to first occurrence of <i>Globorotalia kugleri</i>
	<i>Globorotalia opima opima</i>	Interval with zonal marker, from first occurrence of <i>Globigerina ciproensis angulisuturalis</i> to last occurrence of zonal marker
	<i>Globigerina euapertura</i>	Interval with zonal marker, from first occurrence of <i>Globigerina ciproensis ciproensis</i> to first occurrence of <i>G. ciproensis angulisuturalis</i>
	<i>Globigerina angiporoides angiporoides</i>	Interval with zonal marker, from first occurrence of <i>Globorotalia opima opima</i> to first occurrence of <i>Globigerina ciproensis ciproensis</i>
	<i>Globigerina sellii</i>	Interval with zonal marker, from its first occurrence to first occurrence of <i>Globorotalia opima opima</i>
	<i>Globigerina gortanii gortanii</i>	Interval from last occurrence of <i>Hantkenina</i> to first occurrence of <i>Globigerina sellii</i>
U.	<i>Globorotalia cerroazulensis</i>	Interval from last occurrence of <i>Globigerapsis mexicana</i> to last occurrence of <i>Hantkenina</i>
Eoc.	<i>Globigerapsis mexicana</i>	Range of zonal marker
M. Eoc.	<i>Truncorotaloides rohri</i>	Interval with zonal marker, from last occurrence of <i>Orbulinoides beckmanni</i> to first occurrence of <i>Globigerapsis mexicana</i>
	<i>Orbulinoides beckmanni</i>	Range of zonal marker
	<i>Globorotalia centralis</i>	Interval with zonal marker, from its first occurrence to first occurrence of <i>Orbulinoides beckmanni</i>
	<i>Globigerapsis subconglobata</i>	Interval with zonal marker, from its first occurrence to first occurrence of <i>Globorotalia centralis</i>
	<i>Hantkenina aragonensis</i>	Interval with zonal marker, from its first occurrence to first occurrence of <i>Globigerapsis subconglobata</i>
L. Eoc.	<i>Globorotalia pentacamerata</i>	

Fig. 1.

Verso sud, i sedimenti pelagici vengono a contatto con le potenti serie calcaree neritiche della regione abruzzese, donde provengono i materiali clastici prevalentemente organogeni, che talvolta si intercalano nella serie pelagica: correnti di torbida ne avrebbero causato il trasporto nelle zone più profonde del bacino, ossia verso nord.

RENZ (1919–36), che precedentemente studiò questa regione sia da un punto di vista stratigrafico che micropaleontologico, distinse infatti tre zone caratterizzate da differenti condizioni di sedimentazione (Fig. 3):

1. facies umbro-settentrionale, pelagica, lungo l'asse del bacino;
2. facies umbro-meridionale, pelagica con intercalazioni di materiali clastici, provenienti dalla zona neritica;
3. facies abruzzese, neritica.

A tale fondamentale studio, LUTERBACHER (1964) fece seguito con un contributo sulla successione delle Globorotalie rinvenute nella parte paleocenica-eocenica inferiore della Scaglia umbro-marchigiana, del quale contribuì il presente studio, in particolare, può essere considerato la continuazione per la parte più recente, ovvero per l'intervallo Eocene medio-Oligocene.

Le sezioni studiate sono 18, di cui sei vengono discusse in modo approfondito.

Sulla base della distribuzione verticale dei Foraminiferi planctonici in esse contenuti, è stato possibile riconoscere 14 zone, di età comprese tra l'Eocene medio-Miocene inferiore (Fig. 1), gran parte delle quali sono rinvenibili anche fuori della regione appenninica; alcune hanno invece carattere più locale come la zona a *Globigerina angiporoides angiporoides* e quella a *Globigerina euapertura*.

Nello schema di Fig. 25, la successione delle zone a Foraminiferi planctonici qui utilizzata viene correlata con quelle già note da altre località.

Il limite Eocene-Oligocene vien definito, in questo lavoro, con la presenza delle ultime forme di *Hantkenina*, si trova quindi tra le zone di *Globorotalia cerroazulensis* e *Globigerina gortanii*. La transizione dall'Eocene all'Oligocene avviene nella serie uniforme di calcari marnosi della Scaglia cinerea senza alcun cambiamento di facies (Fig. 4).

Lo studio del Nannoplancton è stato limitato alla sezione di Scalette, ma due altre sezioni, e precisamente Monte Cagnero ed Assisi, sono state oggetto di studio da parte di due altri autori (ROTH in BAUMANN & ROTH (1969) e BERTOLINO (in stampa)), i cui risultati vengono qui tenuti presenti.

63 specie e sottospecie di Foraminiferi planctonici e 27 forme di Nannoplancton, tutte già note dalla letteratura, sono discusse nella parte sistematica.

## Vorwort

Die vorliegende Arbeit ist auf Anregung meines verehrten Lehrers Herrn Prof. Dr. H. M. BOLLI, entstanden. Ihm schulde ich grossen Dank für das rege Interesse, das er meinen Untersuchungen entgegenbrachte.

Die Feldaufnahmen wurden im Herbst 1967 begonnen und im Frühjahr 1969 abgeschlossen. Die Auswertung derselben geschah am geologischen Institut der ETH in Zürich, wo auch das Belegmaterial deponiert wurde. Die abgebildeten Hypotypen der planktonischen Foraminiferen befinden sich im Naturhistorischen Museum Basel unter den Nummern C 26 425–C 26 488.

Viele haben zu meinen Untersuchungen beigetragen. Herrn Dr. J. P. BECKMANN möchte ich für die wertvollen Ratschläge hinsichtlich der Zonierung und Taxonomie, die gründliche Durchsicht des Manuskriptes und das Bestimmen der Grossforaminiferen recht herzlich danken. Den Herren Prof. Dr. R. TRÜMPY und Dr. H. P. LUTERBACHER verdanke ich wertvolle Ratschläge zur Abfassung meines Manuskriptes. Die Herren Prof. Dr. F. ALLEMANN und PD Dr. R. HERB führten mich ins Untersuchungsgebiet ein. Frau Prof. CAMILLA PIRINI und Frau Prof. Dr. MARIA BIANCA CITA gaben mir wertvolle Hinweise hinsichtlich günstiger Profile im Zentralapennin. Fräulein Dr. ISABELLA PREMOLI SILVA und Herr P. SÜSSLI übersetzten die italienische Zusam-