

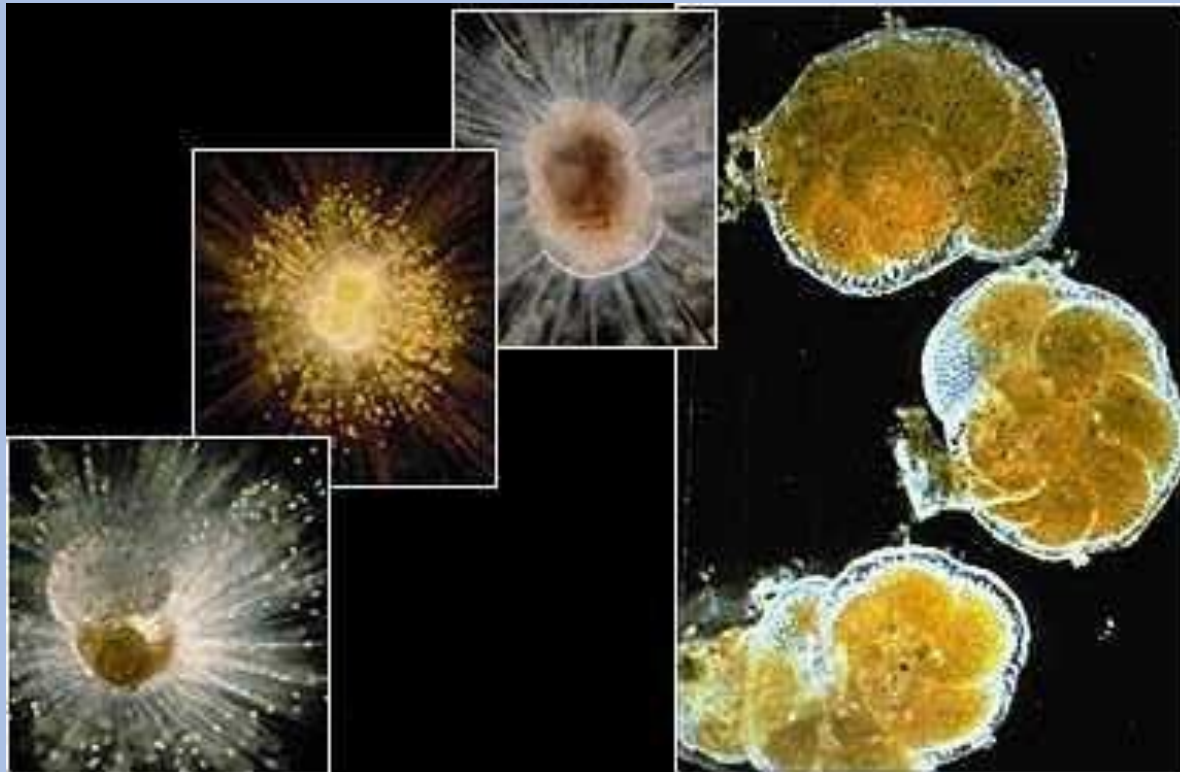
FOSSILI UTILI IN BIOSTRATIGRAFIA

Foraminiferi planktonici

Foraminiferi

I foraminiferi costituiscono un gruppo di organismi unicellulari eucarioti a guscio biomineralizzato che ha un ruolo primario per la datazione dei corpi sedimentari e per definire l'ambiente deposizionale.

Presenti dal Cambriano in tutti gli ambienti marini.

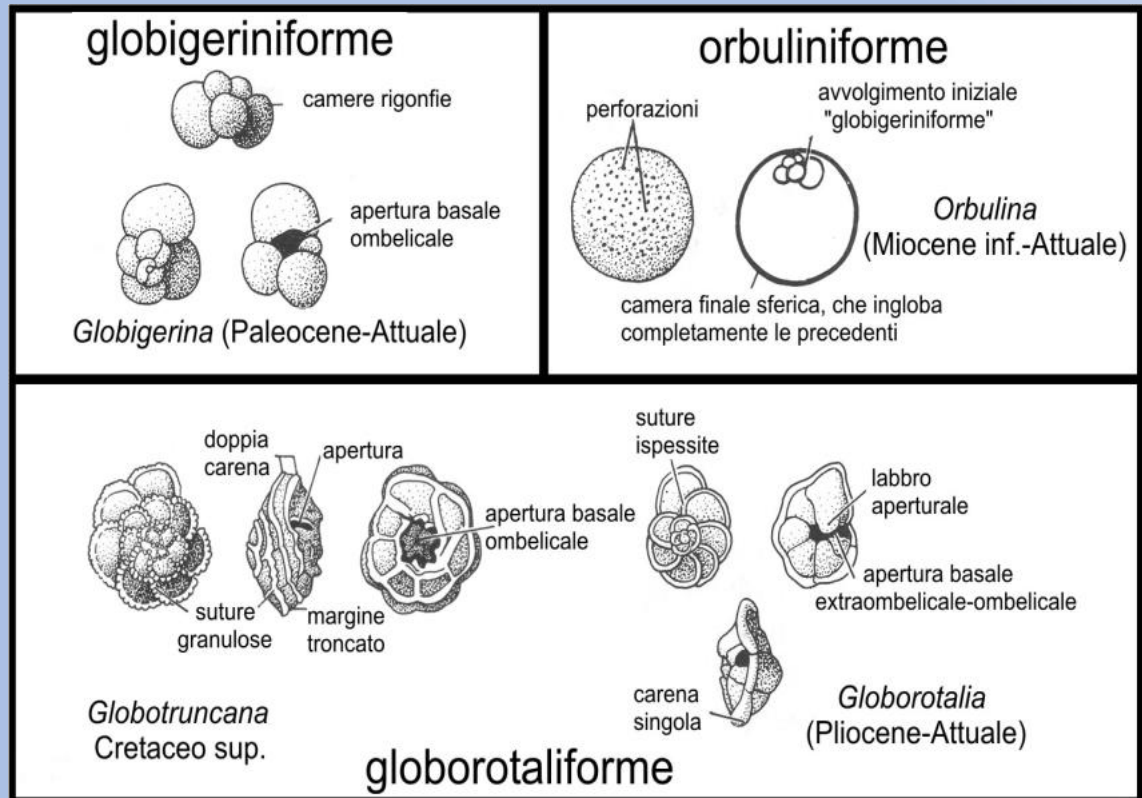


Foraminiferi planktonici

I foraminiferi planctonici sono protozoi marini, unicellulari eucarioti con conchiglie calcaree suddivise in camere, che mostrano un'elevata diversità e adattabilità e hanno subito una evoluzione significativa dalla loro prima comparsa avvenuta nel Giurassico.

La filogenesi molecolare indica che sono polifletici, derivati più volte da diversi antenati bentonici.

In base alla morfologia del guscio si distinguono tre grandi gruppi.

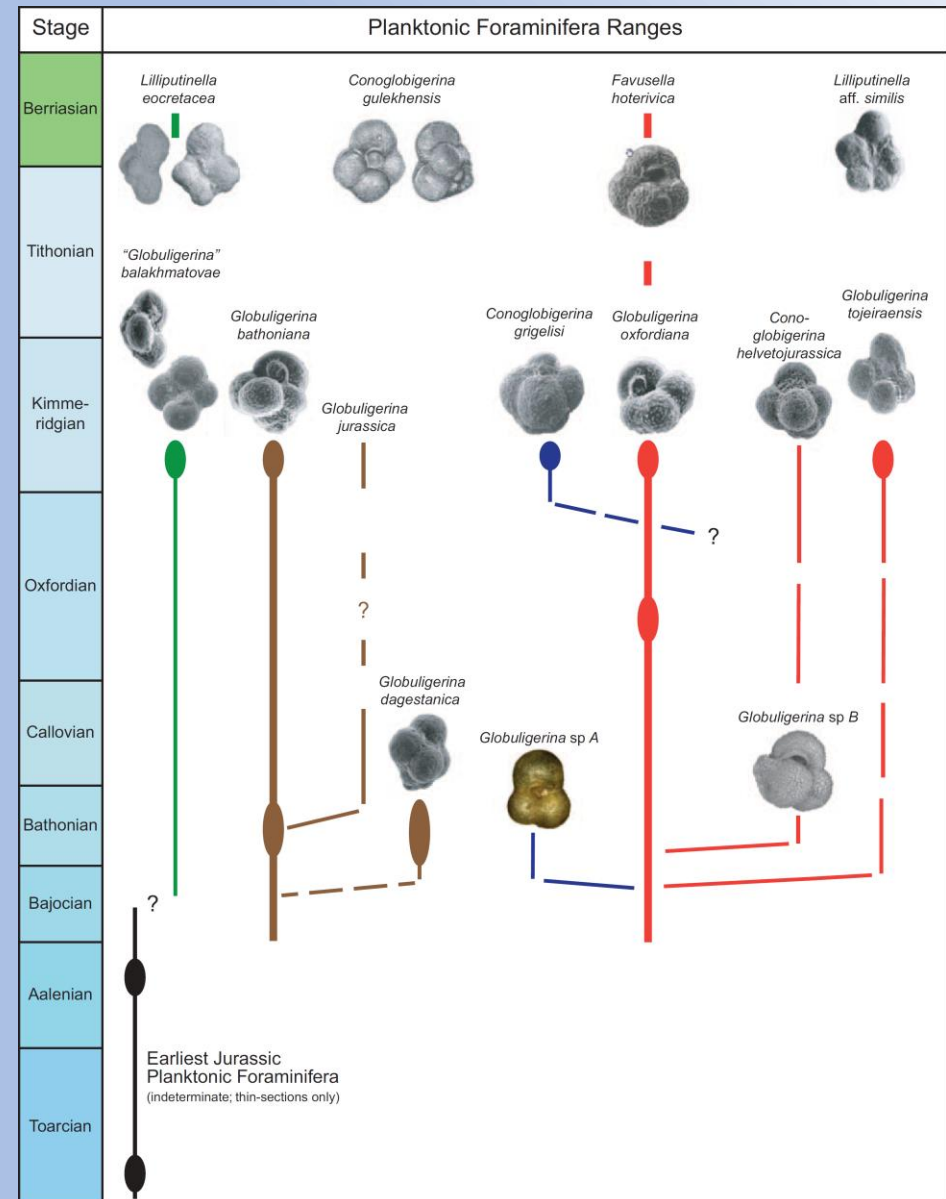


Foraminiferi planktonici

A causa dei loro cambiamenti evolutivi relativamente rapidi, abbondanza e diversità tassonomica nei sedimenti marini, i foraminiferi planctonici sono stati ampiamente utilizzati in biostratigrafia e sono considerati uno dei più importanti gruppi di microfossili per la comprensione della paleoceanografia del Mesozoico e Cenozoico.

Storia evolutiva

I foraminiferi planctonici sono comparsi nel Giurassico Inferiore, ma per ragioni ancora poco chiare, hanno avuto una significativa proliferazione di specie e diffusione geografica a partire dal Cretaceo medio.



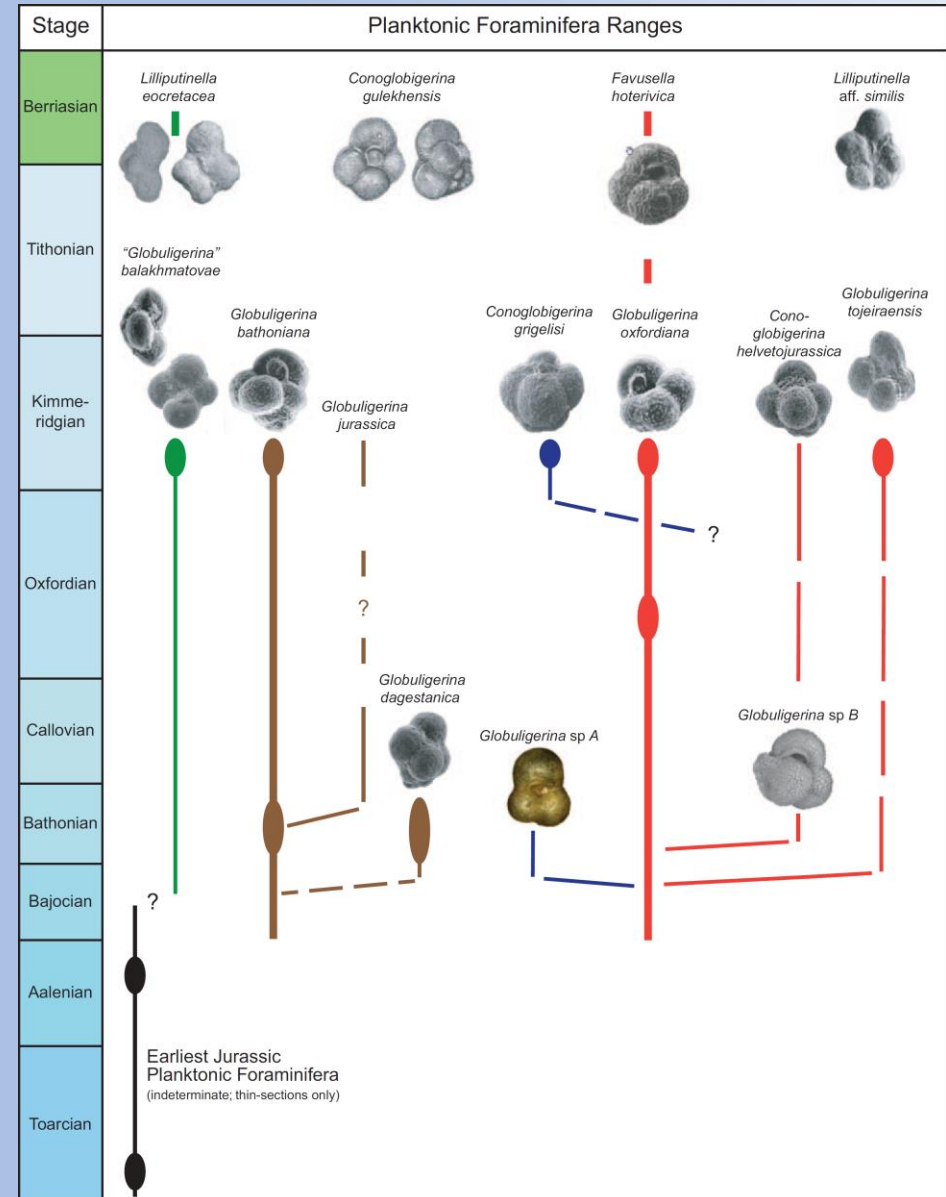
Storia evolutiva

GIURASSICO

In tutto il Giurassico sono noti solo solo due generi con conchiglia trocospirale (*Conoglobigerina* e *Globuligerina*) e complessivamente meno di 10 specie.

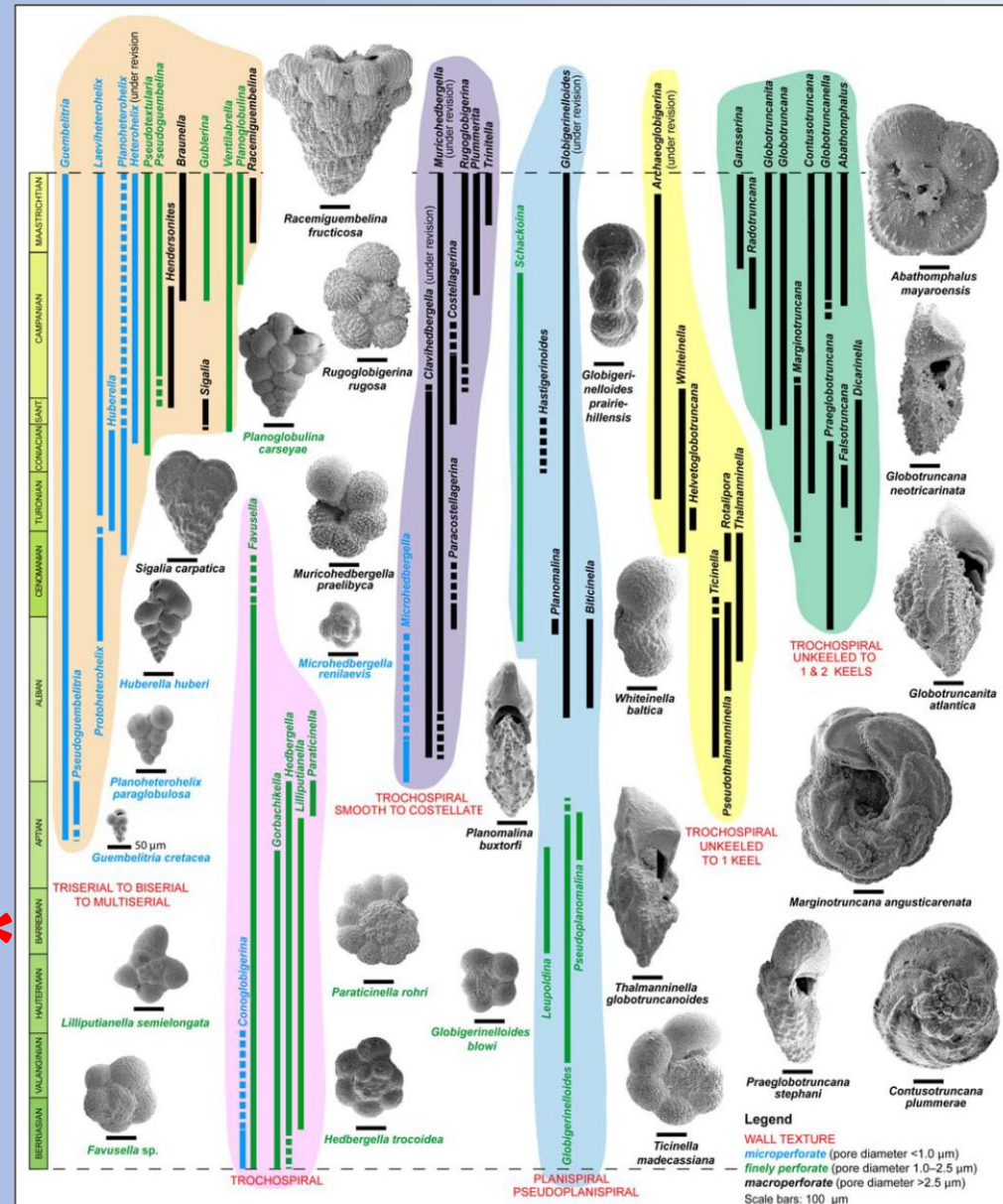
Il Titoniano sembra essere un collo di bottiglia per i foraminiferi planktonici, con una scarsa documentazione e una virtuale estinzione dei taxa.

La specie giurassica *Globuligerina oxfordiana* si è probabilmente evoluta nella specie cretacea *Favusella hoterivica*.



CRETACEO

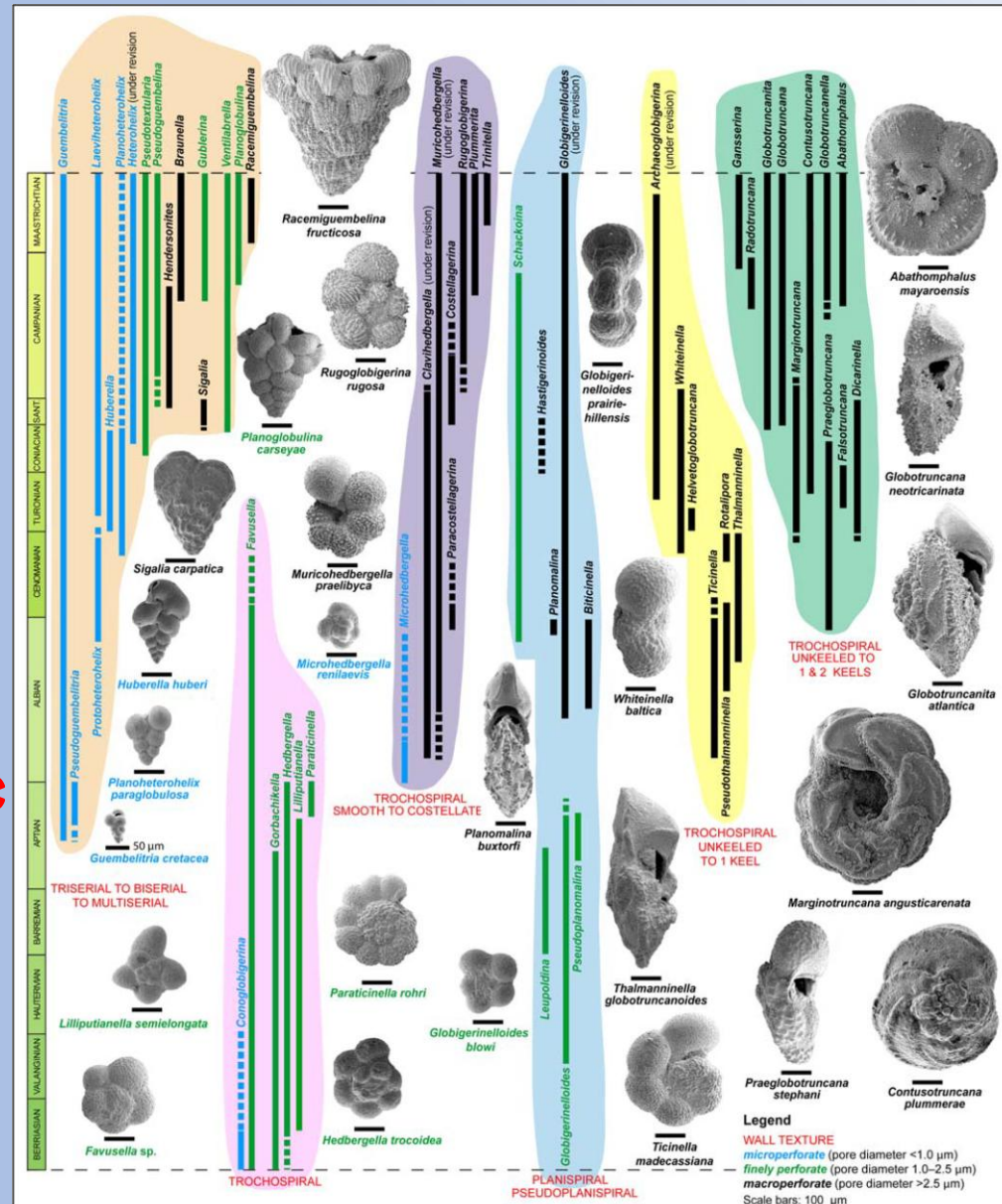
Un progressivo aumento dell'abbondanza e del numero di specie si osserva dalla metà del Barremiano all'**Aptiano** inferiore.



Storia evolutiva

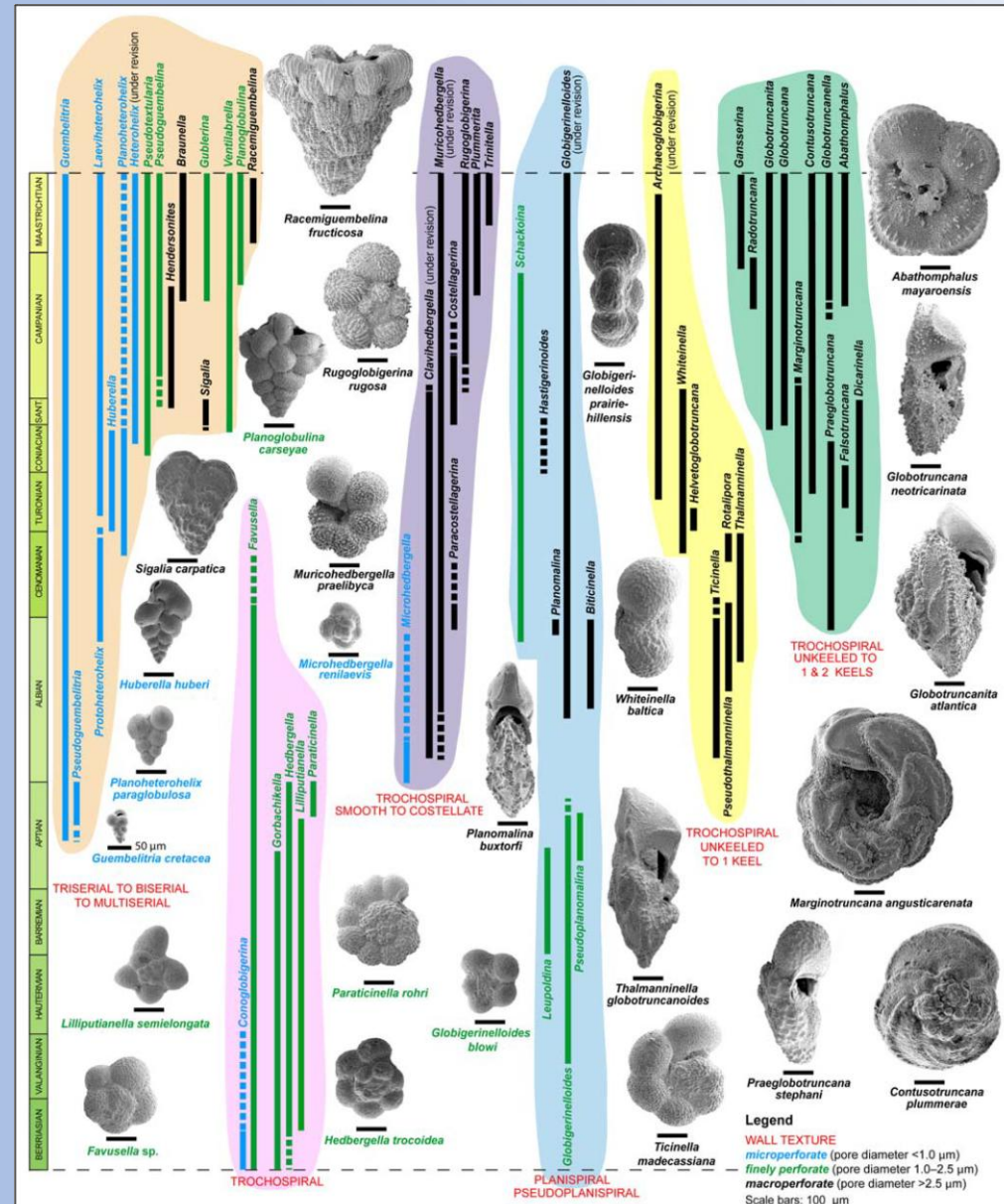
CRETACEO

Il turnover dei foraminiferi planctonici al limite Aptiano-Albiano è l'evento più drammatico nella storia evolutiva del Cretaceo. Coincide con l'estinzione della maggior parte dei gruppi aptiani (*Hedbergella*, *Paraticinella*, *Pseudoguembelina*) e con la comparsa di esemplari globigeriniformi microforati di piccole dimensioni all'inizio dell' Albiano.



CRETACEO

L'evento di estinzione di massa al limite K/T distrugge quasi tutte le specie di foraminiferi planctonici.

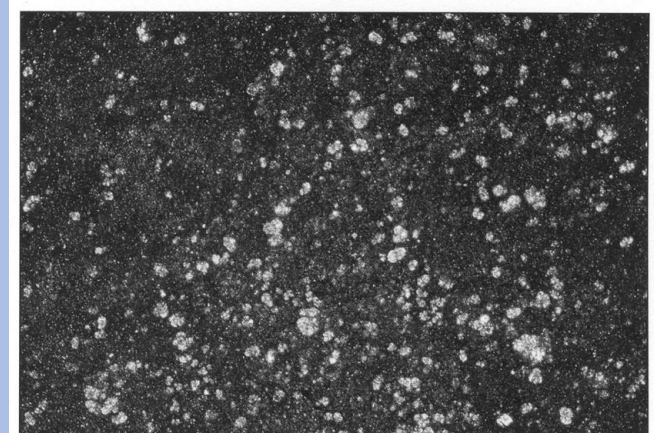
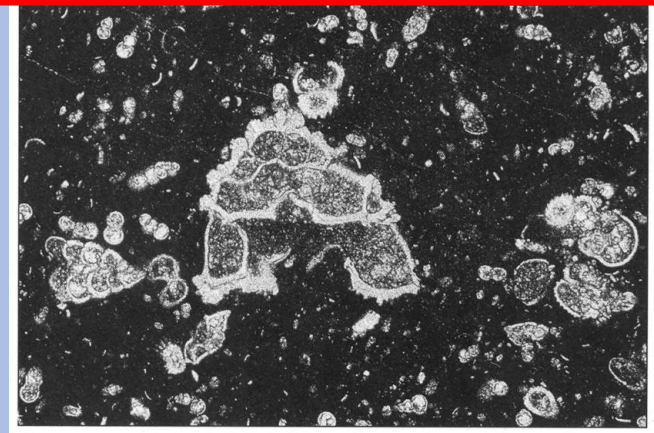


Storia evolutiva

LIMITE K/T

L'evento di estinzione di massa al limite K/T distrugge quasi tutte le specie di foraminiferi planctonici. Sopravvivono solo poche specie di piccole dimensioni e morfologie semplici.

L'ornamentazione nella parte inferiore e il margine periferico con doppia chiglia sono caratteristiche morfologiche che non sono mai state osservate di nuovo nella storia evolutiva dei foraminiferi planctonici e sono assenti nelle specie esistenti.

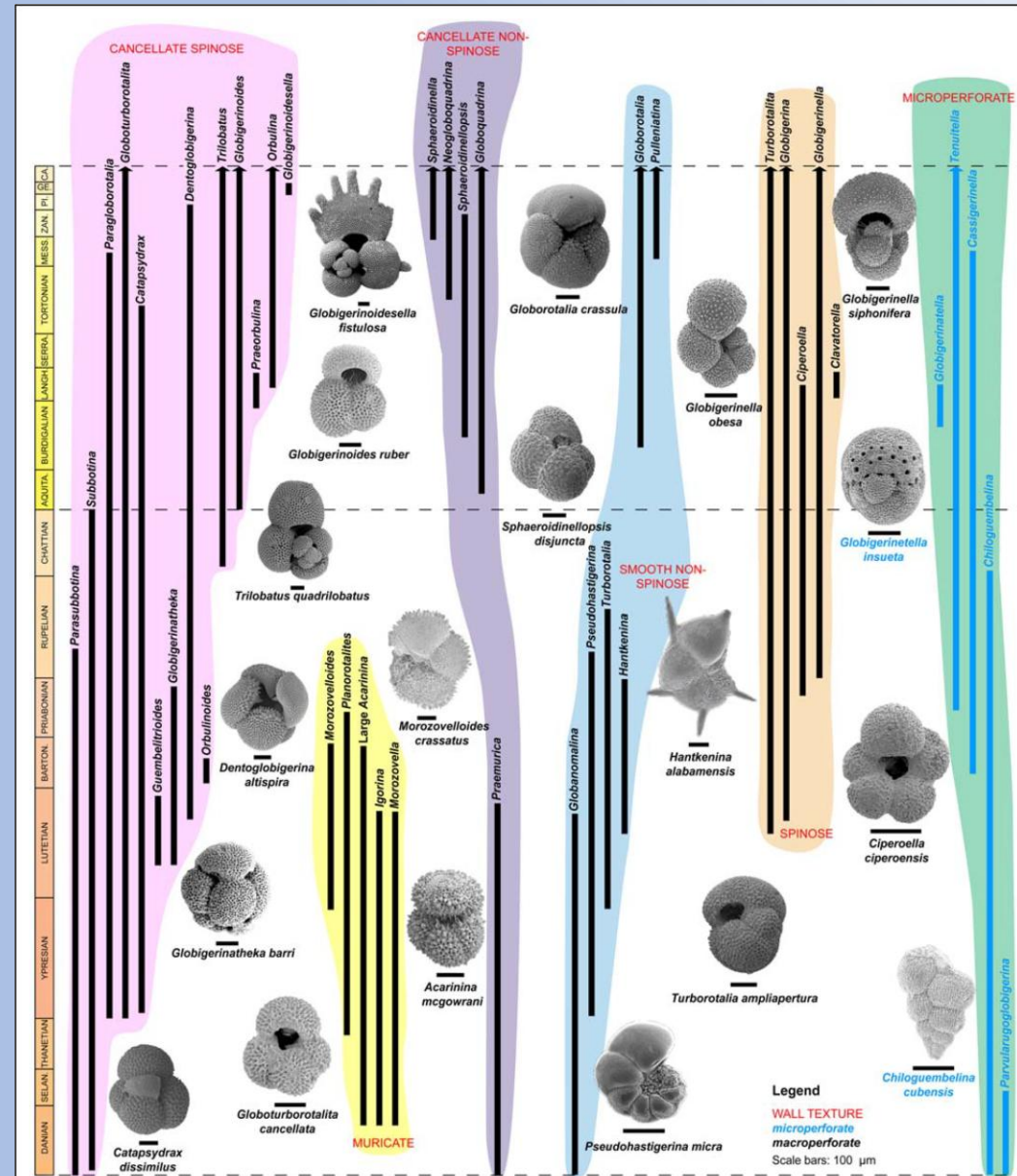
T**K**

CENOZOICO

[illegible]

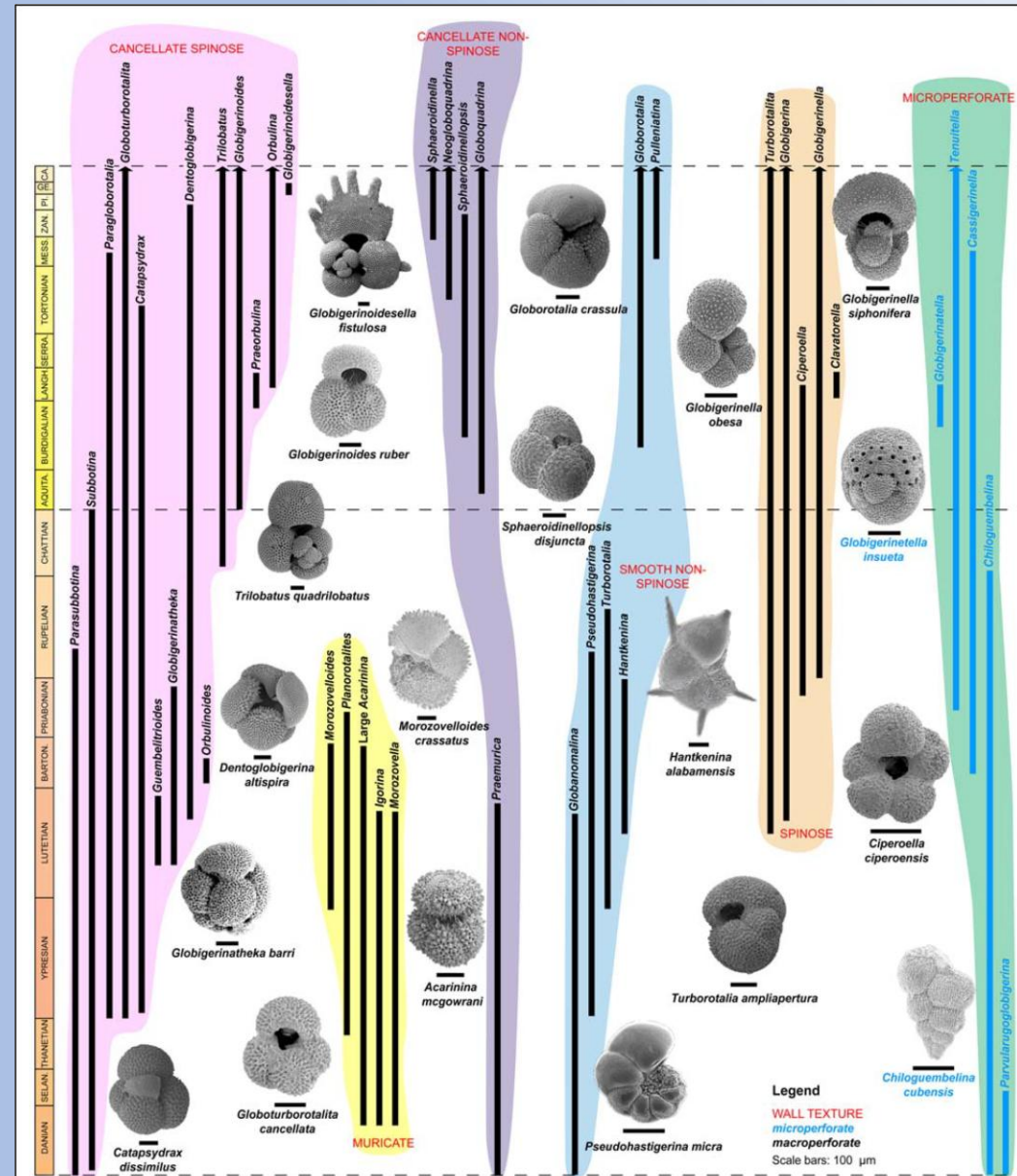
CENOZOICO

Il raffreddamento globale al limite Eocene/Oligocene provocò una significativa estinzione di specie e rimasero solo forme semplici.



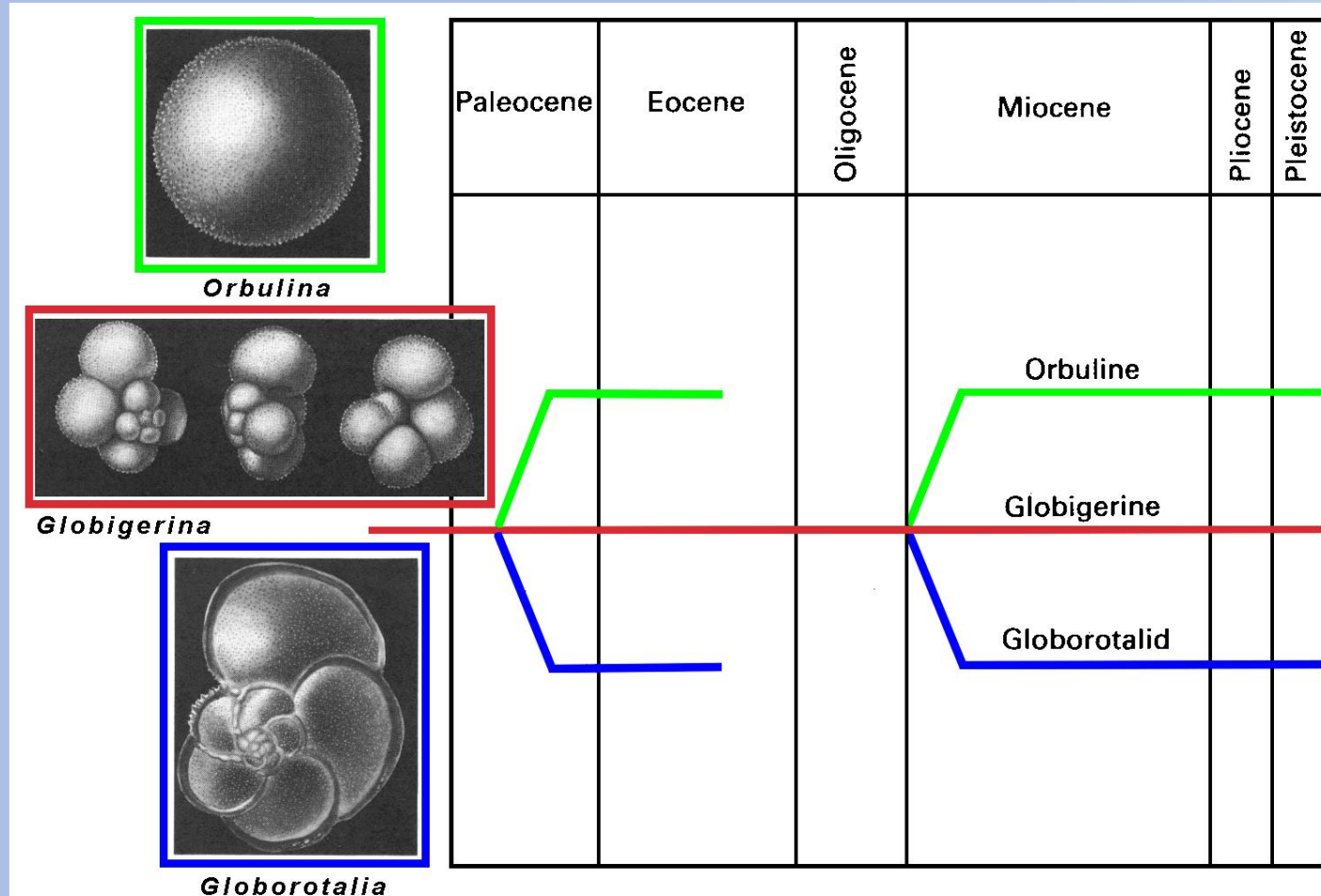
CENOZOICO

**Nel Miocene si verificò una nuova importante radiazione.
A partire dalla base del Pliocene sono presenti tutti i generi attuali.**



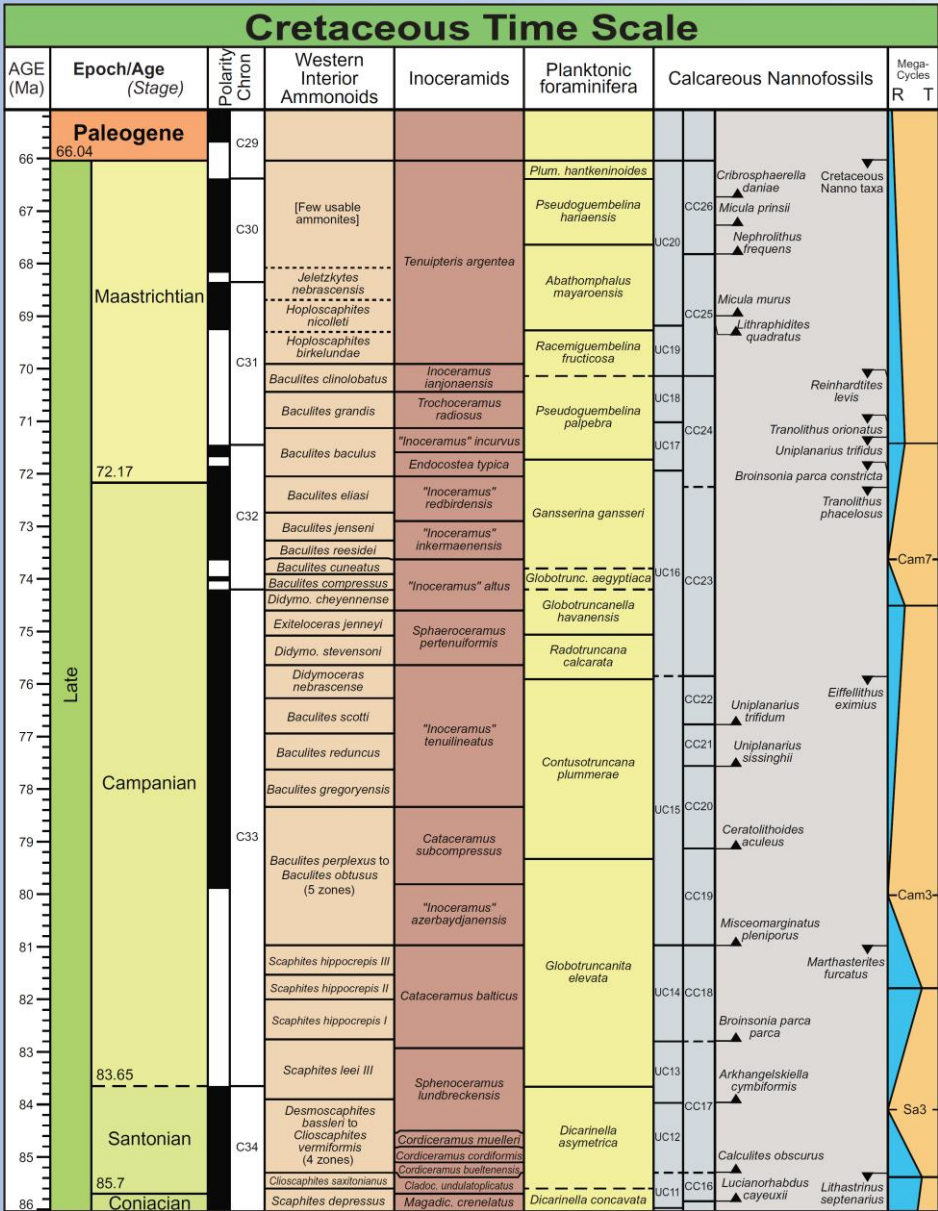
Storia evolutiva

CENOZOICO



Biostratigrafia

Schemi di biozonazione basati sui foraminiferi planktonici sono ampiamente utilizzati dal Cretaceo medio in poi.



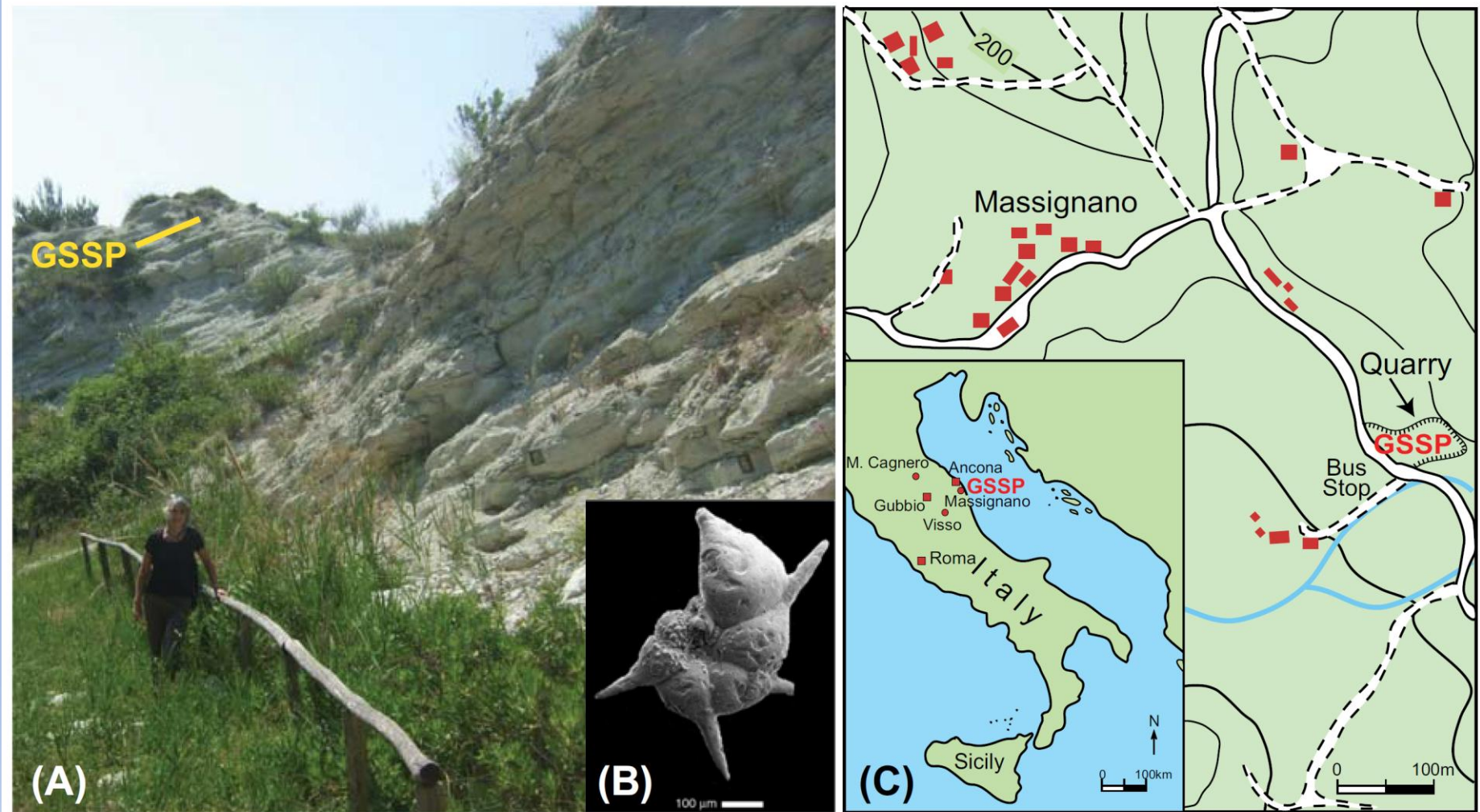
Cronostratigrafia

Quattro piani sono definiti da FAD o LAD di foraminiferi planktonici. Molti altri hanno un evento a foraminiferi come marker secondario.

Erathem/Era	System/Period	Series/Epoch	Stage/Age	GSSP numerical age (Ma)	PLANKTONIC FORAMINIFERA	
					PRIMARY MARKER	SECONDARY MARKER
Cenozoic	Quaternary	Holocene	UL Meghalayan	present		
			M Northgrippian	0.0082		
			L/E Greenlandian	0.0117		LAD <i>G. extremus</i>
			Upper	0.129		
		Pleistocene	M Chibanian	0.774		
			Calabrian	1.80		FAD <i>G. crassaformis</i>
			L/E Gelasian	2.58		LAD <i>G. puncticulata</i> & <i>G. margaritae</i> & <i>P. primalis</i>
		Pliocene	UL Piacenzian	3.600		
			L/E Zanclean	5.333		FCO <i>G. margaritae</i> ACME <i>Sphaeroidinellopsis</i>
		Miocene	UL Messinian	7.246		FRO <i>G. miotumida</i>
			Tortonian	11.63		LCO <i>G. subquadratus</i>
			Serravallian	13.82		
			M Langhian	15.97		
			L/E Burdigalian	20.44		
			Aquitanian	23.03		
	Paleogene	Oligocene	Chattian	27.82	LCO <i>C. cubensis</i>	FAD <i>P. kugleri</i>
			Rupelian	33.9	LAD <i>Hantkenina</i> & <i>Cribohantkenina</i>	
		Eocene	Priabonian	37.71		LAD <i>M. crassatus</i> & large acarininids
			Bartonian	41.2		
			Lutetian	47.8		
			Ypresian	56.0		
		Paleocene	Thanetian	59.2		PRES <i>A. sibaiaensis</i> & <i>A. africana</i>
			Selandian	61.6		
			Danian	66.0		FAD <i>G. conusa</i>
	Mesozoic	Cretaceous	Maastrichtian	72.1 ± 0.2		FAD <i>C. contusa</i> & <i>T. scotti</i>
			Campanian	83.6 ± 0.2		LAD <i>D. asymetrica</i>
			Santonian	86.3 ± 0.5		FAD <i>G. linneiana</i> & <i>C. pilula</i>
			Coniacian	89.8 ± 0.3		FAD <i>D. concavata</i> & marginotruncanids
			Turonian	93.9		FAD <i>H. helvetica</i>
			Cenomanian	100.5	FAD <i>T. globotruncanoides</i>	LAD <i>R. cushmani</i> & <i>L. bentonensis</i>
		Lower	Albian	~ 113.0	FAD <i>M. renilaevis</i>	FAD <i>T. tehamaensis</i>
			Aptian	~ 121.4		LAD <i>P. rohri</i>
			Barremian	125.77		
			Hauterivian	~ 132.6		PRES <i>L. semielongata</i>
			Valanginian	~ 139.8		
			Berriasian	~ 145.0		

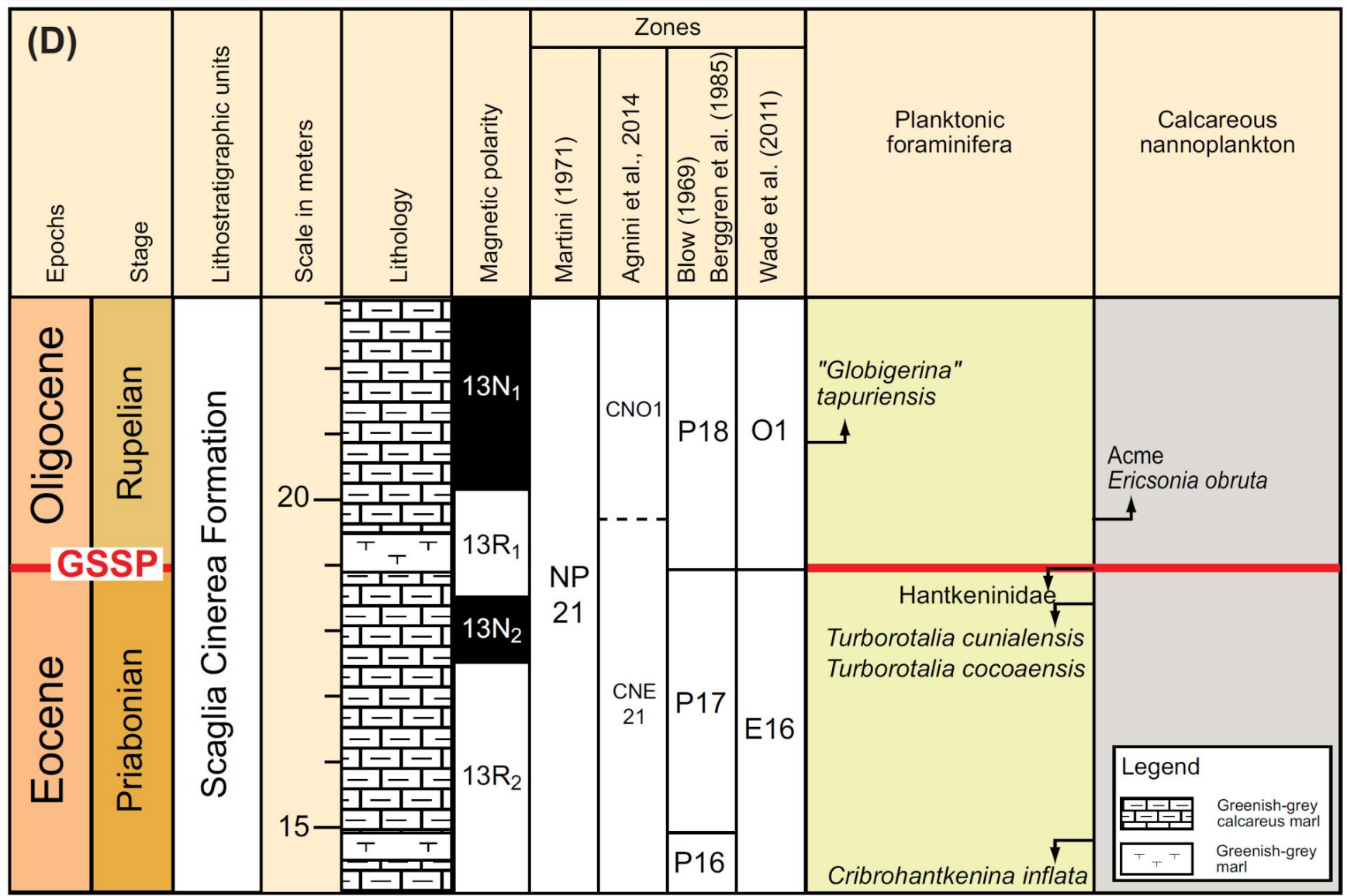
Cronostratigrafia

Base of the Rupelian Stage at Massignano, Italy.



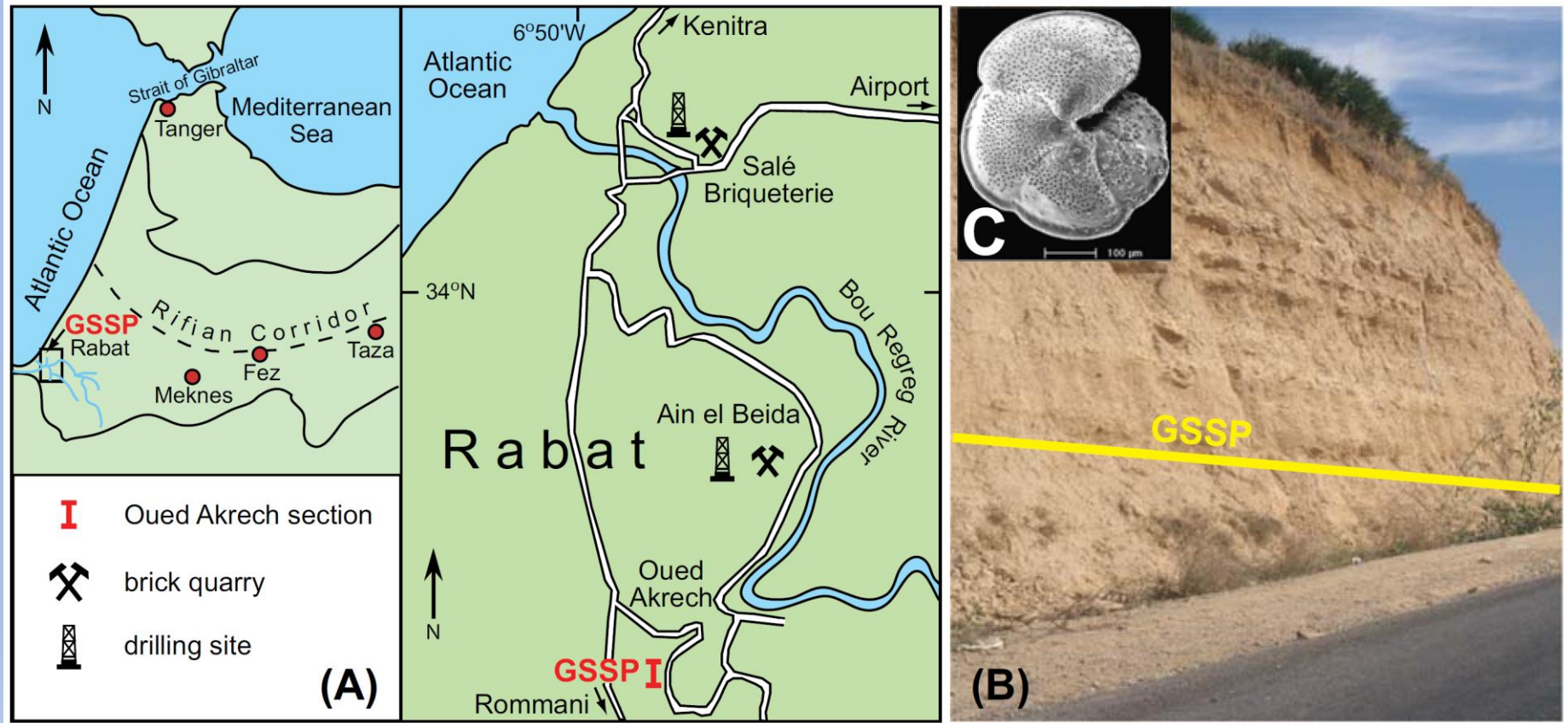
A. Vista della sezione. B. *Hantkenina alabamensis*. C. Ubicazione

Cronostratigrafia



Cronostratigrafia

Base of the Messinian Stage of the Miocene Series of the Neogene System at Oued Akrech, Morocco



A. Ubicazione. B. *Globorotalia miotumida*. C. Vista della sezione.

Cronostratigrafia

