

CAMPO DI ALFONSINE

SONDA N° 4



Carota di fondo : m. 1356.50-1359.30

Prelevate il 30.1.54 ore 7

Recupero = m. 0.40 = 14%

Pendenza di strato = 10-11° gradi

Descrizione litologica: la carota è costituita in tutta la sua lunghezza da marna grigio-verde scarsamente siltosa. Si notano dei noduli di marna più scura del complesso. I piani di distacco seguono la pendenza di strato in-torno ai 10-11 gradi.

Desrizione microscopica:

E' stato eseguito in Cantiere un lavato della parte media.

Residuo inorganico: costituito in prevalenza da granuli di quarzo, calcite, mica biotitica -muscoviticae qualche elemento colorato, abbondano le concrezioni piritiche.

Residuo organico: (v. preparato inviato al lab. Paleontologico di Lodi)
 Specie di Globigerine, Orbolina Universa, Planulina ariminensis, Rubulus sp., Nodosaria sp., Cibicides sp., Matinotielia communis, Eponides umbonatus, ~~Siphonina~~ Siphonina reticulata.

La carota è databile al Pliocene.

P.M. Facciotto Cesare

Facciotto Cesare

Alfonsine 2/2/54

CAMPO DI ALFONSINE SONDA N. 4

R/FILE

Carota di fondo da m. 1402.20 a m. 1405.20

Prelevata il 1/2/54 ore 21

Attrezzo impiegato: Carotiere Hughes $\varnothing 4\frac{1}{2}$ con ~~scatola~~ ^{SGO} ad alette $\varnothing 7"$.

Recupero = m. 1.50 = 50%

Descrizione litologica: La carota è costituita in tutta la sua lunghezza da marna molto siltosa per silt diffuso uniformemente nella massa; il colore è grigiocenere.

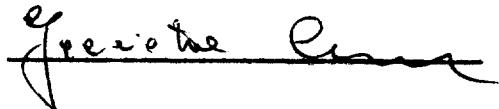
Non si osserva nessuna pendenza di strato. la frattura è concoide.

Descrizione microscopica : E' stato eseguito in cantiere un lavato della parte media.

Residuo inorganico costituito in prevalenza da concrezioni pirite, granuli di quarzo, calcite, scarsa la mica biotitica muscovitica.

Foraminiferi presenti: (V. preparato inviato al L. Paleontologico.)
 Specie di Globigerine, Nodosaria sp., Nodosaria dentalina, Eponides umberonatus, Eponides sp. Cibicides floridanus, Pullenia sphaerooides, Karreriella Brady, Sigmoilina coelata, Martinottiella communis, Orbulina universa.

P. M. Facciotto Cesare



Alfonsine 3/2/54

A | A - 6 F

CAMPO DI ALFONSINE SONDA N. 4.

Carota di fondo da m. 1456 a m. 1459.

Prelevata il 3/2/54 ore 12

Attrezzo impiegato: Carotiere Hughes $\varnothing 4\frac{1}{2}$ con scarpa ad alette $\varnothing 7"$.

Recupero = 2 = 66%

Descrizione litologica: Il campione in esame è costituito da alternanze di marne più o meno siltose per silt diffuso e da silt argilloso; si nota inoltre nella parte alta della carota una intercalazione di 15 cm. circa di sabbia da media a finissima molto argillosa.

Nessuna pendenza di strato è visibile.

Si osservano divrsi liscioni aventi diversi piani di distacco.

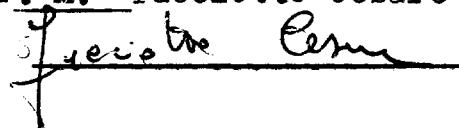
Descrizione microscopica: Si è eseguito in cantiere un lavato della parte Alta.

Residuo inorganico costituito da abbondanti concrezioni piritiche, granuli di quarzo, ortose, calcite, ed elementi colorati.

Foraminiferi presenti: (V. preparato inviato a Lodi al Laboratorio Paleontologico)

Planulina ariminensis, Sphonina reticulata, Robulus cultratus, Karreriella Brady, Eponides umbonatum, Sigmoilina coelata, Vulvulina pennatula, Bolivina sp. Cibicides sp? Dentalina sp.

P. M. Facciotto Cesare



C.J./f.s

G

Alfonsine 5/2/54

CAMPO DI ALFONSINE SONDA N. 4

Carota di fondo da m. 1510 a m. 1513

Prelevata il 4/2/54 ore 12

Attrezzo impiegato: Carotiere Hughes ϕ 4" $\frac{1}{2}$ con scarpa ad alette ϕ 7"

Recupero = m. 1.30 = 43%.

Descrizione litologica : Il campione in esame è costituito da marna scarsamente siltosa con due intercalazioni di sabbia, una nella parte bassa, una nella parte alta.

P. Bassa = 20-25 cm. circa di sabbia da media a finissima molto argillosa.

P. Alta = 15 cm. circa di sabbia media - finissima molto argillosa.

Descrizione microscopica : Si è eseguito in cantiere un lavato della parte Alta.

Residuo inorganico costituito in prevalenza da granuli di arenarie, concrezioni piritiche, Abbondante la mica bianca e nera; i granuli di quarzo e calcite sono poco diffusi.

Foraminiferi presenti: (V. preparato inviato a Lodi al L. Paleontologico.) *Lagena* sp. *Spiroplectammina* sp. *Quinqueloculina* sp.

Eponides sp. *Karreriella* Brady, *Nodosaria* aff. *gemina*, *Planulina ariminensis*, *Siphonina reticulata*, *Sigmoilina coelata*, *Quinqueloculina padana*, *Cibicides floridanus*, *Robulus rotolatus*, *Textularia* sp. *Globorotalia* sp. *Robulus* sp. *Pleurostomella alternans*, *Spiroplectammina* sp.

P. M. Facciotto Cesare

Facciotto Cesare

CS/45

R/RCRF

4.

Alfonsine 8/2/54

C A M P O D I A L F O N S I N E

S O N D A N. 4

Carota di fondo da m. 1622.20 a M; 1616.50

Prelevata il 7/2/54 ore 18

Attrezzo impiegato : Carotiere Hughes $\varnothing 4\frac{1}{2}$ con scarpa arulli
 $\varnothing 7"$.

Recupero = m. 4 = 93%

Pendenza non determinabile.

Descrizione litologica : Il campione in esame è costituito da sabbie argillose e marne più o meno siltose.

La p. Bassa della carota è costituita da marna siltosa per silt diffuso con due intercalazioni porose, una di sabbia (10 cm. circa) ed una di silt argilloso (10 cm. circa)

La p. media è tutta sabbiosa con piccole intercalazioni argillose.

La p. alta è totalmente sabbiosa per sabbia da media a finissima alquanto argillosa.

Descrizione microscopica : Si è eseguito in cantiere un lavato della parte media.

Residuo inorganico costituito da granuli di quarzo, ortose, calcite, ed elementi colorati, rara invece la mica bianca e nera.

Microfauna presente; (V. preparato inviato al L. Paleontologico di Lodi.) Robulus cultratus, Planulina ariminensis, Siphonina reticulata, Nonion padanum, Eponides umbonatus, Eponides italicus, Vulvularia bradjana, Robulus sp. Specie di Globigerine, Orbulina universa.

P. M. Facciotto Cesare

Facciotto Cesare

6.5/1.5

Alfonsine 12/2/54

CAMPO DI ALFONSINE SONDA N. 4

R/RCRF

Carota di fondo da m. 1705.10 a m. 1707.40

Prelevata il 10/2/54 ore 15.30

Attrezzo impiegato : Carotiere Hughes $\varnothing 4\frac{1}{2}$ con scarpa ad alette $\varnothing 7"$.

Recupero = m. 1.80 = 78 %.

Descrizione litologica : La carota è costituita da alternanze di sabbie e argille più o meno siltose.

Parte Alta : Argilla marnosa alquanto siltosa per silt diffuso cm. 40 circa.

Parte Media : Silt argilloso cm. 60 circa.

Parte Bassa: Sabbia alquanto argillosa cm. 80 circa.

Descrizione microscopica : Si è eseguito in cantiere un lavato della P. Alta (argilla).

Residuo inorganico costituito da granuli di quarzo, ortose, calcite, abbondante la mica bianca e nera.

Residuo organico costituito da abbondanti frammenti carboniosi.

Rarissima la microfauna: Specie di Globigerina, Orbolina unigera, Cibicides sp.

P. M. Facciotto Cesare

Leotto Cesare

C.S./f.5

F.F. 1954

Alfonsine 19/1/54

ARCHIVIO POZZI

CAMPO DI ALFONSINE SONDA N. 4

Carota di fondo da m. 1304 a m. 1306

Prelevata il 19/1/54 ore 4

Attrezzo impiegato: Carotiere Hughes con scarpa a rulli Ø 7"

Recupero = m. 1.30 = 65%

Pendenza = 5-7°

Età = Pliocene (L. ecal. (e) in Pliocene inf.)

Descrizione litologica : La carota è costituita totalmente da marna argillosa di colore grigio-cenere. Si nota nella parte alta una intercalazione di 10 cm. circa di marna molto più scura del complesso.

Descrizione microscopica : Si è eseguito in cantiere un lavato della parte media.

Residuo inorganico costituito in prevalenza da granuli di pirite, granuli di quarzo, calcite, assente la mica.

Fauna presente: (V. preparato inviato al Laboratorio Paleontologico di Lodi) Planulina ariminenses, Cibicides pseudounguicularianus, Planulina sp., Cibicides sp. Nonion sp; Quinqueloculina sp. Karerilla Bradj; Gyrinidina sp; Nodosaria sp. Globigerina sp. Globigerinoides gomitolus, Globorotalia globosa, Cibicides Robertsonianus, ;

P. M. Facciotto Cesare
Facciotto Cesare

(Alfonsine)



DIREZIONE MINERARIA
SEZIONE GEOLOGICA
REPARTO GEOCHIMICA

Lodi, 15 Febbraio 1954

DOTT. G. LONG - DOTT. D. STORER

SONDA 4 DI ALFONSINE : 19 CAROTE DI PARTE PRA I

m 1434,90 - 1518,10

Nella presente nota illustriamo i risultati analitici petrofisici riguardanti 19 carote di parate prelevate alla Sonda 4 di Alfonsine fra i m 1434,90 - 1518,10 il giorno 10 febbraio 1954.

La descrizione petrografica ed i dati analitici sono riportati nella tabella e nei bollettini allegati.

Carote fra i m 1434,90 - 1462,70

In questo intervallo sono state prelevate otto carote che sono risultate tutte costituite da marna più o meno siltosa, anche là dove il carotaggio elettrico indicava una buona porosità.

Qualche piccole noduli di sabbia, inglebato nella marna, si trova nella carota dei m 1447,50.

La resistività di tutte le carote in esame è piuttosto elevata con un valore medio di circa $6 \Omega \times m$.

Il tenore in carbonato di calcio è costante

nelle varie carote con valore che si aggira sul 42 %.

Carote fra i m 1470 - 1518,10

Delle undici carote, una è di fango (m 1508,30), una piuttosto marnosa (m 1490,90) e nove di sabbia e silt.

In qualche carota costituita prevalentemente di silt, si osservano sedimentazioni di vario tipo. Infatti mentre a m 1490,90 la sedimentazione appare irregolare con inclusioni di marna e sabbia, a m 1505,50 si passa da sedimentazione regolare a sedimentazione nettamente incrociata (vedi foto).

Il silt è ovunque ricco di piccoli elementi carboniosi.

La sabbia di tutte le carote presenta una porosità molto buona (media = 32 % circa). In genere è buona anche la permeabilità se si escludono gli scarsi valori che si ottengono nelle carote dei m 1495,90 e dei m 1505,50 dovuti alle inclusioni di argilla diffusa ed in veli. Il valore medio è di 400 md circa.

Le due analisi granulometriche effettuate a m 1470 e a m 1501,30 hanno messo in evidenza una diversa composizione granulometrica delle sabbie delle due carote.

Nella prima infatti la curva di frequenza è pressoché unimodale con prevalenza delle classi grossolane; nella seconda invece si ha andamento piuttosto bimodale. Dal-

l'andamento delle curve si spiega la differenza del valore di permeabilità delle due carote, che risulta maggiore a m 1470 ossia in corrispondenza della curva unimodale.

Il grado di saturazione in acqua in genere è piuttosto basso e rientra nei valori che si riscontrano per lo più in livelli produttivi (76-83 %).

Saturazione molto elevata si trova solo a m 1481 (100 %) e nelle due carote dei m 1518,10 (84-95 %).

Il fattore di formazione è basso a m 1505,50, normale nelle altre carote.

• •
 •

Per quanto riguarda la mineralizzazione dell'intervallo carotato, dai dati analitici si può concludere quanto segue :

1°) Intervallo fra i m 1447,50 - 1462,70: pur presentando il carettaggio elettrico buone punte di porosità, le carote sono risultate tutte di marna e quindi per nulla indicative.

Si fa presente però che entro questo intervallo, e precisamente ai m 1456-1459 dall'esame di una carota di fondo, costituita in parte da sabbia, sono emersi elementi utili per un giudizio favorevole sulla mineralizzazione. Infatti la bassa saturazione in acqua e la presenza di rilevante quantità di gas determinata col detector (su campione raccolto in vaso ermetico) fa ritenere probabile la produzione di gas.

2°) Intervallo fra i m 1470 - 1518,10.

I dati analitici confermano le indicazioni del carotaggio elettrico e quindi l'intervallo nel suo complesso presenta buone probabilità di produzione di gas.

as

Richard Long Richard Long
Dr. G. Long - Dr. D. Storer

Allegati : boll. n° 5407-5408-5409-5410-5411-5414-5425-5426

1 tabella

1 foto

CAROTE DI PARETE

Osservazioni compiute
dal Dr. D. Storer

Carote di parete da m. 1434,90 a m. 1518,10

Tipo Schlumberger n° 19 prelevate il 10/2/1954

Scala di Wentworth per la divisione dei granuli in classi di grandezza (da Krumbein)

4 - 2	mm: ghiaia fine
2 - 1	mm: sabbia molto grossa
1 - 1/2	mm: sabbia grossa
1/2 - 1/4	mm: sabbia media
1/4 - 1/8	mm: sabbia fine
1/8 - 1/16	mm: sabbia molto fine
1/16 - 1/256	mm: silt
meno di 1/256 mm: argilla	

Classificazione delle formazioni argilloso - calcaree (secondo Barth, Correns ed Eskola; da Pettijohn)

% di CaCO ₃	% di argilla
0	100
5	Argilla
15	Argilla marnosa
25	Argilla molto marnosa
35	Marna argillosa
65	Marna
75	Marna calcarea
85	Marna molto calcarea
95	Calcare marnoso
100	Calcare

Classificazione delle formazioni arenaceo - calcaree (secondo Pettijohn)

% di CaCO ₃	% di SiO ₂
0	100
10	Arenaria
50	Arenaria calcarea
90	Calcare arenaceo
100	Calcare

Profondità in m.	MINERALIZZAZIONE			PETROGRAFIA	OSSERVAZIONI
	ODORE	PROVA DELL'ACETONE	Fluorescenza alla luce di Wood		
		Opalescenza sul campione	Sull'estrazione a CCl ₄		N.B. - I valori di permeabilità e porosità sono riuniti nel boll.n° 5410; quelle sulle estrazioni dei fluidi residui nel boll.n° 5407; quelli di calcimetria nel boll.no n° 5409; quelli di salinità nel boll.n° 5411; quelli del fattore di formazione nel boll.no n° 5414; quelli di resistività nel boll.n° 5408.
1434,90 a)	Nessuno	-	Nessuna	-	Marna grigioverde molto siltosa per silt diffuso. CaCO ₃ = 42,1 % Resistività = 7,2 Ω x m
1434,90 b)	"	-	"	-	Marna come sopra.
1438,10	"	-	"	-	Marna con una inclusione nodulare di sabbia.
1440,70	"	-	"	-	Marna siltosa con uno straterello di silt. CaCO ₃ = 40,3 % Resistività = 6,7 Ω x m
1442,20	"	-	"	-	Marna grigioverde leggermente siltosa. CaCO ₃ = 41,2 % Resistività = 6 Ω x m
1447,50	"	-	"	-	Marna siltosa con noduli e veli di silt. CaCO ₃ = 40,3 % Resistività = 5,5 Ω x m
1450,70	"	-	"	-	Marna leggermente siltosa. CaCO ₃ = 42,5 % Resistività = 5,2 Ω x m Salinità = 0,6 %
1462,70	"	-	"	-	Marna grigioverde leggermente siltosa. CaCO ₃ = 42,5 % Resistività = 4,9 Ω x m
1470	"	Nessuna	"	Nessuna	Sabbia essenzialmente quarzoso micacea in granuli subarrotondati. Rari sono gli elementi colorati. Permeabilità orizz. = 843 md Porosità = 29,3 % Grado di saturazione in acqua = 76,8 % Salinità = 1,1 %. Per la granulometria vedere boll.n° 5425.
1477,80	"	"	"	"	Silt grossolano e sabbia finissima, quarzoso-micacea, in granuli subangolosi. Permeabilità orizz. = 302 md Porosità = 30,2 % Grado di saturazione in acqua = 78,1 % F = 7,5
1481	"	"	"	"	Silt per lo più fino alquanto argilloso. Permeabilità orizz. = 177 md Porosità = 33,2 % Grado di saturazione in acqua = 100,0 % Salinità = 1,3 %
1490,90	"	-	"	-	Marna e silt più o meno argilloso in straterelli e veli a volte ricchi di elementi carboniosi. In una parte della carota si osserva una irregolare inclusione di sabbia.
1495,90	"	Nessuna	"	Nessuna	Silt prevalentemente quarzoso-micaceo, leggermente argilloso con uno straterello di argilla. Permeabilità orizz. = 93 md Porosità = 31,7 % Grado di saturazione in acqua = 82,1 % Salinità = 1 %
1501,80	"	"	"	"	Sabbia essenzialmente quarzoso-micacea con rari elementi colorati di glauconia. Permeabilità orizz. = 255 md Porosità = 27,5 % Grado di saturazione in acqua = 83,4 % F = 10 Per la granulometria vedere boll.n° 5426
1505,50	"	"	"	"	Silt finissimo in straterelli e veli. La sedimentazione, in parte diretta e regolare, passa a sedimenti netti e regolari, passa a sedimenti netti e regolari. Alcuni straterelli di silt hanno una colorazione scura dovuta ad inclusioni carboniose. Permeabilità orizz. = 62 md Porosità = 33,3 % F = 4,6
1508,30	"	-	"	-	Fango.
1511,50	"	Nessuna	"	Nessuna	Sabbia fina e silt in prevalenza micacea. Permeabilità orizz. = 679 md Porosità = 33,2 % Grado di saturazione in acqua = 76,9 % Salinità = 1,5 %
1518,10 a)	"	"	"	"	Silt grossolano e sabbia subangoloso. Permeabilità orizz. = 30,4 % Grado di saturazione in acqua = 95,5 %
1518,10 b)	"	"	"	"	Idem c. s. Permeabilità orizz. = 32,1 % Grado di saturazione in acqua = 84,7 % Salinità = 0,4 %
					<i>Storer</i> IL CAPO REPARTO (Dr. D. Storer)

Lodi, 16 Febbraio 1954

DR. M. ZANMATTI

ESAME PALEONTOLOGICO DELLE CAROTE DI PARTE PRELEVATE ALLA SONDA N. 4 DI ALFONSINE NEL TRATTO COMPRESO TRA m. 1434,90 E m. 1462,70.

Sono stati esaminati i residui di lavaggio rispettivamente delle carote di m. 1434,90 (A + B); m. 1438,10; m. 1440,70; m. 1442,20; m. 1447,50; m. 1450,70; m. 1462,70.

Considerazioni sulle microfaune

Le carote comprese tra m. 1434,90 e m. 1442,20 hanno dato residui pressoché identici, arenaceo-sabbiosi con concrezioni pirite. Le microfaune osservate in essi sono tutte piuttosto scarse con prevalenza di specie plantoniche.

Nonostante la scarsità delle faune, le carote del tratto sopracitato, possono essere datate al Pliocene inferiore.

Infatti il tipo di residuo inorganico e l'associazione microfaunistica complessiva, sono molto simili a quelli osservati per la carota di fondo di m. 1402,20-1405,20, già data da sicuremente al Pliocene inferiore (Boll. n. 704).

Occorre però notare che, in detta carota, non comparivano quattro specie: *Globorotalia hirsuta*, *Discorbis isabelleana*, *Rombulus serpens* var. *clericii*, *Siphonodesaria* aff. *advena*, che si sono rinvenute nei residui in questione. Queste specie, benché

in rari esemplari, confermano la datazione, poichè, mentre *Globorotalia hirsuta* vi si estingue, le altre tre compaiono sicuramente col Pliocene inferiore.

I residui delle carote di m. 1447,50; m. 1450,70; m. 1462,70 sono piuttosto scarsi. Le faune, molto povere, forse in relazione al piccolo quantitativo di carota lavata, si presentano insufficienti ad una buona datazione.

Fauna più abbondante è stata ritrovata nella carota di fondo di m. 1510-1513 (Boll. n. 709), datata al Pliocene inferiore o Miocene superiore: tale datazione può valere anche per le tre carote di parete in esame. Infatti, accanto ad una maggioranza di specie ad ampia distribuzione verticale, se ne ritrovano alcune che compaiono nel Miocene superiore (es.: *Lagenia sequenziana*, *Globorotalia punctulata*, *Globorotalia scitula*) altre che si estinguono con certezza col Pliocene inferiore (es.: *Globorotalia hirsuta*, *Cibicides italicus*).

Riassumendo:

Da m. 1434,90 a m. 1442,20: Pliocene inferiore.

Da m. 1447,50 a m. 1462,70: Pliocene inferiore o Miocene superiore.

Infine uall.

Dr. M. Zanmatti

n. 1434,90 (A) - Residuo scurissimo, costituito da lamelle di mica, frammenti arenacei, granuletti di quarzo e frustoli vegetali. Nella microfauna si distinguono rarissimi esemplari di:

Globorotalia punctulata
Globigerinoides trilobus
Cassidulina laevigata var. *carinata*
Globorotalia scitula
Globigerina bulloides
Globorotalia hirsuta
Lagenia longirostris

n. 1434,90 (B) - Residuo inorganico come sopra: si nota in più qualche rara concrezione piritica. La microfauna, ancora più scarsa della precedente, è ridotta a pochi esemplari di *Globorotalia* e *Globigerinoides trilobus*.

n. 1438,10 - Residuo sabbioso scarsamente micaceo. Nella microfauna compaiono i seguenti Foraminiferi:

<i>Siphonina reticulata</i>	R
<i>Globigerinoides trilobus</i>	P
<i>Globigerina bulloides</i>	P
<i>Globorotalia punctulata</i>	PP
<i>Globigerinella equilateralis</i>	RR
<i>Rotalia beccarii</i>	R
<i>Globorotalia hirsuta</i>	RR
<i>Eponides umbrinatus</i>	R
<i>Globigerinoides gomatum</i>	R
<i>Asterigerina planorbis</i>	R
<i>Nodosaria ovicula</i>	RR

n. 1440,70 - Residuo scarsissimo a minuti granuli arenacei e rare Globigerinas.

n. 1442,20 - Residuo inorganico a frequenti concrezioni piritiche, qualche granulo arenaceo e lamelle micacee. La microfauna è abbastanza ricca, più di individui che di specie. Si sono osservati i seguenti Foraminiferi:

Eponides umbonatus
Planulina ariminensis var. M
Cibicides italicus
Siphonina reticulata
Siphonodosaria aff. *advena*
Karreriella bradyi
Orbulina universa
Robulus serpens var. *clericii*
Globigerina bulloides
Globigerinoides trilobus
Robulus orbicularis
Discorbis isabellana
Cibicides floridanus
Globorotalia punctulata
Pullenia salisburyi
Sigmaolina coelata

n. 1447,50 - Residuo prevalentemente arenaceo. Abbastanza frequenti granuli di quarzo ialino a spigoli vivi. La microfauna è costituita da rare Globigerinas e da un frammento di *Planulina ariminensis* var. M.

n. 1450,70 - Il residuo inorganico è costituito da frammenti arenacei, granuli quarzosi e rare lamelle micasce. Nella microfauna, piuttosto scarsa, si osservano le seguenti specie:

Sigmaclina coelata
Siphonina reticulata
Gyroidina neosaldanii
Cibicides italicus
Planulina ariminensis var. M
Robulus stellatum
Laguna sequenziana
Cibicides floridanum
Globigerina bulloides
Globigerinoides trilobus
Bigenerina nodosaria

n. 1462,70 - Nel residuo, scarso, si osservano in prevalenza frustoli carboniosi. Sono pure presenti rare concrezioni piritiche e frequenti minuscoli resti di Molluschi. Nella microfauna si notano:

Siphonina reticulata
Globigerina hirsuta
Globigerina punctulata
Globigerina scitula
Globigerina bulloides
Globigerinoides trilobus
Karreriella bradyi
Bolivina dilatata var. P
Robulus sp.
Cibicides robertsonianus
Globigerinoides gomitiulus
Sigmaclina coelata
Martinottiella communis
