

Note alla collezione di foraminiferi pliocenici di Castel di Sotto (Novazzano, Ticino meridionale, Svizzera) del museo cantonale di storia naturale di Lugano

Autor(en): **Violanti, Donata**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Bollettino della Società ticinese di scienze naturali**

Band (Jahr): **81 (1993)**

Heft 2

PDF erstellt am: **12.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-1003357>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

NOTE ALLA COLLEZIONE DI FORAMINIFERI PLIOCENICI DI CASTEL DI SOTTO (NOVAZZANO, TICINO MERIDIONALE, SVIZZERA) DEL MUSEO CANTONALE DI STORIA NATURALE DI LUGANO

DONATA VIOLANTI

Dipartimento di Scienze della Terra, Università di Torino, v. Accademia delle Scienze 5, 10123 Torino

RIASSUNTO

Sono qui riportati l'elenco delle specie ed i criteri informativi della collezione di Foraminiferi ricavata dalla sezione pliocenica di Castel di Sotto (Novazzano, Canton Ticino), depositata presso il Museo Cantonale di Storia Naturale di Lugano. L'inquadramento geologico della sezione è dato da Felber (1993); l'analisi biostratigrafica e paleoambientale da Violanti (1991). La collezione si configura come raccolta di documentazione di specie tipiche di ambiente circalitorale, in aree soggette a rapida sedimentazione fine, con abbondante materia organica e probabilmente bassi tenori di ossigeno nei sedimenti.

ABSTRACT

Explicatory notes and the species list of the foraminiferal collection testifying taxa collected from the Castel di Sotto (Novazzano, Canton Ticino) Pliocene clays are here presented. Geological setting of the Castel di Sotto section is given by Felber (1993); biostratigraphic and paleoenvironmental data are in Violanti (1991). The collection documents foraminiferal assemblages of the outer-neritic zones, deposited within an area affected by high sedimentation rate, abundant organic matter and lowered oxygen.

INTRODUZIONE

Le associazioni a Foraminiferi delle argille plioceniche di Castel di Sotto sono costituite in prevalenza da esemplari di piccole dimensioni, spesso al di sotto dei valori medi delle singole specie. Questo è particolarmente evidente nelle forme planctoniche, ma si osserva anche in numerose specie bentoniche, come precisato nello studio pubblicato sul Bollettino Ticinese di Scienze Naturali (Violanti, 1991), a cui si rimanda per le interpretazioni biostratigrafiche e paleoambientali.

Il benthos è dominato da frequenti esemplari di pochi taxa (*Globobulimina affinis*, *Brizalina alata*, *Cibicidoides* spp., *Melonis barleanum*, *Sphaeroidina bulloides*, *Valvulineria bradyana*) indicativi di ambiente circalitorale (Parker, 1958; Blanc-Vernet, 1969; Wright, 1978) e tolleranti condizioni di stress come bassi tenori di ossigeno, elevate quantità di sedimento fine e di materia organica (Mullineaux & Lohman, 1981; Katz & Thunell, 1984; Van der Zwaan, 1983; Corliss, 1985; Jorissen, 1987; Hermelin & Shimmield, 1990).

Molte specie sono rappresentate solo da 1-2 esemplari, a volte in frammenti. I gusci, in genere vuoti, non riempiti da sedimento, sono molto spesso sottili; l'ultima camera è quasi sempre rotta.

L'osservazione dei caratteri diagnostici delle specie (ed in particolare dell'apertura nell'ultima camera) risente dello stato di conservazione dei microfossili.

La descrizione dei residui di lavaggio, con lo studio qualitativo delle microfaune (Violanti, 1991) è stato seguito dallo studio statistico e conteggio degli esemplari dei diversi taxa (in preparazione), su un totale di 300-600 gusci, per approfondire l'analisi paleoecologica. Per non alterare il conteggio in residui scarsi, gli individui per la collezione sono stati spesso isolati solo dopo il completamento dell'analisi statistica. In conseguenza, alcuni rappresentanti di specie rare non sono più stati rintracciati, mentre sono stati determinati alcuni taxa non osservati nella prima fase di studio.

CONSIDERAZIONI ESPLICATIVE ALLA SCELTA E PREPARAZIONE DEGLI ESEMPLARI

Indicate queste premesse, sembra opportuno precisare che la collezione dei Foraminiferi di Castel di Sotto si configura come una raccolta di documentazione, più che di consultazione o di riferimento. Questo a causa di :

1. ridotte dimensioni degli esemplari
2. frequente rottura dell'ultima camera
3. presenza di alcune specie solo in frammenti; queste sono state incluse nella collezione solo nei casi migliori.

Quando è stato possibile nel preparato per la collezione sono stati isolati più esemplari della specie: in pratica questo concerne i taxa dominanti o comuni. In molti casi è stato possibile isolare un solo esemplare sufficientemente indicativo per la collezione.

Per quanto riguarda le specie planctoniche, nella maggior parte dei casi sono stati inclusi nella collezione esemplari determinati nella prima fase di studio e sottoposti alla verifica del Prof. Bolli.

Le specie sono state determinate seguendo Cita & Premoli Silva (1967); Kennett & Srinivasan (1981), Bolli & Saunders (1985) per i taxa planctonici, Lys & Bourdon (1958), Parker (1958), Barker (1961), AGIP (1982) ed in parte Loeblich & Tappan (1988).

Globobulimina affinis, specie dominante nelle microfaune di Castel di Sotto, è stata raccolta in due preparati di differenti campioni, per maggiori opportunità di confronto e per evidenziare l'elevata variabilità morfologica del taxon.

Rispetto alle specie indicate in Violanti (1991) non sono state riportate in collezione (perché non più rintracciate o troppo mal conservate) le seguenti:

Globigerinoides sacculifer (Brady)
Cassidulinoides bradyi (Norman)
Chilostomella oolina (Schwager)
Chrysalogonion obliquatum (Batsch)
Dentalina subsoluta (Cushman)
Glabratella opercularis (d'Orbigny)
Heterolepa praecincta (Karrer)
Karrerella bradyi (Cushman)
Lenticulina curvisepta (Seguenza)
Martinottiella perparva (Cushman)
Orthomorphina jedlitsckai (Thalman)
Pseudonodosaria cf. aequalis (Reuss)
Pullenia quadriloba (Reuss)
Pullenia quinqueloba (Reuss)
Quinqueloculina seminulum (Linnaeus)

Siphotextularia affinis (Fornasini)
Stilostomella monilis (Silvestri)
Textularia soldanii (Fornasini)

Sono invece state aggiunte:

Globorotalia gr. scitula (Brady)
Coryphostoma sp.
Criboelphidium decipiens (Costa)
Fursenkoina sp.
Gavelinopsis praegeri (Heron-Allen & Earland)
Lenticulina crassa (d'Orbigny)
Lenticulina orbicularis (d'Orbigny)
Marginulinopsis sp.
Oolina sp.
Orthomorphina sp.
Pyrgo bulloides (d'Orbigny)
Rosalina globularis (d'Orbigny)
Textularia candeiana (d'Orbigny)

La revisione tassonomica ha portato a modificare alcune attribuzioni specifiche rispetto a Violanti (1991); in collezione:

a) *Bulimina gibba* Fornasini corrisponde a *Bulimina fusiformis* Fornasini nel lavoro precedente.

b) *Globobulimina affinis* (d'Orbigny) era stata precedentemente indicata come *Globobulimina hoeglundi* (Uchio, 1960). La descrizione della specie di Uchio sembra corrispondere bene agli esemplari di Castel di Sotto e mette in evidenza la variabilità del taxon. La revisione del materiale ed il confronto con la *Globobulimina* sp. C di Hoeglund (1947), a cui Uchio fa riferimento, ha tuttavia portato a rivedere e scartare l'attribuzione precedente. Infatti Hoeglund considera come carattere diagnostico la posizione delle ultime camere rispetto l'apertura: esse si incontrano sempre sotto l'apertura in *Globobulimina* sp. C. Negli esemplari qui esaminati invece il carattere è variabile e predominano gli esemplari con le due ultime camere distanziate sotto l'apertura. Si è preferito quindi attribuirli a *G. affinis*, come descritta e illustrata da Parker (1958).

c) *Lenticulina* sp. corrisponde a *Lenticulina* cf. *vitrea*.

NOTE ALLA CONSULTAZIONE DELLA COLLEZIONE

I campioni da cui sono stati prelevati i Foraminiferi montati nelle cellette sono indicati con la sigla CS (Castel di Sotto) e numero progressivo dal basso (CS 1) all'alto (CS 57) come indicato in Violanti (1991) (I Foraminiferi pliocenici di Castel di Sotto (Novazzano, Cantone Ticino): Considerazioni biostratigrafiche e paleoambientali. Boll. Soc. Tic. Sci. Nat., v. 79, pp. 49-70).

Le cellette hanno un numero progressivo secondo l'ordine alfabetico:

da n. 1 a n. 22 - specie planctoniche in posto,
n. 23 - specie planctoniche rimaneggiate (Cretaceo)
da n. 24 a n. 26 - altri microfossili presenti nei campioni (Pesci, Echinoidi, Ostracodi)
da n. 27 a n. 137 - specie bentoniche.

Le cellette, in cui sono raccolti uno o più esemplari di una singola specie, portano i seguenti dati: a sinistra: in alto, campione da cui provengono gli esemplari. (Esempio: CS 7), in basso, numero del preparato della collezione (Esempio: n. 137), a destra: denominazione specifica (Esempio: *Valvulineria bradyana*).

Le cellette sono accompagnate dall'elenco dei preparati, in stampato e su floppy disk:

in WS 3,4: File CSNOTE 5 = la presente nota;

in Lotus: File PLCS.WK1 = elenco plancton e altri gruppi, n. 1-26

File BENCS.WK1 = elenco benthos, n. 27-137.

Nell'elenco ogni specie è seguita dal nome dell'autore. Questo non è stato riportato sulla singola celletta per motivi di spazio e di uniformità tra i preparati (nomi specifici o di varietà più o meno lunghi ecc.).

ELENCO DELLE SPECIE PLANCTONICHE

COLL. N.	SPECIE	CAMPIONE
1	<i>Globigerina apertura</i> Cushman	CS 4
2	<i>Globigerina bulloides</i> d'Orbigny	CS 4
3	<i>Globigerina</i> cf. <i>bulloides</i> d'Orbigny	CS 4
4	<i>Globigerina decoraperta</i> Takayanagi & Saito	CS 6
5	<i>Globigerina falconensis</i> Blow	CS 35
6	<i>Globigerina</i> cf. <i>juvenilis</i> Bolli	CS 42
7	<i>Globigerina</i> cf. <i>microstoma</i> Cita, Premoli Silva & Rossi	CS 6
8	<i>Globigerina quinqueloba</i> Natland	CS 4
9	<i>Globigerinella obesa</i> (Bolli)	CS 6
10	<i>Globigerinella siphonifera</i> (d'Orbigny)	CS 6
11	<i>Globigerinella glutinata</i> (Egger)	CS 6
12	<i>Globigerinoides bollii</i> Blow	CS 50
13	<i>Globigerinoides obliquus extremus</i> Bolli & Bermudez	CS 6
14	<i>Globigerinoides obliquus obliquus</i> Bolli	CS 6
15	<i>Globigerinoides ruber</i> (d'Orbigny)	CS 4
16	<i>Globigerinoides trilobus</i> (Reuss)	CS 30
17	<i>Globorotalia</i> gr. <i>scitula</i> (Brady)	CS 4
18	<i>Neogloboquadrina acostaensis</i> (Blow)	CS 35
19	<i>Neogloboquadrina pseudopachyderma</i> (Cita)	CS 44
20	<i>Orbulina suturalis</i> Bronniman	CS 4
21	<i>Orbulina universa</i> d'Orbigny	CS 6
22	<i>Sphaeroidinellopsis subdehiscens</i> (Blow)	CS 51
23	Forme planctoniche rimaneggiate (Cretaceo)	CS 33
24	Dente di Pesce	CS 4
25	Frammenti di Echinoidi	CS 46
26	Ostracodi	CS 51

ELENCO DELLE SPECIE BENTONICHE

COLL. N.	SPECIE	CAMPIONE
27	<i>Allomorphina trigona</i> Reuss	CS 34
28	<i>Amphicoryna sublineata</i> (Brady)	CS 15
29	<i>Bigenerina nodosaria</i> d'Orbigny	CS 15
30	<i>Bolivina apenninica</i> Barbieri & Mosna	CS 16
31	<i>Bolivina placentina</i> Zanmatti	CS 35
32	<i>Bolivina punctata</i> d'Orbigny	CS 16
33	<i>Bolivina cf. robusta</i> Brady	CS 13
34	<i>Bolivina usensis</i> Conato	CS 30
35	<i>Bolivina variabilis</i> (Williamson)	CS 6
36	<i>Brizalina alata</i> (Seguenza)	CS 45
37	<i>Brizalina dilatata</i> (Reuss)	CS 30
38	<i>Brizalina spathulata</i> (Williamson)	CS 45
39	<i>Bulimina aculeata</i> d'Orbigny	CS 5
40	<i>Bulimina costata</i> d'Orbigny	CS 6
41	<i>Bulimina gibba</i> Fornasini	CS 35
42	<i>Bulimina lappa</i> Cushman & Parker	CS 19
43	<i>Bulimina minima</i> Tedeschi & Zanmatti	CS 5
44	<i>Cancris auriculus</i> (Fichtel & Moll)	CS 16
45	<i>Cassidulina crassa</i> d'Orbigny	CS 6
46	<i>Cibicides lobatulus</i> (Walker & Jacob)	CS 45
47	<i>Cibicides refulgens</i> (de Monfort)	CS 16
48	<i>Cibicidoides cf. kullenbergi</i> (Parker)	CS 18
49	<i>Cibicidoides pseudoungerianus</i> (Cushman)	CS 16
50	<i>Cibicidoides subhaidingeri</i> (Parr)	CS 15
51	<i>Cibicidoides ungerianus</i> (d'Orbigny)	CS 5
52	<i>Coryphostoma</i> sp.	CS 44
53	<i>Criboelphidium decipiens</i> (Costa)	CS 16
54	<i>Cribragoesella robusta</i> (Brady)	CS 33
55	<i>Cymbaloporetta squamosa</i> (d'Orbigny)	CS 18
56	<i>Dentalina leguminiformis</i> (Batsch)	CS 6
57	<i>Dentalina mucronata</i> Neugeboren	CS 11
58	<i>Dimorphina tuberosa</i> d'Orbigny	CS 16
59	<i>Dorothia gibbosa</i> (d'Orbigny)	CS 49
60	<i>Elphidium complanatum</i> (d'Orbigny)	CS 35
61	<i>Elphidium crispum</i> (Linnaeus)	CS 35
62	<i>Elphidium macellum</i> (Fichtel & Moll)	CS 11
63	<i>Epistominella lecalvezi</i> (Lys & Bourdon)	CS 5
64	<i>Fissurina pyriformis</i> (Buchner)	CS 12
65	<i>Florilus boueanus</i> (d'Orbigny)	CS 5
66	<i>Fursenkoina</i> sp.	CS 44
67	<i>Gavelinopsis praegeri</i> (Heron-Allen & Earland)	CS 48
68	<i>Glandulina laevigata</i> d'Orbigny	CS 16
69	<i>Globobulimina affinis</i> (d'Orbigny)	CS 4
70	<i>Globobulimina affinis</i> (d'Orbigny)	CS 16
71	<i>Globobulimina pyrula</i> (d'Orbigny)	CS 35
72	<i>Globocassidulina oblonga</i> (Reuss)	CS 16
73	<i>Globocassidulina subglobosa</i> (Brady)	CS 44
74	<i>Gyroidinoides laevigatus</i> (d'Orbigny)	CS 34
75	<i>Gyroidinoides longispira</i> (Tedeschi & Zanmatti)	CS 35

76	<i>Gyroidinoides neosoldanii</i> (Brotzen)	CS 30
77	<i>Gyroidinoides umbonatus</i> (Silvestri)	CS 49
78	<i>Hanzawaia boueana</i> (d'Orbigny)	CS 15
79	<i>Heterolepa bellincionii</i> (Giannini & Tavani)	CS 6
80	<i>Heterolepa dertonensis</i> (Ruscelli)	CS 19
81	<i>Hoeglundina elegans</i> (d'Orbigny)	CS 6
82	<i>Lagena elongata</i> (Ehrenberg)	CS 6
83	<i>Lenticulina calcar</i> (Linnaeus)	CS 15
84	<i>Lenticulina crassa</i> (d'Orbigny)	CS 5
85	<i>Lenticulina cultrata</i> (de Montfort)	CS 46
86	<i>Lenticulina</i> cf. <i>falcifer</i>	CS 30
87	<i>Lenticulina gibba</i> (d'Orbigny)	CS 15
88	<i>Lenticulina inornata</i> (d'Orbigny)	CS 26
89	<i>Lenticulina orbicularis</i> (d'Orbigny)	CS 6
90	<i>Lenticulina peregrina</i> (Schwager)	CS 12
91	<i>Lenticulina rotulata</i> (Lamarck)	CS 6
92	<i>Lenticulina</i> sp.	CS 7
93	<i>Marginulina costata</i> (Batsch)	CS 6
94	<i>Marginulina costata coarctata</i> Silvestri	CS 41
95	<i>Martinottiella communis</i> (d'Orbigny)	CS 45
96	<i>Marginulinopsis</i> sp.	CS 28
97	<i>Melonis barleanum</i> (d'Orbigny)	CS 37
98	<i>Neoconorbina terquemi</i> (Rzehak)	CS 19
99	<i>Nodosaria acuminata</i> Hantken	CS 16
100	<i>Nodosaria longiscata</i> d'Orbigny	CS 4
101	<i>Nodosaria ovicula</i> d'Orbigny	CS 13
102	<i>Nodosaria radricula</i> (Linnaeus)	CS 7
103	<i>Nonion depressulum</i> (Walker & Jacob)	CS 14
104	<i>Oolina</i> sp.	CS 4
105	<i>Oridorsalis umbonatus</i> (Reuss)	CS 35
106	<i>Orthomorphina</i> sp.	CS 4
107	<i>Parrellina verriculata</i> (Brady)	CS 4
108	<i>Planorbulina mediterraneensis</i> d'Orbigny	CS 42
109	<i>Planularia</i> cf. <i>auris</i> (Defrance)	CS 6
110	<i>Planulina ariminensis</i> d'Orbigny	CS 16
111	<i>Plectofrondicularia advena</i> (Cushman)	CS 16
112	<i>Pullenia bulloides</i> (d'Orbigny)	CS 6
113	<i>Pyrgo bulloides</i> (d'Orbigny)	CS 43
114	<i>Pyrgo oblonga</i> (d'Orbigny)	CS 47
115	<i>Quinqueloculina vulgaris</i> d'Orbigny	CS 41
116	<i>Rectouvigerina siphogenerinoides</i> (Lipparini)	CS 37
117	<i>Reussella spinulosa</i> (Reuss)	CS 18
118	<i>Rosalina globularis</i> d'Orbigny	CS 35
119	<i>Saracenaria italica</i> Defrance	CS 18
120	<i>Sigmoilinita tenuis</i> (Czjzek)	CS 23
121	<i>Sigmoilopsis schlumbergeri</i> (Silvestri)	CS 4
122	<i>Sphaeroidina bulloides</i> d'Orbigny	CS 30
123	<i>Spiroloculina tenuiseptata</i> d'Orbigny	CS 15
124	<i>Stilostomella consobrina</i> (d'Orbigny)	CS 4
125	<i>Stilostomella</i> cons. <i>emaciata</i> (Reuss)	CS 4
126	<i>Stilostomella vertebralis</i> (Batsch)	CS 49
127	<i>Textularia abbreviata</i> Fornasini	CS 42
128	<i>Textularia agglutinans</i> d'Orbigny	CS 35
129	<i>Textularia candeiana</i> d'Orbigny	CS 35
130	<i>Textularia ponderosa</i> Fornasini	CS 19

131	<i>Textularia sagittula</i> DeFrance	CS 35
132	<i>Trifarina bradyi</i> Cushman	CS 44
133	<i>Triloculina trigonula</i> (Lamarck)	CS 45
134	<i>Uvigerina peregrina</i> Cushman	CS 5
135	<i>Uvigerina pygmaea</i> d'Orbigny	CS 5
136	<i>Vaginulinopsis sulcata</i> (Costa)	CS 36
137	<i>Valvulineria bradyana</i> (Fornasini)	CS 7

RINGRAZIAMENTI

L'autrice ringrazia il Dipartimento dell'Ambiente del Canton Ticino per il sostegno finanziario dato alla ricerca, il Museo Cantonale di Storia Naturale di Lugano per aver messo a disposizione il materiale di studio, H.M. Bolli, M. Felber, I. Premoli Silva per i suggerimenti e gli utili confronti, R. Schwitz per l'assistenza tecnica.

BIBLIOGRAFIA

AGIP, 1982 - Foraminiferi padani. Atl. di 52 tav.

BARKER R.W., 1960 - Taxonomic notes on the species figured by H.B. Brady in his report on the Foraminifera dredged by H.M.S. Challenger during the years 1873-1876. S.E.P.M. Spec. Publ., 9, 115 tav.

BLANC-VERNET L., 1969 - Contribution à l'étude des Foraminifères de Méditerranée. Rec. Trav. Stat. Mar. Endoume, 64 (48), 1-315.

BOLLI H.M. & SAUNDERS J. B., 1985 - Oligocene to Holocene low latitude planktic foraminifera. In Bolli H.M., Saunders J.B. & Perch-Nielsen K., Plankton stratigraphy, pp. 155-262.

CITA M.B. & PREMOLI SILVA I., 1967 - Evoluzione delle faune planctoniche nell'intervallo stratigrafico compreso tra Langhiano-tipo e Tortoniano-tipo e zonazione del Miocene piemontese. Pubbl. Ist. Paleont. Univ. Milano, 164, 1-28.

CORLISS B.H., 1985 - Microhabitats of benthic foraminifera within deep-sea sediments. Nature, 314 (6010), 435-438.

FELBER M., 1993 - La storia geologica del Tardo-Terziario e del Quaternario nel Mendrisiotto. Diss. ETH Zürich, 1-617.

HERMELIN J.O.R. & SHIMMIELD G.B., 1990 - The importance of the Oxygen Minimum Zone and sediment geochemistry in the Northwest Indian Ocean. Mar. Geol., 91, 1-29.

HOEGLUND H., 1947 - Foraminifera in the Gullmar Fjord and the Skagerrak. Zool. Bidr., Uppsala, 26, 1-328.

JORISSEN F.J., 1987 - The distribution of benthic Foraminifera in the Adriatic Sea. Mar. Micropaleont., 12, 21-48.

KATZ M.E. & THUNELL R.C., 1984 - Benthic foraminiferal biofacies associated with Middle Miocene to Early Pliocene oxygen-deficient conditions in the Eastern Mediterranean. Journ. Foram. Res., 14 (3), 187-202.

- KENNETT J.P. & SRINIVASAN M. S., 1983 - Neogene planktonic Foraminifera, 265 pp., Hutchinson Ross Publ. Comp.
- LOEBLICH A. jr. & TAPPAN H., 1988 - Foraminiferal genera and their classification. 1-970, van Nostrand Reinhold.
- LYS M. & BOURDON M., 1958 - Observations complémentaires sur les foraminifères du Néogène du Bas-Rhône. Cong. Soc. Sav. Paris, 207-211.
- MULLINEAUX L.S. & LOHMAN G.P., 1981 - Late Quaternary stagnations and recirculation of the Eastern Mediterranean: changes in the deep water recorded by fossil benthic foraminifera. Journ. Foram. Res., 11 (1), 20-39.
- PARKER F.L., 1958 - Eastern Mediterranean Foraminifera. Repts. Swed. Deep-Sea Exped. 1947-1948, 8 (4), 217-283,
- PREMOLI SILVA I., 1964 - Le microfaune del Pliocene di Balerna (Canton Ticino). Eclog. Geol. Helv., 57 (2), 731-742.
- UCHIO T., 1960 - Ecology of living benthonic foraminifera from the San Diego, California, area. Cushman Found. Foram. Res. Spec. Publ., 5, 1-72.
- VAN DER ZWAAN G.J., 1983 - Quantitative analyses and the reconstruction of benthic foraminiferal communities. Utrecht Micropaleont. Bull., 30, 49-69.
- VIOLANTI D., 1991 - I Foraminiferi pliocenici di Castel di Sotto (Novazzano, Cantone Ticino): considerazioni biostratigrafiche e paleoambientali. Boll. Soc. Tic. Sci. Natur., 79, 49-70.
- WRIGHT R., 1978 - Neogene paleobathymetry of the Mediterranean based on benthic foraminifers from DSDP Leg 42A. In Hsu K.J., Montadert L. et al., - Init. Repts. Deep Sea Drill. Project, 42 (1), 837-846.

Manoscritto ricevuto il: 3.9.1993
Ultime bozze restituite il: 20.10.1993