

I molluschi pliocenici di Pontegana (Balerna - canton Ticino) della collezione Sordelli (1847-79?)

Autor(en): **Brambilla, Giuseppe / Galli, Cinzia**

Objektyp: **Article**

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

Band (Jahr): **79 (1991)**

Heft 2

PDF erstellt am: **15.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-1003370>

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.

I MOLLUSCHI PLIOCENICI DI PONTEGANA (BALERNA-CANTON TICINO) DELLA COLLEZIONE SORDELLI (1874-79?)

GIUSEPPE BRAMBILLA (*), CINZIA GALLI (**)

(*) DIPARTIMENTO SCIENZE DELLA TERRA UNIVERSITÀ DI PAVIA

(**) MUSEO CIVICO DI STORIA NATURALE DI CREMONA

RIASSUNTO

Vengono studiati i molluschi pliocenici provenienti da Pontegana (Balerna-Canton Ticino) della Collezione Sordelli (1874-79?), conservata presso il Museo Civico di Storia Naturale di Milano. La revisione e lo studio di questo materiale inedito (173 campioni per 28 entità) arricchisce il numero di forme già segnalate in letteratura: è stato infatti possibile documentare nuove entità quali ad esempio *Propeamussium lucidum*, *Limaria tuberculata*, *Limea strigilata*, *Corbula gibba*, ecc. Dal punto di vista cronologico il riconoscimento di *Malletia caterinii* e *Korobkovia oblonga* conferma che l'età da assegnare a questa fauna è il Pliocene inferiore-medio. Dal punto di vista ambientale la biocenosi indicativa risulta quella del «Detritico del Largo» (DL) e la presenza di *Anadara diluvii* indica il Piano Circalitorale. Per quanto riguarda il tipo di substrato la maggior parte delle forme è indicativa di sedimenti fini in accordo con il sedimento inglobante, in prevalenza argille grigie. Il confronto con le faune plioceniche di Castel di Sotto-Novazzano (CH), Taino (VA), Folla d'Induno (VA) e Almenno (BG) pur confermando una certa omogeneità complessiva tra i molluschi del Pliocene sudalpino indica però la presenza di ambienti differenziati caratterizzati da batimetria variabile anche a poca distanza.

ABSTRACT

Pliocene Mollusca of Pontegana (Balerna-Canton Ticino) of Sordelli's Collection (1874-79?). Chronological and environmental observations.

Pliocene Mollusca from Pontegana (Balerna-Canton Ticino) of Sordelli's Collection (1874-79?), stored in the Museo Civico di Storia Naturale di Milano, are here described. The revision and the study of this unknown assemblage (173 macrofaunal specimens in 28 entities) increase the species amount already known in literature; in fact it has been possible to describe new entities like *Propeamussium lucidum*, *Limaria tuberculata*, *Limea strigilata*, *Corbula gibba*, etc. Chronologically the identification of *Malletia caterinii* and *Korobkovia oblonga* confirms that this fauna belongs to the Lower-Middle Pliocene. Environmentally, the indicative biocenosis is the «Detritico del Largo» (DL) one and the presence of *Anadara diluvii* indicates Circalitoral environment. About substratum the majority of species is indicative of fine grain in agreement with the keeping sediment, generally gray clays. The comparison with the Pliocene faunas of Castel di Sotto-Novazzano (CH), Taino (VA), Folla d'Induno (VA) and Almenno (BG), although confirms a certain overall uniformity in the Pliocene southalpine Mollusca still indicates the presence of different environments characterized by variable deepness even at short distance.

INTRODUZIONE

Da diversi anni i ricercatori del Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università di Pavia si stanno occupando degli affioramenti pliocenici lombardi ubicati al margine sudalpino (Fig. 1) e del loro contenuto fossilifero per documentare meglio, sia dal punto di vista cronologico che ambientale, gli aspetti relativi a questa porzione di territorio (ANFOSSI, BRAMBILLA, MOSNA 1982; BRAMBILLA, CANTALUPPI, LUALDI 1983; BRAMBILLA, LUALDI 1986 e 1988).

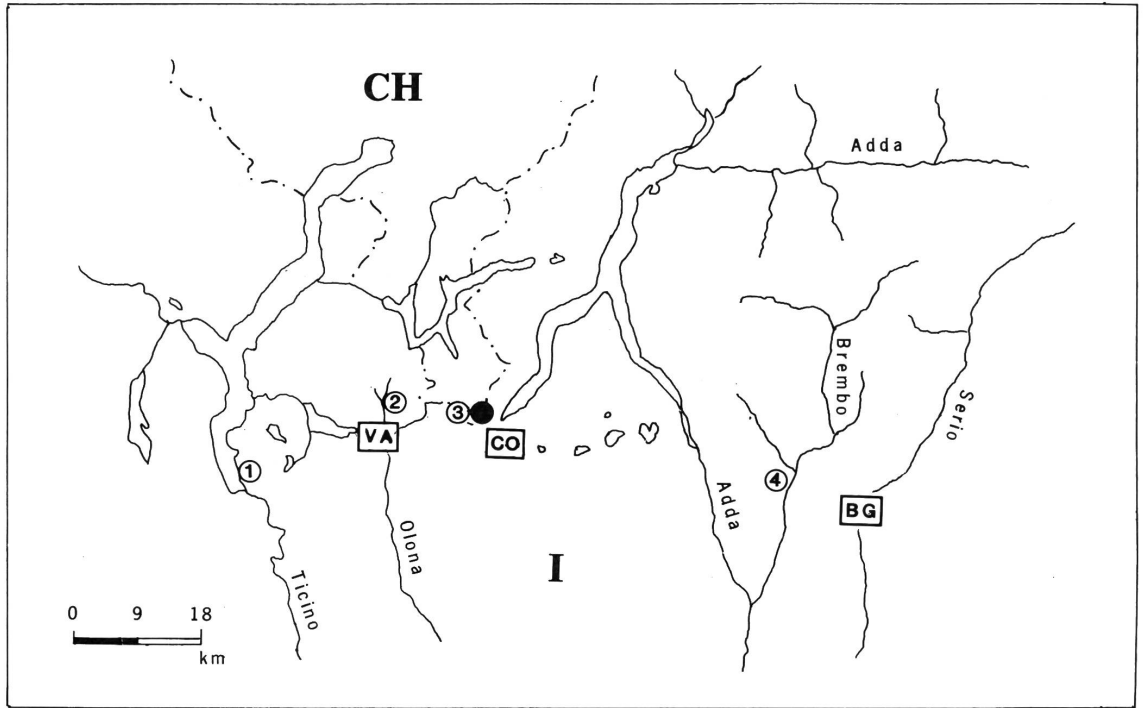


Fig. 1 Ubicazione dei lembi pliocenici di (•) Pontegana-Balerna (CH), (1) Taino (VA), (2) Folla d'Induno (VA), (3) Castel di Sotto-Novazano (CH), (4) Almenno (BG).

Il materiale inedito della Collezione Sordelli (1874-79?), conservato presso il Museo Civico di Storia Naturale di Milano e proveniente dalla località Pontegana-Balerna nel Canton Ticino meridionale, costituisce quindi un nuovo ed importante elemento per completare gli studi ancora in corso.

Infatti la suddetta collezione (173 campioni per 28 entità), viene ad arricchire notevolmente il numero delle forme già segnalate in letteratura (LONGO 1968), e permette utili confronti con le faune plioceniche rinvenute in località vicine quali, Castel di Sotto-Novazzano (CH), Taino (VA), Folla d'Induno (VA) e Almenno (BG).

Gli affioramenti pliocenici dei dintorni di Balerna sono stati oggetto di studi sin dal secolo scorso e pertanto ben conosciuti nella letteratura geologica. Senza volerne fare la cronistoria dettagliata poiché già nota (LONGO 1966 e 1968), verranno schematizzati esclusivamente i lavori di carattere prevalentemente paleontologico.

Sono SPREAFICO in TARAMELLI, 1880, PARONA, 1883 ed AIRAGHI, 1898 che riportano, per la località di Pontegana ⁽¹⁾, i primi elenchi di macrofossili: 11 entità tra molluschi ed echinidi. Successivamente PFISTER, 1921 presenta un nuovo elenco di 15 forme (di cui solo 1 già citata) che porta il totale a 25.

Da una nuova località fossilifera (Cava di Scabriana) sempre nei pressi di Balerna⁽¹⁾, provengono poi le 20 entità (di cui 7 già note per Pontegana) riportate da PANZERA, 1934. Se si eccettuano GUAITANI, 1944 che riordina le specie iniziali (SPREAFICO-PARONA-AIRAGHI) e PREMOLI-SILVA, 1964 che ripropone con queste ultime quelle di PFISTER, si deve arrivare ai lavori di LONGO, 1966 e 1968 per avere nuovi dati sui macrofossili pliocenici di Balerna.

Nei suoi due lavori Longo presenta un quadro diverso poiché basato su nuovo materiale ottenuto dallo sbancamento della collinetta di Pontegana: nel primo riporta 10 forme (di cui solo 2 già note) ridotte però ad 8 nel secondo.

In tali lavori il suddetto Autore riporta anche i risultati dello studio della nuova fauna proveniente da Castel di Sotto-Novazzano: 42 entità (1966) divenute poi 52 (1968).

Nella Tab. 1 si è ritenuto opportuno riunire tutte le forme citate sino ad oggi, trascritte con identica nomenclatura tassonomica per facilitare i confronti, senza volere con ciò entrare nel merito delle determinazioni effettuate dai singoli Autori.

MATERIALE

La Collezione Sordelli depositata presso il Museo Civico di Storia Naturale di Milano è costituita da 173 campioni + una celletta. Se si eccettuano 2 campioni litologici, e 5 con frustoli vegetali, i restanti contengono 189 resti animali ed in particolare 166 bivalvi (88%), 16 gasteropodi (8%), 2 coralli, 2 echinidi e 2 resti di pesci (1% ciascuno) ed 1 scafopode.

Lo stato di conservazione non è in generale dei migliori, sono infatti evidenti deformazione e frammentazioni dovute ad azioni di carico, sia per i gasteropodi che per i bivalvi, e solo pochissimi esemplari si presentano completi. I sedimenti inglobanti resti, in prevalenza argille grigie, siltose ed occasionalmente sabbiose (anche a granulometria grossolana), si prestano infatti molto facilmente alla deformazione coinvolgendo i fossili in esse contenuti.

Le dimensioni degli individui, se si eccettuano gli esemplari di *Korobkovia oblonga* che raggiungono anche gli 8 cm di diametro e pochissimi altri, sono di regola molto ridotte, nella maggior parte dei casi millimetriche.

Dal punto di vista sistematico tale materiale è risultato ascrivibile a 28 entità (+ 3 frammenti indeterminabili di bivalvi) così riassumibili: 20 di bivalvi (71%), 4 di gasteropodi (14%), 2 di coralli (7%), 1 di echinidi (4%) e 1 di scafopodi (4%).

RISULTATI E CONCLUSIONI

L'analisi della Tab. 2 che raccoglie tutti i dati consente di formulare alcune interessanti considerazioni di ordine sistematico, cronologico, ambientale nonché di effettuare confronti con le faune plioceniche più vicine (Castel di Sotto, Taino, Folla d'Induno e Almenno) recentemente studiate.

(1) - Pontegana e Cava di Scabriana sono ubicate a SE, rispettivamente a NW di Balerna; i relativi affioramenti sono oggi del tutto inaccessibili a causa della presenza dello svincolo autostradale di Chiasso e di murature di sostegno del versante NE della Collina di Pontegana, mentre la zona di Scabriana è stata bonificata a fini agricoli.

Tab. 1 Elenchi riportati dagli Autori precedenti comparati

<p>SPREAFICO (1880) PARONA (1883) AIRAGHI (1898) GUAITANI (1944) PREMOLI-SILVA (1964)</p> <p>Pontegana</p> <p>BIVALVIA Anadara (A.) diluvii (Lk) Korobkovia oblonga (Phil.) Thyasira (T.) flexuosa (Mtg) Pitar (P.) rudis (Poli)</p> <p>GASTROPODA Cassidaria (C.) echinophora (L.) Amyclina costulata (Ren.) Amyclina semistriata (Br.) Cythara (Mangelia) harpula (Br.)</p> <p>ECHINOIDA Brissopsis genei Sism. Brissopsis pecchioli Desor Brissopsis ponteganensis Airaghi</p>	<p>PFISTER (1921)</p> <p>Pontegana</p> <p>BIVALVIA Anadara (A.) diluvii (Lk) Atrina pectinata (L.) Amusium cristatum (Bronn) Chlamys (Aequipecten) seniensis (Lk) Chlamys (C.) varia (L.) Spondylus (S.) concentricus Bronn Neopycnodonte navicularis (Br.) Gonimyrtea meneghini (De Stef. e P.) Chama (Psilopus) gryphoides (L.) Tellina sp.</p> <p>GASTROPODA Turritella (Zaria) spirata (Br.) Naticarius neglectus (Mayer) Purpura sp. Mitrella (Crenisutura) thiara (Br.) Hinia (H.) musiva (Br.)</p>	<p>PANZERA (1934)</p> <p>Cava di Scabriana</p> <p>BIVALVIA Malletia (M.) caterinii App. Anadara (A.) diluvii (Lk) Atrina pectinata (L.) Amusium cristatum (Bronn) Chlamys (Aequipecten) angelonii (De St. e P.) Chlamys (Macrochlamys) latissima (Br.) Spondylus gaederopus L. Neopycnodonte navicularis (Br.) Ostrea (O.) edulis L. Glans (G.) intermedia (Br.) Trachycardium (Dallocardia) multicostatum (Br.) Aspidopholas rugosa (Br.)</p> <p>GASTROPODA Turritella (Zaria) spirata Br. Aporrhais (A.) uttingeriana (Risso) Strombus (S.) coronatus (Defr.) Naticarius epiglottinus (Lk) Naticarius tigrinus (Defr.) Cassidaria (C.) echinopora (L.) Narona (Sveltia) lyrata (Br.)</p> <p>ECHINOIDA Brissopsis pecchiolii Desor</p>
---	---	--

<p>LONGO (1966)* LONGO (1968)**</p>		<p>Venus (V.) verrucosa L.** Venus (Ventricoloidea) multilamella (Lk)** Venus (Ventricoloidea) nux (Gmel)** Pelecycora (P.) brocchii (Desh.)*/** Pitar (P.) rudis (Poli)*/** Aspidopholas rugosa (Br.)*/**</p>
<p>Pontegana</p>	<p>Castel di Sotto - Novazzano</p>	
<p>BIVALVIA Atrina pectinata (Br.)* Korobkovia oblonga (Phil.)** Megaxinus (M.) bellardianus Mayer*/** Macoma sp. (elliptica Br. ?)*</p>	<p>SCAPHOPODA Dentalium (D.) sexangulum L.*/**</p> <p>BIVALVIA Nucula (N.) placentina (Lk)*/** Nuculana sp. (pemula Müller)*/** Malletia caterinii (App.)*/** Arca (A.) noae L.*/** Anadara (A.) diluvii (Lk)*/** Septifer (S.) plioblitus Sacco*/** Atrina pectinata (Br.)*/** Amusium cristatum (Bronn)*/** Korobkovia oblonga (Phil.)*/** Korobkovia cornea denudata (Reuss)** Chlamys (Aequipecten) opercularis (L.)*/** Chlamys (Aequipecten) seniensis (Lk)*/** Neopycnodonte hörnesi (Reuss)** Neopycnodonte navicularis (Br.)*/** Ostrea (O.) edulis L.*/** Myrtea (M.) spinifera (Mtg)** Megaxinus (M.) bellardianus Mayer*/** Megaxinus (M.) ellipticus (Borson)*/** Thyasira (T.) flexuosa (Mtg)** Chama (Psilopus) gryphoides (L.)*/** Glans sp. (intermedia Br. ?)*/** Trachycardium (Dallocardia) multicostatum (Br.)*/** Macoma sp. (elliptica Br. ?)*/** Abra (Syndosmia) cf. obovalis (Wood) - apelina Ren.**</p>	<p>GASTROPODA Rissoina (R.) pusilla (Br.)*/** Turritella (Zaria) spirata (Br.)*/** Petalococonchus intortus (Lk)*/** Cerithium (Theridium) vulgatum (Brug.)* Cerithium sp.* Strombus (S.) coronatus (Defr.)* Lunatia helicina (Br.)*/** Naticarius epiglottinus (Lk)*/** Cassidaria (C.) echinopora (L.)*/** Cassis sp.*/** Murex sp.* Purpura (Tritonalia) aff. sowerbyi (Micht)** Mitrella (Crenisutura) carinata (Bell.)* Mitrella (Crenisutura) thiara (Br.)* Amyclina semistriata (Br.)*/** Hinia (H.) musiva (Br.)*/** Turricula (Surcula) dimidiata (Br.)*/** Clavus (Drillia) modiola (Jan)*/** Conus (Leptoconus) brocchii (Bronn)** Cytara (Mangelia) harpula (Br.)*</p>
<p>GASTROPODA Turritella (Zaria) spirata (Br.)*/** Naticarius epiglottinus (Lk)*/** Lunatia helicina (Br.)* Mitrella (Crenisutura) carinata (Bon.)* Mitrella (Crenisutura) thiara (Br.)* Hinia (H.) musiva (Br.)*/**</p>		
<p>ECHINOIDA Brissopsis pecchioli Desor*/** Brissopsis sp.*/**</p>		<p>PTEROPODA Clio sp. (pyramidata L. ?)*/**</p> <p>ECHINOIDA Brissopsis pecchioli Desor*/** Brissopsis sp.*/**</p>

Dal punto di vista sistematico si può notare come non sia stato possibile giungere ad una collocazione specifica di tutti i campioni, in particolare dei gasteropodi, soprattutto a causa del loro stato di conservazione e delle piccole dimensioni che spesso non hanno nemmeno consentito l'estrazione dal sedimento inglobante. Ciononostante l'elenco complessivo si è notevolmente arricchito di entità non ancora segnalate per Pontegana (ad esempio *Propeamusium lucidum*, *Limaria tuberculata*, *Limea strigilata*, *Corbula gibba*, ecc.) ed anche per Castel di Sotto sebbene quelle presenti in tale località siano molto più numerose (52 contro 28).

Dal punto di vista cronologico, la presenza di poche forme significative non consente un dettaglio molto particolareggiato; il riconoscimento di *Malletia caterinii* e *Korobkovia oblonga* conferma però che l'età da assegnare a questa fauna, secondo quanto già indicato dagli AA precedenti, è il Pliocene inferiore-medio.

Dal punto di vista ambientale solo una decina di specie rappresentate da una trentina di individui (16%) offrono indicazioni utili. Tre di esse (*Anadara diluvii*, *Timoclea ovata* e *Corbula gibba*) si collocano nell'attuale biocenosi del «Detritico del Largo» (DL), ed altrettante (*Myrtea spinifera*, *Timoclea ovata* e *Corbula gibba*) in quella dei «Popolamenti Eterogenei» (PE) secondo PERES & PICARD, 1964. Poiché quest'ultima può collocarsi a batimetrie diverse, indicando ambienti, sicuramente presenti, instabili e non legati alla profondità, è solo la prima che fornisce un dato numerico significativo; DL infatti viene collocata nel Mediterraneo tra gli 80-130 metri di profondità, quindi la batimetria del mare pliocenico a Pontegana avrebbe dovuto aggirarsi attorno a valori simili.

Per ciò che riguarda il tipo di substrato la maggior parte delle forme è indicativa di sedimenti fini, da sabbie pelitiche a peliti, in accordo con la granulometria ancora rilevabile sui campioni (*Ostrea* sp. e *Pododesmus patelliformis* di substrato duro, potrebbero aver utilizzato anche gusci di altri molluschi). Inoltre la presenza di *Anadara diluvii*, indicata solo nel Piano Circolitorale, limiterebbe a quest'area la presenza dell'associazione studiata.

Importanti per la ricostruzione paleoambientale sono infine i confronti con altre faune plioceniche già note: Castel di Sotto, Taino, Folla d'Induno e Almenno, anche se bisogna tener presente che il numero di specie è molto diverso.

Se si eccettua la prevedibile alta corrispondenza con Pontegana degli AA (oltre l'87% di queste specie è comune alla Collezione Sordelli) l'affinità più elevata si riscontra con Taino, località in cui si ritrova il 64% delle forme studiate. Tale percentuale scende di poco per Folla d'Induno ed Almenno (61%), mentre la diminuzione si fa più sensibile nei confronti di Castel di Sotto (46%). Quindi nonostante si possa confermare una certa omogeneità complessiva tra le faune a molluschi del Pliocene sudalpino, ogni località doveva presumibilmente presentare caratteristiche peculiari come si può desumere dai valori percentuali delle forme non in comune, troppo elevati per essere unicamente imputabili ad un mancato ritrovamento.

Questa diversità viene inoltre confermata dal ridotto numero di specie rispetto ad un elevato numero di individui di una sola entità.

In particolare la presenza nel materiale in studio di molti individui di *Korobkovia oblonga* di solito scarsamente rappresentata e solo in pochissime altre aree plioceniche, sembrerebbe indicare un ambiente sicuramente a bassa energia, forse anche caratterizzato da problemi di ossigenazione come starebbero a testimoniare alcuni resti vegetali piritizzati rinvenuti negli stessi sedimenti.

Pertanto tali differenze, soprattutto nei confronti di Castel di Sotto, potrebbero essere imputabili alla coesistenza di ambienti differenziati da una serie di fattori quali, ad esempio, una morfologia del fondale estremamente articolata e l'esistenza di batimetrie diverse a poca distanza.

Tab. 2 (pagina a fronte) Distribuzione cronologica - Biocenosi di Pérès & Picard

Biocenosi: RS = biocenosi della roccia sopralitorale; RMI = b. della roccia mediolitorale inferiore; AP = b. delle alghe fotofile; SVMC = b. dei sedimenti fangosi in acque calme; SFBC = b. delle sabbie fini ben classate; LEE = b. lagunare eurialina ed euriterma; HP = b. delle prateria a *Posidonia*; SGCF = b. delle sabbie grossolane e ghiaie fini sotto l'influenza delle correnti di fondo; PE = popolamenti eterogenei; C = b. del coralligeno; DC = b. dei fondali detritici costieri; DE = b. dei fondali detritici fangosi; VTC = b. dei fanghi terrigeni costieri; DL = b. dei fondali detritici del largo; VP = b. dei fanghi batiali

Fondali: R = fondali rocciosi; D = f. detritici; G = f. ghiaiosi; S = f. sabbiosi; P = f. pelitici; GC = f. ghiaioso-conchigliari; GS = f. ghiaioso-sabbiosi; GP = f. ghiaioso-pelitici; SC = f. sabbioso conchigliari; SP = f. sabbioso-pelitici

Piani: S = sopralitorale; M = mesolitorale; I = infralitorale; C = circolitorale; B = batiale. Località C. di S. = Castel di Sotto-Novazzano (CH)- T. = Taino (VA); F. = Folla d'Induno (VA); A. = Almenno (BG).

PONTEGANA (BALERNA) - Coll. SORDELLI

ANTHOZOA

Caryophyllia cf. ingens Sim.
Trochocythus sp.

SCAPHOPODA

Dentalium (D.) sexangulum striolatissimum Sacco

BIVALVIA

Malletia (M.) caterinii (App.)
Anadara (A) diluvii (Lk)
Modiolus (M.) cf. adriaticus Lk
Atrina pectinata (Br.)
Korobkovia oblonga (Phil.)
Propeamussium (Parviamussium) cf. lucidum (Jeffer.)
Propeamussium sp.
Pododesmus (Monia) cf. patelliformis (L.)
Limaria (L.) tuberculata (Chemn.)
Limea (L.) strigilata (Br.)
Neopycnodonte navicularis (Br.)
Ostrea sp. (edulis L.?)
Myrtea (M.) spinifera (Mtg)
Megaxinus (M.) cf. bellardianus May.
Macoma (Psammacoma) elliptica (Br.)
Macoma sp.
Venus (V.) cf. libellus (Reyn.)
Timoclea (T.) ovata (Penn.)
Corbula (Varicorbula) gibba (Olivieri)
Jouannetia sp. (semicaudata Desh?)

GASTROPODA

Turritella (Zaria) spirata Br.
Naticarius sp. (tigrinus DeFr.?)
Mitrella sp.
Amyclina sp.

ECHINOIDA

Brissopsis sp.

PISCES

Otolite indet.
Squama cicloide

n°	MIOCENE	PLIOCENE	QUAT.	BIOC.	FOND.	PIAN.	C. di S.	T.	F.	A.
1								o		o
1										
1						ICB	o	x	o	o
12							o			
1				DL	D,P	C	o	x	o	o
2					D,P	IC				o
5					S,P	ICB	o	x	o	o
90							o	x	o	o
5										
1								o		
1					R,D	IC			o	o
3										
5								o		
5							o	x	o	o
1						IC	o	x	o	o
10				PE-DC	R	ICB	o	x	o	o
2					G,S,P		o	x	o	o
11							o	x		o
1										o
1				PE-DC-DL	G,S,SP	IC			o	o
1				PE-DL	SP	IC			o	o
1									o	o
2							o	x	o	o
7					S,S,P,P	IC	o	x	o	o
1							o	x	o	o
6									o	o
2							o			o
1										o
1										o

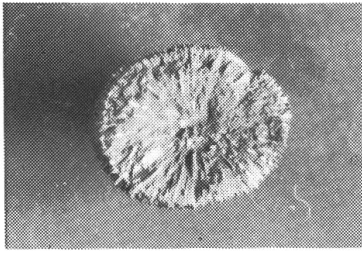


Fig. 1a



Fig. 1b

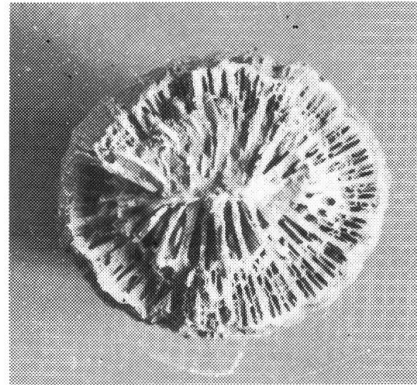


Fig. 2a

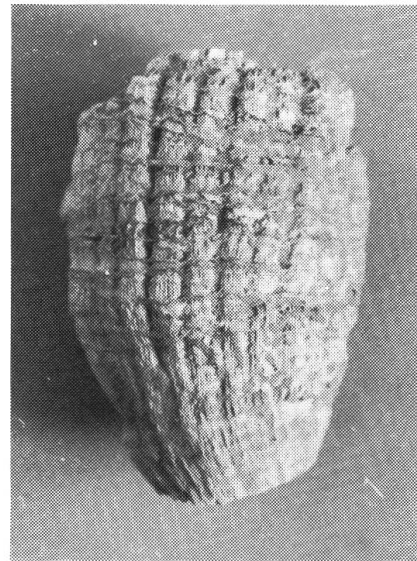


Fig. 2b

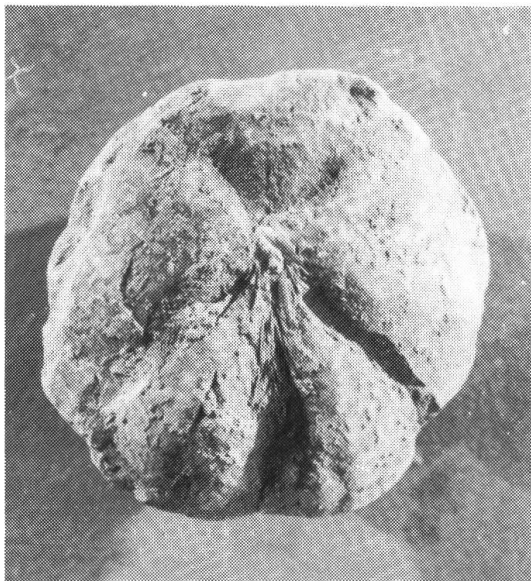


Fig. 3

TAV. 1	Fig. 1a, b	<i>Trochocyathus</i> sp. (x1)
	Fig. 2a, b	<i>Caryophyllia ingens</i> Sim. (x 1)
	Fig. 3	<i>Brissopsis</i> sp. (x 1,5)



Fig. 1

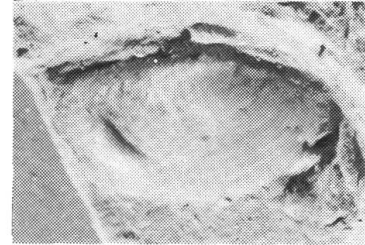


Fig. 2

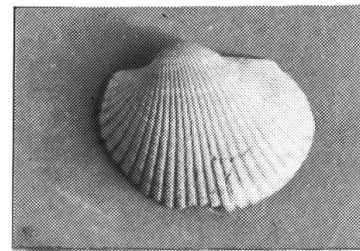


Fig. 3a

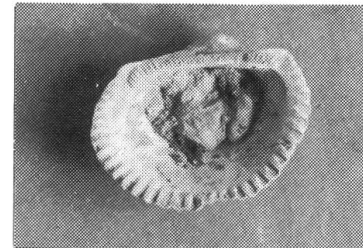


Fig. 3b

TAV. 2 Fig. 1 *Atrina pectinata* (L.) (x 0,5)
 Fig. 2 *Malletia* (M.) *caterinii* (App.) (x 1,5)
 Fig. 3a, b *Anadara* (A.) *diluvii* (Lk.) (x 1)

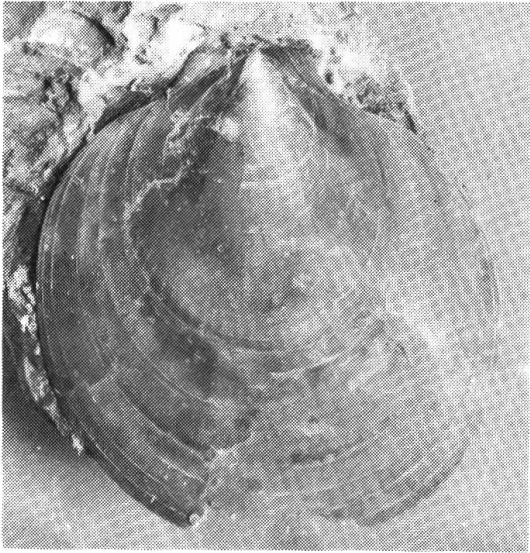


Fig. 1

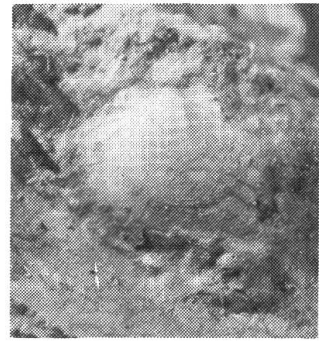


Fig. 3

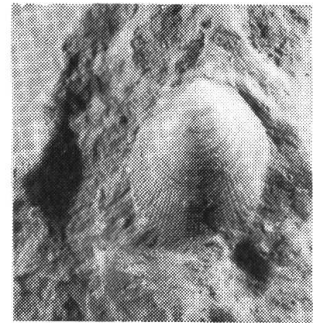


Fig. 4

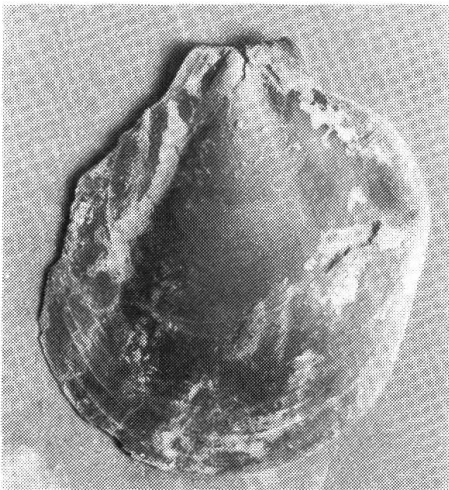


Fig. 2a

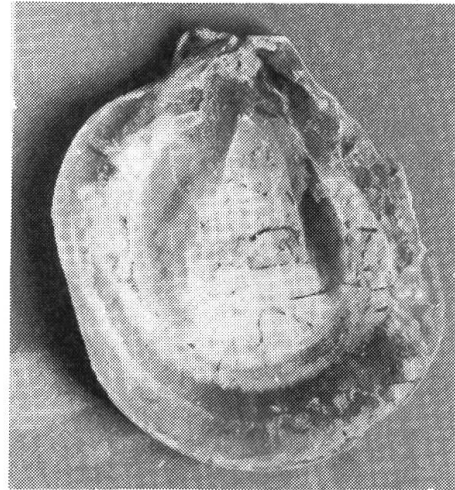


Fig. 2b

TAV. 3 Fig. 1 e 2a, b *Korobkovia oblonga* (Phil.) (x 1)
 Fig. 3 *Propeamussium* (*Parviamussium*) cf. *lucidum* (Jeffr.) (x 4)
 Fig. 4 *Limea* (L.) *strigilata* (Br.) (x 4)

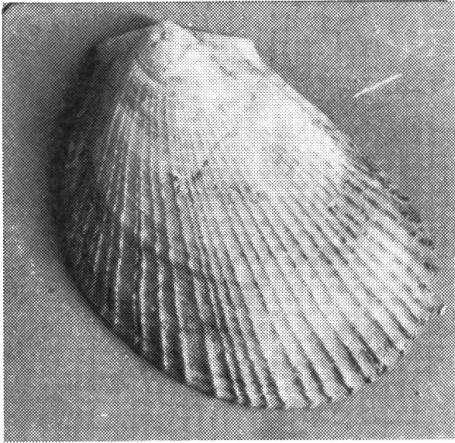


Fig. 1a

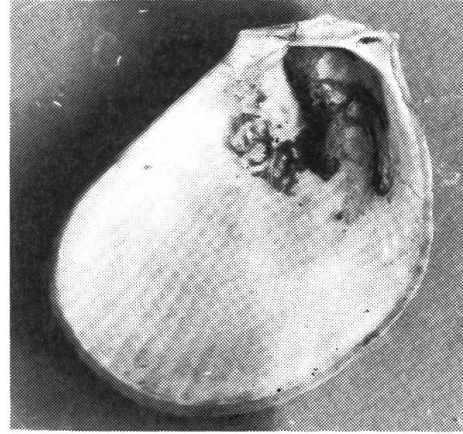


Fig. 1b



Fig. 2a

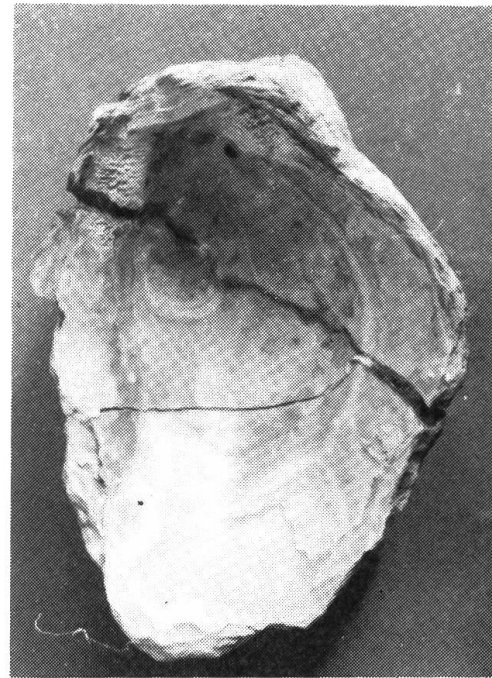


Fig. 2b

TAV. 4 Fig. 1a, b *Limaria* (L.) *tuberculata* (Chemn.) (x 1)
 Fig. 2a, b *Neopycnodonte* *navicularis* (Br.) (x 1)

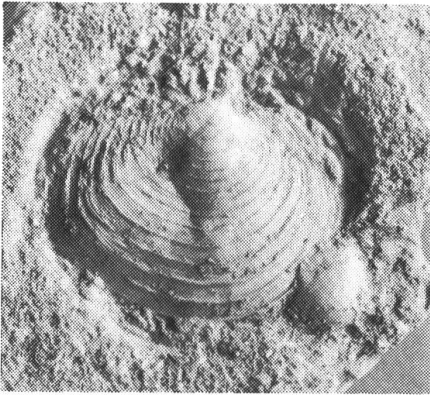


Fig. 1

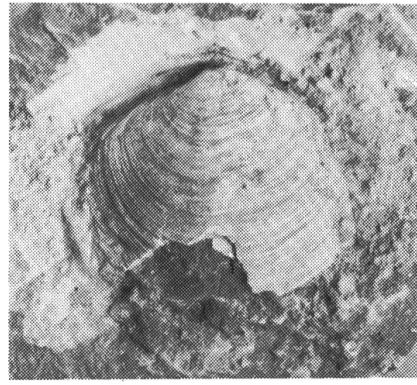


Fig. 2

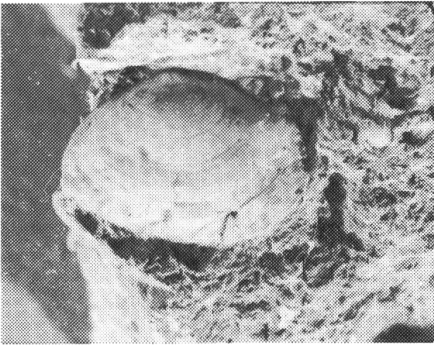


Fig. 3

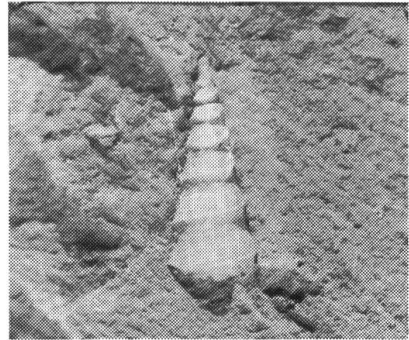


Fig. 4

TAV. 5	Fig. 1	<i>Myrtea (M.) spinifera</i> (Mtg.) (x 1,5)
	Fig. 2	<i>Megaxinus (M.) cf. bellardianus</i> Mayer (x 1)
	Fig. 3	<i>Macoma (Psammacoma) elliptica</i> (Br.) (x 2)
	Fig. 4	<i>Turritella (Zaria) spirata</i> Br. (x 4)

RINGRAZIAMENTI

Si ringraziano il prof. G. Pinna ed i Dott. G. Teruzzi e P. Arduini del Museo Civico di storia naturale di Milano per aver messo a disposizione la collezione Sordelli relativa alla località di Pontegana (Balerna-Canton Ticino) e M. Felber del Museo cantonale di storia naturale di Lugano per la disponibilità nella discussione.

BIBLIOGRAFIA

- AIRAGHI, C. (1898) - Echinidi nel Pliocene lombardo - *Atti soc. ital. sc. nat.*, Milano, 37, pp. 357-377.
- ANFOSSI, G., BRAMBILLA, G., MOSNA, S. (1982) - La fauna del Pliocene di Taino (Varese) - *Atti Ist. Geol. Univ. Pavia*, Pavia, 30, pp. 83-102.
- BRAMBILLA, G., LUALDI, A., (1986) - Il Pliocene della Provincia di Bergamo (Italia settentrionale). Analisi faunistica ed inquadramento cronologico e paleoambientale - *Boll. Soc. Pal. it.*, Modena, 25, pp. 237-266.
- BRAMBILLA, G., LUALDI, A. (1988) - Il Pliocene della Valle Olona (Varese, Italia NW) nelle Collezioni Sordelli 1874-79, Parona 1883 e Nangeroni 1928 - *Atti Soc. ital. Sci. nat. Milano*, Milano, 129(1), pp. 5-32.
- BRAMBILLA, G., CANTALUPPI, G., LUALDI, A. (1983) - Panorama generale del Pliocene nel bergamasco - *Riv. Mus. Sci. nat. Bergamo*, Bergamo, 6, pp. 3-25.
- CORSELLI, C., CREMASCHI, M., VIOLANTI, D. (1985) - Il canyon messiniano di Malnate (Varese): Pedogenesi tardomiocenica ed ingressione marina pliocenica al margine meridionale delle Alpi - *Riv. it. Paleont. Strat.*, Milano, 91, pp. 259-286.
- CORTI, B. (1894) - Sulla fauna a Foraminiferi dei Lembi pliocenici prealpini di Lombardia - *Rend. R. Ist. Lomb. sc. lett.*, Milano, 27, pp. 702-711.
- FELBER, M. (in prep.) - *La storia del Quaternario del Mendrisiotto* - Tesi di dottorato ETH, Zurigo.
- GUAITANI, F. (1944) - Revisione della fauna del lembo pliocenico delle Prealpi Lombarde - *Riv. Ital. pal.*, Milano, 50, pp. 1-29.
- LONGO, V. (1966) - Fossili pliocenici di Pontegana e Castel di Sotto - *Boll. soc. tic. sc. nat.*, Locarno, LVII, 1964, pp. 31-40.
- LONGO, V. (1968) - Geologie und Stratigraphie des Gebietes Zwischen Chiasso und Varese - *Mitt. Geol. Inst. ETH Univ. Zürich*, Zürich, 86, pp. 1-181.
- MOORE R.C., (1969-71) - Treatise on Invertebrates Paleontology, N, Mollusca 6. - *Geol. Soc. Amer. Univ. Kansas Press*, Lawrence, pp. 1-1244.
- PANZERA, O. (1934) - Fossili pliocenici di Balerna - *Boll. soc. tic. sc. nat.*, Locarno, pp. 90-99.
- PARONA, C.F. (1883) - Esame comparativo della fauna dei vari lembo pliocenici Lombardi - *Rend. R. Ist. Lomb. sc. lett.*, Milano, 16, pp. 624-637.
- PERES, J., PICARD, J. (1964) - Nouveau manuel de bionomie bentique de la Mer Mediterranée - *Rec. Trav. St. Mar. Endoume Bull.*, Marsiglia, 31 (47), pp. 1-137.
- PFISTER, M. (1921) - Stratigraphie der Tertiär und Quartär am Südfuss der Alpen mit spez. Berücksichtigung der miocaenen Nagelfuh - *Diss. Univ. Zürich*, Zürich, pp. 1-76.
- PREMOLI SILVA, I. (1964) - Le microfaune del Pliocene di Balerna (Canton Ticino) - *Ecl. geol. Helv.*, Basel, 57, pp. 731-741.
- SACCO, F. (1890-1901) - I Molluschi dei terreni terziari del Piemonte e della Liguria - *Clausen*, Torino, 7-30.
- SPREAFICO, E. (1880) - Note paleontologiche - in TARAMELLI 1880.
- STOPPANI, A. (1857), *Studi Geologici e Paleontologici sulla Lombardia*, Milano, pp. 1-461.
- STOPPANI, A. (1874) - Il mare glaciale ai piedi delle Alpi - *Rivista italiana*, Milano, pp. 1-54.
- TARAMELLI, T. (1880) - Il Canton Ticino meridionale ed i paesi finitimi - *Mat. Carta geol. Svizzera*, Berna, 18, pp. 1-231.
- VIOLANTI, D. (1991) - I foraminiferi pliocenici di Castel di Sotto (Novazzano, Canton Ticino): considerazioni biostratigrafiche e paleoambientali - *Boll. soc. tic. sc. nat.*, I/1991, Locarno, pp. 49-70.
- WENZ, W. (1938-44) - Handbuch der Paläozoologie, Gastropoda, 1 - *Bornträger Verl.*, Berlin, pp. 1-1639.
- WENZ, W., ZILCH, A. (1959-60) - Handbuch der Paläozoologie, Gastropoda, 2 - *Bornträger Verl.*, Berlin, pp. 1-834.

