

G. L. PESCE - C. A. RAPETTI

# MALACOFUNA PLIOCENICA D'ABRUZZO

**Bivalvi del circondario di S. Eusanio del Sangro (Chieti)**

*Estratto dagli Annali  
della Università degli Studi dell'Aquila  
Anno V - 1971*



L. U. JAPADRE EDITORE - L'AQUILA

## MALACOFAUNA PLIOCENICA D'ABRUZZO

Bivalvi del circondario di S. Eusanio del Sangro (Chieti)

### *Summary*

Object of the present research is the geo-paleontological study of the pliocene clay series which comes up in the surroundings of S. Eusanio of the Sangro (Chieti) and the description and classification of the malacofauna which is there included.

In this particular research we have referred about the results of the systematic study of Bivalvia.

About every known species we have reported almost all the synonymies, the particular descriptions of the well-kept samples, the distribution existing in the different sampling places and the distribution also of the several species in the Mediterranean Basin.

### *Inhaltsangabe*

Diese Forschung bezieht auf das geo-paläontologische Studium der tonhaltigen pliozänischen Erdshicht, die in der Umgebung von St. Eusanio del Sangro (Chieti) zu Tage liegt, und auf die Beschreibung und Klassifizierung der Makrofauna in diesem Gebiet.

Im besonderen wird in dieser ersten Arbeit über die Ergebnisse der systematischen Erforschung der Bivalvia berichtet.

Von jeder erkannten Art werden fast alle Ähnlichkeiten aufgezeigt, die besser erhaltenen Muster werden ausführlich beschrieben und ihre entsprechende Aufteilung auf die einzelnen Fundorte und die Verteilung der verschiedenen Arten auf den Mittelmeerraum werden aufgeführt.

## Premessa

Argomento della presente ricerca è lo studio geo-paleontologico della malacofauna fossile inclusa nella serie dei terreni pliocenici dell'Abruzzo Adriatico, con particolare riferimento alle forme che si rinvenivano nei termini argilloso-arenacei affioranti nei pressi di S. Eusanio del Sangro, in provincia di Chieti.

In particolare, in questa nota, vengono riportati i risultati delle nostre prime osservazioni sulle condizioni geomorfologiche e stratigrafiche generali dell'area studiata ed, inoltre, la classificazione e la descrizione dei Bivalvi raccolti nelle diverse stazioni di campionamento.

La zona della ricerca fa parte di quella regione che il *Demangeot* (1965) definisce come « avanpaese adriatico » e che costituisce una fascia più o meno continua di argille plioceniche adagiantisi, con una certa regolarità, ai versanti settentrionale ed orientale dell'appennino secondo la direttrice della subsidenza Padano-Bradonica.

Si tratta di una zona che, quantunque abbastanza studiata da un punto di vista puramente geologico, non ha particolarmente interessato i paleontologi sistematici, per cui, a quest'ultimo riguardo, le notizie bibliografiche sono invero scarsissime (*Cerulli-Irelli, 1891*).

Da oltre 150 anni vengono, d'altro canto, effettuati studi e ricerche, anche a carattere monografico, sulla geologia in generale e sulla tettonica in particolare di questa parte dell'Abruzzo, per opera di numerosi studiosi o di semplici appassionati tra cui possono citarsi: *Brocchi, Durini, Tenore, Gussoni, Capocci, Rocchetti, Pilla, Sacco, Accordi, Colacicchi, Crescenti, Bally, etc.*

Già verso la fine dell'800, infatti, vengono intrapresi veri e propri studi geologici e morfologici nella zona da noi esaminata per merito soprattutto di *P. Moderni* e di *M. Cassetti*, le cui note sono riportate nei Bollettini del Comitato Geologico dell'epoca (1891, 1897, 1898, 1900, 1904).

Particolare oggetto di studio e di ricerche sono stati nel passato anche i numerosi giacimenti bituminosi della Maiella settentrionale ai quali si interessarono, oltre al *Tenore* (1832), numerosissimi altri autori, sia in tempi passati (*Orsi, Capellini, Stoppani, Macchia Sobrero, Bidou*) che più recentemente (*Terreni, De Angelis, Cassetti, Colonna, Novarese, Camerana, Giottini, Lotti, De Gasperi, etc.*).

Nel 1925 gli Ingg. *Lotti* e *Fiorentin* eseguono rilevamenti a carattere geologico in questa regione riportandone le osservazioni e le conclusioni in alcuni lavori inseriti nel vol. XX delle Memorie descrittive della Carta Geologica d'Italia (1926), dedicato in particolare agli studi per la ricerca petrolifera in Italia.

Nel 1930 viene pubblicata una nota di *P. Principi* (L' Universo, XI, 1930) riguardante la geomorfologia dei terreni appartenenti all'intera valle del Pescara.

Del 1930 sono, ancora, le note illustrative di *Sacco* del F. 147, Lanciano della Carta Geologica d' Italia (R. U. G. 1930).

Particolari studi di geologia e tettonica sono stati eseguiti, piuttosto recentemente (1952-53-60-65), dal *Demangeot* che ha principalmente rivolto la sua attenzione ai problemi inerenti la genesi e la morfologia dell'Abruzzo Adriatico e dal *Bally* (1954) con un imponente lavoro di geologia e tettonica riguardante la parte SE dell'Abruzzo.

Particolari e modernissime notazioni sulla tettonica di traslazione sono state, infine, pubblicate nel 1966 da *Accordi*, mentre *Colacicchi* (1966) contemporaneamente si interessava alle caratteristiche proprie della *facies abruzzese*.

### *Assetto geomorfologico dell' area studiata*

I cenni che seguono hanno il solo scopo di inquadrare, da un punto di vista puramente geologico, in un contesto più ampio, l' area da noi studiata; non riteniamo, infatti, utile, nè il tipo di lavoro da noi effettuato lo permetterebbe, spingerci in osservazioni di carattere stratigrafico particolari; i reperti fossili da noi ritrovati non ci consentono, infatti, datazioni e limitazioni precise in quanto si tratta di una fauna di per sè interessante ma che poco si presta a interpretazioni stratigrafiche. Queste ultime, infatti, sono state già effettuate su basi di microfaune, peraltro con ottimi risultati. Pertanto, ci limiteremo semplicemente a descrivere i terreni affioranti e la loro morfologia.

I terreni che affiorano nella zona oggetto del nostro studio appartengono per lo più al Pliocene, in particolare al Pliocene Inferiore (argille grigio-azzurre con sabbie, marne, con intercalazioni arenacee) ed al Pliocene medio superiore (argille grigio azzurre, anch' esse con intercalazioni arenacee); piccolissimi affioramenti costituiti da ciottolame poligenico con lenti di sabbia e di argille grigio-verdognole, sciolto o cementato fino a puddinghe, grossolanamente stratificate, si ritrovano ad ovest di Ciommi, mentre il Pleistocene continentale, costituito da ghiaie e sabbie, talora ricoperte da detriti, affiora in piccoli lembi proprio sotto l' abitato di S. Eusanio del Sangro.

Come si può facilmente dedurre, l' ossatura di questa zona presenta una copertura eminentemente pliocenica; a tale periodo, infatti, possono essere attribuiti quasi tutti i terreni che hanno formato le

zone collinari periadriatiche, più particolarmente si possono ritrovare i livelli argillosi del Piacenziano, sabbiosi dell'Astiano e ciottolosi del Calabriano.

Per quanto riguarda il substrato del pliocene abruzzese, sono state fatte diverse osservazioni: *Bully* (1954) afferma di non aver potuto individuare il substrato del Pliocene, ragione per cui, confortato anche dalle ipotesi di *Signorini* (1948), ammette la esistenza « in loco » di una discordanza; *Signorini*, inoltre, afferma di poter riconoscere nella formazione arenacea ed in quella conglomeratica di Turrivalignani, la parte basale del Pliocene.

*Accordi* (1966) effettua interessanti osservazioni in un suo studio sulle componenti traslative della tettonica dell'appennino laziale-abruzzese; in esso si dice testualmente: « mentre a NW di Lanciano il pliocene affiorante passa, in profondità, a terreni più antichi senza intercalazioni — in linea di massima — di argille caotiche; a sud di Lanciano vi sono, a profondità variabili, pacchi argillosi alloctoni inglobanti placche e lembi di varia età e natura. L'alloctono è intercalato, in vari casi, entro il pliocene in modo da separarne la parte inferiore (100-200 mt.) da quella superiore, quest'ultima con spessori variabili da zero a 1500 m. ». L'Autore continua poi riportando i dati ottenuti dall'AGIP mineraria che in quella zona aveva eseguito numerose trivellazioni di pozzi; molto significativi risultano i dati del pozzo Castelfrentano / 6, proprio nella nostra zona, in cui: « Il sondaggio ha attraversato, dopo una sottile coltre alluvionale, la seguente successione: da m. 25 a m. 420 quaternario marino, da 420 a 1030 pliocene medio-superiore, da 1030 a 1431 pliocene inferiore, da 1431 a 2710 argille scagliose alloctone con calcari del miocene inferiore nella parte alta, da 2710 a 2870 pliocene inferiore (autoctono); quest'ultimo trasgredisce sul calcare del miocene inferiore che, a sua volta, poggia in trasgressione sul cretaceo ».

L'aspetto morfologico dell'area studiata è quello tipico della fascia costiera adriatica; le argille e le sabbie sovrastanti formano una serie di dolcissime colline, di limitata altitudine (400 mt. al massimo), intervallate da ampie depressioni che, in un tempo non molto lontano, dovevano certamente apparire più incise di quanto lo siano oggi; infatti, sono state per lo più addolcite nelle forme dalle acque dilavanti superficiali. In molti punti, però, queste stesse hanno dato origine a calanchi (localmente chiamati « scrimoni ») che presentano ben evidente sulla parte superiore nicchie di distacco della porzione sabbiosa, franata a seguito della erosione del substrato argilloso. In molte zone (S. Eusanio), a tetto della sabbia, sono presenti grossi banchi ciottolosi, in particolar modo dove le sommità delle colline

risultano essere terrazzate; a questo proposito bisogna notare che le aree terrazzate sono generalmente di altezza più elevata rispetto alle colline, fatto questo facilmente spiegabile in quanto su queste ultime permane « in situ » la predetta parte ciottolosa che nelle altre è stata, invece, quasi del tutto erosa.

Molto particolare appare la rete idrografica, in effetti essa risulta fittamente « vascolarizzata » anche se i suoi corsi d'acqua si mantengono secchi per buona parte dell'anno, ravvenandosi solo in occasione di piogge, generalmente nel periodo primaverile. Detti corsi d'acqua, pur essendo a carattere torrentizio, hanno andamenti molto tortuosi, dovuti sicuramente ad una interazione fra la limitatissima pendenza del terreno e la effimera durata delle loro piene. Sui letti di questi si ritrovano ciottoli, anche di notevole diametro, rovinati dalle pendici delle colline incise.

Scarsissime le sorgenti perenni; le poche esistenti, di modesta portata, emergono al contatto sabbia-argilla.

#### *Esame delle località fossilifere*

L'area studiata si localizza a sud della valle del Pescara, precisamente nel sub-Appennino Frentano ed è limitata a Nord dalla SS. N. 363, a Ovest dalla SS. 84, a S-SE dal corso dell'Aventino-Sangro.

Topograficamente è compresa nel F. 147 / Lanciano della Carta Geologica d'Italia (I. G. M.) e precisamente nelle tavolette I SO - I SE - II NO - II NE.

Venuti a conoscenza di ritrovamenti fossiliferi nell'area in oggetto, durante una prima escursione abbiamo effettuato un campionamento nella zona 1 (*Colle della Difesa*, q. 310).

I fossili giacevano quasi tutti in sabbie; prevalentemente sono stati reperiti Bivalvi, in particolare riferibili al genere *Glycymeris*. Successivamente si è pensato di eseguire una serie continua di campionamenti lungo l'incisione del Fosso della Guardia (Fosso Laio), soprattutto per vedere se le argille affioranti nella incisione si presentassero anch'esse fossilifere.

Lungo l'intero corso del torrente furono stabilite, oltre al normale rilevamento e alla succitata stazione n. 1, le seguenti stazioni particolari:

- 2) *Inizio del Fosso della Guardia* (q. 380)
- 3) *Piana della Noce* (q. 300)
- 4) *Lungo il Fosso della Guardia, da Sud di Ciommi fino a Sud di Villa Rosato.*
- 5) *Sud-Ovest di S. Eusanio* (q. 160).

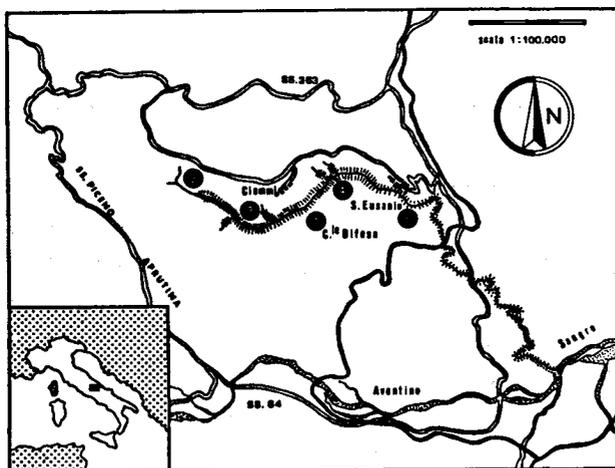


Fig. 1  
Localizzazione dell'area fossilifera e delle stazioni di campionatura.

### *Criteria di classificazione*

Per quanto riguarda la classificazione degli esemplari campionati, si è seguito, non potendo purtroppo adottare un criterio omogeneo, un metodo alquanto discriminatorio, tenendo presenti per i diversi gruppi altrettante tesi tassonomiche, cercando, inoltre, di conciliare per quanto possibile i concetti puramente biologici con quelli paleontologici e filogenetici.

In particolare, nella classificazione dei Bivalvi si è seguito il classico lavoro di *Thiele* (1935) per la sistematica generica e sottogenerica e di *Cox* (1960) e *Newell* (1965) per la determinazione sopragenerica.

Per ogni specie riconosciuta viene riportato, inoltre, un elenco, il più completo possibile, delle diverse sinonimie ad essa riferite,

deducendole dai più recenti lavori riguardanti lo studio della malacofauna terziaria, per lo più italiana.

Di ogni specie vengono, quindi, riferite le dimensioni degli esemplari più significativi, i parametri utili ai fini di una più precisa distinzione sistematica, la descrizione particolareggiata delle forme meglio conservate, la distribuzione relativa nelle diverse stazioni di campionamento e la distribuzione nel Bacino del Mediterraneo.

### *Composizione generale della fauna*

La fauna delle località esaminate è rappresentata quasi esclusivamente da resti, talora molto ben conservati, di gusci di Molluschi (in particolare Scafopodi, Bivalvi e Gasteropodi), da un discreto numero di Coralli (Esacoralli) e da tracce di Anellidi Policheti.

Il materiale paleontologico raccolto nelle diverse stazioni di campionamento comprende in tutto circa 600 esemplari, dei quali 545 completi ed in discreto stato di conservazione.

Quest'ultimi, sottoposti ad esame di laboratorio, sono stati catalogati e suddivisi percentualmente come segue:

Scafopodi:	4.85%
Bivalvi:	30.28%
Gasteropodi:	50.00%
Coralli:	13.44%
Anellidi:	1.43%

Tra i Bivalvi, oggetto particolare di questo studio, sono state identificate 17 specie riferibili a 9 famiglie (Arcidae, Glycymeridae, Pectinidae, Anomiidae, Ostreidae, Chamidae, Veneridae, Carditidae, Cardiidae):

- Arca (Arca) cfr. darwini* MAYER
- Glycymeris (Glycymeris) cor* (LAMARCK)
- Glycymeris (Glycymeris) inflata* (BROCCHI)
- Chlamys (Chlamys) varia* (LINNÈ)
- Aequipecten (Aequipecten) opercularis* (LINNÈ)
- Decadopcten (Flexopecten) cfr. flexuosus* POLI
- Pecten (Pecten) jacobaeus* (LINNÈ)
- Anomia (Isonomia) orbiculata* BROCCHI
- Ostrea (Ostrea) lamellosa* BROCCHI
- Pycnodonte navicularis* (BROCCHI)

*Chama (Chama) placentina* DEFRANCE  
*Pseudochama (Pseudochama) gryphina* (LAMARCK)  
*Venus (Ventricola) multilamella* (LAMARCK)  
*Beguinia (Glans) rhomboidea* (BROCCHI)  
*Beguinia (Glans) intermedia* (BROCCHI)  
*Cardium (Cerastoderma) edule umbonatum* WOOD  
*Cardium (Acanthocardia) echinatum mucronatum* POLI.

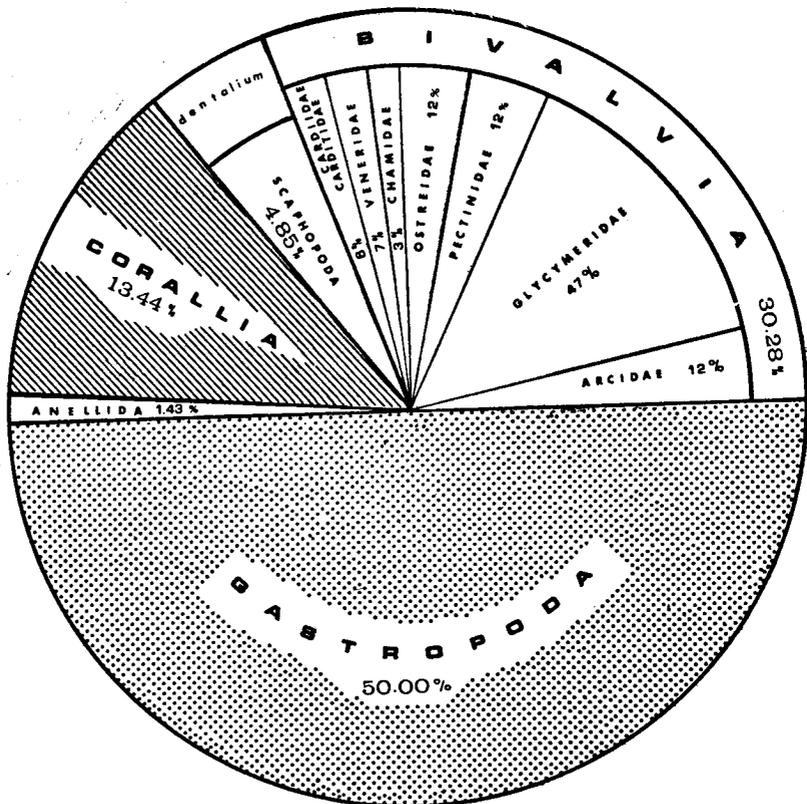


Fig. 2 - Areogramma della distribuzione percentuale dei reperti.

## DESCRIZIONI PALEONTOLOGICHE

PHYLUM MOLLUSCA  
CLASSE BIVALVIA  
SOTTOCLASSE PTERIOMORPHIA  
ORDINE ARCOIDA  
SUPERFAMIGLIA ARCACEA  
FAMIGLIA ARCIDAE

Gen. *Arca* LINNÉ, 1758

Sottogen. *Arca* s. s.

*Arca (Arca) cfr. darwini* MAYER, 1868

(Tav. I, fig. 1)

- 1868 *Arca darwini* - Mayer, p. 18  
1873 *Arca darwini* - Cocconi, p. 321, tav. 8, fig. 8-10  
1892 *Arca darwini* - Pantanelli, p. 119.  
1898 *Anadara darwini* - Sacco, p. 24, tav. 5, fig. 11.  
1907 *Arca (Anadara) darwini* - Cerulli Irelli, p. 116, tav. 8, fig. 17-19  
1913 *Arca darwini* - Gignoux, p. 396.  
1941 *Arca darwini* - Socin, p. 247.  
1951 *Arca (Anadara) darwini* - Giannini, p. 155  
1960 *Anadara (Anadara) darwini* - Malatesta, p. 220, tav. 10, fig. 2  
1963 *Arca (Arca) darwini* - Venzo & Pelosio, p. 141, tav. 42, fig. 24,  
tav. 43, fig. 1.  
1966 *Arca (Arca) darwini* - Palla, p. 411, tav. 18, fig. 4.

Sono stati esaminati 12 esemplari incompleti, precisamente 9 valve sinistre e 3 valve destre, con rapporto altezza/lunghezza (h/l) quasi costante (0.72-0.74).

Il margine anteriore del guscio è leggermente arrotondato, quello posteriore risulta, invece, raccordato al margine ventrale con una curvatura ad ampio raggio.

Gli umboni sono chiaramente prosogiri e di medie dimensioni. La cerniera, diritta nella parte mediana e leggermente ricurva alle due estremità, porta numerosi dentelli disposti serialmente e con dimensioni crescenti dal centro verso la periferia dell'area cardinale.

L'area ligamentare, di forma triangolare e piuttosto sviluppata, è attraversata da sottili solchi convergenti verso l'umbone, leggermente ondulati in prossimità della cerniera e formanti tra loro angoli di circa 90°.

Le impronte muscolari sono di tipo anisomiario, con muscolo anteriore di forma sub-circolare e posteriore, più grande, di forma quadrangolare.

Le ornamentazioni esterne sono rappresentate da coste radiali, piuttosto appiattite, di grandezza crescente in senso antero-posteriore ed in numero variabile da 24 a 29 per ciascuna valva.

*Dimensioni (in mm.)*

	h	l	s (1/2)	h/l	s/l
max.	33	46	19.9	0.74	0.43
min.	11.4	15.3	5.3	0.72	0.35

*Arca (Arca) darwini* MAYER, ritenuta piuttosto rara nelle formazioni tortoniane di Vigoleno, Stazzano e del Trevigiano, è, altresì, abbondantemente diffusa in tutto il Pliocene italiano e in particolar modo nel primo Calabriano (Italia centrale - Sicilia). Non è conosciuta vivente nel Mediterraneo.

*Provenienza: Piana della Noce. Fosso della Guardia (Ciommi).*

Stazione n. 1 - Esemplari 0

Stazione n. 2 - Esemplari 0

Stazione n. 3 - Esemplari 8

Stazione n. 4 - Esemplari 4

Stazione n. 5 - Esemplari 0

## SUPERFAMIGLIA LIMOPSACEA

### FAMIGLIA GLYCYMERIDAE

Gen. *Glycymeris* DA COSTA, 1778

Sottogen. *Glycymeris* s. s.

*Glycymeris (Glycymeris) cor* (Lamarck, 1805)

(Tav. I, fig. 2)

- 1805 *Pectunculus cor* - Lamarck, p. 217  
 1814 *Arca insubrica* - Brocchi, p. 492, tav. II, fig. 10  
 1873 *Pectunculus violacescens* - Cocconi, p. 126  
 1874 *Pectunculus insubricus* - Foresti, p. 36  
 1882 *Pectunculus insubricus* - Fontannes, p. 155, tav. II, fig. 3  
 1891 *Pectunculus violacescens* - B. D. D., p. 205, tav. 36, fig. 1-7  
 1898 *Axinea insubrica* - Sacco, p. 33, tav. 8, fig. 11-21  
 1904 *Pectunculus insubricus* - Dollfus, Cotter & Gomez, p. 53, tav. 21, fig. 8-10

- 1907 *Pectunculus (Axinea) insubricus* - Cerulli Irelli, p. 121, tav. 10, fig. 10; tav. II, fig. 1-9  
 1941 *Pectunculus insubricus* - Socin, p. 247  
 1951 *Glycymeris violacescens* - Imbesi, p. 129  
 1952 *Glycymeris (Glycymeris) insubricus* - Rossi - Ronchetti, p. 22, fig. 6  
 1958 *Glycymeris (Glycymeris) cor* - Erunal Erentoz, p. 144, tav. 23, fig. 1-2  
 1962 *Glycymeris insubricus* - Ruggieri, p. 37  
 1963 *Glycymeris (Glycymeris) cor* - Malatesta, p. 231, tav. 12, fig. 1, 3, 4  
 1963 *Glycymeris (Glycymeris) insubricus* - Papani & Pelosio, p. 16  
 1963 *Glycymeris cor* - Venzo & Pelosio p. 145, tav. 43, fig. 2, 3, 13  
 1966 *Glycymeris (Glycymeris) cor* - Palla, p. 413, tav. 19, fig. 1 a-c  
 1968 *Glycymeris (Glycymeris) cor* - Robba, p. 486.

Sono stati esaminati 47 esemplari, consistenti per lo più in valve sinistre di dimensioni molto variabili e ben conservate. Si tratta di forme generalmente inequilaterali, a contorno sub-quadrangolare, con umbone ortogiro ed un rapporto altezza/lunghezza variabile da un minimo di 0.92 ad un massimo, abbastanza eccezionale, di 1.1.

La cerniera giace su una linea cardinale poco incurvata, separata dall'umbone a mezzo di un'area ligamentare di forma triangolare ed abbastanza sviluppata.

Tale area è, nella maggior parte dei casi, attraversata da una serie di tre solchi a forma di « V » rovesciata e piuttosto larga i cui apici sono allineati normalmente all'umbone e nel loro insieme costituiscono una leggera prominenza.

I denti, piuttosto numerosi e convergenti verso il centro della valva, presentano la caratteristica di essere ripiegati a formare un angolo di circa 90°, con un lato più corto, verticale ed uno più lungo quasi normale a questo; questi ultimi, in alcune forme, costituiscono gli unici denti presenti.

Le impronte muscolari sono del tipo anisomiario, con un muscolo posteriore più grande e di forma triangolare, ed uno anteriore, più piccolo, circolare e sorretto da una lamina miofora.

Per quanto riguarda le ornamentazioni, si riscontrano costantemente crenellature sul margine ventrale e, all'esterno, solchi concentrici e sottili strie radiali.

*Dimensioni (in mm.)*

	h	l	s (1/2)	h/l	s/l
min.	24	26	7.70	0.92	0.30
max.	76	69	30	1.10	0.50

*Glycymeris (Glycymeris) cor*, tuttora vivente nei mari attuali (costa atlantica, dal Portogallo al Marocco; Mediterraneo), presenta allo stato fossile una notevole variabilità, motivo per cui è stata, nel passato, da parte di numerosi Autori, riportata con più di un nome specifico.

Nella fauna fossile italiana generalmente questa specie si presenta piuttosto costante, con rapporto altezza/lunghezza per lo più inferiore ad 1.

Si tratta di una specie abbastanza nota ed abbondantemente distribuita in tutto il Pliocene mediterraneo e nel Pleistocene dell'Adriatico e dell'Egeo. E' stata segnalata, inoltre, nell'Aquitano (Calabria, Aquitania, Portogallo), nel Serravalliano (bacino ligure-piemontese, Sardegna, Marocco, Tunisia, Aquitania), nel Burdigaliano (Portogallo); nel Tortoniano (Stazzano, S. Agata - Fossili, Portogallo); nel Miocene (Rodano, Baleari, Svizzera, Transilvania); nel Calabrianesimo (pianura Padana, Toscana, Sicilia), nel Tirreniano (Sardegna).

*Provenienza*: Colle della Difesa. Piana della Noce. Fosso della Guardia (S. Eusanio del Sangro - Ciommi).

Stazione 1 - Esempjari 7

Stazione 2 - Esempjari 5

Stazione 3 - Esempjari 5

Stazione 4 - Esempjari 28

Stazione 5 - Esempjari 2

*Glycymeris (Glycymeris) inflata* (Brocchi, 1814)

(Tav. I, fig. 3)

1877 *Pectunculus inflatus* - Seguenza, pp. 282-283

1879-1882 *Pectunculus insubricus* var. - Fontannes, p. 175, tav. 11, fig. 3

1898 *Axinea inflata* - Sacco, p. 32, tav. 8, fig. 1, 10

1907 *Pectunculus inflatus* - Cerulli I. S., p. 119, tav. 9, fig. 7; tav. 10, fig. 1, 9

1938 *Pectunculus (Axinea) inflatus* - Tavani, p. 147, tav. 5, fig. 2

1951 *Glycymeris inflata* - Imbesi, p. 11

1952 *Pectunculus inflatus* - Lecointre, p. 61

1955 *Pectunculus (Axinea) inflatus* - Malatesta-Nicosia, p. 176

1957 *Glycymeris (Glycymeris) inflatus* - Nicosia, p. 176

1957 *Glycymeris (Pectunculus) inflatus* - Malatesta, p. 22

1958 *Glycymeris (Pectunculus) inflatus* - Erunal, p. 144, tav. 23, fig. 19, 20

1960-63 *Glycymeris (Glycymeris) inflata* - Malatesta, p. 233, tav. 13, fig. 3.

1962 *Glycymeris (Glycymeris) inflatus* - Papani-Pelosio, tav. 2, fig. 12

Abbiamo rinvenuto un solo esemplare, precisamente una valva sinistra, di notevoli dimensioni e molto ben calcificata. Tale valva si presenta inegualmente rigonfia all'esterno ( $s = 30$ ), dove sono visibili marcate strie di accrescimento, in special modo nella parte antero-ventrale, interessate da coste radiali poco evidenti.

All'interno si notano due grosse impressioni muscolari, piuttosto rilevate ed un'area cardinale con pochi denti, relegati ai margini del bordo cardinale. L'umbone, piuttosto sviluppato, risulta essere poco inclinato.

*Dimensioni (in mm.)*

h	l	s ( $\frac{1}{2}$ )	h/l	s/l
76	69	30	1,10	0,55

Caratteristica saliente di questa specie, che ci permette una immediata distinzione da *Glycymeris (Glycymeris) cor*, con la quale presenta del resto notevoli somiglianze, è il valore del rapporto h/l, sempre maggiore di 1 nel tipo Brocchi.

Si tratta, comunque, di una specie abbastanza rara, distribuita nel Miocene medio (Cirenaica, Turchia, Piemonte, Aquilania, Bacino di Vienna); viene inoltre segnalata nel Pliocene del Bacino mediterranea e del Marocco, nel Pleistocene di Monte Mario e della Sicilia. E' stata recentemente segnalata anche nel Tirreniano (Imbesi).

*Provenienza:* S. Eusanio del Sangro (Ciommi).

*Località:* Fosso della Guardia (Stazione 4 esemplari: 1).

ORDINE PTERIOIDA  
SOTTORD. PTERIINA  
SUPERFAMIGLIA PECTINACEA  
FAMIGLIA PECTINIDAE

Sottogen. *Chlamys* COX, 1952

Gen. *Chlamys* RODING, 1798

*Chlamys (Chlamys) varia* (Linné, 1758)

(Tav. II, fig. 1)

1758 *Ostrea varia* - Linné, p. 698

1878 *Pecten varius* - De Stefani & Pantanelli, p. 31

1889 *Pecten (Chlamys) varius* - B. D. D., p. 99, tav. 15, fig. 1-8

1897 *Chlamys varia* - Sacco, p. 3, tav. 1, fig. 1-4

1907 *Chlamys varia* - Cerulli Irelli, p. 89, tav. 4, fig. 46-48

- 1933 *Chlamys varia* - Coen, p. 96  
 1939 *Chlamys varia* - Roger, p. 157, tav. 22, fig. 21-23  
 1941 *Chlamys varia* - Socin, p. 246  
 1949 *Pecten varius* - Comaschi, p. 228  
 1952 *Chlamys varia* - Lecointre, p. 57  
 1955 *Chlamys varia* - Moncharmont Zei, p. 541, tav. 8, fig. 3  
 1960 *Chlamys varia* - Dieni & Omenetto, p. 608  
 1950 *Chlamys (Chlamys) varia* - Malatesta, p. 245, tav. 11, fig. 7; tav. 15, fig. 9  
 1961 *Chlamys varia* - Mazzanti, p. 79  
 1962 *Chlamys varia* - Affricano, p. 243, tav. 3, fig. 3  
 1962 *Chlamys varia* - Ruggieri, p. 38  
 1966 *Chlamys (Chlamys) varia* - Palla, p. 419, tav. 20, fig. 1.  
 1971 *Chlamys (Chlamys) varia* - S. Raffi, p. 109.

E' stato rinvenuto un solo esemplare consistente in una valva sinistra, male conservata, di forma subcircolare, caratterizzata da 30 coste radiali, ornate irregolarmente da spine, per lo più rivolte verso il margine ventrale. L'orecchietta anteriore porta, inoltre, 6 coste che si irradiano dall'umbone verso il bordo esterno.

L'area cardinale porta un « resilifer » a forma di triangolo equilatero ed un unico dente.

*Dimensioni (in mm.)*

l	h	s (½)	aa (angolo apicale)
37	40	6,5	85°

*Chlamys (Chlamys) varia* LINNÉ, viene citata nei depositi del Seravalliano torinese ed in quelli tortoniani di S. Agata-Fossili e di Modena; molto abbondantemente distribuita risulta nel Pliocene del Bacino Mediterraneo; viene anche segnalata nel Pleistocene di Monte Mario (Roma) ed in Sicilia.

Attualmente vive nel Mare del Nord, nell'Atlantico e nel Mediterraneo, a profondità oscillanti tra i 10 ed i 100 mt. circa.

*Provenienza:* Fosso della Guardia (Ciommi).

Stazione n. 4 - Esemplari 1

Gen. *Aequipeten* FISCHER, 1887

*Aequipecten (Aequipecten) opercularis* (Linné, 1758)

(Tav. II, fig. 2)

1876 *Pecten opercularis* - Stohr, p. 471

1877 » » - Monterosato, p. 29

- 1880 *Pecten opercularis* - Brugnone, p. 136  
 1880 » » - Travaglia, p. 249  
 1889 » » - B. D. D., p. 72, tav. 17, fig. 1-8, tav. 18, fig. 1-8  
 1889 *Pecten (Chlamys) opercularis* - Di Stefano, p. 29  
 1897 *Aequipecten opercularis* - Sacco, p. 13, tav. 3, fig. 13-35  
 1907 *Chlamys (Aequipecten) opercularis* - Cerulli, p. 91, tav. 16, fig. 6, 7, tav. 17, fig. 5  
 1907 *Chlamys opercularis* - Scalia, p. 25  
 1909 *Pecten (Aequipecten) opercularis* - Dollfus-Cotter, p. 81, tav. 7, fig. 11, 13  
 1917 *Chlamys opercularis* - Hidalgo, p. 235  
 1926 *Chlamys opercularis* - Cipolla, p. 136  
 1937 *Chlamys opercularis* - Tamajo, p. 461  
 1937 *Chlamys (Aequipecten) opercularis* - De Fiore, p. 12  
 1937 *Chlamys (Aequipecten) opercularis* - Coen, p. 98  
 1938 *Chlamys (Aequipecten) opercularis* - Trevisan-Di Napoli, p. 6  
 1939 *Chlamys opercularis* Roger, p. 131, tav. 16, fig. 6, 7; tav. 17, fig. 3, 5  
 1941 *Chlamys opercularis* - Socin, p. 246  
 1942 *Pecten opercularis* - Benthem, p. 76  
 1944 *Chlamys (Aequipecten) opercularis* - Ruggieri, p. 106  
 1949 *Chlamys opercularis* - Pata-Imbesi, pp. 23, 25, 28  
 1949 *Pecten opercularis* - Comaschi, p. 224  
 1949 *Chlamys (Aequipecten) opercularis* - Ruggieri, p. 27  
 1950 *Pecten (Aequipecten) opercularis* - Heering, p. 13, tav. 2, fig. 23  
 1950 *Pecten (Chlamys) opercularis* - Heering, p. 46, tav. 14, fig. 3, 9, 25  
 1951 *Chlamys (Aequipecten) opercularis* - Imbesi, p. 11  
 1952 *Chlamys opercularis* - Lecointre, p. 56, tav. 15, fig. 7  
 1953 *Chlamys (Aequipecten) opercularis* - Ruggieri, pp. 28, 37, 43  
 1954 *Chlamys opercularis* - Malatesta-Torrente, p. 403  
 1955 » » - Malatesta-Nicosia, p. 176  
 1955 *Chlamys (Aequipecten) opercularis* - Moncharmont, p. 541, tav. 8, fig. 4, 7  
 1955 *Chlamys (Aequipecten) opercularis* - Malatesta, pp. 2, 6  
 1955 *Chlamys opercularis* - Giannini, p. 155  
 1960 *Chlamys opercularis* - Csepregy, p. 26, tav. 17, fig. 4, 10, 14  
 1963 *Aequipecten (Aequipecten) opercularis* - Malatesta, p. 244, tav. 14, fig. 10.  
 1971 *Chlamys (Aequipecten) opercularis* - S. Raffi, p. 110.

Sono state rinvenute 8 valve di dimensioni variabili e di forma all'incirca sub-circolare. Le ornamentazioni esterne consistono di 21-26 coste radiali, longitudinalmente percorse da sottilissime strie

(4-6); le coste principali sono separate tra loro da solchi poco profondi, anch'essi percorsi longitudinalmente da sottilissime striature. Sul guscio sono anche presenti sottili strie di accrescimento.

Le orecchiette, non molto dissimili tra loro, sono anch'esse percorse da minutissime coste irragiantisi dall'umbone verso la periferia.

All'interno è visibile un piccolo « resilifer » ed una prominente impronta muscolare.

*Dimensioni (in mm.):*

	l	h	s	ang. ap.
min.	22.6	23	3.6	88
max.	43.6	44.8	6.2	89°

*Aequipecten (Aequipecten) opercularis* viene segnalata: nel Miocene d'Europa e delle Azzorre e nel Pliocene e Pleistocene del Bacino Anglo-Belga-Olandese, del Portogallo, di Spagna, d'Italia, di Cipro, di Rodi e del Marocco.

Attualmente è distribuita nel Mediterraneo e dalla Norvegia fino alle Canarie.

*Provenienza: Piana della Noce. Fosso della Guardia (Ciommi).*

Stazione 1 - Esemp. 0			
» 2 - »	0		
» 3 - »	2		
» 4 - »	6		
» 5 - »	0		

Gen. *Decadopecten* (Rüppell) Swainson, 1840

Sottogen. *Flexopecten* SACCO, 1897

*Decadopecten (Flexopecten) cfr. flexuosus* (Poli, 1795)

(Tav. II, fig. 3)

1876 *Pecten flexuosus* - Stohr, p. 471

1877 » » - Monterosato, p. 29

1880 » » - Seguenza, pp. 188, 285, 361

1880 » » - Brugnone, p. 136

1889 » » - B. D. D., p. 91, tav. 21, fig. 2, 1

1889 *Pecten (Chlamys) flexuosus* - Di Stefano, p. 29

1897 *Flexopecten flexuosus* - Sacco, p. 40, tav. 12, fig. 24, 26; tav. 6, fig. 1, 5

- 1907 *Chlamys (Flexopecten) flexuosa* - Cerulli, p. 94, tav. 5, fig. 26; tav. 6, fig. 1, 5  
 1907 *Chlamys flexuosa* - Scalia, p. 25  
 1909 *Pecten (Flexopecten) flexuosus* - Dollfus-Cotter, tav. 7, fig. 5, 6  
 1917 *Chlamys flexuosa* - Hidalgo, p. 231  
 1935 *Chlamys (Flexopecten) flexuosa* - Leonardi, p. 17  
 1937 *Chlamys (Flexopecten) flexuosa* - Coen, p. 100  
 1937 *Chlamys (Flexopecten) flexuosa* - De Fiore, p. 11  
 1938 *Chlamys flexuosa* - Trevisan-Di Napoli, p. 6  
 1938 *Pecten flexuosus* - Nobre, p. 557, tav. 55, fig. 3, 6  
 1939 *Chlamys flexuosa* - Roger, pag. 76, tav. 8, fig. 2-12; tav. 9, fig. 11; tav. 10, fig. 12  
 1941 *Chlamys flexuosa* - Socin, p. 246  
 1942 » » - Malatesta, p. 54  
 1949 » » - Pata-Imbesi, p. 39  
 1951 *Chlamys (Flexopecten) flexuosa* - Imbesi, p. 11  
 1952 *Chlamys flexuosa* - Lecointre, p. 53  
 1952 » » - Malatesta, p. 9  
 1953 *Chlamys (Flexopecten) flexuosa* - Ruggieri, pp. 37, 44  
 1955 *Chlamys flexuosa* - Malatesta, pp. 2-6  
 1955 » » - Giannini, p. 155  
 1957 » » - Sakellariou, p. 147, tav. 11, fig. 5  
 1957 *Pecten (Chlamys) flexuosa* - Malatesta, p. 22  
 1963 *Decadopecten (Flexopecten) flexuosus* - Malatesta, p. 241, tav. 14, fig. 8.  
 1971 *Chlamys (Flexopecten) flexuosa* - S. Raffi, p. 117, tav. 27.

E' stato rinvenuto un unico esemplare, precisamente una valva dorsale, di medie dimensioni. Le ornamentazioni esterne consistono in sette coste radiali, molto marcate e in sei piccole creste sull' orecchietta posteriore. Il bordo ventrale è ripiegato all' interno e si presenta finemente crenellato.

Si tratta di una specie strettamente mediterranea, non rinvenuta mai, sino ad ora, in terreni più antichi del Pliocene.

*Dimensioni (in mm.):*

	h	l	s (½)	a. a.
	29.7	31	5.3	104°

Viene segnalata nel Pliocene d' Italia, Francia, Portogallo, Spagna, Cipro, Tunisia, Algeria; nel Calabriano di Toscana, Monte Mario, Puglia, Calabria, Sicilia; molto nota è pure nel Siciliano della Calabria e della Sicilia e nel Tirreniano.

Attualmente vive lungo tutte le coste mediterranee, dalla Grecia al Portogallo.

*Provenienza:* Fosso della Guardia (Villa Rosato).  
Stazione n. 4 - Esemplari 1

Gen. *Pecten Osbeck*, 1765

*Pecten (Pecten) jacobaeus* (LINNÉ, 1758)  
(Tav. II, fig. 4)

- 1876 *Pecten jacobaeus* - Stohr, p. 471  
1877 *Pecten (Vola) jacobaeus* - Monterosato, p. 29  
1880 *Janira jacobaea* - Seguenza, pp. 188, 285, 323, 361  
1880 *Janira jacobaea* - Brugnone, p. 137  
1880 *Vola jacobaea* - Travaglia, p. 249.  
1889 *Pecten jacobaeus* - Di Stefano, p. 29  
1889 » » - B. D. D., p. 62, tav. 12, 13  
1897 » » - Sacco, p. 58, tav. 13, fig. 1-10  
1902 » » - Deperet-Roman, p. 58, tav. 7, fig. 1  
1907 » » - Scalia, p. 25  
1909 » » - Dollfus-Cotter, p. 78  
1913 » » - Gignoux, p. 358  
1917 » » - Hidalgo, p. 537  
1926 *Chlamys jacobaea* - Cipolla, p. 136  
1937 » » - Tamajo, p. 461  
1937 » » - De Fiore, p. 11  
1937 » » - Coen, p. 96  
1938 » » - Trevisan-Di Napoli, p. 6  
1939 » » - Roger, p. 246  
1941 » » - Socin, p. 246  
1944 » » - Ruggieri, p. 106  
1949 » » - Pata, p. 69  
1949 » » - Comaschi, p. 222  
1949 » » - Pata-Imbesi, pp. 23, 24, 29, 41  
1951 » » - Imbesi, p. 11  
1952 » » - Lecointre, p. 43, tav. 16, fig. 2, 3  
1953 » » - Ruggieri, pp. 28, 43  
1954 » » - Malatesta-Torrente, p. 403  
1955 » » - Malatesta, p. 2  
1955 » » - Moncharmont, p. 540, tav. 6, fig. 5  
1955 » » - Comaschi, p. 19  
1955 » » - Malatesta-Nicosia, p. 175

- 1957 *Chlamys jacobaea* - Sakellariou, p. 143, tav. 45, fig. 1-2  
 1963 *Pecten (Pecten) jacobaeus* - Malatesta, p. 236, tav. 14, fig. 1.  
 1971 *Pecten (Pecten) jacobaeus* - S. Raffi, p. 124, tav. 32, fig. 4.

Sono state ritrovate 2 valve sinistre delle quali una in discreto stato di conservazione. Le ornamentazioni esterne consistono in 15-17 coste radiali, ornate ciascuna da 3-4 sottili coste a decorso longitudinale; le coste principali sono separate da profondi e larghi solchi, attraversati da sottilissime strie di accrescimento. All'interno è visibile una marcata impronta muscolare di forma sub-circolare ed un « resilifer » triangolare, attraversato da minutissime strie sub-parallele tra loro.

*Dimensioni (in mm.)*

	l	h	s	a. a.
	85.3	68.9	5.1	118°

Questa specie si distingue agevolmente dalla specie affine *Pecten maximus* per il diverso aspetto della sezione trasversale della valva sinistra; mentre, infatti, in quest'ultima i solchi e le coste si ripetono con un andamento sinusoidale, in *P. jacobaeus* si ha un andamento a « greca », con spigoli netti, non arrotondati.

*Pecten jacobaeus* viene segnalata nel Miocene di Sardegna (*Comaschi*); nel Pliocene di tutto il Bacino Mediterraneo; nel Pleistocene (giacimenti fossiliferi mediterranei e dell'Egeo)..

Si tratta di una specie ubiquitaria, attualmente vivente: nell'Adriatico (*P. intermedius*) ed in tutto il Mediterraneo; nell'Atlantico (*P. jacobaeus keppellianus*); in Australia (*P. jacobaeus byronensis*); in Tasmania (*P. jacobaeus meridionalis*); nell'Oceano Indiano ed in Oceania.

*Provenienza:* Fosso della Guardia (Villa Rosato).

Stazione n. 4 - Esemplici 2

SUPERFAMIGLIA ANOMIACEA  
 FAMIGLIA ANOMIIDAE

Gen. *Anomia* Linné, 1758

*Anomia (Isonomia) cfr. orbiculata* Brocchi, 1814  
 (Tav. II, fig. 5)

1814 *Anomia orbiculata* - Brocchi, p. 466, tav. 10, fig. 14.

1952 *Anomia (Isonomia) orbiculata* - Rossi Ronchetti, p. 36, fig. 12.

Di questo esemplare abbiamo rinvenuto solo alcuni minuscoli e delicatissimi frammenti, appartenenti, comunque, tutti ad un unico esemplare, precisamente una valva sinistra. Tali frammenti, per poter essere studiati, sono stati montati su plastilina ed in tal modo si è potuta analizzare la morfologia interna della valva.

All' interno tale valva si presenta piuttosto incavata e translucida tranne che nella zona del disco centrale; quest'ultimo, a forma di « 8 », si presenta di colore biancastro e porta due sole impronte, precisamente l'impressione superiore del bisso e quella del muscolo adduttore delle due valve. L'impronta del bisso, più sviluppata di quella del muscolo adduttore, presenta un contorno abbastanza marcato, di forma sub-circolare.

*Dimensioni (in mm.):*

h	l	s
22.50 (?)	26.00	6

L'esemplare da noi esaminato si può agevolmente distinguere dal sottogenere *Anomia* per la presenza, nel disco centrale di quest'ultimo, di tre impressioni muscolari e per le sue maggiori dimensioni.

Non altrettanto agevolmente si è potuta stabilire la distinzione del nostro campione dal sottogenere *Anomia (Monia) striata*, a causa della scarsa conservazione del disco centrale nei frammenti di cui disponevamo.

G. BROCCHI cita questa specie nel Terziario piacentino.

*Provenienza:* Fosso della Guardia (Ciommi).

Stazione n. 4 - Esemplari 1

SOTTORD. OSTREINAE  
SUPERFAMIGLIA OSTREACEA  
FAMIGLIA OSTREIDAE

Gen. *Ostrea* Linné, 1758

Sottogen. *Ostrea s. s.*

*Ostrea (Ostrea) lamellosa* Brocchi, 1814

(Tav. III, fig. 1)

1814 *Ostrea lamellosa* - Brocchi, p. 564

1873   »           »           - Cocconi, p. 355

## TAVOLA I

- Fig. 1 a, 1 b — *Arca (Arca) cfr. darwini* Mayer (St. 3 / SE. L. n. 3).  
Fig. 2 a, 2 b — *Glycymeris (Glycymeris) cor* (Lamarck) (St. 1 / L. n. 13).  
Fig. 3 a, 3 b — *Glycymeris (Glycymeris) inflata* (Brocchi) (St. 3 / SE. L. n. 60) (x 0.5).

## TAVOLA II

- Fig. 1 — *Chlamys (Chlamys) varia* Linné (St. 4 / SE. L. n. 61).  
Fig. 2 — *Aequipecten (Aequipecten) epercularis* (Linné) (St. 3 / SE. L. n. 65).  
Fig. 3 a, 3 b — *Decadopecten (Flexopecten) flexuosus* (Poli) (St. 4 / SE. L. n. 70).  
Fig. 4 — *Pecten (Pecten) jacobaeus* (Linné) (St. 4 / SE. L. n. 71) (x 0.5).  
Fig. 5 — *Anomia (Isonomia) cfr. orbiculata* Brocchi (St. 4 / SE. L. n. 73) (x 1.5).

## TAVOLA III

- Fig. 1 a, 1 b — *Ostrea (Ostrea) lamellosa* Brocchi (St. 5 / SE. L. n. 74) (x 0.7).  
Fig. 2 a, 2 b — *Pycnodonta navicularis* (Brocchi) (St. 3 / SE. L. n. 81) (x 0.7).

## TAVOLA IV

- Fig. 1 a, 1 b — *Chama (Chama) placentina* DeFrance (St. 4 / SE. L. n. 84) (x 1.4)  
Fig. 2 a, 2 b — *Pseudochama (Pseudochama) gryphina* (Lamarck) (St. 4 / SE. L. n. 86) (x 2.3).

## TAVOLA V

- Fig. 1 a, 1 b — *Venus (Ventricola) multilamella* (Lamarck) (St. 3 / SE. L. n. 91).  
Fig. 2 a, 2 b — *Begüina (Glans) rhomboidea* (Brocchi) (St. 4 / SE. L. n. 97) (x 1.5).  
Fig. 3 a, 3 b — *Begüina (Glans) intermedia* (Brocchi) (St. 4 / SE. L. n. 98) (x 1.5).  
Fig. 4 — *Cardium (Cerastoderma) edule umbonatum* Wood (St. 4 / SE. L. n. 99).  
Fig. 5 — *Cardium (Acanthocardia) echinatum mucronatum* Poli (St. 4 / SE. L. n. 100).

TAVOLA I

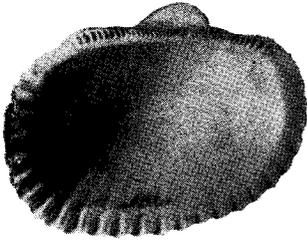


Fig. 1 a

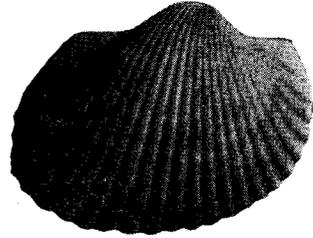


Fig. 1 b

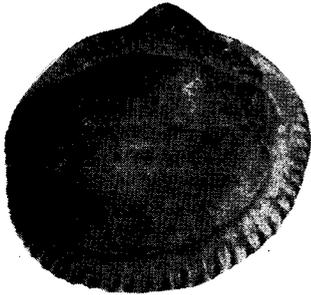


Fig. 2 a

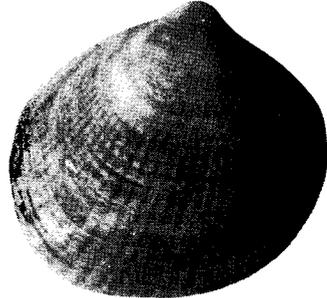


Fig. 2 b

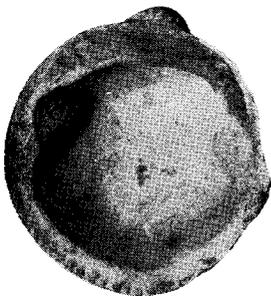


Fig. 3 a

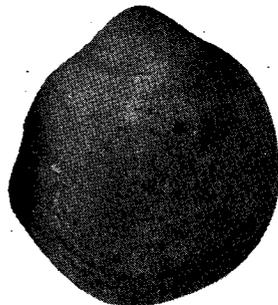


Fig. 3 b

TAVOLA II

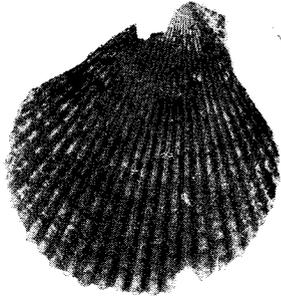


Fig. 1

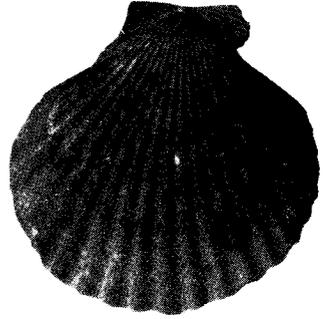


Fig. 2

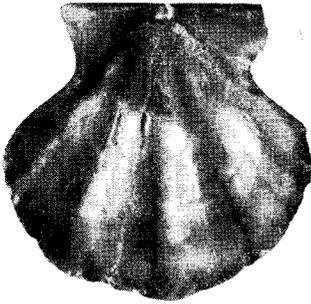


Fig. 3 a

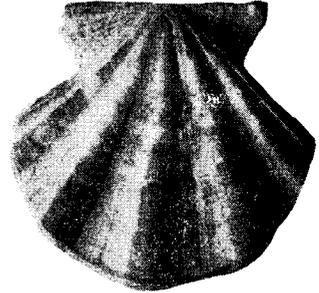


Fig. 3 b

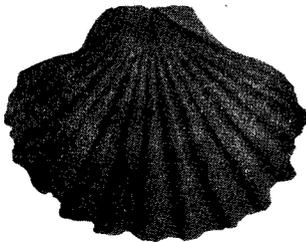


Fig. 4



Fig. 5

TAVOLA III



Fig. 1 a

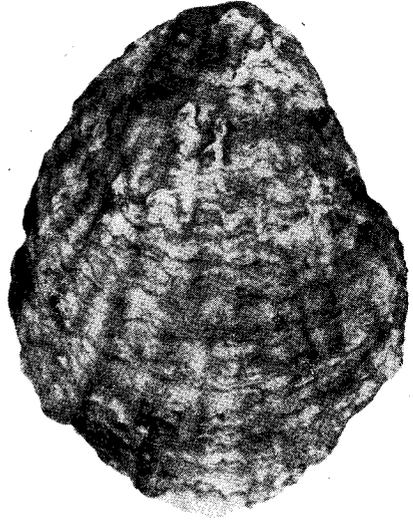


Fig. 1 b

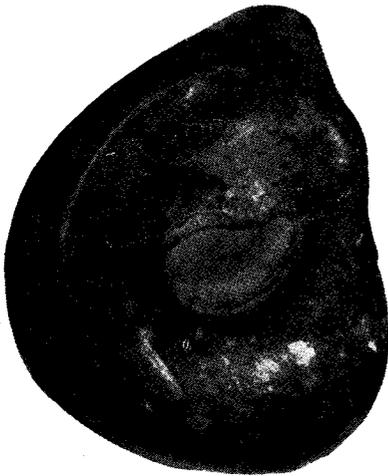


Fig. 2 a

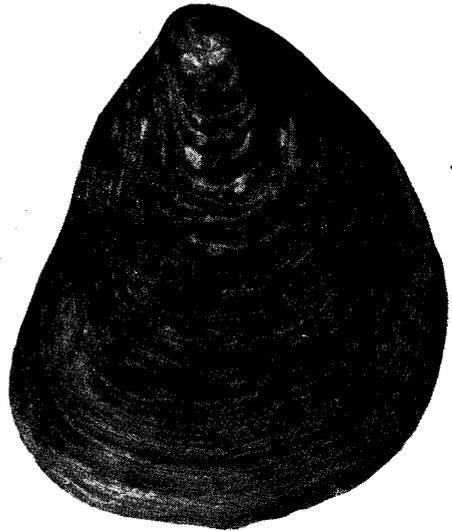


Fig. 2 b

TAVOLA IV

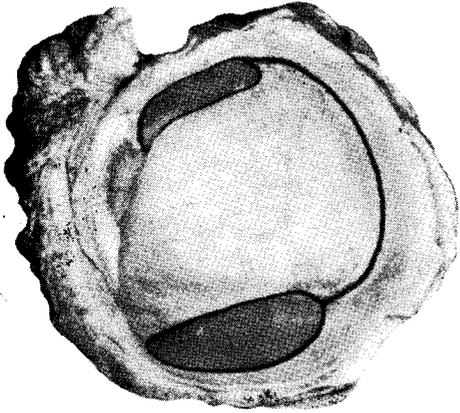


Fig. 1 a



Fig. 1 b

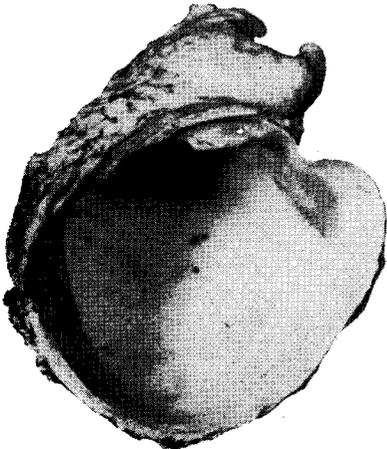


Fig. 2 a

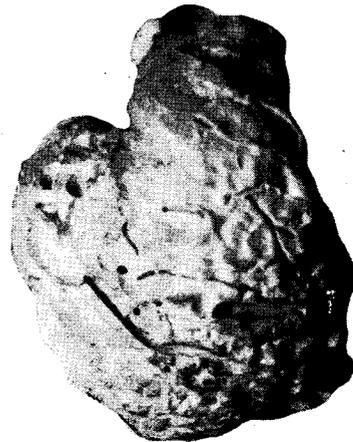


Fig. 2 b

TAVOLA V

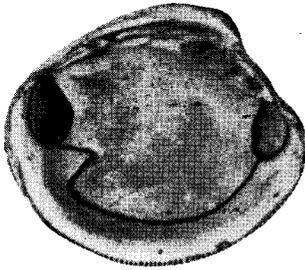


Fig. 1 a

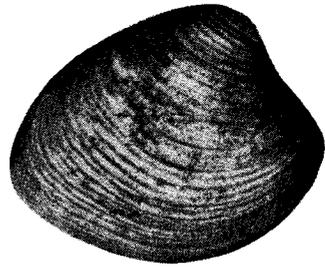


Fig. 1 b

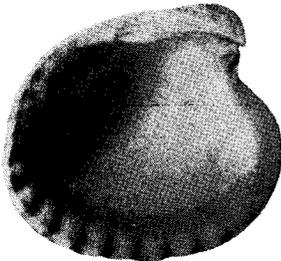


Fig. 2 a

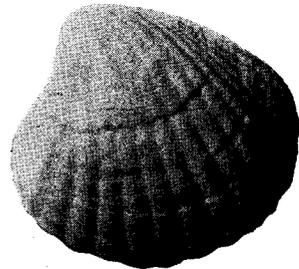


Fig. 2 b

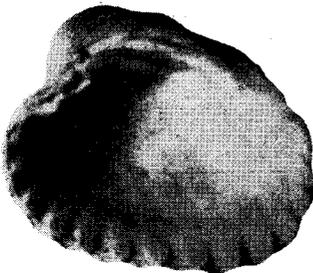


Fig. 3 a

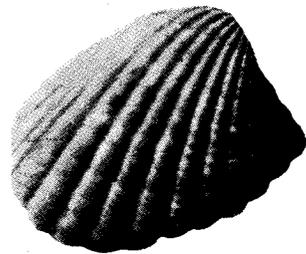


Fig. 3 b

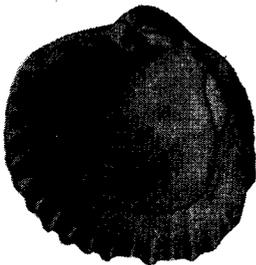


Fig. 4

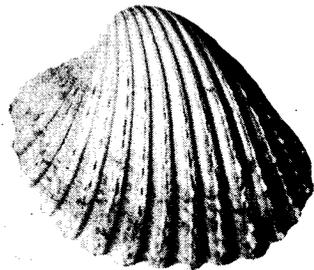


Fig. 5

- 1874 *Ostrea lamellosa* - Foresti, p. 46  
 1878 » » - De Stefani & Pantanelli, p. 26  
 1880 » » - Tuccimei, p. 12  
 1881 » » - Fontannes, p. 222  
 1885 » » - Meli, p. 189  
 1895 » » - Fontannes, p. 8  
 1897 *Ostrea edulis lamellosa* - Sacco, V. 23, p. 7, tav. 7, fig. 3, 4  
 1898 *Ostrea lamellosa* - Cerulli Irelli - De Angelis D' Ossat, p. 90  
 1907 *Ostrea edulis lamellosa* - Cerulli Irelli, p. 71, tav. 3, fig. 3  
 1949 *Ostrea lamellosa* - Comaschi, p. 207  
 1952 » » - Lecointre, p. 36, fig. 1, 3, tav. 1; tav. 2, fig. 1, 5;  
 tav. 3 fig. 1, 5; tav. 4, fig. 1, 7; tav. 5, fig. 1, 7; tav. 6, fig. 2  
 1952 *Ostrea (Ostrea) lamellosa* - Rossi Ronchetti, p. 40, fig. 15 a, c  
 1962 *Ostrea lamellosa* - Ruggieri, p. 40  
 1963 *Ostrea (Ostrea) lamellosa* - Venzo & Pelosio, p. 163, tav. 53, fig. 13  
 1964 *Ostrea (Ostrea) lamellosa* - Compagnoni, p. 264, fig. 11  
 1966 *Ostrea (Ostrea) lamellosa* - Palla, p. 421, tav. 20, fig. 2 a, d.

Sono stati rinvenuti: un esemplare (v. sinistra) in discreto stato di conservazione e due frammenti, molto incompleti (v. sinistra?).

Le nostre determinazioni sono state eseguite, pertanto, esclusivamente sul primo campione. L' esemplare presenta un guscio molto spesso, di forma ovale, piuttosto allungato e rigonfio nella parte ventrale.

La superficie interna presenta un' area ligamentare abbastanza ampia ed un' unica impronta muscolare, posteriore, molto marcata, di forma ovoidale, situata in posizione subcentrale.

La superficie esterna è segnata da circa 13 coste radiali piuttosto irregolari, divise da solchi poco marcati e attraversate perpendicolarmente da evidenti lamelle di accrescimento, irregolarmente distanziate tra loro.

*Dimensioni (in mm.):*

	l	h	s (1/2)
	80.55	103.60	30

Secondo alcuni AA. tale specie, scomparsa verso la fine del Pliocene, sarebbe stata sostituita, in Europa, da *Ostrea edulis* LINNÉ dalla quale si può agevolmente distinguere soprattutto per la forma che, in quest' ultima, risulta meno allungata e più rotondeggiante e per le lamelle di accrescimento molto più marcate in *Ostrea lamellosa* che non in *Ostrea edulis*.

*Ostrea (Ostrea) lamellosa* BROCCHI viene segnalata nel Tortoniano di Stazzano e Vigoleno e risulta abbondantissima nel Pliocene del Bacino del Mediterraneo.

Provenienza: Fosso della Guardia (Ciommi). S. Eusanio.

Stazione 1 - Esempari 0

» 2 - » 0

» 3 - » 0

» 4 - » 2

» 5 - » 1

Gen. *Pycnodonta* Fischer, 1835

*Pycnodonta navicularis* (Brocchi, 1814)

(Tav. III, fig. 2)

- 1814 *Ostrea navicularis* - Brocchi, p. 565  
1870 *Ostrea navicularis* - Hoerner, p. 435, tav. 68, fig. 1, 3  
1882 *Ostrea cochlear* - Fontannes, p. 231  
1897 *Gryphaea (Pycnodonta) cochlear var. navicularis* - Sacco, v. 23, p. 22, tav. 8, fig. 2, 6  
1910 *Pycnodonta cochlear var. navicularis* - Schaffer, p. 21, tav. 11, fig. 6  
1950 *Ostrea (Pycnodonta) cochlear navicularis* - Csepreghy Meznerics, p. 74  
1952 *Ostrea (Pycnodonta) cochlear var. navicularis* - Rossi Ronchetti, p. 48, fig. 18  
1952 *Pycnodonta navicularis* - Lecointre, p. 28, tav. 7, fig. 10  
1958 *Pycnodonta cochlear var. navicularis* - Erunal-Erentoz, p. 167, tav. 29, fig. 3, 5  
1963 *Ostrea (Pycnodonta) cochlear f. navicularis* - Venzo & Pelosio, p. 165, tav. 52, fig. 4  
1965 *Pycnodonta navicularis* - Moroni & Torre, p. 16  
1968 *Pycnodonta navicularis* - Robba, p. 494.

Sono state esaminate 9 valve destre, discretamente conservate, di forma ovale molto irregolare ed ornate esternamente da lamelle concentriche ad andamento discontinuo.

L'area ligamentare, ripiegata all'esterno, risulta formata da una zona centrale leggermente depressa e due laterali, ripiegate e fittamente crenellate sui bordi esterni. Per la presenza, appunto, delle denticolazioni all'esterno dell'area ligamentare e per la forma non perfettamente circolare dell'impronta muscolare riteniamo che i nostri esemplari siano da riferirsi alla specie *P. navicularis* piuttosto che alla *P. cochlear*.

*Dimensioni (in mm.):*

	h	l	s (1/2)
	87	89	14.5

*Pycnodonta navicularis* (BROCCHI) viene riportata come proveniente dal Mio-Pliocene del bacino Mediterraneo ed Atlantico.

*Provenienza:* Piana della Noce. Fosso della Guardia (Ciommi).

Stazione 1 - Esemplari 0

»	2 -	»	0
»	3 -	»	3
»	4 -	»	6
»	5 -	»	0

SOTTOCLASSE HETERODONTA  
 ORDINE HIPPURITOIDA  
 SUPERFAMIGLIA CHAMACEA  
 FAMIGLIA CHAMIDAE

Gen. *Chama* LINNÉ, 1758  
 Sottogen. *Chama s. s*

*Chama (Chama) placentina* DeFrance, 1817  
 (Tav. IV, fig. 1)

- 1873 *Chama gryphoides* - Cocconi, p. 307  
 1893 *Chama gryphoides* - Pantanelli, p. 183  
 1899 *Chama placentina* - Sacco, p. 64, tav. 13, fig. 18-23  
 1908 » » - Cerulli Irelli, p. 37, tav. 6, fig. 12-20  
 1913 » » - Gignoux, p. 422  
 1941 » » - Socin, p. 248

- 1949 *Chama placentina* - Comaschi, p. 51  
 1951 » » - Giannini, p. 155  
 1960 *Chama (Chama) placentina* - Malatesta, p. 264, tav. 16, fig. 4  
 1960 *Chama placentina* - Moncharmont Zei, p. 181  
 1960 *Chama placentina* - Dieni & Omenetto, p. 608  
 1962 » » - Ruggieri, p. 42  
 1963 *Chama (Chama) placentina* - Papani & Pelosio, p. 16  
 1966 *Chama (Chama) placentina* - Palla, p. 424, tav. 20, fig. 4 a, d.

Abbiamo rinvenuto un' unica valva, parzialmente incompleta per quanto riguarda l' area cardinale. Si tratta di una forma fortemente inequilaterale, rotondeggiante, con umbone prosogiro, notevolmente ripiegato.

Il lato posteriore è attraversato da un solco che, partendo dall' umbone, raggiunge il bordo ventrale formando, all' interno di quest' ultimo, un marcato rilievo all' altezza della impronta muscolare posteriore.

Le impronte muscolari sono di forma ellittica, sub-uguali e piuttosto grandi; la linea palleale, distante dal bordo ventrale, è intera.

All' esterno le ornamentazioni sono date da lamelle concentriche, irregolarmente distribuite e fogliettate, in special modo in prossimità del margine ventrale.

*Dimensioni (in mm.):*

	l	h	s (1/2)	h/l	s/l	
	32.7	27.6	17.7	1.18	0.64	

Questa specie è stata, nel passato, confusa con la ben più nota *Chama gryphoides* Linné; la distinzione specifica, comunque, può benissimo stabilirsi per la mancanza del solco radiale posteriore nella *C. gryphoides* e per le dimensioni del guscio, generalmente inferiori in quest' ultima.

*Chama placentina* DEFRANCE viene segnalata nel Piacenziano del Piemonte e della Liguria, nel Calabriano di M. Mario, Casciana, Grammichele, Vallebaia e nel Siciliano ove presenta già caratteri di senilità.

Non è attualmente vivente.

*Provenienza:* Fosso della Guardia (Villa Rosato).

Stazione n. 4 - Esemplari 1

Gen. *Pseudochama* ODHNER, 1917

Sottogen. *Pseudochama* s. s.

*Pseudochama (Pseudochama) gryphina* (Lamarck, 1819)

(Tav. IV, fig. 2)

- 1819 *Chama gryphina* - Lamarck, p. 97  
 1873 » » - Cocconi, p. 307  
 1876 » » - Foresti, p. 47  
 1878 *Chama sinistrorsa* - De Stefani & Pantanelli, p. 47  
 1892 *Chama gryphina* - B. D. D., p. 311, tav. 50, fig. 5, 8  
 1899 » » - Sacco, p. 66, tav. 14, fig. 8, 20  
 1908 » » - Cerulli - Irelli, p. 38, tav. 7, fig. 1, 2  
 1933 » » - Coen, p. 136  
 1949 » » - Comaschi, p. 51  
 1952 » » - Lecointre, p. 70  
 1960 *Pseudochama (Pseudochama) gryphina* - Malatesta, p. 265, tav. 16, fig. 7  
 1962 *Chama gryphina* - Ruggieri, p. 42  
 1964 *Pseudochama (Pseudochama) gryphina* - Rodriguez, p. 127, tav. 5, fig. 7  
 1965 *Pseudochama (Pseudochama) gryphina* - Ruggieri & Greco, p. 53, tav. 11, fig. 9  
 1966 *Pseudochama (Pseudochama) gryphina* - Palla, p. 425, tav. 21, fig. 9

Sono state rinvenute due valve sinistre in ottimo stato di conservazione.

Si tratta di forme nettamente inequilaterali, piuttosto spesse e con umboni opistogiri.

L'ornamentazione esterna consiste in un insieme di lamelle molto fitte, talora ondulate e riunite insieme secondo bande concentriche.

Le impressioni muscolari, diverse (anisomiarie), sono di forma ellittica, la posteriore spostata verso il basso. La linea palleale è intera.

La cerniera è costituita da un grosso dente cardinale molto rilevato e piuttosto granuloso.

*Dimensioni (in mm.):*

	h	l	s (½)	h/l	s/l
valva a	31	25	16	1.44	0.64
valva b	48	41	18.8	1.17	0.46

Questa specie, già conosciuta nell'Aquitano della Turenna, è pure molto diffusa nel Miocene europeo e nel Pliocene del bacino mediterraneo, dell'Inghilterra e del Portogallo.

Si rinviene, ancora, nel Pleistocene italiano ed africano.

Attualmente vive nel Mediterraneo e nell'Atlantico, a profondità comprese fra quella litorale ed i 75 (Locard, 1892) - 150 metri.

*Provenienza:* Fosso della Guardia (Ciommi).

Stazione n. 4 - Esempari 2

ORDINE VENEROIDA  
SOTTORDINE ARCTICINA  
SUPERFAMIGLIA VENERACEA  
FAMIGLIA VENERIDAE

Gen. *Venus* Linné, 1758

Sottogen. *Ventricola* Romer, 1857

*Venus (Ventricola) multilamella* (Lamarck, 1818)

(Tav. V, fig. 1)

- 1818 *Cytherea multilamella* - Lamarck, p. 581  
1873 *Cytherea multilamella* - Cocconi, p. 284  
1878 *Venus multilamella* - Stohr, p. 470  
1877 » » - Monterosato, p. 31  
1878 » » - Monterosato, p. 11  
1878 *Cytherea multilamella* - De Stefani & Pantanelli, p. 52  
1880 *Venus multilamella* - Travaglia, p. 249  
1880 » » - Seguenza, pp. 74, 119, 279  
1880 » » - Brugnone, p. 149  
1889 » » - Di Stefano, p. 31  
1894 *Cytherea multilamella* - De Franchis, p. 89  
1900 *Ventricola multilamella* - Sacco, p. 30, tav. 8, fig. 1-18  
1903 *Venus multilamella* - Crema, p. 254  
1906 *Venus (Ventricola) burdigalensis* - Dollfus-Dautzenberg, p. 198,  
tav. 13, fig. 15, 17

- 1908 *Venus (Ventricola) multilamella* - Cerulli, p. 52, tav. 10, fig. 10, 18;  
tav. 11, fig. 1, 7
- 1910 *Cytherea multilamella* - Ugolini, p. 28
- 1913 *Venus (Ventricola) multilamella* - Gignoux, p. 436
- 1917 *Venus nux* - Hidalgo, p. 735
- 1929 » » » - Bellini, p. 72
- 1933 » » » - Coen, p. 116
- 1949 *Venus multilamella* - Pata - Imbesi, p. 25
- 1950 *Venus (Ventricola) multilamella* - Heering, p. 35, tav. 7, fig. 158;  
tav. 8, fig. 195
- 1951 *Venus (Ventricola) multilamella* - Imbesi, p. 12
- 1952 » » » - Lecointre, p. 77, tav. 28, fig. 15
- 1952 » » » - Malatesta, p. 9
- 1953 » » » - Rabogliatti, p. 110
- 1954 *Venus multilamella* - Malatesta-Torrente, p. 403
- 1955 *Venus multilamella* - Comaschi, p. 20
- 1955 *Venus (Chione) multilamella* - Giannini, p. 155
- 1955 *Venus (Ventricola) multilamella* - Sieber, p. 184
- 1955 » » » - Malatesta-Nicosia, p. 177
- 1955 » » » - Malatesta, p. 3, 6
- 1955 *Venus multilamella* - Moncharmont, p. 544, tav. 9, fig. 4, 5
- 1957 *Venus (Ventricola) multilamella* - Malatesta, p. 5
- 1958 » » » - Malatesta, p. 300
- 1958 *Venus (Ventricoloidea) multilamella* - Erunal, p. 188, tav. 35,  
fig. 9, 12
- 1958 *Venus (Ventricoloidea) multilamella* - Senes, p. 92
- 1958 *Venus (Ventricoloidea) multilamella* - Sorgenfrei, p. 111, tav. 18,  
fig. 55 a, d
- 1960 *Venus (Ventricola) multilamella* - Pelosio, p. 164, tav. 4, fig. 14, 15
- 1960 » » » - Malatesta, p. 273, tav. 17, fig. 9
- 1962 » » » - Ruggieri, p. 43
- 1963 » » » - Venzo & Pelosio, p. 180, tav. 56,  
fig. 1, 5
- 1963 *Venus multilamella* - Tavani & Tongiorgi, p. 27, tav. 26, fig. 4, 6
- 1963 *Venus (Ventricola) multilamella* - Atanackovic, p. 59, tav. 4, fig. 5, 5e
- 1964 *Venus (Dosina) multilamella* - Anderson, p. 169
- 1964 *Ventricola multilamella* - Moroni & Paonita, p. 33
- 1966 *Venus (Ventricola) multilamella* - Palla, p. 436, tav. 21, fig. 2
- 1968 » » » - Robba, p. 499.

Sono state studiate 8 valve singole, precisamente 3 destre e 5 sinistre, tutte in ottimo stato di conservazione.

Si tratta di gusci inequilaterali, piuttosto spessi e di forma per lo più ovoidale.

Il margine anteriore è più corto del posteriore, quello ventrale è abbastanza arcuato e finemente crenulato. Gli umboni sono prosogiri e molto rilevati. La lunula, cordiforme, è abbastanza slargata e nettamente separata dal resto del guscio da una stria piuttosto marcata. Il ligamento è esterno, di tipo opistodetico.

Le impressioni muscolari sono ben sviluppate e sub-uguali; la linea palleale, piuttosto discosta dal bordo ventrale, è interrotta da un seno di forma triangolare e tipicamente appuntito.

La formula dentaria risulta del tipo:

$$\frac{2 a - 2 - 2 b \quad \text{PII}}{\text{AI } 3 a - 1 - 3 b}$$

con « 1 » e « 2 » ispessiti e molto rilevati.

*Dimensioni (in mm.):*

	h	l	s (1/2)	h/l	s/l
min.	14.30	16.80	4.80	0.85	0.28
max.	35.70	44.80	13.55	0.80	0.30

Si tratta di una specie che presenta un'ampia distribuzione in senso verticale e pertanto risulta di scarso interesse stratigrafico.

Debutta nell'Aquitano del Vicentino ed è molto frequente in tutto il Miocene europeo. Successivamente raggiunge il suo massimo sviluppo nei sedimenti pliocenici del bacino mediterraneo, cominciando, quindi, a regredire durante il Calabriano dell'Italia centro-meridionale.

*Provenienza:* Fosso della Guardia (Ciommi). Piana della Noce.

Stazione 1 - Esempari 0

»	2 -	»	0
»	3 -	»	3
»	4 -	»	5
»	5 -	»	0

SOTTORD. LUCININA  
SUPERFAMIGLIA CARDITACEA  
FAMIGLIA CARDITIDAE

Gen. *Beguina* (Bolten) Röding, 1798  
Sottogen. *Glans Megerle* von Muhlfield, 1811

*Beguina* (*Glans*) *rhomboidea* (Brocchi, 1814)  
(Tav. V, fig. 2)

- 1814 *Chama rhomboidea* - Brocchi, p. 523, tav. 12, fig. 16  
1952 *Beguina* (*Glans*) *rhomboidea* - Rossi - Ronchetti, p. 55, fig. 21.  
1963 *Beguina* (*Glans*) *rhomboidea* BR. f. *inermis* - Venzo & Pelosio,  
p. 167  
1964 *Beguina* (*Glans*) *rhomboidea* - Moroni - Paonita, p. 30.

Le nostre osservazioni sono state eseguite su tre esemplari singoli, consistenti in valve sinistre, di medie dimensioni e in buono stato di conservazione. Si tratta di gusci abbastanza spessi, chiaramente inequilaterali, di forma sub-romboidale, con rapporto h/l oscillante attorno a 0.90. La regione umbonale, piuttosto larga e bombata, porta un umbone prosogiro e rivolto verso il basso ed una piccola lunula cordiforme. Il margine anteriore del guscio, piuttosto corto, risulta dolcemente arrotondato al contrario di quello posteriore che è troncato quasi verticalmente. Le ornamentazioni esterne consistono in 21 coste radiali arrotondate che si irradiano dall'umbone e sono separate tra loro da spazi lineari; di queste, quelle che occupano la porzione posteriore del guscio (6) sono sub-rettilinee.

Tutta la superficie esterna del guscio è, inoltre, attraversata da sottilissime lamelle di accrescimento.

All'interno del guscio sono ben visibili le due impressioni muscolari di cui quella anteriore di forma ellittica, quella posteriore, leggermente più grande, sub-quadrangolare; la linea palleale, intera, si mantiene piuttosto discosta dal margine centrale, il quale ultimo presenta una serie regolare di denticolazioni sub-uguali.

L'area cardinale, piuttosto stretta, presenta una base poco arcuata, in special modo nella parte posteriore e porta denti cardinali di cui uno triedrico, molto prominente ed uno lamellare e due laterali poco visibili. La formula della cerniera è del tipo:

PII — 4 b — 2 a AII

L'area ligamentare, opistodetica, è piatta ed allungata parallelamente a 4 b.

Dimensioni (in mm.):

h	l	s (1/2)	h/l	s/l	h (tronc. post.)
26.10	27.20	11	0.94	0.39	11

Brocchi cita *Beguina (Glans) rhomboidea* nel Terziario di Valle Andona. I nostri esemplari provengono tutti dalla stazione n. 4 (Fosso della Guardia, Ciommi).

*Beguina (Glans) intermedia* (Brocchi, 1814)  
(Tav. V, fig. 3)

- 1814 *Chama intermedia* - Brocchi, p. 520, tav. 12, fig. 15  
1874 *Cardita intermedia* - De Stefani, p. 22  
1878 *Cardita intermedia* - De Stefani & Pantanelli, p. 43  
1892 *Venericardia intermedia* - Pantanelli, p. 152  
1899 *Cardita (Glans) intermedia* - Sacco, p. 12, tav. 4, fig. 5-15  
1907 *Cardita (Glans) intermedia* - Cerulli Irelli, p. 132, tav. 12, fig. 17-19  
1913 *Cardita (Glans) intermedia* - Gignoux, p. 402  
1941 *Cardita intermedia* - Socin, p. 247  
1949 *Cardita intermedia* - Comaschi, p. 39  
1951 *Cardita (Glans) intermedia* - Giannini, p. 155  
1952 *Beguina (Glans) intermedia* - Rossi Rocchetti, p. 57, fig. 22 a, g  
1952 *Cardita (Glans) intermedia* - Lecointre, p. 66  
1960 *Beguina (Glans) intermedia* - Malatesta, p. 343  
1966 *Beguina (Glans) intermedia* - Palla, p. 427, tav. 23, fig. 5.

Di questa specie, molto nota in tutto il bacino del Mediterraneo, ed in particolare nei livelli sabbioso-argillosi del Pliocene dell'Italia centrale, abbiamo rinvenuto un unico esemplare, precisamente una valva destra, di medie dimensioni e discretamente conservata.

Il guscio, notevolmente inequilaterale, ha forma sub-trapezoidale, con margine anteriore corto ed arrotondato, margine posteriore più lungo, depresso e leggermente tronco. L'umbone, prosogiro, è spostato nel primo quinto anteriore della conchiglia ed è rivolto verso il basso.

La lunula, piuttosto piccola, è di tipo cordiforme; l'area ligamentare, opistodetica, è allungata ed a forma di lancia.

La superficie esterna, notevolmente bombata, si presenta ornata da 21 coste molto marcate, separate tra loro da intervalli larghi circa

metà delle stesse coste: l'inclinazione delle coste varia dalla parte anteriore, dove si presentano nettamente concave in avanti, verso il bordo posteriore, dove risultano quasi rettilinee.

Sia le coste che gli intervalli che le dividono sono, inoltre, attraversati da un fitto sistema di lamelle di accrescimento che conferiscono alla superficie un aspetto squamoso e leggermente nodoso, in special modo nella zona umbonale.

All'interno sono ben visibili le due impressioni muscolari, nettamente diverse tra loro e precisamente: quella anteriore più piccola, di forma ellittica, sub-parallela al margine anteriore del guscio; quella posteriore, più grande, di forma all'incirca quadrangolare.

L'impronta palleale si mantiene piuttosto discosta dal margine che risulta notevolmente denticolato. L'apparato cardinale, massiccio ed arcuato di circa 135° alla base, porta quattro denti e precisamente: 3 a (poco marcato, adagiato al bordo lunulare); 3 b (robusto e parallelo al solco ligamentare); AI e PI, molto piccoli ed appuntiti.

*Dimensioni (in mm.):*

h	l	s (1/2)	h/l	s/l
19.5	20	7	0.97	0.35

*Beguina (Glans) intermedia* viene segnalata nell'intero bacino del Mediterraneo, in particolar modo nell'area italiana (Calabriano dell'Italia Centrale e della Sicilia).

*Provenienza:* Fosso della Guardia (Ciommi).

Stazione n. 4 - Esempari 1

#### SUPERFAMIGLIA CARDIACEA

#### FAMIGLIA CARDIIDAE

Gen. *Cardium* LINNÉ, 1758

Sottogen. *Cerastoderma* Poli, 1795

*Cardium (Cerastoderma) edule umbonatum* Wood, 1850

(Tav. V, fig. 4)

1850 *Cardium edule umbonata* - Wood, p. 155, tav. 14, fig. 26

1873 *Cardium crassum* - Cocconi, p. 301

- 1892 *Cardium edule umbonata* - B. D. D., p. 295, tav. 47, fig. 12  
 1899 *Cardium edule umbonata* - Sacco, p. 48, tav. 11, fig. 25, 28  
 1908 *Cardium edule umbonata* - Cerulli Irelli, p. 32, tav. 5, fig. 14, 19  
 1915 *Cardium (Cerastoderma) lamarcki umbonata* - Coen, p. 6, tav. 1, fig. 9, 11  
 1947 *Cerastoderma lamarcki umbonata* - Ippolito, p. 7, tav. 1, fig. 45  
 1950 *Cardium edule umbonata* - Heering, p. 110, tav. 10, fig. 21, 22  
 1966 *Cardium (Cerastoderma) edule umbonatum* - Palla, p. 430, tav. 22, fig. 4 a, c.

E' stata rinvenuta una sola valva destra, inequilaterale e di forma sub-ovale. Il margine anteriore risulta corto ed arrotondato, quello posteriore più grande e quasi tronco.

L' umbone, prosogiro, è rivolto verso il basso. Le impronte muscolari, abbastanza marcate, sono all' incirca uguali.

La fossetta ligamentare è piuttosto piccola ed opistodetica. L' area cardinale porta 6 denti e precisamente:

- 3 a - piuttosto piccolo e poco evidente
- 3 b - ben coservato, appuntito e triedrico
- AIII - piccolo, lamellare
- AI - piuttosto rilevato e parallelo al bordo della valva
- PIII - poco rilevato e sottile
- PI - abbastanza robusto.

Le ornamentazioni esterne sono date da 24 coste radiali arrotondate, all' incirca uguali e molto più ampie degli intervalli tra loro interposti.

*Dimensione (in mm.):*

	h	l	s (1/2)	h/l	s/l
	33.30	30.10	19	0.89	0.63

Si tratta di una sottospecie molto nota e frequente nel Pliocene europeo e dell' Italia in particolare. Viene segnalata, infatti, nel Pliocene del Belgio, dell' Inghilterra, dell' Olanda e, per quanto riguarda l' Italia, nel Piacentino, Parmense, Astigiano.

Viene citata anche nel Calabriano di M. Mario.

*Provenienza:* Fosso della Guardia (Ciommi).

Stazione n. 4 - Esemplari 1

Sottogen. *Acanthocardia* Gray, 1851

*Cardium (Acanthocardia) echinatum mucronatum* Poli, 1791  
(Tav. V, fig. 5)

- 1791 *Cardium mucronatum* - Poli, p. 59, tav. 17, fig. 7, 8  
1876 *Cardium echinatum* - Stohr, p. 471  
1877 » » - Monterosato, p. 31  
1880 » » - Brugnone, p. 144  
1880 » » - Seguenza, pp. 280, 322, 359  
1880 » » - Travaglia, p. 506  
1889 *Cardium mucronatum* - Di Stefano, p. 30  
1892 » » - Di Stefano-Viola, pp. 7-17  
1892 » » - Pantanelli, p. 174  
1892 *Cardium echinatum* - B D. D., p. 261, tav. 42, fig. 1, 5  
1899 » » - Sacco, p. 38, tav. 9, fig. 6-11  
1903 *Cardium (Eucardium) mucronatum* - Crema, p. 253  
1907 *Cardium mucronatum* - Scalia, p. 27  
1908 *Cardium echinatum* - Cerulli, p. 20, tav. 2, fig. 10-15  
1913 *Cardium echinatum* - Ginoux, p. 412, tav. 11, fig. 3, 4  
1917 » » - Hidalgo, p. 197  
1929 *Cardium mucronatum* - Bellini, p. 70  
1937 *Cardium (Acanthocardia) echinatum* - Coen, p. 114  
1937 *Cardium echinatum* - Tamajo, p. 462  
1938 » » - Trevisan-Di Napoli, p. 7  
1938-40 » » - Nobre, p. 636, tav. 64, fig. 1, 2; tav. 65,  
fig. 2, 3  
1941 » » - Socin, p. 247  
1941 *Cardium (Acanthocardium) mucronatum* - Coen, p. 169, tav. 1,  
fig. 7, 10  
1944 *Cardium (Acanthocardium) mucronatum* - Ruggieri, p. 99  
1949 » » - Pata-Imbesi, p. 26  
1950 » » - Heering, p. 117, tav. 10, fig. 23, 26  
1951 *Cardium (Acanthocardia) echinatum* - Imbesi, p. 12  
1952 *Cardium echinatum* - Malatesta, p. 9  
1952 » » - Lecointre, p. 71  
1955 » » - Malatesta, pp. 3, 6  
1955 » » - Moncharmont, p. 543, tav. 10, fig. 1  
1957 » » - Sakellariou, p. 160, tav. 43, fig. 1  
1960 *Cardium mucronatum* - Moncharmont Zei, p. 181, tav. 13, fig. 2  
1960 *Cardium (Acanthocardia) echinatum mucronatum* - Pelosio, p. 160,  
tav. 4, fig. 1

- 1962 *Cardium mucronatum* - Affricano, p. 232, tav. 3, fig. 2 a, b  
 1963 *Cardium (Acanthocardia) echinatum mucronatum* - Papani & Pelosio, p. 18, tav. 3, fig. 6  
 1966 *Cardium (Acanthocardia) echinatum mucronatum* - Palla, p. 433, tav. 23, fig. 3 a, c.

E' stata rinvenuta un'unica valva, precisamente una valva sinistra, inequilaterale, con margine anteriore piuttosto arrotondato e posteriore debolmente tronco. L'umbone è prosogiro e rivolto verso il basso. Le impronte muscolari, spostate verso l'alto, sono all'incirca uguali e sub-circolari. Il ligamento è di tipo esterno, con area ligamentare piatta ed allungata.

La cerniera (v. sinistra) comprende 4 denti e precisamente:

- 2 - grosso ed appuntito
- 4 b - leggermente più piccolo, spostato verso l'alto e separato da 2 tramite una fossetta triangolare
- AII - molto rilevato, di forma triangolare
- PII - poco sviluppato, molto più piccolo di AII e relegato all'estremo margine ventrale.

Le ornamentazioni esterne sono costituite da 19 coste radiali, più piccole nella parte posteriore e tutte intervallate da solchi di uguale larghezza.

Tutte le coste, in particolar modo quelle della parte mediana, sono percorse in senso longitudinale da una sottile carena sulla quale si ergono tubercoli che si addensano nella parte marginale.

All'interno, in particolare nella zona marginale, in corrispondenza dei solchi esterni intercostali vi sono altrettante coste appiattite.

*Dimensioni (in mm.):*

h	l	s (1/2)	h/l	h/s
44.50	50	16	0.89	0.32

La sottospecie da noi esaminata si può distinguere dalla specie tipica per la sua forma più regolare, per il bordo cardinale abbastanza sviluppato e per le ornamentazioni esterne.

Viene segnalata nel Pliocene del Rodano, d'Inghilterra e del bacino mediterraneo. E' pure citata nel Calabriano e Siciliano dell'Italia settentrionale e della Sicilia.

Attualmente è distribuita nei mari tra l'Islanda ed il Marocco, a profondità comprese tra quelle della zona litorale (Locard, 1892) ed i 150 mt. circa.

*Provenienza:* Fosso della Guardia (Ciommi).  
Stazione n. 4 - Esemplari 1

G. L. PESCE (\*) - C. A. RAPETTI

#### RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- ACCORDI B. (1966) - *La componente traslativa nella tettonica dell'Appennino Laziale-Abruzzese*. Geologica Romana, v. 5, pp. 355-406, Roma.
- AFFRICANO M. (1962) - *La malacofauna del Quaternario di Spinagallo (Siracusa)*. Geol. Rom. v. I, Roma.
- AMORE T. (1967) - *La sezione plio-pleistocenica di Senise (Potenza)*. Riv. Ital. Paleon. N. 13.
- ANDERSON H. J. (1959) - *Die Muschelfauna des nordwestdeutsche untermiozan*. Palaeontographica, pp. 61-179, Stuttgart.
- ATANACKOVIC M. A. (1963) - *Fauna II mediterranea na severoistocnim padinama planine kozara*. Geol. Glasnik, v. 8, Sarajevo.
- BALLY A. (1954) - *Geologische untersuchungen in den SE-Abruzzen*, Zurich.
- BEETS C. (1946) - *The Pliocene and Lower Pleistocene Gastropods in the collections of the Geological Foundations in the Netherlands*. Meded. Geol. sticht, n. 6, pp. 166, Maastricht.
- BELLARDI L. (1872-87) - *I molluschi dei terreni terziari del Piemonte e della Liguria*. Mem. R. Acc. Sc., v. 27, 29, 34, 37, Torino.
- BELLARDI L. e MICHELOTTI G. (1840) - *Saggio crittografico sulla classe dei Gastropodi fossili dei terreni terziari del Piemonte*. Mem. R. Acc. Sc., v. 3, pp. 93-168, Torino.
- BELLINI R. (1909) - *I molluschi del Golfo di Napoli*. Mus. Zool. R. Univ., Napoli.
- BROCCHI G. B. (1814) - *Conchiologia fossile sub-appenninica*. Op. in 2 val., pp. 712, 16 tav., Stamperia Reale, Milano.
- BRONN H. (1831) - *Italiens Tertial-Gebilde und deren organische Einschlusse*. Heidelberg.
- BRUGNONE G. (1880) - *Le conchiglie plioceniche delle vicinanze di Caltanissetta*. Boll. Soc. Malac. Ital., v. 6, pp. 74, Itav., Pisa.
- B. D. D. - BUCQUOY E., DAUTZENBERG ph., DOLLFUS G. (1882-1898) - *Les mollusques marins du Roussillon*, 2 v., 26 fasc., pp. 570, Bailliere, Paris.
- CACCIAMALI G. B. (1885) - *Escursioni geologiche in Abruzzo*. Boll. C.A.I., Torino.

(\*) Istituto di Zoologia - Università degli Studi, L'Aquila (Italy).

- CAPROTTI E. (1962) - *Altri Scafopoli piacentiani di Castell'Arquato*. Atti Soc. Ital. Sc. Nat., v. 101, pp.93-101, 1 tav., Milano.
- CAPROTTI E. (1964) - *Scafopodi Tortoniani nei dintorni di Stazzano (Alessandria)*. Atti Soc. Ital. Sc. Nat., v. 105, pp.129-235, Milano.
- CAPROTTI E. (1965) - *Notes on the Mediterranea Dentaliidas*. Atti Soc. Ital. Sc. Nat. v. 104, pp. 339-354, Milano.
- CARETTO P. G. (1963) - *Nuovi dati sulla estensione della formazione a facies piacentiana a ovest della città di Asti*. Atti Soc. Ital. Sc. Nat., v. 102, pp. 31, 6 fig., Milano.
- CASSETTI M. (1907) - *Rilevamento di alcune parti dell'Appennino eseguito nel 1896*. Boll. Com. Geol. d'Italia.
- CERULLI-IRELLI S. (1891) - *Molluschi fossili del Pliocene della prov. di Teramo*. Boll. Soc. Geol. Ital.
- CERULLI-IRELLI S. (1905) - *Sopra i Molluschi di Monte Mario presso Roma*. Boll. Soc. Geol. Ital., v. 24, pp.191-194, Roma.
- CERULLI-IRELLI S. (1907-1916) - *Fauna malacologica mariana*. Palaeont. Ital., vol. 13, 18, 20, 22, 24, pp.501, 60 tav., Pisa.
- CIPOLLA F. (1914) - *Le Pleurotomidi del Pliocene di Altavilla (Palermo)*. Palaeon. Ital., v. 20, pp.76, 3 tav., Pisa.
- COCCONI G. (1873) - *Enumerazione sistematica dei Molluschi Miocenici e Pliocenici di Parma e Piacenza*. Mem. R. Acc. Sc. Ist., v. 3, pp.409-780, tav. 1-11, Bologna.
- COEN G. S. (1937) - *Nuovo saggio di una Sylloge Molluscorum Adriaticorum*. R. Com. Talas. Ital. Mem. 240, pp.173, 23 tav., Venezia.
- COLACICCHI R. (1966) - *Le caratteristiche della facies abruzzese alla luce delle moderne indagini geologiche*. Mem. Soc. Geol. Ital., vol. V.
- COMASCHI CARIA I. (1949) - *I fossili della Sardegna*. v. di pp.436, Cagliari.
- COMPAGNONI B. (1964) - *I Molluschi Pliocenici di Monte San Giovanni Campano (Frosinone)*. Geol. Romana, v. 3, pp.251-278, Roma.
- CONTI A. (1864) - *Il Monte Mario ed i suoi fossili sub-appennini*. pp.58, tip. Cesaretti, Roma.
- COPPI F. (1869) - *Catalogo dei fossili miocenici e pliocenici del Modenese*. Ann. Soc. Nat., v. 4, pp.163-228, Modena.
- COPPI F. (1881) - *Paleontologia modenese o guida al paleontologo con nuove specie*, p.142, tip. Soliani, Modena.
- COX L. R. (1960) - *Thought on the Classification of the Bivalvia*. Proc. Malac. Soc., v. 34, pp.60-80, London.
- CREMA C. (1903) - *Sul Pecten subelevatus ed il Pecten esthesis*. Roma 1903.
- CSEPREGHY MEZNERICS J. (1960) - *Pectinides du Néogène de la Hongrie et leur importance stratigraphique*. Mem. Soc. Geol. France.
- D'ANCONA C. (1871-73) - *Malacologia pliocenica italiana*. R. Com. Geol. Italia, Firenze.
- DE ANGELIS G. (1903) - *Les gisements pétrolières en Italie*. Monit. Inter. Petrol. Romain, Bucarest.
- DE ANGELIS G. (1906) - *Il Miocene sul versante orientale della Majella*. Boll. Soc. Geol. Italiana.

- DE FIORE O. (1937) - *Fauna del Pliocene superiore del territorio di Mineo (Catania)*. Ist. Geo.Paleont. R. Univ., publ. 6, pp. 15, Zuccarello e Izzi, Catania.
- DEMANGEOT J. (1965) - *Geomorphologie des Abruzzes Adriatiques* Paris (Fr.).
- DE FRANCHIS F. (1894) - *Descrizione comparativa dei molluschi post-pliocenici del bacino di Galatina*. Modena, 1895.
- DE GASPERI G. B. (1921) - *Osservazioni geologiche, ecc... alla Majella*. Scritti vari di geograf. e geol., Firenze.
- DEPERET C. et ROMAN F. (1902-1905) - *Monographie des Pectinidés Néogènes de l'Europe et des régions voisines*. Mem. Soc. Geol. Fr. 26, pp. 108, Paris.
- DE STEFANI C. (1891) - *Les terrains tertiaires superieures du bassin della Méditerranée*. Ann. Soc. Geol. Belg., v. 18, pp. 201-403, Liegi.
- DE STEFANI C. (1902) - *Molluschi Pliocenici di Viterbo*. Atti Soc. Tosc. Sc. Nat. Mem., v. 1, pp. 22, 33, Pisa.
- DE STEFANI C. e PANTANELLI D. (1878) - *Molluschi Pliocenici dei dintorni di Siena*. Bull. Soc. Malac. ital., vol. 4, pp. 215, Siena.
- DIENI I. e OMENETTO P. (1960) - *Studio di una macrofauna del Pliocene inferiore di Orosei (Sardegna)*. Riv. Ital. Paleont. Strat., v. 66, pp. 605-618, Milano.
- DI NAPOLI ALLIATA E. (1954) - *La limite Plio-Plieistocene dans la coupe de Castel-l'Arquato (Plaisance)*, 19° Cong. Geol. Int. Alger, C.R., fasc. 15, pp. 229-234, Algeri.
- DI STEFANO G. (1889) - *Osservazioni stratigrafiche sul Pliocene ed il Post-Pliocene di Sciacca*. Boll. R. Com. Geol. It., fasc. 4, estr., 3, pp. 44, Roma.
- DOLLFUS G. F., COTTER G. C., GOMES J. P. (1903-1904) - *Planches de Cephalopodes, Gasteropodes et Pelecypodes laissées par F. Pereira Da Costa*. Comm. Serv. Geol. Port., Lisbona.
- DOUVILLÉ R. (1897) - *Essai de Classification systematique des Pectinides*. Bull. Soc. Geol. Fr., vol. 25, pp. 202-205, Parigi.
- ERUNAL-ERENTOZ L. (1958) - *Mollusques du Néogènes des Bassins de Karaman, Adana et Hatay (Turquie)*. Publ. Inst. Et. et Rech. Miner. Turq., n. 4, pp. 232, Ankara.
- FISCHER P. (1887) - *Manuel de Conchyliologie et de Paleontologie conchyliologique on Histoire naturelle des mollusques vivants et fossiles*. Op. di pp. 1394, 23 tav., 1138 fig., Paris.
- FOLLADOR U. (1967) - *Il Pliocene e il Pleistocene dell'Italia Centro-meridionale, versante adriatico*. Biostratigrafia. Boll. Soc. Geol. Ital., v. 84, fasc. 3°, pp. 565-584, Roma.
- FONTANNES F. (1879-1882) - *Les mollusques pliocenes de la vallée du Rhone et du Roussillon*. 2 vol., pp. 278-322, F. Savy, Paris.
- FORESTI L. (1868-1874) - *Catalogo dei molluschi fossili pliocenici delle colline bolognesi*. Mem. Acc. Sc. Ist. Bologna, ser. III, v. 7°, ser. III, vol. 4°, Bologna.
- FOSSA MANCINI E. (1918) - *Catalogo dei fossili dell'Appennino Centrale*. Palaent. Ital., vol. 24.
- GARDNER J. (1924) - *Coastal Plain and European Miocene and Pliocene Mollusks*. Bull. Geol. Soc. America, vol. 35, pp. 875-866, New York.
- GIANNINI E. (1955) - *Studio micropaleontologico di un livello argilloso di dubbia*

- interpretazione nel complesso neoautoctono mto-pliocenico presso Pomaia* (Pisa). Atti Soc. Tosc. Sc. Nat.
- GIGNOUX M. (1913) - *Les formations marines et quaternaires de l'Italie du Sud et de la Sicilie*. Ann. Univ. Lyon, v. 1, n. 36, pp. 393, 21 tav., Paris.
- GINO G. F. (1953) - *Osservazioni geologiche sui dintorni di S. Agata - Fossili (Tortona - Alessandria)*. Riv. Ital. Paleont. Strat., Mem. 6, pp. 7, 23, Milano.
- GUILLAUME L. (1924) - *Essai sur la classification des Turritelles ainsi que sur leur évolution et leurs migrations, depuis le début des temps tertiaires*. Bull. Soc. Geol. Fr., Paris.
- HARMER F. W. (1919-1925) - *The Pliocene Mollusca of Great Britain*. Palaeont. Soc. Mem., 2 vol., London.
- HEERING J. (1950) - *Pelecypoda (and Scaphoda) of the Pliocene and older-Pleistocene deposits of the Netherlands*. Meded. Geol. Stichting, v. 4, pp. 225, Maastricht.
- HIDALGO J. G. (1917) - *Fauna malacologica de Espana, Portugal y las Baleares: Moluscos testaceos marines*. Mus. Nac. Cienc. Nat.
- HORNES M. (1856-1870) - *Die fossilen Mollusken des Tertiär-Beckens von Wien*. Abhandl. K. K. Geol. Reichsanstalt, Wien.
- IMBESI M. (1951) - *Nuove osservazioni e ricerche presso i giacimenti fossiliferi di Ravagnese (Reggio Calabria)*. Atti Soc. Tosc. Sc. Nat., Mem., v. 58, pp. 121-136, Pisa.
- IPPOLITO F. (1947) - *Contributo alla conoscenza della malacofauna delle ligniti di Colle dell'Oro presso Terni*. Rend. Acc. Sc. Fis. Mat., Sc. Lett. S. 4, Napoli.
- KEEN A. M. (1937) - *Nomenclatural units of the Pelecypod Family Cardiidae*. Bull. Mus. Roy. Hist. Nat. Belg., Bruxelles.
- KNOP A. (1876) - *Die Geologische Beschaffenheit der Abruzzo*. Verh. Nat. Karls.
- LAMARCK J. B. DE (1799) - *Prodrome d'une nouvelle classification des coquilles*. Mem. Soc. Hist. Nat., Paris.
- LAMARCK J. B. DE (1801) - *Système des Animaux sans vertèbres*, Paris.
- LAMARCK J. B. DE (1818-1822) - *Histoire Naturelle des Animaux sans vertèbres*, Paris.
- LAMARCK J. B. DE (1835-1845) - *Histoire Naturelle des Animaux sans vertèbres*. II ed. rev. Deshayes et Milne Edwards, Paris.
- LECOINTRE G. (1952) - *Recherches sur le Néogène et le Quaternaire marins des la côte atlantique du Maroc*. Protoc. Rep. Fr. Maroc. Serv. Geol. Notes et Mem., n. 99, Firmin Didot, Paris.
- LEONARDI P. (1935) - *I molluschi pleistocenici della Barma grande*. Firenze, 1935.
- LIPPARINI T., MALATESTA A., NICOSIA M. L., VALDINUCCI A. (1955) - *Pliocene e Quaternario del Capo Milazzo in Sicilia*. Boll. Serv. Geol. It., vol. 77, Roma.
- LOTTI B. (1910) - *Geologia della Toscana*. Mem. Descr. carta Geol. Ital., vol. 13, p. 500, 12 tav. 1, carta geol., Roma.
- MALARODA R. (1955) - *Contributo alle conoscenze paleontologiche del Pliocene dei dintorni di Strongoli nel Crotonese (Catanzaro)*. Atti Acc. Naz. Lincei, s. 8, v. 19, n. 1, 2, pp. 50-58, Roma.

- MALATESTA A. e TORRENTE A. (1954) - *Pliocene e Pleistocene a Caltagirone*. Boll. Serv. Geol. Ital., vol. 75, Roma.
- MALATESTA A. & NICOSIA M.L. (1955) - *Contributo alla conoscenza delle faune neogeniche e quaternarie della Sicilia. I - I Fossili del Pliocene e Pleistocene di Agrigento*. Boll. Ser. Geol. d'Italia, v. 77.
- MALATESTA A. (1960.63) - *Malacofauna pleistocenica di Grammichele (Sicilia)*. Mem. Serv. Descr. Carta Geol. Italia. v. 12, pp.1-392, 19 tav., Roma.
- MANZONI A. (1868) - *Saggi di Conchiologia fossile Sub-appennina*. Fauna delle sabbie gialle, Imola.
- MAYER C. (1872) - *Description des conchilles fossiles dans les étages supérieurs des terrains tertiaires*. Journ. Conchyl., v. 20, pp.227-238, 1 tav., Paris.
- MAYER C. (1878) - *Description de Conchilles fossiles des terrains tertiaires supérieurs*. Journal Conchol, v. 18, Paris.
- MELI R. (1885) - *Note geologiche: Echinodermi ed altri fossili pliocenici di Anzio*. Roma, 1885.
- MICHELOTTI G. (1847) - *Description des fossiles des terrains Miocènes de l'Italie septentrionale*. Soc. Holl. Sc., pp.408, 17 tav., Leiden.
- MODERNI P. (1891) - *Osservazioni geologiche nel gruppo della Majella*. Boll. R. Com. Geol. d'Italia, vol. 22.
- MONCHARMONT ZEI M. (1955) - *Contributo alla conoscenza del Calabriano della valle dell'Ofanto*. Boll. Serv. Geol. Italia, v. 77, pp.499-553, 10 tav., Roma.
- MONCHARMONT ZEI M. (1960) - *Contributo alla conoscenza del Pleistocene della Sicilia*. v. 69, pp.141-185, 14 tav., Napoli.
- MONTEROSATO T.A. (1877) - *Catalogo delle conchiglie fossili di Monte Pellegrino e Ficarazzi*. Boll. R. Comit. Geol. Ital., v. 8, pp.28-42, Roma.
- MORI A. (1968) - *Considerazioni sull'erosione accelerata del suolo in Abruzzo*. Boll. Soc. Geogr. It., Vol. 9, n. 1-2.
- MORONI M.A. & PAONITA G. (1964) - *Nuovi dati sul Pliocene e il Quaternario dei dintorni di Palermo*. Riv. Min. Sic., n. 78-81.
- MORONI M.A. & TORRE G. (1965) - *Nuovi dati sul Pliocene e il Quaternario dei dintorni di Palermo*. Riv. Min. Sic., n. 91-93.
- NEWELL N.D. (1965) - *Classification of the Bivalvia*. Amer. Mus. Novitates, n. 2206, pp.1-25, New York.
- NICOSIA M.L. (1957) - *Lamellibranchi di Altavilla Milicia nel f. 250 « Bagheria » (Isola di Sicilia)*. Boll. Ser. Geol. It., v.79.
- NOBRE A. (1938-40) - *Fauna malacologica de Portugal. 1: Moluscos marinhos e des aguas salobras V*.
- NOVARESE V. (1941) - *L'origine profonda dei petroli dell'Appennino Centrale*. Boll. R. Uff. Geol. Ital., vol. 66, nota 5, pp. 1-13, Roma.
- OLIVI G. (1792) - *Zoologia Adriatica*, Bassano.
- OSASCO ELODIA (1895) - *Di alcuni Corallari pliocenici del Piemonte e della Liguria*. Atti R. Acc. Sc., vol. 31, Torino.
- PALLA P. (1966) - *Lamellibranchi pliocenici della bassa Val d'Elsa (Toscana occidentale)*. Riv. Ital. Paleon. Strat., v. 72, n. 2, pp.397-458, Milano.

- PAPANI G. & PELOSIO G. (1963) - *La serie plio-pleistocentrica del torrente Stirone*. Boll. Soc. Ital. Geol., v. 81.
- PANTANELLI D. (1892) - *Lamellibranchi pliocenici. Enumerazione e sinonimia della specie dell'Italia superiore e centrale*. Boll. Soc. Malac. Ital., v. 17, pp. 49-295, Pisa.
- PATA O. & IMBESI M. (1949) - *Epirogenesi, fratture ed eustatismo nella Calabria ulteriore dal Pliocene a tutto il Quaternario*. Messina, 1949.
- PATRINI P. (1930) - *Fauna nana pliocenica del Colle di S. Colombano al Lambro*. Riv. Ital. Paleont., v. 36, pp. 33-34, Pavia.
- PELOSIO G. (1960) - *Affioramenti fossiliferi del Calabriano nel preappennino Parmense*. Gior. Geol. s. 2, vol. 28.
- PHILIPPI R. A. (1836-44) - *Enumeratio Molluscorum Siciliae cum viventium tum in tellure tertiaria fossilium*. Op. in 2 vol., pp. 586, Berolini.
- PILLA L. (1840) - *Spaccato settentrionale delle foci del Garigliano al Tronto*. Atti I Riun. Scienz. Ital., Pisa.
- POLI G. S. (1791-1827) - *Testacea utriusque Siciliae eorumque historia et anatome*. Op. in 3 v., 57 tav., Parma.
- PONZI G. e MELI R. (1886) - *Molluschi fossili del Monte Mario presso Roma*. Atti R. Acc. Lincei, ser. IV, Roma.
- PRINCIPI P. (1930) - *Osservazioni geologiche e morfologiche sulla valle del Pescara*. L'Universo, n. XI, pp. 413-434.
- RABOGLIATTI C. (1953) - *Studio dei lembi pliocenici dei dintorni d'Ivrea*. Publ. Ist. Geol. Univ. Torino, fasc. II, Torino.
- ROBBA E. (1968) - *Molluschi del Tortoniano-Tipo (Piemonte)*. Riv. Ital. Paleont., v. 74, n. 2, pp. 457-466, Milano.
- RODRIGUEZ A. (1964) - *Contributo alla conoscenza delle faune fossili dei campi Flegrei (La Starza)*. Boll. Soc. Nap., v. 73.
- ROGER J. (1939) - *Le genre Chlamis dans les formations néogènes de l'Europe*. Mem. Soc. Geol. France., v. 17, n. 40.
- ROSSI RONCHETTI C. (1952-1955) - *I tipi della Conchiologia fossile sub-appennina di G. B. Brocchi*. Riv. Ital. Paleont. Strat. Mem. 5, pp. 1-394, 185 fig., Milano.
- RUGGIERI G. (1948) - *Il Pliocene di Capocolle (Forlì)*. Giorn. Geol., vol. XX, pp. 63, 110, tav. 1-3, Bologna.
- RUGGIERI G. e SELLI R. (1949) - *Il Pliocene ed il Postpliocene dell'Emilia*. Giorn. di Geol., ser. II, vol. 20.
- RUGGIERI G. e CURTI G. (1959) - *La malacofauna pliocenica di Altavilla (Palermo)*. Atti Acc. Sc. Lett. Arti Palermo, v. 18, pp. 99-126, Palermo.
- RUGGIERI G. (1953) - *Contributo alla conoscenza della geologia di San Marino*. Gior. Geol. s. 2, v. 25.
- RUGGIERI G. & GRECO A. (1965) - *Studi geologici e paleontologici su Capo Milazzo con particolare riguardo al Milazziano*. Gel. Rom.
- RUGGIERI G. (1944) - *Il Calabriano e il Siciliano nella valle del Santerno (Imola)*. Gior. Geol. s. II, vol. XVII.
- RUGGIERI G. (1962) - *La serie marina pliocenica e quaternaria della Romagna (Forlì)*. Pubbl. Ist. e Museo di Geol. Univ. Palermo.

- RUGGIERI G. BRUNO F. CURTI G. (1959) - *La malacofauna pliocenica di Altavilla* (Palermo). P. 1/P. 2. Atti Acc. Sc. Lett. e Art. Palermo.
- RUGGIERI G. BUCCHINI G. GRECO A. (1967) - *Pliocene superiore trasgressivo nella zona di Altavilla* (Palermo). Atti Acc. Gioenia, v. 18.
- RUGGIERI G. GRECO A. LA TORRE M. (1968) - *Nuovi dati sul Pliocene e il Quaternario dei dintorni di Palermo*. Riv. Min. Sic., n. 112.
- SACCO F. (1907) - *Gli Abruzzi, schema geologico*. Boll. Soc. Geol. Ital.
- SACCO F. (1905) - *Les étages et les faunes du Bassin Tertiaire du Piémont*. Bull. Soc. Géol. France, v. 5, pp. 893-916, Paris.
- SACCO F. (1890-1904) - *I molluschi dei terreni terziari del Piemonte e della Liguria*. Mem. R. Acc. Sc., v. 6-20, Torino.
- SACCO F. (1889) - *Catalogo paleontologico del Bacino Terziario del Piemonte*. Boll. Soc. Geol. Ital., v. 8-9, pp. 1-234, Torino.
- SAKELLARIOU H. (1957) - *Les Mollusques vivants du golf de Thessaloniki et leurs contribution à la stratigraphie*. Ann. Geol. Pays Hellen s. IV, 8.
- SCHAFFER F. X. (1910) - *Das Miocan von Eggenburg*. Abh. K. K. Sed. Reichsanst.
- SEGRE A. G. (1951) - *Molluschi del Tirreniano di Porto Torres e di Golfo Aranci (Sardegna)*. Boll. Serv. Geol. Italia, v. 73, pp. 1-25, Roma.
- SEGRE A. G. (1954) - *Il Tirreniano del Golfo di Terranova Pausania (Olbia) e la sua fauna malacologica*. Boll. Serv. Geol. Italia, v. 76, pp. 45-74, Roma.
- SEGUENZA G. (1873-1877) - *Studi stratigrafici sulla formazione pliocenica dell'Italia meridionale*. Boll. R. Com. Geol. Ital., v. 4, 5, 6, 7, 8, Roma.
- SEGUENZA G. (1879) - *Le formazioni terziarie nella provincia di Reggio (Calabria)*. Atti R. Acc. Lincei, Mem. Cl. Sc. Fis. Mat. Nat., v. 4, pp. 1-446, Roma.
- SENES J. (1958) - *Pectunculus. Sande und egerer Faumentipus im Tertiär bei Kovacov im Karpotenbecken*. Geol. Prace. s. 1.
- SIGNORINI R. (1948) - *Trasgressioni post-mioceniche sul bordo esterno dell'Appennino*. Boll. Soc. Geol. Ital., vol. LXVI.
- SOCIN C. (1941) - *Nota perliminare sulla fauna malacologica di Vallebiaia (colline pisane)*. Atti Soc. Tosc. Sc. Nat., v. 49, pp. 244-256, Pisa.
- SORGENFREI T. (1958) - *Mollusca assemblages from the Marine Middle Miocene of South Jutland and their environments*. Geol. Sur, s. 2, n. 79.
- SPADA LAVINI e ORSINI (1855) - *Note sur la Constitution geologique de l'Italie centrale*. Boll. Soc. Geol. de France, ser. II, tomo 12, Paris.
- STÖHR E. (1876) - *Il terreno pliocenico dei dintorni di Sirgenti*. Roma, 1877.
- TAMAJO E. (1937) - *Il piano Siciliano e le sue relazioni paleontologiche col Calabrian in base allo studio di nuovo giacimento del bacino di Palermo*. Boll. Soc. Geol. Ital., v. 54, n. 2, pp. 191-202, Roma.
- TAVANI G. (1938) - *Fossili del Miocene della Cirenaica*. Pal. Ital., v. 38.
- TENORE M. (1832) - *Relazione del viaggio fatto in alcuni luoghi di Abruzzo Citeriore nell'estate 1831*. Napoli, 1832.
- THIELE J. (1931-35) - *Handbuch der Systematischen Weichtierkunde*. Op. in 2 vol., p. 1154, 897 fig., G. Fischer, Jena.
- TRAVAGLIA R. (1880) - *La sezione di Licodia-Eubea e la serie dei terreni nella regione SE della Sicilia*. Boll. R. Com. Geol. Ital.

- TREVISAN L. - DI NAPOLI E. (1938) - *Tirreniano, Siciliano e Calabriano nella Sicilia sud-occidentale. Note di Stratigrafia; Paleontologia e Morfologia*. Gior. Sc. Nat. ed Ec., vol. XXXIX, n. 8, Palermo.
- TREVISAN L. (1949) - *Osservazioni sulla fauna malacologica fossile di Monte Mario presso Roma, in rapporto alla stratigrafia locale*. Atti Soc. Toscana Sc. Nat., vol. 56, pp. 51-58, Pisa.
- TUCCIMEI G. A. (1880) - *I colli pliocenici di Magliano Sabino*. Roma, 1880.
- UGOLINI R. (1910) - *Studi e ricerche di geologia agraria. I terreni di Rosigliano e Castiglioncello*. Pisa, 1910.
- VATOVA A. (1949) - *La fauna bentonica dell'Alto e Medio Adriatico*. Nova Thalassia, vol. I, n. 3, pp. 1-110, Venezia.
- VENZO S. (1933) - *I fossili del Neogene trentino, veronese e bresciano. Parte I: Pesci, Crostacei, Lamellibranchi*. Palaeont. Ital., v. 34, pp. 31-84, Pisa.
- VENZO S. (1959) - *Ricerche sul Tortoniano del colle di Vigoleno (Piacenza)*. Boll. Soc. Geol. Ital., vol. 77, n. 1, pp. 49-58, Roma.
- VENZO & PELOSIO (1963) - *La malacofauna tortoniana del C. Vigoleno*. Pal. Ital., v. 58.
- VINASSA DE REGNY P. E. (1896) - *Il Chenopus uttingerianus Risso e il Chenopus pespelecani L. del pliocene Italiano*. Boll. Soc. Malac. Ital., Pisa.
- WEZEL F. C. (1964) - *Il Pliocene e il Pleistocene di S. Michele di Gantaria, Catania*.
- WOOD S. V. (1848-79) - *A monograph of the Crag Mollusca or description of shells from the middle and Upper Tertiaries of England*. Palaeon. Soc. Mem. 2, v. London.
- WOODRING W. P. (1924) - *West-indian, central-american and european Miocene and Pliocene Mollusks*. Bull. Geol. Soc. America, vol. 35, Washington.