

La fauna tortoniana del T. Stirone (limite Parmense-Piacentino)*

R. MARASTI

Laboratorio di Paleontologia
Istituto di Geologia dell'Università di Parma

(manoscritto ricevuto il 28 gennaio 1974)

RIASSUNTO — Vengono illustrati i Molluschi e i Brachiopodi di un nuovo giacimento tortoniano affiorante nell'alveo del T. Stirone. L'associazione comprende 75 specie, e precisamente: 34 di Gasteropodi, 38 di Lamellibranchi, 2 di Scafopodi e una specie di Brachiopodi, peraltro ricchissima di individui. Le condizioni di affioramento e la stratificazione indistinta, non permettono considerazioni stratigrafiche particolari; è possibile tuttavia ipotizzare una giacitura consimile a quella degli altri affioramenti medio-miocenici della zona (Vigoleno, Scipione), interpretati come lembi mesoautoctoni inglobati in colate gravitative, messe in posto alla fine del Miocene. La giacitura dei fossili e la litologia, prevalentemente argillosa, permettono di risalire ad un ambiente di sedimentazione relativamente profondo, con intercalazioni sabbiose e accumuli organogeni da « slumping ». Di particolare rilievo è la presenza di numerosissimi esemplari di *Ancilla* (*Baryspira*) *glandiformis* (Lamarck), *Pecten* (*Pecten*) *revolutus* Michelotti e *Terebratula sinuosa* (Brocchi), che hanno permesso oggettive considerazioni sulla variabilità di tali specie.

Il lavoro è corredato da 9 tavole di fossili, da una tabella di distribuzione e da una figura nel testo.

RÉSUMÉ — [La faune tortonienne du Torrent Stirone (Limite Parma-Piacenza)] — On décrit les Mollusques et les Brachiopodes d'un nouveau gisement tortonien affleurant dans le lit du Torrent Stirone. L'association comprend 75 espèces, et précisément: 34 de Gastéropodes, 38 de Lamellibranches, 2 de Scaphopodes et une espèce de Brachiopodes, d'ailleurs très riche en individus. L'état d'affleurement et la stratification indistincte ne permettent pas de considérations stratigraphiques particulières; il est toutefois possible d'émettre l'hypothèse d'une disposition structurale semblable à celle des autres affleurements du Miocène moyen de la même région (Vigoleno, Scipione), interprétés comme des lambeaux mésoautochtones englobés dans des olistostromes mis en place à la fin du Miocène. La disposition des fossiles et la lithologie, en majeure partie argileuse, permettent de remonter à un milieu de sédimentation relativement profond, avec des intercalations sableuses et des accumulations organogènes de « slumping ». Il faut mettre particulièrement en relief la présence de très nombreux exemplaires de *Ancilla* (*Baryspira*) *glandiformis* (Lamarck), *Pecten* (*Pecten*) *revolutus* Michelotti et *Terebratula sinuosa* (Brocchi), qui ont permis des considérations objectives sur la variabilité de ces espèces.

Le travail est accompagné de 9 planches de fossiles, d'une table de distribution et d'une figure dans le texte.

(*) Lavoro eseguito e stampato col contributo del C.N.R., Comitato per le Scienze Geologiche e Minerali - Contratto n. 73.00129.05/115.4631 (Dir. Prof. G. Zanzucchi).

SUMMARY — [Tortonian Fauna of Stirone river (Borderland Parma-Piacenza)] — *Molluscs and Brachiopods from a new Tortonian section outcropping in the Stirone river, are described and figured. The assemblage is represented by 75 species: 34 of Gastropods, 38 of Pelecypods, 2 of Scaphopods and 1 of Brachiopods, the latter one very rich in specimens. The poor exposure and the absence of well defined bedding do not allow detailed stratigraphic considerations; however it can be inferred the structural position postulated for other middle Miocene outcrops of same area (Vigoleno, Scipione), considered as mesoautochthonous slabs included in gravity sliding laid down at the end of the Miocene. The fossils and the lithology, mainly claystone with sandy and fossiliferous lenses due to slumping accumulations, indicate rather deep water. The abundant specimens of Ancilla (Baryspira) glandiformis (Lamarck), Pecten (Pecten) revolutus Michelotti and Terebratula sinuosa (Brocchi) allow considerations evidencing the variability of these species.*

Nine plates of fossils, one stratigraphic distribution table, and one text-figure are enclosed.

PREMESSA

L'affioramento fossilifero, oggetto del presente studio, venne segnalato da G. Papani di questo Istituto, nel corso di rilievi geologici eseguiti per il Servizio Geologico d'Italia, relativi al F° 73, « Parma » (1961-1962). Iaccarino & Papani (1967, p. 684) descrissero sinteticamente l'affioramento, portando anche una prima lista di fossili, classificati da G. Pelosio.

L'area fossilifera è ubicata nel F° 73, « Parma », Tav. « Fidenza », nell'alveo del T. Stirone e si estende dal Ponte di Scipione per oltre 1 Km. verso monte (fig. 1).

Il giacimento, messo a giorno dall'erosione fluviale, è ridotto ad esigui lembi allungati, che affiorano dalle alluvioni attuali del torrente; l'andamento stagionale delle piene incide notevolmente sulle condizioni di affioramento dei livelli fossiliferi, sì che lembi in precedenza scoperti possono in breve tempo essere mascherati in tutto o in parte dalla coltre alluvionale, mentre altri lembi fossiliferi vengono nel contempo a riaffiorare per l'erosione. Per tale ragione non si è ritenuto opportuno portare una cartografia dettagliata dell'affioramento.

La raccolta del materiale fossilifero si è svolta nel biennio 1972-73, con la collaborazione dell'équipe paleontologica dell'Università di Parma: Prof. G. Pelosio e Drr. S. Raffi e F. Cigala Fulgosi.

Tutto il materiale è conservato nel Museo Paleontologico Parmense, Coll. T.T.S. 1-78, presso l'Istituto di Geologia e Paleontologia dell'Università di Parma.

RINGRAZIAMENTI

Ringrazio il Prof. S. Venzo, Direttore dell'Istituto di Geologia di Parma per i validi consigli elargiti, durante la stesura del lavoro e per la gentile ospitalità concessa sul Bollettino della Società Paleontologica Italiana. La mia più sentita e particolare riconoscenza va al Prof. G. Pelosio, che ha seguito costantemente il lavoro, prodigo di preziosi consigli e di costante aiuto. Ringrazio inoltre il Geom. R. Cavazzini, tecnico del nostro Istituto, per la collaborazione iconografica, sempre diretta da G. Pelosio.

CENNI GEOLOGICI

Il giacimento tortoniano del T. Stirone si trova a diretto contatto con la base del Pliocene affiorante subito a valle del Ponte di Scipione. Tale situazione è quindi inquadrabile in quella generale osservabile da Vigoleno a Rio Stirpi, a Scipione, in cui è possibile riconoscere la discordanza stratigrafica della base del Pliocene su vari lembi miocenici (Venzo, 1963, Venzo & Pelosio, 1963, Papani & Pelosio, 1963, Iaccarino & Papani, 1967).

Per quanto riguarda un tentativo di correlazione tra i lembi miocenici della zona, bisogna anzitutto tener presente che nell'affioramento del T. Stirone non è osservabile il substrato. Se si prendono in esame i vicini affioramenti di Vigoleno e di Scipione, si può constatare che il primo giace in discordanza su « Marne di Antognola » e « Argille a pa-

lombini », mentre il secondo appoggia su marne tripolacee (« Tripoli di Contignaco »). Le condizioni di giacitura del Colle tortoniano di Vigoleno sono illustrate in Venzo (1963) e nel F° 72 « Fiorenzuola d'Arda » (1969), nonchè nelle rispettive Note Illustrative (1971), Tav. II. Entrambi gli affioramenti inoltre, vengono a contatto con argille caotiche di frana gravitativa (Carta Geologica della Provincia di Parma, 1966). Sembra quindi possibile che questi due lembi miocenici e quindi anche quello del T. Stirone fra essi compreso, rappresentino degli esotici probabilmente « mesoautoctoni » (Venzo, 1963) inglobati in una colata gravitativa messasi in posto alla fine del Miocene sulla struttura miocenica di Salsomaggiore. La ricostruzione della posizione reciproca originaria di questi tre affioramenti, risulta pertanto assai difficile.

IL GIACIMENTO FOSSILIFERO

Gli affioramenti fossiliferi in oggetto sono del tutto sfavorevoli per osservarne le con-

dizioni di giacitura, soprattutto per l'impossibilità di rilevare sicure pendenze a causa della stratificazione indistinta. Si possono tuttavia riconoscere a grandi linee tre litotipi principali da valle a monte:

A) argille grigie, debolmente siltose, compatte, non stratificate, con scarsi macrofossili isolati; verso monte tale tipo litologico diviene tuttavia ben fossilifero, con ricca associazione a Gasteropodi, Lamellibranchi e Coralli individuali.

In questa particolare associazione faunistica predominano nettamente come numero di specie, i Gasteropodi sifonostomi. La specie più rappresentativa, sia per numero di esemplari che per variabilità, è *Ancilla (Baryspira) glandiformis* (Lamarck); molto frequente è anche il genere *Natica*. I Lamellibranchi come numero di specie, sono nettamente subordinati; quelli endobionti sono rappresentati da numerosi esemplari di *Anadara (Anadara) diluvii* f. *pertransversa* Sacco e *Nucula (Nucula) placentina* Lamarck; quelli epibionti da *Amusium cristatum* (Bronn)

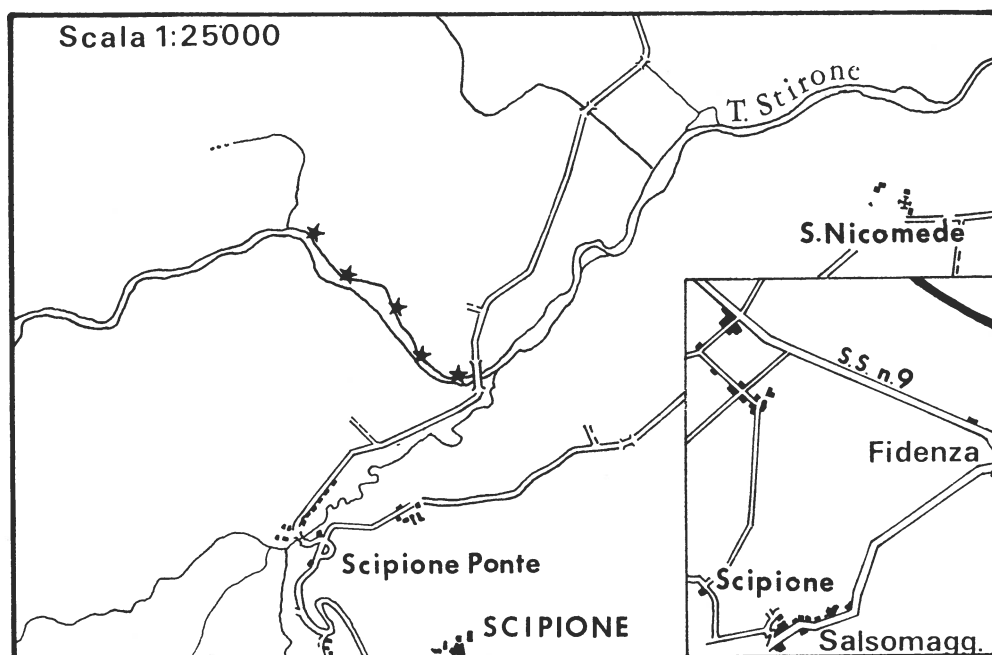


Fig. 1 - Ubicazione del giacimento.

e *Chlamys (Aequipeecten) spinulosa* (Münster) Goldfuss.

Dal contesto di questa associazione si può quindi dedurre un ambiente di sedimentazione fangoso tranquillo, relativamente profondo, con acque eualine e temperato-calde.

B) arenarie fini, grigie, talora debolmente argillose, irregolarmente cementate, apparentemente prive di stratificazione; i fossili sono abbondanti, con netta prevalenza dei Pettinidi tra altri Lamellibranchi mal conservati.

Per il cattivo stato di conservazione dei Molluschi (Pettinidi eccettuati), ogni considerazione sulla necrocenosi di questo litotipo sembra arbitraria.

C) l'ultimo litotipo affiorante a monte è costituito da un accumulo organogeno fortemente cementato di Brachiopodi, Lamellibranchi, Gasteropodi e abbondanti Coralli individuali, generalmente mal conservati.

Tale associazione, in particolare, è rappresentata da Lamellibranchi endobionti: *Glycymeris*, *Lutraria*, *Callista (Costacallista) erycinoides* (Lamarck), *Paphia (Callistotapes) vetula* (Bastérot), *Panopea*, *Thracia* ecc.; Lamellibranchi epibionti: *Chlamys*, *Pecten*, *Neopycnodonte*; Gasteropodi olostomi; numerosissime le Terebratule.

Solo i Pettinidi, *Neopycnodonte* e le Terebratule si rinvencono con il guscio sovente integro e comunque ben conservato, gli altri Lamellibranchi e i Gasteropodi sono per lo più ridotti a modelli interni, molto spesso inclassificabili. Le cause della migliore conservazione dei Brachiopodi, Pettinidi e *Neopycnodonte* sono inerenti alla struttura e alla composizione chimica del guscio. Masuda (1962, p. 124), seguendo Clarke & Wheeler (1917), ritiene che le migliori condizioni di conservazione dei Pettinidi rispetto agli altri Lamellibranchi, possa essere dovuta, oltre che alla struttura, anche alla maggior quantità di MgCO₃ presente nella composizione del guscio.

Un esame accurato dell'affioramento non ha permesso di constatare alcuna orientazione preferenziale nella disposizione dei Lamel-

libranchi endobionti rinvenuti a valve unite. Essi comunque, sono costipati tra un'abbondantissima fauna a Brachiopodi.

Si può mettere in risalto la contraddittorietà di un'associazione a *Glycymeris*, *Callista*, *Paphia* e Gasteropodi olostomi che dovrebbe essere tipica di un ambiente a sedimentazione di più modesta profondità, con la grande frequenza di Brachiopodi, *Neopycnodonte* e Coralli individuali che denotano invece ambiente profondo. L'associazione quindi, può essere considerata l'insieme di individui in parte trasportati, appartenenti a diverse comunità ecologiche contemporanee.

Una tale situazione litologica e faunistica porta a dedurre che l'ambiente di sedimentazione dell'affioramento sia essenzialmente argilloso; in esso si sarebbero messi in posto per gravità, da ambiente in posizione fisiografica più elevata, sia le sabbie che l'accumulo di macrofossili. Si può cioè parlare di un ambiente in posto argilloso (litotipo A) con « slumpings » sabbiosi (litotipo B) e a fossili (litotipo C).

LA FAUNA

L'associazione a Molluschi comprende 74 specie, di cui 34 Gasteropodi, 38 Lamellibranchi, 2 Scafopodi. Sono stati rinvenuti inoltre una ricchissima popolazione di *Terebratula sinuosa* (Brocchi), molti Coralli individuali, un frammento di mascella di *Chimaera*, 2 denti di *Isurus hastalis* (Agassiz) e un dente di *Cestracion priscus* (Agassiz).

Non è possibile conoscere nella totalità l'associazione della fauna, che doveva essere ricchissima. I Gasteropodi infatti, sono andati in buona parte distrutti data la loro estrema fragilità; anche molti Lamellibranchi appaiono mal conservati o presenti solo allo stato di modello interno. Meglio conservati invece risultano i Pettinidi e i Brachiopodi, per la struttura e la composizione del guscio. L'associazione è la seguente:

Angaria (Pseudoninella) miosolarioides
(Sacco)

Astraea (Bolma) rugosa (Linné)

- Astraea (Ormastraliium) speciosa* (Michelotti)
Archimediella (Turcoloidella) spirata (Brocchi)
Haustator (Haustator) cf. vermicularis (Brocchi)
Architectonica (Architectonica) cf. simplex (Bronn)
Tenagodus (Tenagodus) obtusus miocaenicus (Cossmann & Peyrot)
Zonaria (Zonaria) cf. fabagina (Lamarck)
Polinices (Polinices) dertomamilla Sacco
Polinices (Polinices) redemptus (Michelotti)
Neverita josephinia Risso
Lunatia helicina (Brocchi)
Natica tigrina Defrance
Semicassis (Echinophoria) intermedia (Brocchi)
Semicassis (Tylocassis) miolaevigata Sacco
Charonia (Charonia) nodifera (Lamarck)
Gyrineum (Aspa) marginatum (Martin) f. *depressa* (Grateloup)
Ficus (Ficus) geometra (Borson)
Phos (Phos) polygonum (Brocchi) f. *connectens* (Bellardi)
Buccinulum (Euthria) cf. corneum (Linné) f. *curviroster* (Grateloup)
Hinia (Uzita) serraticosta (Bronn)
Clavilithes (Rhopalites) klipsteini (Michelotti)
Ancilla (Baryspira) glandiformis (Lamarck)
Mitra (Tiara) cf. bronni Michelotti
Marginella (Eratoidea) cf. deshayesi Michelotti
Marginella (Stazzania) marginata Michelotti
Clavatula (Clavatula) ditissima (Mayer)
Clavatula (Clavatula) semimarginata (Lamarck)
Turris (Turris) contigua (Brocchi)
Epalxis (Bathytoma) cataphracta (Brocchi)
Conus (Chelyconus) puschi Michelotti
Conus (Conolithus) antidiluvianus Bruguère
Subula (Oxymeris) modesta (Tristan in Defrance)
Ringicula (Ringiculina) buccinea (Brocchi)
Nucula (Nucula) placentina Lamarck
Nuculana (Lembulus) emarginata (Lamarck)
Anadara (Anadara) diluvii (Lamarck) f. *pertransversa* Sacco
Anadara (Anadara) cf. turoniensis (Dujardin)
Limopsis (Pectunculina) cf. aradasii (Testa)
Glycymeris (Glycymeris) cf. cor (Lamarck)
Glycymeris (Glycymeris) inflatus (Brocchi)
Amusium cristatum (Bronn)
Chlamys (Chlamys) multistriata (Poli) *tauroperstriata* Sacco
Chlamys (Aequipecten) cf. spinulosa (Münster) Goldfuss
Chlamys (Aequipecten) scabrella (Lamarck)
Chlamys (Aequipecten) labnae (Mayer)
Hinnites ercolanianus Cocconi
Pecten (Pecten) revolutus Michelotti
Pecten (Pecten) vigolenensis Simonelli
Pecten (Amussiopecten) ugolinii (Déperet & Roman)
Pecten (Flabellipecten) fraterculus Sowerby
Neopycnodonte cochlear (Poli)
Neopycnodonte navicularis (Brocchi)
Glans (Centrocardita) aculeata (Poli)
Trachycardium (Trachycardium) multicoctatum (Brocchi)
Laevicardium (Laevicardium) ciprium (Brocchi)
Lutraria sp.
Solecurtus candidus (Rénier)
Azorinus (Azorinus) antiquatus (Pulteney)
Glossus (Glossus) cor (Linné)
Venus (Venus) alternans (Bonelli)
Circomphalus cf. plicatus (Gmelin)
Gouldia (Gouldia) minima (Montagu)
Pitar (Pitar) rudis (Poli)

Pelecypora (Pelecypora) islandicoides (Lamarck)
Callista (Costacallista) erycinoides (Lamarck)
Paphia (Callistotapes) vetula (Bastérot)
Chamelea cf. gallina (Linné)
Corbula (Varicorbula) gibba (Olivi)
Panopea sp.
Thracia (Thracia) pubescens (Pulteney)
Thracia (Thracia) convexa (Wood)
Dentalium (Dentalium) inaequale Bronn
Dentalium (Antalis) interruptum Schröter
Terebratula sinuosa (Brocchi)

CRONOSTRATIGRAFIA

Se si esamina la distribuzione stratigrafica delle 73 specie di Molluschi e Brachiopodi rinvenute, si osserva che 42, cioè il 57,53%, hanno una distribuzione cronologica che inizia anteriormente al Tortoniano e prosegue oltre questo periodo, rivestendo perciò, scarsa importanza stratigrafica.

Altre 11 specie, pari al 15,06%, compaiono nel Miocene inferiore e non vanno oltre il Tortoniano. Esse sono:

Astraea (Ormastraliium) speciosa (Michelotti)
Tenagodus (Tenagodus) obtusus miocaenicus (Cossmann & Peyrot)
Zonaria (Zonaria) cf. fabagina (Lamarck)
Semicassis (Tylocassis) miolaevigata Sacco
Clavilithes (Rhopalites) klipsteini (Michelotti)
Clavatula (Clavatula) semimarginata (Lamarck)
Conus (Chelyconus) puschi Michelotti
Subula (Oxymeris) modesta (Tristan in Defrance)
Chlamys (Aequipecten) cf. spinulosa (Münster) Goldfuss
Callista (Costacallista) erycinoides (Lamarck)
Terebratula sinuosa (Brocchi)

5 specie, equivalenti al 6,85%, sono limitate all'Elveziano-Tortoniano o Elveziano-Miocene terminale:

Policines (Policines) redemptus (Michelotti)
Phos (Phos) polygonum (Brocchi) f. *connectens* (Bellardi)
Buccinulum (Euthria) cf. corneum (Linné) f. *curviroster* (Grateloup)
Chlamys (Aequipecten) labnae (Mayer)
Pecten (Amusiopecten) ugolinii (Déperet & Roman)

3 specie, pari al 4%, sono esclusivamente tortoniane:

Polinices (Polinices) dertomamilla Sacco
Clavatula (Clavatula) ditissima (Mayer)
Dentalium (Antalis) interruptum Schröter

10 specie, pari al 13,69%, compaiono nel Tortoniano e continuano successivamente; in particolare 2 di esse, pari al 2,74%, sono limitate al Tortoniano-Miocene terminale:

Marginella (Stazzania) marginata Michelotti
Pecten (Pecten) vigolenensis Simonelli

altre 6, pari all'8,21%, sono presenti dal Tortoniano al Pliocene o dal Tortoniano al Pleistocene:

Semicassis (Echinophoria) intermedia (Brocchi)
Mitra (Tiara) cf. bronni Michelotti
Marginella (Eratoidea) cf. deshayesi Michelotti
Limopsis (Pectunculina) cf. aradasii (Testa)
Venus (Venus) alternans (Bonelli)
Dentalium (Dentalium) inaequale Bronn

infine 2 di esse, pari al 2,74%, compaiono nel Tortoniano e sono ancora viventi:

Neopycnodonte cochlear (Poli)
Chamelea cf. gallina (Linné)

Una sola specie, molto rara, è citata unicamente nell'Elveziano: *Angaria (Pseudoninella) miosolaroides* (Sacco); *Hinnites ercolanianus* Cocconi è segnalata dal Miocene terminale.

Le specie mio-plioceniche sono 46, pari al 63%, mentre quelle mioceniche sono 27, pari al 37%. Se confrontiamo le percentuali dell'associazione in esame con quelle dei Molluschi del Tortonianiano-tipo, si nota che le forme mio-plioceniche sono più numerose in Robba (1968): 68%, contro il mio 63%.

La percentuale delle specie estinte è piuttosto elevata: 56 specie, pari al 76,7%.

La presenza del morfotipo « *dertocallo-sa* » di *Ancilla (Baryspira) glandiformis* (Lamarck) dai vecchi Autori considerato esclusivamente tortonianiano, di per sé non sarebbe sufficiente per una sicura datazione del giacimento, data l'ormai accertata più ampia distribuzione stratigrafica dei morfotipi della specie. Nella necrocenosi in esame, *Ancilla (Baryspira) glandiformis* (Lamarck) è rappresentata da numerosi individui con buona percentuale di esemplari di grandi dimensioni. Una così ricca e tipica popolazione assume, nel contesto dell'associazione, un carattere nettamente tortonianiano. Tale datazione è confermata, oltre che dalle tre specie esclusivamente tortonianiane: *Polinices (Polinices) dertomamilla* Sacco, *Clavatula (Clavatula) ditissima* (Mayer), *Dentalium (Antalis) interruptum* Schröter, anche dal complesso dell'associazione faunistica in cui coesistono specie diffuse dal Tortonianiano con altre che non sono mai state citate oltre il Tortonianiano.

L'insieme dell'associazione assume notevole interesse per la presenza di ricche popolazioni, testimonianti la variabilità delle specie. In tali popolazioni infatti sono presenti morfotipi estremi, uniti da tutti i termini di passaggio, che, se trovati isolatamente, potrebbero sembrare appartenenti addirittura a specie diverse.

La moderna Paleontologia e lo stesso concetto di specie paleontologica, acquistano valore solo attraverso lo studio delle popolazioni; solo così infatti si riesce ad avere una completa ed esatta conoscenza della variabi-

lità. Il rinvenimento di un solo esemplare o di pochi individui, ha portato spesso al frazionamento in specie inesistenti, creando confusione e alterandone talora l'esatto valore stratigrafico.

La vicinanza topografica tra il nuovo giacimento e la ben nota serie di Vigoleno, merita un confronto tra le due associazioni. Complessivamente le specie in comune sono 25 (34,2%) e precisamente:

Polinices (Polinices) redemptus (Micheletti)
Neverita josephinia Risso
Lunatia helicina (Brocchi)
Natica tigrina DeFrance
Hinia (Uzita) serraticosta (Bronn)
Clavatula (Clavatula) ditissima (Mayer)
Turris (Turris) contigua (Brocchi)
Subula (Oxymuris) modesta (Tristan in DeFrance)
Nuculana (Lembulus) emarginata (Lamarck)
Anadara (Anadara) diluvii (Lamarck) f. *pertransversa* Sacco
Glycymeris (Glycymeris) cor (Lamarck)
Chlamys (Chlamys) multistriata (Poli)
tauperstriata Sacco
Chlamys (Aequipecten) scabrella (Lamarck)
Pecten (Pecten) vigolenensis Simonelli
Neopycnodonte cochlear (Poli)
Trachycardium (Trachycardium) multico-statum (Brocchi)
Solecurtus candidus (Rénier)
Azorinus (Azorinus) antiquatus (Pulteney)
Circomphalus plicatus (Gmelin)
Gouldia (Gouldia) minima (Montagu)
Pelecypora (Pelecypora) islandicoides (Lamarck)
Paphia (Callistotapes) vetula (Bastérot)
Chamelea gallina (Linné)
Corbula (Varicorbula) gibba (Olivi)
Thracia (Thracia) pubescens (Pulteney)

Tale confronto mostra che le specie in comune sono relativamente poche; ciò è imputabile in parte all'impossibilità di cono-

<i>Nuculana (Lembulus) emarginata</i> (Lamarck)									
<i>Anadara (Anadara) diluvii</i> (Lamarck) f. <i>pertransversa</i> Sacco									
<i>Anadara (Anadara) cf. turoniensis</i> (Dujardin)									
<i>Limopsis (Pectunculina) cf. aradasi</i> (Testa)									
<i>Glycymeris (Glycymeris) cf. cor.</i> (Lamarck)									
<i>Glycymeris (Glycymeris) inflatus</i> (Brocchi)									
<i>Amusium cristatum</i> (Bronn)									
<i>Chlamys (Chlamys) multistriata</i> (Poli) <i>tauroperstriata</i> Sacco									
<i>Chlamys (Aequipecten) cf. spinulosa</i> (Münster) Goldfuss									
<i>Chlamys (Aequipecten) scabrella</i> (Lamarck)									
<i>Chlamys (Aequipecten) labnae</i> (Mayer)									
<i>Himmites ercolanians</i> Coconi									
<i>Pecten (Pecten) revolutus</i> Michelotti									
<i>Pecten (Pecten) vigolenensis</i> Simonelli									
<i>Pecten (Amussiopecten) ugolini</i> (Déperet & Roman)									
<i>Pecten (Flabellipecten) fraterculus</i> Sowerby									
<i>Neopycnodonte cochlear</i> (Poli)									
<i>Neopycnodonte navicularis</i> (Brocchi)									
<i>Glans (Centrocardia) aculeata</i> (Poli)									
<i>Trachycardium (Trachycardium) multicostratum</i> (Brocchi)									
<i>Laevicardium (Laevicardium) cyprium</i> (Brocchi)									
<i>Solecurtus candidus</i> (Rénier)									
<i>Azorinus (Azorinus) antiquatus</i> (Pulteney)									
<i>Glossus (Glossus) cor</i> (Linné)									
<i>Venus (Venus) alternans</i> (Bonelli)									
<i>Circornibalus cf. plicatus</i> (Gmelin)									
<i>Gouldia (Gouldia) minima</i> (Montagu)									
<i>Pitar (Pitar) rudis</i> (Poli)									
<i>Pelecypora (Pelecypora) islandicoidea</i> (Lamarck)									
<i>Callista (Costacallista) erycinoides</i> (Lamarck)									
<i>Papibia (Callistotapes) vetula</i> (Bastérot)									
<i>Chamelea cf. gallina</i> (Linné)									
<i>Corbula (Varicorbula) gibba</i> (Olivii)									
<i>Thracia (Thracia) pubescens</i> (Pulteney)									
<i>Thracia (Thracia) convexa</i> (Wood)									
<i>Dentalium (Dentalium) inaequale</i> Bronn									
<i>Dentalium (Antalis) interruptum</i> Schröter									
<i>Terebratula sinuosa</i> (Brocchi)									

- La nomenclatura cronostratigrafica qui usata è quella adottata da Gc. Bortolami, Gc. Crema, R. Sacchi, C. Surani, E. Zanella (Dr. R. Maleroda) nel F° 56 « Torino » (1969) e relativa Nota Illustrativa (1969). E' opportuno ricordare che secondo tali Autori, gran parte delle ricchissime faune studiate da Sacco e da lui attribuite all'« Elveziano » sono in realtà burdigaliane, ed appartengono al « Complesso di Termò Fòrà ». (Nota Illustrativa, p. 3)

L'Elveziano dei Colli torinesi è invece relativamente povero di malacofauna o con fossili decalcificati.

scere nella totalità il numero di specie di Gasteropodi presenti nell'associazione del T. Stirone; questo a causa del loro cattivo stato di conservazione, mentre a Vigoleno essi sono abbondanti e ben conservati, particolarmente nelle « Argille a *Clavatula* ». Inoltre per il Tortoniano di Vigoleno si può dedurre un ambiente di sedimentazione poco profondo, di zona infralitorale, mentre nel T. Stirone l'ambiente è più profondo, circalitorale, con « slumpings » a fossili della zona infralitorale.

CRITERI DI CLASSIFICAZIONE

Nella classificazione sopragenerica, generica e sottogenerica dei Gasteropodi è stato seguito il classico trattato di Wenz (1938-1944, *Prosobranchia* - ristampa 1960-62) e Wenz-Zilch (1959-60, *Euthyneura*), che resta a tutt'oggi l'opera sistematica più completa. Per la famiglia *Turritellidae* ci si è attenuti alla classificazione di Marwick (1957).

Per i Lamellibranchi, Scafopodi e Brachiopodi è stata seguita la classificazione sopragenerica, generica e sottogenerica del « Treatise on Invertebrate Paleontology » diretto da R.C. Moore; rispettivamente per i Lamellibranchi la parte N, *Mollusca* 6, vol. 1, 2, 3, 1969-71; per gli Scafopodi la parte I, *Mollusca* 1, 1960; per i Brachiopodi la parte H, *Brachiopoda*, vol. 1, 2, 1965.

Le sinonimie sono state semplificate rimandando alle opere più recenti sull'argomento (*cum syn.*), citando in più solo i lavori significativi non menzionati nelle stesse.

Nella classificazione si è cercato di attenersi ad un concetto popolazionistico di specie con tendenza a riunire morfotipi già specificamente distinti dai vecchi Autori su semplici tipologie. Si è tuttavia usato il termine « *forma* » per sottolineare variazioni morfologiche nell'ambito delle popolazioni, piccole ma abbastanza significative e costanti per poter essere trascurate, anche se l'impossibilità di raccolte in successione stratigrafica non concede ad esse possibili interpretazioni significative di allocronia.

DESCRIZIONE DELLE SPECIE

Phylum MOLLUSCA
Cl. GASTROPODA
Sottocl. PROSOBRANCHIA
Ord. ARCHAEOGASTROPODA
Superfam. TROCHACEA
Fam. ANGARIIDAE
Gen. ANGARIA (Bolten) Röding, 1798
Sottogen. PSEUDONINELLA Sacco, 1896

ANGARIA (PSEUDONINELLA)
MIOSOLARIOIDES (Sacco)
Tav. 20, fig. 1

Delphinula (?) *miosolarioides* SACCO, 1896,
Moll. terz. Piem., vol. 21, p. 51, tav. 4,
fig. 63.

Angaria (*Pseudoninella*) *miosolarioides*
WENZ, 1938, Gastropoda, p. 326, fig.
743.

Materiale - 3 modelli incompleti e alquanto malandati, con tracce di guscio.

Diagnosi originale - « Testa conico-discoidalis. Anfractus rotundati, suturis sat profundis disjuncti, longitudinaliter gracillime et perdepresse striatellati; transversim pluricingulati. Cingula depressula, granulosa; cingulum subsuturale crassius granosum. Basis convexula, in regione periphaerica et circum umbilicum cingulis granularibus spiraliter cincta; regio media anfractus basalis radiatim gracillime et perdepresse striatellata. Umbilicus peramplus et profundus. Apertura ampla subrotundata ».

Osservazioni - Gli esemplari corrispondono bene alla descrizione di Sacco sia per la spira depressa con suture profonde, sia per le caratteristiche granulazioni. Sacco riferì dubitativamente la sua specie al genere *Delphinula* Lamarck, 1803, per alcune somiglianze superficiali con *D. lima* Desh., e *Solarium delphinulum* Grat., proponendo nel contempo la possibilità di appartenenza ad un nuovo sottogenere (*Pseudoninella* Sacco). Wenz accetta tale impostazione e considera *miosolarioides* Sacco tipo del sottogenere *Pseudoninella* Sacco, 1896 (genere *Angaria*

(Bolten) Röding, 1798 = *Delphinula* Lamarck, 1803).

Distribuzione - Specie rara trovata da Sacco nell'Elveziano di Serravalle (Novi).

Fam. TURBINIDAE

Gen. ASTRAEA (Bolten) Röding, 1798
Sottogen. BOLMA Risso, 1826

ASTRAEA (BOLMA) RUGOSA (Linné)

Turbo rugosus LINNÉ, 1776, Syst. nat. ed. 12, p. 1234.

Astralium (Bolma) rugosum BONGO, 1914, Boll. Soc. Geol. It., vol. 33, p. 465.

Astraea (Bolma) rugosa WENZ, 1938, Gastropoda, p. 359, fig. 849; PALLA, 1967, Riv. Ital. Paleont., vol. 73, p. 940, tav. 71, fig. 2a-c (*cum syn.*).

Materiale - Un esemplare incompleto.

Distribuzione - La specie è segnalata nel Miocene medio di Turchia; Tortoniano di Stazzano, del bacino di Vienna e Portogallo; molto diffusa nel Pliocene e Pleistocene mediterraneo. Vive nel Mediterraneo e sulle coste atlantiche dal Portogallo a Mogador.

Sottogen. ORMASTRALIUM Sacco, 1896

ASTRAEA (ORMASTRALIUM)

SPECIOSA (Michelotti)

Tav. 20, fig. 2

Turbo speciosus MICHELOTTI, 1847, Descr. foss. mioc., p. 177, tav. 7, figg. 2, 2'.

Ormastraliium ? (an *Tylastraliium*) *speciosum* SACCO, 1896, Moll. terz. Piem., vol. 21, p. 19, tav. 2, figg. 25, 26 (var. *laevior* SACCO).

Materiale - Alcuni esemplari incompleti, con guscio.

Osservazioni - La specie è caratterizzata da una spira conico-depressa e da giri ornati da minute e regolari granulazioni che si ripetono sulla base della conchiglia. La superficie inferiore è piana e ricoperta per metà da un crasso callo; apertura obliqua.

Wenz (1938, p. 360) considera il sottogenere *Tylastraliium* proposto da Sacco, sinonimo di *Ormastraliium* Sacco, 1896.

Distribuzione - Specie rara nel Burdigaliano e Tortoniano (Villa Majolo) dei Colli torinesi, frequente nel Tortoniano di Stazzano e di S. Agata.

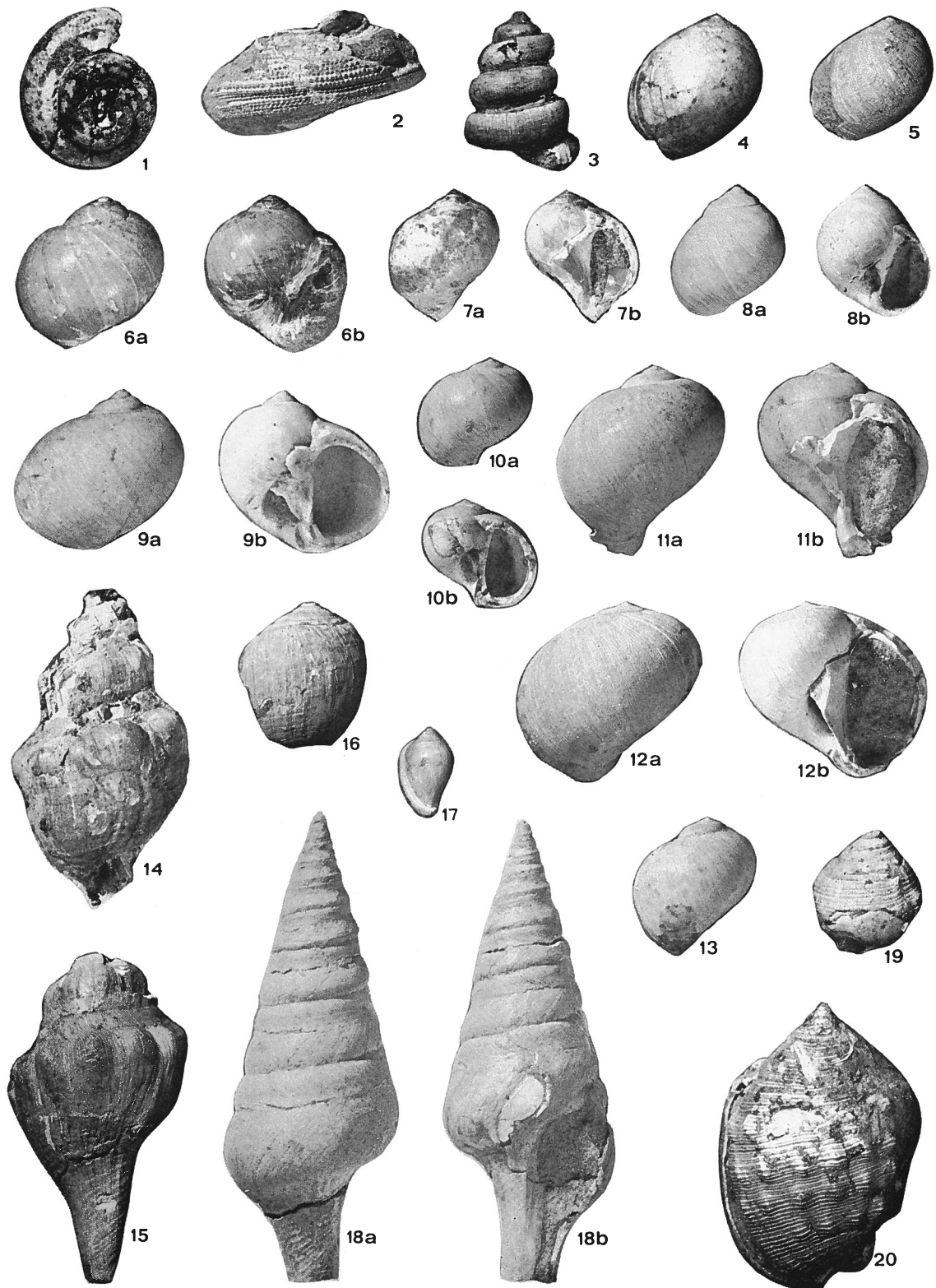
SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA 20

- Fig. 1 - *Angaria (Pseudoninella) miosolarioides* (Sacco).
 Fig. 2 - *Astraea (Ormastraliium) speciosa* (Michelotti).
 Fig. 3 - *Tenagodus (Tenagodus) obtusus miocaenicus* (Cossmann & Peyrot).
 Fig. 4, 5 - *Polinices (Polinices) dertomamilla* Sacco.
 Fig. 6a, b; 7a, b - *Polinices (Polinices) redemptus* (Michelotti) (x 1,5).
 Fig. 8a, b; 9a, b - *Lunatia helicina* (Brocchi) (x 1,5).
 Fig. 10a, b-13 - *Natica tigrina* DeFrance.
 Fig. 14, 15 - *Clavilithes (Rhopalites) klipsteini* (Michelotti).
 Fig. 16 - *Semicassis (Tylocassis) miolaevigata* Sacco.
 Fig. 17 - *Marginella (Stazzania) marginata* Michelotti.
 Fig. 18a, b - *Clavatula (Clavatula) semimarginata* (Lamarck).
 Fig. 19 - *Gyrineum (Aspa) marginatum* (Martin) f. *depressa* (Grateloup).
 Fig. 20 - *Semicassis (Echinophoria) intermedia* (Brocchi).

Tutte le figure, tranne indicazioni particolari, sono in grandezza naturale.

I tipi sono conservati nel Museo Paleontologico Parmense, presso l'Istituto di Geologia e Paleontologia dell'Università di Parma, Coll. T.T.S. 1-78.

R. MARASTI, LA FAUNA TORTONIANA DEL T. STIRONE



Ord. MESOGASTROPODA
Superfam. CERITHIACEA
Fam. TURRITELLIDAE

Gen. ARCHIMEDIELLA Sacco, 1895
Sottogen. TURCOLOIDELLA Sacco, 1895

ARCHIMEDIELLA (TURCOLOIDELLA)
SPIRATA (Brocchi)

- Turbo acutangulus* L. var. BROCCHI, 1814, Conch. foss. subapp., p. 368, tav. 6, fig. 10.
- Turbo spiratus* BROCCHI, 1814, Ibidem, p. 369, tav. 6, fig. 19.
- Turbo subangulatus* BROCCHI, 1814, Ibidem, p. 374, tav. 6, fig. 16.
- Turritella subangulata* HOERNES, 1856, Moll. tert. Beck. Wien, vol. 1, p. 428, tav. 43, figg. 5-7; COCCONI, 1873, Moll. Parma-Piacenza, p. 192.
- Turritella (Zaria) subangulata* SACCO, 1895, Moll. terz. Piem., vol. 19, p. 9, tav. 1, fig. 30 e var., pp. 10, 11, tav. 1, figg. 31-35; CERULLI-IRELLI, 1912, Palaeont. Ital., vol. 18, p. 159, tav. 24, figg. 34-36; COSSMANN, 1912, Essais 9, p. 113, tav. 9, fig. 9; GIGNOUX, 1913, Form. mar., p. 549; var. *spirata* BONGO, 1914, Boll. Soc. Geol. It., vol. 33, p. 461; HARMER, 1918, Plioc. Moll., p. 443, tav. 42, figg. 15, 16; var. *spirata* COSSMANN & PEYROT, 1921, Néog. Aquit., vol. 73, p. 17, tav. 2, figg. 12, 13; STCHEPINSKY, 1938, Mém. Soc. Géol. France, vol. 16, p. 56, tav. 6, fig. 10; GLIBERT, 1949, Mioc. Loire, p. 117, tav. 7, fig. 1a, b; GLIBERT, 1952, Mioc. Belgique, vol. 2, p. 25, tav. 2, fig. 12; ROSSI RONCHETTI, 1955, Tipi Brocchi, p. 114, fig. 53; PELOSIO, 1966, Boll. Soc. Paleont. It., vol. 5, p. 113, tav. 35, figg. 6, 7, 9, 10.
- Turritella spirata* STEFANINI, 1916, Mem. Ist. Geol. Padova, vol. 4, p. 89.
- Turritella (Zaria) spirata* ROSSI RONCHETTI, 1955, Tipi Brocchi, p. 116, fig. 54.
- Turritella (Haustator) subangulata* RUGGIERI & CURTI, 1959, Altavilla, p. 106, tav. 21, fig. 129a, b.

Turritella (Haustator) subangulata (Br.) *spirata* RUGGIERI & CURTI, 1959, Ibidem, p. 107.

Turritella (Turcoloidella) spirata MALATESTA, 1960, Grammichele, p. 86, tav. 4, fig. 5; CAPROTTI, 1970, Natura, vol. 61, p. 140, tav. 1, fig. 2.

Turritella (Turcoloidella) subangulata MORONI & TORRE, 1966, Riv. Miner. Sicil., p. 28; PALLA, 1967, Riv. Ital. Paleont., vol. 73, p. 944, tav. 71, fig. 5a, b.

Archimediella (Turcoloidella) spirata MARWICK, 1957, Proc. Malac. Soc. London, vol. 43, p. 153, fig. 61; ROBBA, 1968, Riv. Ital. Paleont., vol. 74, p. 511, tav. 39, fig. 12a, b.

Materiale - Alcuni esemplari incompleti.

Osservazioni - Concordo con Robba (1968) per la denominazione generica e sottogenerica secondo la classificazione di Marwick (1957); rimando inoltre allo stesso Autore (p. 512) per l'esauriente discussione sulla validità del termine specifico « *spirata* » in perfetto ossequio alle norme C.I.N.Z., anche se il termine « *subangulata* » è entrato in uso così frequente da giustificare quasi una sua validità di fatto.

Distribuzione - La specie compare nel Burdigaliano; è citata nel Miocene e Pliocene atlantico e mediterraneo, abbondante nel Pliocene di Castell'Arquato, Montezago, Tabiano e Maiatico; Calabrian del Mediterraneo dove sembra estinguersi.

Gen. HAUSTATOR Monfort, 1810
Sottogen. HAUSTATOR s.s.

HAUSTATOR (HAUSTATOR)
cf. VERMICULARIS (Brocchi)

Materiale - Un esemplare incompleto e malandato.

Osservazioni - Lo stato di conservazione dell'esemplare non permette una sicura classificazione, infatti non sono distinguibili gli elementi principali su cui si basa la classificazione di Marwick (1957): le tracce del labbro esterno del peristoma (linee di accresci-

mento), l'ontogenesi degli ornamenti spirali primari e i caratteri della protoconca.

Il tipo di avvolgimento della spira, i 4 cingoli che ornano ogni giro, intercalati ad altri più piccoli, autorizzano tuttavia, un confronto con *H. vermicularis* (Brocchi, 1814, p. 372, tav. 6, fig. 13).

H. vermicularis è citato nel Burdigaliano dei Colli torinesi; raro nel Tortoniano del bacino padano e della Calabria, noto nel Tortoniano di Vienna; frequente nel Pliocene del bacino mediterraneo, si estingue nel Calabriano.

Fam. ARCHITECTONICIDAE

Gen. ARCHITECTONICA

(Bolten) Röding, 1799

Sottogen. ARCHITECTONICA s.s.

ARCHITECTONICA (ARCHITECTONICA)

cf. SIMPLEX (Bronn)

Materiale - Un esemplare incompleto.

Osservazioni - L'esemplare è confrontabile con la specie di Bronn (1831, p. 63) e in particolare con la descrizione e l'iconografia di Sacco per la sua var. *rugulodepressa* (1892, vol. 12, p. 46, tav. 1, fig. 54).

A. simplex è nota nel Miocene dei bacini mediterraneo, di Aquitania, della Loira e di Vienna; Pliocene del bacino mediterraneo.

Fam. VERMITIDAE

Gen. TENAGODUS Guettard, 1770

Sottogen. TENAGODUS s.s.

TENAGODUS (TENAGODUS)

OBTUSUS MIOCAENICUS

(Cossmann & Peyrot)

Tav. 20, fig. 3

Tenagodes anguinus (an *T. obtusus*) SACCO, 1896, Moll. terz. Piem., vol. 20, p. 17, tav. 2, figg. 14b, 14d e var., pp. 18, 19 (*pars*), tav. 2, figg. 15, 17, 18; TRENTANOVE, 1911, Boll. Soc. Geol. It., vol. 20,

p. 69; var. *ligustica* BONGO, 1914, Boll. Soc. Geol. It., vol. 33, p. 465; mut. *miocaenicus* COSSMANN & PEYROT, 1921, vol. 73, Néog. Aquit., p. 88, tav. 3, fig. 23.

Tenagodus anguinus miocaenicus GLIBERT, 1949, Mioc. Loire, p. 128, tav. 7, fig. 11.

Tenagodes anguineus (LINNÉ) mut. *miocaenicus* ERÜNAL-ERENTÖZ, 1958, Néog. Karaman, p. 20, tav. 2, fig. 13.

Materiale - Numerosi esemplari incompleti.

Osservazioni - Wenz (1939, p. 680, figg. 1946, 1947) riporta due iconografie rispettivamente di *Tenagodus (Tenagodus) anguinus* (Linné) recente dell'Oceano Indiano (da Reeve) e di *Tenagodus (Tenagodus) obtusus* Schumacher recente del Mediterraneo (da Sowerby). Dal confronto delle due figure risulta immediatamente che gli esemplari fossili miocenici e pliocenici del bacino mediterraneo e dell'Aquitania sono ben più prossimi al tipo mediterraneo vivente che non al tipo indiano. Ciò stabilito, la denominazione specifica per i tipi fossili europei deve essere quella di Schumacher. Non sembra infatti opportuno per le forme fossili la creazione di nuove specie in un gruppo a così ampia variabilità, anche ontogenetica. Condivido pertanto (tranne che per il riferimento specifico) le conclusioni di Cossmann & Peyrot che, con la loro mut. *miocaenicus* intesero sottolineare le differenze più costanti tra i tipi miocenici e le forme attuali. La loro distinzione può ben rappresentare nella popolazione polimorfa, una sottospecie allocrona.

Secondo Cossmann & Peyrot le differenze che distinguono la mut. *miocaenicus* dalle forme plioceniche italiane e attuali del Mediterraneo sono il diametro minore, la fessura situata più inferiormente, i giri meno convessi, le coste più strette e distanziate. Negli esemplari in esame si riscontrano tali caratteri ed è visibile la fessura in posizione molto inferiore.

Glibert (1949, p. 128) trovò nel Miocene medio della Loira, insieme ad individui che corrispondono esattamente ai tipi di Cossmann & Peyrot, esemplari assai vicini a

quelli miocenici italiani e osservò numerosi termini di passaggio tra i due tipi. Ciò conferma la variabilità del gruppo e la corretta attribuzione alla sottospecie di Cossmann & Peyrot dei tipi miocenici di Sacco. Gli esemplari pliocenici di Sacco presentano generalmente dimensioni maggiori, andamento della spira e posizione della fessura assai prossimi ai tipi mediterranei viventi.

Distribuzione - La specie è citata nel Burdigaliano dei Colli torinesi e Baldissero; Tortoniano di S. Agata, Stazzano, Montegibbio, Quarata (Monti Livornesi); Miocene inferiore e medio di Aquitania; Miocene medio di Adana (Turchia) e della Loira.

Superfam. CYPRAEACEA

Fam. CYPRAEIDAE

Gen. ZONARIA Jousseau, 1884

Sottogen. ZONARIA s.s.

ZONARIA (ZONARIA)

cf. FABAGINA (Lamarck)

Materiale - Un esemplare deformato dubitativamente riferibile alla specie di Lamarck (1810, Ann. Mus., vol. 16, p. 106).

La specie è citata nel Miocene inferiore del bacino di Aquitania; Burdigaliano del Piemonte; Tortoniano di Vienna e Miocene medio di Turchia.

Superfam. NATICACEA

Fam. NATICIDAE

Gen. POLINICES Montfort, 1810

Sottogen. POLINICES s.s.

POLINICES (POLINICES)

DEBTOMAMILLA Sacco

Tav. 20, figg. 4, 5

Polinices dertomamilla SACCO, 1891, Moll. terz. Piem., vol. 8, p. 93, tav. 2, fig. 70.
non Natica (Polinices) dertomamilla COSSMANN & PEYROT, 1917-18, Néog. Aquit., vol. 70, p. 219, tav. 12, figg. 16-18.

non Polynices (Polynices) submamillaris f. dertomamilla GLIBERT, 1952, Mioc. Belgique, vol. 2, p. 73, tav. 5, fig. 12.

Materiale - 2 esemplari in discrete condizioni.

Osservazioni - Rimando a Janssen (1969, p. 161) per la discussione su *Polinices (Polinices) miocolligens* Sacco s. l. in cui l'Autore fa rientrare gli esemplari già riferiti da Cossmann & Peyrot e da Glibert a *dertomamilla*. I miei esemplari invece, si identificano assai bene con l'olotipo di Sacco anche per la presenza di distinto cercine periombelicale.

Distribuzione - La specie è citata solo nel Tortoniano di Stazzano e Montegibbio.

POLINICES (POLINICES)

REDEMPTUS (Michelotti)

Tav. 20, figg. 6a, b; 7a, b

Natica redempta MICHELOTTI, 1814, Descr. foss. mioc., p. 157, tav. 6, fig. 6a, b.

Polinices redempta BONGO, 1914, Boll. Soc. Geol. It., vol. 33, p. 444.

Polinices (Polinices) redemptus VENZO & PELOSIO, 1963, Palaeont. Ital., vol. 58, p. 83, tav. 34, figg. 39-42 (*cum syn.*); ROBBIA, 1968, Riv. Ital. Paleont., vol. 74, p. 527.

Materiale - 3 esemplari in discreto stato di conservazione.

Osservazioni - Gusci con macule quasi totalmente obliterate e ombelico ricoperto da callo crasso e espanso.

Distribuzione - La specie è segnalata nell'Elveziano della Turchia, Ungheria e Portogallo; Tortoniano di Stazzano, S. Agata, Tetti Borelli, Montegibbio, Vigoleno, Veneto, bacino di Vienna, Polonia e Portogallo; Miocene medio del bacino della Loira.

Gen. NEVERITA Risso, 1826

NEVERITA JOSEPHINIA Risso

Neverita josephinia RISSO, 1826, Hist. nat. Eur. merid., vol. 4, p. 149, tav. 4, fig.

43; WENZ, 1941, *Gastropoda*, p. 1031, fig. 2952.

Polinices (Neverita) josephinius VENZO & PELOSIO, 1963, *Palaeont. Ital.*, vol. 58, p. 85, tav. 34, figg. 43-45 (*cum syn.*).

Neverita (Neverita) josephinia CAPROTTI, 1970, *Natura*, vol. 61, p. 162, tav. 5, fig. 5.

Materiale - Un esemplare incompleto.

Osservazioni - In accordo con Erüinal-Erentöz (1958) e Venzo & Pelosio (1963) ritengo che *N. olla* De Serres rientri nella variabilità della specie in esame.

Distribuzione - La specie è nota dall'Elveziano; è frequente nel Tortoniano italiano; è citata nel Tortoniano del Portogallo, bacino di Vienna, Polonia e Ungheria; nel Miocene medio e superiore del Belgio, nel Miocene medio del bacino della Loira e della Germania NW; nel Miocene medio del bacino di Aquitania e Turchia; nel Miocene terminale di S. Marino; nel Pliocene e Pleistocene. La specie è tuttora vivente nel Mediterraneo.

Gen. LUNATIA Gray, 1847

LUNATIA HELICINA (Brocchi)

Tav. 20, figg. 8a, b; 9a, b

Nerita helicina BROCCHI, 1814, *Conch. foss. subapp.*, p. 297, tav. 1, fig. 10.

Natica catena (DA COSTA) var. *helicina* BONGO, 1914, *Boll. Soc. Geol. It.*, vol. 33, p. 443.

Lunatia catena (DA COSTA) f. *helicina* PELOSIO, 1966, *Boll. Soc. Paleont. It.*, vol. 5, p. 125, tav. 37, figg. 6a, b; 7a, b (*cum syn.*).

Lunatia catena PALLA, 1967, *Riv. Ital. Paleont.*, vol. 73, p. 962, tav. 72, fig. 4.

Polinices (Lunatia) catena helycinus ROBBA, 1968, *Riv. Ital. Paleont.*, vol. 74, p. 528.

Polinices (Euspira) helycinus helycinus JANSSEN, 1969, *Geol. et Palaeont.*, vol. 3, p. 163, tav. 4, figg. 17-21; tav. 5, figg. 1-3.

Lunatia (Lunatia) catena (DA COSTA) *helicina* CAPROTTI, 1970, *Natura*, vol. 61, p. 163, tav. 5, fig. 4.

Materiale - Parecchi esemplari, alcuni dei quali ben conservati.

Osservazioni - Molto si è discusso sulla possibile identità specifica di *L. helicina* (Brocchi) e di *L. catena* (Da Costa); Glibert (1952, p. 244) dimostrò in base a studio statistico che *helicina* andava distinta da *catena*, almeno a titolo di forma della specie di Da Costa, ed a tale criterio si sono sin qui attenuti numerosi Autori moderni. Più recentemente Janssen (1969, pp. 162, 163), dopo aver preso in considerazione numerosissimi esemplari, tra cui una quarantina del Pliocene italiano, conclude per una distinzione a livello specifico. Nella sua fig. 4 del testo Janssen propone uno schema filetico delle *Lunatia* del gruppo *helicina-catena*, da cui risulta che la *catena* (pleistocenica e attuale) deriverebbe dalla *helicina* (oligocenica-pliocenica) attraverso popolazioni intermedie. Pare soggettivo interpretare tali diversi gruppi popolazionistici (*catena* inclusa) a livello specifico o sottospecifico per alloconia; quello che è importante sottolineare è che in un gruppo con caratteri tassonomici così scarsi e sfumati, sia da evitare una « unificazione » di comodo, ma procedere, ove possibile, ad una rigorosa analisi statistica, per trarne (come ha fatto Janssen) utili indicazioni filetiche e stratigrafiche. Pertanto mi attengo alle conclusioni di questo Autore.

Distribuzione - Specie nota dall'Oligocene, ampiamente distribuita nel Miocene mediterraneo, del bacino di Vienna, di Aquitania e del Mare del Nord. Citata nel Pliocene mediterraneo.

Gen. NATICA Scopoli, 1777

NATICA TIGRINA Defrance

Tav. 20, figg. 10a, b; 13

Natica tigrina DEFANCE, 1825, *Dict. Sc. Nat.*, vol. 34, p. 257; ZBYSZEWSKI, 1957, *Com. Serv. Geol. Portugal*, vol. 38, p. 155, tav. 10, fig. 99; VENZO & PELOSIO, 1963, *Palaeont. Ital.*, vol. 58, p. 82, tav. 34, figg. 37, 38 (*cum syn.*); ROBBA, 1968, *Riv. Ital. Paleont.*, vol. 74, p. 529.

Natica millepunctata PALLA, 1967, Riv. Ital. Paleont., vol. 73, p. 963, tav. 72, fig. 5a-c.

Natica tigrina tigrina JANSSEN, 1969, Geol. et Palaeont., vol. 3, p. 171, tav. 6, fig. 25; tav. 7, figg. 1-8.

Natica (Natica) tigrina CAPROTTI, 1970, Natura, vol. 61, p. 164, tav. 5, fig. 3.

Materiale - Parecchi esemplari discretamente conservati.

Osservazioni - Gli esemplari presentano macule relativamente poco numerose e funicolo esile; si identificano in particolare con la f. *pliodertonensis* Sacco.

Rimando ai lavori di Ruggieri (1949), Glibert (1952), Venzo & Pelosio (1963), per l'illustrazione dei caratteri che hanno portato alla differenziazione di *Natica tigrina* DeFrance da *Natica millepunctata* Lamarck. Come già fatto osservare da molti Autori, *Natica tigrina* rappresenta la forma miocenica e pliocenica che si evolve in *Natica millepunctata* pleistocenica e ancora vivente. Tale nesso filogenetico pare dimostrato dal ritrovamento di forme intermedie come la pleistocenica *Natica tigrina sulcooperkulata* Ruggieri rinvenuta anche nel Calabriano del T. Stirone.

Distribuzione - La specie è segnalata nel Burdigaliano del Portogallo; Tortoniano di Stazzano, S. Agata, Montegibbio e Vigoleno; Miocene medio del bacino della Loira, bacino di Vienna, Aquitania, Belgio, Ungheria e Turchia; « Messiniano inferiore » del Livornese e Pliocene di varie località del bacino mediterraneo.

Superfam. TONNACEA

Fam. CASSIDIDAE

Gen. SEMICASSIS Mörch, 1852

Sottogen. ECHINOPHORIA Sacco, 1890

SEMICASSIS (ECHINOPHORIA)

INTERMEDIA (Brocchi)

Tav. 20, fig. 20

Buccinum intermedium BROCCHI, 1814, Conch. foss. subapp., p. 327.

Cassidea (Semicassis) intermedia (BR.) var. *fasciata* BONGO, 1914, Boll. Soc. Geol. It., vol. 33, p. 441.

Semicassis (Echinophoria) intermedia PELOSIO, 1966, Boll. Soc. Paleont. It., vol. 5, p. 128, tav. 38, figg. 2a, b; 3a, b; 4a, b (*cum syn.*); CAPROTTI, 1970, Natura, vol. 61, p. 165, tav. 5, fig. 8.

Materiale - 3 esemplari, uno dei quali in buone condizioni.

Osservazioni - Sono chiaramente visibili 4 serie spirali di tubercoli sull'ultimo anfratto e una serie sul penultimo; questa caratteristica ornamentazione distingue la specie dalla elveziana *S. variabilis* (Bell. & Mich.) che presenta 5 cingoli tubercolosi sull'ultimo giro. Rimando a Sacco (1890) e a Pelosio (1966) per l'esauriente discussione sulle due specie.

Nell'esemplare meglio conservato si nota il largo cercine nucale, separato alla base da una profonda scanalatura liscia, che distingue la specie da *Cassidaria echinophora* (Liné), con la quale fu spesso confusa.

Distribuzione - La specie è citata nel Miocene medio del bacino ligure-piemontese e del bacino di Vienna; Pliocene italiano; Calabriano di Monte Mario.

Sottogen. TYLOCASSIS Woodring, 1928

SEMICASSIS (TYLOCASSIS)

MIOLAEVIGATA Sacco

Tav. 20, fig. 16

Semicassis miolaevigata SACCO, 1890, Moll. terz. Piem., vol. 7, p. 26, tav. 1, figg. 23, 24 e var., pp. 27-32, tav. 1, figg. 25-29.

Phalium (Semicassis) miolaevigata ERÜNAL-ERENTÖZ, 1958, Néog. Karaman, p. 47, tav. 7, fig. 2 (*cum syn.*).

Materiale - Un esemplare incompleto.

Osservazioni - Specie molto variabile, di cui Sacco distinse numerose varietà e subvarietà. Rappresenta l'antenato miocenico della pliocenica *S. laevigata* (DeFrance) e di *S. saburon* (Lamarck) del Pleistocene e Attuale.

Distribuzione - La specie è citata con le sue varietà nel Burdigaliano e Tortoniano dei Colli torinesi; Elveziano di Aquitania; Miocene medio di Turchia e del bacino di Vienna.

Fam. CYMATIIDAE
Gen. CHARONIA Gistel, 1848
Sottogen. CHARONIA s.s.

CHARONIA (CHARONIA)
NODIFERA (Lamarck)
Tav. 21, fig. 18

Triton nodiferum LAMARCK, 1822, Anim. s. vert., vol. 7, p. 179; HOERNES, 1856, Moll. tert. Beck. Wien, vol. 1, p. 201, tav. 19, figg. 1a, b; 2a, b; BELLARDI, 1872, Moll. terz. Piem., vol. 1, p. 237; COPPI, 1880, Boll. R. Com. Geol. d'It., vol. 11, p. 225; COPPI, 1884, Boll. R. Com. Geol. d'It., vol. 15, p. 180; SACCO, 1904, Moll. terz. Piem., vol. 30, p. 37, tav. 10, fig. 13; SANGIORGI, 1926, Giorn. Geol., vol. 1, p. 69; COMASCHI CARIA, 1959, Boll. Soc. Geol. It., vol. 78, pp. 20, 22.

? *Triton (Eutritonium) nodiferum* MONTANARO, 1935, Palaeont., Ital., vol. 35, p. 76, tav. 6, fig. 20.

Charonia nodifera RUGGIERI, 1949, Giorn. Geol., vol. 20, p. 26; RUGGIERI, 1950, Giorn. Geol., vol. 21, p. 83; RUGGIERI, 1952, Giorn. Geol., vol. 22, p. 121; MORONI, 1957, Giorn. Geol., vol. 26, p. 147.

Materiale - Un grande esemplare in ottimo stato di conservazione.

Osservazioni - L'esemplare in esame è soprattutto corrispondente ai tipi figurati da Hoernes per il Tortoniano di Grund e Baden. Essi si differenziano dalle forme più frequenti del Pliocene-Attuale, per tubercoli più crassi e rilevati, disposti in doppia serie sulla spira; solo nel penultimo giro, similmente a quanto risulta dalla fig. 1 di Hoernes, appare traccia di una terza serie, per gran parte ricoperta dall'ultimo giro. I tubercoli più marcati sono quelli della serie posteriore di ogni giro; essa si raccorda con la porzione subplana, non tuberculata e posteriore con netta angolosità quasi retta. Nel tipo più frequente del Pliocene invece, tale raccordo è graduale e sfumato. La porzione subpianeggiante dei giri, tra i tubercoli e la sutura, è ornata da 3-4

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA 21

Fig. 1-10, 12, 13a, b; 15 - *Ancilla (Baryspira) glandiformis* (Lamarck), 7a, b; 9a, b (x 1,5): figg. 1-7a, b esemplari di piccola taglia con spira gradualmente meno acuta; la fig. 9a, b, ingrandita di un terzo, mostra una spira slanciata, molto simile a quella dell'esemplare gerontico di fig. 10; figg. 8a-b, 10, 12, 13a-b, 15: esemplari gerontici che mostrano chiaramente la variabilità della specie, infatti si passa da forme con spira molto acuta (figg. 8a-b, 10) ad esemplare con spira più depressa (fig. 12), per arrivare agli esemplari delle figg. 13a-b e 15 con callo molto spesso e spira fortemente depressa. Dal confronto delle figg. 8b e 16, 17 è evidente come la maggiore o minore acutezza della spira sia dipendente dallo spessore relativo dell'induttura.

Fig. 11 - *Ringicula (Ringiculina) buccinea* (Brocchi) (x 2).

Fig. 14 - *Conus (Chelyconus) puschi* Michelotti.

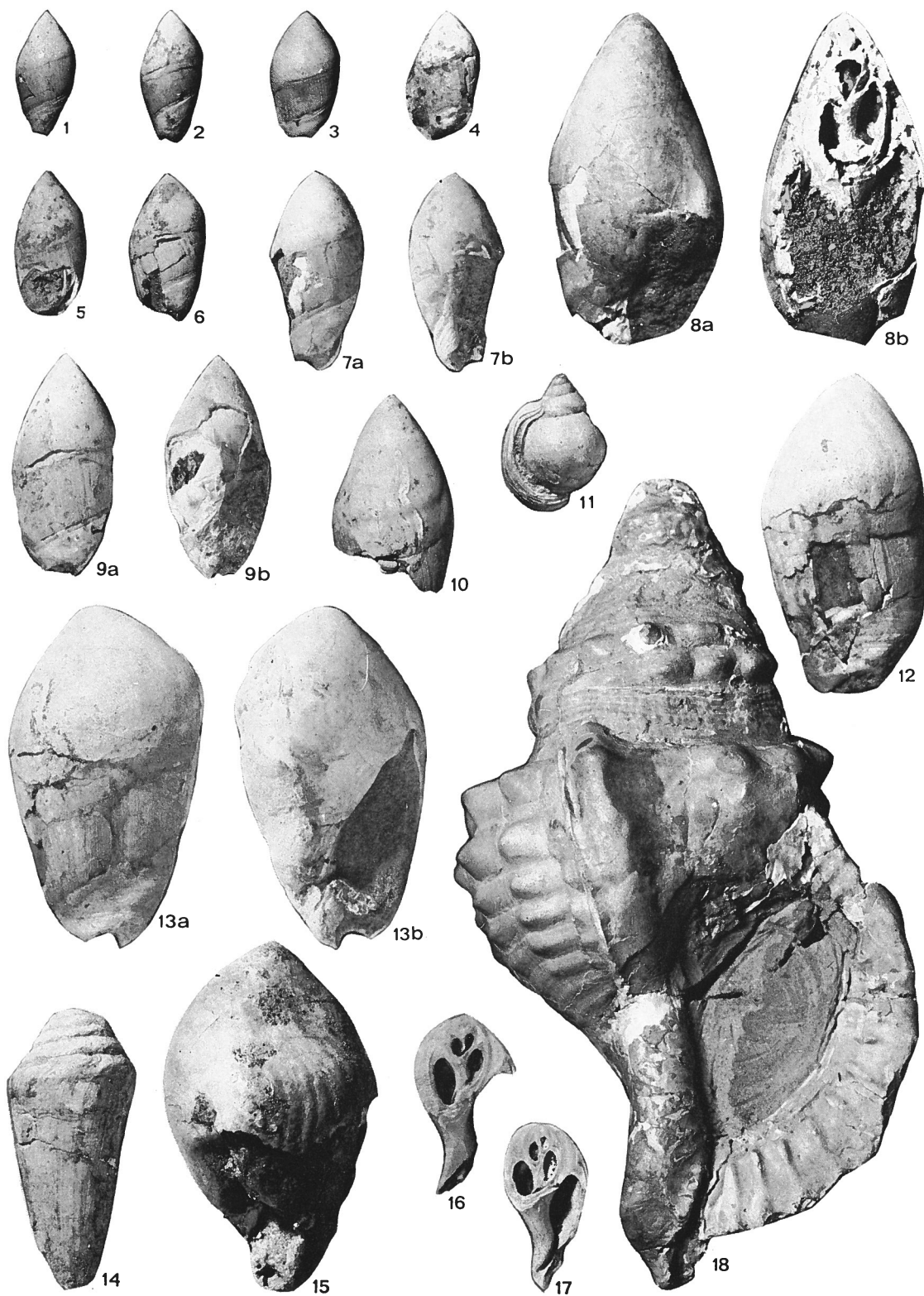
Fig. 16, 17 - Sezione di giri efebici di *Ancilla (Baryspira) glandiformis* (Lamarck) - Montegibbio, Coll. Museo Paleontologico Parmense.

Fig. 18 - *Charonia (Charonia) nodifera* (Lamarck).

Tutte le figure, tranne indicazioni particolari, sono in grandezza naturale.

I tipi sono conservati nel Museo Paleontologico Parmense presso l'Istituto di Geologia e Paleontologia dell'Università di Parma, Coll. T.T.S. 1-78 e Coll. Montegibbio.

R. MARASTI, LA FAUNA TORTONIANA DEL T. STIRONE



cordoncini con evidenti e minute granulazioni, mentre il corrispondente motivo spirale delle forme plioceniche e attuali è spesso liscio, o con appena un accenno alla granulazione sul cordoncino posteriore perisuturale dei giri giovanili. L'ultimo giro è ornato, oltre che dalla duplice serie di marcati tubercoli, da rilevati cordoni spirali subnodulosi, via via più lisci ed esili verso la base e sul canale sifonale.

Tra il materiale miocenico di Bellardi e Sacco che ho in diretto esame, la forma più comune è simile a quella descritta, ma un ottimo esemplare di Baldissero è del tutto identico ai tipi pliocenici. Un altro grande esemplare del Museo di Torino, proveniente dal Pliocene dell'Astigiano, è anch'esso identico al tipo in esame, dimostrando variabilità sia nel Miocene che nel Pliocene.

Si può osservare al più, una maggior frequenza della forma più tuberculata nel Miocene, rara invece nel Pliocene.

Distribuzione - La specie è citata nel Burdigaliano dei Colli torinesi; Elveziano di Cagliari; Miocene medio di Montebello e dei Colli modenesi; Tortoniano di Montegibbio e del bacino di Vienna; è conosciuta nel Pliocene e Calabrianiano del bacino mediterraneo ed è vivente nel Mediterraneo e nell'Atlantico.

Fam. BURSIDAE

Gen. GYRINEUM Link, 1807

Sottogen. ASPA H. & A. Adams, 1853

GYRINEUM (ASPA) MARGINATUM
(Martin) f. DEPRESSA (Grateloup)
Tav. 20, fig. 19

Ranella depressa GRATELOUP, 1840, Atlas, tav. 30, fig. 29 (*var.*).

Ranella subgranulata D'ORBIGNY, 1852, Prodr. Pal. Strat., vol. 3, p. 76, 26 ét., n. 1403.

Ranella marginata HOERNES, 1856, Moll. tert. Beck. Wien, vol. 1, p. 214, tav. 21, figg. 7-11.

Apollon (Aspa) subgranulata COSSMANN & PEYROT, 1923, Néog. Aquit., vol. 75, p. 313, tav. 15, fig. 54; tav. 17, fig. 7.

Apollon (Aspa) depressus COSSMANN & PEYROT, 1923, Ibidem, p. 316, tav. 16, figg. 1, 2; tav. 17, figg. 8, 9.

Apollon (Aspa) marginatus (MART.) *var. depressa* an *subgranulata* MONTANARO, 1935, Palaeont. Ital., vol. 35, p. 83, tav. 7, fig. 5.

Bursa (Ranella) marginata ERÜNAL-ERENTÖZ, 1958, Néog. Karaman, p. 50, tav. 7, figg. 7, 8.

Materiale - Un esemplare incompleto.

Osservazioni - Il tipo in esame corrisponde in particolare alle iconografie di Cossmann & Peyrot e di Montanaro, per la spira tettiforme e la marcata striatura spirale con una serie di tubercoli pustolosi, attenuati verso il giro finale. Nell'ambito di variabilità di *G. marginatum* s.l. sembra che marcata ornamentazione spirale, granulazioni e spira tettiforme siano caratteri più frequenti in esemplari miocenici, anche se i vari Autori attribuiscono ad essi valore tassonomico contrastante.

Anche tra gli esemplari pliocenici del Museo Paleontologico Parmense alcuni presentano spira acuta, ornamentazione spirale minuta e cenni a granulazioni giovanili.

Per le considerazioni già ampiamente esposte da Montanaro, la forma burdigaliana (*G. subgranulatum*) non sembra separabile a livello specifico da quella elveziano-tortoniana (*G. depressum*) (sua tav. 7, fig. 5a-d).

Il tipo di *marginatum* a spira liscia e depressa, più frequente nel Pliocene, è tuttavia già rappresentato nelle popolazioni mioceniche (v. Montanaro, tav. 6, fig. 25a, b; tav. 7, fig. 3). Pertanto preferisco anch'io mantenere soltanto una distinzione formale per il tipo tortoniano in esame.

Distribuzione - Secondo Montanaro questa forma, apparsa nel Miocene, scompare nel Pliocene superiore. La specie tipica è invece vivente sulle coste occidentali dell'Africa.

Fam. FICIDAE

Gen. FICUS (Bolten) Röding, 1798

Sottogen. FICUS s.s.

FICUS (FICUS) GEOMETRA (Borson)

Pyrula geometra BORSON, 1823, Sagg. oritt. Piem., p. 179; HOERNES, 1856, Moll. tert. Beck. Wien, vol. 1, p. 271, tav. 28, figg. 7, 8.

Ficula geometra SACCO, 1891, Moll. terz. Piem., vol. 8, pp. 29-31, tav. 1, figg. 36, 37 e var., pp. 31-33, tav. 1, figg. 38-42.

Pirula cf. *geometra* var. *pseudoreticulata* ACCORDI, 1955, Mem. Ist. Geol. Padova, vol. 19, p. 35, tav. 2, fig. 19.

Ficus (*Ficus*) *geometra* MORONI & TORRE, 1966, Riv. Miner. Sicil., p. 31; CAPROTTI, 1970, Natura, vol. 61, p. 180, tav. 7, fig. 6.

Materiale - 3 esemplari mal conservati.

Osservazioni - Nonostante la conservazione, i miei esemplari presentano i caratteri della specie. In particolare l'ornamentazione corrisponde a quella della var. *pseudoreticulata* Sacco a strie longitudinali più rilevate.

Distribuzione - La specie è citata nel Burdigaliano dei Colli torinesi; Elveziano di Serravalle; Tortoniano di Stazzano e Montegibbio (Coll. Museo Paleontologico Parmense) e del bacino di Vienna; Pliocene del bacino padano dove si estingue.

Ord. NEOGASTROPODA

Superfam. BUCCINACEA

Fam. BUCCINIDAE

Gen. PHOS Montfort, 1810

Sottogen. PHOS s.s.

PHOS (PHOS) POLYGONUM (Brocchi)

f. CONNECTENS (Bellardi)

Phos polygonum (Br.) var. *connectens* MONTANARO, 1939, Palaeont. Ital., vol. 39, p. 105, tav. 7, figg. 18-24 (*cum syn.*).

Materiale - 2 esemplari incompleti.

Osservazioni - In accordo con Montanaro considero *P. connectens* Bellardi forma di

P. polygonum. L'Autore ha mostrato chiaramente in tav. 7, figg. 16-24 il passaggio dalla forma tipo *polygonum* alla forma *connectens*.

I miei esemplari corrispondono alla forma *connectens* per la carena appena visibile e le numerose coste assiali; tale morfotipo sembrerebbe più frequente nel Miocene.

Distribuzione - La forma *connectens* è nota nell'Elveziano di Montebanzone; Tortoniano di Stazzano, del bacino di Vienna e del bacino di Aquitania.

La specie tipica è citata nell'Elveziano del bacino di Aquitania; Tortoniano di Montegibbio, dei bacini di Vienna e di Aquitania; Pliocene del bacino ligure-piemontese.

Gen. BUCCINULUM Deshayes, 1830

Sottogen. EUTHRIA

J.E. Gray (in M.E. Gray), 1850

BUCCINULUM (EUTHRIA)

cf. CORNEUM (Linné)

f. CURVIROSTER (Grateloup)

Materiale - Una spira incompleta.

Osservazioni - Erünal-Erentöz (1958, p. 59, tav. 9, figg. 8-10), seguendo Cossmann & Peyrot (1928) fa rientrare i suoi esemplari miocenici nella var. *curviroster* Grateloup (1840, tav. 24, fig. 3). L'esemplare in esame potrebbe rientrare in questa forma miocenica sia per il tipo di sutura, sia per il profilo dei giri.

La var. *curviroster* è citata nell'Elveziano e Tortoniano di Aquitania e nel Miocene medio di Karaman. La specie tipica è citata nel Miocene superiore dell'Italia settentrionale, Pliocene e Quaternario del bacino mediterraneo. Vive nel Mediterraneo ed è rara nell'Atlantico potoghese.

Fam. NASSARIIDAE

Gen. HINIA (Leach in) Gray, 1847

Sottogen. UZITA H. & A. Adams, 1853

HINIA (UZITA) SERRATICOSTA (Bronn)

Buccinum serraticosta BRONN, 1831, Ital. Tertiargebilde, p. 23, n. 90.

Hinia (Uzita) serraticosta VENZO & PELOSIO, 1963, *Palaeont. Ital.*, vol. 58, p. 104, tav. 36, figg. 34-37 (*cum syn.*).

Materiale - Una spira incompleta.

Distribuzione - La specie è citata nel Burdigaliano di Sciolze; Tortoniano di Montegibbio, Vigoleno, bacino di Vienna, Polonia e Ungheria; Miocene medio di Olanda; Pliocene e Pleistocene italiani.

Fam. FASCIOLARIIDAE

Gen. CLAVILITHES Swainson, 1840

Sottogen. RHOPALITES Grabau, 1904

CLAVILITHES (RHOPALITES)

KLIPSTEINI (Michelotti)

Tav. 20, figg. 14, 15

Fusus Klipsteini MICHELOTTI, 1847, *Descr. foss. mioc.*, p. 273, tav. 10, fig. 2.

Clavella Klipsteini BELLARDI, 1872, *Moll. terz. Piem.*, vol. 1, p. 217; SACCO, 1904, *Ibidem*, vol. 30, p. 26, tav. 7, figg. 25-27; MONTANARO, 1935, *Palaeont. Ital.*, vol. 35, p. 59, tav. 4, figg. 11-13.

Clavilites Klipsteini BONGO, 1914, *Boll. Soc. Geol. It.*, vol. 33, p. 411.

Materiale - 6 esemplari incompleti.

Osservazioni - Nonostante l'incompletezza degli esemplari, essi sono ben riconoscibili per la caratteristica ornamentazione costato-nodosa.

Distribuzione - La specie è citata nel Burdigaliano del Piemonte; Elveziano di Montebaranzone; Tortoniano di S. Agata, Stazzano e Montegibbio.

Superfam. VOLUTACEA

Fam. OLIVIDAE

Gen. ANCILLA Lamarck, 1799

Sottogen. BARYSPIRA P. Fischer, 1883

ANCILLA (BARYSPIRA)

GLANDIFORMIS (Lamarck)

Tav. 21, figg. 1-10; 12, 13a, b; 15-17.

Ancillaria glandiformis LAMARCK, 1810, *Ann. Mus.*, vol. 16, p. 305; HOERNES, 1856,

Moll. tert. Beck. Wien, vol. 1, p. 57, tav. 6, figg. 6-13; tav. 7, fig. 2; PEREIRA DA COSTA, 1866, *Com. Geol. Portugal*, p. 38, tav. 10, figg. 3-9.

Ancillaria (Baryspira) glandiformis BONGO, 1914, *Boll. Soc. Geol. It.*, vol. 33, p. 434 e var., pp. 434, 435.

Ancilla glandiformis STEFANINI, 1916, *Mem. Ist. Geol. Padova*, vol. 4, p. 66, tav. 1, figg. 29-31; VENZO, 1935, *Palaeont. Ital.*, vol. 35, p. 205, tav. 17, fig. 7.

Ancilla (Baryspira) glandiformis ZBYSZEWSKI, 1957, *Com. Serv. Geol. Portugal*, vol. 38, p. 177; MONGIN, 1958, *Colloq. sur le Mioc.* 1958, p. 232, tav. 1, figg. 1, 2, 4-7; ROBBA, 1968, *Riv. Ital. Paleont.*, vol. 74, p. 552 (*cum syn.*).

Ancilla (Baryspira) glandiformis dertocallosa STEININGER *et alii*, 1971, *Moll. Eggenburger Schichtengruppe*, p. 403, tav. 10, figg. 11.

Materiale - Numerosissimi piccoli esemplari e 9 di notevoli dimensioni.

Osservazioni - Secondo Mongin (1958) *Ancilla (Baryspira) glandiformis* (Lamarck) può essere suddivisa in tre varietà principali. La prima, corrispondente al tipo di Lamarck e alla var. *typica* Glibert, presenta spira modicamente allungata, « ovoide ou plutôt en forme d'olive », con sezione trasversale della conchiglia circolare. La var. *elongata* Deshayes ha spira più acuta e slanciata, debole ricoprimento calloso, con sezione trasversale ancora circolare. La var. *conoidea* Deshayes infine presenta spira molto depressa, ultimo giro conico, rivestito da callo molto spesso che ricopre totalmente la conchiglia, sì da conferirle forma molto irregolare; la sezione trasversale è in questo caso semilunare. Sempre secondo Mongin quest'ultima forma dovrebbe venir separata a livello specifico, derivando da una mutazione verificatasi nella popolazione elveziana di *glandiformis*.

Sacco (1904, tav. 17, figg. 65, 66, 69-75) figura una serie di esemplari di Stazzano, che egli fa rientrare nella specie nonostante notevoli differenze individuali, d'altra parte transizionali tra loro, e riguardanti in parti-

colare la forma della spira, più o meno acuta, e lo spessore del callo. Tra tali sue varietà quelle a spira depressa, crassa, sono del tutto corrispondenti alla var. *conoidea*, mentre quelle a spira più conica e acuta ben si identificano con la var. *typica*.

Strausz (1966, pp. 357-359, tav. 40, figg. 16-23; tav. 41, figg. 1, 2; tav. 73, figg. 6-14; tav. 74, figg. 1, 2) cita e figura esemplari di *typica* e di *conoidea* rinvenuti insieme, senza distinguerli a livello specifico, ma solo come varietà.

Glibert e Mongin che si occupano diffusamente di questa specie, stranamente evitano discussioni critiche sull'abbondante materiale figurato da Sacco. In particolare Mongin, come si è detto, propone una distinzione a livello specifico per la var. *conoidea* (= *dertocallosa* Sacco). Inoltre Mongin afferma che tale « specie » caratterizzerebbe il Tortonianiano italiano, come pure quello del bacino austriaco e provenzale. La variabilità transizionale dei tipi del Tortonianiano di Stazzano figurati da Sacco già da sola basterebbe a invalidare tale ipotesi. Steininger *et alii* figurano d'altra parte per l'Eggenburgiano della Paratetide centrale un buon esemplare di *A. glandiformis dertocallosa* (= *conoidea* Deshayes), che quindi non sarebbe apparsa nell'Elveziano, ma assai prima.

Già nel 1856 (p. 58) Hoernes faceva notare che negli esemplari del bacino di Vienna uno stesso tipo di guscio era celato sotto il variabilissimo callo delle diverse forme osservate (v. anche Peyrot 1938, p. 252 e Glibert 1952, p. 351).

Ho eseguito anch'io varie sezioni assiali dei diversi morfotipi di *glandiformis*, sia del mio giacimento che di quello di Montegibbio. In esse appare evidente che la diversa forma finale del guscio è unicamente dipendente dallo spessore dell'induttura che, com'è noto, in *A. glandiformis* ricopre tutta la conchiglia, compresa la spira. Nelle varie fasi del suo accrescimento, essa ne è sempre completamente involupata, sì che nella sezione degli anfratti giovanili di individui adulti, sono evidenti più indutture sovrapposte, relative cioè anche ai giri successivi. Come appare nelle figure 16 e 17, è sufficiente che l'induttura sia posteriormente più spessa per dar luogo a forma finale a spira depressa e crassa (tipo *conoidea-dertocallosa*), mentre forme più esili e slanciate, derivano da indutture posteriori sottili (fig. 8b). In entrambi i casi però la sezione dei giri, astraendo dalla callosità, è del tutto identica. Sembra pertanto che la forma finale di *glandiformis* dipenda soltanto da una attività secretoria della differenziata superficie del mantello, che potrebbe essere collegata a condizioni fluttuanti del biotopo.

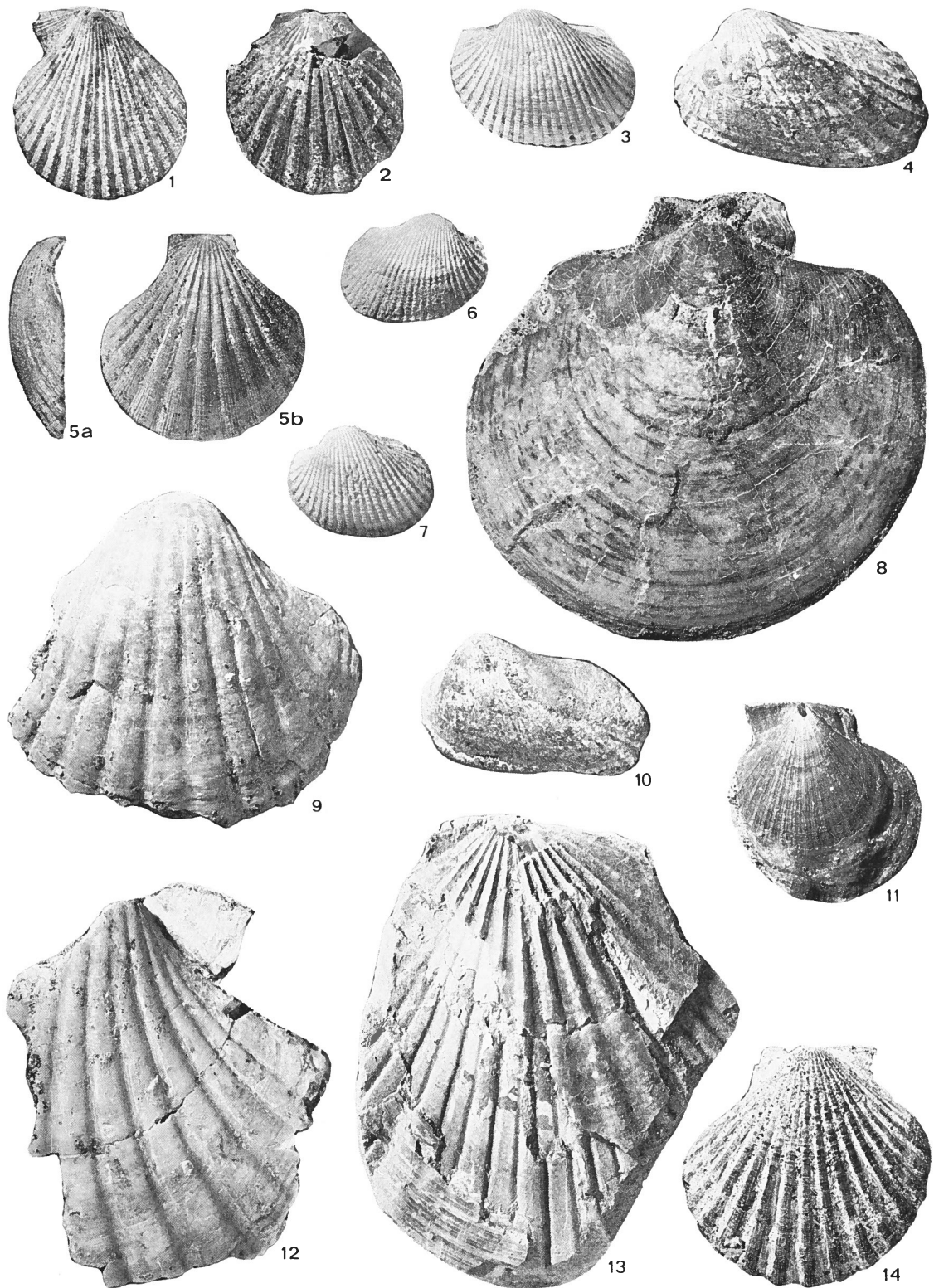
SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA 22

- Fig. 1 - *Chlamys (Chlamys) multistriata* (Poli) *tauroperstriata* Sacco.
 Fig. 2 - *Chlamys (Aequipecten)* cf. *spinulosa* (Münster) Goldfuss, *juv.*
 Fig. 3, 6, 7 - *Anadara (Anadara) diluvii* (Lamarck) f. *pertransversa* Sacco.
 Fig. 4, 10 - *Anadara (Anadara)* cf. *turonensis* (Dujardin).
 Fig. 5a, b; 14 - *Chlamys (Aequipecten) scabrella* (Lamarck).
 Fig. 8 - *Amusium cristatum* (Bronn).
 Fig. 9, 12 - *Pecten (Pecten) vigolenensis* Simonelli.
 Fig. 11 - *Hinnites ercolanianus* Cocconi.
 Fig. 13 - *Pecten (Amusiopecten) ugolinii* (Déperet & Roman).

Tutte le figure sono in grandezza naturale.

I tipi sono conservati nel Museo Paleontologico Parmense presso l'Istituto di Geologia e Paleontologia dell'Università di Parma, Coll. T.T.S. 1-78.

R. MARASTI, LA FAUNA TORTONIANA DEL T. STIRONE



Conferire a tale variabilità in popolazioni simpatriche e sincrone di *A. glandiformis* un qualsiasi valore tassonomico, sarebbe far torto ai più elementari concetti di specie biologica.

Resta da esaminare il problema della presenza nella popolazione di un numero molto maggiore di individui di piccole dimensioni rispetto a quelli di grandi dimensioni.

Se si prendono in esame le citazioni di *A. glandiformis* da parte degli Autori, si vede che esse si riferiscono quasi sempre a uno o a pochi esemplari. Tranne che per Hoernes, Pereira Da Costa, Sacco e Glibert, non si può mai parlare di popolazioni. Per questo, salvo che per gli Autori suddetti, non si è mai osservata la presenza contemporanea nello stesso giacimento di individui di piccola taglia e individui di grande taglia che rappresentano non specie diverse, ma individui giovani e individui adulti. Nella mia popolazione come in quelle di Hoernes, Pereira Da Costa, Sacco e Glibert, gli esemplari di piccole dimensioni (figg. 1-7, 9) sono più numerosi di quelli gerontici (figg. 8, 10, 12, 13, 15). Questo si potrebbe spiegare con un'elevata mortalità giovanile della specie dovuta a diversi fattori come la competizione o i nemici predatori ecc.

Pur nell'ambito delle diverse dimensioni di *A. glandiformis* riscontro, come già accennato, analoghe variazioni nei riguardi del maggiore o minore spessore del callo a testimonianza di un fenomeno, con ogni probabilità, collegato a fattori ambientali.

Una situazione simile si riscontra del resto nel mio giacimento anche per il genere *Natica*, dove accanto a prevalenti individui di piccola taglia, ho trovato vari esemplari gerontici, purtroppo di assai ardua estrazione per la fragilità del guscio.

Distribuzione - La specie è citata nell'Eggenburgiano del bacino pannonico; Burdigaliano di Aquitania e Portogallo; Miocene medio del bacino ligure-piemontese, Colli modenesi, dintorni di Cagliari, bacino della Loira, Karaman (Turchia); Tortoniano di Stazzano, S. Agata, Montegibbio, Veneto, Trentino, Aquitania, Austria, Ungheria, Polonia, Portogallo; « Saheliano » del Marocco.

Fam. MITRIDAE

Gen. MITRA Martyn, 1784

Sottogen. TIARA Swainson, 1831

MITRA (TIARA) cf. BRONNI Michelotti

Materiale - 2 esemplari incompleti.

Osservazioni - I due frammenti non permettono una sicura classificazione; essi sono confrontabili con *Mitra Bronni* Michelotti (1847, p. 311).

La specie è segnalata nel Tortoniano dei Colli torinesi, Stazzano, S. Agata, Tetti Borelli; Pliocene inferiore di Savona; Tabianiano di Tabiano.

Fam. MARGINELLIDAE

Gen. MARGINELLA Lamarck, 1799

Sottogen. ERATOIDEA Weinkauff, 1879

MARGINELLA (ERATOIDEA)

cf. DESHAYESI Michelotti

Materiale - Un esemplare incompleto.

Osservazioni - L'esemplare è confrontabile con la specie di Michelotti (1847, p. 321, tav. 17, figg. 16, 16') e in particolare con la descrizione e l'iconografia di Robba (1968, p. 569, tav. 43, fig. 8a, b).

La specie è segnalata nel Tortoniano di Stazzano, S. Agata, Algeria; « Saheliano »? di Dar-bel-Hamri (Marocco) e Algeria; Piacenziano del Marocco (fide Glibert).

Sottogen. STAZZANIA Sacco, 1899

MARGINELLA (STAZZANIA)

MARGINATA Michelotti

Tav. 20, fig. 17

Marginella marginata MICHELOTTI, 1847, Descr. foss. mioc., p. 321, tav. 13, figg. 10, 11.

Marginella (Stazzania) emarginata BONGO, 1914, Boll. Soc. Geol. It., vol. 33, p. 438; WENZ, 1943, Gastropoda, p. 1378, fig. 3898.

Marginella (Stazzania) marginata ROBBA, 1968, Riv. Ital. Paleont., vol. 74, p. 570, tav. 43, fig. 9a, b (*cum syn.*).

Materiale - Un esemplare in ottimo stato di conservazione.

Osservazioni - Nell'esemplare sono chiaramente visibili le caratteristiche della specie: spira conica, corta, formata da pochi giri; labbro esterno con ispessimento marginale che oltrepassa appena la sutura, columella con 4 forti pieghe nella zona mediana. Sulla superficie liscia sono visibili linee assiali ondulate di colore più scuro. Concordo con Robba (1968) nel ritenere valido il termine specifico « *marginata* » Michelotti invece di « *emarginata* » Bonelli in conformità alle norme del C.I.N.Z. e rimando allo stesso Autore (p. 570) per l'esauriente discussione sull'argomento.

Distribuzione - La specie è segnalata nel Tortoniano di Stazzano, S. Agata, Parmense, Modenese, Reggio Calabria; « Saheliano » di Algeria.

Superfam. CONACEA

Fam. TURRIDAE

Gen. CLAVATULA Lamarck, 1801

Sottogen. CLAVATULA s.s.

CLAVATULA (CLAVATULA)

DITISSIMA (Mayer)

Pleurotoma ditissima MAYER, 1874 in litt. e spec.

Clavatula (Clavatula) ditissima ROBBA, 1968, Riv. Ital. Paleont., vol. 74, p. 571, tav. 44, fig. 1a, b (*cum syn.*).

Materiale - Un esemplare privo della parte apicale.

Osservazioni - La marcata ornamentazione della selenizona e le granulazioni rilevate distinguono la specie dalla prossima *C. gradata* (DeFrance). Per l'unicità dell'esemplare a mia disposizione, non posso confermare sul materiale l'ipotesi di Stefanini (1916, p. 49) secondo la quale *C. ditissima* potrebbe rientrare nella *gradata* a titolo di semplice varietà

per i caratteri poco rilevanti che le differenziano.

Distribuzione - La specie è citata nel Tortoniano di Montegibbio, Vigoleno, Stazzano e S. Agata.

CLAVATULA (CLAVATULA)

SEMIMARGINATA (Lamarck)

Tav. 20, fig. 18a, b

Pleurotoma semimarginata LAMARCK, 1822, Anim. s. vert., vol. 7, p. 96, n. 2; HOERNES, 1856, Moll. tert. Beck. Wien, vol. 1, p. 347, tav. 38, figg. 7, 8.

Clavatula semimarginata BELLARDI, 1877, Moll. terz. Piem., vol. 2, p. 200; var. *servata* SACCO, 1904, Ibidem, vol. 30, p. 49, tav. 13, figg. 11, 12; var. *servata* BONGO, 1914, Boll. Soc. Geol. It., vol. 33, p. 422; MONTANARO, 1937, Palaeont. Ital., vol. 37, p. 131, tav. 5, figg. 62-66 (*cum syn.*).

Materiale - Un buon esemplare quasi completo.

Osservazioni - L'esemplare, di altezza superiore agli 80 mm., concorda perfettamente con il grande tipo di Montegibbio, figurato da Montanaro a tav. 5, fig. 62; del pari corrispondenti sono gli esemplari di S. Agata che Sacco volle distinguere come var. *servata*, ma che giustamente Montanaro considera nella forma tipica.

Distribuzione - La specie è citata nel Burdigaliano di Aquitania e dei Colli torinesi; Elveziano di Montebanzone; Tortoniano di Stazzano, Montegibbio, S. Agata, Aquitania e bacino di Vienna.

Gen. TURRIS (Bolten) Röding, 1798

Sottogen. TURRIS s.s.

TURRIS (TURRIS) CONTIGUA (Brocchi)

Murex contiguus BROCCHI, 1814, Conch. foss. subapp., p. 433, tav. 9, fig. 14 (e var.).

Pleurotoma turrifera NYST, in O. D'HALLOY, 1853, Abrége de Géologie, p. 588.

Pleurotoma contigua BONGO, 1914, Boll. Soc. Geol., It., vol. 33, p. 416.

Turris (Turris) contigua PELOSIO, 1966, Boll. Soc. Paleont. It., vol. 5, p. 161, tav. 45, figg. 22a, b; 23a, b; 24a, b; tav. 46, fig. 1a, b (*cum syn.*).

Gemmula (Gemmula) turrifera PALLA, 1967, Riv. Ital. Paleont., vol. 73, p. 999, tav. 75, fig. 9.

Gemmula (Hemipleurotoma) contigua ROBBA, 1968, Riv. Ital. Paleont., vol. 74, p. 591, tav. 45, fig. 6a-b.

Materiale - Un esemplare mancante della parte apicale.

Distribuzione - La specie è citata nel Miocene medio del bacino di Vienna, Aquitania e Mediterraneo; Pliocene mediterraneo.

Gen. EPALXIS Cossmann, 1889

Sottogen. BATHYTOMA

Harris & Burrows, 1891

EPALXIS (BATHYTOMA)

CATAPHRACTA (Brocchi)

Murex cataphractus BROCCHI, 1814, Conch. foss. subapp., p. 427, tav. 8, fig. 16.

Bathytoma cataphracta BONGO, 1914, Boll. Soc. Geol. It., vol. 33, p. 424.

Epalxis (Bathytoma) cataphracta PELOSIO, 1966, Boll. Soc. Paleont. It., vol. 5, p. 164, tav. 46, figg. 20a, b; 21a, b; 22a, b (*cum syn.*); MORONI & TORRE, 1966, Riv. Miner. Sicil., p. 36; ROBBA, 1968, Riv. Ital. Paleont., vol. 74, p. 597.

Materiale - Un esemplare incompleto.

Osservazioni - Specie molto variabile. Le varietà mioceniche studiate dagli Autori presentano spesso i caratteri ornamentali assai marcati, come si riscontra nel mio esemplare.

Distribuzione - La specie è nota dall'Oligocene del bacino ligure-piemontese e del Mare del Nord; è molto diffusa nel Miocene mediterraneo e atlantico e nel Pliocene mediterraneo.

Fam. CONIDAE

Gen. CONUS Linné, 1758

Sottogen. CHELYCONUS Mörch, 1852

CONUS (CHELYCONUS) PUSCHI Michelotti
Tav. 21, fig. 14; Tav. 23, fig. 4

Conus Puschi MICHELOTTI, 1847, Descr. foss. mioc. p. 340, tav. 14, fig. 6; PEIREIRA DA COSTA, 1866, Com. Geol. Portugal, p. 25, tav. 8, figg. 3-7a-c; tav. 9, figg. 1, 2.

Conus (Chelyconus) puschi ERÜNAL-ERENTÖZ, 1958, Néog. Karaman, p. 116, tav. 19, figg. 4, 4a, b.

Conus puschi HALL, 1964, Boll. Soc. Paleont. It., vol. 3, p. 158, tav. 27, figg. 10, 14, 19 (*cum syn.*); DAVOLI, 1972, Palaeont. Ital., vol. 68, p. 128, tav. 8, figg. 17-20.

Materiale - 6 esemplari incompleti.

Osservazioni - Rimando a Hall (1964, p. 158) e a Davoli (1972, p. 128) per la descrizione e i caratteri differenziali con le specie affini.

Distribuzione - La specie è citata nel Burdigaliano e Tortoniano italiani; Elveziano di Francia; Tortoniano di Bulgaria, Turchia, Portogallo; Miocene medio di Austria.

Sottogen. CONOLITHUS Herrmannsen, 1847

CONUS (CONOLITHUS)

ANTIDILUVIANUS Bruguière

Conus antediluvianus BRUGUIÈRE, 1792, Encycl. Method. Hist. Nat., vol. 1, p. 637, tav. 347, fig. 6; DAVOLI, 1972, Palaeont. Ital., vol. 68, p. 75, tav. 3, figg. 1-5.

Conus (Conospirus) antediluvianus BONGO, 1914, Boll. Soc. Geol. It., vol. 33, p. 452.

Conus (Conolithus) antediluvianus PELOSIO, 1966, Boll. Soc. Paleont. It., vol. 5, p. 167, tav. 46, figg. 16a, b; 17, 19a, b; tav. 47, figg. 1, 2, 3, 4a, b; 5, 6 (*cum syn.*); ROBBA, 1968, Riv. Ital. Paleont., vol. 74, p. 611.

Conus (Conolithus) antediluvianus PALLA, 1967, Riv. Ital. Paleont., vol. 73, p. 1002, tav. 75, fig. 8a, b.

Materiale - Un esemplare molto incompleto e un frammento.

Osservazioni - Nonostante la frammentarietà degli esemplari sono ben visibili l'angolosità dei giri e la caratteristica ornamentazione granulosa, nonché la spira piuttosto acuta e slanciata.

Distribuzione - La specie è segnalata dal Burdigaliano dei Colli torinesi e Aquitania; è citata nel Miocene medio del bacino mediterraneo, bacino di Vienna, Ungheria e Francia; Pliocene mediterraneo.

Fam. TEREBRIDAE

Gen. SUBULA Schumacher, 1817
Sottogen. OXYMERIS Dall, 1903

SUBULA (OXYMERIS) MODESTA
(Tristan in DeFrance)

Terebra modesta DEFRANCE, 1829, Dict. Sc. Nat., vol. 58, p. 288.

Terebra (Subula) modesta BONGO, 1914, Boll. Soc. Geol. It., vol. 33, p. 447.

Subula (Oxymeris) modesta VENZO & PELOSIO, 1963, Palaeont. Ital., vol. 58, p. 133, tav. 41, figg. 36, 37 (*cum syn.*).

Materiale - Un esemplare incompleto.

Osservazioni - L'esemplare gerontico (altezza 100 mm circa) presenta giri subplani e strie di accrescimento oblique.

Distribuzione - La specie è nota nel Burdigaliano e Elveziano di Aquitania; Burdigaliano dei Colli torinesi (var. *infernelata* Sacco); Tortoniano di Stazzano, S. Agata, Montegibbio, Vigoleno, Friuli, bacino di Vienna, Polonia, Rodano e Tago; Miocene medio della Loira.

Sottocl. EUTHYNEURA

Ord. CEPHALASPIDEA

Fam. RINGICULIDAE

Gen. RINGICULA Deshayes, 1838

Sottogen. RINGICULINA Monterosato, 1884

RINGICULA (RINGICULINA)

BUCCINEA (BROCCHI)

Tav. 21, fig. 11

Voluta buccinea BROCCHI, 1814, Conch. foss. subapp., p. 319, tav. 4, fig. 9.

Ringicula buccinea PEREIRA DA COSTA, 1866, Com. Geol. Portugal, p. 58, tav. 12, fig. 1a, b; COCCONI, 1873, Moll. Parma Piacenza, p. 133.

Ringicula auriculata var. *buccinea* SACCO, 1892, Moll. terz. Piem., vol. 12, p. 20, tav. 1, fig. 7.

Ringicula (Ringiculina) buccinea MORONI & TORRE, 1966, Riv. Miner. Sicil., p. 38; ROBBA, 1968, Riv. Ital. Paleont., vol. 74, p. 614 (*cum syn.*).

Materiale - Un esemplare in buono stato di conservazione.

Distribuzione - La specie è citata nell'Elveziano di Aquitania e Turchia; Tortoniano di S. Agata, bacino di Vienna, Ungheria, Tur-

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA 23

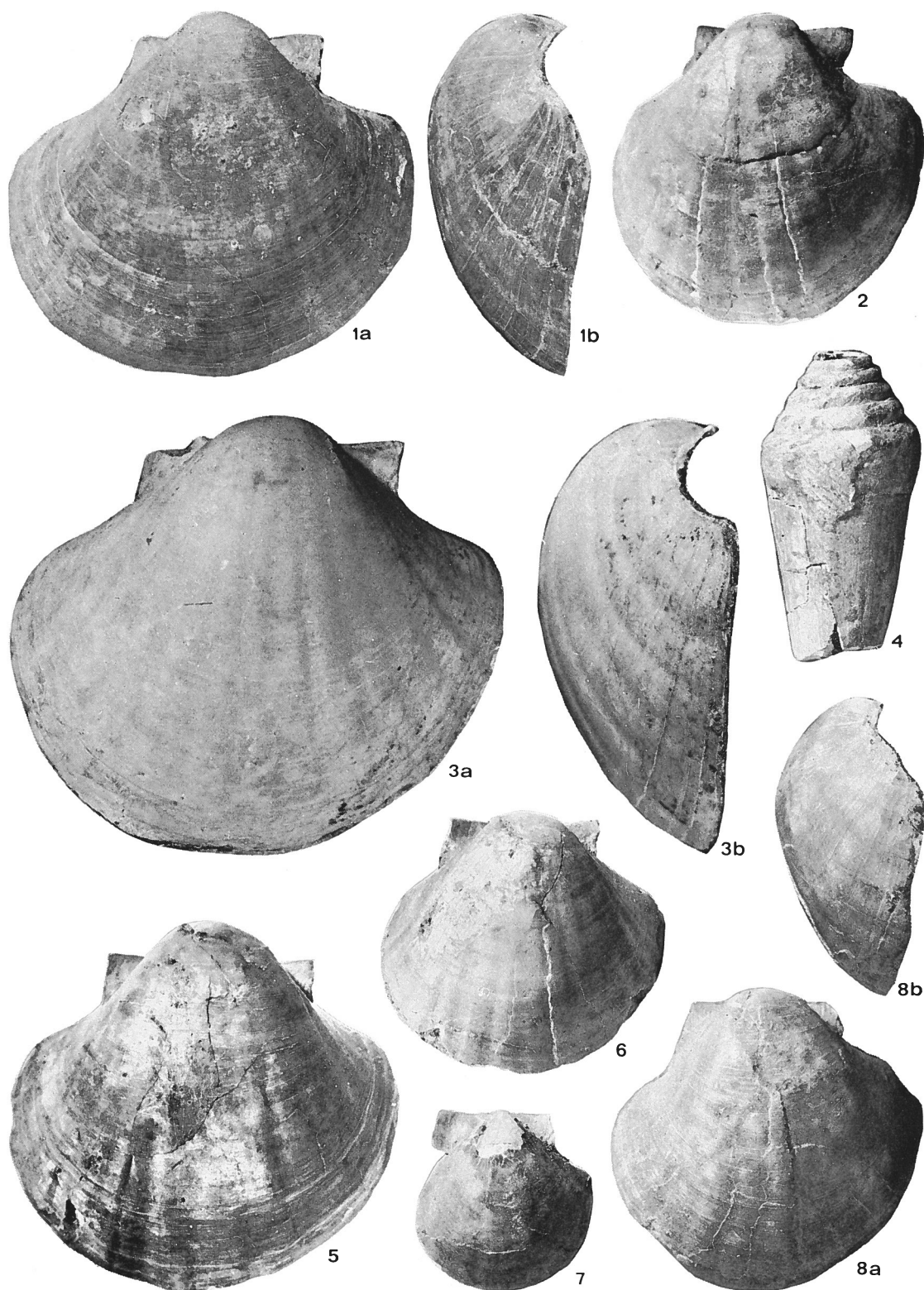
Fig. 1a, b-3a, b; 5-8a, b - *Pecten (Pecten) revolutus* Michelotti: figg. 1a, b; 2, 7, 8a, b forme estreme quasi completamente lisce; figg. 3a, b; 5, 6 forme in cui appare una leggera costulatura, transizionali alla serie di esemplari di tav. 24.

Fig. 4 - *Conus (Chelyconus) puschi* Michelotti.

Tutte le figure sono in grandezza naturale.

I tipi sono conservati nel Museo Paleontologico Parmense presso l'Istituto di Geologia e Paleontologia dell'Università di Parma, Coll. T.T.S. 1-78.

R. MARASTI, LA FAUNA TORTONIANA DEL T. STIRONE



chia e Portogallo; Miocene medio e superiore del Belgio; Pliocene del bacino ligure-piemontese e del bacino del Rodano; ancora vivente nel Mediterraneo e nell'Atlantico.

Cl. BIVALVIA Linné, 1758
(Buonanni, 1681)

Sottocl. PALAEO TAXODONTA Korobkov, 1954
Ord. NUCULOIDA Dall, 1889
Superfam. NUCULACEA Gray, 1824
Fam. NUCULIDAE Gray, 1824
Gen. NUCULA Lamarck, 1799
Sottogen. NUCULA s.s.

NUCULA (NUCULA) PLACENTINA Lamarck

Nucula placentina LAMARCK, 1819, Anim. s. vert., vol. 6, p. 60.

Nucula (Nucula) placentina PALLA, 1966, Riv. Ital. Paleont., vol. 72, p. 407, tav. 18, fig. 1a, b (*cum syn.*); PELOSIO, 1966, Boll. Soc. Paleont. It., vol. 5, p. 168; CAPROTTI, 1967, Natura, vol. 58, p. 281, tav. 1, fig. 1; ROBBA, 1968, Riv. Ital. Paleont., vol. 74, p. 479; CAPROTTI, 1972, Natura, vol. 63, p. 50.

Materiale - Alcuni esemplari e 2 valve isolate.

Distribuzione - La specie è segnalata nel Burdigaliano dei Colli torinesi, Baldissero e Sciolze; Tortoniano di Stazzano, S. Agata, Montegibbio, Sardegna, Algeria, Ungheria e Polonia. Nel Pliocene mediterraneo ha la massima diffusione; scompare alla fine del Siciliano.

Superfam. NUCULANACEA
H. Adams & A. Adams, 1858
Fam. NUCULANIDAE Adams & Adams, 1858
Gen. NUCULANA Link, 1807
Sottogen. LEMBULUS Risso, 1826

NUCULANA (LEMBULUS)
EMARGINATA (Lamarck)

Nucula emarginata LAMARCK, 1819, Anim. s. vert., vol. 6, p. 60.

Leda (Lembulus) emarginata VENZO & PELOSIO, 1963, Palaeont. Ital., vol. 58, p. 138, tav. 42, figg. 4, 5 (*cum syn.*).

Materiale - Alcune valve isolate.

Osservazioni - Gli esemplari, tutti di piccole dimensioni, presentano i caratteri distintivi della specie: forma scafoide, rostrata, inequilaterale, umbone piccolo, poco rigonfio e limitatamente opistogiro, valve ornate da numerose strie embricate e oblique.

Distribuzione - La specie è conosciuta dal Burdigaliano di Baldissero e dei Colli torinesi; è citata nel Tortoniano di Vigoleno, bacino di Vienna e Portogallo; Miocene medio di Aquitania, Loira e Belgio; comune nel Pliocene padano.

Sottocl. PTERIOMORPHIA Beurlen, 1944
Ord. ARCOIDA Stoliczka, 1871
Superfam. ARCACEA Lamarck, 1809
Fam. ARCIDAE Lamarck, 1809
Gen. ANADARA Gray, 1847
Sottogen. ANADARA s.s.

ANADARA (ANADARA) DILUVII (Lamarck)
f. PERTRANSVERSA Sacco
Tav. 22, figg. 3, 6, 7

Anadara diluvii var. *pertransversa* SACCO, 1898, Moll. terz. Piem., vol. 26, p. 23, tav. 4, figg. 19-21.

Arca (Arca) diluvii LAMARCK f. *pertransversa* VENZO & PELOSIO, 1963, Palaeont. Ital., vol. 58, p. 140, tav. 42, fig. 9 (*cum syn.*).

Anadara diluvii pertransversa TAVANI & TONGIORGI, 1963, Palaeont. Ital., vol. 58, p. 9, tav. 3, figg. 2, 4-8.

Anadara (Anadara) diluvii pertransversa ROBBA, 1968, Riv. Ital. Paleont., vol. 74, p. 484.

Materiale - 7 esemplari e numerose valve isolate, in buono stato di conservazione.

Osservazioni - Tutti gli esemplari presentano il caratteristico allungamento proprio della f. *pertransversa* Sacco risultando perciò più inequilaterali della forma tipica. Le valve sono ornate da 28-30 coste appiattite e il

margine palleale è poco arcuato. L'area ligamentare è caratterizzata da 3 o 4 solchi di inserzione formanti angolo ottuso e da strie di accrescimento piuttosto marcate, parallele alla linea cardinale.

Distribuzione - La f. *pertransversa* Sacco è segnalata nel Burdigaliano del Piemonte; Elveziano del Friuli, Trevigiano e Turchia; Tortoniano di Stazzano, S. Agata, Montegibbio, Vigoleno, Friuli, Valsugana, bacino di Vienna, Carpazi e Polonia; « Messiniano inferiore » del Livornese; Pliocene del bacino ligure-piemontese.

ANADARA (ANADARA)
cf. TURONIENSIS (Dujardin)
Tav. 22, figg. 4, 10

Materiale - 2 esemplari con guscio in gran parte decalcificato.

Osservazioni - Nonostante lo stato di conservazione, gli esemplari sono tuttavia confrontabili con *A. turoniensis* (Dujardin, 1837, vol. 2, p. 267, tav. 18, fig. 16). Essi, infatti, presentano i caratteri propri della specie: la forma allungata, trapezoidale, convessa, molto inequilaterale, gli umboni rigonfi e la costulazione marcata.

La specie è citata nel Burdigaliano e Tortoniano d'Italia e del Portogallo; Elveziano di Aquitania; Miocene medio di Turchia e del bacino di Vienna; Miocene della valle del Rodano; Miocene medio e superiore della Loira.

Superfam. LIMOPSACEA Dall, 1895
Fam. LIMOPSIDAE Dall, 1895
Gen. LIMOPSIS Sassi, 1827
Sottogen. PECTUNCULINA d'Orbigny, 1843

LIMOPSIS (PECTUNCULINA)
cf. ARADASII (Testa)

Materiale - Un esemplare giovanile bivalve, incompleto.

Osservazioni - Nel piccolo esemplare in esame si notano, alla lente, le numerosissime

strie concentriche e radiali che si intersecano a formare un fitto reticolo. Questi caratteri lo rendono confrontabile con la specie di Testa (1842).

La specie, piuttosto rara, è nota dal Tortoniano al Pliocene italiano.

Fam. GLYCYMERIDIDAE Newton, 1922
Gen. GLYCYMERIS Da Costa, 1778
Sottogen. GLYCYMERIS s.s.

GLYCYMERIS (GLYCYMERIS)
cf. COR (Lamarck)

Materiale - Alcuni esemplari mal conservati.

Osservazioni - I miei esemplari, ridotti a modelli interni, non permettono una sicura classificazione. Per la forma subromboidale e leggermente obliqua mi sembra che possano rientrare nella specie di Lamarck (1805, vol. 6, p. 217) e si avvicinano molto agli esemplari figurati dagli Autori.

La specie è molto diffusa dal Miocene all'Attuale. E' ancora vivente nel Mediterraneo e sulle coste atlantiche del Portogallo, Marocco, Isole del Capo Verde.

GLYCYMERIS (GLYCYMERIS)
INFLATUS (Brocchi)

Arca inflata BROCCHI, 1814, Conch. foss. subapp., p. 494, tav. 11, fig. 7.

? *Pectunculus (Axinaea) insubricus* BONGO, 1914, Boll. Soc. Geol. It., vol. 33, p. 475.

Glycymeris (Glycymeris) inflatus ERÜNAL-ERENTÖZ, 1958, Néog. Karaman, p. 144, tav. 22, figg. 19, 20 (*cum syn.*); PAPANI & PELOSIO, 1963, Boll. Soc. Geol. It., vol. 81, pp. 306, 316, tav. 2, fig. 12.

Glycymeris (Glycymeris) inflata CAPROTTI, 1972, Natura, vol. 63, p. 56, tav. 3, fig. 19.

Materiale - Una valva discretamente conservata e 3 modelli interni.

Distribuzione - Specie molto diffusa dal Burdigaliano al Calabrian.

Ord. PTERIOIDA Newell, 1965
 Sottord. PTERIINA Newell, 1965
 Superfam. PECTINACEA Rafinesque, 1815
 Fam. PECTINIDAE Rafinesque, 1815
 Gruppo AMUSIUM: Hertlein, 1969
 Gen. AMUSIUM Röding, 1798

AMUSIUM CRISTATUM (Bronn)
 Tav. 22, fig. 8

Pecten cristatus BRONN, 1828, Jahr. f. Miner.,
 vol. 2, p. 542.

Amusium cristatum STEFANINI, 1916, Mem.
 Ist. Geol. Padova, vol. 4, p. 174, tav. 5,
 fig. 9; UGOLINI, 1907, Palaeont. Ital.,
 vol. 13, p. 233.

Amusium cristatum RAFFI, 1970, Boll. Soc.
 Paleont. It., vol. 9, p. 100 (*cum syn.*).

Propeamusium (Parvamusium) cristatum
 CAPROTTI, 1972, Natura, vol. 63, p. 57,
 tav. 1, fig. 7.

Materiale - Diverse valve incomplete e
 una destra in buono stato di conservazione.

Osservazioni - Erünal-Erentöz (1958, p.
 161) e Raffi (1970, p. 101) hanno già sot-
 tolineato l'impossibilità di ritenere valido il
 carattere della geminazione delle coste inter-
 ne per distinguere la mut. *badensis* Fontan-
 nes, ritenuta esclusivamente miocenica, dalla
 forma tipica. Tale carattere è riscontrato in-
 fatti anche su esemplari pliocenici. Anche le
 orecchiette e il loro angolo cardinale di in-
 contro, ben visibili in 3 miei esemplari, ap-
 paiono del tutto corrispondenti a quelle dei
 morfotipi pliocenici.

Distribuzione - Sacco segnala la specie
 dal Burdigaliano dei Colli torinesi. Molto fre-
 quente nel Pliocene, pare estinguersi nel Ca-
 labriano.

Gruppo CHLAMYS: Hertlein, 1969
 Gen. CHLAMYS Röding, 1798
 Sottogen. CHLAMYS s.s.

CHLAMYS (CHLAMYS) MULTISTRIATA
 (Poli) TAUOPERSTRIATA Sacco
 Tav. 22, fig. 1

Chlamys tauperstriata SACCO, 1897, Moll.
 terz. Piem., vol. 24, p. 8, tav. 1, figg.

20-24; COSSMANN & PEYROT, 1914,
 Néog. Aquit., vol. 68, p. 115, tav. 16,
 figg. 30-34.

Chlamys multistriata DOLLFUS & DAUTZEN-
 BERG, 1920, Mém. Soc. Géol. France,
 Mém. 27, p. 417, tav. 35, figg. 32-43;
 ROGER, 1939, Mém. Soc. Géol. France,
 vol. 17, p. 165, tav. 22, fig. 5; tav. 23,
 fig. 5; ERÜNAL-ERENTÖZ, 1958, Néog.
 Karaman, p. 154, tav. 26, figg. 6, 7;
 CSEPREGHY MEZNERICS, 1960, Mém. Soc.
 Géol. France, p. 23, tav. 14, figg. 23-25;
 tav. 15, fig. 1; DA VEIGA FERREIRA,
 1961, Com. Serv. Geol. Portugal, vol. 45,
 p. 452, tav. 11, figg. 65, 66; VENZO &
 PELOSIO, 1966, Palaeont. Ital., vol. 58,
 p. 152, tav. 47, figg. 5, 6; COMASCHI
 CARIA, 1972, Pettin. Mioc. Sardegna,
 p. 69, tav. 25, figg. 12-17; NICORICI &
 SAGATOVICI, 1973, An. Inst. Geol., vol.
 40, p. 133, tav. 7, figg. 7-9; tav. 8, figg.
 1-9; tav. 9, figg. 2-4.

Chlamys (Hinnites) tauperstriata MORONI,
 1955, Giorn. Geol., vol. 25, p. 130, tav.
 10, fig. 60.

Materiale - Una valva in buono stato di
 conservazione e 2 frammenti.

Osservazioni - Diversi Autori, sulla base
 di caratteri morfologici di più immediata evi-
 denza, hanno ritenuto di non poter separare
 a livello specifico *Chlamys multistriata* (plio-
 cenica ed attuale) da *Chlamys tauperstriata*
 (miocenica). Moroni (1955, p. 131) osservò
 tuttavia che negli esemplari miocenici di *mul-
 tistriata* era sempre visibile una caratteristica
 solcatura obliqua più evidente negli spazi in-
 tercostali, assente invece nelle forme plioce-
 niche ed attuali. Raffi (1970, pp. 108, 109)
 riscontrò tale carattere in tutti gli esemplari
 miocenici da lui esaminati, tra cui i tipi di
tauperstriata Sacco.

Nel recente lavoro di Nicorici & Saga-
 tovic (1973) sono figurati alcuni esemplari
 tortoniani di *Chlamys multistriata* nei quali
 è chiaramente visibile in foto ingrandite (tav.
 8, figg. 3, 7; tav. 9, fig. 4) tale caratteristica
 solcatura che però non è considerata dagli
 Autori un carattere peculiare delle forme mio-
 ceniche. Viene invece da essi riscontrata una

buona corrispondenza d'insieme tra i loro esemplari e *Chlamys tauperstriata* Sacco.

Nel materiale in esame è ben visibile alla lente la caratteristica solcatura obliqua.

E' chiaro che il problema di distinzione tra popolazioni mioceniche e plioceniche di *multistriata* s. l. richiede preliminarmente un riesame accurato dei vari tipi miocenici degli Autori, onde accertarne la costanza o meno del carattere citato. In tale situazione di incertezza d'altra parte, non mi pare corretto tralasciare alcun carattere di possibile significato stratigrafico; pertanto preferisco considerare distinta la forma miocenica (con striature intercostali) a titolo di sottospecie allocrona della *multistriata* tipica, pliocenica e attuale (mancante di tale carattere).

Distribuzione - *Chlamys (Chlamys) multistriata* (Poli) *tauperstriata* Sacco è presente nell'Aquitano dei Colli torinesi; Burdigaliano dei Colli torinesi, Baldissero, Albugnano; Tortoniano di Vigoleno e del bacino di Zarand (Romania); Saheliano di S. Marino. Per le altre citazioni mioceniche (Cossmann & Peyrot, Dollfus & Dautzenberg, Roger, Erünal-Erentöz, Csepregy Meznics, Da Veiga Ferreira, Comaschi Caria) andrebbe verificata sugli esemplari la presenza della caratteristica solcatura.

Sottogen. AEQUIPECTEN Fischer, 1886

CHLAMYS (AEQUIPECTEN)

cf. SPINULOSA (Münster) Goldfuss

Tav. 22, fig. 2

Materiale - Una valva sinistra giovanile, una destra incompleta e alcuni frammenti.

Osservazioni - Il gruppo di *C. spinulosa* (Münster) Goldfuss - *C. haueri* (Michelotti) è di difficile interpretazione anche disponendo di esemplari ben conservati; dato il cattivo stato di conservazione del materiale in esame, posso solo limitarmi a un confronto con *C. (Aequipecten) spinulosa* (Münster) Goldfuss (1836, vol. 2, p. 61, tav. 95, fig. 3); ciò soprattutto sulla base di un frammento di valva destra che sembrerebbe mancante di spinulosità (v. Roger, 1939, p. 53).

La specie è segnalata nel Burdigaliano dei Colli torinesi; Elveziano della Sardegna e Calabria; diviene abbondante nel Tortoniano del bacino di Vienna e della Slesia.

CHLAMYS (AEQUIPECTEN)

SCABRELLA (Lamarck)

Tav. 22, figg. 5a, b; 14

Pecten scabrellus LAMARCK, 1819, Anim. s. vert., vol. 6, p. 182.

Aequipecten scabrellus UGOLINI, 1906, Palaeont. Ital., vol. 12, p. 167; SCHAFFER, 1910, Abh. Geol. Reichs., vol. 22, p. 33, tav. 15, figg. 9-12 e var., p. 34, tav. 15, figg. 17-19; tav. 16, figg. 1-5.

Chlamys (Aequipecten) scabrellus BONGO, 1914, Boll. Soc. Geol. It., vol. 33, p. 472.

Chlamys scabrella ROMAN & ROGER, 1939, Bull. Soc. Géol. France, vol. 9, p. 74, tav. 5, figg. 8-10; DA VEIGA FERREIRA, 1961, Com. Serv. Geol. Portugal, vol. 45, p. 445, tav. 5, fig. 30; tav. 6, figg. 40, 41; tav. 18, fig. 127; ZBYSZEWSKI, 1967, Com. Serv. Geol. Portugal, vol. 51, pp. 46, 69, 71, 85, 86; COMASCHI CARIA,

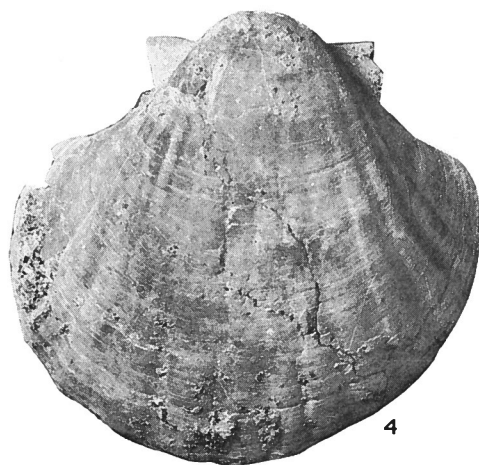
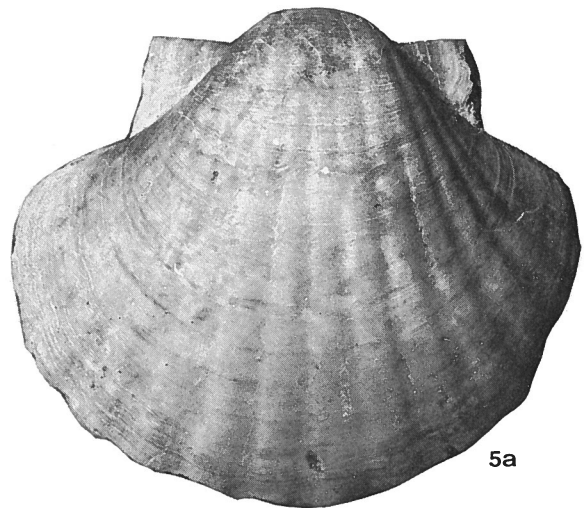
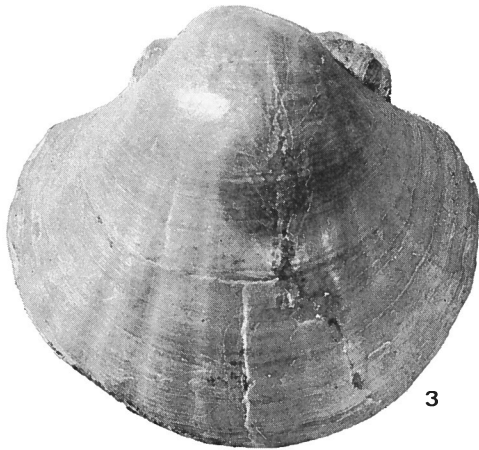
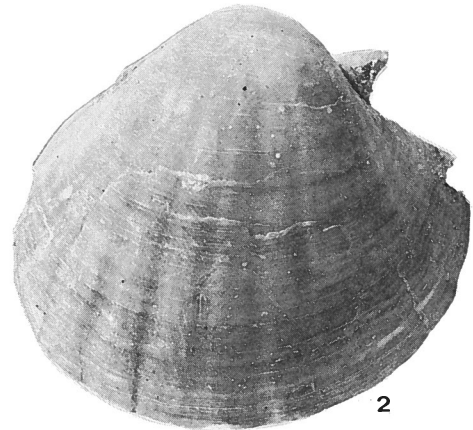
SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA 24

Fig. 1-5a-c - *Pecten (Pecten) revolutus* Michelotti: nella serie di esemplari si nota il graduale passaggio a forme sempre più costate di transizione agli esemplari di tav. 25.

Tutte le figure sono in grandezza naturale.

I tipi sono conservati nel Museo Paleontologico Parmense presso l'Istituto di Geologia e Paleontologia dell'Università di Parma, Coll. T.T.S. 1-78.

R. MARASTI, LA FAUNA TORTONIANA DEL T. STIRONE



1972, Pettin. Mioc. Sardegna, p. 58, tav. 23, figg. 2-9.

Chlamys (Aequipecten) scabrella RAFFI, 1970, Boll. Soc. Paleont. It., vol. 9, p. 114, tav. 27, figg. 1, 2; tav. 29, fig. 2a, b (*cum syn.*).

Materiale - Numerose valve isolate.

Osservazioni - Rimando al lavoro di Raffi (1970) per un'ampia discussione sulla specie.

Distribuzione - La specie è citata nell'Aquitano del Trentino e della Cirenaica; Burdigaliano del bacino panonico; Burdigaliano e Elveziano del bacino del Rodano; Burdigaliano, Elveziano e Tortoniano del bacino mediterraneo; Elveziano dei bacini della Loira e di Vienna; Tortoniano della Polonia e Ungheria; molto diffusa nel Pliocene del bacino mediterraneo; si estingue nel Calabriano.

CHLAMYS (AEQUIPECTEN) LABNAE (Mayer)

Pecten labnae MAYER, 1876, Descr. Coq. foss. terr. tert. sup., Journ. Conch., vol. 24, p. 170, tav. 6, fig. 3; COMASCHI CARIA, 1972, Pettin. Mioc. Sardegna, p. 14 (*cum syn.*).

Chlamys labnae ROGER in LECOINTRE, 1952, Serv. Géol. Maroc, n. 99, p. 55, tav. 22, figg. 5-7.

Materiale - 3 piccole valve incomplete.

Osservazioni - In accordo con Tavani (1938, p. 153) ritengo validi criteri di distinzione di *C. labnae* dalla simile *C. cristatocostata* (Sacco), il numero inferiore delle coste: 15 invece di 18-20 e l'ornamentazione scagliosa che le coste presentano lateralmente.

Nei miei esemplari si contano 14-15 coste a sezione triangolare.

Distribuzione - La specie è citata nell'Elveziano della Cirenaica; Elveziano e Tortoniano della Calabria; Tortoniano della Sardegna e Algeria; nel Marocco è segnalata nell'Elveziano (?) (Lecointre) e nel « Saheliano ».

Gruppo HINNITES: Herlein, 1969
Gen. HINNITES DeFrance, 1821

HINNITES ERCOLIANIANUS Cocconi
Tav. 22, fig. 11

Hinnites ercolianianus COCCONI, 1873, Moll. Parma Piacenza, p. 342, tav. 10, figg. 6, 7; RAFFI, 1970, Boll. Soc. Paleont. It., vol. 9, p. 124, tav. 30, figg. 3, 4 (*cum syn.*).

Hinnites (Hinnites) ercoliana CAPROTTI, 1972, Natura, vol. 63, p. 60, tav. 1, fig. 10.

Materiale - Una valva sinistra in buono stato di conservazione.

Distribuzione - La specie è stata considerata dalla maggior parte degli Autori come tipicamente pliocenica, anche se già Sacco (1897, vol. 24, p. 13) nell'istituire la sua var. *taurocostata* del Burdigaliano dei Colli torinesi e Baldissero, ne sottolineava il grande polimorfismo con forme « *affinissime* » a *H. ercolianianus* var. *subdistorta* Sacco del Pliocene.

Glibert (1945, p. 87) cita la specie nell'Anversiano del Belgio. Essa diviene comune nel Pliocene mediterraneo ed è citata da Gignoux anche nel Calabriano (?) di Gallina Est (Calabria).

Gruppo PECTEN: Hertlein, 1969
Gen. PECTEN Müller, 1776
Sottogen. PECTEN s.s.

PECTEN (PECTEN) REVOLUTUS Michelotti
Tav. 23, figg. 1-3; 5-8;
Tav. 24, figg. 1-5;
Tav. 25, figg. 1, 3-6, 8

Pecten revolutus MICHELOTTI, 1847, Descr. foss. mioc., p. 87; ROGER in LECOINTRE, 1952, Serv. Géol. Maroc, n. 99, p. 43; DA VEIGA FERREIRA, 1961, Com. Serv. Geol. Portugal, vol. 45, p. 426, tav. 19, figg. 144, 145; var. *espichelensis* DA VEIGA FERREIRA, 1961, Ibidem, p. 427, tav. 18, fig. 134; COMASCHI CARIA, 1972,

Pettin. Mioc. Sardegna, p. 18, tav. 3, figg. 3-8 (*cum syn.*).

Materiale - 40 valve destre, alcune in ottimo stato di conservazione, 3 valve sinistre e un magnifico esemplare bivalve completo.

Osservazioni - L'abbondante materiale in esame permette di osservare una notevole variabilità nell'ambito della specie. La valva destra, con umbone molto rigonfio e ricurvo, talora appare quasi liscia, mentre in alcuni esemplari sono ben visibili le coste che tuttavia si attenuano verso l'umbone, fino ad obliterarsi. Tali coste, in numero di 13-15, mantengono costantemente sezione arrotondata, differendo unicamente per la loro maggiore o minore rilevanza e sono sempre separate da solchi stretti e poco profondi.

Nella progressione iconografica degli esemplari di tavv. 23, 24 e 25, sono figurati i termini di passaggio che permettono di collegare tra loro tipi estremi, apparentemente ben diversi, come l'esemplare a coste evanescenti di tav. 23, fig. 1, e quello a coste assai marcate della tav. 25, fig. 6. Tale variabilità sta a testimoniare l'appartenenza degli esemplari alla stessa popolazione.

L'esemplare di tav. 25, fig. 6, notevolmente costulato, è considerato (come si è visto) un termine estremo della popolazione: un accurato confronto con gli esemplari di *P. aduncus* Eichwald del Tortoniano di Vigoleno (Coll. Venzo), permette d'altra parte di escluderne l'appartenenza. Nell'*aduncus* infatti, l'umbone è più ricurvo e sporgente e sempre distintamente costulato. Anche l'appartenenza a *P. benedictus* Lamarck è da escludersi per il diretto confronto con esem-

plari provenienti dalla Valle del Rodano (Coll. Raffi, Museo Paleontologico Parmense). Nel *benedictus* l'umbone è molto meno rigonfio e le coste sono marcate anche nella parte apicale.

Comaschi Caria (1972, pp. 18, 19) sottolinea la grande variabilità della specie dovuta alla maggiore o minore evidenza delle coste. L'Autore figura (tav. 3, figg. 3, 4), attribuendoli a *P. revolutus*, due esemplari notevolmente costati della Coll. Ugolini che questo Autore (1908, p. 216) aveva classificato *P. pertransversus* Sacco. Dal confronto tra l'iconografia di questi esemplari e il mio *P. revolutus* di tav. 25, fig. 6, risulta evidente la buona corrispondenza della costulatura.

Nei miei esemplari l'angolo apicale è un po' variabile, come pure lo sviluppo dei margini laterali. La valva sinistra, ornata da 11-12 coste ben marcate anche se poco salienti, più strette degli spazi intercostali, è piano-concava, con forte depressione nella zona mediana subapicale.

Da Veiga Ferreira cita la specie nel Burdigaliano del Portogallo come var. *espichelensis*, distinguendola dal tipo soprattutto per la valva destra a angolo apicale più stretto e margini laterali più spioventi e allungati. Sempre secondo questo Autore, l'esemplare del Burdigaliano di Orano figurato da Déperet & Roman (1902, tav. 5, fig. 8) deve essere attribuito alla sua var. *espichelensis*.

Tra gli esemplari in esame, alcuni si identificano con il tipo della specie, altri invece tendono alla var. *espichelensis* che pertanto rientra a mio avviso, nella variabilità della specie.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA 25

Fig. 1, 3-6, 8 - *Pecten (Pecten) revolutus* Michelotti: esemplari notevolmente costati che, attraverso passaggi intermedi, portano all'esemplare estremo di fig. 6, con coste assai marcate.

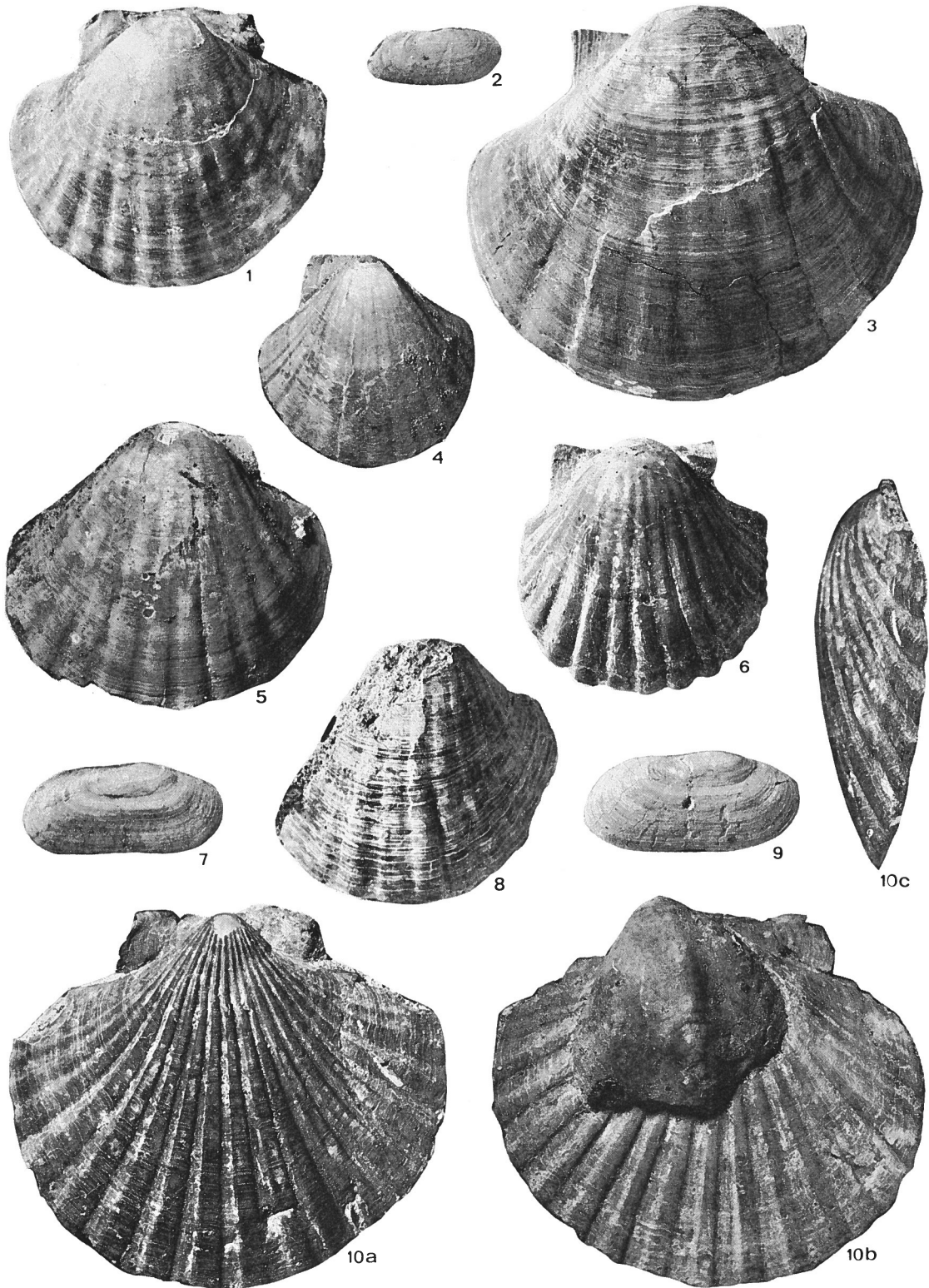
Fig. 2, 7, 9 - *Azorinus (Azorinus) antiquatus* (Pulteney).

Fig. 10a-c - *Pecten (Flabellipecten) fraterculus* Sowerby.

Tutte le figure sono in grandezza naturale.

I tipi sono conservati nel Museo Paleontologico Parmense presso l'Istituto di Geologia e Paleontologia dell'Università di Parma, Coll. T.T.S. 1-78.

R. MARASTI, LA FAUNA TORTONIANA DEL T. STIRONE



Distribuzione - La specie è citata nell'Aquitano, Burdigaliano, Elveziano e Tortoniano del bacino mediterraneo; Burdigaliano (var. *espichelensis*), Elveziano e Tortoniano del Portogallo; Elveziano e Tortoniano del bacino pannonico, del bacino di Vienna e del Marocco; « Saheliano » dell'Algeria.

PECTEN (PECTEN) VIGOLENENSIS Simonelli
Tav. 22, figg. 9, 12

Pecten vigolenensis SIMONELLI, 1896, Boll. Soc. Geol. It., vol. 15, p. 328, fig. 1 nel testo; VENZO & PELOSIO, 1963, Palaeont. Ital., vol. 58, p. 154, tav. 32, fig. 3; tav. 44, figg. 5, 5a, b; tav. 45, figg. 1, 1a-c; tav. 46, figg. 4, 4a; 5, 5a; tav. 47, figg. 1, 1a; tav. 48, figg. 5, 5a; tav. 49, figg. 4, 4a, 6; tav. 50, fig. 1 (*cum syn.*); COMASCHI CARIA, 1972, Pettin. Mioc. Sardegna, p. 21, tav. 3, figg. 10, 11; tav. 4, figg. 1-6.

Materiale - 3 valve destre incomplete.

Osservazioni - Rimando a Venzo & Pelosio (1963) per la descrizione e l'esauriente discussione sull'ampia variabilità della specie, molto abbondante e caratteristica nel Tortoniano di Vigoleno.

Distribuzione - La specie è citata nel Tortoniano di Vigoleno, Stazzano, S. Giovanni in Galilea (Romagna), Sardegna e Valona (Albania); Miocene terminale di S. Marino, Quarata, Popogna e Cafaggio (Livorno), Rossignano e Montecatini Val di Cecina; Miocene superiore di Capo S. Marco (Sardegna); « Saheliano » di Algeria (Brives).

Sottogen. AMUSSIOPECTEN Sacco, 1897

PECTEN (AMUSSIOPECTEN) UGOLINII
(Déperet & Roman)
Tav. 22, fig. 13

Amussiopecten Kobeni UGOLINI, 1908, Palaeont. Ital., vol. 14, p. 191, tav. 22, fig. 3a, b.

Flabellipecten Ugolinii DÉPERET & ROMAN, 1910, Mém. Soc. Géol. France, vol. 18, p. 160, tav. 23, figg. 5, 5a; ROGER, 1939, Mém. Soc. Géol. France, n. sér., vol. 17, p. 252.

Flabellipecten ugolinii ERÜNAL-ERENTÖZ, 1958, Néog. Karaman, p. 160, tav. 27, figg. 9-13.

Materiale - Una valva sinistra incompleta.

Osservazioni - Nella classificazione dell'esemplare mi attengo a Roger (1939), anche se sarebbe necessaria una revisione del gruppo *P. ugolinii* (Déperet & Roman) - *P. kobeni* Fuchs. Nell'esemplare sono ben visibili le coste lisce che si attenuano fino a scomparire lungo il margine palleale; mancano completamente le granulazioni caratteristiche di *P. kobeni*.

Distribuzione - La specie è citata nell'Elveziano della Sardegna, Marocco, Karaman; « Saheliano » di Oran (Déperet & Roman); Miocene della Spagna.

Sottogen. FLABELLIPECTEN Sacco, 1897

PECTEN (FLABELLIPECTEN)
FRATERCULUS Sowerby
Tav. 25, fig. 10a-c;
Tav. 28, fig. 6

Pecten fraterculus SOWERBY in SMITH, 1841, Tert. Tagus, p. 419, tav. 16, figg. 12-14.
Flabellipecten fraterculus COMASCHI CARIA, 1972, Pettin. Mioc. Sardegna, p. 28, tav. 5, figg. 2, 3, 6; tav. 6, figg. 1-3 (*cum syn.*).

Materiale - Un bell'esemplare completo, una valva destra e una sinistra in discreto stato di conservazione.

Osservazioni - Déperet & Roman (1910) hanno ampiamente dimostrato l'identità di *Pecten fraterculus* Sowerby e *Pecten vidanscinus* Fontannes; Tavani & Tongiorgi (1963) e Comaschi Caria (1972) concordano pienamente con tali Autori.

Distribuzione - La specie è diffusa in tutto il Miocene del bacino mediterraneo e del bacino atlantico con massimo sviluppo nel Tortoniano; è citata nel « Saheliano » di Algeria e nel Pliocene della Siria (Roger).

Sottord. OSTREINA Férussac, 1822
 Superfam. OSTREACEA Rafinesque, 1815
 Fam. GRYPHAEIDAE Vyalon, 1936
 Gen. NEOPYCNODONTE Stenzel, 1971

NEOPYCNODONTE COCHLEAR (Poli)

Ostrea cochlear POLI, 1791, Test. utr. Siciliae, vol. 2, p. 179, tav. 28, fig. 28; WOOD, 1873, Palaeont. Soc., Suppl. Part. 2, p. 101.

Pycnodonta pedemontana SACCO, 1897, Moll. terz. Piem., vol. 23, p. 28, tav. 9, figg. 2-8.

Ostrea (Pycnodonta) cochlear f. *pedemontana* GLIBERT, 1945, Mioc. Belgique, vol. 1, p. 94, tav. 7, fig. 1c.

Pycnodonta cochlear RANSON in LECOINTRE, 1952, Serv. Géol. Maroc, n. 99, p. 29, tav. 7, fig. 11; fig. 8 nel testo.

Materiale - Numerosi esemplari per lo più mal conservati.

Osservazioni - Ranson in Lecointre (1952) considera *O. cochlear* Poli specie pliocenica, apparsa come mutazione di

O. navicularis Brocchi. Lo stesso Autore (p. 28) distingue le due specie sulla base della posizione dei denticoli laterali che in *navicularis* si trovano sul prolungamento dei cercini periferici dell'area ligamentare, mentre in *cochlear* tali denticolazioni sono completamente esterne a tale zona.

Osservazioni su abbondante materiale rappresentante ambedue le specie, del Miocene terminale dell'Andalusia (Sierra Columbare, Coll. Montenant), in studio a Parma da parte di S. Raffi, hanno permesso di constatare la possibilità di distinzione delle due specie. Infatti, oltre che per le caratteristiche descritte da Ranson, esse differiscono per caratteri morfologici esterni (nella *cochlear* si riscontra forma più allungata e irregolare con lamelle più marcate e valva sinistra meno profonda), malgrado la grande variabilità e i rilevanti fenomeni di convergenza delle due specie.

I miei esemplari rientrano in *N. cochlear*, ridefinita nel senso di Ranson, che pertanto è presente già nel Tortoniano.

D'altra parte ritengo che i tipi di Sacco descritti e figurati come *P. pedemontana* (tav. 9, figg. 2-8) appartengano alla specie in esame, come pure l'esemplare miocenico citato e raffigurato da Glibert come *O. cochlear* f. *pedemontana* (tav. 7, fig. 1c).

Distribuzione - La specie è citata nel Tortoniano dei Colli torinesi (*P. pedemontana* Sacco); Miocene della Spagna, Belgio;

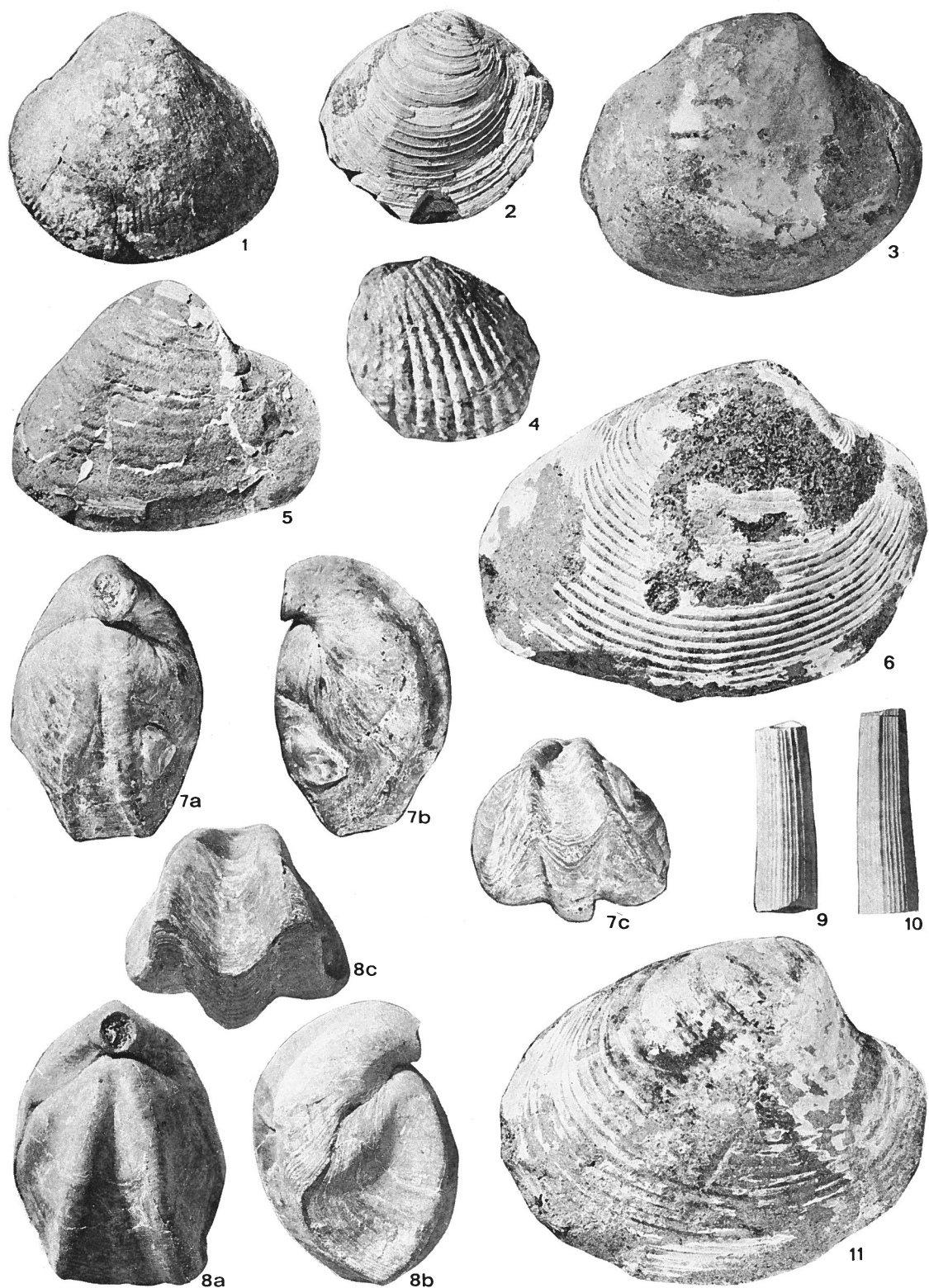
SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA 26

- Fig. 1 - *Trachycardium (Trachycardium) multicosatum* (Brocchi).
 Fig. 2 - *Circomphalus* cf. *plicatus* (Gmelin).
 Fig. 3 - *Pelecypora (Pelecypora) islandicoides* (Lamarck).
 Fig. 4 - *Glans (Centrocardita) aculeata* (Poli).
 Fig. 5 - *Thracia (Thracia) convexa* (Wood).
 Fig. 6 - *Paphia (Callistotapes) vetula* (Bastérot).
 Fig. 7a-c; 8a-c - *Terebratula sinuosa* (Brocchi): forme estreme, allungate, strette e di notevole spessore.
 Fig. 9, 10 - *Dentalium (Dentalium) inaequale* Bronn.
 Fig. 11 - *Callista (Costacallista) erycinoides* (Lamarck).

Tutte le figure sono in grandezza naturale.

I tipi sono conservati nel Museo Paleontologico Parmense presso l'Istituto di Geologia e Paleontologia dell'Università di Parma, Coll. T.T.S. 1-78.

R. MARASTI, LA FAUNA TORTONIANA DEL T. STIRONE



Pliocene del bacino padano. E' tuttora vivente nel Pacifico occidentale nella zona asiatica, nell'Atlantico fino all'Africa del Sud, nell'Oceano Indiano e nel Mediterraneo.

NEOPYCNODONTE NAVICULARIS (Brocchi)

Ostrea navicularis BROCCHI, 1814, Conch. foss. subapp. p. 565.

Pycnodonta navicularis RANSON in LECOINTRE, 1952, Serv. Géol. Maroc, n. 99, p. 28, tav. 7, fig. 10; fig. 8 nel testo; MORONI & TORRE, 1965, Riv. Miner. Sicil., p. 42.

Ostrea (Pycnodonta) cochlear POLI f. *navicularis* PELOSIO, 1966, Boll. Soc. Paleont. It., vol. 5, p. 174.

Pycnodonte navicularis ROBBA, 1968, Riv. Ital. Paleont., vol. 74, p. 494 (*cum syn.*).

Materiale - Un esemplare.

Osservazioni - Per la distinzione dall'affine *N. cochlear*, rimando a quanto già osservato per tale specie.

Distribuzione - La specie è segnalata nel Miocene e Pliocene del bacino mediterraneo e nel Miocene medio del bacino di Vienna.

Sottocl. HETERODONTA Neumayr, 1884

Ord. VENEROIDA

H. Adams & A. Adams, 1856

Superfam. CARDITACEA Fleming, 1820

Fam. CARDITIDAE Fleming, 1828

Gen. GLANS Megerle, 1811

Sottogen. CENTROCARDITA Sacco, 1899

GLANS (CENTROCARDITA) ACULEATA (Poli)

Tav. 26, fig. 4

Chama aculeata POLI, 1795, Test. utr. Siciliae, vol. 2, tav. 23, fig. 23.

Cardita (Glans) aculeata POLI var. *globulina* BONGO, 1914, Boll. Soc. Geol. It., vol. 33, p. 477.

Cardita (Glans) aculeata POLI var. *perglobulina* BONGO, 1914, Ibidem, p. 477.

Beguina (Glans) aculeata MALATESTA, 1963, Grammichele, p. 342, tav. 15, fig. 8 (*cum syn.*).

Materiale - Una valva sinistra incompleta.

Osservazioni - L'esemplare rigonfio e globoso è molto simile alla var. *globulina* (Micht.) che Sacco considera tipicamente tortoniana (Sacco, 1899, vol. 27, p. 14, tav. 4, figg. 16, 17).

Distribuzione - La specie è citata nel Burdigaliano dei Colli torinesi e Baldissero; Miocene medio e superiore del Mare del Nord, Atlantico e Mediterraneo; rara nel Pliocene, diviene frequente nel Calabriano del bacino mediterraneo; tuttora vivente nel Mediterraneo e sulle coste meridionali del Portogallo.

Superfam. CARDIACEA Lamarck, 1809

Fam. CARDIIDAE Lamarck, 1809

Gen. TRACHYCARDIUM Mörch, 1853

Sottogen. TRACHYCARDIUM s.s.

TRACHYCARDIUM (TRACHYCARDIUM)

MULTICOSTATUM (Brocchi)

Tav. 26, fig. 1

Cardium multicostatum BROCCHI, 1814, Conch. foss. subapp., p. 506, tav. 13, fig. 2.

Cardium (Trachycardium) multicostatum CERULLI-IRELLI, 1908, Palaeont. Ital., vol. 14, p. 22, tav. 3, figg. 12-14; tav. 4, figg. 1-4; ZBYSZEWSKI, 1957, Com. Serv. Geol. Portugal, vol. 38, p. 134.

Trachycardium multicostatum SCHAFFER, 1910, Abh. Geol. Reichs., vol. 22, p. 65, fig. 7 nel testo.

Laevicardium (Trachycardium) multicostatum VENZO & PELOSIO, 1963, Palaeont. Ital., vol. 58, p. 171, tav. 55, figg. 32-34 (*cum syn.*).

Trachycardium (Trachycardium) multicostatum CAPROTTI, 1972, Natura, vol. 63, p. 71, tav. 3, fig. 2.

Materiale - 2 esemplari e 2 valve incomplete.

Osservazioni - Le modeste dimensioni dei miei esemplari e il contorno subrotondo li avvicinano alle popolazioni tortoniane degli Autori. I tipi pliocenici, al contrario, sono caratterizzati da grandi dimensioni e da valve alte e oblique.

Distribuzione - La specie è segnalata nel Burdigaliano di Lisbona e dei Colli torinesi; Elveziano e Tortoniano di Vienna, Aquitania e Loira; Tortoniano di S. Agata, Montegibbio, Vigoleno, Valsugana, Portogallo, Romania e Ungheria; comune nel Pliocene, sembra estinguersi nel Pleistocene inferiore.

Gen. LAEVICARDIUM Swainson, 1840
Sottogen. LAEVICARDIUM s.s.

LAEVICARDIUM (LAEVICARDIUM)
CYPRIUM (Brocchi)

Venus cypria BROCCHI, 1814, Conch. foss. subapp., p. 545, tav. 13, fig. 14.

Laevicardium cyprium SACCO, 1899, Moll. terz. Piem., vol. 27, p. 52, tav. 12, figg. 1-3.

Nemocardium cyprium ROSSI RONCHETTI, 1955, Tipi Brocchi, p. 64, fig. 25a-e nel testo.

Materiale - 4 piccole valve.

Distribuzione - La specie è nota nel Miocene e Pliocene del bacino mediterraneo e del bacino di Vienna.

Superfam. TELLINACEA de Blainville, 1814
Fam. SOLECURTIDAE d'Orbigny, 1846
Gen. SOLECURTUS de Blainville, 1824

SOLECURTUS CANDIDUS (Rénier)

Solen candidus RÉNIER, 1804, Tavola alf. Conch. Adriat., p. 6.

Solenocurtus candidus CERULLI-IRELLI, 1909, Palaeont. Ital., vol. 15, p. 130,

tav. 13, figg. 28-33; VENZO & PELOSIO, 1963, Palaeont. Ital., vol. 58, p. 190, tav. 57, fig. 14 (*cum syn.*).

Solecurtus (Solecurtus) candidus CAPROTTI, 1972, Natura, vol. 63, p. 75, tav. 3, fig. 15.

Materiale - Un frammento.

Osservazioni - Nel frammento in esame sono ben visibili le caratteristiche strigillature più marcate che in *S. strigilatus* (Linné).

Distribuzione - La specie è rara nel Burdigaliano dei Colli torinesi; è citata nell'Elveziano di Aquitania; Tortoniano di Montegibbio, Vigoleno, Valsugana, Ungheria e bacino di Vienna; comune nel Pliocene padano. Tuttora vivente nel Mediterraneo e nell'Atlantico lungo le coste della Gran Bretagna, Francia, Portogallo e Canarie.

Gen. AZORINUS Récluz, 1869
Sottogen. AZORINUS s.s.

AZORINUS (AZORINUS)
ANTIQUATUS (Pulteney)
Tav. 25, figg. 2, 7, 9

Solen antiquatus PULTENEY, 1799, Hutchins Dorset, p. 28.

Solenocurtus antiquatus VENZO & PELOSIO, 1963, Palaeont. Ital., vol. 58, p. 191 (*cum syn.*).

Materiale - 7 valve ben conservate e un frammento bivalve.

Osservazioni - Concordo con Venzo & Pelosio (1963) nell'impossibilità di ritenere valida la mut. *miocaenica* (Cossmann & Peyrot, 1909). Le differenze morfologiche sulle quali si basa tale distinzione non sono tali da giustificarla, considerata la notevole variabilità della specie.

Distribuzione - La specie ebbe una grande diffusione nel Miocene e nel Pliocene ed è tuttora vivente nell'Atlantico, Mediterraneo, Mar Nero, Mar di Norvegia, Mare del Nord e Mar Baltico.

Superfam. GLOSSACEA Gray, 1847
 Fam. GLOSSIDAE Gray, 1847
 Gen. GLOSSUS Poli, 1795
 Sottogen. GLOSSUS s.s.

GLOSSUS (GLOSSUS) COR (Linné)

Chama cor LINNÉ, 1766, Syst. nat., ed. 12, p. 1137. BROCCHI, 1814, Conch. foss. subapp., p. 519.

Isocardia cor LAMARCK, 1819, Anim. s. vert., vol. 6, p. 31; TAVANI & TONGIORGI, 1963, Palaeont. Ital., vol. 58, p. 24, tav. 22, figg. 5, 6; tav. 25, fig. 9 (*cum syn.*).

Isocardia humana MALATESTA, 1963, Gram-michele, p. 266.

Materiale - 2 valve in cattivo stato di conservazione e alcuni modelli interni di esemplari bivalvi.

Distribuzione - La specie è citata nel Burdigaliano di Francia (Mongin, 1952); Elveziano del Veneto; Miocene medio di Ponsano (Pisa); Tortoniano di Stazzano e del bacino di Vienna; molto diffusa nel Pliocene. Tuttora vivente dall'Islanda e dalla Norvegia fino alle coste atlantiche del Marocco e nel Mediterraneo.

Superfam. VENERACEA Rafinesque, 1815
 Fam. VENERIDAE Rafinesque, 1815
 Gen. VENUS Linné, 1758
 Sottogen. VENUS s.s.

VENUS (VENUS) ALTERNANS (Bonelli)

Cytherea alternans BONELLI, 1827, Cat. M.S. Mus. Zool. Torino, n. 3382.

Ventricola alternans SACCO, 1900, Moll. terz. Piem., vol. 28, p. 33, tav. 8, figg. 26-31.

Venus (Ventricola) alternans LECOINTRE, 1952, Serv. Géol. Maroc, n. 99, p. 77; MORONI & TORRE, 1965, Riv. Miner. Sicil., p. 43.

Materiale - 3 valve incomplete e 2 esemplari bivalvi mal conservati.

Osservazioni - Specie forse spesso confusa con specie affini, perciò raramente citata.

Nei miei esemplari sono ben visibili lamelle maggiormente rilevate che si alternano regolarmente a gruppi di lamelle più gracili, carattere distintivo della specie.

Distribuzione - La specie è citata nel Tortoniano di Stazzano, S. Agata, Montegibbio; Pliocene inferiore di Lascari (Palermo); Piacenziano dell'Italia settentrionale; in Marocco è segnalata nel « Saheliano ».

Gen. CIRCOMPHALUS Mörch, 1853

CIRCOMPHALUS cf. PPLICATUS (Gmelin)
 Tav. 26, fig. 2

Materiale - Un esemplare bivalve mal conservato.

Osservazioni - L'esemplare incompleto è solo confrontabile con la specie di Gmelin (1790, p. 3276).

La specie è segnalata nell'Elveziano di Aquitania; Tortoniano di Stazzano, S. Agata, Montegibbio, Vigoleno, Friuli, Valsugana, bacino di Vienna, bacino di Ungheria, Polonia e Portogallo; « Saheliano » di Tunisia (Stchepinsky, 1938); molto diffusa nel Pliocene. Vivente nell'Atlantico (Senegal e Marocco).

Gen. GOULDIA C.B. Adams, 1847
 Sottogen. GOULDIA s.s.

GOULDIA (GOULDIA) MINIMA (Montagu)

Venus minima MONTAGU, 1803, Testac. Brit., p. 121, tav. 3, fig. 3.

Gouldia (Gouldia) minima PELOSIO, 1960, Giorn. Geol., vol. 28, p. 162, tav. 4, fig. 7a, b.

Gouldia minima VENZO & PELOSIO, 1963, Palaeont. Ital., vol. 58, p. 176 (*cum syn.*).

Materiale - Una piccola valva destra in buono stato di conservazione.

Distribuzione - La specie è segnalata dal Burdigaliano dei Colli torinesi, Baldissero e

Sciolze; frequente nel Miocene medio e superiore, Pliocene e Pleistocene. Tuttora vivente nel Mediterraneo e nell'Atlantico.

Gen. PITAR Römer, 1857
Sottogen. PITAR s.s.

PITAR (PITAR) RUDIS (Poli)

Venus rudis POLI, 1795, Test. utr. Siciliae, vol. 2, p. 94, tav. 20, figg. 15, 16.

Pitaria (Pitaria) rudis PELOSIO, 1960, Giorn. Geol., vol. 28, p. 163, tav. 4, figg. 10-12.

Pitar (Pitar) rudis MALATESTA, 1963, Gram-michele, p. 288, tav. 15, fig. 10 (*cum syn.*).

Materiale - 2 esemplari incompleti.

Distribuzione - La specie è molto diffusa nel Miocene e Pliocene. Vive attualmente nel Mediterraneo, Mar Nero e Atlantico.

Gen. PELECYORA Dall, 1902
Sottogen. PELECYORA s.s.

PELECYORA (PELECYORA)
ISLANDICOIDES (Lamarck)
Tav. 26, fig. 3

Cyprina islandicoides LAMARCK, 1818, Anim. s. vert., vol. 5, p. 558.

Pitaria (Amiantis) islandicoides VENZO & PELOSIO, 1963, Palaeont. Ital., vol. 58, p. 176, tav. 54, figg. 6, 10, 11; PALLA, 1966, Riv. Ital. Paleont., vol. 72, p. 440, tav. 22, fig. 1a-c (*cum syn.*).

Pelecypora (Pelecypora) islandicoides CAPROTTI, 1972, Natura, vol. 63, p. 77, tav. 2, fig. 15.

Materiale - 4 modelli interni con tracce di guscio.

Distribuzione - Specie banale, molto diffusa dal Burdigaliano al Pliocene nel bacino mediterraneo; scompare all'inizio del Calabrian.

Gen. CALLISTA Poli, 1791
Sottogen. COSTACALLISTA Palmer, 1927

CALLISTA (COSTACALLISTA)
ERYCINOIDES (Lamarck)
Tav. 26, fig. 11

Cytherea erycinoides LAMARCK, 1806, Ann. Mus., vol. 7, p. 135.

Callista erycina (an var. *erycinoides*) SACCO, 1900, Moll. terz. Piem., vol. 28, p. 16, tav. 3, figg. 6-9, e var., pp. 16, 17, tav. 3, figg. 10-13; var. *subtriangula* SCHAFER, 1910, Abh. Geol. Reichs., vol. 22, p. 78, tav. 36, figg. 6-9.

Meretrix (Callista) erycinoides VENZO 1933, Palaeont. Ital., vol. 34, p. 51; TAVANI, 1938, Palaeont. Ital., vol. 38, p. 135; var. *subtriangula* TAVANI, 1938, Ibidem, p. 136.

Pitaria (Callista) erycinoides ERÜNAL-ERENTÖZ, 1958, Néog. Karaman, p. 182, tav. 34, fig. 15 (*cum syn.*).

Meretrix cf. *erycinoides* TAVANI & TONGIORGI, 1963, Palaeont. Ital. vol. 58, p. 30, tav. 28, figg. 2-8.

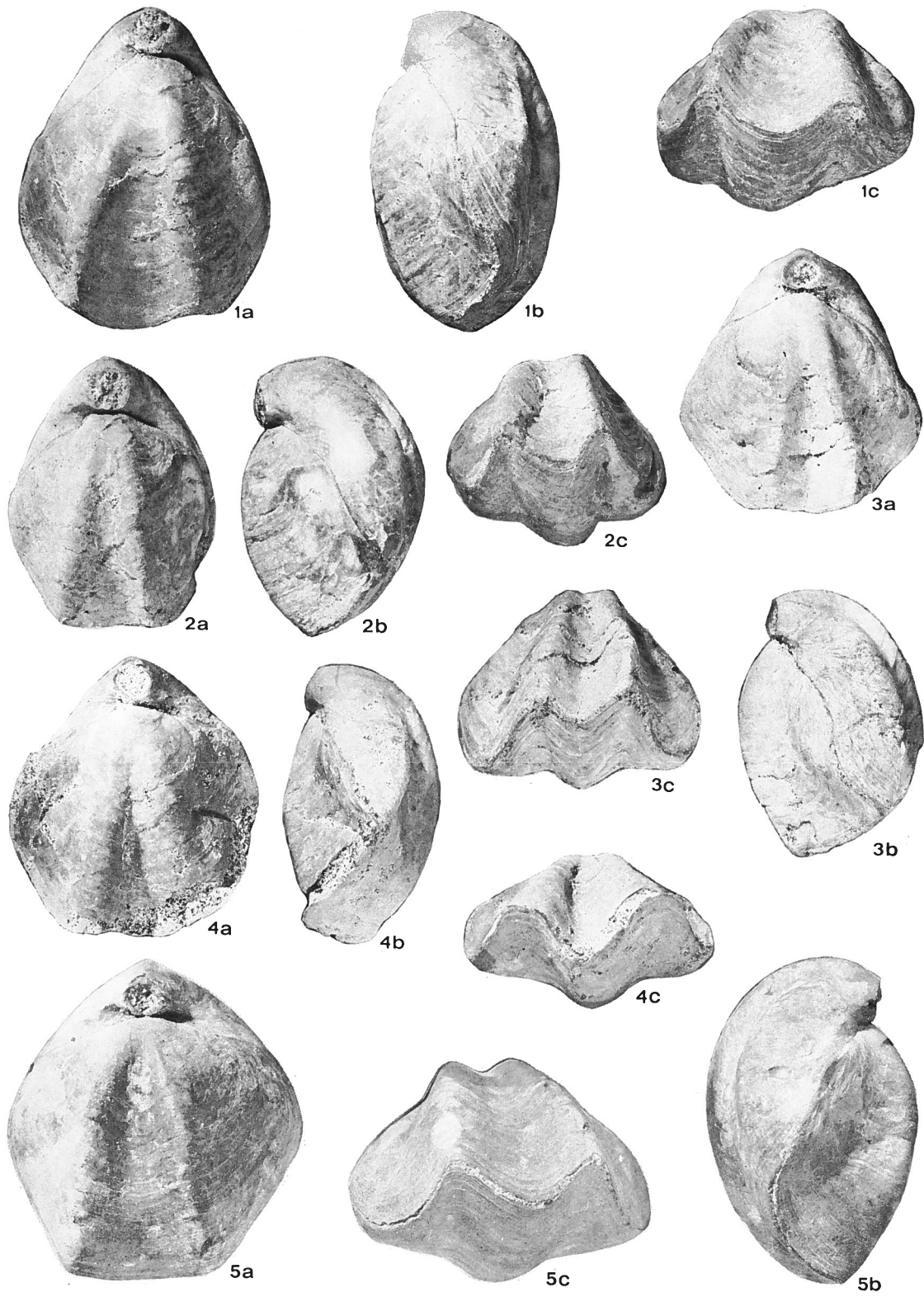
SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA 27

Fig. 1a-c - 5a-c - *Terebratula sinuosa* (Brocchi): fig. 2 forma estrema, allungata, stretta e di notevole spessore; fig. 1 forma intermedia ai morfotipi di figg. 3-5 larghi, subcircolari e di spessore minore.

Tutte le figure sono in grandezza naturale.

I tipi sono conservati nel Museo Paleontologico Parmense presso l'Istituto di Geologia e Paleontologia dell'Università di Parma, Coll. T.T.S. 1-78.

R. MARASTI, LA FAUNA TORTONIANA DEL T. STIRONE



Materiale - Numerosi esemplari per lo più ridotti a modelli interni, talora con guscio parzialmente conservato.

Osservazioni - Negli esemplari non è possibile l'osservazione della cerniera. Tuttavia essi sono ben riferibili alla specie per la forma subtriangolare con margine anteriore corto e arrotondato, posteriore allungato e obliquo e per i caratteristici cingoli concentrici appiattiti, separati da stretti solchi. I miei esemplari corrispondono particolarmente alla forma distinta da Sacco come var. *subtriangula* (1900, vol. 28, p. 17, tav. 3, figg. 12, 13).

Data l'affinità della specie con *Venus erycina* Linné che Palmer (1927) pone nel sottogenere *Costacallista*, ho ritenuto opportuno seguire tale classificazione ed includere la specie in esame nello stesso sottogenere.

Distribuzione - La specie è citata nell'Aquitano, Burdigaliano e Elveziano di Francia; Burdigaliano dei Colli torinesi, Baldissero e del bacino pannonico; Burdigaliano e Elveziano della Cirenaica; Miocene medio di Ponsano (Pisa), Karaman e bacino di Vienna; Tortoniano del Trentino.

Gen. PAPHIA Röding, 1798

Sottogen. (CALLISTOTAPES) Sacco, 1900

PAPHIA (CALLISTOTAPES) VETULA (Bastérot)
Tav. 26, fig. 6

Venus vetula BASTÉROT, 1825, Mém. géol. env. Bordeaux, p. 89, tav. 6, fig. 7.

Tapes vetulus DOLLFUS & COTTER, 1909, Comm. Serv. Géol. Portugal, p. 28, tav. 3, figg. 13-15; TAVANI & TONGIORGI, 1963, Palaeont. Ital., vol. 58, p. 30, tav. 28, figg. 9-12, 15.

Tapes (Callistotapes) vetula ZBYSZEWSKI, 1957, Com. Serv. Geol. Portugal, p. 141.

Paphia (Paphia) vetula VENZO & PELOSIO, 1963, Palaeont. Ital., vol. 58, p. 183, tav. 54, fig. 9; tav. 56, figg. 50, 51; tav. 57, figg. 1-3 (*cum syn.*).

Materiale - Un esemplare bivalve, mal conservato.

Osservazioni - Specie notoriamente piuttosto variabile. Nell'esemplare in esame la forma ellissoidale, l'umbone spostato in avanti e la superficie ornata dai caratteristici concentrici cingoli appiattiti e separati da solchi assai sottili, corrispondono molto bene alla descrizione dei tipi miocenici fatta dagli Autori.

Distribuzione - La specie è citata nell'Aquitano di Aquitania; Burdigaliano del Piemonte, Veneto, Trentino, Aquitania, Svizzera, Eggenburg, Portogallo; Tortoniano del Veneto, Trentino, Montegibbio e Vigoleno; Miocene medio di Ponsano (Pisa), bacino della Loira, valle del Rodano e bacino di Vienna; « Saheliano » di S. Marino (Moroni).

Gen. CHAMELEA Mörch, 1853

CHAMELEA cf. GALLINA (Linné)

Materiale - Un esemplare di piccole dimensioni allo stato di impronta esterna.

Osservazioni - Lo stato di conservazione dell'esemplare mi permette solo un confronto con *Venus gallina* Linné.

Specie banale che compare nel Tortoniano con forme di piccole dimensioni. E' citata nel Tortoniano del Piemonte, Montegibbio, Vigoleno, Aquitania e Portogallo; molto diffusa nel Pliocene e tuttora vivente.

Ord. MYOIDA Stoliczka, 1870

Sottord. MYINA Stoliczka, 1870

Superfam. MYACEA Lamarck, 1809

Fam. CORBULIDAE Lamarck, 1818

Gen. CORBULA Bruguière, 1797

Sottogen. VARICORBULA

Grant & Gale, 1931

CORBULA (VARICORBULA) GIBBA (Olivi)

Tellina gibba OLIVI, 1792, Zool. adriatica, p. 101.

Corbula gibba BONGO, 1914, Boll. Soc. Geol. It., vol. 33, p. 482.

Corbula (Varicorbula) gibba MALATESTA, 1963, Grammichele, p. 261 (*cum syn.*); CAPROTTI, 1972, Natura, vol. 63, p. 80, tav. 2, fig. 5.

Aloidis (Varicorbula) gibba VENZO & PELOSIO, 1963, Palaeont. Ital., vol. 58, p. 196, tav. 57, figg. 12, 13, 17, 18, 27, 27a, 28 (*cum syn.*).

Varicorbula gibba MORONI & TORRE, 1968, Riv. Miner. Sicil., p. 44; ROBBA, 1968, Riv. Ital. Paleont., vol. 74, p. 500.

Materiale - Alcuni esemplari, uno dei quali in buone condizioni.

Distribuzione - La specie è segnalata in Europa dall'Oligocene; molto diffusa nel Miocene; comune nel Pliocene; è tuttora vivente nel Mediterraneo, Mar Nero, Mar di Marmara e Atlantico dalla Norvegia alla Mauritania.

Sottocl. ANOMALODESMATA Dall, 1889

Ord. PHOLADOMYOIDA Newell, 1965

Superfam. PANDORACEA Rafinesque, 1815

Fam. THRACIIDAE Stoliczka, 1870

Gen. THRACIA Sowerby, 1823

Sottogen. THRACIA s.s.

THRACIA (THRACIA) PUBESCENS (Pulteney)

Mya pubescens PULTENEY, 1799, Hutchins Dorset, p. 27, tav. 4, fig. 6.

Thracia pubescens CERULLI-IRELLI, 1909, Palaeont. Ital., vol. 15, p. 186, tav. 22,

figg. 1, 2; SCHAFFER, 1910, Abh. Geol. Reichs., vol. 22, p. 104, tav. 47, fig. 11; VENZO & PELOSIO, 1963, Palaeont. Ital., vol. 58, p. 197, tav. 57, fig. 22 (*cum syn.*).

Materiale - Un esemplare bivalve e una valva destra mal conservati.

Distribuzione - La specie è citata dal Burdigaliano all'Attuale. E' ancora vivente sulle coste della Bretagna, penisola Iberica, Francia, coste atlantiche del Marocco, Mediterraneo, Isole Canarie e Guinea portoghese.

THRACIA (THRACIA) CONVEXA (Wood)

Tav. 26, fig. 5

Mya convexa WOOD, 1815, Gen. Conchol., vol. 1, p. 92, tav. 18, fig. 1.

Thracia convexa CERULLI-IRELLI, 1909, Palaeont. Ital., vol. 15, p. 187, tav. 22, figg. 4-11; TAVANI, 1938, Palaeont. Ital., vol. 38, p. 129 (*cum syn.*); ERÜNAL-ERENTÖZ, 1958, Néog. Karaman, p. 195, tav. 36, figg. 9-12.

Materiale - Una valva sinistra decorticata e un esemplare bivalve, anch'esso malandato.

Distribuzione - La specie è citata dal Miocene inferiore all'Attuale. Tebble (1966) la cita vivente intorno alle Isole britanniche ad eccezione della Scozia; è diffusa dall'area meridionale del Mar di Norvegia al Mediterraneo.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA 28

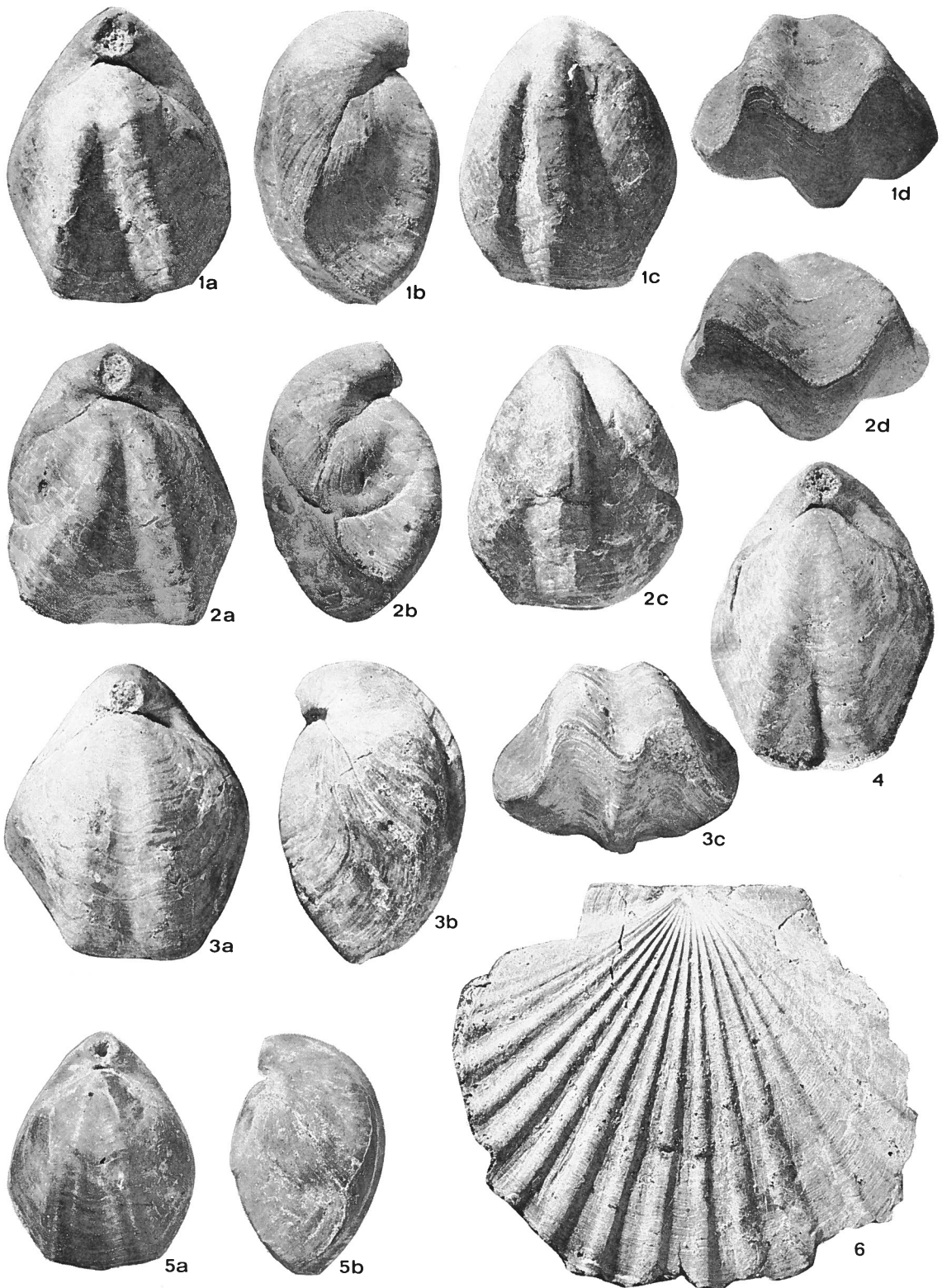
Fig. 1a-d-5a, b - *Terebratula sinuosa* (Brocchi): figg. 1-3 forme intermedie, transizionali alle figg. 4, 5 che rappresentano morfotipi piuttosto allungati, stretti e di notevole spessore.

Fig. 6 - *Pecten (Flabellipecten) fraterculus* Sowerby.

Tutte le figure sono in grandezza naturale.

I tipi sono conservati nel Museo Paleontologico Parmense presso l'Istituto di Geologia e Paleontologia dell'Università di Parma, Coll. T.T.S. 1-78.

R. MARASTI, LA FAUNA TORTONIANA DEL T. STIRONE



Cl. SCAPHOPODA Bronn, 1862
Fam. DENTALIIDAE Gray, 1834
Gen. DENTALIUM Linné, 1758
Sottogen. DENTALIUM s.s.

DENTALIUM (DENTALIUM)
INAEQUALE Bronn
Tav. 26, figg. 9, 10

Dentalium inaequale BRONN, 1831, Ital. Ter-
tiärgebilde, p. 84; BONGO, 1914, Boll.
Soc. Geol. It., vol. 33, p. 469.

Dentalium (Dentalium) inaequale CAPROTTI,
1964, Atti Soc. It. Sc. Nat., vol. 103,
p. 129.

Dentalium (Dentalium) cf. *inaequale* PELO-
SIO, 1966, Boll. Soc. Paleont. It., vol. 5,
p. 176, tav. 47, figg. 22, 23 (*cum syn.*).

Materiale - Alcuni esemplari incompleti.

Osservazioni - Negli esemplari si nota la
caratteristica ornamentazione formata da un
numero di costicine varianti intorno alle 50;
le 6 coste principali appaiono appena più
marcate. La sezione internamente è sempre
circolare, esternamente, verso l'apice, esago-
nale. Secondo Caprotti (1964, pp. 129, 130),
la forma tipica illustrata da Michelotti (1847,
p. 142, tav. 5, fig. 19) è caratteristica del
Tortoniano, mentre nel Piacenziano *Den-
taliium inaequale* assume forme prossime a
Dentalium sexangulum Schr. « *striolatissi-
ma* » Sacco.

Distribuzione - La specie è nota nel Tor-
toniano e Pliocene del bacino mediterraneo.

Sottogen. ANTALIS H. & A. Adams, 1854

DENTALIUM (ANTALIS)
INTERRUPTUM Schröter

Dentalium interruptum SCHRÖTER, 1784,
Conch. Kenntn., II, p. 530, N. 10.

Dentalium (Antalis) interruptum ROBBA,
1968, Riv. Ital. Paleont., vol. 74, p. 503,
tav. 39, figg. 3, 4 (*cum syn.*).

Materiale - Un esemplare incompleto.

Osservazioni - Nel frammento è visibile
la fitta e sottile striatura intercalata da spazi
intercostali piani e ravvicinati, propria della
specie.

Distribuzione - La specie è citata nel
Tortoniano di Stazzano, S. Agata, Montegib-
bio e bacino di Vienna.

Phylum BRACHIOPODA Duméril, 1806

Cl. ARTICULATA Huxley, 1869

Ord. TEREBRATULIDA Waagen, 1883

Sottord. TEREBRATULIDINA Waagen, 1883

Superfam. TEREBRATULACEA Gray, 1840

Fam. TEREBRATULIDAE Gray, 1840

Gen. TEREBRATULA Müller, 1776

TEREBRATULA SINUOSA (Brocchi)

Tav. 26, figg. 7, 8;

Tav. 27, figg. 1-5;

Tav. 28, figg. 1-5

Anomia sinuosa BROCCHI, 1814, Conch. foss.
subapp., vol. 2, p. 468.

Terebratula sinuosa SIRNA, 1966, Boll. Soc.
Paleont. It., vol. 5, p. 186, tav. 47, 7
figg. nel testo (*cum syn.*).

Materiale - Numerosissimi esemplari, la
maggior parte in ottimo stato di conserva-
zione.

Osservazioni - Il grande numero di esem-
plari raccolti permette un'ampia osservazione
sulla variabilità dei caratteri morfologici
esterni in individui appartenenti alla stessa
popolazione. Si può osservare come gli esem-
plari passano da forme allungate e strette
(tav. 26, figg. 7, 8; tav. 27, fig. 2; tav. 28,
figg. 4-5) a forme molto più larghe e di con-
torno subcircolare (tav. 27, figg. 3-5). Anche
lo spessore è variabile anche se in modo me-
no evidente e regolare: in generale tuttavia
gli esemplari più larghi sono quelli meno
spessi. Le misure degli individui figurati e
i relativi rapporti permettono di osservare
la variabilità dei parametri lunghezza, larghez-
za e spessore.

esemplari	L = lunghezza	l = larghezza	S = spessore	$\frac{l}{L}$	$\frac{S}{l}$
tav. 26, fig. 7	46 mm	31 mm	30 mm	0,67 mm	0,97 mm
tav. 26, fig. 8	46 mm	35 mm	33 mm	0,76 mm	0,94 mm
tav. 27, fig. 2	43 mm	33 mm	30 mm	0,77 mm	0,90 mm
tav. 27, fig. 1	50 mm	41 mm	32 mm	0,82 mm	0,78 mm
tav. 27, fig. 3	43 mm	40 mm	30 mm	0,93 mm	0,75 mm
tav. 27, fig. 5	51 mm	48 mm	34 mm	0,94 mm	0,70 mm
tav. 27, fig. 4	45 mm	40 mm	25 mm	0,88 mm	0,62 mm
tav. 28, fig. 3	47 mm	40 mm	30 mm	0,85 mm	0,75 mm
tav. 28, fig. 2	45 mm	37 mm	29 mm	0,82 mm	0,78 mm
tav. 28, fig. 1	46 mm	37 mm	29 mm	0,80 mm	0,78 mm
tav. 28, fig. 5	38 mm	28 mm	24 mm	0,73 mm	0,85 mm

Dai dati ottenuti si può osservare che in generale quanto minore è la larghezza in rapporto alla lunghezza tanto maggiore è lo spessore. Quando il valore della lunghezza si avvicina a quello della larghezza, assumendo, perciò gli esemplari un aspetto subcircolare, lo spessore diminuisce, anche se le misure non variano in molto rigidamente proporzionale: bisogna tener presente tuttavia che alcuni individui sono un po' deformati.

Come risulta dalle iconografie, esistono molte forme di passaggio tra le forme estreme, che permettono di collegarle e di mostrare il carattere unitario della popolazione.

Le caratteristiche pieghe della valva dorsale e di quella ventrale non variano molto; nella dorsale le due pieghe possono diventare più divergenti con la maggior larghezza della conchiglia; in quella ventrale uguale andamento presentano le pieghe laterali.

Distribuzione - La specie è citata nel Miocene mediterraneo, soprattutto italiano, con la massima diffusione nel Miocene medio. Alcuni Autori la considerano anche pliocenica, ma Boni (1934) e Sirna (1966) ritengono che le rarissime citazioni plioceniche siano dovute ad errori di classificazione derivanti dalla grande affinità morfologica esterna di *Terebratula sinuosa* con *Terebratula ampulla* (Brocchi) pliocenica; concordo con tale opinione.

ELENCO DEI LAVORI CONSULTATI

- ACCORDI, B., 1955, Stratigrafia e Paleontologia delle formazioni oligo-mioceniche del Trevigiano orientale: Mem. Ist. Univ. Padova, vol. 19, pp. 1-64, 5 tavv., 1 fig. nel testo.
- ANELLI, M., 1913, I terreni miocenici tra il Parma e il Baganza (Prov. di Parma): Boll. Soc. Geol. It., vol. 32, pp. 195-272, tav. 7.
- BAGATTI, O., 1881, Aggiunta alla enumerazione sistematica dei Molluschi miocenici e pliocenici delle provincie di Parma e Piacenza del Cav. Prof. Girolamo Cocconi: 40 pp., 1 tav., Tip. Oreste Ghelfi, Parma.
- BALLARDI, L., 1850, Monografia delle Mitre fossili del Piemonte: Mem. R. Acc. Sc. Torino, ser. 2, vol. 11, 34 pp. dell'estratto, 2 tavv.
- , 1872-1887, I Molluschi dei terreni terziari del Piemonte e della Liguria, vol. 1-5 (vol. 6-30 vedi SACCO, F.): Mem. R. Acc. Sc. Torino, vol. 27, 29, 34, 37, 38.
- , 1875, Monografia delle Nuculidi trovate finora nei terreni terziari del Piemonte e della Liguria: 32 pp., 1 tav., Tip. Eredi Botta, Torino.
- BELLINI, R., 1909, Revisione delle Dentaliidae dei terreni terziari e quaternari d'Italia: Palaeont. Ital., vol. 15, pp. 215-235.
- BONGO, F., 1914, I fossili tortoniani del Rio di Bocca d'Asino presso Stazzano (Serravalle Scrivia): Boll. Soc. Geol. It., vol. 33, pp. 395-484, 1 tavv.
- BONI, A., 1933, Fossili miocenici del Monte Vallassa, Boll. Soc. Geol. It., vol. 52, pp. 73-156, tavv. 6-9.
- , 1934, Studi statistici sulle popolazioni fossili *Chlamys scabrella* Lam. e *Terebratula sinuosa* Br.: Riv. Ital. Paleont., vol. 40, fasc. 1, 275 pp., 14 tavv., 45 figg. nel testo.

- , 1937, Studi comparativi tra il Neogene del Bacino di Vienna e quello del Bacino Piemontese-Ligure: *Boll. Soc. Geol. It.*, vol. 56, fasc. 1, pp. 115-134.
- , DESIO, A., VENZO, S. & *Alii*, 1969, Foglio 72 «Fiorenzuola d'Arda» della Carta Geologica d'Italia: *Serv. Geol. d'It.*
- , & SACCHI VIALLI, G., 1962, Studi biostratigrafici sui Pettinidi di località neogeniche e quaternarie dell'Italia nord-occidentale. (Parte prima): *Atti Ist. Geol. Univ. Pavia*, vol. 13, pp. 65-119, tavv. 4-17.
- , VENZO, S. & *Alii*, 1971, Note Illustrative del Foglio 72 «Fiorenzuola d'Arda» della Carta Geologica d'Italia: *Serv. Geol. d'It.*
- BONSIGNORE, G. & *Alii*, 1969, Note Illustrative dei Fogli 56 e 57 «Torino-Vercelli» della Carta Geologica d'Italia: *Serv. Geol. d'It.*
- BOURCART, J. & ZBYSZEWSKI, G., 1940, La fauna de Cacela en Algarve (Portugal): *Com. Serv. Geol. Portugal*, vol. 21, pp. 3-60, 9 figg. nel testo.
- BRIVES, A., 1897, Les terrains tertiaires du Bassin du Chélif et du Dahra: *Faculté des Sciences de Lyon*, Thèse n. 21, chapitre 8, pp. 103-136, 5 tavv..
- BROCCHI, G., 1814, *Conchiologia fossili subapennina*, vol. 1 e 2: 712 pp., 16 tavv., Stamperia Reale, Milano.
- BUCQUOY, E., DAUTZENBERG, Ph. & DOLLFUS, G., 1882-1886, *Les Mollusques marins du Roussillon*, vol. 1, *Gastropodes*: 570 pp., 66 tavv., éd. Baillière & Fils, Paris.
- , — & —, 1887-1898, *Les Mollusques marins du Roussillon*, vol. 2, *Pélécy-podes*: 884 pp., 99 tavv., éd. Baillière & Fils, Paris.
- CAPROTTI, E., 1961, Scafopodi piacentiniani di Castell'Arquato (Piacenza): *Atti Soc. It. Sc. Nat.*, vol. 100, fasc. 4, pp. 345-359, tavv. 19-20.
- , 1962, Altri Scafopodi piacentiniani di Castell'Arquato: *Atti Soc. It. Sc. Nat.*, vol. 101, fasc. 2, pp. 93-101, tav. 16.
- , 1964, Scafopodi tortoniani nei dintorni di Stazano (Alessandria). (Studi sugli Scafopodi, IV): *Atti Soc. It. Sc. Nat.*, vol. 103, fasc. 2, pp. 129-135.
- , 1967, *Paleotaxodontida plaisanciens de Castell'Arquato (Plaisance) (Mollusca, Bivalvia)*: *Natura, Soc. It., Sc. Nat.*, vol. 58, fasc. 4, pp. 278-297, 1 tavv..
- , 1968, Arcidi e Limopsidi nel Piacenziano (Pliocene) di Castell'Arquato (Mollusca, Bivalvia): *Natura, Soc. It. Sc. Nat.*, vol. 59, fasc. 2, pp. 85-106, 2 tavv..
- , 1970, Mesogastropoda dello stratotipo Piacenziano (Castell'Arquato, Piacenza): *Natura, Soc. It. Sc. Nat.*, vol. 61, fasc. 2, pp. 121-187, 7 tavv..
- , 1972, I Bivalvi dello stratotipo Piacenziano (Castell'Arquato, Piacenza): *Natura, Soc. It. Sc. Nat.*, vol. 63, fasc. 1, pp. 47-86, 3 tavv..
- CARETTO, P. G., 1963, Nuovi dati sulla estensione della formazione a facies piacentiana a Ovest della città di Asti: *Atti Soc. It. Sc. Nat.*, vol. 102, fasc. 1, 31 pp., 4 tavv..
- CERULLI - IRELLI, S., 1907-1916, *Fauna malacologica mariana: Palaeont. Ital.*, vol. 13, pp. 65-140, tavv. 3-12; vol. 14, pp. 1-64, tavv. 1-12; vol. 15, pp. 125-214, tavv. 13-23; vol. 16, pp. 23-70, tavv. 3-6; vol. 17, pp. 229-275, tavv. 21-26; vol. 20, pp. 183-277, tavv. 15-23; vol. 22, pp. 171-220, tavv. 20-24.
- CHAVAN, A., 1940, *Les fossiles du Miocène supérieur de Cacela: Com. Serv. Geol. Portugal*, vol. 21, pp. 61-106, 2 tavv..
- , 1944, *Etude complémentaire de la fauna de Dar-bel-Hamri: Bull. Soc. Géol. France, sér. 5*, vol. 14, pp. 155-171, 1 fig. nel testo.
- CHIESA, C., 1932, Fossili miocenici dell'isola di Coe (Egeo): *Boll. Soc. Geol. It.*, vol. 51, pp. 171-188, 1 tavv..
- CIPOLLA, F., 1914, *Le Pleurotomidi del Pliocene di Altavilla (Palermo): Palaeont. Ital.*, vol. 20, pp. 105-181, tavv. 12-14.
- COCCONI, G., 1873, *Enumerazione sistematica dei Molluschi miocenici e pliocenici delle provincie di Parma e Piacenza: Mem. R. Acc. Sc. Ist. Bologna, ser. 3, vol. 3*, pp. 1-372, tavv. 1-11.
- COMASCHI CARIA, I., 1959, *Macrofauna e stratigrafia del Miocene della zona di Cagliari: Boll. Soc. Geol. It.*, vol. 78, fasc. 1, pp. 3-34, 8 tavv., 1 carta geol..
- , 1972, I Pettinidi del Miocene della Sardegna: 82 pp., 25 tavv., *Stabilim. Tip. Edit. Fossaro, Cagliari*.
- COMPAGNONI, B., 1964, I Molluschi pliocenici di Monte San Giovanni Campano (Frosinone): *Geol. Romana*, vol. 3, pp. 251-278, 17 figg. nel testo.
- , 1966, Nuovi dati sulla malacofauna del Macco di Palo (Roma): *Geol. Romana*, vol. 5, pp. 165-175, tav. 1.
- COPPI, F., 1869, *Catalogo dei fossili miocenici e pliocenici del modenese: Ann. Soc. Nat. Modena*, anno 4, pp. 3-68 dell'estratto.
- , 1876, *Frammenti di Paleontologia modenese: Boll. R. Com. Geol. d'It.*, vol. 7, pp. 190-209.
- , 1880, *Del terreno Tabiano modenese e de' suoi fossili: Boll. R. Com. Geol. d'It.*, vol. 11, pp. 218-228, 1 fig. nel testo.
- , 1884, *Il Miocene medio nei colli modenesi; appendice alla Paleontologia Modenese: Boll. R. Com. Geol. d'It.*, vol. 15, pp. 171-201.
- COSSMANN, M., 1895-1925, *Essais de Paléonconchologie comparée: vol. 1-13, Les Presses Universitaires de France*.
- , & PEYROT, A., 1909-1934, *Conchologie Neogénique de l'Aquitaine: Act. Soc. Linn. Bordeaux*, vol. 63-66, 68-70, 73-75.
- CSEPREGHY-MEZNERICS, I., 1952, *Paläontologische Seltenheiten in der Fauna von Szob: Ann. Hist. Nat. Mus. Nation. Hung., (n.s.)*, vol. 2, pp. 225-231, 1 tavv..

- , 1953, *Mittelmiozäne Pleurotomen aus Ungarn*: Ann. Hist. Nat. Mus. Nation. Hung., (n.s.), vol. 4, pp. 5-22, 4 tavv..
- , 1960, *Pectinidés du Néogène de la Hongrie et leur importance biostratigraphique*: Mém. Soc. Géol. France, n.s., Mém. 92, 58 pp., 35 tavv..
- , 1961, *Quelques Lamellibranches rares du Miocène de la Hongrie*: Ann. Hist. Nat. Mus. Nation. Hung., vol. 53, pp. 133-136, 1 tavv..
- , 1966, *Les mollusques des sédiments miocènes marins de la Montagne de Tokaj (N-E. Hongrie)*: Ann. Hist. Nat. Mus. Nation. Hung., vol. 58, pp. 103-129, 3 tavv., 2 figg. nel testo.
- DA VEIGA FERREIRA, O., 1951, *Os Pectinideos do Miocénico do Algarve*: Com. Serv. Geol. Portugal, vol. 32, pp. 153-176, 11 tavv..
- , 1955, *A Fauna Miocénica da Ilha de Santa Maria (Açores)*: Com. Serv. Geol. Portugal, vol. 36, pp. 5-36, 11 tavv..
- , 1961, *Pectinideos do Miocénico da Bacia do Tejo*: Com. Serv. Geol. Portugal, vol. 45, pp. 419-465, 21 tavv..
- DAVOLI, F., 1972, *Conidae (Gastropoda) in E. Montanaro Gallitelli (ed.), Studi monografici sulla malacologia miocenica modenese. Parte I: Palaeont. Ital., vol. 68 (n.s. vol. 38), pp. 51-143, 9 tavv., 40 figg. nel testo.*
- DEPÉRET, CH. & ROMAN, F., 1902, 1905, 1910, 1912, 1928, *Monographie des Pectinidés Néogènes de l'Europe et des régions voisines. Genre Pecten, Flabellipecten et Amussium*: Mém. Soc. Géol. France, Mém. 26, vol. 10, fasc. 1, pp. 5-73, tavv. 1-8, 33 figg. nel testo; vol. 13, fasc. 2, pp. 75-104, tavv. 9-11, figg. 34-43 nel testo; vol. 18, fasc. 3, pp. 105-139, tavv. 12-17, figg. 44-60 nel testo; vol. 19, fasc. 4, pp. 139-169, tavv. 18-23, figg. 61-71 nel testo; Mém. 10 (n.s.), vol. 4, pp. 169-194, tavv. 24-28, 10 figg. nel testo.
- DIENI, I & OMENETTO, P., 1960, *Studio di una macrofauna del Pliocene inferiore di Orosei (Sardegna)*: Riv. Ital. Paleont., vol. 66, n. 4, pp. 605-618, tav. 67, 2 figg. nel testo.
- DOLLFUS, G.F., BERKELEY COTTER, J.C. & GOMES, J.P., 1903-1904, *Mollusques tertiaires du Portugal. Planches de Céphalopodes, Gastéropodes et Pélécy-podes laissées par F.A. Pereira Da Costa accompagnées d'une explication sommaire et d'une esquisse géologique*: Comm. Serv. Géol. Portugal, 55 pp., 22 tavv..
- , & BERKELEY COTTER, J.C., 1909, *Mollusques tertiaires du Portugal. Le Pliocène au Nord du Tage (Plaisancien). Part. 1, Pélécy-poda*: Comm. Serv. Géol. Portugal, XXIV + 103 pp., 9 tavv., 6 figg. nel testo.
- , & DAUTZENBERG, PH., 1902-1920, *Conchyliologie du Miocène moyen du Bassin de la Loire, Parte 1, Pélécy-podes*: Mém. Soc. Géol. France, Mém. 27, 500, pp., 51 tavv..
- ERÜNAL-ERENTÖZ, L., 1958, *Mollusques du Néogène des Bassins de Karaman, Adana et Hatay (Turquie)*: Publ. Inst. Etud. et Recherch. Min. de Turquie, sér. C, n. 4, 232 pp., 36 tavv..
- FONTANNES, F., 1879-1882, *Les Mollusques pliocènes de la vallée du Rhône et du Roussillon, I, Gastéropodes des formations marines et saumâtres*: 278 pp., 12 tavv.; II, *Acéphalés des formations marines et saumâtres*: 322 pp., 19 tavv., éd. Georg-F. Savy, Lyon, Paris.
- GIGNOUX, M., 1913, *Les formations marines pliocènes et quaternaires de l'Italie du Sud et de la Sicilie*: Ann. Univ. Lyon, n.s., vol. 1, n. 36, XXIV + 693 pp., 21 tavv., 42 figg. nel testo.
- GINO, G.F., 1953, *Osservazioni geologiche sui dintorni di S. Agata-Fossili (Tortona-Alessandria)*: Riv. Ital. Paleont., Mem. 6, pp. 7-23, 2 figg. nel testo.
- GLIBERT, M., 1945, *Faune malacologique du Miocène de la Belgique, I, Pélécy-podes*: Mém. Musée Royal Hist. Nat., n. 103, 261 pp., 12 tavv., 23 figg. nel testo.
- , 1949, 1952, *Gastropodes du Miocène moyen du Bassin de la Loire, parte 1 e 2*: Inst. Royal Sc. Nat. Belgique, Mém., sér. 2, fasc. 30, 46; 450 pp. 27, tavv., 14 figg. nel testo.
- , 1952, *Faune malacologique du Miocène de la Belgique, II, Gastropodes*: Inst. Royal Sc. Nat. Belgique, Mém., n. 121, 197 pp., 10 tavv..
- , 1954, *Pleurotomes du Miocène de la Belgique et du Bassin de la Loire*: Inst. Royal Sc. Nat. Belgique, Mém., n. 129, 77 pp., 7 tavv..
- GRATELOUP, J.P.S., 1840, *Conchyliologie fossile des terrains tertiaires du Bassin de l'Adour (environs de Dax)*, vol. 1, *Univalves*, Atlas: X + 12 pp., 48 tavv., Impr. Lafargue, Bordeaux.
- 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. Géol. France, sér. 4, vol. 24, pp. 281-311, tavv. 10, 11.
- HALL, C.A., 1964, *Middle Miocene Conus (Class Gastropoda) from Piedmont, northern Italy*: Boll. Soc. Paleont. It., vol. 3, pp. 111-171, tavv. 20-28, 2 figg. nel testo.
- HARMER, F.W., 1914-1925, *The Pliocene Mollusca of Great Britain*: Palaeont. Soc., 1913-1922, 900 pp., 65 tavv..
- HOERNES, M., 1856, *Die fossilen Mollusken des tertiaer-Beckens von Wien, 1, Univalven*: Abh. k.k. Geol. Reichsanst., vol. 3, 733 pp., 52 tavv..
- , 1870, *Die fossilen Mollusken des tertiaer-Beckens von Wien, 2, Bivalven*: Abh. k.k. Geol. Reichsanst., vol. 4, 479 pp., 85 tavv..
- HÜRZELER, J., 1932, *Die Helvétien-Tortonien-Grenze im aarganischen Mittelland*: Ecl. Geol. Helv., vol. 25, fasc. 2, pp. 266-269.
- IACCARINO, S. & PAPANI, G., 1967, *La trasgressione del Pliocene inferiore («Tabianiano») sul Tortoniano del Colle di Vigoleno (Piacenza)*: Riv. Ital. Paleont., vol. 73, n. 2, pp. 679-700, tav. 59, 4 figg. nel testo.

- JANSSEN, A.W., 1969, Beiträge zur Kenntnis des Miocäns von Dingden und seiner Mollusken-Fauna 2: Geol. et Palaeont., n. 3, pp. 153-193, 8 tavv., 12 figg. nel testo.
- KOENEN, A., VON, 1872, Das Miocäen Nord-Deutschlands und seine Mollusken-Fauna: Schrift. Ges. Beför. Naturwiss. Marburg, vol. 10, pp. 137-262, 3 tavv..
- LAMARCK, J.B., 1818-1822, Histoire naturelle des Animaux sans vertèbres: vol. 5-7, éd. Baillièrre, Paris.
- LECOINTRE, G., 1952, Recherches sur le Néogène et le Quaternaire marins de la côte atlantique du Maroc, vol. 2, Paléontologie: Serv. Géol. Maroc. Notes et Mém., n. 99, 173 pp., 28 tavv., 13 figg. nel testo.
- LOCARD, A., 1877, Description de la fauna des terrains tertiaires moyens de la Corse: 374 pp., 17 tavv., F. Savy, Paris; H. Georg Genève.
- MALARODA, R., 1955, Contributo alle conoscenze paleontologiche del Pliocene dei dintorni di Strongoli, nel Crotonese (Catanzaro): Atti Acc. Naz. Lincei, ser. 8, vol. 19, fasc. 1, 2, pp. 50-58, 1 tav..
- , VENZO, S. & *Alii*, 1969, Foglio 56 «Torino» della Carta Geologica d'Italia, Serv. Geol. d'It..
- MALATESTA, A., 1960, 1963, Malacofauna pleistocenica di Grammichele (Sicilia), parte I e II: Mem. Descr. Carta Geol. d'It., vol. 12, 392 pp. 19 tavv..
- MARCY, J. & BOT, J., 1969, Les Coquillages. Les Gastéropodes marins: 281 pp., 80 tavv., 36 figg. nel testo, Ed N. Poubée & Cie., Paris.
- MARIANI, E. & PARONA, C.F., 1887, Fossili tortoniani di Capo S. Marco in Sardegna: Atti Soc. It. Sc. Nat., vol. 30, pp. 101-187.
- MARTELLI, A. & NELLI, B., 1910, Il Miocene medio e superiore di Valona in Albania: Boll. Soc. Geol. It., vol. 29, pp. 513-551, 1 tav..
- MARWICK, J., 1957, Generic revision of the Turritellidae: Proc. Malac. Soc. London, vol. 43, pp. 144-166.
- MASUDA, K., 1962, Tertiary Pectinidae of Japan: Sc. Rep. Tohoku Univ., ser. 2, vol. 33, n. 2, pp. 117-238, tavv. 18-27, 11 figg. nel testo
- MICHELOTTI, G., 1847, Description des fossiles des terrains miocènes de l'Italie septentrionale: 408 pp., 17 tavv., Tip. A. Arnz & C., Leide.
- MONGIN, D., 1958, Observations sur les especès miocènes: «Ancilla glandiformis» Lamarck et «Cardita jouanneti» Bastérot: Comptes rend. Congr. Soc. sav. Coll. Mioc., Aix et Marseille, 1958, pp. 231-237, 2 tavv., 2 tabl. nel testo.
- MONTANARO, E., 1929, I coralli fossili e le condizioni di ambiente dei depositi miocenici di Montegibbio e Montebanarzone: Giorn. Geol., ser. 2, vol. 4, pp. 50-74.
- , 1935, 1937, 1939, Studi monografici sulla malacologia miocenica modenese, Parte 1, I Molluschi tortoniani di Montegibbio: Palaeont. Ital., vol. 35 (n.s. 5), pp. 1-84, tavv. 1-7; vol. 37 (n.s. 7), pp. 115-192, tavv. 5-8; vol. 39 (n.s. 9), pp. 77-92, tav. 4 e pp. 101-142, tavv. 7-9.
- MOORE, R.C., (Ed.), 1960, Treatise on Invertebrate Paleontology, Part I, Mollusca 1: Geol. Soc. Amer., Univ. Kansas Press, 351 pp., 216 figg. Lawrence, Kansas.
- , 1965, Treatise on Invertebrate Paleontology, Part H, Brachiopoda: Geol. Soc. Amer., Univ. Kansas Press, vol. 1 e 2, 927 pp., 746 figg., Lawrence, Kansas.
- , 1969-71, Treatise on Invertebrate Paleontology, Part N, Mollusca 6: Geol. Soc. Amer., Univ. Kansas Press, vol. 1, 2, 3, 1224 pp., 659 figg., Lawrence, Kansas.
- MORONI, M.A., 1955, La macrofauna saheliana del Messiniano inferiore della Repubblica di San Marino: Giorn. Geol., ser. 2, vol. 25, 1953, pp. 81-162, tavv. 1-13.
- , 1957, Le malacofaune del Miocene medio di Montebello (Appennino riminese): Giorn. Geol., ser. 2, vol. 26, 1954-1955, pp. 141-154, 2 figg. nel testo.
- , 1958, Nuovo contributo alla conoscenza della malacofauna del Miocene superiore: Atti Soc. Tosc. Sc. Nat., Mat., ser. A, vol. 65, fasc. 1, pp. 65-85, 1 tav., 1 fig. nel testo.
- , & PAONITA, G., 1964, Nuovi dati sul Pliocene e il Quaternario dei dintorni di Palermo, 3, Una malacofauna delle sabbie gialle plioceniche di Altavilla: Riv. Miner. Sicil., n. 79-81, 39 pp. dell'estratto, 2 tavv., 13 figg. nel testo.
- , & TORRE, G., 1965, Nuovi dati sul Pliocene e il Quaternario dei dintorni di Palermo, 4, Macrofauna dei trubi (Pliocene inferiore) di Lascari: Riv. Miner. Sicil., n. 91-93, 23 pp. dell'estratto, 1 tav., 1 fig. nel testo.
- NELLI, B., 1900, Fossili miocenici dell'Appennino aquilano: Boll. Soc. Geol. It., vol. 19, pp. 381-418, 1 tav..
- , 1907, Il Miocene del Monte Titano nella Repubblica di S. Marino: Boll. Soc. Geol. It., vol. 26, pp. 239-322, tavv. 8-10.
- , 1909, Fossili Miocenici del Modenese: Boll. Soc. Geol. It., vol. 28, pp. 489-523.
- NICKLÈS, M., 1950, Mollusques testacés marins de la côte occidentale d'Afrique: 269 pp., 464 figg., éd. Lechevalier, P., Paris.
- NICORICI, E. & SAGATOVICI, A., 1973, Studiul faunei badenian-superioară de la Minisul de Sus (bazinul Zarand): An. Inst. Geol., vol. 40, pp. 111-194, tavv. 1-27, 2 tabl., 5 figg. nel testo.
- PALLA, P., 1966, Lamellibranchi pliocenici della bassa Val d'Elsa (Toscana occidentale): Riv. Ital. Paleont., vol. 72, n. 2, pp. 397-458, tavv. 18-23, 2 figg. nel testo.
- , 1967, Gasteropodi pliocenici della bassa Val d'Elsa (Toscana occidentale): Riv. Ital. Paleont., vol. 73, n. 3, pp. 931-1020, tavv. 71-75, 1 figg. nel testo.

- PANTANELLI, D., 1883, Fauna miocenica a Radiolarie dell'Appennino settentrionale, Montegibbio e Baiso: *Boll. Soc. Geol. It.*, vol. 1, pp. 142-155.
- PAPANI, G. & PELOSIO, G., 1963, La serie Plio-Pleistocenica del T. Stirone (Parmense occidentale): *Boll. Soc. Geol. It.*, vol. 81, 1962, pp. 293-335, tavv. 1-7, 10 figg. nel testo.
- PASTEUR-HUMBERT, CH., 1962a, Les mollusques marins testacés du Maroc, *Catal. non crit.*, I, Les Gastéropodes: *Trav. Inst. Sc. Chér.*, sér. zool., n. 23, 245 pp., 42 tavv..
- , 1962b, Les mollusques marins testacés du Maroc, *Catal. non crit.*, II, Les Lamellibranches et les Scaphopodes: *Trav. Inst. Sc. Chér.*, sér. zool., n. 28, 184 pp., 38 tavv..
- PATRINI, P., 1930, Fauna nana pliocenica del Colle di S. Colombano al Lambro: *Riv. Ital. Paleont.*, vol. 36, n. 1, 2, pp. 33-44, 1 tav..
- PELOSIO, G., 1960, Affioramenti fossiliferi del Calabriano nel Preappennino Parmense, 1, Il giacimento di Rio Ferraio (Noceto): *Giorn. Geol.*, ser. 2, vol. 28, 1958-1959, pp. 123-174, tavv. 4-8, 2 figg. nel testo.
- , 1964, Nuovi dati sul Calabriano a Cyprina islandica nel Parmense occidentale: V° Contributo alla conoscenza del Calabriano nel Preappennino Parmense: *L'Ateneo Parmense*, vol. 35, suppl. 1, pp. 57-74, 2 figg. nel testo.
- , 1966, La malacofauna dello stratotipo del Tabianiano (Pliocene inferiore) di Tabiano Bagni (Parma): *Boll. Soc. Paleont. It.*, vol. 5, n. 2, pp. 101-183, tavv. 35-47, 3 figg. nel testo..
- PEREIRA DA COSTA, F.A., 1866-1867, Gasteropodes dos depositos terciarios de Portugal, *Caderno 1° e 2°: Com. Geol. Portugal*, pp. 1-116, 15 tavv.; pp. 117-252, 13 tavv..
- PEYROT, A., 1938, Les Mollusques testacés. Univalves des dépôts helvétiques du Bassin ligérien: *Act. Soc. Linn. Bordeaux*, vol. 89, 361 pp., 5 tavv..
- RAFFI, S., 1970, I Pettinidi del Pliocene e Calabriano dell'Emilia occidentale (Piacentino e Parmense): *Boll. Soc. Paleont. It.*, vol. 9, n. 2, pp. 97-135, tavv. 25-35.
- ROBBA, E., 1967, Molluschi del Tortoniano-tipo e loro condizioni ambientali: *Ist. Paleont. Univ. Milano*, ser. P, pubbl. n. 163, 17 pp., 3 figg. nel testo.
- , 1968, Molluschi del Tortoniano-tipo (Piemonte): *Riv. Ital. Paleont.*, vol. 74, n. 2, pp. 457-646, tavv. 37-46, 4 figg. nel testo, 1 tab..
- ROGER, J., 1939, Le genre *Chlamys* dans les formations néogènes de l'Europe. Conclusions générales sur la répartition géographique et stratigraphique des Pectinidés du Tertiaire récent: *Mém. Soc. Géol. France*, n.s., vol. 17, *Mém.* 40, pp. 5-294, 28 tavv., 113 figg. nel testo.
- ROMAN, F. & ROGER, J., 1939, Observations sur la faune de Pectinidés de Malte: *Bull. Soc. Géol. France*, sér. 5, vol. 9, pp. 59-79, tavv. 4, 5.
- ROSSI RONCHETTI, C., 1952, 1955, I tipi della « Conchiologia fossile subappennina » di G. Brocchi: *Riv. Ital. Paleont.*, Mem. 5, Parte I e II, 343 pp. 185 figg. nel testo.
- RUGGIERI, G., 1949a, Il Pliocene superiore di Capocolle (Forlì): *Giorn. Geol.*, ser. 2, vol. 20, 1948, pp. 19-38.
- , 1949b, La malacofauna del Calabriano romagnolo: *Giorn. Geol.*, ser. 2, vol. 20, 1948, pp. 63-110, 3 tavv., 1 fig. nel testo.
- , 1950, Contribuzione alla conoscenza della malacofauna e della stratigrafia del Pliocene e del Quaternario: *Giorn. Geol.*, ser. 2, vol. 21, 1949, pp. 65-89, tav. 2.
- , 1952, La fauna calabriana di Cosenza: *Giorn. Geol.*, ser. 2, vol. 22, 1950, pp. 118-127.
- , 1955, Orizzonti con facies di « Saheliano » nel Messiniano di S. Marino: *Atti Acc. Sc. Ist. Bologna, Cl. Sc. Fis.*, Anno 243°, *Rendiconti*, ser. 11, vol. 2, pp. 3-7.
- , 1956a, I lembi miocenici del Livornese nel quadro della tettonica dell'Appennino: *Atti Acc. Sc. Ist. Bologna, Rendiconti*, ser. 11, vol. 3, pp. 1-12.
- , 1956b, Contributo alla conoscenza della geologia di S. Marino: *Giorn. Geol.*, ser. 2, vol. 25, 1953, pp. 49-80, 1 fig. nel testo.
- , 1957, Molluschi pliocenici sopravvissuti nel Calabriano: *Atti Soc. Tosc. Sc. Nat.*, Mem., ser. A, vol. 64, pp. 80-87, 1 tav..
- , 1962, La serie marina pliocenica e quaternaria della Romagna: A cura della Camera di Comm. Ind. e Agric., Forlì, pp. 1-76.
- , BRUNO, F. & CURTI, G., 1959, La malacofauna pliocenica di Altavilla (Palermo), Parte I: *Atti Acc. Sc. Lett. Arti Palermo*, ser. 4, vol. 18, 1957-1958, pp. 1-98, tavv. 1-19.
- , & CURTI, G., 1959, La malacofauna pliocenica di Altavilla (Palermo), Parte II: *Atti Acc. Sc. Lett. Arti Palermo*, ser. 4, vol. 18, 1957-1958, pp. 99-129, tavv. 20-31.
- , & SELLI, R., 1949, Il Pliocene e il Post-Pliocene dell'Emilia: *Giorn. Geol.*, ser. 3, vol. 20, 1948, pp. 1-14.
- , TORRE, G., MORONI, A. & ARUTA, L., 1969, Miocene superiore (Saheliano) nei dintorni di Bonfornello (Palermo): *Atti Acc. Gioenia Sc. Nat. Catania*, ser. 7, vol. 1, *Suppl. Sc. Geol.*, pp. 175-193, 3 figg., 1 tav..
- SACCO, F., 1890-1904, I Molluschi dei terreni terziari del Piemonte e della Liguria: vol. 6-30, Carlo Clausen, Torino.
- , 1902, I Brachiopodi dei terreni terziari del Piemonte e della Liguria: 39 pp., 6 tavv., Carlo Clausen, Torino.
- , 1905, Les étages et les faunes du Bassin Tertiaire du Piémont: *Bull. Soc. Géol. France*, sér. 4, vol. 5, pp. 893-916, tavv. 30, 31.
- SAKELLARIOU, H., 1957, Les Mollusques vivants du golfe de Thessaloniki et leurs contribution à la stratigraphie: *Ann. Géol. Pays Hellén.*, ser. 1, vol. 8, pp. 135-221, 10 tavv..

- SANGIORGI, D., 1896, Il tortoniano dell'alta valle dell'Idice: Riv. Ital. Paleont., vol. 2, n. 4, pp. 173-198, tav. 4.
- , 1926, Gasteropodi neogenici della Ponticella di Savena presso Bologna: Giorn. Geol., ser. 2, vol. 1, pp. 65-120, 1 tav..
- , 1928, La fauna neogenica della Ponticella di Savena presso Bologna. Cenni generali e conclusioni: Giorn. Geol., ser. 2, vol. 3, pp. 156-176.
- SCHAFFER, F.X., 1910, Das Miocän von Eggenburg. Die Fauna der ersten Mediterranstufe des Wiener Beckens und die geologischen Verhältnisse der Umgebung des Manhartsberges in Niederösterreich: Abh. k.k. Geol. Reichsanst., vol. 22, n. 1, pp. 1-126, 48 tavv., 12 figg. nel testo.
- SEGUENZA, G., 1870, Dei Brachiopodi viventi e terziari di O.G. Costa: Bull. Soc. Malac. It., vol. 3, pp. 145-160.
- , 1871, Studi paleontologici sui Brachiopodi terziari dell'Italia meridionale: Bull. Soc. Malac. It., vol. 4, 74 pp., 6 tavv..
- , 1875, Studi paleontologici sulla fauna malacologica dei sedimenti pliocenici depositatisi a grandi profondità: Bull. Soc. Malac. It., vol. 1 pp. 99-124.
- SELLI, R., 1957, Sulla trasgressione del Miocene nell'Italia meridionale: Giorn. Geol., ser. 2, vol. 26, 1954-1955, pp. 1-54, 9 tavv., 3 tab..
- , 1960, il Messiniano Mayer-Eymar 1867. Proposta di un neostatotipo: Giorn. Geol., ser. 2, vol. 28, 1958-1959, pp. 1-33.
- SIMONELLI, V., 1896, Appunti sopra la fauna e l'età dei terreni di Vigoleno (Piacenza): Boll. Soc. Geol. It., vol. 15, pp. 325-340, 3 figg. nel testo.
- SIRNA, G., 1966, Brachiopodi miocenici dei dintorni di Scanno e della Maiella: Boll. Soc. Paleont. It., vol. 5, n. 2, pp. 184-196 tav., 48, 7 figg. nel testo.
- SOCIN, C., 1941, Nota preliminare sulla fauna malacologica di Vallebiana (Colline pisane): Atti Soc. Tosc. Sc. Nat., Mem., vol. 49, pp. 244-256.
- STCZEPINSKY, V., 1938, Contribution à l'étude du Sahélien de Tunisie: Mém. Soc. Géol. France, n. s., vol. 16, Mém. 37, 121 pp., 8 tavv..
- STEFANINI, G., 1916, Fossili del Neogene Veneto: Mem. Ist. Geol. Univ. Padova, vol. 4, 198 pp., 7 tavv., 13 figg. nel testo.
- STEININGER, F., ČTYROKÝ, P., ONDREJČKOVÁ, A. & SENEŠ, J., 1971, Die Mollusken der Eggenburger Schichtengruppe in Chronostratigraphie und Neostatotypen, Miozän der zentralen Paratethys, M₁ Eggenburgien, vol. II: pp. 356-591, 53 tavv., Vydav. Slov. Akad., Bratislava.
- STRAUSZ, L., 1954, Les Gastropodes du Méditerranéen supérieur (Tortonien) de Várpalota: Geol. Hungar., ser. Palaeont., fasc. 25, 150 pp., 9 tavv., 3 figg. nel testo.
- , 1966, Die Miozäne-Mediterranen Gastropoden Ungarns: 535 pp., 79 tavv., 221 figg. nel testo, Akad. Kiadó, Budapest.
- TAVANI, G., 1935, Faune malacologiche mioceniche di alcune località della Cirenaica: Poll. Soc. Geol. It., vol. 54, pp. 191-202.
- , 1938, Fossili del Miocene della Cirenaica: Palaeont. Ital., vol. 38, pp. 127-187, tavv. 5-7.
- , 1939, Fossili del Miocene della Cirenaica: Palaeont. Ital., vol. 39, pp. 17-76, tavv. 4, 5.
- , 1969, Brachiopodi, Anellidi e Molluschi del Pliocene di Punta Ristola (Capo di Leuca - Puglia): Atti Soc. Tosc. Sc. Nat., Mem., ser. A, vol. 76, fasc. 1, pp. 23-41, 4 tavv..
- , & TONGIORGI, M., 1963, La fauna miocenica delle « Arenarie di Ponsano » (Volterra, Provincia di Pisa), Parte I, Lamellibranchiata: Palaeont. Ital., vol. 58, pp. 1-41, tavv. 1-30, 1 fig. nel testo.
- TEBBLE, N., 1966, British Bivalve Seashells: Trustees of the British Museum, London (Natural History), 212 pp., 12 tavv., 110 figg. nel testo.
- TRENTANOVE, G., 1901, Il Miocene medio di Popogna e Cafaggio nei Monti Livornesi: Boll. Soc. Geol. It., vol. 20, pp. 507-551, tavv. 8, 9.
- , 1911, I fossili tortoniani di Quarata nei Monti Livornesi: Boll. Soc. Geol. It., vol. 30, pp. 49-84, tavv. 4, 5.
- UGOLINI, R., 1899, Monografia dei Pettinidi miocenici dell'Italia Centrale: Bull. Soc. Malac. It., vol. 20, pp. 161-197, 1 tav..
- , 1903, Pettinidi nuovi o poco noti di terreni terziari italiani: Riv. Ital. Paleont., vol. 9, n. 3, pp. 77-94, tavv. 6-7.
- , 1906a, Sopra alcuni Pettinidi di terreni miocenici italiani: Boll. Soc. Geol. It., vol. 25, pp. 786-794, 3 figg. nel testo.
- , 1906b, Monografia dei Pettinidi neogenici della Sardegna. Parte I, Generi Chlamys, Hinnites, Inaequipecten: Palaeont. Ital., vol. 12, pp. 155-206, tavv. 10-12.
- , 1907, Monografia dei Pettinidi neogenici della Sardegna. Parte II, Generi Amussium, Amussiopecten: Palaeont. Ital., vol. 13, pp. 233-242, tav. 21.
- , 1908, Monografia dei Pettinidi neogenici della Sardegna. Parte III, Generi Amussiopecten (cont.), Flabellipecten, Pecten: Palaeont. Ital., vol. 14, pp. 191-224, tavv. 22-25.
- VAN VOORTHUYSEN, J.H., 1944, Miozäne Gastropoden aus dem Peelgebiet (Niederlande): Med. Geol. Sticht. Nederl., ser. C-IV-1, n. 5, 116 pp., 13 tavv., 9 figg. nel testo.
- VATOVA, A., 1949, La fauna bentonica dell'alto e medio Adriatico: Nova Thalassia, vol. 1, fasc. 3, 110 pp., 9 tavv., 37 tab..
- VENZO, S., 1933, I fossili del Neogene Trentino, Veronese e Bresciano, 1, Pesci, Crostacei e Lamellibranchi: Palaeont. Ital., vol. 34, pp. 31-84, 4 tavv., 3 figg. nel testo.
- , 1935, I fossili del Neogene Trentino, Veronese e Bresciano, 2, Cefalopodi, Gasteropodi, Scafopo-

- di, Echinidi e Celenterati. Conclusioni: *Palaeont. Ital.*, vol. 35, pp. 201-255, 3 tavv..
- , 1958, Ricerche sul Tortoniano del Colle di Vigoleno (Piacenza): *Boll. Soc. Geol. It.*, vol. 77, fasc. 1 pp. 49-58.
- , 1960, Geologia e Zolfo: 3° Simposio intern. Solfoterapia, pp. 51-57, 3 figg. nel testo, Tabiano-Salsomaggiore, 7-10 maggio 1959, Relazioni, Torino.
- , 1963, Condizioni geologiche della zona compresa tra la Valle dello Stirone e la Valle dell'Ongina, con particolare riguardo alla serie tortoniana di Vigoleno (Piacentino orientale): *Giorn. Geol.*, ser. 2, vol. 31, 53 pp., 5 tavv., 3 figg. nel testo.
- , 1964a, Ricerche geologiche e paleontologiche nell'Appennino parmense, reggiano e piacentino (1958-63): *La ricerca scientifica*, ser. 2, anno 34, vol. 3, Suppl., pp. 171-176; Consiglio Nazionale delle Ricerche.
- , 1964b, Partecipazione italiana al Congresso internazionale sul Neogene Mediterraneo, Bern, 8-13 giugno 1964: *La ricerca scientifica*, ser. 2, anno 34, vol. 4, Notiziario, pp. 119-122.
- , 1964c, Le nuove conoscenze sul Neogene dell'Emilia occidentale: *Boll. Soc. Geol. It.*, vol. 83, pp. 311-313.
- , 1966, I molluschi fossili: *Lavori della Soc. Malac. It.*, Milano, vol. 3, pp. 143-152.
- , & *Alii*, 1966, Carta geologica I: 100.000 della Provincia di Parma e zone limitrofe: *Litografia Artistica Cartografica*, Firenze.
- , & PELOSIO, G., 1963, La malacofauna tortoniana del Colle di Vigoleno (Preappennino Piacentino): *Palaeont. Ital.*, vol. 58 (n.s. vol. 28), pp. 43-213, tavv. 31-57, 3 figg. nel testo.
- WENZ, W., 1938-1944 (ristampa 1960-1962), *Gastropoda*, *Handbuch der Paläozoologie*, herausgegeben von Otto H. Schindewolf: vol. 6, parte 1, 1639 pp., 4211 figg., ed. Gebr. Borntraeger, Berlin.
- , & ZILCH A., 1959-1960, *Gastropoda*, *Handbuch der Paläozoologie*, herausgegeben von Otto H. Schindewolf: vol. 6, parte 2, 834 pp., 2515 figg., ed. Gebr. Borntraeger, Berlin.
- WOOD, S.V., 1848-1882, A monograph of the Crag Mollusca with descriptions of shells from the Upper Tertiaries of the British Isles: *Palaeont. Soc.*, vol. 1 e 2, Univalves and Bivalves, 550 pp., 52 tavv.; Suppl., 313 pp., 18 tavv..
- ZBYSZEWSKI, G., 1957, Le Burdigalien de Lisbonne: *Com. Serv. Geol. Portugal*, vol. 38, pp. 92-215, tavv. 1-19.
- , 1967, Contribution à l'étude du Miocène de la Serra da Arrábida: *Com. Serv. Geol. Portugal*, vol. 51, pp. 37-148, 12 tavv..