

Erminio Caprotti

**MOLLUSCHI DEL TABIANIANO (PLIOCENE INFERIORE)
DELLA VAL D'ARDA.
LORO CONNESSIONI TEMPORALI E SPAZIALI.**

« Geburt und Grab,
Ein ewiges Meer,
Ein wechselnd Weben,
Ein glühend Leben:
So schaff ich am sausenden Web-
stuhl der Zeit
Und wirke der Gottheit lebendiges
Kleid ».
(W. Goethe, Faust, I, Nacht)

- A) Introduzione
- B) Composizione della fauna e comparazioni - Le associazioni ,
dominanti
- C) Origine e divenire
- D) Descrizioni paleontologiche
- E) Nota bibliografica
- F) Tavole

A) INTRODUZIONE

Questo lavoro studia i molluschi reperiti dall'Autore con sue personali ricerche nel Tabianiano (Pliocene inferiore) della Val d'Arda, in provincia di Piacenza. La ricerca e la raccolta del materiale è stata effettuata sulla riva destra dell'Arda nei pressi di Lugagnano, e più propriamente nei vasti ammassi di argille azzurre che si stendono dall'Arda verso il paese di Vernasca (Foglio I.G.M. n. 72 II N.E.). In particolare le due zone di raccolta, oggetto di questo studio, sono topograficamente racchiuse tra quota 208 (Case Micelli presso la riva destra dell'Arda) e quota 300 circa. Si tratta di un grande ammasso di argille azzurre, situato ad Est ed a Sud-Est della fornace per laterizi di Lugagnano.

Topograficamente sovrapposte a queste argille si trovano sabbie basali del Pliocene inferiore variate con intercalazioni marmose, sabbie medie e grossolane, marne grigio chiare, sabbie argillose, argille marmoso-sabbiose. Da esse non sono stati prelevati che scarsi frammenti di molluschi e pertanto queste non fanno oggetto di questo lavoro. Queste sabbie sono stratigraficamente sottoposte alle argille prese qui in esame, mentre dal punto di vista topografico esse si estendono fin quasi al paese di Vernasca.

Nell'ambito però delle argille azzurre, siltose, micacee, che sono qui studiate, sono state evidenziate due zone di raccolta, poiché ognuna ha caratteri propri, come si noterà nel corso dell'analisi della fauna.

La prima zona (Zona A) è stratigraficamente sottoposta alla seconda (Zona B).

La zona A denota, dall'esame della fauna, una situazione di mare più basso che la seguente. Molti esemplari risultano erosi e spiaggiati, cosa che non si verifica per la zona B. Gli esemplari della zona A sembrano segnalare una profondità variante fino ad un massimo di 70-100 metri, mentre la zona B indica una profondità superiore, stimata fra i 100 ed i 200 metri.

Salendo nella serie, la fauna si impoverisce sempre più. Gli affioramenti verso il letto dell'Arda segnalano scarsissimi molluschi, con predominanza di *Mitrella thiana* (BROCCHI).

La sezione pliocenica, comprendente queste mie due zone, è stata ampiamente illustrata dal punto di vista micropaleontologico da BARBIERI (1967) e da BARBIERI & MEDIOLI (1964). 1)

In particolare in BARBIERI & MEDIOLI (1964, p. 6), si attribuisce al campione n. 2050 che, grosso modo, corrisponderebbe alla mia zona di raccolta B, un valore ecologico che lo fa sfavorevole ai foraminiferi bentonici, ed anche le forme planctoniche indicherebbero acque non molto profonde.

Le due zone in esame risultano appartenere con certezza al Pliocene inferiore (Tabianiano), sia dagli studi microfaunistici finora effettuati, sia dall'esame della malacofauna del vicino stratotipo del Tabianiano (PELOSIO, 1966), sia dalle deduzioni finora effettuate dallo scrivente nel corso del lavoro. 2)

Per la sistematica, ho seguito il « Treatise on Invertebrate Paleontology », edito da MOORE, per quanto sinora pubblicato. Per il rimanente, mi sono riferito all'opera di WENZ, e WENZ & ZILCH.

Un particolare ringraziamento, per la collaborazione offerta in difficili determinazioni, va alla Signora ELISABETTA GHISOTTI ed al Dr. FERNANDO GHISOTTI. Hanno collaborato allo studio mia moglie, MARGIT CAPROTTI, nonché il Sig. PAUL HENRI CHENUZ, che qui ringrazio.

Si spera che da questo lavoro siano ampliate le conoscenze sulla malacofauna del Pliocene inferiore e sulle sue caratteristiche.

1) Per quanto riguarda i molluschi, un breve cenno in RUGGIERI, 1958, in nota 17 a, pagina 51.

2) Accetto la suddivisione del Pliocene in Tabianiano per la sua parte inferiore e Piacenziano per la sua parte medio-superiore (cfr. BARBIERI, 1967, JACCARINO, 1967).

B) COMPOSIZIONE DELLA FAUNA E COMPARAZIONI

La fauna in esame è composta dalle seguenti specie, che elenco, indicandone la presenza, nella zona A (colonna n. 1) e nella zona B (colonna n. 2).

Ai fini della comparazione con faune analoghe, ho indicato nella colonna n. 3, le specie reperite nello stratotipo del Tabianiano, secondo PELOSIO, 1966, e, nella colonna n. 4, le specie reperite nel Pliocene inferiore di Casa Spiandarolo nei pressi di Castrocaro, essendomi avvalso per queste dell'elenco in RUGGIERI, 1957, p. 123.

| | 1 | 2 | 3 | 4 |
|--|---|---|------|------|
| 1. <i>Nucula placentina</i> LAMARCK | — | x | x | — |
| 2. <i>Nuculana fragilis</i> (CHEMNITZ) | x | x | — | — |
| 3. <i>Yoldia bronni</i> BELLARDI | x | — | — | — |
| 4. <i>Anadara diluvii</i> (LAMARCK) | x | x | x | x |
| 5. <i>Anadara pectinata minor</i> (FONTANNES) | — | x | — | — |
| 6. <i>Glycymeris bimaculata</i> (POLI) | x | x | — | — |
| 7. <i>Propeamussium cristatum</i> (BRONN) | — | x | x | x |
| 8. <i>Propeamussium duodecimlamellatum</i> (BRONN) | — | x | x | — |
| 9. <i>Chlamys seniensis</i> LAMARCK | x | x | — | x |
| 10. <i>Pecten benedictus</i> LAMARCK 1) | x | — | — | — |
| 11. <i>Limea strigilata</i> (BROCCHI) | — | x | — | x |
| 12. <i>Anomia ephippium</i> (LINNEO) | x | — | — | — |
| 13. <i>Ostrea lamellosa</i> BROCCHI | x | — | — | — |
| 14. <i>Myrtea spinifera</i> (MONTAGU) | — | x | — | x |
| 15. <i>Venus multilamella</i> (LAMARCK) | x | x | — | — |
| 16. <i>Pelecycora islandicoides</i> (LAMARCK) | x | — | — | — |
| 17. <i>Timoclea ovata</i> (PENNANT) | x | — | — | — |
| 18. <i>Corbula gibba</i> (OLIVI) | x | x | — | — |
| 19. <i>Dentalium sexangulum</i> SCHROETER | x | x | x | x |
| 20. <i>Dentalium inaequale</i> BRONN | x | x | x | — |
| 21. <i>Dentalium passerinianum</i> COCCONI | x | x | — | — |
| 22. <i>Dentalium triquetrum</i> BROCCHI | — | x | x | x |
| 23. <i>Dentalium vitreum</i> SCHROETER | x | x | x | x |
| 24. <i>Cadulus ventricosus</i> (BRONN) | — | x | x | x |
| 25. <i>Gibbula magus</i> (LINNEO) | x | — | — | — |
| 26. <i>Astraea fimbriata</i> (BORSON) | — | x | x | — |
| 27. <i>Smaragdia aff. viridis</i> (LINNEO) | — | x | — | — |
| 28. <i>Turritella spirata</i> (BROCCHI) | x | x | x 2) | x |
| 29. <i>Turritella tricarinata</i> (BROCCHI) | — | x | — | — |
| 30. <i>Mathilda quadricarinata</i> (BROCCHI) | — | x | — | — |
| 31. <i>Architectonica simplex</i> (BRONN) | — | x | — | — |
| 32. <i>Petalocochus intortus</i> (LAMARCK) | x | x | — | — |
| 33. <i>Bittium reticulatum</i> (LINNEO) | x | — | — | — |
| 34. <i>Cerithiella genei</i> (BELLARDI & MICHELOTTI) | x | — | x | — |
| 35. <i>Cirsotrema pseudo-scalaris</i> (BROCCHI) | — | x | — | — |
| 36. <i>Cirsotrema aff. kimacovitzii</i> (BOETTGER) | — | x | — | — |
| 37. <i>Turriscula torulosa</i> (BROCCHI) | x | — | x | — |
| 38. <i>Leiostraca glabra</i> (DA COSTA) | — | x | x | x 3) |
| 39. <i>Niso acarinatoconica</i> COSSMANN & PEYROT | x | — | x | — |
| 40. <i>Calyptrea chinensis</i> (LINNEO) | x | — | — | — |

1) Sembra che questa forma abbia forti analogie con una specie vivente nel Mar Rosso. Vedasi nelle descrizioni paleontologiche per altri dettagli.

2) Indicata da PELOSIO come *Turritella subangulata* (BROCCHI).

3) Indicata da RUGGIERI come *Strombiformis subulatus* (DON.) *parvogracilis* (SACCO). A mio avviso, questa sottospecie cade nell'ambito di variabilità di *S. subulatus*, sinonimo di *Leiostraca glabra* (DA COSTA).

| | | | | |
|--|---|---|------|---|
| 41. <i>Xenophora testigera</i> (BRONN) | x | x | x | x |
| 42. <i>Xenophora infundibulum</i> (BROCCHI) | x | — | — | — |
| 43. <i>Aporrhais uttingeriana</i> (RISSEO) | x | x | x | — |
| 44. <i>Neverita josephinia</i> (RISSEO) | x | — | — | — |
| 45. <i>Lunatia catena helicina</i> (BROCCHI) | x | x | x | — |
| 46. <i>Natica pseudoepiglottina</i> SISMONDA | x | x | x | x |
| 47. <i>Cassidaria echiphora placentina</i> (DEFRANCE) | — | x | x 4) | x |
| 48. <i>Semicassis laevigata plioasulcata</i> SACCO | x | — | — | — |
| 49. <i>Cymatium aoderleini</i> (D'ANCONA) | x | x | — | — |
| 50. <i>Charonia apenninica</i> (SASSI) | x | x | x | x |
| 51. <i>Gyrineum marginatum</i> (MARTINI) | x | — | x | — |
| 52. <i>Ficus geometra</i> (BORSON) | x | x | — | — |
| 53. <i>Ficus conditus proreticulatus</i> (SACCO) | — | x | — | — |
| 54. <i>Murex brandaris torularius</i> (LINNEO) | x | — | — | — |
| 55. <i>Murex spinicosta</i> BRONN | x | — | x | x |
| 56. <i>Mitrella thiara</i> (BROCCHI) | x | x | x | x |
| 57. <i>Mitrella nassoides</i> (GRATELOUP) | x | x | x | x |
| 58. <i>Phos polygonus</i> (BROCCHI) | x | — | — | — |
| 59. <i>Phos hoernesii</i> SEMPER | x | — | — | — |
| 60. <i>Sphaeromassa mutabilis pliomagna</i> SACCO | x | — | — | — |
| 61. <i>Amyclina italica</i> (MAYER) | x | x | x | x |
| 62. <i>Amyclina semistriata</i> (BROCCHI) | x | x | x | x |
| 63. <i>Hinia angulata</i> (BROCCHI) | — | x | — | — |
| 64. <i>Hinia serrata</i> (BROCCHI) | x | — | — | — |
| 65. <i>Hinia serraticosta</i> (BRONN) | — | x | — | — |
| 66. <i>Hinia turbinella</i> (BROCCHI) | — | x | x | x |
| 67. <i>Hinia planistria</i> (BRUGNONE) | — | x | x | — |
| 68. <i>Hinia prismatic</i> (BROCCHI) | — | x | — | — |
| 69. <i>Fusinus longiroster</i> (BROCCHI) | — | x | x | x |
| 70. <i>Fusinus rostratus</i> (OLIVI) | x | x | — | — |
| 71. <i>Pusia plicatula</i> (BROCCHI) | x | x | x | — |
| 72. <i>Vexillum cupressinum</i> (BROCCHI) | x | — | x | x |
| 73. <i>Mitra scrobiculata</i> (BROCCHI) | x | x | x | — |
| 74. <i>Narona lyrata spinulosa</i> (BROCCHI) | x | x | x 5) | x |
| 75. <i>Narona mitraeformis</i> (BROCCHI) | — | x | x | x |
| 76. <i>Bonellitia bonellii</i> (BELLARDI) | — | x | x | x |
| 77. <i>Bonellitia serrata</i> (BRONN) | — | x | x | — |
| 78. <i>Turricula dimidiata</i> (BROCCHI) | — | x | x | — |
| 79. <i>Turricula allionii</i> (BELLARDI) | x | x | x | x |
| 80. <i>Sarculites calliope</i> (BROCCHI) | — | x | x | — |
| 81. <i>Clavus obtusangulus</i> (BROCCHI) | — | x | x | x |
| 82. <i>Gemmula rotata</i> (BROCCHI) | x | x | x | x |
| 83. <i>Gemmula turrisfera</i> (NYST) | x | x | x 6) | x |
| 84. <i>Microdrillia crispata</i> (DE CRISTOFORI & JAN) | — | x | — | — |
| 85. <i>Epaxlis cataphracta</i> (BROCCHI) | — | x | x | x |
| 86. <i>Raphitoma hispida</i> BELLARDI | — | x | — | — |
| 87. <i>Genota bonellii</i> (BELLARDI) | x | x | x | — |
| 88. <i>Genota intorta</i> (BROCCHI) | — | x | — | — |
| 89. <i>Genota brevis</i> (BELLARDI) <i>pliorecens</i> RUGGIERI | — | x | — | — |
| 90. <i>Conus ponderosus</i> BROCCHI | x | — | — | — |
| 91. <i>Conus antdiluvianus</i> BRUGUIÈRE | x | x | x | x |
| 92. <i>Terebra acuminata</i> BORSON | x | — | — | — |
| 93. <i>Terebra postneglecta</i> (SACCO) | x | — | — | — |
| 94. <i>Ringicula buccinea</i> (BROCCHI) | — | x | — | — |
| 95. <i>Ringicula ventricosa</i> (SOWERBY) | — | x | — | — |

4) Né PELOSIO, né RUGGIERI indicano la sottospecie *placentina*. La forma tipica è tuttora vivente nel Mediterraneo.

5) Indicata da PELOSIO come *Narona lyrata* tout court.

6) Indicata come *Turris contigua* da PELOSIO.

| | | | | |
|--|---|---|---|------|
| 96. <i>Roxania isseli</i> (BELLARDI) | x | x | — | x 7) |
| 97. <i>Pyramidella plicosa</i> (BRONN) | x | x | — | — |
| 98. <i>Turbonilla pseudocostellata</i> SACCO | x | x | — | — |
| 99. <i>Turbonilla dertogractilis</i> (SACCO) | — | x | — | — |
| 100. <i>Turbonilla alpina</i> (SACCO) | — | x | — | — |
| 101. <i>Oostomia conoidea</i> (BROCCHI) | x | x | — | — |

Le 101 specie elencate sono rappresentate da oltre 1500 individui (ivi compresi i frammenti determinabili).

Particolare importanza ritengo abbia il paragone con altre faune sicuramente del Pliocene inferiore e mi sono avvalso per questo di lavori di studiosi di grandissimo valore, quali PELOSIO e RUGGIERI. Il primo di questi studiosi ha illustrato tutta la malacofauna dello stratotipo del Tabianiano, mentre il secondo ha dato preziosissime indicazioni sul Pliocene inferiore italiano, con sue numerose pubblicazioni, tra le quali in particolare quella del 1957 è qui interessante perché è la sola altra fauna sicuramente pliocenica inferiore dell'Alta Italia finora studiata in quanto tale.

Si noti pertanto che il 46% circa delle specie è presente pure nello stratotipo del Tabianiano (Tabiano bagni) ed il 33% circa delle specie è presente nel Pliocene inferiore di Casa Spiandarolo (Castrocaro).

Però, mentre RUGGIERI, 1957, non dà indicazioni quantitative, con il lavoro PELOSIO, 1966 si possono effettuare alcune considerazioni comparative.

Questo Autore infatti, pur non indicando per le specie molto frequenti il numero esatto di individui reperiti, segnala però se si tratta di una o di più decine di esemplari, se di un centinaio o più di un centinaio.

Inoltre (PELOSIO, 1966, p. 109, 110) egli elenca tutta la fauna studiata, indicando con « ff » le specie ritenute frequentissime. Pertanto mi sono avvalso dei dati forniti da PELOSIO, con particolare riferimento a quelli riguardanti la località « Est Terme ».

Da questa località, le specie frequentissime che sono comuni a quelle formanti le associazioni dominanti da me sopra elencate, sono le seguenti:

Turritella spirata (= *subangulata* in PELOSIO)

Lunatia catena helicina

Cassidaria echinophora placentina (= *Cassidaria echinophora* in PELOSIO)

Mitrella thiara

Amyclina italica

Turricula allionii (= *Clavus allionii* in PELOSIO)

Gemmula rotata (= *Turris rotata* in PELOSIO)

Le seguenti altre forme, che PELOSIO indica frequentissime nello stratotipo del Tabianiano, hanno invece qui una frequenza individuale inferiore all'1%, pur essendo tutte presenti:

7) Indicata da RUGGIERI come *Sabatia uniplicata* BELLARDI.

Charonia apenninica
Fusinus longiroster
Epalxis cataphracta
Conus antediluvianus
Anadara diluvii

Risulta poi assente *Ficus ficoides*, qui sostituita da *Ficus geometra* e da *Ficus conditus* (cfr. CAPROTTI 1973 e). Nel suo lavoro però PELOSIO, in relazione a *Ficus ficoides*, indica il reperimento di 5 esemplari, e moltissimi altri incompleti, il che farebbe supporre che la specie non abbia frequenza eccessivamente alta, come è il caso di quegli esemplari che vengono segnalati presenti per alcune centinaia. (Esempio: *Lunatia catena helicina*, *Mitrella thiara*, *Amyclina italica*, *Turris rotata*).

Hanno invece altissima o alta frequenza nel Tabianiano della Val d'Arda, le seguenti forme che sono presenti nello Stratotipo del Tabianiano, ma non frequentissime:

| | | |
|---------------------------------------|-------------|-------------------------|
| <i>Dentalium triquetrum</i> | raro a | Tabiano, loc. Est Terme |
| <i>Amyclina semistriata</i> | rarissima a | Tabiano, loc. Est Terme |
| <i>Gemmula turrifera</i> | | |
| (= <i>Turris contigua</i> in PELOSIO) | frequente a | Tabiano, loc. Est Terme |
| <i>Aporrhais uttingeriana</i> | frequente a | Tabiano, loc. Est Terme |
| <i>Turricola dimidiata</i> | frequente a | Tabiano, loc. Est Terme |
| <i>Genota bonellii</i> | rara a | Tabiano, loc. Est Terme |

Non sono presenti nello stratotipo del Tabianiano:

Turritella tricarinata
Dentalium passerinianum.

Si noti anche che la fauna della zona A diverge maggiormente da quella della zona B dalla fauna di Tabiano, probabilmente perché la zona A segnala una profondità inferiore a quella di Tabiano (come sembra denunciare la presenza massiccia nella zona A di *Glycymeris bimaculata* e di *Gyrineum marginatum*).

Concludendo questa comparazione, si può affermare che, nel complesso, una certa affinità esiste tra lo stratotipo e la nuova località studiata. Va solo rilevato che, probabilmente a causa di una differente profondità, le associazioni dominanti che qui si sono stabilite ed affermate divergono da quelle di Tabiano per i seguenti aspetti principali:

- presenza massiccia di *Dentalium passerinianum* (3,05% del totale degli individui della zona B) e presenza più modesta (1,43%) di *Turritella tricarinata*, entrambi assenti completamente da Tabiano.
- presenza elevatissima di 2 specie, che si presentano rare o rarissime a Tabiano: *Dentalium triquetrum* (5,38% zona B) e *Amyclina semistriata* (14,33% zona B).
- la presenza modesta di *Anadara diluvii* (0,35% zona B) e *Conus antediluvianus* (0,36% zona B), laddove nello stratotipo del Ta-

bianiano, esse sono presenti con le massime frequenze colà reperite (un centinaio di esemplari).

In un recente lavoro PADOVANI & TAMPRIERI (1970) segnalano dalla Valle del Santerno (Appennino romagnolo) frequenze significative di alcune specie. Per il loro campione n. 14, che essi attribuiscono all'incirca al Pliocene inferiore, segnalano:

Turritella spirata
Turris rotata (che ha la frequenza maggiore)
Bathytoma cataphracta
Turricola dimidiata
Gadilina triquetra
Dentalium rectum (che appare come specie dominante)
Flabellipecten flabelliformis

Gli stessi Autori attribuiscono inoltre i reperti dei loro campioni 50-119 all'incirca al Pliocene medio. Almeno per i campioni 50 e 68, mi sembra però che la alta frequenza di alcune specie deponga a favore di un Pliocene inferiore (altissima frequenza di *Gadilina triquetra*, *Parvamussium duodecimlamellatum*).

B1) LE ASSOCIAZIONI DOMINANTI

E' sempre di grande interesse poter stabilire la frequenza di determinate specie che, per la loro imponente presenza, caratterizzano talora solo la località studiata, ma più frequentemente il piano da cui provengono o la *facies* cui appartengono.

Si considerano perciò significative, dal punto di vista popolazionistico, le specie aventi una frequenza individuale superiore all'1,8% del totale degli individui, attribuendo una particolare significatività a quelle specie con frequenza superiore al 5%.

Si avrà perciò il seguente prospetto, dove le associazioni dominanti sono suddivise zona per zona:

| | Zona A | Zona B |
|--|----------------|----------------|
| | % | % |
| 1) <i>Natica pseudoepiglottina</i> | 2,0178 | (freq.minima) |
| 2) <i>Odotomia conoidea</i> | 2,0178 | (freq.minima) |
| 3) <i>Neverita josephina</i> | 2,2420 | assente |
| 4) <i>Gemmula turrifera</i> | 2,4662 | 3,5840 |
| 5) <i>Chlamys seniensis</i> | 2,6904 | (freq.minima) |
| 6) <i>Amyclina semistriata</i> | 4,0356 | 14,3360 |
| 7) <i>Turricula allionii</i> | 4,4840 | 5,1968 |
| 8) <i>Gyrineum marginatum</i> | 4,7082 | assente |
| 9) <i>Glycymeris bimaculata</i> | 5,6050 | (freq.minima) |
| 10) <i>Turritella spirata</i> | 6,2776 | 4,4800 |
| 11) <i>Gemmula rotata</i> | 7,6228 | 6,4512 |
| 12) <i>Amyclina italica</i> | 9,4164 | 8,6912 |
| 13) <i>Mitrella thiara</i> | 11,2100 | 12,5440 |
| 14) <i>Lunatia catena helicina</i> | 13,9000 | 12,7232 |
| 15) <i>Genota bonellii</i> | (freq.minima) | 1,7920 |
| 16) <i>Cassidaria echinophora placentina</i> | assente | 2,0608 |
| 17) <i>Dentalium passerinianum</i> | (freq.minima) | 3,0464 |
| 18) <i>Dentalium triquetrum</i> | assente | 5,3760 |

Si noti che 3) e 8) sono assenti nella zona B, mentre 1), 2), 5), 9) sono presenti con insignificanti frequenze. Invece 16) e 18) non sono presenti nella zona A.

Le specie 15) e 17) sono presenti nella zona A con frequenza insignificante.

Sono invece distribuite pressoché egualmente nelle due zone 7), 11), 12), 13), 14).

Si può dire che la zona A si differenzia dalla zona B per la presenza di *Neverita josephinia* e di *Gyrineum marginatum* e l'assenza di *Cassidaria echinophora placentina* nonché di *Dentalium triquetrum*.

Invece la zona B si differenzia dalla zona A, oltre che per i motivi suddetti, anche per la dominanza di *Amyclina semistriata* (14,3360%) e per la insignificante presenza di *Glycymeris bimaculata* (0,0896%).

Altri dati si commentano da sé.

Si possono considerare specie « leaders » le seguenti:

Gemmula rotata
Amyclina italica
Mitrella thiara
Lunatia catena helicina

con l'aggiunta, per la sola zona B, di
Amyclina semistriata.

e, per la sola zona A, di
Glycymeris bimaculata
Turritella spirata

Per la zona A, 14 specie esprimono l'88,70% degli individui, mentre per la zona B, 12 specie ne rappresentano l'89,15%.

Se si considera che le specie sono 62 nella zona A e 75 nella zona B, si può notare come molte specie siano presenti modestamente, essendo l'occupazione dello spazio vitale lasciato in gran parte a poche entità.

In altre parole il 22,58% delle specie della zona A ad il 16,43% delle specie della zona B esprimono l'88,70% (zona A) e l'89,15% (zona B) degli individui presenti nel rispettivo giacimento.

C) ORIGINE E DIVENIRE

1) Origine

Per quanto concerne l'origine di questa fauna, è noto che, con la trasgressione pliocenica, il Mediterraneo, disseccatosi completamente o quasi verso la fine del Miocene, veniva nuovamente colmato dal nuovo apporto marino, a seguito dello sprofondarsi della barriera che si ergeva là dove oggi si trova lo stretto di Gibilterra (cfr. CAPROTTI, 1972 b, 1972 c, 1973 c).

Purtuttavia è agevole reperire l'affinità prima di questa fauna, che ricorda ancora moltissimo le faune tortoniane mediterranee.

E' lecito affermare che le specie che si trovano già nel Tortoniano del Mediterraneo (e che probabilmente erano allora anche atlantiche) siano rimaste invariate al di fuori di questo mare, rientrandovi con il Pliocene, arricchite di nuovi apporti di tipo boreale atlantico e impoverite di altre forme che non avevano potuto sopravvivere a quelle latitudini per le mutate condizioni climatiche.

Pertanto tutte le specie qui studiate erano presenti nel Tortoniano del Mediterraneo, ad eccezione di:

Cassidaria echinophora placentina 1)
Semicassis laevigata plioasulcata
Sphaeronassa mutabilis pliomagna 1)
Hinia angulata
Hinia serrata
Hinia planistria
Genota intorta
Terebra postneglecta.

Semicassis laevigata, *Terebra postneglecta* e *Hinia planistria* mostrano comunque chiari segni di derivazione rispettivamente da *Semicassis miolaevigata*, *Terebra neglecta* ed *Hinia verrucosa*, presenti nel Tortoniano mediterraneo. E' possibile che anche per le altre forme, di scarso significato popolazionistico, si possano individuare i ceppi originari anteriori al Pliocene.

Si ricorda che *Hinia prysmatica* fa la sua prima apparizione nel Mediterraneo solo con il Pliocene, ma la specie si è originata nella provincia boreale nel Miocene Medio. (cfr. CAPROTTI, 1972 b, per un primo elenco di ospiti boreali nel Neogene mediterraneo).

Si noti pure che *Limea strigilata*, di chiara estrazione boreale, persiste nel Pliocene solo nel Mediterraneo.

Molte delle specie che già esistevano nel Tortoniano mediterraneo sono pure reperite nel Miocene Medio e Superiore dei bacini del Mar del Nord (*Gram formation* della Danimarca, *Reinbeck Stufe* della Germania, *Arnum formation* della Danimarca). Molte sono pure le forme comuni a quelle medio-mioceniche del Bacino della Loira o del Bacino di Aquitania, denunciando la fortissima affinità atlantica boreale-lusitanica della nostra fauna per quanto riguarda l'origine.

Alcune forme si sono addirittura originate nell'Oligocene del bacino del Mar del Nord, quali *Anadara diluvii*, *Corbula gibba*, *Epalxis cataphracta*.

Si trovano pure nell'Oligocene del Mar del Nord, ma anche in quello mediterraneo, *Turritella tricarinata* e *Lunatia catena helicina*.

1) La forma tipica invece è già presente nel Tortoniano.

2) Divenire

La forte affinità tortoniana delle forme del Pliocene inferiore, irrotte dall'Atlantico, non poteva a lungo mantenersi in un ambiente che, climatologicamente, si alterava sempre più. Perciò un certo numero di specie o non oltrepassa il limite superiore del Tabianiano o lo oltrepassa per poco, persistendo in percentuali tali da farle considerare come forme relitte o in via di estinzione.

E' assai arduo poter dire quali forme non oltrepassano con certezza il limite superiore del Tabianiano. Sembra di poter indicare fra queste:

| | |
|----------------------------|--------------------------------|
| <i>Murex spinicosta</i> | <i>Roxania isseli</i> |
| <i>Genota bonellii</i> | <i>Dentalium passerinianum</i> |
| <i>Surculites calliope</i> | |

Tra le forme invece che persistono ancora per poco nel Pliocene Medio, con frequenze molto basse, tali da potersi considerare come forme relitte o quasi, cito:

| | |
|-----------------------------|---------------------------------|
| <i>Limea strigilata</i> | <i>Natica pseudoepiglottina</i> |
| <i>Dentalium inaequale</i> | <i>Mitrella thiana</i> |
| <i>Dentalium triquetrum</i> | <i>Amyclina italica</i> |
| <i>Astraea fimbriata</i> | <i>Bonellitia bonellii</i> |
| <i>Cerithiella genei</i> | <i>Bonellitia serrata</i> |
| <i>Xenophora testigera</i> | |

Si estinguono comunque nel Pliocene le seguenti forme:

| | |
|---|---|
| <i>Yoldia bronni</i> | <i>Phos polygonus</i> |
| <i>Pecten benedictus</i> | <i>Phos hoernesii</i> |
| <i>Limea strigilata</i> | <i>Sphaeronassa mutabilis pliomagna</i> |
| <i>Dentalium sexangulum</i> | <i>Amyclina italica</i> |
| <i>Dentalium inaequale</i> | <i>Hinia serrata</i> |
| <i>Dentalium passerinianum</i> | <i>Hinia turbinella</i> |
| <i>Dentalium triquetrum</i> | <i>Hinia planistria</i> |
| <i>Dentalium vitreum</i> | <i>Narona lyrata spinulosa</i> |
| <i>Cadulus ventricosus</i> | <i>Narona mitraeformis</i> |
| <i>Astraea fimbriata</i> | <i>Bonellitia bonellii</i> |
| <i>Cerithiella genei</i> | <i>Bonellitia serrata</i> |
| <i>Cirsotrema pseudo-scalaris</i> | <i>Turricula dimidiata</i> |
| <i>Cirsotrema aff. kimacovitzi</i> | <i>Turricula allionii</i> |
| <i>Turriscala torulosa</i> | <i>Surculites calliope</i> |
| <i>Niso acarinatoconica</i> | <i>Clavus obtusangulus</i> |
| <i>Xenophora testigera</i> | <i>Gemmula turrijera</i> |
| <i>Xenophora infundibulum</i> | <i>Epaxlis cataphracta</i> |
| <i>Natica pseudoepiglottina</i> | <i>Raphitoma hispida</i> |
| <i>Cassidaria echinophora placentina</i> 1) | <i>Genota bonellii</i> |
| <i>Semicassis laevigata plioasulcata</i> 2) | <i>Genota intorta</i> |
| <i>Cymatium doderleini</i> | <i>Conus ponderosus</i> |
| <i>Charonia apenninica</i> | <i>Conus antediluvianus</i> |
| <i>Ficus geometra</i> | <i>Terebra acuminata</i> |
| <i>Ficus conditus proreticulatus</i> | <i>Terebra postneglecta</i> |
| <i>Murex brandaris torularius</i> 3) | <i>Roxania isseli</i> |
| <i>Murex spinicosta</i> | <i>Pyramidella plicosa</i> |
| <i>Mitrella thiana</i> | <i>Turbonilla pseudocostellata</i> |
| <i>Mitrella nassoides</i> | <i>Turbonilla dertogracilis</i> |
| | <i>Turbonilla alpina</i> |

1) La forma tipica è invece ancora vivente nel Mediterraneo.

2) La forma tipica si estingue invece con il Pleistocene.

3) *Murex brandaris* forma tipica vive oggi nel Mediterraneo.

Si sono invece estinte nel Pleistocene le seguenti specie:

| | |
|---|------------------------------|
| <i>Nucula placentina</i> | <i>Hinia angulata</i> |
| <i>Anadara pectinata minor</i> | <i>Hinia serraticosta</i> 2) |
| <i>Propeamussium cristatum</i> | <i>Fusinus longiroster</i> |
| <i>Propeamussium duodecimlamellatum</i> | <i>Vexillum cupressinum</i> |
| <i>Chlamys seniensis</i> | <i>Mitra scrobiculata</i> |
| <i>Pelecycora islandicoides</i> | <i>Gemmula rotata</i> |
| <i>Turritella spirata</i> | <i>Genota brevis</i> 3) |
| <i>Aporrhais uttingeriana</i> 1) | <i>Ringicula ventricosa</i> |

Le forme attualmente viventi sono qui suddivise a seconda della Provincia marina cui appartengono, avvalendomi, per la suddivisione in Province, delle indicazioni proposte in SORGENFREL, 1958 e in MARS, 1953 (cfr. anche CAPROTTI, 1973 c).

Sono perciò viventi e così distribuite le seguenti specie:

| | Province zoogeografiche marine | | | |
|-----------------------------------|--------------------------------|---------|------------|----------------------|
| | Artica | Boreale | Lusitanica | Mediterr. Senegalese |
| <i>Nuculana fragilis</i> | | | x | x |
| <i>Anadara diluvii</i> | | | x | x |
| <i>Glycymeris bimaculata</i> | | x | x | x |
| <i>Anomia ephippium</i> | | x | x | x |
| <i>Ostrea lamellosa</i> | | x | x | x |
| <i>Myrtea spinifera</i> | | x | x | x |
| <i>Venus multilamella</i> | | | x | x |
| <i>Timoclea ovata</i> | x | x | x | x |
| <i>Corbula gibba</i> | x | x | x | x |
| <i>Gibbula magus</i> | | | x | x |
| <i>Smaragdia aff. viridis</i> | | | x | x |
| <i>Turritella tricarinata</i> 4) | | x | x | x |
| <i>Mathilda quadricarinata</i> | | | x | x |
| <i>Architectonica simplex</i> | | | | x |
| <i>Petalocochus intortus</i> | | x | x | x |
| <i>Bittium reticulatum</i> | | x | x | x |
| <i>Leiostraca glabra</i> | | x | x | x |
| <i>Calyptrea chinensis</i> | | x | x | x |
| <i>Neverita josephina</i> | | | x | x |
| <i>Lunatia catena helicina</i> 5) | | | x | x |
| <i>Gyrineum marginatum</i> | | | x | |
| <i>Amyclina semistriata</i> | | | x | x |
| <i>Hinia prysmatica</i> | | | x | x |
| <i>Fusinus rostratus</i> | | | x | x |
| <i>Pusia plicatula</i> 6) | | | ? | x |
| <i>Microdrillia crispata</i> 7) | | | ? | ? |
| <i>Ringicula buccinea</i> | | | x | x |
| <i>Odostomia conoidea</i> | | x | x | x |

1) Non oltre il Calabriano.

2) Nel Siciliano (RUGGIERI & GRECO, 1965, p. 49).

3) Nel Calabriano con la subspecie *pliorecens* RUGGIERI (cfr. RUGGIERI, 1957, p. 82).

4) Considerata vivente sub nomine *Turritella communis* RISSO, che rappresenta un aspetto della variabilità del gruppo *T. tricarinata*.

5) Presente soprattutto nella forma tipica. La presenza della subsp. *helicina* è dubbia.

6) Intesa come facente parte del gruppo polimorfo *P. ebenus-plicatula-pyramidella*.

7) Se dimostrabile la conformità con *Acrobela loprestiana* (Calcara).

Si potrebbero inoltre considerare anche *Cassidaria echinophora* e *Murex brandaris*, risultando ovvii i nessi con le loro sottospecie plioceniche.

Ne consegue che si sono estinte nel Pliocene 57 specie, nel Pleistocene 16, mentre le rimanenti 28 sono tuttora viventi.

Il 72,27% delle specie riguarda specie estinte. Il 56,46% delle specie si estingue nel corso del Pliocene stesso.

Questo indica il profondo modificarsi delle condizioni di ambiente e per conseguenza della malacofauna dal Pliocene inferiore ad oggi.

Tutte le specie erano già presenti nel Tortoniano od anche antecedentemente, tranne 4 specie e 2 sottospecie che si originano nel Pliocene.

Quanto al divenire delle specie sopravvissute, è accentuato il carattere attuale mediterraneo-lusitanico, con specie che si estendono sia al dominio senegalese che a quello boreale e persino artico.

Architectonica simplex sembra essersi decisamente rifugiata in mari più caldi. Sono sopravvissute in particolare quelle specie che avevano sempre avuto una vasta distribuzione del tipo cosiddetto « cosmopolita ».

Delle specie tuttora viventi solo *Glycymeris bimaculata* e *Lunatia catena helicina* avevano grande frequenza individuale nelle zone in esame. Ma la prima è un banale fossile di *facies ad habitat* di bassa profondità (zona A), mentre la seconda è nel gioco degli equilibri marini, l'abituale predatrice a largo *habitat* dal Pliocene ad oggi.

D) DESCRIZIONI PALEONTOLOGICHE

Elenco delle specie con annotazioni.

Classis BIVALVIA

Subclassis PALAEO TAXODONTA

Ordo NUCULOIDA

Familia Nuculidae GRAY, 1824

Genus Nucula LAMARCK, 1799

1. Nucula (*Nucula*) *placentina* LAMARCK, 1819

1967 - *Nucula* (*Nucula*) *placentina* LK., 1819 - CAPROTTI, p. 281, tav. 1, fig. 1.

1972 - *Nucula* (*Nucula*) *placentina* (LAMARCK, 1819) - CAPROTTI, p. 50.

Un solo frammento è stato reperito, peraltro attribuibile a questa forma senza dubbi.

Familia Nuculanidae

Genus Nuculana LINK, 1807

Subgenus Saccella WOODRING, 1925

2. Nuculana (*Saccella*) *fragilis* (CHEMNITZ), 1784

1967 - *Leda* (*Jupiteria*) *commutata* (PHILIPPI), 1844 - CAPROTTI, p. 288, tav. I, fig. 10.

1972 - *Nuculana* (*Saccella*) *fragilis* (CHEMNITZ), 1784 - CAPROTTI, p. 51.

Genus Yoldia MOELLER, 1842

Subgenus Cnesterium DALL, 1898

3. Yoldia (*Cnesterium*) *bronni* BELLARDI, 1875

1967 - *Yoldia bronni* BELLARDI, 1875 - CAPROTTI, p. 292.

1972 - *Yoldia* (*Cnesterium*) *bronni* BELLARDI, 1875 - CAPROTTI, p. 53.

Si veda in CAPROTTI, 1967, per i caratteri distintivi da *Y. longa*.

Subclassis PTERIOMORPHIA

Ordo ARCOIDA

Superfamilia Arcacea

Familia Arcidae

Genus Anadara GRAY, 1847

4. Anadara (*Anadara*) *diluvii* (LAMARCK), 1805

1968 - *Anadara* (*Anadara*) *diluvii* (Lk.), 1805 - CAPROTTI, p. 91, tav. 1, fig. 10.

1972 - *Anadara* (*Anadara*) *diluvii* (LAMARCK), 1805 - CAPROTTI, p. 54.

La forma *pertransversa* SACCO, 1898, così comune nel Piacenziano, è qui assente.

5. *Anadara (Anadara) pectinata* (BROCCHI) *minor*
(FONTANNES), 1881

- 1881 - *Anomalocardia pectinata* (BR.) - FONTANNES, p. 167, tav. 9, fig. 23.
1898 - *Arca (Pectinatarca) pectinata* BR. var. *minor* (FONT.) - SACCO, p. 26, tav. 6, figg. 2-4.
1963 - *Arca (Pectinatarca) pectinata minor* (FONT.) - MOSHKOVITZ, p. 120, tav. 3, fig. 6 a, b.
1968 - *Barbatia (Granoarca) pectinata* (BR.), 1814 - CAPROTTI, p. 91-92, tav. 1, fig. 10.
1972 - *Anadara (Anadara) pectinata* (BROCCHI), 1814 - CAPROTTI, p. 54.

Solo la forma *minor* FONTANNES è stata reperita, come nello stratotipo Piacenziano. La specie è distribuita dal Tortoniano al Pleistocene mediterraneo.

Superfamiglia Limopsacea
Famiglia Glycymerididae

Genus *Glycymeris* DA COSTA, 1778

6. *Glycymeris (Glycymeris) bimaculata* (POLI), 1795
(tav. 4, fig. 11)

- 1942 - *Glycymeris (Glycymeris) bimaculata* (POLI) - LJSPEERT, p. 49-53, tav. 3, fig. 4-6.
1965 - *Glycymeris (s.s.) bimaculata bimaculata* (POLI, 1795) - GLIBERT & VAN DE POEL, p. 80.
1969 - *Glycymeris (Glycymeris) bimaculata* (POLI) - MASTRORILLI, tav. XIII, fig. 1 a, b.
1963 - *Glycymeris bimaculatus* (POLI) - CARETTO, tav. IV, fig. 3 et 4 (var. *perobliquus* SACCO).

In Ijspeert, 1942, ampia dissertazione con caratteri distintivi di questa forma da *Glycymeris pilosa* (L.) con la quale può essere confusa. La specie assume talora forma gigante. Viene riscontrata ampia variabilità, come per tutti i Glycymeridi.

Ordo PTERIOIDA
Famiglia Pectinidae

Genus *Propeamussium* DE GREGORIO, 1884
Subgenus *Parvamussium* SACCO, 1897

7. *Propeamussium (Parvamussium) cristatum* (BR.), 1827

- 1972 - *Propeamussium (Parvamussium) cristatum* (BRONN), 1827 - CAPROTTI, p. 57, tav. 1, fig. 7.
Considerazioni su questa specie in CAPROTTI, 1972 b.

8. *Propeamussium (Parvamussium) duodecimlamellatum*
(BRONN), 1831 (tav. 4, fig. 10)

- 1966 - *Amussium (Propeamussium) duodecimlamellatum* (BRONN) - PELOSIO, p. 172, tav. 47, fig. 10 a, c; 11; 12 a, b; 13.
1968 - *Parvamussium (Parvamussium) duodecimlamellatum* (BRONN, 1831) - ROBBA, p. 488, tav. 37, fig. 4a, 5b.

La specie *P. felsineum* FORESTI cade in sinonimia di questa specie. Invece *Variamussium felsineum* in SACCO, 1899, nonché *Amussium felsineum* di DÉPÉRET et ROMAN, 1928 sono sinonimi di *Propeamussium miopliocenicum* RUGGIERI, 1949 (cfr. RUGGIERI, 1962, pag. 40 et RUGGIERI, 1949, pag. 78, 79, tav. 2, fig. 28, 29). RAFFI, 1970, p. 102/103 propone l'attribuzione di *duodecimlamellatum* al sottogenere *Variamussium* SACCO, 1897.

Genus *Chlamys* ROEDING, 1798

Subgenus *Argopecten* MONTEROSATO, 1899

9. *Chlamys (Argopecten) seniensis* (LAMARCK), 1819

- 1972 - *Chlamys (Argopecten) seniensis* (LAMARCK), 1819 - CAPROTTI, p. 59, tav. 1, fig. 3.

Genus *Pecten* MUELLER, 1776

10. *Pecten (Pecten) benedictus* LAMARCK, 1819

- 1819 - *Pecten benedictus* - LAMARCK, Hist. An. s. Vert., VI, p. 433.
1965 - *Pecten (s.s.) benedictus* LAMARCK, 1819 - GLIBERT & VAN DE POEL, II, p. 18.
1970 - *Pecten (Pecten) benedictus* LAMARCK-RAFFI, p. 126, tav. 32, fig. 1 a, b; 2 a, b.
Questa specie è stata da me reperita solo in frammenti. Rinvio perciò a RAFFI, 1970, per le belle illustrazioni di questa entità.

La specie è citata dal Burdigaliano della Valle del Rodano. Sembra che *Pecten erythraeensis* DÉPÉRET et ROMAN, 1920, attualmente vivente nel Mar Rosso, sia assimilabile a questa specie, soprattutto nella sua « var. » *inflata* BLANCKENHORN, 1903. Data l'alta antichità della rottura dei rapporti tra Mediterraneo e Oceano Indiano, è possibile che *P. erythraeensis* sia una variante del tipo di *P. benedictus* evolutasi al di fuori del Mediterraneo in periodo anteriore al Miocene superiore.

Famiglia Limidae

Genus *Limea* BRONN, 1831

11. *Limea (Limea) strigilata* (BROCCHI), 1814
(tav. 4, fig. 6)

- 1814 - *Ostrea strigilata* - BROCCHI, p. 571, tav. 14, fig. 15.
1898 - *Limea strigilata* (BROCCHI) - SACCO, p. 21, tav. 6, fig. 4-7.
1955 - *Lima (Limea) strigilata* (BROCCHI) 1814 - ROSSI RONCHETTI, p. 35.
1958 - *Lima (Limea) strigilata* (BROCCHI) - SORGENFREI, p. 79, tav. 6, fig. 26 a, c.
1968 - *Lima (Limea) strigilata* (BROCCHI, 1814) - ROBBA, p. 494, tav. 38, fig. 4.

La specie appare nel Miocene medio dei bacini del Mar del Nord ed in quello mediterraneo. Nel Pliocene sopravvive solo nel Mediterraneo.

Famiglia Anomiidae

Genus *Anomia* LINNEO, 1758

12. *Anomia (Anomia) ephippium* (LINNEO), 1788

Famiglia Ostreidae

Genus *Ostrea* LINNEO, 1758

13. *Ostrea (Ostrea) lamellosa* BROCCHI, 1814

- 1972 - *Ostrea (Ostrea) lamellosa* BROCCHI, 1814 - CAPROTTI, p. 63, tav. II, fig. 3.

Subclassis HETERODONTA

Ordo VENEROIDA

Familia Lucinidae

Genus Myrtea TURTON, 1822

14. *Myrtea (Myrtea) spinifera* (MONTAGU), 1803

1972 - *Myrtea (Myrtea) spinifera* (MONTAGU), 1803 - CAPROTTI, p. 65, tav. III, fig. 4.

Familia Veneridae

Genus Venus LINNEO, 1758

Subgenus Ventricoloidea SACCO, 1900

15. *Venus (Ventricoloidea) multilamella* (LAMARCK), 1818

1972 - *Venus (Ventricoloidea) multilamella* (LAMARCK), 1818 - CAPROTTI, p. 77, tav. II, fig. 13 e 14.

Genus Pelecypora DALL, 1902

16. *Pelecypora (Pelecypora) islandicoides* (LAMARCK), 1818

1972 - *Pelecypora (Pelecypora) islandicoides* (LAMARCK), 1818 - CAPROTTI, p. 77, tav. II, fig. 15.
Solo una valva frammentata è stata reperita.

Genus Timoclea BROWN, 1827

17. *Timoclea (Timoclea) ovata* (PENNANT), 1777

1972 - *Timoclea (Timoclea) ovata* (PENNANT), 1777 - CAPROTTI, p. 78, tav. II, fig. 19.

Ordo MYOIDA

Familia Corbulidae

Genus Corbula BRUGUIÈRE, 1797

Subgenus Varicorbula GRANT & GALE, 1931

18. *Corbula (Varicorbula) gibba* (OLIVI), 1792

1972 - *Corbula (Varicorbula) gibba* (OLIVI), 1792 - CAPROTTI, p. 80 e 82, tav. II, fig. 5.
E' presente la forma *curta* LOCARD, 1866.

Classis SCAPHOPODA BRONN, 1862

Familia Dentaliidae GRAY, 1834

Genus Dentalium LINNEO, 1758

19. *Dentalium (Dentalium) sexangulum* (SCHROETER), 1784

1961 - *Dentalium (Dentalium) sexangulum* SCHR. - CAPROTTI, p. 348, tav. 19, f. 1, 2, 3.
1966 - *Dentalium (Dentalium) sexangulum* SCHROETER-PELOSIO, p. 176, tav. 47, fig. 26-28.

Poco frequente nella località studiata.

20. *Dentalium (Dentalium) inaequale* BRONN, 1831
(tav. 4, fig. 8)

1966 - *Dentalium (Dentalium)* cfr. *inaequale* BRONN-PELOSIO, p. 176, tav. 47, figg. 22-23.
1968 - *Dentalium (Dentalium) inaequale* BRONN, 1831 - ROBBA, p. 501.

Questa specie venne illustrata per la prima volta da MICHELOTTI, 1847 (p. 142, tav. V, fig. 19) e, basandosi su questa illustrazione, si può con certezza determinare questa specie. Nel mio primo lavoro paleontologico (CAPROTTI, 1961, p. 350, tav. 19, figg. 5 e 6) illustrai, attribuendoli a *D. inaequale*, alcuni esemplari che, sotto più attento esame e dopo una più vasta esperienza di comparazione con materiale proveniente da vari livelli e località, debbono invece ascrivere a casi di estrema variabilità di *D. sexangulum*.

Pertanto, alla luce dei miei più recenti studi, ritengo che *D. sexangulum* e *D. inaequale* siano facilmente distinguibili e per conseguenza quest'ultima specie non risulterebbe presente nel Piacenziano di Castell'Arquato.

Gli esemplari illustrati da PELOSIO (1966) corrispondono perfettamente alla forma tipica di *D. inaequale*, quale illustrata da MICHELOTTI.

E' importante rilevare che questa specie, abbastanza frequente nel Tortoniano piemontese diviene meno frequente nel Pliocene inferiore (Tabianiano), dove sembra estinguersi.

Anche le illustrazioni date da SACCO (1897, p. 95, tav. VII, fig. 70-75) non lasciano dubbi sull'appartenenza degli esemplari al *D. inaequale*. Dei sei esemplari da lui illustrati, 4 provengono da località mioceniche (Stazzano, Montegibbio), mentre due da « Albenga ». La specie è stata pure recentemente citata dal Pliocene di Genova (località via XX settembre) da MASTRORILLI (1969, p. 167, fig. 4, 6).

La forma appare nel Tortoniano mediterraneo e si estinguerebbe nel Pliocene inferiore mediterraneo.

21. *Dentalium (Dentalium) passerinianum* COCCONI, 1873
(tav. 4, fig. 9)

1873 - *Dentalium Passerinianum* - COCCONI, p. 238, tav. VI, fig. 18, 19.

1897 - *Dentalium ? Passerinianum* COCC.-SACCO, p. 98, tav. VII, fig. 76-79 e 80-83 (« var. *striatissima* Dod.).

1964 - *Dentalium (Dentalium) passerinianum* COCCONI-CAPROTTI, p. 130-131.

La specie è abbastanza frequente e per lo più abbastanza costante con la forma tipica. La « var. *striatissima* » DÖDERLEIN, 1862, indicata da SACCO mi sembra rientrare nel normale campo di variabilità della forma.

La specie, che sembra originarsi nel Tortoniano mediterraneo, si estingue con il Tabianiano. In un mio precedente lavoro (CAPROTTI, 1964, p. 131) diedi erroneamente come distribuzione della specie « Miocene superiore (Tortoniano) ».

La specie invece sale al Pliocene inferiore (da cui proviene il tipo), ma non mi risulta reperibile nel Pliocene medio-superiore (Piacenziano).

Ringrazio il Prof. GIUSEPPE PELOSIO, dell'Istituto di Paleontologia dell'Università di Parma, per avermi permesso l'esame della collezione COCCONI ed in particolare degli esemplari ivi conservati di *D. passerinianum*.

subgenus *Gadilina* FORESTI, 1895

22. *Dentalium (Gadilina) triquetrum* BROCCHI, 1814

1814 - *Dentalium triquetrum* - BROCCHI, p. 628.

1961 - *D. (Gadilina) triquetrum* BR.-CAPROTTI, p. 355, tav. 20, fig. 4.

1966 - *Dentalium (Gadilina) triquetrum* BROCCHI-PELOSIO, p. 177, 178.

La specie è molto frequente nel Tabianiano di Vernasca e poco comune a Tabiano.

La specie, che ha origine nel Miocene medio, trova larga diffusione nel Pliocene inferiore, mentre nel Piacenziano è già rarissima, tanto da poterla ivi ritenere una forma relitta.

subgenus *Antalis* H. & A. ADAMS, 1854

23. *Dentalium (Antalis) vitreum* SCHROETER, 1784

1962 - *Dentalium (Antalis) vitreum* SCHRÖTER-CAPROTTI, p. 93-94.

1966 - *Dentalium (Antalis) vitreum* SCHRÖTER-PELOSIO, p. 177, tav. 47, fig. 24-25.

Attribuisco a questa specie un unico esemplare, piuttosto mal conservato.

La specie sembrerebbe avere come probabile discendente il *D. vulgare* DA COSTA, vivente attualmente nel Mediterraneo e nella zona boreale-lusitanica.

Familia Siphonodentaliidae SIMROTH, 1894

genus *Cadulus* PHILIPPI, 1844

subgenus *Gadila* GRAY, 1847

24. *Cadulus (Gadila) ventricosus* (BRONN), 1827

1827 - *Dentalium ventricosum* - BRONN, p. 539.

1961 - *Cadulus (Gadila) gadus* MONTAGU «*ventricosa*» BRONN-CAPROTTI, p. 355, tav. 20, fig. 5, 6.

1966 - *Cadulus (Gadila) gadus* (MONTAGU) f. *ventricosa* (BRONN) - PELOSIO, p. 175

Gli esemplari mediterranei, tortoniani e pliocenici, hanno sempre l'aspetto normalmente indicato come subspecie o forma «*ventricosa*».

Considero valida la determinazione di BRONN, 1827, in quanto il *Cadulus gadus*, fossile miocenico del bacino del Mar del Nord, ed ancora vivente nella zona boreale, mi sembra assai distinto dalle forme mediterranee che sono state elencate sotto quel nome. Per ottime illustrazioni del *Cadulus gadus* fossile, nella sua forma tipica, vedasi RASMUSSEN, 1956, p. 49, tav. 3, fig. 3); SEIFERT, 1959, p. 31, tav. 2, fig. 1) D'altronde già PILSBRY & SHARP, 1897-98, indicavano (p. 240) il *Gadila gadus* var. *ventricosa* e var. *gracilina*, quali indicati da SACCO, sotto *C. ventricosus* (BRONN), 1827.

Cadulus gadus è già presente nel Burdigaliano di Aquitania. Il *C. ventricosus* appare, nel solo Mediterraneo, dal Tortoniano. E' da supporre una probabile derivazione di questa specie, che diverrebbe così caratteristica del Mediterraneo, dal *C. gadus* atlantico.

Classis GASTROPODA

Subclassis PROSOBRANCHIA

Ordo ARCHAEOGASTROPODA

Superfamilia TROCHACEA RAFINESQUE

Familia Trochidae RAFINESQUE 1815

Subfamilia Gibbulinae STOLICZKA, 1868

Genus *Gibbula* RISSO, 1826

25. *Gibbula (Gibbula) magus* (LINNEO), 1766

1973 - *Gibbula (Gibbula) magus* (Linneo), 1766 - CAPROTTI, tav. 1, fig. 3 e 5.

Familia Turbinidae

Genus *Astraea* (BOLTEN) RODING, 1798

Subgenus *Ormastraliium* SACCO, 1896

26. *Astraea (Ormastraliium) fimbriata* (BORSON), 1821

1966 - *Astraea (Ormastraliium) fimbriata* (BORSON) - PELOSIO, p. 113, tav. 35, fig. 1, 2, 3, 4, 5.

1973 - *Astraea (Ormastraliium) fimbriata* (BORSON), 1821 - CAPROTTI, p. , tav. , fig.

1970 - *Astraea (Ormastraliium) fimbriata* (BORSON) - GRECO, p. 280, tav. III, fig. 3, 6, 11.

RUGGIERI & SELLI (1949) ritenevano che la specie non oltrepassasse il Pliocene inferiore. Lo scrivente (1973) segnalava la specie dallo stratotipo del Piacenziano.

In un recente lavoro, GRECO, 1970, la segnala dal Pliocene di Contrada Cerausi presso Serradifalco (Caltanissetta).

E' indubbio però che la specie abbia la sua massima frequenza nel Pliocene inferiore e che si possa considerarla, nel Piacenziano, come forma relitta.

Superfamilia NERITACEA RAFINESQUE

Familia Neritidae RAFINESQUE, 1815

Genus Smaragdia ISSEL, 1869

27. *Smaragdia (Smaragdia) aff. viridis* (LINNEO), 1758
(tav. 1, fig. 1)

1896 - *Smaragdia viridis* (L.) var. *virgata* MICHELOTTI-SACCO, p. 54, tav. V, fig. 69.
L'esemplare, incompleto, in mio possesso non mi permette una più certa attribuzione.

La subspecie *virgata* MICHELOTTI, quale illustrata da SACCO, mi sembra la più vicina al mio esemplare. La subspecie di MICHELOTTI viene riferita da SACCO « *in litteram* ».

Ordo MESOGASTROPODA

Superfamilia CERITHIACEA

Familia Turritellidae

Genus Turritella LAMARCK, 1799

Subgenus Torculoidella SACCO, 1895

28. *Turritella (Torculoidella) spirata* (BROCCHI), 1814

1966 - *Turritella (Zaria) subangulata* (BROCCHI) - PELOSIO, p. 113, tav. 35, figg. 6, 7, 9, 10.

1968 - *Archimediella (Torculoidella) spirata* (BROCCHI, 1814) - ROBBA, p. 511, tav. 39, fig. 12 a, b.

1970 - *Turritella (Torculoidella) spirata* (BROCCHI), 1814 - CAPROTTI, p. 140, tav. 1, fig. 2.

La recente letteratura ha dimostrato ed accettato l'identità fra *Turbo subangulatus* BROCCHI e *Turbo spiratus* BROCCHI. ROBBA (1968, p. 512) elenca le ragioni per le quali sia da preferirsi l'accezione *spirata* piuttosto che *subangulata*.

29. *Turritella (Turritella) tricarinata* (BROCCHI), 1814

1970 - *Turritella (Turritella) tricarinata* (BROCCHI), 1814 - CAPROTTI, p. 138, tav. 1, fig. 3.

I non molti esemplari reperiti sono tutti molto piccoli.

La specie si trasforma nel Pleistocene in *T. pliorecens* MONTEROSATO e nell'attuale in *T. communis* RISSO. La specie si origina nell'Oligocene mediterraneo, è diffusa nel Miocene in tutti i bacini europei.

Familia Mathildidae

Genus Mathilda SEMPER, 1865

30. *Mathilda (Mathilda) quadricarinata* (BROCCHI), 1814

1969 - *Mathilda quadricarinata elegantissima* (DA COSTA) - BOMBACE, tav. II, fig. 1-2.
1970 - *Mathilda (Mathilda) quadricarinata* (BROCCHI), 1814 - CAPROTTI, p. 141, tav. 1, fig. 5.

Familia Architectonicidae

Genus Architectonica (BOLTEN) RODING, 1799

31. *Architectonica (Architectonica) simplex* (BRONN), 1827

1970 - *Architectonica (Architectonica) simplex* (BRONN), 1827 - CAPROTTI, p. 142, tav. 1, fig. 11.

Mentre nello stratotipo del Piacenziano, si incontra per lo più la forma *rugulodepressa* SACCO, qui si è reperita solo la forma tipica. Infatti i cordoncini spirali sono lisci, ossia senza quelle crenolature più o meno evidenti che caratterizzano la forma *rugulodepressa*.

Familia Vermetidae

Genus Petaloconchus H. & C. LEA, 1843

32. *Petaloconchus (Petaloconchus) intortus* (LAMARCK), 1818

1959 - *Vermetus (s.s.) intortus* (LAMARCK) sp. - RUGGIERI & CURTI, p. 113, tav. 23, fig. 141.

1963 - *Vermetus intortus* (LAM.) - CARETTO, tav. 2, fig. 16.

1964 - *Petaloconchus intortus* (LAMARCK 1818) - ANDERSON, p. 207, tav. 13, fig. 117.

1970 - *Petaloconchus (Petaloconchus) intortus* (LAMARCK), 1818 - CAPROTTI, p. 143, tav. 1, figg. 6, 7.

Familia Cerithiidae

Subfamilia Cerithiinae

Genus Bittium LEACH in GRAY, 1847

33. *Bittium (Bittium) reticulatum* (DA COSTA), 1779

1970 - *Bittium (Bittium) reticulatum* (DA COSTA), 1779 - CAPROTTI, p. 145, tav. 2, fig. 4 e 5.

E' stato reperito un solo frammento.

Familia Cerithiopsidae

Genus Cerithiella VERRIL, 1882

34. *Cerithiella (Cerithiella) genei* (BELLARDI & MICHELOTTI), 1840 (tav. 1, fig. 2)

1966 - *Cerithiella (Cerithiella) genei* (BELLARDI & MICHELOTTI) - PELOSIO, p. 116, tav. 36, figg. 1, 2, 3, 7.

I due esemplari reperiti appartengono alla forma tipica, essendo qui assente la « var. » *pliotransiens* SACCO, presente nello stratotipo del Tabianiano.

La specie appare nel Mediterraneo nel Miocene medio e non pare oltrepassare il Pliocene inferiore. Solo SACCO la cita dall'« Astiano » dell'Astigliana.

Familia Scalidae

Genus *Cirsotrema* MOERCH, 1852

Subgenus *Gyroscala* BOURY, 1887

35. *Cirsotrema (Gyroscala) pseudo-scalaris* (BROCCHI), 1814 (tav. 1, fig. 3)

1970 - *Cirsotrema (Gyroscala) pseudo-scalaris* (BROCCHI), 1814 - CAPROTTI, p. 148, tav. 2, fig. 9.

Subgenus *Elegantiscala* BOURY, 1911

36. *Cirsotrema (Elegantiscala) aff. kimacoviczi* (BOETTGER), 1896 (tav. 1, fig. 4)

1967 - *Cirsotrema (Elegantiscala) kimacovitzi* (BOETTGER 1896) - JANSSEN, p. 142, tav. 14, fig. 4.

In un suo recente lavoro, JANSSEN (1967) illustra e descrive un esemplare che mi sembra avere tutte le caratteristiche di quelli da me reperiti.

La specie sarebbe qui segnalata per la prima volta nel Pliocene inferiore mediterraneo, essendo stata segnalata finora dal Miocene medio del bacino del Mar del Nord.

Devo al riguardo segnalare però che PELOSIO (1966, p. 121, tav. 36, fig. 11) illustrata dal Tabianiano degli esemplari che pure mi sembrano assai affini ai miei. Questo Autore però attribuisce gli esemplari al genere *Amaea* ed al sottogenere *Acrilla*, dandone come attribuzione specifica cf. *Libassi* (SEGUENZA). Dalla descrizione datane non mi sembra avvertire il reticolo caratteristico del genere *Amaea*, ed anche dalla forma generale del guscio, mi sembrerebbe che essi vadano rapportati al genere *Cirsotrema*. E' comunque arduo, senza un'opportuna comparazione, esprimersi sulle *Scalidae*, sia per la rarità dei loro reperti, sia per la mancanza spesso avvertita di buone illustrazioni e sicure descrizioni. Ci si deve sempre riferire ai lavori del DE BOURY, il quale si dilunga spesso in un frammentare di forme, che rendono la casistica al riguardo sempre più incerta.

Genus *Turriscala* BOURY, 1890

37. *Turriscala (Turriscala) torulosa* (BROCCHI), 1814

1970 - *Turriscala (Turriscala) torulosa* (BROCCHI) - CAPROTTI, p. 147, tav. 2, fig. 3.

Familia Melanellidae

Genus *Leiostraca* H. & A. ADAMS, 1853

38. *Leiostraca (Leiostraca) glabra* DA COSTA, 1778

1778 - *Strombiformis glaber* - DA COSTA, p. 117.

1970 - *Leiostraca (Leiostraca) subulata* (DONOVAN), 1803 - CAPROTTI, p. 150, tav. 5, fig. 10.

Più esattamente va sotto il nome di *glabra*, quella che è spesso citata dai paleontologi come *Leiostraca subulata* (DONOVAN). (cfr. GLIBERT, 1958, p. 16, RASMUSSEN, 1968, p. 107-109).

Genus *Niso* RISSO, 1826

39. *Niso (Niso) acarinatoconica* COSSMANN & PEYROT, 1918

1970 - *Niso (Niso) acarinatoconica* COSSMANN & PEYROT, 1918 - CAPROTTI, 1970, p. 151, tav. 7, fig. 4.

Superfamilia CALYPTRAEACEA

Familia Calyptraeidae

Genus *Calyptraea* LAMARCK, 1799

40. *Calyptraea (Calyptraea) chinensis* (LINNEO), 1766

1970 - *Calyptraea (Calyptraea) chinensis* (LINNEO), 1766 - CAPROTTI, p. 153, tav. 3, fig. 3.

Un solo esemplare giovanile è stato reperito.

Superfamilia STROMBACEA

Familia Xenophoridae

Genus *Xenophora* FISCHER VON WALDHEIM, 1807

41. *Xenophora (Xenophora) testigera* (BRONN), 1832

1970 - *Xenophora (Xenophora) testigera* (BRONN), 1831 - CAPROTTI, p. 155, tav. 7, fig. 3.

1966 - *Xenophora testigera* (BRONN) - PELOSIO, p. 123, tav. 36, fig. 20; tav. 37, fig. 1. Frequente nel Tabianiano, diventa rarissima nel Piacenziano, dove si estingue. Probabilmente la sua presenza nel Pliocene medio è da segnalarsi quale forma relitta.

42. *Xenophora (Xenophora) infundibulum* (BROCCHI), 1814

1970 - *Xenophora (Xenophora) infundibulum* (Br.), 1814 - CAPROTTI, p. 155, tav. 7, fig. 5.

Solo 2 frammenti sono stati reperiti, che denunciano però l'inequivocabile appartenenza all'*infundibulum*.

Familia Aporrhaidae

Genus *Aporrhais* DA COSTA, 1778

43. *Aporrhais (Aporrhais) uttingeriana* (RISSO), 1826

1966 - *Aporrhais (Aporrhais) uttingeriana* (RISSO) - PELOSIO, p. 124, tav. 37, figg. 2 a, b; 3 a, b; 4 a, b.

1970 - *Aporrhais (Aporrhais) uttingeriana* (RISSO) - CAPROTTI, p. 156, tav. 7, fig. 2 e 8.

Rimando alle considerazioni generali indicate in CAPROTTI, 1970, p. 156, non condivise peraltro da RUGGIERI (1971). E' certo comunque che la forma *uttingeriana* trova il suo massimo sviluppo nel Pliocene, sia inferiore che medio-superiore, decrescendo fortemente di frequenza con il Calabrianiano, dove si estingue. Va presa perciò con riserva la segnalazione di GLIBERT, 1963, p. 31 che indica un esemplare proveniente dal Siciliano di Ficarazzi. (RUGGIERI, 1971, p. 17 e 18).

Superfamilia NATICACEA

Familia Naticidae

Subfamilia Polynicinae

Genus *Neverita* RISSO, 1826

44. *Neverita (Neverita) josephinia* (RISSO), 1826 (tav. 1, fig. 6)

1972 - *Neverita (Neverita) josephina* RISSO, 1826 - CAPROTTI, p. 162, tav. 5, fig. 5.
La specie non è stata reperita nello stratotipo del Tabianiano.
Anche nella zona in esame è stata reperita esclusivamente nella parte inferiore a tipologia di mare basso.

Genus *Lunatia* GRAY, 1847

45. *Lunatia (Lunatia) catena* (DA COSTA)
helicina (BROCCHI), 1814

1966 - *Lunatia catena helicina* (BROCCHI) - PELOSIO, p. 125, tav. 37, fig. 6, 7.
1970 - *Lunatia (Lunatia) catena* (DA COSTA) *helicina* (BROCCHI), 1814 - CAPROTTI, p. 163, tav. 5, fig. 4.

Subfamiglia Naticinae

Genus *Natica* SCOPOLI, 1777

46. *Natica (Natica) pseudoepiglottina* SISMONDA, 1847
(tav. 1, fig. 5 e 8)

1966 - *Natica epiglottina* LAMARCK *pseudoepiglottina* SISMONDA-PELOSIO, p. 126, tav. 37, fig. 5, 8, 9.

Non mi sembra che gli esemplari eocenici da me esaminati, provenienti da Grignon, si possano comparare con quelli pliocenici. E' possibile che vi sia un rapporto filogenetico, che però non ritengo per ora di evidenziare fintantoché non saremo in possesso di tutti i passaggi evolutivi, durante l'Oligocene ed il Miocene.

Superfamiglia TONNACEA

Famiglia Cassididae

Genus *Cassidaria* LAMARCK, 1812

47. *Cassidaria (Cassidaria) echinophora* (LINNEO), 1766
placentina (DEFRANCE), 1821

1966 - *Cassidaria echinophora* (LINNÉ) - PELOSIO, p. 127, tav. 37, figg. 10, 11 a, b; tav. 38, fig. 1.
1970 - *Cassidaria (Cassidaria) echinophora* (LINNEO) *placentina* (DEFRANCE), 1821 - CAPROTTI, p. 165, tav. 5, fig. 9.

Gli esemplari reperiti sono tutti frammentari. La frequenza di questa forma è notevole, mentre nel Piacenziano è piuttosto rara. Preferisco, piuttosto che segnalare la forma tipica, che non mi sembra esistere nel Pliocene emiliano, evidenziare la sub-specie *placentina* DEFRANCE, comune sia al Pliocene inferiore che al medio-superiore.

Genus *Semicassis* (KLEIN) MORCH, 1852

Subgenus *Tylocassis* WOODRING, 1928

48. *Semicassis (Tylocassis) laevigata* (DEFRANCE)
plioasulcata SACCO, 1890 (tav. 1, fig. 7)

1890 - *S. laevigata* var. *plioasulcata* SACC.-SACCO, p. 34, tav. I, fig. 33.
1970 - *Semicassis (Tylocassis) laevigata* DEFRANCE, 1817 - CAPROTTI, p. 166.
Lo stesso SACCO indica che la varietà « pare predomini piuttosto nel Pliocene inferiore che in quello superiore » e vorrebbe farne specie a parte. E' indubbio che questa forma rientra nel grande gruppo della *S. laevigata*. L'esemplare in esame, incompleto, è giovanile, ma 4 varici sono pertanto già evidenti. La superficie è liscia, tranne qualche solco presso la sutura, come nella descrizione originaria della « varietà » di SACCO.

La forma è presente anche nello stratotipo del Piacenziano (CAPROTTI, 1970, p. 166).

Famiglia Cymatiidae

Genus *Cymatium* (BOLTEN) ROEDING, 1798

Subgenus *Cabestana* (BOLTEN) ROEDING, 1798

49. *Cymatium (Cabestana) doderleini* (D'ANCONA), 1873
1970 - *Cymatium (Cabestana) doderleini* (D'ANCONA), 1873 - CAPROTTI, p. 168, tav. 6, fig. 1.

Genus *Charonia* GISTEL, 1848

Subgenus *Sassia* BELLARDI, 1872

50. *Charonia (Sassia) apenninica* (SASSI), 1827
1966 - *Charonia (Sassia) apenninica* (SASSI) - PELOSIO, p. 129, tav. 39, figg. 1 a, b; 2 a, b; 3 a, b; 4 a, b.
1970 - *Charonia (Sassia) apenninica* (SASSI), 1827 - CAPROTTI, p. 170, tav. 6, fig. 6.

Famiglia Bursidae

Genus *Gyrineum* LINK, 1807

Subgenus *Aspa* H. & A. ADAMS, 1853

51. *Gyrineum (Aspa) marginatum* (MARTINI), 1777
1970 - *Gyrineum (Aspa) marginatum* (MARTINI), 1777 - CAPROTTI, p. 172, tav. 6, fig. 8.
La specie è frequente solo nella zona A.

Famiglia Ficidae

Genus *Ficus* (BOLTEN) ROEDING, 1798

52. *Ficus (Ficus) geometra* (BORSON), 1823
1970 - *Ficus (Ficus) geometra* (BORSON), 1823 - CAPROTTI, p. 180, tav. 7, fig. 6.
1973 - *Ficus (Ficus) geometra* (BORSON), 1825 - CAPROTTI, p. 168, tav. 1, fig. 3-8; tav. 2 fig. 5; tav. 4, fig. 1-2; tav. 5, fig. 3 e 5.

Questa specie e la seguente sono i soli *Ficus* qui reperiti. E' perciò assente *Ficus ficoides*, che è invece abituale nel Pliocene inferiore di Tabiano Bagni e di altre località. Tutto lascerebbe pensare che *Ficus ficoides* sia limitato a particolari situazioni di profondità o edafiche, cedendo il posto ad altre specie in situazioni di ambiente meno profondo, come parrebbe essere quella della zona in esame.

Recentemente (COLALONGO et AL., 1972) in un lavoro al quale hanno collaborato 10 Studiosi, viene considerata, ai fini della biostratigrafia e della cronostratigrafia del Pliocene, tra varie altre, anche la sezione della Valle dell'Arda. In essa viene riconosciuta per « l'intervallo più antico », corrispondente al Pliocene inferiore, una cenozona che viene denominata « Cenozona a *Mitrella thiana* e *Ficus ficoides* ». Ora, per quanto mi risulta, nella Valle dell'Arda, limitatamente al Pliocene inferiore, *Ficus ficoides* non sembra essere presente ed è invece sostituito da *Ficus geometra* e *Ficus conditus proreticulatus* (cfr. ampia disamina e iconografia in CAPROTTI, 1973 e). Ritengo perciò che la cenozona suddetta, andrebbe ridefinita, se la si deve riferire anche al Pliocene inferiore della Valle dell'Arda. Meglio sarebbe a mio avviso identificarla come « Cenozona a *Mitrella thiana*, *Cassidaria echinophora placentina*, *Amyclina italica*, *Xenophora testigera* ». Mi sembrerebbe che, così, sia meglio caratterizzata la cenozona che, limitatamente ai Molluschi, segnala il Pliocene inferiore in Alta Italia.

Di questa specie, come della seguente, non sono stati reperiti esemplari completi, ma solo frammenti, peraltro di facile lettura.

53. *Ficus* (*Ficus conditus* (BRONGNIART), 1823
proreticulatus (SACCO), 1891 (tav. 2, fig. 7 e 8)

1973 - *Ficus* (*Ficus conditus* (BRONGNIART), 1823 - CAPROTTI, p. 163-168, tav. 1, fig. 1, 2; tav. 2, fig. 6; tav. 3, figg. 1-4; tav. 4, fig. 3; tav. 5, fig. 1, 2, 4, 6.

In CAPROTTI (1973), è stata ampiamente discussa la presenza di questa specie nel Pliocene del Nord Italia. Si rimanda perciò a questo lavoro.

Ordo NEOGASTROPODA

Superfamiglia MURICACEA

Famiglia Muricidae

Subfamiglia Muricinae

Genus *Murex* LINNEO, 1758

Subgenus *Bolinus* PUSCH, 1837

54. *Murex* (*Bolinus*) *brandaris* (L.) *torularius* LAMARCK, 1822

1973 - *Murex* (*Bolinus*) *brandaris* (L.) *torularius* LAMARCK, 1822 - CAPROTTI & VESCOVI, tav. 1, fig. 2.

Di questa vistosa specie sono stati reperiti 2 soli frammenti.

Subgenus *Tubicauda* JOUSSEAUME, 1880

55. *Murex* (*Tubicauda*) *spinicosta* BRONN, 1831
(tav. 2, fig. 1)

1966 - *Murex* (*Tubicauda*) *spinicosta* BRONN-PELOSIO, p. 132, tav. 40, fig. 3 a, b.

Questa specie non sembra oltrepassare il Pliocene inferiore. E' nota dal Miocene inferiore di Aquitania e da quello medio di tutti i vari bacini europei.

Superfamiglia BUCCINACEA

Famiglia Pyrenidae

Genus *Mitrella* RISSO, 1826

Subgenus *Crenisutura* COSSMANN, 1899

56. *Mitrella* (*Crenisutura*) *thiara* (BROCCHI), 1814
(tav. 2, fig. 6)

1966 - *Mitrella* (*Crenisutura*) *thiara* (BROCCHI) - PELOSIO, p. 136, tav. 40, fig. 12, 13, 14, 15.

1968 - *Mitrella* (*Crenisutura*) *carinata* (BELLARDI, 1890) - ROBBA, p. 537, tav. 41, fig. 5 a, b.

1973 - *Mitrella* (*Crenisutura*) *thiara* (BROCCHI), 1814 - CAPROTTI & VESCOVI, p. 164, tav. 2, fig. 4.

La specie è frequentissima nel Pliocene inferiore, con ampi margini di variabilità, come già evidenziato da PELOSIO, 1966.

Sono presenti le forme *eminenticostata* SACCO e la forma *carinata* BONELLI (= *Columbella carinata* BONELLI, 1825), oltre naturalmente alla forma tipica.

ROBBA, 1968, illustra, dallo stratotipo del Tortoniano, *Mitrella* (*Crenisutura*) *carinata* (BELLARDI), che ritengo però un aspetto della variabilità di *Mitrella thiara*.

Probabilmente nel Tortoniano l'abito di *carinata* è l'aspetto prevalente di questa specie così variabile.

Nel Tabianiano si osservano tutti gli aspetti intermedi tra il tipo di *M. thiara* e le forme succitate, *eminenticostata* e *carinata*.

PELOSIO, 1966, parla di 3 gruppi di forme (cui fanno capo gli aspetti succitati) e ne elenca le caratteristiche. Queste osservazioni valgono per gli esemplari da me reperiti.

Subgenus *Macrurella* SACCO, 1890

57. *Mitrella* (*Macrurella*) *nassoides* (GRATELOUP), 1827

1966 - *Mitrella* (*Macrurella*) *nassoides* (GRATELOUP) - PELOSIO, p. 136, tav. 40, fig. 16, 17.

1973 - *Mitrella* (*Macrurella*) *nassoides* (GRATELOUP), 1827 - CAPROTTI & VESCOVI, p. 163, tav. 2, fig. 2.

Famiglia Buccinidae

Genus *Phos* MONTFORT, 1810

58. *Phos* (*Phos*) *polygonus* (BROCCHI), 1814
(tav. 2, fig. 3 e 4)

1973 - *Phos* (*Phos*) *polygonus* (BROCCHI), 1814 - CAPROTTI & VESCOVI, p. 165, tav. 1, fig. 16.

Le dimensioni sono qui maggiori che nello stratotipo Piacenziano. La specie presenta una discreta variabilità.

59. *Phos* (*Phos*) *hoernesi* SEMPER, 1861
(tav. 2, fig. 5)

1861 - *Phos hoernesi* - SEMPER, p. 224-227 (*non vidi*).

1944 - *Phos decussatus* VON KOENEN var. *subcarinata* var. nov. - VON VOORTHUYSEN, p. 83, tav. 7, fig. 15-17.

1966 - *Phos polygonus hoernesi* SEMPER-STRAUZ, p. 335, tav. 35, fig. 6, 7; tav. 79, fig. 3, 5, 7, 8.

E' stato reperito un solo esemplare, purtroppo incompleto. Le sue caratteristiche me lo fanno differenziare da *Phos polygonus* (Br.). Essendo stato reperito nella zona dove è stata pure reperita quest'ultima specie, ritengo di segnalare la differenziazione a livello specifico, anche se STRAUZ e VOORTHUYSEN la fanno rispettivamente varietà di *Phos polygonus* e di *Phos decussatus* V. KOENEN.

I caratteri differenziatori da *P. polygonus* sono bene evidenziati da STRAUZ, p. 335. Tra questi l'ultimo giro meno carenato, le coste assiali più ispessite e ravvicinate.

Famiglia Nassariidae

Genus *Sphaeronassa* LOCARD, 1886

60. *Sphaeronassa* (*Sphaeronassa*) *mutabilis* (L.)
pliomagna SACCO, 1904 (tav. 2, fig. 2)

1904 - *Nassa mutabilis* LINNEO var. *pliomagna* SACC.-SACCO, p. 63, tav. XV, fig. 27, 28.

1959 - *Nassa* (*Sphaeronassa*) *mutabilis* (LINNEO) *pliomagna* SACCO-RUGGIERI, BRUNO, CURTI, p. 46, tav. 10, fig. 55 a, 55 b.

Genus *Amyclina* IREDALE, 1918

61. *Amyclina (Amyclina) italica* (MAYER), 1876

- 1973 - *Amyclina (Amyclina) italica* (MAYER), 1876 - CAPROTTI & VESCOVI, tav. 2, fig. 25.
1973b - *Amyclina italica* (MAYER) - CAPROTTI, tav. 1, figg. B3 a, b.
Comune, ma non frequentissima come lo è nel vicino stratotipo del Tabianiano.

62. *Amyclina (Amyclina) semistriata* (BROCCHI), 1814

- 1964 - *Amyclina semistriata* (BR.) f. *dertonensis* (BELL.) - VENZO & PELOSIO, p. 99, tav. 38, figg. 1-3.
1966 - *Amyclina semistriata* (BROCCHI) f. *dertonensis* (BELLARDI) - PELOSIO, p. 140.
1973 - *Amyclina (Amyclina) semistriata* (BROCCHI), 1814 - CAPROTTI & VESCOVI, tav. 1, fig. 21.
1973b - *Amyclina semistriata* (BROCCHI) - CAPROTTI, tav. 1, esempi A1, B2.

Contrariamente a quanto avviene nello stratotipo del Tabianiano, la specie è qui straordinariamente frequente. E' presente nella sua forma tipica e soprattutto nelle modalità del suo variare note come forma *dertonensis* (BELLARDI) e *transitans* (BELLARDI) (primi giri con coste longitudinali, anche se qui poco accennate).

Per una nuova interpretazione, evolutivista, delle specie neogeniche del Nord Italia del genere *Amyclina*, vedasi in CAPROTTI, 1973b, dove vengono ampiamente discusse.

Amyclina semistriata vive ancor oggi nel Mediterraneo, dove è abitualmente presente nella forma *gigantula* BONELLI (ossia con l'ultimo giro per lo più interamente striato). Si può oggi considerare specie relitta.

Genus *Hinia* LEACH in GRAY, 1847

63. *Hinia (Hinia) angulata* (BROCCHI), 1814
(tav. 3, fig. 6)

- 1955 - *Nassa (Hima) (Uzita) angulata* (BROCCHI, 1814) - ROSSI RONCHETTI, p. 225, fig. 119.

64. *Hinia (Hinia) serrata* (BROCCHI), 1814
(tav. 3, fig. 2 e 4)

- 1973 - *Hinia (Hinia) serrata* (BROCCHI), 1814 - CAPROTTI & VESCOVI, tav. 1, fig. 13.

65. *Hinia (Hinia) serraticosta* (BRONN), 1831
(tav. 3, fig. 1)

- 1944 - *Nassa (Hima) serraticosta* (BRONN) - VAN VOORTHUYSEN, p. 96, tav. 11, figg. 1-4.
1958 - *Nassa serraticosta* (BRONN) - SORGENFREI, p. 212, tav. 46, fig. 144.
1959 - *Nassa (Hima) serraticosta* (BRONN) sp. - RUGGIERI, BRUNO, CURTI, p. 52, tav. 12, fig. 68, 69.
1960 - *Nassarius (Hinia) serraticosta* (BRONN, 1831) - MALATESTA, p. 162, tav. 8, fig. 10.
1964 - *Hinia (Hinia) serraticosta* (BRONN) - MORONI & PAONITA, p. 19, tav. 1, fig. 6.

Il numero delle coste assiali sull'ultimo giro è rispettivamente 10, 11, 10 (da 7 a 10 in SORGENFREI, 1958). Anche i caratteri della protoconca coincidono con quelli indicati da SORGENFREI.

Subgenus *Telasco* H. & A. ADAMS, 1853

66. *Hinia (Telasco) turbinella* (BROCCHI), 1814
(tav. 3, fig. 5 e 8)

- 1955 - *Nassa (Hima) (Telasco) turbinellus* (BROCCHI, 1814) - ROSSI RONCHETTI, p. 226, fig. 120.
1958 - *Nassa turbinella* (BROCCHI) - SORGENFREI, p. 214, tav. 45, fig. 146.
1966 - *Hinia (Telasco) turbinellus* (BROCCHI) - PELOSIO, p. 141, tav. 41, fig. 11.
1968 - *Hinia (Hima) turbinella turbinella* (BROCCHI, 1814) - ROBBA, p. 544, tav. 42, fig. 1 a, b.

E' presente sia la forma tipica che la forma *ringens* MICHELOTTI, presenti ambedue sia nello stratotipo del Tabianiano che in quello del Tortoniano. (cfr. ROBBA, 1968, p. 546, sub *Hima (Hinia) turbinella ringens* (MICHELOTTI, 1847)).

Sono notevoli le analogie tra questa specie e *Nassa fuchsi* (cfr. SORGENFREI, p. 214, per una analisi di quest'ultima specie).

Subgenus *Uzita* H. & A. ADAMS, 1853

67. *Hinia (Uzita) planistria* BRUGNONE, 1880
(tav. 3, fig. 3)

- 1959 - *Nassa (Hima) planistria* BRUGNONE sp. - RUGGIERI, BRUNO, CURTI, p. 55, tav. 10, fig. 56 a, b.
1966 - *Hinia (Hinia) verrucosa* (BROCCHI) *planistria* BRUGNONE-PELOSIO, p. 141, tav. 41, fig. 9, 10 a, b.

A mio avviso, d'accordo con RUGGIERI, BRUNO, CURTI, 1959, p. 56 (« dimensioni più piccole e la scultura meno pronunziata ») ritengo questa specie differenziabile a livello specifico da *Hinia vernucosa* (BROCCHI), più propriamente tortoniana.

E' comunque evidente uno stretto legame filogenetico fra le due forme. Recentemente *Hinia verrucosa* (BROCCHI) è stata illustrata da GLIBERT, 1952, tav. X, fig. 5 a, b e da ROBBA, 1968, tav. 42, fig. 5 a, b.

68. *Hinia (Uzita) prysmatica* (BROCCHI), 1814

- 1972 - *Hinia (Uzita) prysmatica* (BROCCHI), 1814 - CAPROTTI & VESCOVI, tav. 1, fig. 15.
1973a - *Hinia prysmatica* (BROCCHI) - CAPROTTI, tav. 2, fig. 1 a, b (pag. 15).

Sono stati reperiti solo esemplari di piccole dimensioni.

Familia Fasciolaridae

Subfamilia Fusininae

Genus *Fusinus* RAFINESQUE, 1815

69. *Fusinus (Fusinus) longiroster* (BROCCHI), 1814

- 1966 - *Fusinus (Fusinus) longiroster* (BROCCHI) - PELOSIO, p. 144, tav. 41, fig. 18; tav. 42, fig. 1, 2.
1973 - *Fusinus (Fusinus) longiroster* (BROCCHI), 1814 - CAPROTTI & VESCOVI, p. 168, tav. 2, fig. 13.

70. *Fusinus (Fusinus) rostratus* (OLIVI), 1792

1973 - *Fusinus (Fusinus) rostratus* (OLIVI), 1792 - CAPROTTI & VESCOVI, p. 169, tav. 2, fig. 10 e 11.

L'unico esemplare reperito, incompleto, appartiene alla forma tipica e non alla forma *crispa* BORSON.

Superfamiglia VOLUTACEA

Famiglia Mitridae

Subfamiglia Vexillinae

Genus *Pusia* SWAINSON, 1840

71. *Pusia (Pusia) plicatula* (BROCCHI), 1814

(tav. 3, fig. 11)

1814 - *Voluta plicatula* - BROCCHI, p. 318, tav. 4, fig. 7.

1966 - *Pusia (Pusia) plicatula* (BROCCHI) - PELOSIO, p. 145, tav. 42, fig. 4, 5, 6.

L'illustrazione data da RUGGIERI, BRUNO, CURTI, 1959, per *Pusia plicatula* (BROCCHI) *bifaria* (BELLARDI) mi sembra essere molto simile al mio esemplare. Il mio esemplare, come quelli illustrati da PELOSIO, si allontanano alquanto dal tipo di (BROCCHI) pur riconoscendo un'ampia variabilità alla specie.

Genus *Vexillum* (BOLTEN) RODING, 1798

Subgenus *Uromitra* BELLARDI, 1887

72. *Vexillum (Uromitra) cupressinum* (BROCCHI), 1814

(tav. 3, fig. 10)

1814 - *Voluta cupressina* - BROCCHI, p. 319, tav. IV, fig. 6.

1966 - *Vexillum (Uromitra) cupressinum* (BR.) - PELOSIO, p. 146, tav. 42, fig. 7-8.

Un esemplare rispecchia la forma tipica, l'altro la var. *reticulomarginata* SACCO. Questi due aspetti sono pure presenti nello stratotipo del Tabianiano. (cfr. PELOSIO, 1966, p. 146). La specie è diffusa dal Tortoniano al Pleistocene mediterraneo.

Subfamiglia Mitrinae

Genus *Mitra* MARTYN, 1784

Subgenus *Tiara* SWAINSON, 1831

73. *Mitra (Tiara) scrobiculata* (BROCCHI), 1814

1966 - *Mitra (Tiara) scrobiculata* (BROCCHI) - PELOSIO, p. 147, tav. 42, fig. 10, 11, 12.

1973 - *Mitra (Mitra) scrobiculata* (BROCCHI), 1814 - CAPROTTI & VESCOVI, p. 170, tav. 2, fig. 16.

Famiglia Cancellariidae

Genus *Narona* H. & A. ADAMS, 1854

Subgenus *Calcarata* JOUSSEAUME, 1887

74. *Narona (Calcarata) lyrata* (BROCCHI) 1814

forma *spinulosa* (BROCCHI), 1814

1973 - *Narona (Calcarata) lyrata* (BROCCHI) *spinulosa* (BROCCHI), 1814 - CAPROTTI & VESCOVI, p. 173, tav. 1, fig. 10.

Nel lavoro CAPROTTI & VESCOVI, 1973, veniva ritenuta valida la sottospecie *spinulosa*, in conformità a quanto indicato in ROBBA, 1968.

Nella località in esame la forma tipica è assente ed è reperibile solo la forma *spinulosa*. Lo stesso può dirsi per lo stratotipo del Piacenziano.

PELOSIO, però, nel suo lavoro sulla malacofauna del Tabianiano (1966), segnala da questo stratotipo solo *Narona lyrata*, in quanto la forma *spinulosa*, da lui rinvenuta nello stratotipo con la forma tipica, viene ritenuta aspetto giovanile della forma tipica. Egli ne dà anche alcune illustrazioni.

Dall'esame di PELOSIO il valore di sottospecie attribuito alla *spinulosa* verrebbe perciò a cadere. Purtuttavia, si ritiene qui di nuovamente evidenziare e riproporre, sebbene a valore di « forma », la particolarità *spinulosa*, per la ragione che nei bacini miocenici del Mar del Nord e della Loira, la forma *spinulosa* non è mai presente (sembra un aspetto precipuo del Tortoniano e Pliocene mediterranei), bensì viene reperita solo la forma tipica. E' bene perciò indicare, ove ricorra, questo carattere.

Subgenus *Brocchinia* JOUSSEAUME, 1887

75. *Narona (Brocchinia) mitraeformis* (BROCCHI), 1814

(tav. 3, fig. 12)

1955 - *Cancellaria (Narona) (Brocchinia) mitraeformis* (BROCCHI, 1814) - ROSSI RONCHETTI, p. 266, fig. 142.

1966 - *Narona (Brocchinia) mitraeformis* (BROCCHI) - PELOSIO, p. 152, tav. 44, figg. 7, 8, 9, 10, 11.

Le costicine trasversali sono meno fitte che sugli esemplari di Tabiano.

Genus *Bonellitia* JOUSSEAUME, 1887

76. *Bonellitia (Bonellitia) bonellii* (BELLARDI), 1841

(tav. 3, fig. 7)

1966 - *Bonellitia bonellii* (BELLARDI) - PELOSIO, p. 153, tav. 44, fig. 12, 13.

1968 - *Bonellitia bonellii* (BELLARDI, 1841) - ROBBA, p. 565, tav. 43, fig. 4.

77. *Bonellitia (Bonellitia) serrata* (BRONN), 1831

(tav. 3, fig. 9)

1966 - *Bonellitia serrata* (BRONN) - PELOSIO, p. 154, tav. 44, fig. 14 a, b; 15 a, b.

1968 - *Bonellitia serrata* (BRONN, 1831) - ROBBA, p. 566, tav. 43, fig. 6 a, b.

La specie sembrerebbe persistere fino al Pliocene medio (PELOSIO, 1966). Nello stratotipo del Piacenziano però non è presente.

Superfamiglia CONACEA

Famiglia Turridae

Subfamiglia Clavatulinae

Genus *Turricula* SCHUMACHER, 1817

Subgenus *Surcula* H. & A. ADAMS, 1853

78. *Turricula (Surcula) dimidiata* (BROCCHI), 1814

1966 - *Turricula (Surcula) dimidiata* (BROCCHI) - PELOSIO, p. 155, tav. 45, fig. 1, 2, 3, 4, 5.

1973 - *Turricula (Surcula) dimidiata* (BROCCHI), 1814 - CAPROTTI & VESCOVI, p. 176, tav. 3, fig. 12.

Abbastanza comune nel Tabianiano, anche se la sua diffusione massima sembra trovarla nel Piacenziano.

Subgenus *Knefastia* DALL, 1919

79. *Turricula (Knefastia) allionii* (BELLARDI), 1877

1973 - *Turricula (Knefastia) allionii* (BELLARDI), 1877 - CAPROTTI & VESCOVI, p. 177, tav. 2, fig. 21.

Genus *Surculites* CONRAD, 1865

Subgenus *Clinura* BELLARDI, 1875

80. *Surculites (Clinura) calliope* (BROCCHI), 1814 (tav. 4, fig. 1)

1814 - *Murex calliope* - BROCCHI, p. 436, tav. 9, fig. 15.

1955 - *Pleurotomella (Clinuroopsis) calliope* (BROCCHI, 1814) - ROSSI RONCHETTI, p. 305, fig. 63.

1966 - *Surculites (Clinura) calliope* (BROCCHI) - PELOSIO, p. 156, tav. 45, fig. 6, 7.
La specie appare nel Tortoniano piemontese e sembra estinguersi nell'ambito del Pliocene inferiore.

Subfamiglia Turrinae

Genus *Clavus* MONTFORT, 1810

Subgenus *Drillia* GRAY, 1838

81. *Clavus (Drillia) obtusangulus* (BROCCHI), 1814

1973 - *Clavus (Drillia) obtusangulus* (BROCCHI), 1814 - CAPROTTI & VESCOVI, pag. 178, tav. 2, fig. 20.

Specie assai citata in letteratura e quasi sempre presente nelle associazioni del Pliocene inferiore.

Genus *Gemmula* WEINKAUFF, 1876

82. *Gemmula (Gemmula) rotata* (BROCCHI), 1814

1966 - *Turris (Turris) rotata* (BROCCHI) - PELOSIO, p. 160, tav. 45, fig. 17, 18, 19, 20, 21.

1967 - *Gemmula rotata rotata* (BROCCHI, 1814) - ROBBA, p. 661, tav. 54, fig. 1-11; tav. 55, figg. 1-3.

1973 - *Gemmula (Gemmula) rotata* (BROCCHI), 1814 - CAPROTTI & VESCOVI, p. 179, tav. 3, fig. 13.

83. *Gemmula (Gemmula) turrifera* (NYST), 1853

1966 - *Turris (Turris) contigua* (BROCCHI) - PELOSIO, p. 161, tav. 45, fig. 22, 23, 24; tav. 46, fig. 1.

1973 - *Gemmula (Gemmula) turrifera* (NYST), 1853 - CAPROTTI & VESCOVI, p. 178, tav. 3, fig. 14.

Subfamiglia Brachytominae

Genus *Microdrillia* CASEY, 1903

84. *Microdrillia (Microdrillia) crispata* (DE CRISTOFORI & JAN), 1832

1965 - *Microdrillia crispata* (JAN) - MORONI e TORRE, p. 95, tav. 1, fig. 5, 9, 9a.

1968 - *Microdrillia crispata* (JAN, 1832) - ROBBA, p. 595, tav. 45, fig. 8 a, b.

1973 - *Microdrillia crispata* (DE CRISTOFORI & JAN) - CAPROTTI & VESCOVI, p. 179, tav. 3, fig. 15.

Il tipo proviene da Tabianiano, però non è stato reperito da PELOSIO nel suo studio sulla malacofauna dello stratotipo del Tabianiano.

Genus *Epalxis* COSSMANN, 1889

Subgenus *Bathytoma* HARRIS & BURROWS, 1891

85. *Epalxis (Bathytoma) cataphracta* (BROCCHI), 1814

1966 - *Epalxis (Bathytoma) cataphracta* (BROCCHI) - PELOSIO, p. 164, tav. 46, fig. 20, 21, 22.

1968 - *Epalxis (Bathytoma) cataphracta* (BROCCHI, 1814) - ROBBA, p. 597.

1973 - *Epalxis (Bathytoma) cataphracta* (BROCCHI, 1814) - CAPROTTI & VESCOVI, p. 180, tav. 3, fig. 19.

Subfamiglia Cytharinae

Genus *Raphitoma* BELLARDI, 1848

86. *Raphitoma (Raphitoma) hispidula* (JAN in BELL.), 1847 (tav. 4, fig. 5)

1847 - *Raphitoma hispidula* JAN-BELLARDI, p. 92, tav. IV, fig. 17.

1877 - *Raphitoma hispidula* BELL.-BELLARDI, p. 299, tav. IX, fig. 5.

1958 - *Raphitoma (Raphitoma) hispidula* JAN-SIEBER, p. 160.

1962 - *Mangelia hispidula* (CRIST et JAN) - RUGGIERI, p. 34.

1964 - *Brachytoma hispidula* (BELLARDI, 1848) - ANDERSON, p. 296, tav. 37, fig. 246, 246 a-d.

1964 - *Neoguraleus (Neoguraleus) hispidulus* (JAN) - MORONI & PAONITA, p. 24.

1968 - *Raphitoma (Raphitoma) hispidula* BELLARDI, 1877 - ROBBA, p. 605, tav. 46, fig. 3 a, b.

1970 - *Bela hispidula* (JAN) - GRECO, p. 291, tav. 1, fig. 5, 9.

La specie viene descritta ed illustrata per la prima volta da BELLARDI, nella sua Monografia sulle Pleurotome del Piemonte. Infatti nel « Catalogus » (Parma, 1832), di DE CRISTOFORI & JAN questa specie non appare.

Alcuni Autori sono propensi a tenere distinta questa specie da *Raphitoma hispidula* BELLARDI. (Tra questi ROBBA, 1968). Mi pare, però, che i caratteri distintivi fra le due entità si debbano ricondurre a differenze nell'ambito di variabilità specifica.

E' indubbio che questa specie è di difficile lettura, e sono grato alla Signora ELISABETTA GHISOTTI che ha contribuito alla determinazione, analizzando acutamente i vari caratteri differenziatori, segnalati dal BELLARDI.

La *Cythara (Mangelia) jeffreysi* (BELL.) f. *angulifera* (BELL.), in VENZO & PELOSIO, 1963, p. 127, tav. 41, fig. 22, 22a mi sembra assai simile alla specie in esame.

Le illustrazioni che meglio evidenziano i caratteri della specie sono quelle in ANDERSON, 1964, tav. 37, fig. 246 e 246 a-d. Tutti i caratteri risultanti da queste illustrazioni, specie la fig. 246 b, corrispondono a quelli degli esemplari da me studiati.

Nella illustrazione di GRECO invece (1970, tav. 1, fig. 5 e 9), non appare il carattere angoloso che dovrebbe assumere la parte medio-superiore di ogni giro. E' possibile che si tratti di un aspetto della variabilità.

La specie è presente nel Tortoniano mediterraneo, nel Reinbeck-Stufe del Bacino del Mar del Nord, nel Pliocene italiano (sia settentrionale che insulare) e nel Pleistocene inferiore italiano.

Subfamiglia Cryptoconinae

Genus *Genota* H. & A. ADAMS, 1853

Subgenus *Pseudotoma* BELLARDI, 1875

87. *Genota (Pseudotoma) bonellii* (BELLARDI), 1839
(tav. 4, fig. 2 e 7)

1966 - *Genota (Pseudotoma) bonellii* (BELLARDI) - PELOSIO, p. 167, tav. 46, fig. 12 - 15 e 18.

1968 - *Genota (Pseudotoma) bonellii* (BELLARDI, 1839) - ROBBA, pag. 609, tav. 46, fig. 6 a, b.

La specie non sembra superare il Pliocene inferiore.

88. *Genota (Pseudotoma) intorta* (BROCCHI), 1814

1973 - *Genota (Pseudotoma) intorta* (BROCCHI), 1814 - CAPROTTI & VESCOVI, pag. 181, tav. 3, fig. 18.

89. *Genota (Pseudotoma) brevis* (BELLARDI), 1847

pliorecens RUGGIERI, 1957 (tav. 4, fig. 3)

1847 - *Pleurotoma brevis* - BELLARDI, p. 19, tav. 1, fig. 15.

1957 - *Genotia brevis* (BELLARDI) *pliorecens* n. subsp. - RUGGIERI, p. 82, tav. 1, fig. 2.

Gli esemplari reperiti sono assai più simili alla sottospecie *pliorecens* RUGGIERI, 1957 dal Calabrianesimo inferiore del Santerno, che non al tipo illustrato da BELLARDI, 1847 e dalle forme reperite nello stratotipo Tortoniano, illustrate recentemente da ROBBA (1968, p. 610, tav. 46, fig. 7 a, b).

Anche RUGGIERI, nel suo lavoro del 1957, illustra, per la dovuta comparazione, un esemplare (tav. 1, fig. 1) dal Tortoniano dei colli tortonesi.

I miei esemplari accusano le caratteristiche della sottospecie calabrianese (carena più marcata, cordoncino granuloso presso la sutura superiore, coste longitudinali meno numerose e più sporgenti. Però questi caratteri non sono qui esasperati anzi direi che sono quasi raddolciti, quasi a formare una via di collegamento fra le forme tortoniane e quelle calabrianese.

E' questa la prima segnalazione dal Pliocene inferiore.

Famiglia Conidae

Genus *Conus* LINNEO, 1758

Subgenus *Chelyconus* MOERCH, 1852

90. *Conus (Chelyconus) ponderosus* BROCCHI, 1814

1973 - *Conus (Chelyconus) ponderosus* (BROCCHI), 1814 - CAPROTTI & VESCOVI, tav. 3, fig. 9.

Subgenus *Conolithus* HERRMANNSEN, 1847

91. *Conus (Conolithus) antidiluvianus* BRUGUIÈRE, 1792

1966 - *Conus (Conolithus) antidiluvianus* BRUGUIÈRE - PELOSIO, p. 167, tav. 46, figg. 16, 17, 19; tav. 47, fig. 1-6.

1973 - *Conus (Conolithus) antidiluvianus* BRUGUIÈRE, 1792 - CAPROTTI & VESCOVI, p. 181, tav. 3, fig. 10.

PELOSIO evidenzia come nello stratotipo del Tabianiano la forma *turritospira* SACCO sia la più comune. Tale forma è segnalata pure da RUGGIERI, 1957, per il Pliocene inferiore dei dintorni di Castrocaro (RUGGIERI, 1957, p. 36).

Famiglia Terebridae

Genus *Terebra* BRUGUIÈRE, 1789

92. *Terebra (Terebra) acuminata* BORSON, 1820

1973 - *Terebra (Terebra) acuminata* BORSON, 1820 - CAPROTTI & VESCOVI, p. 185, tav. 3, fig. 2.

Un solo frammento è stato reperito.

93. *Terebra (Terebra) postneglecta* (SACCO), 1891

1973 - *Terebra (Terebra) postneglecta* (SACCO), 1891 - CAPROTTI & VESCOVI, p. 185, tav. 3, fig. 3.

Subclassis EUTHYNEURA

Ordo CEPHALASPIDEA

Superfamiglia ACTAEONACEA

Famiglia Ringiculidae

Genus *Ringicula* DESHAYES, 1838

Subgenus *Ringiculina* MONTEROSATO, 1884

94. *Ringicula (Ringiculina) buccinea* (BROCCHI), 1814

1973 - *Ringicula (Ringiculina) buccinea* (BROCCHI), 1814 - CAPROTTI, e VESCOVI, pag. 186, tav. 3, fig. 21.

La specie non risulta reperita nello stratotipo del Tabianiano, né nel Pliocene inferiore di Castrocaro. MORONI & PAONITA (1964), la indicano invece nelle sabbie gialle di Altavilla (Palermo).

95. *Ringicula (Ringiculina) ventricosa* (SOWERBY), 1825

1973 - *Ringicula (Ringiculina) ventricosa* (SOWERBY), 1825 - CAPROTTI & VESCOVI, pag. 186, tav. 3, fig. 16.

Anche per questa specie, valgono le osservazioni per *R. buccinea*.

Famiglia Scaphandridae

Genus *Roxania* (LEACH) GRAY, 1847

Subgenus *Sabatia* BELLARDI, 1877

96. *Roxania (Sabatia) isseli* (BELLARDI), 1877
(tav. 4, fig. 16)

1898 - *Sabatia uniplicata* (BELLARDI) - SACCO, p. 45, tav. 3, fig. 116-126.

1959 - *Roxania (Sabatia) isseli* (BELLARDI) - WENZ & ZILCH, p. 27, fig. 83.

1968 - *Roxania (Sabatia) isseli* (BELLARDI, 1877) - ROBBA, p. 616, tav. 46, fig. 10 a, b.

Vedasi in ROBBA, 1968, per il significato nomenclaturale di questa specie.

E' possibile che *Sabatia uniplicata* BELL. in RUGGIERI, 1962, p. 36, sia riferibile a questa entità. La specie è presente nel Tortoniano mediterraneo e nel Pliocene inferiore subappennino.

Superfamiglia PYRAMIDELLACEA

Famiglia Pyramidellidae

Genus Pyramidella LAMARCK, 1799

97. Pyramidella (Pyramidella) plicosa (BRONN), 1838

1973 - Pyramidella (Pyramidella) plicosa (BRONN), 1838 - CAPROTTI & VESCOVI, pag. 187, tav. 3, fig. 17.

Genus Turbonilla (LEACH) RISSO, 1826

Subgenus Chemnitzia

98. Turbonilla (Chemnitzia) pseudocostellata SACCO, 1892 (tav. 4, fig. 13 e 14)

1892 - *T. pseudocostellata* - SACCO, p. 77, tav. II, fig. 61 et var. fig. 62 e 63.

I miei esemplari sembrano corrispondere a questa entità. Essi hanno numerosi punti di contatto con *T. postacuticostata* SACCO var. *ligustica* SACCO. Le coste dei miei esemplari sono assai più oblique del tipo illustrato da SACCO. Il numero delle coste sull'ultimo giro è di 14 per tutti e due gli esemplari. (Per il tipo di SACCO 14-16). La specie è « Elveziana » e tortoniana, sec. SACCO. Sempre secondo SACCO, *T. postacuticostata* var. *ligustica* SACCO, è del « Piacenziano » di Savona.

Subgenus Pyrgolampros SACCO, 1892

99. Turbonilla (Pyrgolampros) dertograilis (SACCO), 1892 (tav. 4, fig. 12)

1892 - *Pyrgolampros dertograilis* - SACCO, p. 90, tav. II, fig. 100 a, b.

Il tipo è tortoniano, di Sant'Agata Fossili. Il mio esemplare è alquanto malconcio e costituisce la prima segnalazione di questa specie per il Pliocene. Il tipo contempla circa 10 coste nell'ultimo giro, come il mio esemplare.

Anche gli altri caratteri della diagnosi collimano.

Subgenus Strioturbonilla SACCO, 1892

100. Turbonilla (Strioturbonilla) alpina SACCO, 1892 (tav. 4, fig. 15)

1892 - *Strioturbonilla alpina* SACCO, p. 94, tav. II, fig. 108.

La specie è reperita nel Tortoniano del Nord Italia e nel Pliocene di Ponte S. Quirico in Valsesia (fide SACCO). La specie è assai simile anche a *T. lacteoides* SACCO. E' evidente la struttura cancellata dei giri. Sull'ultimo giro, le coste sono 17.

Genus Odostomia FLEMING, 1817

Subgenus Megastomia MONTEROSATO, 1884

101. Odostomia (Megastomia) conoidea (BROCCHI), 1814 (tav. 4, fig. 4)

1955 - *Odostomia (Megastomia) conoidea* (BROCCHI, 1814) - ROSSI RONCHETTI, p. 152, fig. 77 e 77 a.

1958 - *Odostomia conoidea* (BROCCHI) - SORGENFREI, p. 312, tav. 70, fig. 231 a-c.

1960 - *Odostomia (Megastomia) conoidea* (BROCCHI) - PELOSIO, p. 148, tav. II, fig. 2 a, b.

La specie è atlantica (boreale e lusitana) dal Miocene inferiore sino all'attuale e mediterranea dal Miocene medio ad oggi.

NOTA BIBLIOGRAFICA

Per i lavori anteriori al 1940, si rimanda ai dati indicati in bibliografia in Caprotti su Natura, 1970, 1972 a, 1973.

- ALBERTELLI L. & MAZZEI R., 1963 - Geologia del settore Vogherese-Piacentino. In « Contributo alle conoscenze geologiche del Preappennino Padano ». *Boll. Soc. Geol. Italiana*, Roma, **81**, 1962.
- ANDERSON H.J., 1964 - Die miocene Reinbeck-Stufe in Nord- und Westdeutschland und Ihre Mollusken-Fauna. *Fort. Geol. Rheinl. u. Westf., Krefeld*, 14.
- ANNOSCIA E., 1970 - Contributi alle conoscenze del Neogene dell'Italia Meridionale. I Molluschi delle Argille figurine di Venosa (Potenza). *Giorn. di Geol.*, Bologna, ser. 2, vol. XXXV, 1967, fasc. 1.
- BAUK W., 1970 - Dolny torton Niskowej kolo Nowego Szcza. *Acta Geol. Polonica*, vol. XX, n. 1. Varsavia.
- BAUK W., 1972 - Lower Tortonian scaphopods from the Korytnica clays, southern slopes of the Holy Cross Mts. *Acta Geol. Polonica*, vol. 22, n. 3. Varsavia.
- BARBIERI F., 1967 - The Foraminifera in the Pliocene section Vernasca-Castell'Arquato, including the « Piacenzian stratotype » (Piacenza Province). *Mem. Soc. It. Sc. Nat. e Museo Civ. St. Nat. Milano*, Milano, vol. XV, fasc. III.
- BARBIERI F., 1971 - Comments on some Pliocene stages and on the taxonomy of a few species of Globorotalia. *L'Ateneo Parmense - Acta Naturalia*, vol. VII, 1.
- BARBIERI F., 1971 - Piacenzian. In « Stratotypes of Mediterranean Neogene Stages ». *Giorn. di Geol.* (2), vol. XXXVII, fasc. II. Bologna.
- BARBIERI F. & MEDIOLI F., 1964 - Nota preliminare sullo studio micropaleontologico della serie pliocenica Vernasca-Castell'Arquato (Piacenza). *Boll. Soc. geol. Ital.*, vol. LXXXIII, fasc. 1. Roma.
- BARBIERI F. & MEDIOLI F., 1964 - Significato Paleocologico di alcuni generi di Foraminiferi nella serie Pliocenica Vernasca-Castell'Arquato. *L'Ateneo Parmense*, vol. XXXV, suppl. 1, 1964. Parma.
- BARBIERI F. & SELLI R., 1971 - Tabianian. In « Stratotypes of Mediterranean Neogene Stages ». *Giorn. di Geol.* (2) v. XXXVII, fasc. II. Bologna.
- BEETS C., 1946 - The Pliocene and lower Pleistocene Gastropods in the collections of the Geological Foundation in the Netherlands. *Meded. v. Geol. Sticht.*, serie C-IV-1 n. 6. Maastricht.
- BUCCHERI G., 1970 - Una Malacofauna Calabrian del Territorio di Sciacca (Sicilia sud-occidentale). *Geologica Romana*, vol. IX, Roma.
- CAPROTTI E., 1970 - Mesogastropoda dello stratotipo Piacenziano (Castell'Arquato, Piacenza). *Natura*, Milano, vol. 61, fasc. 2.
- CAPROTTI E., 1971 - Considerazioni generali sulla Malacofauna dello stratotipo Piacenziano (Castell'Arquato, Piacenza). *Atti Soc. It. Sc. Nat. e Museo Civ. St. Nat. Milano*, Milano, vol. 112, fasc. 3.
- CAPROTTI E., 1972 a - I Bivalvi dello stratotipo Piacenziano (Castell'Arquato, Piacenza). *Natura*, Milano, vol. 63, fasc. 1.
- CAPROTTI E., 1972 b - Associazioni dominanti di molluschi del Pliocene medio-superiore tra i torrenti Chiavenna e Chero e loro significato paleocologico e biostratigrafico. *Conchiglie, Milano*, **8**, (3-4).
- CAPROTTI E., 1972 c - Ospiti boreali e Migrazioni nel Neogene mediterraneo. *Conchiglie, Milano*, **8**, (7-8).
- CAPROTTI E., 1972 d - Le connessioni paleogeografiche delle malacofaune neogeniche mediterranee. *Conchiglie, Milano*, **8**, (9-10).
- CAPROTTI E., 1973 a - Esempi di migrazioni e di evoluzione di molluschi neogenici mediterranei. *Conchiglie*, **9**, (1-2): 7-16, 2 tavv., Milano.
- CAPROTTI E., 1973 b - Sul trend evolutivo di alcune del genere *Amyclina* IREDALE, 1918 del Neogene del Nord Italia. *Conchiglie*, **9** (7-8), : 143-152, 1 tav., Milano.
- CAPROTTI E., 1973 c - Origini ed Affinità della Malacofauna dello Stratotipo Piacenziano. *Riv. Ital. Paleont.*, v. 79, n. 2, Milano. (in corso di stampa).
- CAPROTTI E., 1973 d - Gli Archaeogastropoda dello stratotipo Piacenziano. *Natura*, Milano, v. 64, n. 2, con 1 tav. (in corso di stampa).

- CAPROTTI E., 1973 e - Il genere *Ficus* (BOLTEN) ROEDING 1798 nel Pliocene mediterraneo. *Conchiglie*, 9 (9-10), : 161-180, 5 tavv., Milano.
- CAPROTTI E., 1973 f - Il genere *Typhis* Denys De Montfort, 1810 nel Pliocene mediterraneo. *Conchiglie*, v. 9, n. 11/12, p. 223-230, 2 tav., Milano.
- CAPROTTI E. & VESCOVI M., 1973 - I Neogastropoda e gli Euthyneura dello stratotipo Piacenziano. *Natura*, Milano, vol. 64, n. 2, con 3 tavv., pp. 156/193.
- CITA M.B., 1971 - Deep Sea Mediterranean Neogene Stratigraphy. *Proc. Vth CMNS. Lyon* (in corso di stampa).
- COLALONGO M.L., PADOVANI A., SARTONI S., TAMPIERI R., D'ONOFRIO S., ELMI C., FRANCAVILLA F., MANZONI M., POLUZZI A. & RUSSO A., 1972 - Biostratigrafia e cronostratigrafia del Pliocene. *Boll. Soc. Geol. It.*, vol. 91, 1972, pp. 409-509, 1 f., 2 tavv., Roma.
- CREMONINI G., ELMI C., MONESI A., 1969 - Osservazioni geologiche e sedimentologiche su alcune sezioni Plio-Pleistoceniche dell'Appennino Romagnolo. *Giorn. di Geologia*, Bologna, ser. 2, vol. XXXV, (fasc. IV), 1967.
- DI GERONIMO I., 1969 - La sezione stratigrafica plio-pleistocenica di Monte Navone (Piazza Armerina, Enna). *Atti Acc. Gioenia Sc. Nat.* Catania, s. VI, v. XX (suppl. Sc. Geol.) - 1969. Catania.
- DI GERONIMO I., 1972 - Contributo alla conoscenza della malacofauna batiale al largo di Siracusa. *Conchiglie*, Milano, 8 (1-2).
- DONDI L., 1963 - Nota paleontologica-stratigrafica sul pedeappennino padano. In « Contributo alle conoscenze geologiche del Pedeappennino padano ». *Boll. Soc. Geol. It.*, Roma, vol. LXXXI, 1962, fasc. 4.
- GIGNOUX M., 1923 - Il Pliocene di Castell'Arquato. *Boll. Soc. Geol. Ital.*, Roma, vol. 42, fasc. 4.
- GREGO A., 1970 - La Malacofauna Pliocenica di Contrada Cerausi presso Serradifalco (Caltanissetta). *Geologica Romana*, vol. IX, 1970. Roma.
- GLIBERT M., 1949-1952 - Gastropodes du Miocène moyen du Bassin de la Loire. *Mem. Inst. Royal Sc. Nat. Belgique*. Bruxelles. (2) 30 e (2) 46.
- GLIBERT M., 1954 - Pleurotomes du Miocène de la Belgique e du Bassin de la Loire. *Mém. Inst. Royal Sc. Nat. Belgique*. Bruxelles. n. 129.
- GLIBERT M., 1962-1963 - Les Mesogastropodes fossiles du Cénozoïque étranger des collections de l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique. Bruxelles, *Mém.* (2) n. 69 et 73.
- GLIBERT M., 1963 - Les Muricacea et Buccinacea du Cénozoïque étranger des collections de l'Institut royal des Sciences Naturelles de Belgique. *Inst. Royal des Sc. Nat. de Belgique. Mémoires*. ser. 2, fasc. 74.
- GLIBERT M. & VAN DE POEL L., 1965-1970 - Les Bivalvia fossiles du Cénozoïque étranger des collections de l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique. *Inst. Royal des Sc. Nat. de Belgique. Mémoires*. Ser. 2, fasc. 77, 78, 81, 82, 83, 84.
- HEERING J., 1950 - Pelecypoda (and Scaphopoda) of the Pliocene and older-Pleistocene deposits of the Netherlands. *Meded. Geol. Stichting.*, s. C., Maastricht, 4, 9.
- IACCARINO S., 1967 - Les Foraminifères du Stratotype du Tabianien (Pliocene inférieur) de Tabiano Bagni (Parma). *Mem. Soc. It. Sc. Nat. e Museo Civ. St. Nat. Milano*, Milano, vol. XV, fasc. III, part. II.
- JANSSEN A.W., 1967-1969 - Beiträge zur Kenntnis des Miocäns von Dingden und seiner Mollusken-Fauna 1-2. *Geologica e Palaeontologica* 1 e 3. Marburg.
- JANSSEN A.W., 1972 - Die Mollusken-Fauna der Twistringer Schichten (Miocän) von Norddeutschland. *Scripta Geologica*, 10, Leiden.
- KOTAKA T., 1960 - Similarity in the Turritellid Phylogeny in the later Cenozoic. *Sc. Rep. Tohoku Univ. Sendai*. s. 2, spec. V, n. 4.
- LEVI T., 1900 - Osservazioni sulla distribuzione dei fossili negli strati pliocenici di Castell'Arquato. *Riv. It. Paleont.*, Milano.
- MALATESTA A., 1960-63 - Malacofauna pleistocenica di Grammichele (Sicilia). *Mem. Serv. Descr. Carta Geol. Italia*, Roma, 12.
- MARS P., 1958 - Les Faunes Malacologiques Quaternaires « Froides » de la Méditerranée. Le Gisement de Cap Creus. *Vie et Milieu*. t. IX, fasc. 3.
- MARS P., 1958 - Mollusques Testacés, Résultats scientifiques des Campagnes de la Calypso. Paris, III.
- MARS P., 1963 - Les Faunes et la stratigraphie du Quaternaire Méditerranéen. *Rec. Trav. St. Mar. End.*, bull. 28, fasc. 43. Endoume.
- MASTRORILLI V.I., 1969 - I Molluschi del Pliocene Ligure nella collezione dell'Istituto di Geologia dell'Università di Genova, e i microfossili delle formazioni che li ricettavano. 1° - I Reperti provenienti dalle marme di Genova. *Atti. Ist. Geol. Univ. Genova*, vol. 7, n. 1.
- MORONI M.A. & PAONITA G., 1964 - Nuovi dati sul Pliocene e il Quaternario dei dintorni di Palermo. 3) Una malacofauna delle sabbie gialle plioceniche di Altavilla. *Riv. Min. Siciliana*, Anno XVI, n. 79-81. Palermo.
- MORONI M.A. & TORRE G., 1966 - Nuovi dati sul Pliocene e il Quaternario dei dintorni di Palermo. 4) Malacofauna dei trubi (Pliocene inferiore) di Lascari. *Rivista Mineraria Siciliana*. Palermo, n. 91-93, gennaio-giugno 1965.
- MOSHKOVITZ S., 1963 - The Mollusca in the upper part of the « Sakiebeds » (upper Neogene-lower Pleistocene) in the central coastal plain of Israel. *Israel Journal of Earth Sc.*, Jerusalem, 12, 3.
- NORDSIECK F., 1968 - Die europäischen Meeres-Gehäuseschnecken (Prosobranchia). Stuttgart.
- NORDSIECK F., 1969 - Die europäischen Meeresmuscheln (Bivalvia). Stuttgart.
- PADOVANI A. & TAMPIERI R., 1970 - Ricerche sui Molluschi Plio-Pleistocenici della Valle del Santerno (Appennino Romagnolo). *Giorn. di Geol., Bologna*. s. 2, vol. XXXV, 1967, fasc. 1.
- PALLA P., 1967 - Gastropodi pliocenici della bassa Val d'Elsa (Toscana Occidentale). *Riv. It. Paleont.* Milano, vol. 73, n. 3.
- PALLA P., 1966 - Lamellibranchi pliocenici della bassa Val d'Elsa (Toscana Occidentale). *Riv. Ital. Paleont.*, Milano, vol. 72.
- PAPANI G. & PELOSIO G., 1962 - La serie Plio-Pleistocenica del T. Stirone (Parmense Occidentale). *Boll. Sc. Geol. Italiana*. Vol. LXXXI, fasc. 4.
- PELOSIO G., 1960 - Affioramenti fossiliferi del Calabriano nel Preappennino Parmense. *Giorn. di Geol.*, Bologna, s. 2, vol. 28.
- PELOSIO G., 1964 - Nuovi dati sul Calabriano a Cyprina islandica nel Parmense occidentale. V contributo alla conoscenza del Calabriano nel Preappennino Parmense. *L'Ateneo Parmense*. vol. XXXV, suppl. 1, 1964, Parma.
- PELOSIO G., 1966 - La malacofauna dello stratotipo del Tabianiano (Pliocene inferiore) di Tabiano Bagni (Parma). *Boll. Soc. Paleont. Ital.*, vol. 5, fasc. 2. Modena.
- RAFFI S., 1970 - I Pettinidi del Pliocene e Calabriano dell'Emilia Occidentale (Piacentino e Parmense). *Boll. Soc. Paleont. It.* Modena, vol. 9, n. 2.
- RASMUSSEN L.B., 1966-1968 - Molluscan Faunas and Biostratigraphy of the Marine Younger Miocene Formations in Denmark. *Danmark Geol. Unders.*, Copenhagen. n. 88 e 92.
- ROBBA E., 1968 - Molluschi del Tortoniano-tipo (Piemonte). *Riv. It. Paleont. Strat.* Milano. Vol. 74, n. 2.
- ROBBA E., 1971 - Associazioni a Pteropodi della formazione di Cessole. *Riv. Ital. Paleont. Strat.*, Milano. vol. 77, n. 1.
- ROSSI RONCHETTI C., 1952-1955 - I tipi delle « Conchigliologia fossile subappennina » di G.B. Brocchi. *Riv. Ital. Paleont.*, Milano. Memoria 5, n. 1-2.
- RUGGERI G., 1949 - La malacofauna del Calabriano romagnolo. *Giorn. Geol.*, s. 3, vol. XX, 1948. Bologna.
- RUGGERI G., 1950 - Contribuzione alla conoscenza della malacofauna e della stratigrafia del Pliocene e del Quaternario. *Giorn. Geol.*, s. 2, v. 21, 1949. Bologna.
- RUGGERI G., 1954 - La limite entre Pliocène et Quaternaire de la série Plio-Pleistocène du Santerno. C.R. XIX sess. *Congr. Géol. Intern.*, fasc. XV, Algeri.
- RUGGERI G., 1957 - Molluschi pliocenici sopravvissuti nel Calabriano. *Atti Soc. Tosc. Sc. Nat.* Pisa. ser. A, vol. 64.
- RUGGERI G., 1957 b - Geologia e Stratigrafia della sommità del Terziario a Castrocara (Forlì). *Giorn. di Geol.*, Bologna, s. 2, v. XXVI, 1954.
- RUGGERI G., 1957 c - Nuovi dati sul contatto Pliocene-Calabriano nella sezione del Santerno (Imola). *Giorn. Geol.*, ser. 2a, vol. XXVI, 1954. Bologna.
- RUGGERI G., 1958 - Gli esotici neogenici della colata gravitativa della Val Marecchia (Appennino romagnolo). *Atti Acc. Sc. Lett. Arti di Palermo*. Serie IV, vol. XVII, 1956-57, parte 1. Palermo.
- RUGGERI G., 1961 - Alcune zone biostratigrafiche del Pliocene e del Pleistocene italiano. *Riv. It. Paleont.*, Milano, vol. LXVII, n. 4.
- RUGGERI G., 1962 - La serie marina pliocenica e quaternaria della Romagna. *Camera Comm. Ind. Agr.*, Forlì.
- RUGGERI G., 1965 - A contribution to the Stratigraphy of the Marine Lower Qua-

- ternary Sequence in Italy. Geol. Soc. America, spec. pap. 84 (INQUA USA 1965). Boulder (Col.).
- RUGGIERI G., 1967 - The Miocene and Later Evolution of the Mediterranean Sea. *Syst. Ass. Publ.*, 7 : Aspects of Tethyan Biogeography.
- RUGGIERI G., & BUCCHERI G., 1968 - Una Malacofauna Tirreniana dell'Isola di Ustica (Sicilia). *Geol. Romana*, vol. VII, 1968, Roma.
- RUGGIERI G., BRUNO F. & CURTI G., 1959 - La malacofauna pliocenica di Altavilla (Palermo). *Atti Acc. Lett. Palermo*, s. 4, vol. 18.
- RUGGIERI G. & CURTI G., 1959 - La malacofauna pliocenica di Altavilla (Palermo). *Atti Acc. Sc. Lett. Arti, Palermo*, s. 4, v. 18.
- RUGGIERI G. & GRECO A., 1965 - Studi geologici e paleontologici su Capo Milazzo con particolare riguardo al Milazziano. *Geologica Romana*, vol. IV. Roma.
- RUGGIERI G. & SELLI R., 1949 - Il Pliocene ed il Postpliocene dell'Emilia. *Giorn. di Geol.* Bologna, ser. 3, vol. XX, 1948.
- SORGFREI TH., 1958 - Molluscan Assemblages from the Marine middle miocene of South Jutland and their environments. *Dan. Geol. Unders.*, IIrk. n. 79. Copenhagen.
- SORGFREI TH., 1965 - Some Trends in the Evolution of European Molluscan Fauna. 1st European Malacol. Congr., London, 1962 (Reprint *Bull. Inst. Applied Geol.*, n. 2, Copenhagen, 1965).
- STRAUSZ L., 1966 - Die Miozän - Mediterranen Gastropoden Ungarns. Acad. Kiadó. Budapest.
- VAN VOORTHUYSEN J.H., 1944 - Miozäne Gastropoden aus dem Peelgebiet (Niederlande). *Meded. v. Geol. Strichting*, serie C-IV-1 n. 5. Maastricht.
- VENZO S., & PELOSIO G., 1963 - La malacofauna tortoniana del Colle di Vigoleno (Preappennino Piacentino). *Palaeont. Ital.*, Pisa, v. 58.
- VIALLI V., 1963 - Il problema della specie e la Paleontologia (con cenni sulla variabilità intraspecifica). *Giorn. di Geol.*, Bologna, s. 2, v. XXXI.
- WENZ W., 1938-1944 - Gastropoda. Handbuch der Paläozoologie. Berlin, Band6, teill, lieferungen 1-6.

Tavola 1

- | | | |
|--------|--|-------|
| Fig. 1 | <i>Smaragdia aff. viridis</i> (L.) | x 10 |
| » 2 | <i>Cerithiella genei</i> (BELLARDI & MICHELOTTI) | x 2,5 |
| » 3 | <i>Cirsotrema pseudo-scalaris</i> (BROCCHI) | x 6 |
| » 4 | <i>Cirsotrema aff. kimacovitzi</i> (BOETTGER) | x 6 |
| » 5 | <i>Natica pseudoepiglottina</i> SISMONDA | x 2 |
| » 6 | <i>Neverita josephinia</i> (RISSO) | x 2 |
| » 7 | <i>Semicassis laevigata pliosulcata</i> SACCO | x 2 |
| » 8 | <i>Natica pseudoepiglottina</i> SISMONDA | x 2 |

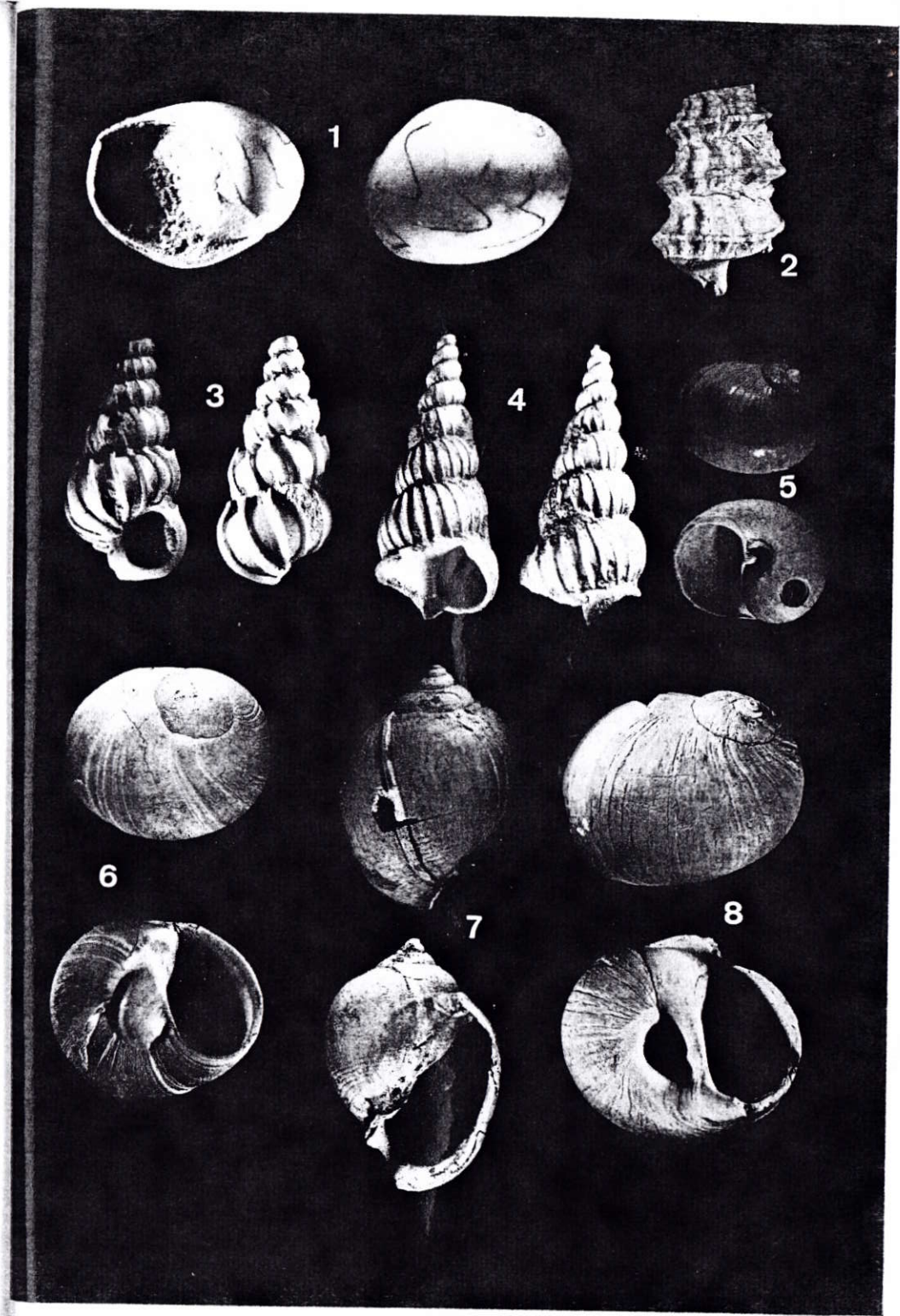


Tavola 2

- | | | |
|--------|--|-------|
| Fig. 1 | <i>Murex spinicosta</i> BRONN | x 2 |
| » 2 | <i>Sphaeronassa mutabilis pliomagna</i> SACCO | x 2 |
| » 3 | <i>Phos polygonus</i> (BROCCHI) | x 2 |
| » 4 | <i>Phos polygonus</i> (BROCCHI), il precedente | x 4 |
| » 5 | <i>Phos hoernesii</i> SEMPER | x 1,5 |
| » 6 | <i>Mitrella thiara</i> (BROCCHI) | x 2 |
| » 7 | <i>Ficus conditus</i> (BRONGNIART) | x 1,5 |
| » 8 | <i>Ficus conditus</i> (BRONGNIART), framm. di un ult. giro | x 2 |

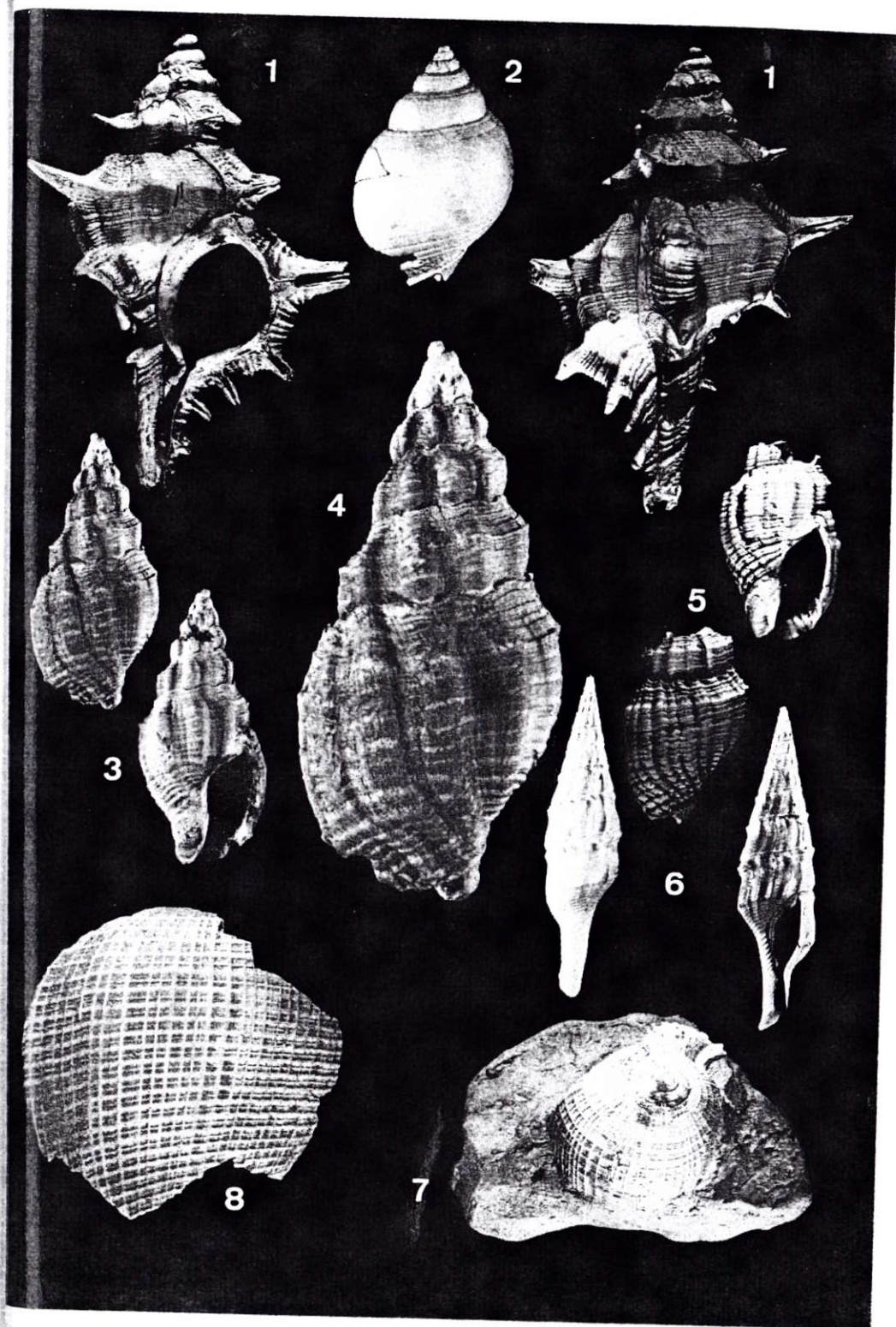


Tavola 3

- | | | |
|--------|---|--------|
| Fig. 1 | <i>Hinia serraticosta</i> (BRONN) | x 12,5 |
| » 2 | <i>Hinia serrata</i> (BROCCHI) | x 2 |
| » 3 | <i>Hinia planistria</i> (BRUGNONE) | x 2,5 |
| » 4 | <i>Hinia serrata</i> (BROCCHI), esemplare di cui a fig. 2 | x 3,5 |
| » 5 | <i>Hinia turbinella</i> (BROCCHI) | x 6 |
| » 6 | <i>Hinia angulata</i> (BROCCHI) | x 15 |
| » 7 | <i>Bonellitia bonellii</i> (BELLARDI) | x 2 |
| » 8 | <i>Hinia turbinella</i> (BROCCHI) forma <i>ringens</i> MICHELOTTI | x 2,5 |
| » 9 | <i>Bonellitia serrata</i> (BRONN) | x 2,5 |
| » 10 | <i>Vexillum cupressinum</i> (BROCCHI) | x 6,5 |
| » 11 | <i>Pusia plicatula</i> (BROCCHI) | x 2 |
| » 12 | <i>Narona mitraeformis</i> (BROCCHI) | x 3 |

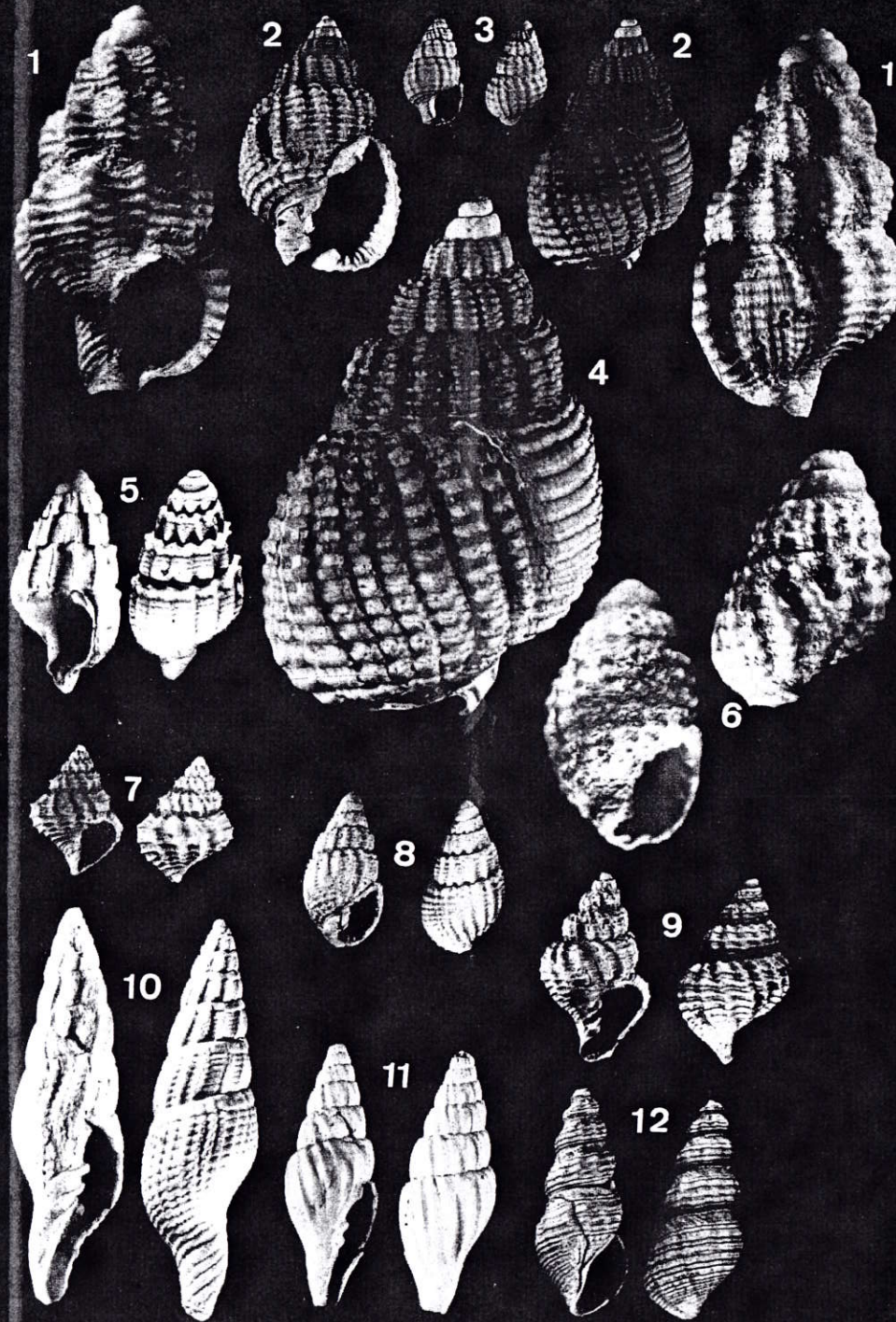
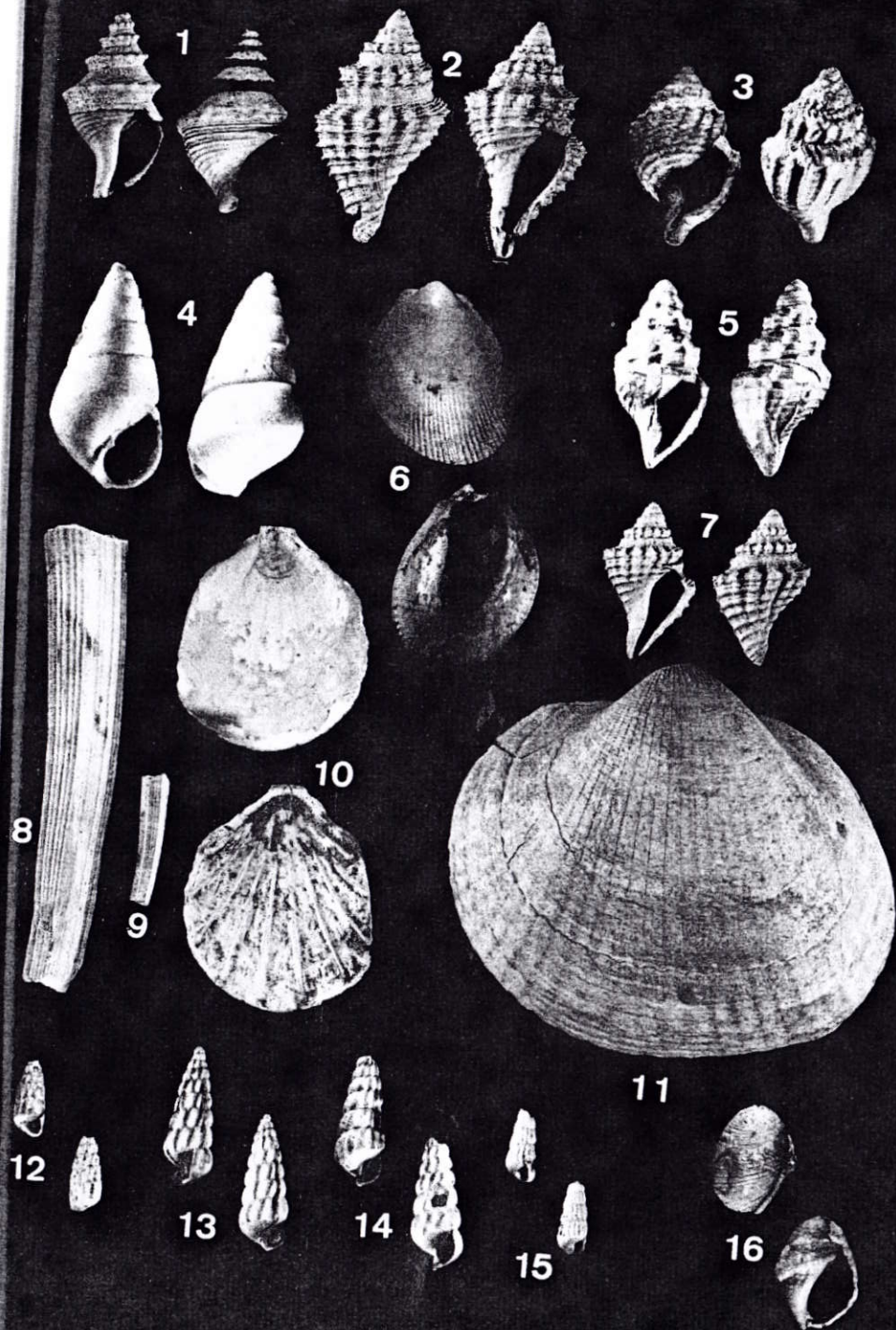


Tavola 4

- Fig. 1 *Surculites calliope* (BROCCHI) x 2,5
 » 2 *Genota bonellii* (BELLARDI) x 2
 » 3 *Genota brevis* (BELLARDI) *pliorecens* RUGGIERI x 6
 » 4 *Odostomia conoidea* (BROCCHI) x 12
 » 5 *Raphitoma hispidula* (JAN in BELLARDI) x 6
 » 6 *Limea strigilata* (BROCCHI) x 5
 » 7 *Genota bonellii* (BELLARDI) x 2
 » 8 *Dentalium inaequale* BRONN x 2
 » 9 *Dentalium passerinianum* COCCONI x 2,5
 » 10 *Propeamussium duodecimlamellatum* (BRONN) x 2,5
 » 11 *Glycymeris bimaculata* (POLI) x 2
 » 12 *Turbonilla dertogracilis* (SACCO) x 5
 » 13 *Turbonilla pseudocostellata* SACCO x 5
 » 14 *Turbonilla pseudocostellata* SACCO x 5
 » 15 *Turbonilla alpina* SACCO x 5
 » 16 *Roxania isseli* (BELLARDI) x 2,5



Giano Della Bella

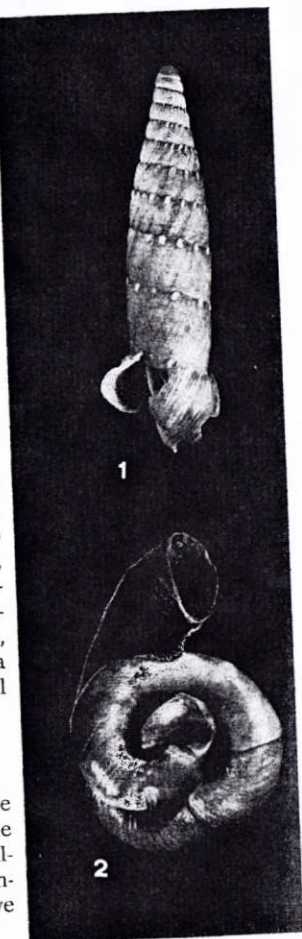
ANOMALIE IN UN MOLLUSCO TERRESTRE E
IN UN MOLLUSCO ACQUADULCICOLO

Ritengo interessante la segnalazione di due anomalie in un mollusco terrestre (*Clausilia* sp.) e in uno acquadulcicolo (*Planorbis* sp.).

Il primo è stato rinvenuto fra le pietre del Palazzo Malatesta, a Montefiore Conca (Forlì). Si tratta di una *Clausilia* di 15,5 mm di altezza (fig. 1, ingr. x 3,7) perfettamente regolare nella spira, ma provvista, nell'ultimo giro, di due aperture, successivamente formatesi con un'evoluzione di 180°. Non ho trovato nella letteratura alcuna segnalazione di una simile anomalia che credo assai rara.

La seconda specie è stata raccolta nel Fosso Vetro, in località Alfonsine (Ravenna). Si tratta di un *Planorbis* sviluppato per un diametro massimo di 13 mm (fig. 2, ingr. x 3,7) a spira parzialmente svolta. Penso che in questo caso si possa trattare di anomalia conseguente a un'azione traumatica, che abbia leso non solo la conchiglia ma anche una porzione della muscolatura e del mantello.

Entrambe le conchiglie, da me raccolte nel 1973, sono conservate nella mia collezione a disposizione degli specialisti che eventualmente volessero determinarne la specie e indagare più profondamente sulle rispettive anomalie.



Lorenzo Munari
(Venezia)

DISCORSO SULLA VARIABILITA' DELLA SPECIE,
CONSEQUENTE AL RITROVAMENTO DI UN ESEMPLARE
TERATOLOGICO DI *HINIA RETICULATA MAMILLATA* (RISSO)

PARTE I

Di solito quando si parla di mostruosità si intende parlare di forme che hanno subito uno sviluppo anomalo tale da rappresentare una « nota stonata » all'occhio dell'osservatore; non sempre però avviene questo, infatti in un esemplare di *Nassariidae* da me rinvenuto nel detrito conchigliifero della spiaggia del Lido di Venezia, la teratosi ha fatto sì che esso si presentasse talmente elegante e delicato da mettere in dubbio la deformazione patologica che l'ha reso tale.

Si tratta di *Hinia reticulata mamillata* (Risso) forma teratologica.

L'esemplare misura in altezza 33 mm ed il diametro massimo è uguale a 11 mm. Il rapporto $h/D = 3$; il numero degli anfratti è 9, la costolatura è debole, le suture chiaramente segnate ed il profilo fanno apparire « terebriforme » l'individuo, il labbro è compresso e la colorazione freschissima. Il disegno che riporto penso non lasci dubbi sulla anomalia dell'esemplare confrontato con una delle tante *H. reticulata mamillata* (Risso) che si rinvencono sulla spiaggia del Lido di Venezia.

Il mollusco è stato trovato privo delle parti molli.

Il problema che si viene a creare a volte è questo: fino a dove si può parlare di varietà in una specie altamente polimorfa e fino a dove di teratòsi; ad esempio in *Gibbula albida* (GMELIN) è impresa ardua parlare di mostruosità scalare quando in questa specie il rapporto h/D è così variabile.

A livello bioecologico evolutivo si può dire che la variazione altro non è che una forma di adattamento ad un certo *habitat* e quindi il risultato di una **evoluzione sequenziale**, la quale evidenzia le modificazioni che si verificano nei caratteri tipici del deme originale, cioè di

quell'entità di popolazione di una specie che si è adattata ad un particolare ambiente. La moderna genetica ha definito la **variazione o mutazione** come una modificazione improvvisa, permanente ed ereditaria del genoma; essa si distingue in due tipi fondamentali:

mutazione cromosomica o aberrazione e mutazione genica.*

L'elemento quindi più importante che sta alla base della variazione della specie e quindi alla dinamica evolutiva è proprio la mutazione e non la mostruosità. Lo scambio di materiale genetico tra gli individui di una varietà e quelli di un altro deme, fanno poi sorgere i caratteri di transizione che sono la « disperazione dei sistematici ».

Un discorso diverso è invece quello delle mostruosità che si verificano negli individui i quali hanno subito una **aberrazione patologica** durante i primi stadi dello sviluppo embrionale, hanno avuto cioè una alterazione localizzata di solito ai micromeri blastulari durante l'embriogenesi. La **mostruosità o teratòsi**, dunque, è una gravissima anomalia della struttura morfologica e/o anatomica dell'individuo, **spesso incompatibile con la vita**, dovuta a fenomeni di alterazione patologica insorti durante lo sviluppo embrionale.

L'anomalia può colpire un tessuto, la struttura di un organo ed a volte l'intero individuo. Queste deformazioni possono essere dovute ad alterazioni di natura fisico-chimica agenti direttamente sull'uovo (temperatura, agenti chimici, radiazioni) oppure di natura patogena (intossicazioni, infezioni, ecc.).

Le malformazioni si possono distinguere in teratosi gravi e non gravi: le teratosi non gravi spesso vengono trasmesse alle generazioni successive come carattere dominante o come carattere recessivo e solo allora, se gli individui riusciranno ad adattarsi all'ambiente (cosa di solito improbabile), i caratteri aberranti potranno venire « diluiti » a forza di incroci. Se la teratosi è però di tipo grave, essa senza ombra di dubbio è incompatibile con la vita. In quest'ultima manifestazione patologica appare il **mostro o teratoma** propriamente detto, che sopravvive per qualche tempo per poi scomparire definitivamente. Si crea per l'individuo una vera e propria barriera biologica.

* **Mutazione cromosomica o aberrazione:** Mutazione che coinvolge il numero o la struttura di interi cromosomi, i quali costituiscono la parte della cellula in cui sono contenuti tutti gli elementi necessari alla trasmissione dei caratteri ereditari: essi costituiscono cioè la base fisica e chimica dell'ereditarietà. Spesso, anche in questo tipo di mutazioni, come nelle teratosi, vi è una forte incompatibilità con la vita, dato il gran numero di geni contenuti nel cromosoma.

Mutazione genica: E' un'alterazione strutturale all'interno dei singoli geni. A livello ecologico questa particolare mutazione spesso assicura alla specie la potenzialità di trasformazione, parallelamente all'ambiente in cui vive.

Per meglio comprendere la dinamica del discorso sulla variabilità della specie si deve sapere che i molluschi, come qualsiasi altro gruppo animale, non sono distribuiti uniformemente in un certo territorio, bensì sono raggruppati irregolarmente in piccoli sistemi genetici aperti.

In poche parole si può facilmente constatare come ad esempio *Mytilus galloprovincialis* LAM. si trovi sempre in nutriti raggruppamenti che interagiscono geneticamente con raggruppamenti limitrofi; queste unità di popolazione vengono chiamate **demi**. L'insieme dei demi costituisce una unità di popolazione molto più grande e geneticamente isolata da qualsiasi influenza esterna; questa entità specifica è chiamata appunto **specie**.

Col passare del tempo i vari demi subiscono delle variazioni notevoli causate dal sorgere dei caratteri non adattativi o indifferenti, succede così che si sviluppa una evoluzione sequenziale.

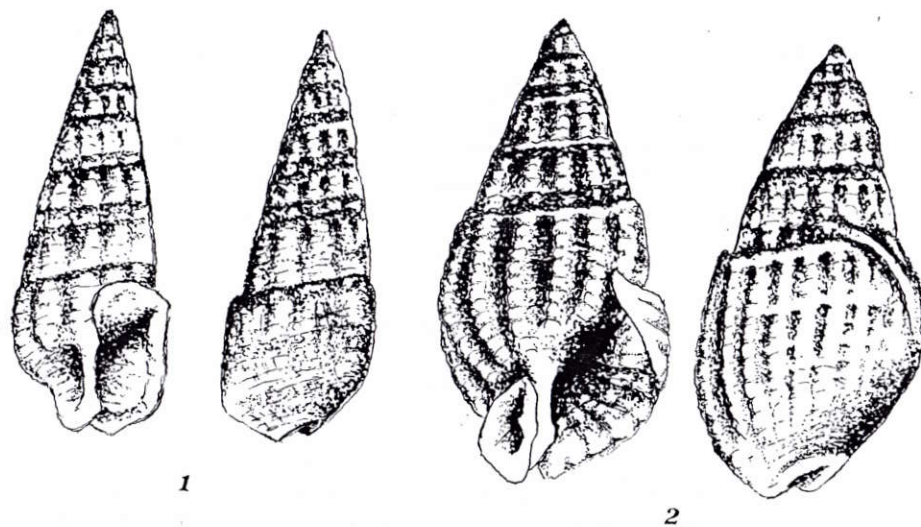


Fig. 1) *Hinia reticulata mamillata* (Risso) anomalo

Fig. 2) *Hinia reticulata mamillata* (Risso) normale

Dis. MARIA BALLARIN

Le varietà di una stessa specie altro non sono che demi originali adattatisi come mutanti indifferenti, senza mostrare alcun segno di « insofferenza ambientale ». Le varietà ed i demi possono incrociarsi fra di loro a meno che i caratteri non siano troppo profondamente mutati tanto da creare un isolamento genetico; questi flussi di materiale genetico fanno comparire, come già accennato in precedenza, i cosiddetti caratteri di transizione.

Tra specie affini e non, il discorso è molto diverso, si vengono a creare dei meccanismi di isolamento genetico di grande efficacia che impediscono l'incrocio; si creano delle barriere di tipo esterno ed interno:

Barriere esterne

- A) *Isolamento spaziale*: popolazioni allopatriche.
B) *Isolamento genetico*: popolazioni allopatriche e simpatriche.
- 1 - BARRIERE TRA LE POPOLAZIONI.
- B. ecologiche: prevenzione dell'incrocio.
 - B. etologiche: prevenzione dell'incrocio.
 - B. morfologiche: prevenzione dell'incrocio.
 - B. fisiologiche: prev. dell'incrocio, fecondazione e sviluppo.

Barriere interne

- B. citologiche: prevenzione della fecondazione e sviluppo.
- 2 - BARRIERE NEGLI IBRIDI TRA LE POPOLAZIONI.
- Letalità o semiletalità degli ibridi.
 - Mancato raggiungimento della maturità sessuale.
 - Sterilità degli ibridi.
 - Letalità o sterilità nelle generazioni seguenti di ibridi.

* Cfr.: J.M. Savage 1963.

PARTE II

DUE ESEMPI SULLA VARIABILITÀ DELLE SPECIE IN MOLLUSCHI DELLA LAGUNA DI VENEZIA.

Un caso di variabilità demica molto interessante è dato da *Littorina saxatilis* (OLIVI) che presenta forme estreme nell'ambito lagunare.

Esemplari di taglia molto piccola si rinvencono con facilità in biotopi caratterizzati da un basso grado di salinità, ai bordi delle barene e paludi su massi della zona intertidale; gli individui sono in stretta associazione con altre entità malacofaunistiche [*Hydrobia ventrosa* (MTG.), *Truncatella subcylindrica laevigata* RISSO, *Assimineia littorina* (D. CH.), *Amyclina corniculum* (OLIVI), *Gibbula albida* (GM.), *Gibbula adriatica* (PH.), *Ovatella myosotis* (DRAP.), *Auriculina bidentata* (MTG.), *Cardium edule lamarcki* REEVE], le quali sono abbastanza strettamente legate ad un *habitat* particolare.

Le caratteristiche morfologiche, cromatiche (colorazione a toni scuri a volte « tessellata ») e morfometriche di *Littorina saxatilis* (OLIVI) sono costanti anche in altri raggruppamenti lagunari, sebbene i biotopi siano notevolmente mutati, come per il caso di individui raccolti sulle fondamenta di Venezia (centro storico), in zona intertidale dove la salinità è diversa ed il moto ondoso causato dalle imbarcazioni a motore agisce con impeto sulle popolazioni ivi presenti.

Si può constatare però una netta separazione tra i demi tipici delle basse salinità e quelli tipici di biotopi a grado alino elevato.

Nelle isole prelagunari, dove la salinità si aggira intorno a 33‰ a causa degli apporti d'acqua marina provenienti dai porti-canali comunicanti con il mare, si trovano esemplari prossimi ai 18 mm di altezza e con colorazione giallo intensa (da una comunicazione di P. CESARI).

Questi individui sono stati trovati nell'isola di Vignole (Versante N-E) e nell'isola di Poveglia (versante S-E) e costituiscono dei **demi prelagunari** con varianti caratteristiche dai limitrofi **demi ipoalini** della laguna interna.

Un altro fenomeno interessante si verifica per le popolazioni di *Ovatella myosotis* (DRAP.) [Mollusca Pulmonata], le quali sono diffuse in tutta la laguna, nella zona emersa e/o intertidale.

Il biotopo caratteristico di questa specie è formato in primo luogo dal substrato mobile di natura limoso-fangosa ove abbondano delle entità fitosociologiche rappresentative di questo ambiente, in particolare il *Salicornietum* ed il *Limonietum* con *facies* a *Salicornia fruticosa* (cfr. PIGNATTI S., 1966.)^o ed in secondo luogo dal gradiente ipoalino con punte di iperalinità dovute per la maggior parte a fenomeni di evaporazione degli strati superficiali. In questo biotopo *Ovatella myosotis* (DRAP.) sviluppa una struttura morfologica molto robusta e con un accentuato cromatismo periostracale di un uniforme color bruno (cfr. CESARI P., 1973)^o.

Dai recentissimi studi condotti dall'amico PAOLO CESARI, si è venuti a conoscere un'entità demica tipica del biotopo della zona intertidale delle fondamenta di Venezia, caratterizzato da un substrato rigido (massi calcarei), da una vegetazione algale ad *Enteromorpha* e da condizioni fisico-chimiche prevalentemente costanti.

^o PIGNATTI S., 1966: La vegetazione alofila della Laguna Veneta. *Mem. Ist. Ven. Sc. Lett.* Art. Venezia, Vol. XXXIII fasc. I.

^o CESARI P., 1973: Le specie d'acqua salmastra della fam. Ellobiidae: sistematica mediterranea ed ecologia lagunare veneta. *Conchiglie* 9, n. 9-10. U.M.I., Milano.

In questo ambiente *O. myosotis* (DRAP.) è rappresentata da forme con struttura conchigliare esile, a spira piuttosto allungata e di colorazione bianco-gialliccia se non addirittura con conchiglia diafana. Inutile dire che anche in questo caso vi è una divergenza di caratteri che allontana sempre di più i nuclei demici; è proprio una divergenza di questo tipo che conferma il fenomeno di colonizzazione demica e l'allontanamento dal deme originale fino a raggiungere forme talmente mutate da concorrere all'affermazione di nuove specie, appunto nel contesto della dinamica evolutiva ove tutto si trasforma.

BIBLIOGRAFIA

- BARNES R.D., 1963: Invertebrate zoology, cap. Mollusca. Philadelphia.
 GHISOTTI F., 1972: Il problema delle specie ... *Conch.* 8, (3-4) : 39, Milano.
 RAVEN C.P., 1958: Morphogenesis: The Analysis of Molluscan Development. Pergamon Press, New York.
 SAVAGE J.M., 1963: Evolution. Rinehart and Winstan, Inc.

Fernando Ghisotti

MOSTRUOSITA' DI *CYPRAEA TIGRIS* LINNAEUS

Il nostro socio P. PIERRUCCI ci ha cortesemente segnalato di aver ricevuto una conchiglia di *Cypraea tigris* L. talmente aberrante, da richiamare alla mente, se non fosse per l'assenza di pieghe columellari, la conchiglia di un *Marginellidae*.



Come si può osservare nella fotografia, a grandezza naturale, il labbro esterno è dolcemente e regolarmente arrotondato e l'apertura è quanto mai ampia. I denti labiali sono appena accennati e disposti internamente all'apertura, a circa 10 mm dal labbro. Anche i denti columellari sono ridottissimi.

Per il resto (colore, decorazione, peso) la conchiglia non ha nulla di diverso rispetto a una normale conchiglia adulta di *Cypraea tigris*. Questa malformazione è tutt'altro che frequente e non mi risulta che sia mai stata segnalata con caratteristiche così spiccate. Nella famosa collezione DAUTZENBERG (3) sono raccolte circa 300 diverse mostruosità di *Cypraea*, attentamente studiate da F.A. SCHILDER (10). Queste anomalie di colore, di forma e di scultura sono dovute, secondo W.O. CERNOHORSKY (2), a tre cause diverse:

- a) cause patologiche dovute a malattia dell'animale (estremità eccessivamente rostrate, deposito calloso abnorme con chiusura del canale anteriore o posteriore, prolungamento del labbro columellare, pigmentazione atipica ecc.).
- b) cause (che CERNOHORSKY denomina teratologiche) dovute a danni all'animale o alla conchiglia (disegno dorsale incompleto per lesioni ai bordi del mantello, anomalie del labbro, dei denti, dell'estremità).

- c) cause accidentali dovute alla presenza di corpi estranei fra mantello e conchiglia (granelli di sabbia, balani o altri corpi inglobati nello smalto conchigliare).

L'esemplare illustrato rientrerebbe quindi nel caso (b) e ciò parrebbe confermato da F.A. SCHILDER (11) che, illustrando un esemplare di *C. tigris* (n° 3017 della sua collezione), di caratteristiche simili all'esemplare segnalato da P. PIERUCCI, attribuisce la deformazione a una antecedente rottura del labbro esterno. Tuttavia, nell'esemplare schilderiano si nota perfettamente (per l'imperfetta saldatura), il punto in cui il labbro si rompe, mentre in questo esemplare non vi è traccia alcuna di rottura. Inoltre non ci si può spiegare la quasi totale scomparsa dei denti, e specialmente di quelli columellari. Solo in segnalazioni recentissime (HARDY (5), OLD (8)) si hanno esempi di mostruosità corrispondenti a quella dell'esemplare qui illustrato.

Ci sembra quindi che le tre cause addotte da CERNOHORSKY non siano sufficienti a spiegare una malformazione così caratteristica. Per quanto l'argomento sia suscettibile delle più diverse opinioni, è a nostro giudizio molto interessante quella espressa da HARDY (6), come cioè un aumento di radioattività in determinate acque dell'Oceano Pacifico, abbia accelerato fenomeni di mutazione in molluschi, quali le cipree, il cui mantello è più estesamente e per maggior tempo esposto, rispetto a quanto non lo sia quello di altri molluschi. Siamo naturalmente nel campo dell'opinabile, ma è sintomatico il fatto che questo tipo di malformazione sia stato segnalato solo in questi ultimi tempi.

BIBLIOGRAFIA

- 1) CERNOHORSKY W.O., 1962: On Rostrate and Melanistic Species of *Cypraea* in New Caledonia. *Hawaiian Shell News*, Honolulu, **10** (10) : 4.
- 2) CERNOHORSKY W.O., 1963: Pathological forms of *Cypraea*. *Hawaiian Shell News*, Honolulu, **11** (10) : 4.
- 3) DAUTZENBERG PH., 1902: Revision des Cypracidae de la Nouvelle-Caledonie. *Journal de Conchyliologie*, **50** (4) : 291-384, pl. 7.
- 4) GARRARD T.A., 1962: Melanism and rostration in the family Cypracidae. *Hawaiian Shell News*, **11** (1) : 4.
- 5) HARDY R., 1972: Illustrazione di *Cypraea tigris* con apertura anomalmente larga. *La Conchiglia*, Roma, **4** (7-8) : 18.
- 6) HARDY R., 1973: Le malformazioni delle Cipree. *La Conchiglia*, Roma, **5** (9-10) : 15-20.
- 7) MELVILL J.C., 1888: A Survey of the genus *Cypraea* (Linn.), its nomenclature, geographical distribution and distinctive affinities. *Mem. and Proc. Manchester Lit. and Philos. Soc.*, Manchester **4** (1) : 184-252.
- 8) OLD W.E. JR., 1974: Monstrosities of *Cypraea tigris* LINNAEUS. *Hawaiian Shell News*, Honolulu, **22** (1) : 4.
- 9) PILSBRY H.A., 1909: On some deformed *Cypraea tigris* from the collection of A. DA COSTA GOMEZ. *Nautilus*, **23** (7) : 85-86.
- 10) SCHILDER F.A., 1930: Missbildungen an Schalen der Cypraeacea. *Zeitschr. Morph. Oekol. der Tiere*, **19** (1) : 144-159.
- 11) SCHILDER F.A., 1964: Interesting monstrosities in *Cypraea tigris* LINNAEUS. *Hawaiian Shell News*, Honolulu **12** (7) : 5.
- 12) SCHILDER F.A., 1971: Monstrosities in cowries. *Hawaiian Shell News*, Honolulu, **19** (1) : 4.

Manrico Coppini

RITROVAMENTO DI MOLLUSCHI NUOVI O RARI PER L'ARCIPELAGO TOSCANO

L'esame accurato dei sedimenti da me prelevati all'isola di Capraia o di altro materiale raccolto dai pescherecci di Livorno, mi ha permesso di rinvenire molluschi rari o non prima segnalati per l'Arcipelago Toscano. Le mie ricerche si sono basate su materiali di quattro diverse provenienze:

- 1) Fondi antistanti l'isola di Capraia a profondità di circa 4-5 metri.
- 2) Fondi detritici della Capraia degradanti dai 70 ai 100 metri circa di profondità.
- 3) Fondi a brachiopodi della Capraia degradanti dai 160 ai 200 metri circa di profondità.
- 4) Cavità gastrale di echinodermi della specie *Astropecten aurantiacus*, raccolti al largo delle coste livornesi e nei dintorni delle isole dell'Arcipelago a circa 50-60 metri di profondità.

Naturalmente non ho rinvenuto solo i molluschi citati nel presente lavoro, ma molti altri, che non menziono, perché comuni o ovvi. Sono tuttavia citate, fra i dati descrittivi di ogni ambiente, quelle specie che, per la loro abbondanza, predominano, contribuendo a caratterizzare gli ambienti stessi.

Prima provenienza: Davanti al porticciolo dell'isola da Capraia, a 200-250 metri sulla destra del medesimo e a una profondità di circa 4-5 metri: il fondo è prevalentemente roccioso, inframmezzato da spiazzi sabbiosi nei quali sono stati raccolti i campioni in questione. Specie di molluschi dominanti:

° G 24.50 *Truncatella subcylindrica* (L.) f.ma *laevigata* RISSO.

° Come di consueto, per un più rapido orientamento sistematico, vengono riportati i numeri d'ordine adottati da F. NORDSTIECK, preceduti dalle lettere G, B, O, che si riferiscono rispettivamente ai numeri 11, 12 e 13 delle citazioni bibliografiche.
n.d.r.

In questo detrito sono stati rinvenuti:

- O 9.60 *Retusa mamillata* (PHILIPPI): 4 esemplari, tutti privi di parti molli; tre di altezza pari a 2 mm, uno di 2,5 mm.
B 85.00 *Sphenia binghami* TURTON: 1 esemplare, privo delle parti molli, diametro antero-posteriore = 5 mm. Questa specie è stata segnalata solo di recente per l'Alto Tirreno (1).
B 93.20 *Thracia (Ixartia) distorta* (MONTAGU): 1 esemplare, privo delle parti molli, diam. ant.-post. = 6 mm. Anche questa specie è stata segnalata solo recentemente per l'Alto Tirreno (2).

Seconda provenienza: Residui organogeni rimasti nelle reti delle imbarcazioni che pescano a strascico nei dintorni dell'isola di Capraia, su fondi degradanti dai 70 ai 100 metri circa di profondità. Specie di molluschi predominanti:

B 63.50 *Chione ovata* (PENNANT).

In questi campioni ho reperito le seguenti specie:

- G 02.00 *Scissurella costata* (D'ORBIGNY). Tav. V, fig. 3. 9 esemplari, tutti di dimensioni attorno a 1 mm. Questa specie è stata rinvenuta anche a profondità maggiori, sui fondi a brachiopodi.
G 03.00 *Emarginula fissura* (L.): 1 esemplare vivente, avente le dimensioni seguenti: h = 3; D = 5,5; d = 4 mm. Dovrebbe essere questa la prima segnalazione per l'Arcipelago toscano.
G 47.10 *Epitonium cantrainei* (WEINKAUFF): 2 esemplari, privi delle parti molli e in condizioni non perfette, rispettivamente di 4 e 5,5 mm di altezza.
G 93.90 *Taranis alexandrina* STURANY. Tav. V, fig. 7. 3 esemplari, privi di parti molli, rispettivamente di 2, 3,5 e 4 mm di altezza.
O 9.70 *Rhizorus (= Volvula) acuminatus* (BRUGUIÈRE): 3 esemplari di dimensioni prossime ai 3 mm.
G 21.10 *Lepetella latercompressa* (DE RAYN. & PONZI): questa specie non è riportata da F. NORDSIECK. 9 esemplari di dimensioni simili: h = 1,5; D = 2; d = 1,5 mm.
B 36.30 *Limea loscombei* (SOWERBY): 1 esemplare completo di parti molli, diametro antero-posteriore 8 mm.
B 40.30 *Gonilia calliglypta* (DALL.): 5 esemplari, rinvenuti tutti viventi. Le dimensioni antero-posteriori sono le seguenti: 2, 4, 5,5 e 6 mm. Questo mollusco è stato rinvenuto anche nella cavità gastrale di *Astropecten aurantiacus*.
B 98.92 *Jeffreysomya depressa* (JEFFREYS). Il genere è stata proposto recentemente da F. NORDSIECK, smembrando il genere *Cuspidaria*. 1 esemplare rinvenuto con le parti molli. Diam. ant.-post. = 4 mm. Dovrebbe trattarsi della prima segnalazione per l'Arcipelago Toscano. Tav. V, fig. 2.

Terza provenienza: campioni raccolti dalle reti dei pescherecci operanti nei dintorni dell'Isola di Capraia su fondi a brachiopodi degradanti dai 160 ai 200 metri di profondità. Tali fondi sono caratterizzati dai brachiopodi *Terebratula vitrea* (LAM.) e *Terebratula caput-serpentis* D'ORBIGNY. Le specie dominanti di molluschi sono:

G 10.40 *Clelandella miliaris* (BROCCHI).

B 63.50 *Chione ovata* (PENNANT).

In questo ambiente sono state, fra l'altro, ritrovate le specie seguenti:

- G 02.13 *Scissurella aspera* (PHILIPPI): 29 esemplari, di dimensioni comprese fra 1 e 3 mm. Insieme furono trovati anche 3 esemplari di *Scissurella costata* (D'ORB.) (si veda più sopra).
G 21.10 *Addisonia lateralis* (RÉQ.) Tav. V, fig. 5. 1 esemplare, privo di mollusco, delle seguenti dimensioni: h = 4,5 mm; D = 10 mm; d = 8 mm.
G 37.11 *Heliacus architae* (O.G. COSTA): Tav. V, fig. 4. 2 esemplari, rispettivamente di 9 e 3 mm di diametro. Dovrebbe essere questa la prima segnalazione per l'Arcipelago Toscano.
G 47.45 *Epitonium pulchellum* (BIVONA). 1 esemplare, privo di parti molli, altezza = 8 mm.
G 47.60 *Epitonium algerianum* (WEINKAUFF): sono stati raccolti 5 esemplari, di cui 2 viventi. L'altezza era compresa fra i 4 e i 5 mm.
G 88.21 *Gibberulina occulta* (MONTEROSATO). Tav. V, fig. 9. Sono stati raccolti 13 esemplari, con altezza variabile fra 1 mm (esemplari giovani) e 3 mm (esemplari adulti).
G 94.10 *Raphitoma pseudohystrix* (SYKES). Tav. V, fig. 6. 4 esemplari, di altezza compresa fra 4 e 6 mm. A proposito di questa specie, non citata da F. NORDSIECK, si veda Bibliografia (20) a pag. 54.
O 3.10 *Philine scabra* (O.F. MUELLER): 6 esemplari, rinvenuti tutti privi di parti molli. Altezza variabile fra 2 e 5 mm.
B 02.46 *Yoldiella lenticula philippiana* (NYST): 8 esemplari, quasi tutti viventi, di dimensioni ant.-post. comprese fra 2 e 5 mm.
B 30.10 *Propeamussium fenestratum* (FORBES). Tav. V, fig. 1A e 1B. 5 esemplari viventi, di dimensioni umbo-ventrali comprese fra 4 e 6 mm. Ho creduto opportuno fotografare entrambe le valve, così diverse fra loro, perché questa bella specie non è stata illustrata da F. NORDSIECK.

Quarta provenienza: Molluschi rinvenuti nella cavità gastrale di *Astropecten aurantiacus* (L.). I molluschi ritrovati in questa situazione presentano quasi sempre le parti molli, ma nella maggior parte dei casi queste sono ridotte ad una massa gelatinosa. Le specie più comunemente ritrovate sono le seguenti:

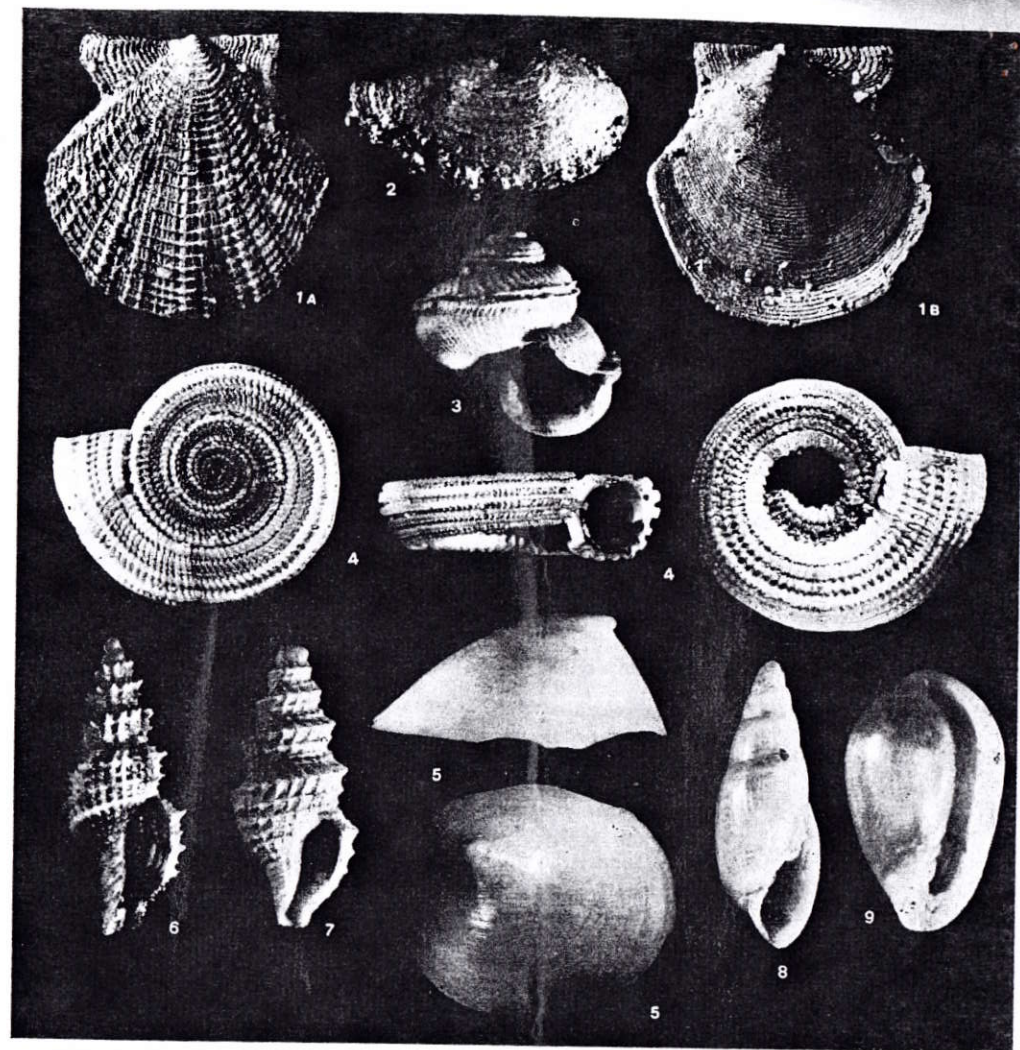
- G 11.00 *Gibbula magus* (L.) (sempre come juv.).
 G 35.10 *Archimediella triplicata* (BROCCHI).
 G 62.21 *Lunatia alderi* (FORBES).
 B 63.50 *Chione ovata* (PENNANT).
 B 84.00 *Corbula gibba* (OLIVI).

mentre le più notevoli sono:

- G 11.51 *Gibbula guttadauroi* (PHILIPPI): 11 esemplari, di dimensioni comprese fra questi valori: altezza fra 6 e 9 mm; diametro fra 6 e 10 mm.
 G 45.10 *Acirsa subdecussata* (CANTRAINED): i sette esemplari hanno dimensioni (altezza) varie, e cioè: 5, 16, 16, 16, 20, 20, 26 mm. Quattro conchiglie presentano scalfitture sull'ottavo e nono giro.
 G 70.62 *Muricopsis diadema* (ARADAS & BENOIT): 14 esemplari, spesso ricoperti di incrostazioni, pur essendo provvisti di parti molli, di altezze comprese fra 6 e 13 mm.
 G 91.00 *Acrobela loprestiana* (CALCARA): 11 esemplari di altezza compresa fra 6 e 9 mm.
 G 92.20 *Mitrolumna olivoidea* (CANTRAINED): sono stati reperiti 7 esemplari, di altezza variabile fra 6 e 9 mm.
 G 94.40 *Raphitoma nuperrima* (TIBERI): 4 esemplari, di altezza compresa fra 10 e 14 mm.
 G 94.80 *Teretia anceps* (EICHWALD): 2 esemplari, di 3 mm di altezza, di questa rara e bella conchiglia.
 O 0.20 *Crenilabium*° *exilis* ([FORBES] JEFFREYS). Tav. V, fig. 8. 1 esemplare di 5 mm di altezza. E' questa la prima segnalazione per il Tirreno.
 O 2.30 *Cylindrina cylindracea* (PENNANT): 3 esemplari con altezza rispettivamente di 8, 9 e 10 mm.
 B 36.10 *Limatula subauricolata* (MONTAGU): 1 esemplare, diametro umbo-ventrale 14 mm.
 B 72.00 *Arcopagia crassa* (PENNANT): 1 esemplare di 9 mm diametro antero-posteriore.
 B 98.81 *Cardiomya costellata* (DESHAYES): 4 esemplari, di diametro antero-posteriore compreso fra 3 e 7 mm.
 — — *Dentalium panormum* CHENU: sono stati reperiti tre esemplari rispettivamente di 51, 54 e 56 mm di altezza. E' interessante notare come tutti e tre siano stati rintracciati nello stesso individuo di *Astropecten*, e non siano mai più stati rinvenuti in altri individui.

° *Crenilabium* COSSMANN, 1889 ha priorità su *Lissactaeon* MONTEROSATO, 1890. La grafia esatta è *Crenilabium* e non *Crenilabrum*, come talvolta è scritto.

n.d.r.



Tav. V (I)

- Fig. 1 *Propeamussium fenestratum* (FORBES, 1843), valva sinistra (1A) e destra (1B), altezza reale mm 6, ingr. x 7.
 Fig. 2 *Jeffreysomya depressa* JEFFREYS, dim. reali mm 4, ingr. x 10,5.
 Fig. 3 *Scissurella costata* D'ORB., altezza reale 1 mm, ingr. x 30.
 Fig. 4 *Heliacus architae* (O.G. COSTA), diam. reale 9 mm, ingr. x 5.
 Fig. 5 *Addisonia lateralis* (RÉQ.), diam. max. reale 10 mm, ingr. x 4,4.
 Fig. 6 *Raphitoma pseudohystrix* (SYKES), alt. reale 6 mm, ingr. x 10,5.
 Fig. 7 *Taranis alexandrina* STURANY, alt. reale 4 mm, ingr. x 7.
 Fig. 8 *Crenilabium exilis* ([FORBES] JEFFREYS), alt. reale 5 mm, ingr. x 8.
 Fig. 9 *Gibberulina occulta* (MONTEROSATO), alt. reale 3 mm, ingr. x 13.

BIBLIOGRAFIA

- 1) AUTORI VARI, 1968-73: Rinvenimenti malacologici nel Mediterraneo. *Conchiglie*, Milano.
- 2) BARSOTTI G., 1970: *Sphenia binghami* TURTON e *Thracia distorta* MONTAGU, due specie nuove per l'Alto Tirreno. *Atti U.M.I.*, Milano in *Conchiglie*, 6 (11-12) : 12-16.
- 3) BUCQUOY E., DAUTZENBERG PH., DOLLFUS G., 1882-1886: Les Mollusques marins du Roussillon. Paris.
- 4) CARUS I.V., 1889-1893: Prodromus faunae mediterraneae sive descriptio animalium maris mediterranei incolarum. Vol. II, Stuttgart.
- 5) DI GERONIMO I., 1971: Molluschi rari o nuovi per le coste orientali della Sicilia. *Conchiglie*, Milano, 7 (5-6) : 61-67.
- 6) DI GERONIMO I., & PANETTA P.: La Malacofauna Batiale del Golfo di Taranto. *Conchiglie*, Milano, 9 (5-6) : 69-122.
- 7) FRANCHINI D., 1971: Problemi classificativi riguardo ad alcuni esemplari di *Scala*. *Conchiglie*, Milano, 7 (11-12) : 164-170.
- 8) GHISOTTI F., 1968: *Scalidae* del Mediterraneo. *Conchiglie*, Milano, 4 (9-10) : 151-159.
- 9) GHISOTTI F. & MELONE G., 1969-1972: Catalogo illustrato delle conchiglie marine del Mediterraneo. I numeri sinora pubblicati come supplemento a *Conchiglie*, Milano.
- 10) MONTEROSATO (DE) T.A., 1873: Notizie intorno ai Solarii del Mediterraneo. Palermo.
- 11) NORDSIECK F., 1968: Die europäischen Meeres-Gehäuseschnecken (Prosobranchia) vom Eismeer bis Kapverden und Mittelmeer. Fischer, Stuttgart.
- 12) NORDSIECK F., 1969: Die europäischen Meeresmuscheln (Bivalvia) vom Eismeer bis Kapverden, Mittelmeer und Schwarzes Meer. Fischer, Stuttgart.
- 13) NORDSIECK F., 1972: Die europäischen Meeresschnecken (Opisthobranchia mit Pyramidellidae; Rissoacea) vom Eismeer bis Kapverden, Mittelmeer und Schwarzes Meer. Fischer, Stuttgart.
- 14) PANETTA P., 1973: *Lepetella laterocompressa*. *Conchiglie*, Milano, 9 (1-2) : 1-6.
- 15) PARENZAN P., 1970: Carta d'identità delle conchiglie del Mediterraneo, Taranto.
- 16) PASTEUR HUMBERT C., 1962: Les Mollusques marins testacés du Maroc. Rabat.
- 17) PRIOLO O., 1948-1968: Nuova revisione delle conchiglie marine di Sicilia. *Atti Acc. Gioenia Sc. Nat.*, Catania.
- 18) SARS C.O., 1878: Mollusca regionis arcticae Norvegiae. Christiania.
- 19) SETTEPASSI F., 1967-1970: I molluschi marini viventi nel Mediterraneo, Roma.
- 20) SPADA G., SABELLI B., MORANDI V., 1973: Contributo alla conoscenza della malacofauna dell'isola di Lampedusa. *Conchiglie*, Milano, 9 (3-4) : 29-67.
- 21) TEBBLE N., 1966: British Bivalve Seashells. London.

RECENSIONI BIBLIOGRAFICHE

DURANTE S. & SETTEPASSI F., 1972: **I molluschi del giacimento quarternario della grotta della Madonna a Praia a Mare (Calabria)**. - *Quaternaria*, Roma, 16 : 255-269, 2 tavv.

Si tratta di un breve ma esemplare lavoro in cui gli Autori riescono a ricostruire le condizioni ambientali e climatiche di una grotta abitata dall'uomo dal periodo paleolitico sino ad epoca storica. Questa ricostruzione è stata effettuata anche in base ai reperti di conchiglie trovati nei vari livelli della grotta.

Sopra l'abitato di Praia a Mare (Cosenza), a circa 100 metri s.l.m., si apre l'ampia grotta della Madonna ove, negli ultimi 15 anni, sono state eseguite campagne sistematiche di scavo da parte dell'Istituto di Paleontologia Umana dell'Università di Roma. Nei vari strati della grotta sono stati rinvenuti, oltre ad abbondante materiale dell'industria litica e ceramica, resti di mammiferi, uccelli, pesci e numerosissime conchiglie terrestri e marine. La datazione dei vari livelli è stata eseguita dal Laboratorio di Geochimica dell'Università di Roma e gli Autori hanno limitato lo studio statistico sui molluschi reperiti nei livelli che vanno dal Paleolitico superiore al Neolitico medio (cioè dal 10000 al 5500 circa a.C.). I resti di conchiglie appartengono a oltre 50 specie, ma la stragrande maggioranza è costituita dalla terrestre *Helix ligata* e dalle marine *Patella* (specie diverse) e *Monodonta turbinata*. Queste specie furono sicuramente raccolte a scopo alimentare, come testimoniano le rotture del nicchio; altre specie (*Columbella rustica*, *Astrarium rugosum*, *Cerastoderma tuberculatum* ...) mostrano il caratteristico foro praticato per ornamento (monili e collane).

In base allo studio statistico risulta che nel livello paleolitico più antico sono presenti quasi esclusivamente esemplari di *Helix ligata*: procedendo nei secoli appaiono, con sempre maggiore frequenza, i molluschi marini che diventano decisamente prevalenti nel livello mesolitico. Nel livello neolitico scompaiono praticamente gli esemplari terrestri: i marini rappresentano la quasi totalità delle conchiglie che però vanno rapidamente decrescendo come numero, sino a divenire rarissimi in corrispondenza del livello della ceramica impressa.

Helix ligata è specie che vive preferibilmente sopra i 400 metri di altitudine e che rifugge la salsedine. Probabilmente nella fase cataglaciare würmiana del Paleolitico superiore il clima era fresco e umido e il mare ancora lontano (almeno qualche chilometro, come sembra confermato dall'attuale andamento dell'isobate dei 100 metri) e *Helix ligata* era abundantissima nei pressi della grotta. Il graduale mutamento del clima e l'avvicinarsi del mare determinarono nell'uomo paleolitico una variazione del regime alimentare: egli diede via via la preferenza ai molluschi marini più vicini e abbondanti di quelli terrestri, che si erano nel frattempo rarefatti e spostati verso l'alto. Alla fine del Mesolitico i molluschi marini rappresentano praticamente il solo tipo di mollusco raccolto. La brusca diminuzione e la pratica scomparsa di conchiglie d'ogni tipo negli strati neolitici a ceramica impressa corrisponde a reperti di ossame di animali domestici: alle attività di raccolta l'uomo aveva sostituito quelle di allevamento!

Fernando Ghisotti

SEGNALAZIONI BIBLIOGRAFICHE

ARGAMON = *Israel Journal of Malacology*. Vol. 4 n° 1 October 1973.

H. STEINITZ cita il primo ritrovamento mediterraneo di *Vasum turbinellus* (L. 1758) avvenuto nel Dicembre 1956, 1 km. N.O. di Zarniq, nel Sinai. Si parla di un singolo adulto 62,6 x 58,7 mm. senza però precisare se si tratta di esemplare vivente oppure privo delle parti molli.

I. YARON. Contesta una recente (1952) asserzione di LEOUP che considerava *Chiton affinis* ISSEL, diffuso nel Mar Rosso e nell'Oceano Indiano, come varietà *affinis* della specie mediterranea *Chiton olivaceus* SPENGLER, 1797. Pur non studiando le specie dal punto di vista anatomico l'A., dopo aver esaminato numerosi reperti provenienti dal Golfo di Eilat nel Mar Rosso e dalle coste mediterranee d'Israele, conclude propendendo per una separazione a livello specifico.

HENK K. MIENIS. Prende in esame una questione di priorità di nomenclatura generica e specifica dei Pelecypoda, Mytilidae. L'A. dimostra, a mio avviso in modo chiaro e definitivo, confutando i pareri contrari di B.D.D. (1890) e LAMY (1937) che era nel giusto PHILIPPI (1844) attribuendo *Modiolaria (Gregariella) barbatella* CANTRAINE, 1835 alla sinonimia del prioritario nome di (SCACCHI, 1832).

THE ECHO = *The Western Society of Malacologists*. 5. March 1973.

A. D'ATTILIO. Ha tentato uno studio della protoconca di varie specie della famiglia Coralliophilidae e per determinare se tale parte morfologica della conchiglia può essere di qualche aiuto sistematico. Ciò poiché, nell'assegnazione delle varie specie ai generi nei Muricacea, la radula è di grande importanza mentre, come è noto, è assente in questa famiglia. Le conclusioni sono però negative; l'A. avrebbe trovato solo una relazione tra certi tipi di protoconca e la distribuzione geografica delle specie.

BARRY ROTH. Ha compiuto uno studio radulare nei Marginellidae e distinguendone cinque condizioni maggiori. Allo stesso « gruppo » appartengono *Persicula* e *Gibberula*, mentre priva di radula è *Marginella* s.s. l'A. suggerisce che più approfonditi studi potranno portare a cambiamenti nella classificazione dei Marginellidae.

Piero Piani