

# Estudio de los Muricidae del Plioceno del Empordà (Catalunya, España). Descriptiva y sistemática.

por Jordi MARTINELL

Departament de Paleontologia, Facultat de Geologia; Universitat de Barcelona.

## ABSTRACT

In the present paper seven species of Muricidae (Neogastropoda, Gastropoda) from the Pliocene of Empordà, (Catalunya, Spain) are described. Both new material and material coming from already existing collections have been studied. Where there are a sufficient number of individuals, the description is accompanied with the following numerical information: maximum (M), minimum (m), the mean ( $\bar{x}$ ), standard deviation (s), variance ( $s^2$ ), mean and variance intervals, and the correlation coefficient (r).

## RESUM

En el present treball es descriuen 7 espècies de Muricidae (Neogastropoda, Gastropoda) procedents del Pliocè de l'Empordà (Girona, Espanya). Per això s'ha tingut en compte tant el material nou com el procedent de les col·leccions ja existents. Quan el número d'individus ho ha permès, la descriptiva ha estat acompanyada per les següents dades numèriques: valor màxim (M), mínim (m), mitjana ( $\bar{x}$ ), desviació típica (s), variança ( $s^2$ ), intervals mitjana i variança, així com el coeficient de correlació (r).

## INTRODUCCIÓN

En el presente trabajo se describen las especies de Muricidae, que se han encontrado en los diferentes yacimientos pliocénicos del Empordà (Catalunya). Para ello se ha tenido en cuenta tanto el material nuevo, como el procedente de colecciones ya sean oficiales o particulares, entre estas cabe citar las de Almera, Bofill, Colominas y Moragas, depositadas en el Museo Municipal de Geología de Barcelona (Museo Martorell) y la colección del Dr. F. de Villalta.

La localización geográfica de los diferentes yacimientos en que se ha encontrado Muricidae está indicada en la figura 1; las características litológicas y tafonómicas de dichos yacimientos han sido descritas por Martinell (1973, 1976, 1977).

*Agradecimientos.* Sin la ayuda del doctor Glibert, del «Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique»; del doctor Pavia, del Departamento de Paleontología de la Universidad de Torino (Italia); del doctor De Renzi, de la Universidad de Valencia; del doctor F. de Villalta, y del doctor San Miguel, Director del Museo Municipal de Geología de Barcelona (Museo Martorell) este trabajo no se habría podido llevar a cabo; a todos ellos, mi más profundo agradecimiento.

\* \* \*

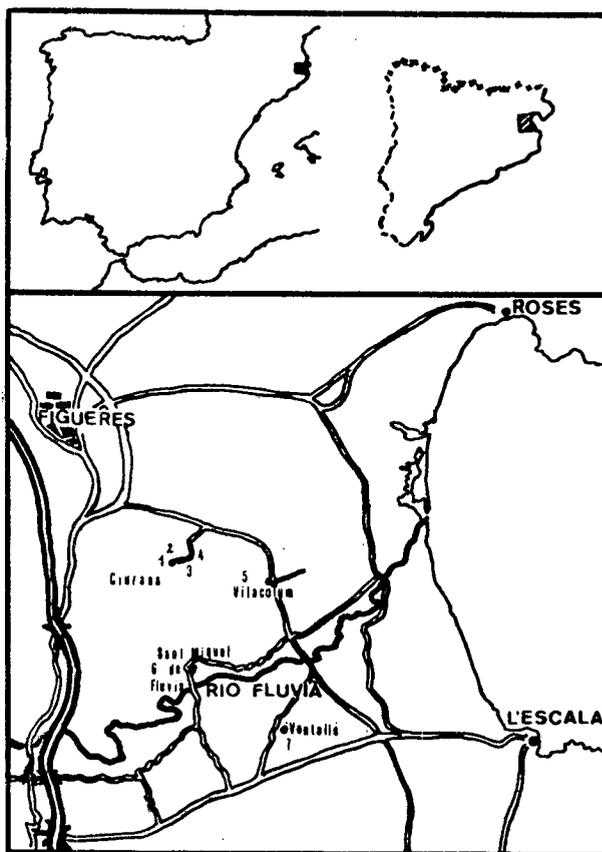


Fig. 1. Situación de los yacimientos pliocénicos citados en el Empordà. 1.- Pueblo de Ciurana; 2.- Mas Ciurana; 3.- Cementerio de Ciurana; 4.- Baseia; 5.- Vilacolum; 6.- Sant Miquel de Fluvià - Sant Mori; 7.- Ventalló.

Clase: GASTROPODA  
Subclase: PROSOBRANCHIA  
Orden: NEOGASTROPODA  
Superfamilia: MURICACEA  
Familia: MURICIDAE  
Subfamilia: MURICINAE  
Género: *Trunculariopsis* COSSMANN, 1921  
*Trunculariopsis hórnesi* (D'ANCONA, 1871)  
(Lám. I, figs. 1 y 2)

- 1856 *Murex Segwicki* MICHELOTTI. HÖRNES. p. 220, lám. 23, fig. 2, 3.  
 1871 *Murex Hörnesi* D'ANCONA. D'ANCONA. pp. 334-335, lám. 5, fig. 2 (a, b).  
 1872 *Murex Hörnesi* D'ANCONA. BELLARDI. p. 88.  
 1904 *Murex (Phyllonotus) Hörnesi* D'ANCONA. SACCO. p. 31, lám. VI, fig. 7.  
 1959 *Murex (Phyllonotus) hörnesi* D'ANCONA. RUGGIERI, BRUNO et CURTI. p. 23, lám. 1, fig. 2 y 4.  
 1963 *Murex hörnesi* D'ANCONA. CARETTO. lám. III, figs. 3 y 4.  
 1976 *Trunculariopsis turonensis* (DUJARDIN). MARTINELL. pp. 169-172, lám. 22. figs. 1 y 2.

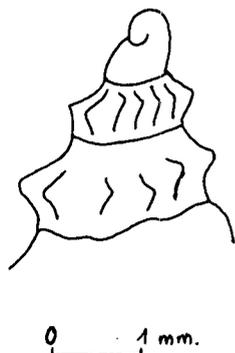


Fig. 2. Esquema realizado con cámara clara marca WILD, de la protoconcha de *Tritonalia (Heteropurpura) polymorpha*, (BROCCHI, 1814).

#### MATERIAL RECOGIDO Y CITADO

No ha sido encontrado por nosotros. Almera y Bofill (1898, 1892) no citan esta especie como encontrada en el Plioceno del Ampurdán ni en el Plioceno del Bajo Llobregat y Llano de Barcelona; pero existe en la colección Villalta.

#### MATERIAL DESCRITO

Un solo ejemplar, procedente de la colección del Dr. F. de Villalta y etiquetado como procedente del yacimiento que se encontraba situado en la base del pueblo de Ciurana.

#### DESCRIPCION

Concha de tipo muriciforme, de espira saliente y bien marcada y tamaño medio. Ornamentación a base de cordones espirales algo escamosos y cóstulas axiales, de las cuales salen tubérculos espinosos muy bien marcados, sobre todo en el individuo adulto. Las líneas de crecimiento son del tipo opistocline. Las líneas de sutura son profundas y sinuosas.

La altura total de la concha del ejemplar estudiado es 4,773 cm. y su anchura 3,275 cm.

**Ornamentación.**— El ejemplar estudiado carece de protoconcha. En la primera vuelta observable, la ornamentación está formada por cinco cordones espirales muy bien marcados, siendo todos ellos de las mismas características; los espacios entre cordones son más anchos que los cordones. Las cóstulas axiales están bien marcadas, estando ligeramente inclinadas y siendo algo más gruesas en su zona abapical.

En la siguiente vuelta, los cordones espirales aumentan en n.º (nueve en total) y diferenciándose tres entre ellos por ser más gruesos, estos son los cordones 4, 6 y 8 numerados a partir de la línea de sutura adapical; las cóstulas axiales se van alternando en la zona adapical, lo cual hace que la vuelta quede más o menos dividida en dos partes, la rampa sutural y la parte delimitada por el cordón n.º 4 y la línea de sutura abapical.

En las siguientes vueltas vemos como el n.º de cordones espirales va aumentando, diferenciándose a su vez entre ellos, en los más gruesos se observa muy bien su aspecto escamoso. La rampa sutural cada vez está mejor delimitada.

Las cóstulas axiales están muy bien marcadas, apareciendo tubérculos espinosos en su intersección con los cordones espirales de mayor tamaño.

La ornamentación adulta está formada por siete cordones espirales en la rampa sutural, alternándose los gruesos con los delgados, y diez cordones espirales, en la parte de vuelta delimitada por la carena y la línea de sutura abapical; el n.º de cóstulas axiales es de once, con dos tubérculos espinosos y en algunos casos con tres.

La última vuelta es mayor que las 3/4 partes de la altura total de la concha. La ornamentación está muy bien marcada sobre ella. Las cóstulas axiales llegan hasta el final de la base de la vuelta. Se observa muy bien la variz del labro en las diferentes partes de crecimiento. Las líneas de crecimiento están muy bien marcadas. Los cordones espirales son escamosos, apareciendo tubérculos espinosos en los más gruesos; el n.º de estos tubérculos espinosos aumenta considerablemente en la parte abapical de la variz de la abertura.

La abertura es ligeramente ovalada; nuestro ejemplar posee la parte más extensa del labro rota; externamente, el labro forma una variz terminal con tubérculos espinosos muy bien marcados. En el interior del labro se pueden observar 16 repliegues parietales, de los cuales, el situado más adapicalmente, corresponde al canal adapical de la abertura. El borde columelar es suave y los pliegues que se observan en su parte adapical son debido a los cordones espirales de la última vuelta. La columela está excavada. El canal sifonal es largo, torcido y ligeramente sinuoso.

#### DISCUSION

Especie dedicada a Hörnes, el cual en 1856 la había figurado con el nombre de *Murex Segwicki* Michelotti, pero como muy bien indica D'Ancona (1871) la forma figurada por Hörnes (1856) es muy diferente a la especie descrita por Michelotti.

*T. hörnesi* (D'ANCONA), es muy próxima a *T. trunculus* LINNE, forma relativamente abundante en el Plioceno y en la actualidad. El estudio comparativo con los ejemplares depositados en el «Inst. Royal des Scienc. Naturelles de Belgique», nos ha permitido observar las diferencias existentes entre *T. trunculus* (LINNE) y *T. hörnesi* (D'ANCONA). La abertura de *T. trunculus* (LINNE) es mucho más amplia, el canal sifonal más corto y el canal adapical de la abertura menos marcado. Los tubérculos espinosos son mucho más pronunciados en *T. hörnesi*; así como el aspecto escamoso de sus cordones espirales.

La forma global de la concha nos recuerda a *T. neomagensis* FONTANNES, diferenciándose porque esta especie es mucho menos ornamentada tanto axial como espiralmente.

Forma muy cercana a *T. turonensis* (DUJARDIN) diferenciándose porque en esta especie cada cóstula axial presenta un tubérculo espinoso bien diferenciado, en cambio en *T. hörnesi* existe una cóstula axial no espinosa entre cada dos de espinosas.

Género: *Murex* LINNE, 1758

Subgénero: *Bolinus* PUSCH, 1837

*Murex (Bolinus) brandaris* LINNE, 1758

(Lám. I, figs. 3 y 4)

1758 *Murex brandaris* LINNE. LINNE. p. 1.214.

1867 *Murex brandaris* LINNE. PEREIRA DA COSTA. p. 170, lám. XX, figs. 5-7.

1871 *Murex pseudobrandaris* D'ANCONA. D'ANCONA. p. 19, lám. 2, figs. 1-2-7.

- 1879 *Murex torularius* LAMARCK var. *Bollenensis* FONTANNES. FONTANNES. p. 3, lám. I, figs. 2, 3.  
 1884 *Murex brandaris* LINNE. DEPONTAILLER. p. 31.  
 1898 *Murex torularius* LAMARCK. ALMERA y BOFILL. p. 51, lám. 11, figs. 15 y 16, lám. IV, figs. 20 y 21.  
 1907 *Murex torularius* LAMARCK. ALMERA. p. 126.  
 1911 *Murex brandaris* LINNE. CERULLI-IRELLI. p. 258, lám. XXIV, figs. 1-8.  
 1924 *Murex torularius* LAMARCK. COSSMANN et PEYROT. p. 433, lám. XII, fig. 1, fig. 35.  
 1935 *Murex torularius* LAMARCK. MONTANARO. p. 12, lám. I, fig. 3.  
 1944 *Murex (Bolinus) brandaris* LINNE. WENZ. p. 1.095, fig. 3.109.  
 1959 *Murex (Murex) brandaris* LINNE. RUGGIERI, BRUNO & CURTI. p. 24, lám. 6, fig. 31.  
 1963 *Murex (Bolinus) torularius* LAMARCK. GLIBERT. p. 15.  
 1963 *Murex brandaris* LINNE. CARETTO. p. 21, lám. III, fig. 1.  
 1967 *Murex brandaris* LINNE. CARETTO. 60 pp., 10 lám.  
 1967 *Murex (Bolinus) brandaris* LINNE. SETTEPASSI. pp. 8-23, lám. I-X.  
 1970 *Murex brandaris* LINNE. PARENZAN. p. 162, fig. 623.  
 1973 *Murex (Bolinus) brandaris* LINNE. *torularius* LAMARCK. CAPROTTI & VESCOVI. p. 159, lám. I, fig. 2.  
 1976 *Murex (Bolinus) brandaris* LINNE. MARTINELL. pp. 173-176, lám. 22, figs. 3 y 4.  
 1977 *Murex (Bolinus) brandaris* LINNE. SABELLI et SPADA. Fig. 2, pp. 2.

### MATERIAL RECOGIDO Y CITADO

No se ha encontrado. Almera y Bofill (1898) lo citan como procedente del Bajo Empordà, sin citar la localidad exacta, aunque los ejemplares de la colección de dichos autores, que se encuentran depositados en el Museo Municipal de Geología de Barcelona están etiquetados como procedentes del yacimiento situado en la base del pueblo de Ciurana.

### MATERIAL DESCRITO

En el Museo Municipal de Geología de Barcelona (Museo Martorell) existen una serie de ejemplares con la siguiente numeración: 4.475; 13.767; 14.784; 14.056; 15.065. La descripción está basada en cinco ejemplares procedentes de Baseia (n.º 14.065) y dos ejemplares procedentes del antiguo pueblo de Ciurana (núms. 14.056 y 13.767).

### DESCRIPCION

Concha muriciforme, de espira corta; ornamentación formada por tubérculos espinosos no alargados y cordones espirales. Líneas de sutura sinuosas y profundas; líneas de crecimiento suavemente opistoclínicas.

La anchura total de la concha del ejemplar más adulto es 5,320 cm. y la anchura 3,981 cm.

**Ornamentación.**— Todos los ejemplares estudiados carecen de protoconcha.

En las vueltas más juveniles se observa una doble ornamentación formada a base de cordones espirales y cóstulas axiales; en la primera vuelta observable, el número de estos cordones espirales es de cuatro, siendo el situado más adapicalmente algo más saliente y formado a modo de una suave carena.

En la vuelta siguiente se observa muy bien la rampa sutural, con tres suaves cordones espirales; en la parte de vuelta delimitada por la carena y la línea de sutura abapical se observan dos cordones espirales más gruesos que los observables en la rampa sutural. Las cóstulas axiales se atenúan en la rampa sutural; en el punto de intersección de la carena con dichas cóstulas se forman unos pequeños tubérculos espinosos.

En las siguientes vueltas, la ornamentación es de características parecidas a las que acabamos de describir, siendo cada vez más acusada.

La ornamentación adulta consta de seis suaves cordones espirales en la zona de la rampa sutural; las cóstulas poseen un tubérculo espinoso muy bien marcado; la parte de vuelta delimitada por la carena y la línea de sutura abapical posee

dos cordones espirales; esta zona queda parcialmente enmascarada debido a los paros de crecimiento de la última vuelta, que llegan a soldarse con las cóstulas axiales, quedándonos dicha zona de la vuelta dividida en pequeñas depresiones que es donde se observan los cordones espirales.

La última vuelta es más grande que las 3/4 partes de la altura total de la concha. La ornamentación sigue siendo de características parecidas a la descrita en el individuo adulto, aumentando el número de cordones espirales de la rampa sutural. Las espinas están muy bien desarrolladas, apareciéndonos una segunda hilera de tubérculos espinosos, separados de la anterior por una serie de cordones espirales (10-12 en los ejemplares estudiados). El canal sifonal está rodeado también por dos hileras de espinas, aunque estas son mucho más pequeñas. Las cóstulas axiales están muy poco marcadas. Los cordones espirales llegan hasta el final de la base de la vuelta. Los paros de crecimiento son observables incluso en el canal sifonal.

La abertura es piriforme. La parte extensa del labro está rota en todos los ejemplares estudiados, da la impresión de ser algo sinuoso, no se observan repliegues parietales en su interior. El borde columelar es fuerte, expansionado y despegado, formando una callosidad en la zona del canal sifonal; en la parte adapical se observa un repliegue debido al canal adapical de la abertura. La columela está fuertemente excavada; el canal sifonal es muy largo y recto.

### DISCUSION

Algunos autores consideran como especies separables a *M. brandaris* LINNE y *M. torularius* LAMARCK, reservando el primer nombre para las formas vivientes y el segundo para los representantes fósiles.

Caretto (1967), en un amplio estudio estadístico sobre diferentes poblaciones (actuales y fósiles) pertenecientes a esta especie, llega a la conclusión de que la separación en dos especies diferentes (una fósil y otra actual) no tiene ningún sentido desde el punto de vista biométrico.

Se han comparado nuestros ejemplares con otros actuales procedentes del Mediterráneo, constatándose que las diferencias morfológicas y ornamentales son prácticamente inexistentes.

Por todo ello se ha creído más conveniente mantener el mismo nombre para la forma fósil y la actual, como proponía Caretto (1967).

Subgénero: *Tubicauda* JOUSSEAUME, 1880

*Murex (Tubicauda) spinicosta* BRONN, 1831  
(Lám. I, figs. 11 y 12).

- 1831 *Murex spinicosta* BRONN. BRONN. p. 34.  
 1871 *Murex spinicosta* BRONN. D'ANCONA. p. 18, lám. II, fig. 5.  
 1872 *Murex spinicosta* BRONN. BELLARDI. vol. I, p. 74.  
 1892 *Murex spinicosta* BRONN. ALMERA y BOFILL. p. 41, lám. 1, figs. 7 y 8.  
 1898 *Murex spinicosta* BRONN. ALMERA y BOFILL. p. 6.  
 1903 *Murex (Tubicauda) spinicosta* BRONN. COSSMANN. P. 17, lám. I, fig. 1.  
 1904 *Murex (Tubicauda) spinicosta* BRONN. SACCO. p. 18, lám. IV, figs. 21 y 22.  
 1907 *Murex spinicosta* BRONN. ALMERA. p. 126.  
 1924 *Murex (Tubicantha) spinicosta* BRONN. COSSMAN et PEYROT. p. 435, lám. XII, figs. 26 y 27.  
 1924 *Murex (Tubicantha) pyrenaicus* COSSMAN et PEYROT. COSSMAN et PEYROT. p. 436, lám. XII, figs. 33 y 34.  
 1934 *Murex (Tubicauda) spinicosta* BRONN. MONTANARO. p. 34, lám. I, fig. 4.  
 1963 *Murex (Tubicauda) spinicosta* BRONN. GLIBERT. p. 15.  
 1966 *Murex (Tubicauda) spinicosta* BRONN. PELOSIO. p. 132, lám. II, fig. 3.

- 1974 *Murex (Tubicauda) spinicosta* BRONN. CAPROTTI. p. 26, lám. II, fig. 1.  
 1975 *Murex (Tubicauda) spinicosta* BRONN. PAVIA. p. 14.  
 1976 *Murex (Tubicauda) spinicosta* BRONN. MARTINELL. pp. 177-180, lám. 22, figs. 5 y 6.

#### MATERIAL RECOGIDO Y CITADO

No se ha encontrado. Almera y Bofill (1898) lo citan como encontrado en Baseia.

#### MATERIAL DESCRITO

Tres ejemplares de la colección Moragas, depositados en el Museo Municipal de Geología de Barcelona (Museo Martorell) sin numeración y procedentes del desaparecido yacimiento de Baseia; un ejemplar etiquetado con el n.º 13.967 también procedente de Baseia, y otro ejemplar de la colección Almera etiquetado con el n.º 136 de la misma localidad que los anteriores.

#### DESCRIPCION

Concha muriciforme, de espira saliente y bien marcada; ornamentación a base de espinas largas, carenas, varices, tubérculos y suaves cordones espirales, siendo las espinas el aspecto más destacable. Las suturas están bien marcadas y son algo sinuosas. Las líneas de crecimiento son prácticamente ortoclinas.

La altura total de la concha (no completa) del ejemplar estudiado es de 3,678 cm. y su anchura, 3,211 cm.

**Ornamentación.**— En los tres ejemplares estudiados, sólo en uno de ellos se observa parte de la protoconcha, la cual da la impresión de ser prominente y probablemente paucispiral.

En las primeras vueltas ya se observa una ornamentación a base de gránulos más o menos espinosos unidos por una carena, la cual divide las vueltas en dos partes. En los ejemplares estudiados no se observa ornamentación más fina debido a su estado de conservación.

A medida que va creciendo el animal, se va acentuando el tipo de ornamentación observado en las vueltas más jóvenes; la carena tiende a situarse en la mitad abapical de la vuelta; en la rampa sutural se puede observar una serie de suaves cordones espirales; en la primera vuelta observable de uno de los ejemplares se cuentan tres cordones espirales; en la rampa sutural del segundo, cuatro, etc. Los tubérculos espinosos se van haciendo cada vez más acusados hasta convertirse en espinas, las cuales se sitúan siempre sobre las varices. Entre variz y variz los tubérculos se sitúan sobre cóstulas muy débiles.

La ornamentación adulta consta de una carena situada más cerca de la sutura abapical, una rampa sutural con seis cordones espirales y surcada por cóstulas muy débiles; la parte de vuelta situada entre la carena y la sutura abapical muestra tres o cuatro cordones espirales; también existen varices, algunas de las cuales con tubérculos espinosos, entre variz y variz existen tubérculos sin prolongaciones espinosas bastante espaciados, unos tres.

La última vuelta es mayor que las 3/4 partes de altura total de la concha; su ornamentación continúa siendo tal como se ha descrito para la ornamentación adulta; las varices llegan hasta el final de la base de la vuelta; la carena que observábamos en las vueltas anteriores separa en las varices una zona sin espinas (sobre la rampa sutural) de otra con espinas, que llega hasta el final de la base de la vuelta. El número de las espinas que aparecen en estas varices va de cuatro a siete, pero sin poder precisar el número con exactitud al faltar una parte del sifón.

La abertura es piriforme; el labro coincide con la variz terminal y es recto; no se observan repliegues parietales en su

interior; la columela está excavada y el borde columelar es fuerte y despegado, formando una callosidad. En la parte más adapical existe un repliegue debido al canal adapical de la abertura; no se observa en el resto de la abertura ningún otro tipo de repliegues. El canal sifonal está roto y no se puede apreciar su longitud.

#### DISCUSION

Con el nombre de *M. (T.) pyrenaicus*, Cossman et Peyrot (1924) figuran un ejemplar procedente de Baseia (lám. XII, figs. 33 y 34) separándolo de *M. (T.) spinicosta* BRONN por diferencias en la ornamentación espiral de la última vuelta. El estudio de ejemplares procedentes del Plioceno italiano y del material depositado en el «Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique» nos ha mostrado que la ornamentación espiral es un carácter muy variable por lo que se ha creído conveniente considerar la especie creada por Cossmann et Peyrot (1924) como sinonimia de *M. (T.) spinicosta* BRONN.

Género: *Typhis* MONFORT, 1810

Subgénero: *Cyphonochelus* JOUSSEAUME, 1880

*Typhis (Cyphonochelus) fistulosus* (BROCCHI, 1814). (Lám. I, figs. 13 y 14).

- 1814 *Murex fistulosus* BROCCHI. BROCCHI. p. 394, lám. VII, figs. 12 (a y b, no c).  
 1871 *Typhis fistulosus* BROCCHI. D'ANCONA. p. 52, lám. VI, fig. 10.  
 1872 *Typhis fistulosus* BROCCHI. BELLARDI. p. 70.  
 1892 *Typhis fistulosus* BROCCHI. ALMERA y BOFILL. p. 21, lám. I, fig. 1-4.  
 1898 *Typhis fistulosus* BROCCHI. ALMERA y BOFILL. p. 11.  
 1903 *Cyphonochilus fistulosus* BROCCHI. COSSMANN. p. 61, lám. III, fig. 2.  
 1904 *Typhis (Cyphonochilus) fistulosus* BROCCHI. SACCO. p. 17, lám. IV, figs. 17 y 18.  
 1907 *Typhis fistulosus* BROCCHI. ALMERA. p. 130.  
 1924 *Typhis (Cyphonochilus) fistulosus* (BROCCHI) COSSMANN et PEYROT. p. 535, lám. 15, figs. 32 y 33.  
 1935 *Typhis (Cyphonochilus) fistulosus* BROCCHI. MONTANARO. p. 11, lám. 1, fig. 2.  
 1952 *Typhis (Cyphonochelus) fistulosus* BROCCHI. GLIBERT. p. 95, lám. VII, fig. 12.  
 1956 *Typhis (Cyphonochelus) fistulosus* (BROCCHI). RASMUSSEN. p.p. 67-70, lám. VI, figs. 1 (a y b).  
 1958 *Typhis fistulosus* (BROCCHI). SORGENFREI. p. 204, lám. 43, fig. 138.  
 1959 *Typhis fistulosus* (BROCCHI). RUGGIERI, BRUNO & CURTI. p. 27, lám. 7, fig. 36.  
 1963 *Typhis (Cyphonochelus) fistulosus* (BROCCHI). GLIBERT. p. 20.  
 1966 *Typhis (Cyphonochelus) fistulosus* BROCCHI. PELOSIO. pp. 133-134, lám. II, figs. 1 (a y b).  
 1968 *Typhis (Cyphonochelus) fistulosus* (BROCCHI, 1814). ROBBA. p. 535.  
 1973 *Typhis (Cyphonochelus) fistulosus* BROCCHI. CAPROTTI & VESCOVI. p. 160, lám. I, fig. 7.  
 1973 *Typhis (Cyphonochelus) fistulosus* (BROCCHI). CAPROTTI. p. 225, lám. I, fig. 6; lám. II, figs. 3 y 5.  
 1976 *Typhis (Cyphonochelus) fistulosus* (BROCCHI). MARTINELL. pp. 181-183, lám. 23, figs. 1 y 2.  
 1978 *Lyrottyphis fistulosus* BROCCHI. CUSCANI-POLITI. p. 47, lám. V, figs. 22 y 23.

#### MATERIAL RECOGIDO Y CITADO

No se ha encontrado. Almera y Bofill (1898) citan esta especie como encontrada en el desaparecido yacimiento de Baseia.

#### MATERIAL DESCRITO

Un ejemplar de la colección Almera, depositada en el Museo Municipal de Geología de Barcelona (Museo Martorell) etiquetado con el n.º 13.898 como procedente del yacimiento de Baseia.

#### DESCRIPCION

Concha de forma ovoide-fusoide, de tamaño pequeño. Espira cónica más bien corta. Ornamentación formada por

cósculas axiales y espinas perforadas. Líneas de crecimiento del tipo opistocírtico; líneas de sutura bien marcadas y sinuosas.

La altura total de la concha del ejemplar estudiado es 1,391 cm. y su anchura 0,697 cm.

**Ornamentación.**— El ejemplar estudiado tiene la protoconcha rota.

En las primeras vueltas se observan unas suaves y anchas cósculas axiales, lo que da una apariencia rugosa a las vueltas; no se observa ningún tipo de ornamentación espiral.

En las vueltas siguientes, las cósculas axiales se van marcando más y, en su extremo adapical, van apareciendo unos pequeños tubérculos espinosos que se caracterizan por estar perforados y curvados adapicalmente; junto con las cósculas axiales se observan muy bien las líneas de crecimiento, que son, como ya se ha dicho, del tipo opistocírtico. Este tipo de ornamentación es la que encontramos a lo largo de todo el animal, acentuándose más los tubérculos espinosos a medida que va creciendo el animal.

La ornamentación adulta está formada por ocho cósculas axiales por vuelta, las cuales se unen en su parte adapical formando un tubérculo espinoso perforado. Las líneas de crecimiento están muy bien marcadas y no existe ningún tipo de ornamentación espiral.

La última vuelta es más o menos igual a los 3/4 de la altura total de la concha. La ornamentación sigue siendo igual que la descrita en el caso del individuo adulto; las cósculas llegan hacia el final de la base de la vuelta.

La abertura es pequeña, de forma oval; el labro es suavemente sinuoso, reforzado externamente por una variz formada por la última cóscula axial; en su interior no se observa ningún tipo de repliegues parietales.

El borde columelar es fuerte aunque poco expansionado y en su parte abapical se fusiona con el borde externo del labro. El canal sifonal está ligeramente torcido y sus bordes están fusionados. La columela está excavada.

#### DISCUSION

Como muy bien pone de relieve Pelosio (1966), la figura 12 de Brocchi (1814) no se refiere a *T. fistulosus*, sino que corresponde a *T. sowerby* BROD.

La mayor parte de los autores están de acuerdo en mantener el holotipo de *T. fistulosus* con los ejemplares ilustrados por Brocchi (1814) en la figura 12 (a y b). Dicho ejemplar se ha perdido y Rossi-Ronchetti (1955), en la revisión de los tipos definidos por G. Brocchi, define como neotipo el ejemplar de la figura 12 c. (*T. sowerby*), por lo cual la descripción dada por dicho autor no resulta válida. *T. sowerby* se diferencia de nuestros ejemplares por tratarse de individuos de tamaño más grande, tener el canal sifonal recto, una variz terminal muy desarrollada, delgada y espinosa.

Subfamilia: DRUPINAE

Género: *Tritonalia* FLEMING, 1828

Subgénero: *Heteropurpura* BAYLE in JOUSSEAU, 1879  
*Tritonalia (Heteropurpura) polymorpha* (BROCCHI, 1814)  
(Lám. I, figs. 5, 6, 7 y 8).

- 1814 *Murex polymorphus* BROCCHI. BROCCHI. p. 415, lám. VIII, figs. 4 (a y b).  
1871 *Murex polymorphus* (BROCCHI). D'ANCONA. Lám. VII, figs. 7 y 9.  
1884 *Murex polymorphus* BROCCHI. DEPONTAILLER. p. 43.  
1898 *Murex polymorphus* (BROCCHI). ALMERA y BOFILL. p. 79, lám. VI, figs. 38-41.  
1904 *Murex polymorphus* BROCCHI. SACCO. Lám. V, figs. 14 y 15.

- 1955 *Scalaspira polymorpha* (BROCCHI). ROSSI-RONCHETTI. p. 187, fig. 98.  
1959 *Tritonalia (Tritonalia) polymorpha* (BROCCHI). RUGGERI, BRUNO & CURTI. p. 37, lám. 8, fig. 44  
1963 *Tritonalia (Heteropurpura) polymorpha* (BROCCHI). GLIBERT. p. 36.  
1976 *Tritonalia (Heteropurpura) polymorpha* (BROCCHI). MARTINELL. pp. 184-187, lám. 23, figs.

#### MATERIAL RECOGIDO Y CITADO

Se ha encontrado en Sant Miquel de Fluvià, Mas Ciurana y en la capa U<sub>1</sub> del Cementerio de Ciurana. Almera y Bofill (1898) citan esta especie como encontrada en el Bajo Empordà, pero sin especificar la localidad exacta.

#### MATERIAL DESCRITO

Trece ejemplares procedentes de la capa U<sub>1</sub> del yacimiento del Cementerio de Ciurana, en muy buen estado de conservación, dos de ellos presentando la protoconcha; en la mayoría se encuentra rota la parte final del canal sifonal.

#### DESCRIPCION

Concha de tipo muriciforme, con las vueltas bien marcadas; ornamentación formada a base de cósculas transversales y cordones espirales así como una serie de tubérculos espinosos unidos por una suave carena y que son muy salientes en los individuos adultos. Las líneas de crecimiento son del tipo opistocírtico. Las líneas de sutura son sinuosas y están muy bien marcadas.

La anchura del ejemplar más adulto es de 1,400 cm. y la altura 2,563 cm.

**Ornamentación.**— La protoconcha es del tipo paucispiral desviado, formada por dos vueltas muy salientes, tal como se puede observar en la fig. 2.

En las primeras vueltas de los individuos jóvenes se puede observar una ornamentación formada a base de cósculas transversales, no observándose en estas vueltas ningún tipo de ornamentación espiral, ni la presencia de tubérculos espinosos. Los tubérculos espinosos aparecen en la segunda vuelta o tercera, dependiendo de los casos; estos tubérculos espinosos están unidos entre sí por un cordón espiral formando una carena bien definida, la cual divide a la vuelta en dos partes: la rampa sutural y la parte delimitada por la carena y la línea de sutura abapical; esta última es mucho menor que la rampa sutural.

En los ejemplares mejor conservados se puede apreciar una suave ornamentación espiral que recubre toda la vuelta; estos cordones sólo son visibles en la rampa sutural de las vueltas adultas, siendo muy suaves y variables en número. En la rampa sutural también se puede observar una suave ornamentación escamosa transversal formada por las líneas de crecimiento. Los cordones espirales están mejor marcados en la zona comprendida entre la carena y la rampa sutural abapical; como esta zona es muy restringida, la observación de estos cordones se realiza muy bien en la última vuelta.

La última vuelta es mayor que los 3/4 de la altura total de la concha. Las líneas de crecimiento están muy bien marcadas y son de tipo opistocírtico. La abertura tiene forma ovalada; el labro en su parte abapical es algo curvo y en la parte adapical es prácticamente recto; la columela está algo excavada y el borde columelar es suave y liso, no observándose pliegues columelares; en el interior del labro pueden observarse, en algunos casos, una serie de repliegues parietales, siendo éste un carácter muy variable, puesto que algunas veces no están presentes y en otras se pueden llegar a contar hasta doce en alguno de los ejemplares estudiados. El canal sifonal es prácticamente recto y muy largo, lo cual hace que casi siempre se encuentre roto.



LÁMINA I

Fig. 1 y 2.- *Triculariopsis hörnesi* (D'ANCONA, 1871) Colección F. de Villalta, localidad Ciurana, altura total H = 4.773 cm., anchura máxima A = 3.275 cm.

Fig. 3 y 4.- *Murex (Bolinus) brandaris* LINNE, 1758. Col. Colominas, loc. Ciurana, H = 5.320 cm. A = 3.981 cm.

Fig. 5, 6, 7 y 8.- *Tritonalia (Heteropurpura) polymorpha* (BROCCHI, 1814) Col. Martinell, loc. Cementiri de Ciurana, H = 2,563 cm., A = 1.414 cm.; H = 1.963 cm., A = 1.394 cm.

Fig. 9 y 10.- *Murex* sp., Col. Martinell, loc. Cementiri de Ciurana, H = 3,25 cm., A = 2,05 cm., obsérvase la gran cantidad de perforaciones de *Entobia* sp.

Fig. 11 y 12.- *Murex (Tubicauda) spinicosta* (BRONN, 1831) Col. Moragas, loc. Baseia, H = 3.678 cm.; A = 3,35 cm.

Fig. 13 y 14.- *Thyphis (Cyphonochelus) fistulosus* (BROCCHI; 1814) Col. Almera, loc. Baseia, H = 1.391 cm.; A = 0,697 cm.

Fig. 15 y 16.- *Ocinebrina* aff. *imbricata* (BROCCHI, 1814) Col. Moragas, loc. Baseia; H = 1.499 cm; A = 1.094 cm.

Fig. 17, 18, 19 y 20.- *Hadriana craticulata* (LINNE, 1758) Col. Moragas, loc. Baseia; H = 2.352 cm.; A = 1.233 cm.; H = 2.384 cm. A = 1.257 cm.

En la base de la última vuelta, las costillas transversales desaparecen, aumentando en número los cordones espirales, de los cuales hay dos tipos: unos más gruesos separados por otros más suaves, siendo esta alternancia variable en número (16-20); las líneas de crecimiento al cruzarse con los cordones espirales forman una serie de escamas muy características y visibles en la base de esta última vuelta.

**DISCUSION**

La subespecie *ploscalarata* SACCO, 1890, se diferencia de nuestros ejemplares en que los cordones espirales están mucho mejor marcados, sobre todo en la última vuelta, formando una serie de carenas espirales claramente observables. Ruggieri, Bruno & Curti (1959) figuran Lam. 8, figs. 41 a, 41 b, un individuo de esta subespecie en muy buen estado de conservación.

Género: *Ocinebrina* JOUSSEAUME, 1880  
*Ocinebrina* aff. *imbricata* (BROCCHI, 1814)  
(Lám. I, figs. 15 y 16)

- 1814 *Murex imbricatus* BROCCHI. BROCCHI. p. 408, lám. VII, fig. 13.
- 1871 *Murex imbricatus* BROCCHI. D'ANCONA. p. 40, lám. VI, fig. 1.
- 1879 *Murex imbricatus* BROCCHI. ALMERA y BOFILL. p. 107, lám. VII, figs. 61 y 62.
- 1907 *Murex imbricatus* BROCCHI. ALMERA. p. 128.
- 1911 *Murex (Ocinebrina) imbricatus* BROCCHI. CERULLI-IRELLI. p. 262, lám. XXV, fig. 13.
- 1955 *Ocinebrina imbricata* (BROCCHI). ROSSI-RONCHETTI. p. 191., fig. 100.
- 1963 *Ocinebrina imbricata* (BROCCHI). GLIBERT. p. 32.
- 1976 *Ocinebrina* aff. *imbricata* (BROCCHI). MARTINELL. pp. 188-198, lám. 24, figs. 1 y 2.

**MATERIAL RECOGIDO Y CITADO**

No se ha encontrado. Almera y Bofill (1898) citan esta especie como encontrada en el Baix Empordà, pero sin citar la localidad exacta. El ejemplar de la colección Moragas ha sido encontrado en el desaparecido yacimiento de Baseia.

**MATERIAL DESCRITO**

Un sólo ejemplar localizado en la colección Moragas, depositado en el Museo Municipal de Geología de Barcelona (Museo Martorell) y etiquetado con el n.º 13.444.

**DESCRIPCION**

Concha muriciforme de tamaño medio; ornamentación a base de cóstulas axiales y cordones espirales; líneas de sutura bien marcadas y algo sinuosas; líneas de crecimiento suavemente opistoclínicas.

La altura total de la concha del ejemplar estudiado es 1,499 cm. y la anchura 1.094 cm.

**Ornamentación.**— El ejemplar que se ha estudiado tiene la protoconcha rota. Debido al estado de conservación de las vueltas jóvenes, sólo se observa la ornamentación a base de cóstulas axiales.

La ornamentación adulta está formada por cóstulas axiales algo inclinadas y ensanchadas abaxialmente y de fuertes cordones espirales escamosos, en número de siete; entre estos cordones espirales se observan unos suaves cordones espirales algo escamosos, entre cada dos cordones espirales gruesos.

La última vuelta es mayor que las 3/4 partes de la altura total de la concha. La ornamentación continua estando formada por cordones espirales y cóstulas axiales; estas se van atenuando, desapareciendo al llegar al final de la base de la vuelta; la ornamentación espiral es de características similares a la reseñada en el caso del individuo adulto; es decir, formada por dos tipos de cordones espirales escamosos alternantes y tapizando toda la vuelta hasta el final de la base.

La abertura es piriforme; el labro es fuerte y recto y en su interior se pueden observar cinco fuertes repliegues parietales. En nuestro ejemplar, el borde columelar es suave y un poco despegado en su parte abapical. La columela está excavada. El canal sifonal es corto y algo torcido.

**DISCUSION**

El poseer un sólo ejemplar hace que sea mucho más compleja su determinación; el ejemplar por nosotros estudiado parece ser una forma más bien intermedia entre *Ocinebrina scalaris* (BROCCHI) y *O. imbricata* (BROCCHI) haciéndonos pensar en la primera especie debido al número de cóstulas axiales así como el tamaño y el número de cordones espirales gruesos; a su vez, formada por dos tipos de cordones y por el número de repliegues parietales.

Nuestro ejemplar se parece mucho más a los figurados por Fontannes (1879) que a los figurados por Rossi-Ronchetti (1855) y se diferencia fácilmente de *Ocinebrina funiculosa* (BORSON) por la forma de la abertura y del canal sifonal.

Género: *Hadriana* BUCQUOY, DAUTZENBERG et DOLLFUS, 1882

*Hadriana craticulata* (LINNE, 1758)

(Lám. I, figs. 17, 18, 19 y 20)

- 1758 *Murex craticulatus* LINNE. LINNE. P. 1.037.
- 1814 *Murex craticulatus* BROCCHI. BROCCHI. p. 406, lám. VII, fig. 14.
- 1856 *Murex craticulatus* LINNE. HÖRNES. p. 234, lám. 24, figs. 9-11.
- 1867 *Murex craticulatus* BROCCHI. PEREIRA DA COSTA. p. 161, lám. XIX.
- 1871 *Murex craticulatus* LINNE. D'ANCONA. p. 42, lám. VI, fig. 4.
- 1871 *Murex craticulatus* LINNE. D'ANCONA. p. 42, lám. VI, figs. 4 y 5; lám. VII, fig. 3.
- 1879 *Murex craticulatus* LINNE. FONTANNES. p. 8, lám. II, fig. 1.
- 1892 *Murex craticulatus* BROCCHI. ALMERA y BOFILL. p. 85, lám. VI, figs. 44-47.
- 1898 *Murex craticulatus* BROCCHI. ALMERA y BOFILL. p. 8.
- 1907 *Murex craticulatus* BROCCHI. ALMERA. p. 127.
- 1911 *Murex (Hadriana) craticulatus* BROCCHI. CERULLI-IRELLI. p. 262, lám. XXV, figs. 14-17.
- 1944 *Hadriana craticulata* (BROCCHI). WENZ. p. 1.125, fig. 3.197.
- 1963 *Hadriana craticulata* LINNE. GLIBERT. p. 34.
- 1970 *Hadriana craticulata* (BROCCHI). PARENZAN. p. 167, fig. 649.
- 1971 *Hadriana craticulata* LINNE. SETTEPASSI. p. 4, fig. 1.
- 1976 *Hadriana craticulata* (LINNE). MARTINELL. pp. 190-193, lám. 24, figs. 3, 4, 5 y 6.

### MATERIAL RECOGIDO Y CITADO

No se ha encontrado. Almera y Bofill (1898) citan esta especie como encontrada en el desaparecido yacimiento de Baseia.

### MATERIAL DESCRITO

12 ejemplares de la colección Moragas depositados en el Museo Municipal de Geología de Barcelona (Museo Martorell) sin numeración y procedentes del desaparecido yacimiento de Baseia.

### DESCRIPCION

Concha muriciforme, de espira saliente y bien marcada. Ornamentación a base de cordones espirales escamosos y cóstulas axiales. Líneas de crecimiento del tipo opistocírtico. Líneas de sutura sinuosas y poco profundas.

La altura total de la concha del ejemplar más adulto es 2,352 cm. y su anchura 1,223.

*Ornamentación.*— De todos los ejemplares estudiados, ninguno posee la protoconcha completa.

En la primera vuelta se puede observar ya la doble ornamentación, a base de cóstulas axiales y cordones espirales en número de tres y muy bien marcados.

En la vuelta siguiente se observa un considerable aumento del número de cordones espirales, contándose 7-8, siendo todos más o menos de la misma amplitud; las cóstulas transversales son más anchas, atenuándose en la parte adapical de la vuelta.

En las vueltas siguientes se puede observar el mismo tipo de ornamentación, aumentando el número de cordones espirales, los cuales son algo escamosos; en la rampa sutural, las cóstulas axiales están poco marcadas.

La ornamentación más adulta consta de ocho cóstulas axiales de 13 cordones espirales, de los cuales el quinto —a partir de la línea de sutura adapical— es un poco más grueso, formando una suave carena que divide a la vuelta en dos partes: la zona de la rampa sutural, con cinco cordones espirales y las cóstulas muy atenuadas, y la zona delimitada por la carena y la sutura abapical, en donde se observan ocho cordones espirales, que son de dos grosores diferentes y están dispuestos de manera alternante (un cordón grueso y otro delgado). En esta zona, las cóstulas axiales están muy bien marcadas.

La última vuelta es mayor que las 3/4 partes de la altura total de la concha; su ornamentación continúa siendo como se ha descrito para la ornamentación adulta; el número de cordones espirales aumenta considerablemente en cantidad, llegando hasta el final de la base de la vuelta y siendo mucho más patente la alternancia de cordones gruesos y delgados en la parte de la vuelta delimitada por la carena y la base de la vuelta; la carena en esta vuelta es mucho más destacada; tanto la carena como los dos tipos de cordones espirales son escamosos; las cóstulas axiales se atenúan antes de llegar al final de la base de la vuelta.

La abertura es piriforme; el labro es recto, observándose una serie de repliegues parietales en su interior, de seis a ocho en los ejemplares estudiados. El borde columelar es fuerte y despegado fusionándose en su parte abapical de tal manera que recubre el canal sifonal, el cual es largo. En algunos ejemplares los bordes del canal sifonal no están fusionados; en éstos el borde columelar suele ser más suave, advirtiéndose la mayor parte de las veces la carencia de repliegues parietales en el interior del labro, lo que da como resultado una *apariencia morfológica diferente dentro de la misma especie.*

### DISCUSION

Como se habrá podido observar en la descripción, los individuos de esta especie se presentan bajo dos formas diferentes, las cuales se caracterizan básicamente por la forma del canal sifonal. Las formas con los bordes del canal sifonal fusionado, son sin lugar a dudas, ejemplares de *Hadriana craticulata* (BROCCHI). Ahora bien, los ejemplares con los bordes del canal sifonal separados nos hicieron pensar en un principio en *Fusus rostratus*. El estadio de estas dos formas nos mostró que la ontogenia de la ornamentación es la misma, debido a lo cual se ha creído conveniente considerar las dos formas con pertenecientes a la misma especie; las formas con los bordes del canal sifonal separados corresponderían a ejemplares muertos durante el crecimiento de la última vuelta, mientras que los individuos con los bordes del canal sifonal fusionado pertenecerían a ejemplares que murieron durante un periodo de reposo del crecimiento.

TABLA I

CARACTERISTICAS MUESTRALES de *Hadriana craticulata* (LINNE, 1758)

	n	M	$\bar{x}$	m	s	s <sup>2</sup>	intervalos media	intervalos varianza
H	12	2,384	2,145	1,834	0,188	0,035	2,025-2,265	0,084-0,020
hv	12	1,814	1,602	1,304	0,171	0,029	1,489-1,715	0,070-0,016
A	12	1,257	1,105	0,946	0,108	0,012	1,033-1,177	0,029-0,007

$$R = \begin{pmatrix} 1 & 0,97 & 0,81 \\ 0,97 & 1 & 0,78 \\ 0,81 & 0,78 & 1 \end{pmatrix} \quad \text{siendo} \quad R = \begin{pmatrix} HH & Hhv & HA \\ hvH & hvhv & hvA \\ AH & Ahv & AA \end{pmatrix}$$

Tabla I. n: n.º total de individuos; M: valor máximo;  $\bar{x}$ : valor medio; m: valor mínimo; s: desviación; s<sup>2</sup>: varianza; R: matriz de correlación. H: altura total de la concha; hv: altura de la última vuelta; A: anchura.

### BIBLIOGRAFÍA

- ALMERA, J. (1907): Descripción de los depósitos pliocénicos de la cuenca del Bajo Llobregat y Llano de Barcelona. II Paleontología: Catálogo de la fauna y flora fósiles. *R. Acad. Sc. Art. Barcelona*. Vol. 3, mem. 56, pp. 109-355, 28 lám., Barcelona.
- ALMERA, J. y BOFILL, A. (1892): Moluscos fósiles de los terrenos terciarios superiores de Cataluña. Familia Muricidos. *Bol. Com. Map. Geol. España*. t. XIX, pp. 115-244, lám. I-XIII, Madrid.
- ALMERA, J. y BOFILL, A. (1898): Moluscos fósiles recogidos en los terrenos pliocénicos de Cataluña. Descripciones y figuras de las formas nuevas y enumeración de todas las encontradas en dichos yacimientos. *Bol. Cm. Mapa Geol. España*. t. XXIV, pp. 1-223, lám. I-XIV, Madrid.
- BELLARDI, L. (1872): I Molluschi dei Terreni Terziari del Piemonte e della Liguria. Parte I: Cephalopoda, Pteropoda, Heteropoda, Gasteropoda (Muricidae et Tritonidae). *Mem. R. Acad. Scien. Torino*, ser. II, t. XXVII, pp. 1-264, lám. I-XV, Torino.
- BROCCHI, G. B. (1814): *Conchiologia fossile subappenina con osservazioni geologiche sugli Appennini e sul suolo adiacente*. Stamperia Reale, 2 vols., 677 pp., XVI lám., Milano.
- BRONN, H. (1827): *Italiens Tertiär-Bebilde und deren organische Einschlusse*, vii y 176 pp., 4 lám., Heidelberg.
- CAPROTTI, E. (1973): Il genere *Typhis* Denys de Montfort, 1810, nel Pliocene Mediterraneo. *Conchiglie*, vol. IX (11-12), pp. 223-230, 2 lám., Milano.
- CAPROTTI, E. (1974): Molluschi del Tabianiano (Pliocene inferiore) della Val D'Arda loro connessioni temporali. *Conchiglie*, vol. X, n.º 1-2, pp. 1-47, 4 lám., Milano.
- CAPROTTI, E. e VESCOVI, M. (1973): Neogastropoda ed Euthyneura dello stratotipo piacentiano (Calstell'Argnato, Piacenza). *Natura*, vol. 64, n.º 2, pp. 156-193, 3 lám., Milano.

- CARETTO, G. (1963): Nuovi dati sulla estensione della formazione a facies piacentiana a Oest della città di Asti. *Atti della Soc. Ital. Scien. Nat. e Mus. Civ. Storia Nat. in Milano*, vol. CII, fasc. I, pp. 3-31, 6 figs., 4 tab., Milano.
- CARETTO, P. G. (1967): Studio morfologico con l'ausilio del metodo statistico e nuova classificazione dei Gasteropodi pliocenici attribuibili al *Murex brandaris* Linneo. *Mem. Soc. Ital. Sci. Nat. Mus. Civ. Stor. Nat. Milano*, vol. XVI, fasc. I, pp. 1-60, 1 fig., 7 tab., 10 lám., Milano.
- CERULLI-IRELLI, S. (1911): Fauna Malacologica Mariana. Gastropoda: Cancellariidae, Marginellidae, Mitridae, Fusidae, Chrysodomidae, Buccinidae, Massidae, Columbelle, Muricidae, Tritonidae, Cassidinae, Cypraeidae, Chenopodiidae. *Paleontographia Italica*, vol. XVII, pp. 229-275, lám. XXI-XXVI, Bologna.
- COSSMANN, M. (1903): Essais de Paleconchologie comparée. *Compt. Geologique*, vol. 5, 205 pp. 9 lám., Paris.
- COSSMANN, M. et PEYROT, A. (1924): Conchologie Néogénique de l'Aquitaine. Act. Soc. Lin. Bordeaux, t. LXXIII, 610 pp., XVIII lám., Bordeaux.
- CUSCANI-POLITI, P. (1978): Aggiunta alla Malacofauna delle Argille plioceniche a *Rhinoceros (Dicerorhinus) etruscus* di Castelnuovo Berardenga Scalo nei pressi di Siena (Toscana). *Atti Acad. Fisio. Siena*, ser. XIV, vol. 10, pp. 33-59, 6 lám., 1 fig., Siena.
- D'ANCONA, C. (1871): Malacologia Pliocenica Italiana, vol. 1, *Strombus, Murex, Thyphis*. *Mem. R. Com. Geol. Ital.*, pp. 1-54, lám. I-VII, Firenze.
- DEPONTAILLIER, M. J. (1884): Fragments d'un catalogue descriptif des fossiles du Pliocene des environs de Cannes. *Jour. Conchyliol.* pp. 1-66, 1-lám., Paris.
- FONTANNES, F. (1879): *Les Mollusques Pliocenes de la vallée du Rhône et du Roussillon, I, Gasteropodes*. Ed. Savy, 276 pp., 12 lám., Paris.
- GLIBERT, M. (1952): Gastropodes du Miocène moyen du bassin de la Loire, deuxième partie. *Mem. Inst. R. Sci. Nat. Belgique*, v. 46, pp. 243-450, 15 lám., Bruxelles.
- GLIBERT, M. (1963): Les Muricacea et Buccinacea du Cenozoique étranger des collections de l'Institut des Sciences Naturelles de Belgique. *Inst. R. Sc. Nat. Belgique*, mém., 2ème sér., fasc. 74, 179 pp., Bruxelles.
- HÖRNES, M. (1856): Die fossilen Mollusken des Tertiaer Beckens von Wien. *Abh. K. K. Geol. Reichsanstalt*, vol. 3, pp. 733, 52 lám.
- LINNE, C. (1758): *Systema naturae per regna tria natural, recundum classes, ordines, genera, species, cuna characteribus, differentis, synonymis, locis*. Edit. Enzelman 10a edic., 824 pp.
- MARTINELL, J. (1973): Algunos datos paleoecológicos y tafonómicos de un yacimiento pliocénico del Ampurdán. *Acta Geol. Hisp.*, vol. VIII, n.º 1, pp. 16-20, 3 figs., C.S.I.C., Barcelona.
- MARTINELL, J. (1976): Estudio de la Fauna Malacológica (Gastropoda) del Plioceno del Empordà (Girona). Tesis doctoral inédita. *Universidad de Barcelona*, 525 pp., 41 lám., Barcelona.
- MARTINELL, J. (1977): Repartición Geográfica y Estratigráfica de los Gastropoda del Plioceno de l'Empordà (Girona, Catalunya). *Acta Geol. Hisp.*, t. XII, n.º 4-6, pp. 107-111, 1 fig., 1 tab., C.S.I.C., Barcelona.
- MONTANARO, E. (1935): Studi monografici sulla malacologia miocenica modenese. I molluschi totoniani di Montegibbio. *Paleogra. Ital.*, vol. XXXV, pp. 1-84, lám. I-VII, Siena.
- PAVIA, G. (1975): I Molluschi del Pliocene inferiore di Monteu Roero (Alba, Italia N.W.). *Boll. Soc. Paleont. It.*, vol. 14, n.º 2, 77 pp., 14 lám., 5 figs., 1 tab., Modena.
- PARENZAN, P. (1970): *Carta d'identità delle conchiglie del Mediterraneo*. Bios Taros Edic., 283 pp. 1.010 figs., Taranto.
- PELOSIO, G. (1966): La Malacofauna dello stratotipo del Tabianiano (Pliocene inferiore) di Tabiano Bagni (Parma). *Boll. Soc. Paleont. Ital.*, vol. 5, n.º 2, pp. 101-183, 3 figs.-testo, tav. 35-47, Modena.
- PEREIRA DA COSTA, F. A. (1867): Gasteropodes des Depositos Terciarios de Portugal. *Com. Geol. Portugal*, t. II, pp. 117-252, XIII lám., Lisboa.
- RASMUSSEN, L. B. (1968): Molluscan Faunas and Biostratigraphy of the Marine younger Miocene Formations in Denmark. *Dan. Geol. Undev.* ser. II, n.º 92, part II, pp. 265, lám. XXVII, Kobenhan.
- ROBBA, E. (1968): Molluschi del Tortoniano-tipo (Piemonte). *Riv. Ital. Paleont.*, vol. 74, n.º 2, pp. 457-646, lám. 37-46, Milano.
- ROSSIRONCHETTI, C. (1955): I tipi della Conchiologia fossile subappennina di G. BROCCHI. *Riv. Ital. Paleont.*, mem. 5, 343 pp., 185 figs., Milano.
- RUGGIERI, G.; BRUNO, F.; CURTI, G. (1959): La Malacofauna pliocenica di Altavilla (Palermo) Parte I. *A. Acc. Sc. Lett. Arti. Palermo*, ser. 4, vol. 18, pp. 1-98, lám. 1-19, Palermo.
- SACCO, F. (1904): I Molluschi de Terreni Terziari del Piemonte e della Liguria. Vol. XXX.
- SABELLI, B. & SPADA, G. (1977): Guida illustrata all'identificazione delle conchiglie del Mediterraneo. F. Muricidae. *Conchiglie*, vol. XIII (3-4) suppl., 2 pp., 7 figs., Milano.
- SETTEPASSI, F. (1967): Atlante Malacologico. Molluschi marini viventi nel Mediterraneo. Vol. 1, Corporazione Arti Grafiche, Roma.
- SETTEPASSI, F. (1971): Atlante Malacologico. Molluschi marini viventi nel Mediterraneo. Vol. 2, Corporazione Arti Grafiche, Roma.
- SORGENFREI, Th. (1958): Molluschan Assemblages from the marine Middle Miocene of South Jutland and their environments. *Dan. Geol. Under.*, ser. II, n. 79, vol. I y vol. II, 503 pp., 76 lám., Kibenhan.
- WENZ, W. (1944): *Gastropoda (Allgemeiner Teil und Prosobranchia)*. Verlag von Gebruder Borntraeger, 2 vols., 1639 pp. y x, Berlin.

Recibido, octubre 1979.