

Bollettino Malacologico

XXXIV 1998



INTERNATIONAL JOURNAL OF MALACOLOGY

Autorizzazione Tribunale di Milano n. 479 del 15 Ottobre 1983
Spedizione in A.P. Art. 2 comma 20/C Legge 662/96 - filiale di Milano
25 Maggio 1998 spedizione n. 2 - 1999

ISSN 5678 8976



SOCIETÀ ITALIANA DI MALACOLOGIA

SEDE SOCIALE: c/o Acquario Civico, Viale Gadio, 2 - 20121 Milano

CONSIGLIO DIRETTIVO 1999-2000

PRESIDENTE: Riccardo Giannuzzi-Savelli

VICEPRESIDENTE: Bruno Dell'Angelo

SEGRETARIO: Paolo Crovato

TESORIERE: Sergio Duraccio

CONSIGLIERI: Mauro Brunetti, Renato Chemello, Stefano Chiarelli, Paolo Crovato, Bruno Dell'Angelo, Sergio Duraccio, Maurizio Forli, Riccardo Giannuzzi-Savelli, Mauro Mariani, Pasquale Micali, Marco Oliverio, Francesco Pusateri, Giovanni Repetto, Carlo Smriglio, Gianni Spada

REVISORI DEI CONTI: Giuseppe Fasulo, Aurelio Meani

REDAZIONE SCIENTIFICA - EDITORIAL BOARD

DIRETTORE - EDITOR: Daniele BEDULLI

Dipartimento di Biologia Evolutiva e Funzionale. V.le delle Scienze. I-43100 Parma, Italia.

Tel. ++39 (521) 905656; Fax ++39 (521) 905657

E-mail: bedulli@biol.unipr.it

CO-DIRETTORI - CO-EDITORS:

Renato CHEMELLO (Ecologia - *Ecology*)

Dipartimento di Biologia Animale. Via Archirafi 18. I-90123 Palermo, Italia.

Tel. ++39 (91) 6177159; Fax ++39 (91) 6172009

E-mail: chemello@unipa.it

Marco OLIVERIO (Sistematica - *Systematics*)

Dipartimento di Biologia Animale e dell'Uomo. Viale dell'Università 32. I-00185 Roma, Italia.

E-mail: moliverio@axrma.uniroma1.it

Italo NOFRONI (Sistematica - *Systematics*)

Via Benedetto Croce, 97. I-00142 Roma, Italia.

Tel ++39 (06) 5943407

E-mail: Inofroni@pelagus.it

Pasquale MICALI (Relazioni con i soci - *Tutor*)

Via Papiria, 17. I-61032 Fano (PS), Italia.

Tel ++39 (0721) 824182

MEMBRI - ADVISORS: Jacobus J. Van Aartsen, Daniele Bedulli, Gianni Bello, Philippe Bouchet, Erminio Caprotti, Riccardo Cattaneo-Vietti, Renato Chemello, Fernando Ghisotti, Riccardo Giannuzzi-Savelli, Alberto Girod, Edmund Gittenberger, Folco Giusti, Gerhard Haszprunar, Mauro Mariani, Giulio Melone, Marco Oliverio, Giulio Pavia, Giuseppe Pelosio, Enrico Pezzoli, Winston F. Ponder, Elio Robba, Giuliano Ruggieri, Giovanni F. Russo, Lutfried von Salvini-Plawen, Gianni Spada, Marco Taviani, Anders Warén

QUOTE SOCIALI 1999-2000

Categorie di soci	CEE	EURO	ESTERO	EURO
Enti, Istituti Sezioni	100.000	51,65	120.000	61,97
Sostenitori (minimo)	90.000	46,48	120.000	61,97
Ordinari	60.000	30,99	85.000	43,90
Giovani (fino 25 anni)	30.000	15,49	40.000	20,66

La quota sociale può essere corrisposta tramite ccp n. 28231207 intestato a: Società Italiana di Malacologia, viale Gadio 2, 20121 Milano. Indicare sempre la causale del versamento. È possibile il pagamento anche tramite carta di credito: CARTASÌ, VISA, MASTERCARD, EUROCARD, senza aggravio di spese, inviando i dati della Vostra carta per fax al n. 081.5514063 o per lettera al Segretario Paolo Crovato.



Note sulle specie di *Chauvetia* dell'Atlantico nord-orientale

Pasquale Micali

KEY WORDS: Mollusca, *Chauvetia*, new species, Mediterranean, West Africa.

RIASSUNTO

Vengono passate in rassegna le *Chauvetia* dell'Atlantico nord-orientale. Vengono inoltre trattate alcune specie viventi sulle coste dell'Africa occidentale, a nord del Senegal. Per ogni specie è data la descrizione, foto e sinonimia, illustrando l'eventuale variabilità. Viene istituita la nuova specie *C. giunchiorum* n. sp., che sembra avere una distribuzione limitata alle coste siciliane, ove si rinviene anche fossile.

Dall'esame del materiale tipico è risultato che *Chauvetia bourguignati* (Locard, 1892) è basata su un turride non mediterraneo. *Chauvetia retifera* (Brugnone, 1880) viene considerato sinonimo di *C. pellisphocae* (Reeve, 1845). *Chauvetia tenuisculpta* (Dautzenberg, 1891) viene descritta e segnalata per il Mediterraneo. Dall'esame delle *Chauvetia* della coll. Monterosato e dalle osservazioni personali si conclude che *C. affinis* (Monterosato, 1889) e *C. decorata* (Monterosato, 1889) sono varietà di colore di *C. turritellata* (Deshayes, 1835).

ABSTRACT

Notes on the northeast Atlantic *Chauvetia*.

Recent species of the genus *Chauvetia* living in northeast Atlantic and partially West Africa are dealt. For each species is given the description, distribution and photo. Living animal is described and some photos are given. Shell variability is also discussed. List of generic, specific and variety names is included.

Chauvetia tenuisculpta (Dautz., 1891) is reported for Algerian coasts; this species is very similar to *C. candidissima* (Philippi, 1836) from which it differs for the sculpture of protoconch that shows well developed axial ribs.

Chauvetia giunchiorum nov. spec. is described from Sicily; its distribution seems to be restricted to Sicily. Fossil records (upper Pliocene) are reported for the Strait of Messina.

Check of type material proved that *Chauvetia bourguignati* (Locard, 1892) is based on a not Mediterranean turrid. *Chauvetia retifera* (Brugnone, 1880) is considered synonym of *C. pellisphocae* (Reeve, 1845), based on Monterosato and Pallary indications. Variability of *C. brunnea* (Donovan, 1804) along Atlantic and Mediterranean coasts is discussed; specimens from West Africa show a surprising variability and need further investigations.

Type specimens in Monterosato collection have been also studied: *Chauvetia decorata* (MTS, 1889) and *C. affinis* (MTS, 1889) are considered colour variations of *C. turritellata* (Deshayes, 1835).

Two *Chauvetia* from West Africa, found different from all the other known species, and named *Chauvetia* sp. 1 and *Chauvetia* sp. 2, are described and figured.

PASQUALE MICALI, via Papiria 17, 61032 Fano (PS).

INTRODUZIONE

La determinazione delle specie del genere *Chauvetia* è problematica per la mancanza di studi approfonditi o divulgativi. La revisione fatta da NORDSIECK (1976) voleva avere proprio scopo divulgativo, ma è stata appesantita da una somma di errori ed errate interpretazioni. SABELLI et al. (1992) trattando del genere *Chauvetia* precisano che: "La tassonomia delle specie di questo gruppo necessita di approfondimenti..."

Interessante e poco nota la monografia di TIBERI (1868), in cui già nell'introduzione si afferma: "...avec assez de clarté et de précision pour faire cesser tous les doutes" e "...car nous avons entre les mains non-seulement toutes les espèces, mais encore, ce qui est plus difficile, tout ce qui a été publié sur elles". Mentre la trattazione delle specie è abbastanza accurata, anche se con alcuni errori, Tiberi tenta di chiarire lo stato di alcuni taxa, descritti in modo vago o impreciso da Risso o Requier, solo dissertando sulle descrizioni originali. Solo l'esame del materiale originale può chiarire i dubbi, ma la soluzione di problemi tassonomici, si ritiene di secondaria importanza, rispetto alla individuazione di quali sono le specie viventi nell'Atlantico nord-orientale, e come variano. Verranno esaminati anche alcuni taxa delle coste atlantiche africane (Senegal, Marocco) e delle isole Canarie.

L'esame di molto materiale proveniente dal Senegal ha permesso

di trattare, anche se sommariamente, delle specie viventi in questa area. Si è preferito non istituire nuove specie, in quanto non si è approfondito lo studio della bibliografia relativa a quest'area.

La trattazione non comprende le specie fossili, in quanto essendo specie principalmente litorali, i ritrovamenti fossili sono pochi e il materiale disponibile è in cattivo stato di conservazione. Viene riportata qualche segnalazione controllata personalmente, ove ciò risulta utile.

Grazie alla cortesia del Prof. Bruno Sabelli, che ha avuto in prestito le *Chauvetia* della collezione Monterosato, è stato possibile visionare il materiale tipico delle specie monterosatiche (ZMR).

Esaminando le *Chauvetia* della coll. Monterosato si notano specie chiaramente diverse con lo stesso nome, o specie con nomi errati o poco noti, probabilmente avute così da altri malacologi.

Un parametro utilizzato per la separazione specifica è il rapporto tra la larghezza dei cingoli e quella degli interspazi, indicata come *c/i*. Tale rapporto è generalmente variabile all'interno di una specie, ma in specie distinte i range di variabilità del rapporto *c/i* sono separati, sicché questo carattere può pertanto essere utilizzato come ausilio per una separazione specifica.

Come si discuterà nel seguito alcune specie di *Chauvetia* sono estremamente variabili. Grazie all'esame di alcuni campioni molto numerosi è stato possibile trovare le forme intermedie tra estremi molto differenti.



TAVOLA 1





Limite di questo lavoro è la scarsità di osservazioni sui molluschi viventi, e non si esclude che uno studio approfondito in tal senso possa portare a ulteriori differenziazioni a livello specifico. Questo è valido principalmente per *C. brunnea*, che mostra una variabilità locale, e una serie di forme geografiche veramente sorprendente.

Per indicare chi ha fornito il materiale esaminato, sono state usate le seguenti abbreviazioni: Stefano Chiarelli (Porto Garibaldi, FE) SC; Franco Gubbioli (Marbella, Spagna) FG; Luigi e Morena Giunchi (S. Zaccaria, RA) LG; H.J. & J. Hoenselaar (Heiloo, Paesi Bassi) HJH; Vincenzo Iacono (Bologna) VI; Jean Paul Kreps (Knokke-Heist, Belgio) JPK; Angelo Lugli (Carpi, MO) AL; Ermanno Miari (Bologna) EM; Paolo Quadri (Milano) PQ; Frank Swinnen (Lommel, Belgio) FS, e da quella personale dell'Autore PM. Nel seguito sono indicati i vari campioni esaminati e la sigla che indica la collezione.

Chauvetia candidissima (Philippi, 1836) Figg. 1, 2, 29

Buccinum candidissimum Philippi, 1836

= *Pleurotoma chauveti* Requier, 1848

Materiale esaminato

Italia: Portopalo (SR) -2/15m, 7 es (PM, PQ); Stretto di Messina -6m, 2 es (PM); Scilla (RC) -12/41m, 3 es (PQ, AL);

Malta: Malta -20m, 1 es (FS);

Algeria: Orano -30m, 2 es (FS, AL);

Senegal: Dakar -20m, 2 es (PQ); Joal -20/30m, 1 es (LG)

Distribuzione geografica

Tutto il Mediterraneo e coste del nord Africa, fino al Senegal. Vive nel piano infralitorale in ambiente roccioso o sotto i sassi (GAGLINI, 1994 e osservazioni personali).

Descrizione

Conchiglia oblunga-fusiforme. Sei giri convessi ($h=11$ mm) separati da suture ondulate poco marcate. L'ultimo giro occupa circa la metà dell'altezza totale. Rapporto h/D da 2,36 a 2,5. Scultura costituita da coste assiali e cingoli spirali di uguale larghezza, che al loro incrocio formano noduli arrotondati. Sia le coste, che i cingoli spirali sono larghi quanto gli interspazi. Sull'ultimo giro ci sono circa 17 coste assiali. I cingoli spirali sono 3 nei primi giri e 4 nei successivi. Sulla base ci sono circa 9 cingoli spirali, più ravvicinati e appiattiti verso il canale sifonale.

Apertura ovale, che occupa circa il 30% dell'altezza totale. Labbro esterno varicoso, con 6 dentelli nella parte interna. Canale sifonale corto e largo.

Colore bianco latte o leggermente giallino.

Protoconca formata da circa un giro globoso, apparentemente liscio, e circa mezzo giro con 7 o 8 coste assiali. Altezza protoconca 800 μ m.

Come indicato da GAGLINI (1994) l'animale è di colore biancolatte con occhi neri posti alla metà dei tentacoli.

Gli esemplari del Senegal hanno protoconca leggermente più piccola ($h=550$ μ m), forma più affusolata ($h/D = 2,15$) e a parità di altezza (10 mm) hanno 6 giri anziché 5,5. La scultura presenta noduli più appiattiti e circa 20 coste assiali.

L'esemplare da Joal, Senegal (Fig. 2) presenta colorazione marrone chiaro con noduli più chiari.

Discussione

Tutti gli esemplari di *C. candidissima* provenienti dal Senegal presentano scultura più fine e delicata rispetto agli esemplari del Mediterraneo. In Senegal si rinviene sia *C. candidissima* che *C. tenuisculpta*; per le differenze si rimanda alla discussione su quest'ultima.

Chauvetia tenuisculpta (Dautzenberg, 1891) Fig. 3

Donovania candidissima var. *tenuisculpta* - Dautzenberg, 1891

Materiale esaminato

Spagna: Algeciras -1m, 1 es (LG);

Algeria: Orano -30m, 1 es (AL);

Senegal: Dakar -1m, 17 es (PQ, PM, LG)

Distribuzione geografica

I rinvenimenti portano a ipotizzare una distribuzione dal Senegal all'Algeria; deve essere pertanto considerata come appartenente alla malacofauna del Mediterraneo.

Descrizione

Conchiglia oblunga-fusiforme. Sei giri e mezzo ($h=10,5$ mm) moderatamente convessi separati da suture appena ondulate, poco marcate. L'ultimo giro occupa circa la metà dell'altezza totale. Rapporto $h/D = 2,56$. Scultura costituita da coste assiali e cingoli spirali di uguale larghezza, che al loro incrocio formano noduli arrotondati. Sia le coste, che i cingoli spirali sono larghi quanto gli interspazi. Sull'ultimo giro ci sono circa 21 coste assiali. I cingoli spirali sono 3 nei primi giri e 4 nei successivi. Sulla base ci sono circa 12 cingoli spirali, più ravvicinati e appiattiti verso il canale sifonale.

Apertura ovale, che occupa circa il 35% dell'altezza totale. Labbro esterno varicoso, con 4 o 5 dentelli nella parte interna, appena accennati, e talvolta non rilevabili. Canale sifonale corto e largo.

← TAVOLA 1: Fig. 1 - *Chauvetia candidissima* (Philippi, 1836) Portopalo (SR) -2/15 m. H = 9 mm. Fig. 2 - *Chauvetia candidissima* (Philippi, 1836) Cape de Naze (SENEGAL) -30 m. H = 13 mm. Fig. 3 - *Chauvetia tenuisculpta* (Dautzenberg, 1891) Dakar (SENEGAL) -0/1 m. H = 10,5 mm. Fig. 3A - idem, dettaglio della protoconca. Fig. 4 - *Chauvetia ventrosa* Nordsieck, 1976. Mazzarò (ME) -30 m. H = 6,8 mm. Fig. 5 - *Chauvetia lineolata* (Tiberi, 1868) Isola Capraia -180 m. H = 10,5 mm. Fig. 6 - *Chauvetia giunchiorum* n.sp. Scilla (RC) -40 m. H = 5 mm. Fig. 7 - *Chauvetia pellisphocae* (Reeve, 1844). Algeciras (Spagna) -3 m. H = 8 mm. Fig. 8 - *Chauvetia* sp. 1 Dakar (Senegal) -20 m. H = 10 mm. Fig. 9 - *Chauvetia* sp. 1 Dakar (Senegal) -20 m. H = 6,5 mm. Fig. 10 - *Chauvetia* sp. 2 Dakar (SENEGAL) -15 m. H = 5,6 mm. Fig. 11 - *Chauvetia soni* (Bruguère, 1789) Dakar (Senegal) -20 m. H = 5,5 mm. Fig. 12 - *Chauvetia lefebvrei* (Maravigna, 1840) Scilla (RC) -40 m. H = 8,5 mm. Fig. 13 - *Chauvetia brunnea* (Donovan, 1804) Fuengirola (Spagna) -61 m. H = 7,2 mm. Fig. 14 - *Chauvetia brunnea* (Donovan, 1804) Sahara Occidentale -50/60 m. H = 8,3 mm.

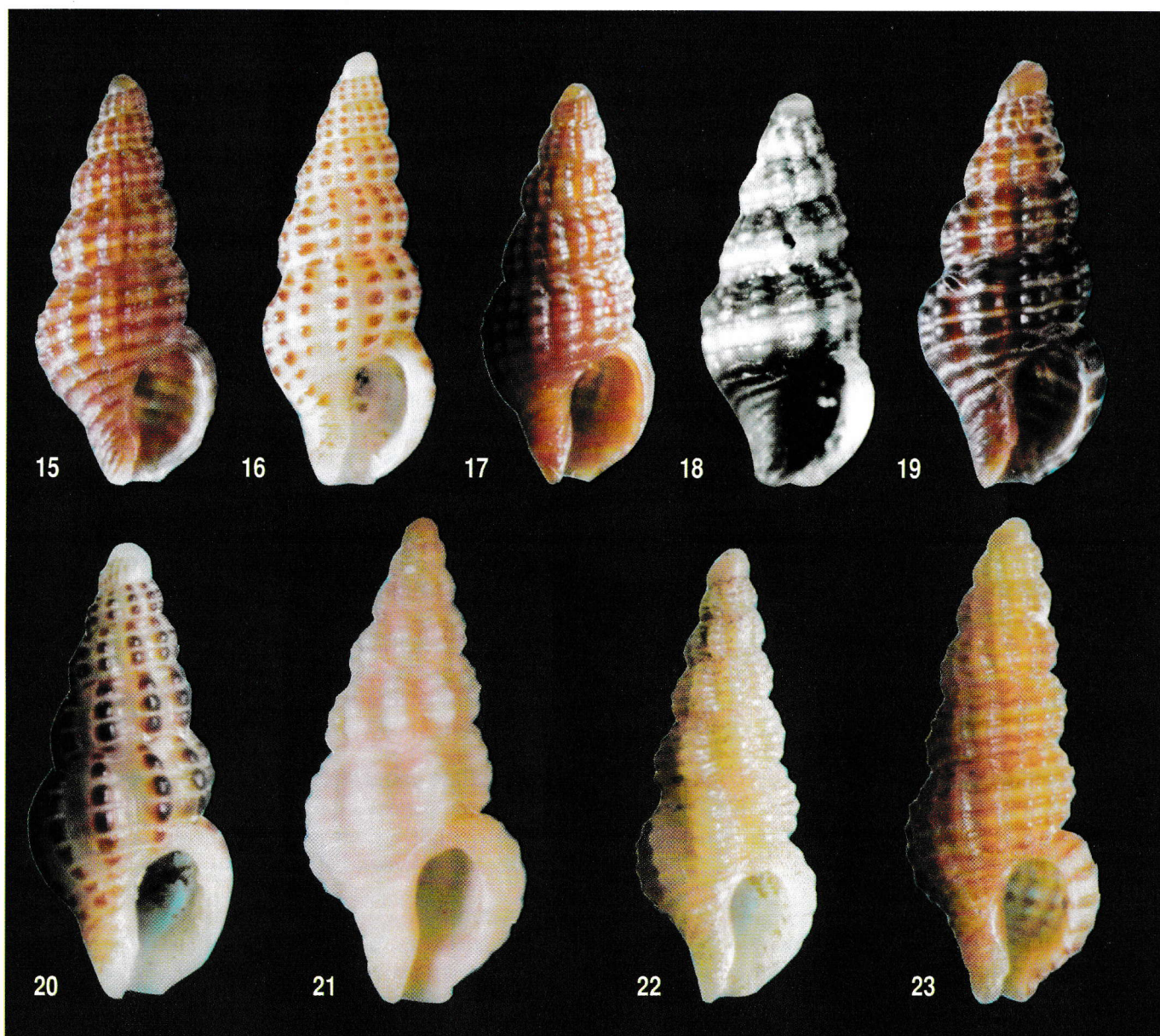


Fig. 15 - *Chauvetia turritellata* (Deshayes,1835) Scilla (RC) -40 m. H = 5 mm. Fig. 16 - *Chauvetia turritellata* (Deshayes,1835) Scilla (RC) -40 m. H = 5,2 mm. Fig. 17 - *Chauvetia turritellata* (Deshayes,1835) Scilla (RC) -40 m. H = 5,5 mm. Fig. 18 - *Chauvetia turritellata* (Deshayes,1835) Agadir (Marocco). H = 5 mm. Fig. 19 - *Chauvetia mamillata* (Risso,1826) Mazzarò (ME) -28 m. H = 5,5 mm. Fig. 20 - *Chauvetia mamillata* (Risso,1826) Scilla (RC) -40 m. H = 5,5 mm. Fig. 21 - *Chauvetia procerula* (Monterosato,1889) Capo Murro di Porco (SR) -22 m. H = 6,2 mm. Fig. 22 - *Chauvetia procerula* (Monterosato,1889) Portopalo (SR) -34 m. H = 5,8 mm. Fig. 23 - *Chauvetia recondita* (Brugnone,1873) Scilla (RC) -40 m. H = 6,5 mm.

Colore bianco latte con periostraco marrone chiaro.

Protoconca acuta formata da circa un giro ornato da coste assiali (da 17 a 20) ben sviluppate. Altezza protoconca 700 µm.

L'esemplare da Algeciras è uguale a quelli senegalesi, mentre l'esemplare da Orano (h=12 mm) presenta le seguenti leggere differenze:

- presenza di un quinto cingolo spirale a partire dal quarto giro;
- minor numero di coste assiali sulla protoconca, più robuste e distanziate.

Diagnosi differenziale

La forma generale è uguale alla forma atlantica di *C. candidissima*, da cui si differenzia per avere la protoconca ornata da robuste coste assiali (Fig. 3A). Può essere facilmente separata da *C. pellisphocae* per il colore bianco, la forma generale e la caratteristica protoconca.

Discussione

DAUTZENBERG (1891) istituisce *D. candidissima* var. *tenuisculpta* su



esemplari da Dakar (Senegal). Poiché la descrizione originale non menziona la caratteristica forma della protoconca, e la forma generale della teleoconca è uguale a *C. candidissima*, non sarebbe stato possibile chiarire questa specie, senza l'esame del materiale tipico di Dautzenberg, effettuato dal Dr. S. Gofas (in litteris 20/3/1998). NORDSIECK (1976) identifica come *C. tenuisculpta* alcuni esemplari a noduli marroni (benché Dautzenberg nella descrizione originale non menzioni questa colorazione), e segnala questa specie per il Mediterraneo, senza però indicare una località precisa. Poiché non viene descritta la forma della protoconca, non è possibile fare ulteriori considerazioni.

Chauvetia ventrosa Nordsieck, 1976 Fig. 4
= ? *Nesaea granulata* sensu Tiberi, 1868 non Risso, 1826

Materiale esaminato

Italia: Mazzarò (ME) -30m, 6 es (PM, PQ); Fiumicino (ROMA) - 50/70m, 1 es (PM); Acitrezza (CT) -30m, 1 es (EM).

Dieci esemplari nella coll. Monterosato (ZMR) etichettati col n° 16921/4 e con cartellino originale in cui viene indicata solo la provenienza: "Coste d'Africa".

Un esemplare nella coll. Monterosato (ZMR) etichettato col n° 16947/10 con cartellino originale: "*Lachesis granulata* Risso/ Golfo di Napoli".

Distribuzione geografica

Sicuramente distribuita nel Tirreno meridionale, nello Ionio, in Grecia e sulle coste del Nord Africa (Tangeri?).

Descrizione

Si ritiene utile riportare l'esauriente descrizione originale: "Molto tozza, con 6 giri bassi, molto convessi. Ultimo giro attenuato verso la coda, che rimane tuttavia larga; l'apertura è piccola ma alta 1/3 della conchiglia. Sutura molto profonda, non ondulata. Scultura non molto rilevata, consistente in stretti cordoni spirali piatti (= agli intervalli) e circa 20 coste piatte (anch'esse uguali agli intervalli). I punti di incrocio formano piccole papille arrotondate, irregolarmente tinte di rosso-carminio. L'apertura è priva di varici e di denti labiali (ma forse l'esemplare esaminato non era completamente adulto). Canale largo, piuttosto inciso. Colore bianco-ialino".

NOFRONI (1983) precisa che il labbro esterno presenta una grossa varice con cinque denti labiali, e il colore della conchiglia è arancione più o meno carico. Gli esemplari esaminati presentano queste caratteristiche.

Località tipo: Paros (Grecia) nel coralligeno.

Diagnosi differenziale

Questa specie è molto caratteristica per la colorazione bianco-arancione e noduli con la sommità rossiccia. Per la forma generale è simile a *C. candidissima*, da cui differisce per la taglia minore (max 8 mm), per avere coste assiali sottili (larghe circa 1/4 degli interspazi) e noduli poco evidenti.

Discussione

NORDSIECK (1976) indica come possibile sinonimo *C. tessellata*

Monterosato, 1889. Di questo nome non si trova traccia nei lavori di Monterosato, e l'unica citazione è di PALLARY (1920), che si limita a segnalare questa specie a Tangeri. Nella coll. Monterosato, al n° 16936/1 ci sono 8 esemplari etichettati come "*Donovania tessellata* Montr/ Tanger!/ Pallary, 1906". Questi esemplari sono molto simili a *C. procerula*, per cui se ne tratterà con quest'ultima.

L'aver rinvenuto nella coll. Monterosato gli esemplari etichettati come *Lachesis granulata*, provenienti dal Golfo di Napoli, porta a ritenere che Tiberi avesse attribuito questo nome a esemplari di *C. ventrosa*. Inoltre TIBERI (1868) afferma che De Stefani ne raccolse alcuni esemplari nel Golfo di Napoli, e probabilmente uno di questi fu dato a Tiberi e confluiti nella coll. Monterosato.

Chauvetia lineolata (Tiberi, 1868) Fig. 5

Nesaea lineolata Tiberi, 1868

= *Anna massena* sensu Delle Chiaje, 1828 non Risso, 1826

Materiale esaminato

Italia: Is. Capraia -50/200m, 10 es (FS,PQ,AL,PM); Is. Elba - 35m, 1 es (AL); Is. Ustica -35/40m, 2 es (AL); Is. Lipari - 38/40m, 2 es (AL).

Grecia: Ormos Panagias (Penisola Calcidica) -35/40m, 3 es (AL).

Distribuzione

Segnalata nello Ionio e nel Tirreno fino alle coste francesi. Più frequente nell'Arcipelago Toscano su fondi a *Terebratulina vitrea*, oltre i 100 m di profondità.

Descrizione

Conchiglia oblunga fusiforme. Cinque giri convessi (h=11,5 mm) separati da suture profonde, leggermente ondulate. L'ultimo giro occupa circa il 55% dell'altezza totale. Scultura costituita da coste assiali e cingoli spirali di uguale larghezza, che al loro incrocio formano nodulosità poco elevate. Sia le coste che i cingoli spirali sono larghi circa metà degli interspazi. Sull'ultimo giro ci sono circa 17 coste assiali. I cingoli spirali sono 4 nei primi giri e 6 nell'ultimo. Sulla base ci sono circa 7 cingoli spirali, di cui i tre inferiori poco rilevati e non granulosi. In prossimità di alcune coste assiali si notano interruzioni nell'accrescimento. Tali interruzioni si ripetono con spaziatura irregolare. Apertura ovale allungata, che occupa circa il 30% dell'altezza totale. Labbro esterno varicoso, con 7 pliche all'interno. Canale sifonale corto e largo.

Colore bianco sporco con cingoli spirali rossicci. La colorazione dei cingoli spirali si nota solo negli interspazi, mentre le coste assiali sono bianche.

Protoconca formata da circa 1,3 giri, con nucleo globoso, ornato da una finissima striatura spirale. Nella parte terminale ci sono alcune coste assiali e cingoli spirali. Altezza protoconca circa 1,25 mm.

Diagnosi differenziale

Specie inconfondibile per le dimensioni e la particolare colorazione.

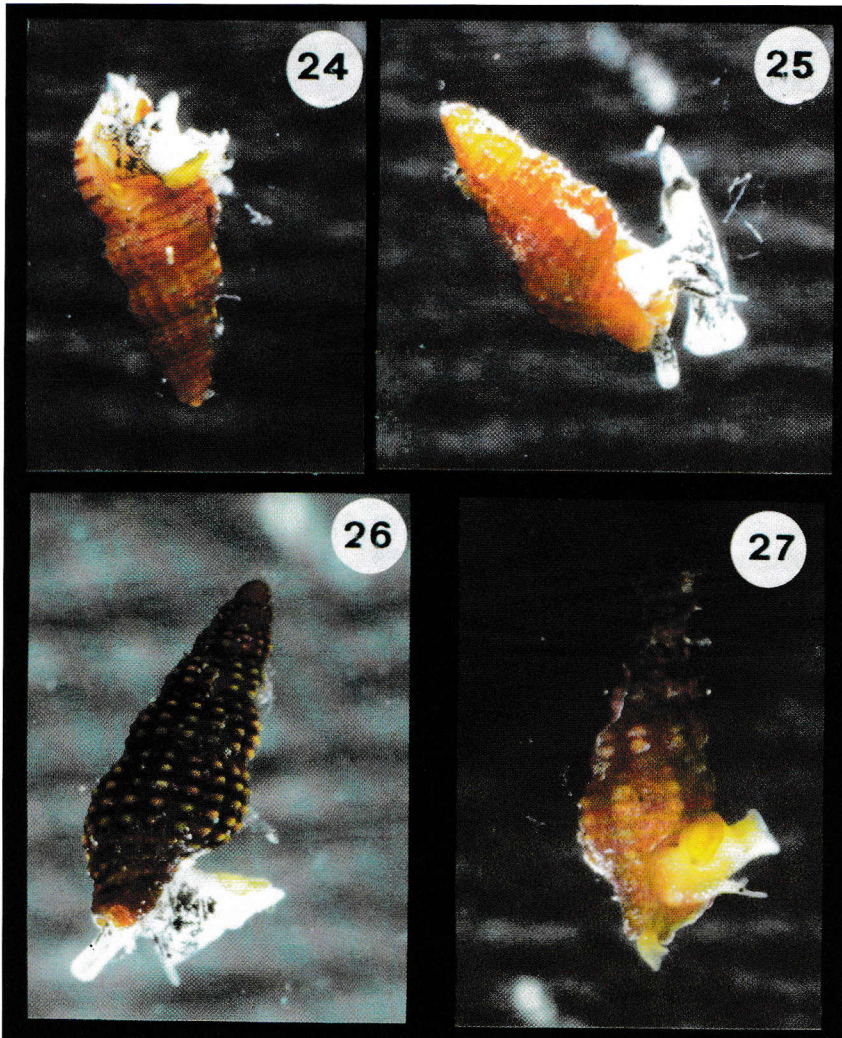


Fig. 24 - *Chauvetia turritellata* (Deshayes, 1835) Acitrezza (CT) -38 m. Fig. 25 - *Chauvetia turritellata* (Deshayes, 1835) Acitrezza (CT) -38 m. Fig. 26 - *Chauvetia turritellata* (Deshayes, 1835) Acitrezza (CT) -38 m. Fig. 27 - *Chauvetia procerula* (Monterosato, 1889) Acitrezza (CT) -38 m.

zione, come dimostrano i pochi sinonimi esistenti. La specie è ben illustrata da TERRENI (1980, 1981).

Chauvetia lefebvrei (Maravigna, 1840) Fig. 12

Buccinum lefebvrei Maravigna, 1840

= *Fusus granulatus* Calcare, 1839 non *Nesaea granulata* Risso, 1826 (omonimo secondario)

= *Lachesis areolata* Tiberi, 1868

= *Murex folineae* sensu Philippi, 1844 non Delle Chiaje, 1828

= ? *Chauvetia obliqua* Nordsieck & Talavera, 1979

= *Chauvetia pellisphocae* sensu Nordsieck, 1976 non Reeve, 1845.

Materiale esaminato

Italia: Scilla (RC) -40m, 64 es (PQ); Marina di Camerota (SA) -40m, 5 es (PQ); Messina -6m, 4 es (PM); Is. Lipari -39m, 3 es (AL); Genova, 2 es (AL); Villasimius (CA), 3 es (FS); Portopalo (SR) -30m, 2 es (FS); Is. Ustica -35m, 3 es (AL); Is. Favignana -

30m, 10 es (AL); Is. Pantelleria - 10/24m, 7 es (AL);

Algeria: Tipaza -15m, 2 es (PQ);

Malta: Malta - 20m, 1 es (FS)

Spagna: Almunecar (Malaga), 1 es (FS); Getares -3/7m, 1 es (AL);

Senegal: Dakar -20m, 8 es (PQ, LG, PM);

Distribuzione geografica

Segnalata in Atlantico da Vigo (Spagna) al Senegal, e in tutto il Mediterraneo. *Chauvetia obliqua* è segnalata a Madeira.

Descrizione

Conchiglia tozza a forma leggermente pupoide. Cinque giri ($h = 7$ mm) quasi piani, bassi e larghi ($h/D = 0,45$). Suture poco marcate, con andamento leggermente ondulato. L'ultimo giro occupa circa il 56% dell'altezza totale.

Scultura costituita da coste assiali leggermente prosocline, e cingoli spirali di uguale larghezza, che al loro incrocio formano noduli quadrangolari appiattiti. Sia le coste assiali che i cingoli spirali sono poco più larghi degli interspazi. Sull'ultimo giro ci sono circa 20 coste assiali. I cingoli spirali sono 3 nei primi due giri, 4 nei successivi. Sulla base ci sono circa 10 cingoli spirali, più ravvicinati verso il canale sifonale.

Apertura ovale che occupa circa il 40% dell'altezza totale. Labbro esterno varicoso, con 4 dentelli nella parte interna. Canale sifonale poco marcato.

Colore di fondo gialliccio con noduli marrone rossiccio.

Protoconca formata da un giro globoso, con finissima striatura spirale, e mezzo giro con

5 o 6 coste assiali.

Larghezza protoconca 700 μ m, altezza 580 μ m.

Dimensioni: normalmente l'altezza max è di 7 mm; l'esemplare da Getares è il più grande esaminato ($h = 9,5$ mm).

Discussione

Chauvetia obliqua è basata su esemplari da Porto Santo (Madeira); viene separata da *C. lefebvrei* per le coste assiali prosocline, la sutura ondulata e il colore uniforme aranciato chiaro. Come si vede dall'esemplare di *C. lefebvrei* qui figurato (Fig. 12), le coste sono leggermente prosocline, e le suture leggermente ondulate, per cui si ipotizza che *C. obliqua* sia solo una varietà cromatica di *C. lefebvrei*.

Donovania bourguignati Locard, 1892 viene descritta per confronto con *C. lefebvrei*: "De taille un peu plus petite; galbe plus grele; spire plus étroitement allongée, plus acuminée; cotes longitudinales continues; cordons décurrents moins découpsés; coloration roux-clair. H. 7; D. 3 millimètres. Très rare; zone herbacée, la Méditerranée".



Come comunicato da S. Gofas (in litteris 20/3/98), il lectotipo designato da Fischer-Piette, etichettato come proveniente da Sète (Francia), è un piccolo turride esotico.

Chauvetia pellisphocae (Reeve, 1845) Fig. 7

Pleurotoma pellisphocae Reeve, 1845

= *Lachesis retifera* Brugnone, 1880

= *Lachesis dolioliformis* Monterosato, 1884

= *Chauvetia elongata* Nordsieck & Talavera, 1979

Materiale esaminato

Spagna: Algeciras -3m, 1 es (PM); Almunecar(Malaga) -30 m, 1 es (AL); Ceuta, 1 es (FS); La Herradura(Granada) - 15m, 38 es (SC, PM); Fuengirola (Malaga) -24m, 14 es (PM);

Portogallo: Lagos -30m, 17 es (FS)

Marocco: Agadir, 19 es (FS); Casablanca, 8 es (PM); El Jadida pozze di marea, 11 es (PM).

Distribuzione geografica

In Atlantico è stata segnalata da Vigo al Senegal. La sua penetrazione nel Mediterraneo è limitata al sud della Spagna.

Descrizione

Conchiglia allungata a forma leggermente pupoide, molto robusta. Sei giri e mezzo ($h = 10,6$ mm) a profilo leggermente convesso. Rapporto $h/D = 2,66$. Suture profonde, leggermente inclinate e ondulate. L'ultimo giro occupa circa il 50% dell'altezza totale.

Scultura costituita da coste assiali ortocline o leggermente prosocline, e cingoli spirali di uguale larghezza, che al loro incrocio formano nodulosità. Le coste e i cingoli sono più elevati sui primi giri, e formano nodulosità acute, gradualmente più appiattite e quadrangolari sui giri successivi. Sia le coste assiali che i cingoli spirali sono larghi all'incirca quanto gli interspazi. Sull'ultimo giro ci sono circa 27 coste assiali, talune ridotte a semplici ondulazioni. Tutta la conchiglia è coperta da fini strie di accrescimento. Sui primi giri ci sono quattro cingoli spirali, circa al quarto giro il cingolo adapicale si sdoppia, e dopo circa un giro esce un sesto cingolo dalla sutura abapicale. Sulla base ci sono circa 8 cingoli spirali, più sottili e ravvicinati verso il canale sifonale.

Apertura ovale che occupa circa il 30% dell'altezza totale. Labbro esterno varicoso, con quattro dentelli nella parte interna. Canale sifonale appena accennato, ingrossato. Colore di fondo marrone rossiccio con cingoli più scuri.

Protoconca formata da circa 1,2 giri, ornati da 15 coste assiali e finissima striatura spirale; due cingoli spirali ben marcati appaiono nella parte finale della protoconca, e continuano nella teleoconca.

Larghezza protoconca 750 μm , altezza 1000 μm .

Dimensioni: normalmente l'altezza max è di 10 mm; l'esemplare più grande esaminato è alto 12 mm.

Il numero delle coste assiali sull'ultimo giro è variabile tra 24 e 30. Nel campione da Lagos (Portogallo), ci sono tre esemplari di colore marrone molto chiaro; uno degli esemplari presenta tre strette linee spirali di colore marrone più scuro.

Questa descrizione è basata sugli esemplari provenienti da tutta l'area di distribuzione, che sono abbastanza costanti. Gli esemplari provenienti da El Jadida e alcuni di quelli da Agadir (Marocco atlantico) si differenziano dalla forma tipica per i seguenti caratteri:

- colore marrone scuro anziché marrone rossiccio
- profilo più globoso con minore rapporto altezza/diametro: in esemplari alti circa 10 mm il rapporto h/D è circa 2,35 contro 2,66
- cingoli larghi circa il doppio degli interspazi, mentre nella forma tipica sono di uguale larghezza
- la parte iniziale della protoconca possiede solo striatura spirale, e le coste assiali appaiono dopo il primo mezzo giro, mentre nella forma tipica le coste assiali sono presenti su tutta la protoconca.

Diagnosi differenziale

Differisce da *C. lefebvrei* per i seguenti caratteri:

- forma regolarmente conica anziché pupoide
- maggiori dimensioni (fino a 12 mm)
- colorazione marrone con fasce più scure, anziché con granuli più scuri
- rapporto h/D circa 2,47 contro 2,37 in esemplari alti 9,5 mm
- forma della protoconca

Discussione

Prima di discutere i problemi tassonomici, si ritiene utile riportare la buona descrizione originale di *Lachesis retifera* data da Brugnone, e basata su un esemplare fossile pliocenico di Giannettello (Caltanissetta): "Conchiglia minuta, ovato-turrita, con apice ottuso e levigato, lunga mm 6 1/4, larga mm. 2 1/2; anfratti 7, leggermente convessi, separati da suture poco profonde, sottilmente reticolati; reticolo formato da linee poco elevate o costicine longitudinali e spirali, le une e le altre uguali tra loro ed ai loro intervalli, perlate nel loro incrocio e formanti tante piccole areole incavate e quadrate come le maglie d'una rete; linee longitudinali rette, esistenti dalla seconda metà del primo giro, 24 nell'ultimo, quasi mancanti nella coda; linee spirali o trasverse protratte dal secondo giro fino a tutta la coda, 13 nell'ultimo giro, 5 nel penultimo, 3 negli altri; apertura rotondata, coda cortissima, columella contorta; labbro destro acuto, internamente munito di 5 pieghe grosse, che cominciano sopra il canaletto ma non arrivano in alto; labbro sinistro tenue, distinto e continuo col destro".

Chauvetia retifera viene menzionata da MONTEROSATO (1884 e 1889, erroneamente sub *Folinia*) come uguale alla sua *Lachesis dolioliformis*, e distribuita esclusivamente in Atlantico. Poiché Monterosato aveva acquisito la collezione dell'abate Brugnone, c'è da ritenere che possedesse il tipo della *C. retifera*. La sinonimia tra *C. dolioliformis* e *C. pellisphocae* è menzionata da PALLARY (1920), ma trascurata dagli Autori successivi.

NORDSIECK (1976) dà una errata interpretazione di *C. pellisphocae* (in realtà si tratta di *C. lefebvrei*) e *C. retifera* (un esemplare abraso di *C. turritellata* proveniente dall'isola di Rodi). Alla luce di queste errate interpretazioni non meraviglia che avendo rinvenuto la vera *C. pellisphocae*, NORDSIECK & TALAVERA (1979) l'abbiano creduta una nuova specie e chiamata *C. elongata*.

Nella Check List of European Mollusca (CLEMAM) si considerano non conspecifiche le popolazioni atlantiche e mediterranee.



Per la specie atlantica viene proposto il binomio *C. retifera* (Brunone, 1880) = *L. dolioliformis* Monterosato, 1884. Per la specie mediterranea il primo nome applicabile è *Folinia retifera* var. *lirifera* Monterosato, 1889, per cui propongono di usare il binomio *Chauvetia lirifera*.

Il binomio *Pleurotoma pellisphocae* Reeve, 1845 non viene usato, né annoverato tra i sinonimi. In realtà l'Autore non indica la località tipo di *P. pellisphocae*, per cui l'identificazione è basata su quanto fatto dagli Autori precedenti.

Come indicato precedentemente si è trovato che c'è una forma tipica ad ampia distribuzione, e una forma leggermente diversa, che sembra limitata al Marocco, ove è stata rinvenuta in un habitat diverso. Essendo la forma tipica distribuita sia in Atlantico che nel Mediterraneo, non si condivide quanto proposto nel CLEMAM. Riguardo la forma rinvenuta in Marocco, le differenze indicate non si ritengono sufficienti per una separazione specifica; piuttosto potrebbe trattarsi di una forma più litorale.

Chauvetia brunnea (Donovan, 1804) Figg. 13,14

Buccinum brunneum Donovan, 1804

= *Buccinum minimum* Montagu, 1803 non Berkenhout, 1795 nec Turton, 1802

= *Fusus subnigris* Brown, 1827

= *Buccinum rubrum* Potiez & Michaud, 1838

= ? *Lachesis mamillata* Risso, 1826

= *Murex folineae* Delle Chiaje, 1828

= ? *Pleurotoma multiplicata* Reeve, 1846

Materiale esaminato

Inghilterra: Kimmeridge Bay (Poole), 21 es (FS);

Irlanda: Derrynane, 1 es (HJH);

Nord Francia: Penthièvre (Lorient), 10 es (HJH); Arcouest (St. Malo) 3 es (HJH); St. Michel, 10 es (HJH); St. Cast (St. Malo), 42 es (HJH); St. Lunaire (St. Malo) 23 es (HJH); St. Luogat (St. Malo), 15 es (HJH); Gouville (St. Malo), 16 es (HJH); Is. Callot (Roscoff), 3 es (JPK).

Nord Spagna: Vigo, 55 es (HJH); Patos (Vigo), 10 es (HJH);

Portogallo: Praia de Van (Algarve), 1 es (HJH); Lagos (Algarve), 6 es (HJH); Martinhal (Algarve), 25 es (HJH).

Sud Spagna: Marbella -70/90m, 1 es (FG); Bolonia (Tarifa), 3 es (HJH); Ceuta -0/5m, 7 es (AL); Roquetas de Mar (Almería) -3m, 18 es (PM); Fuengirola (Málaga) -61m, oltre 200 es (FS); Rosas (Barcelona) -1/15m, 2 es (AL); Alboran -120m, 11 es (AL);

Italia: Follonica (GR) -5m, 3 es (EM); Portopalo (SR) -0/10m, 49 es (PM, PQ); Livorno -6m, 1 es (PM); Siracusa -25m, 18 es (LG); Tarquinia (VT) -22m, 4 es (LG).

Algeria: Tipaza -27/30m, 78 es (AL, PM, PQ); Tipaza -0/5m, 6 es di cui uno albino (AL).

Marocco: Agadir, spiaggia, 4 es (FS).

Sahara Occidentale: Sahara Occ. -50/60m, 41 es (FG).

Isole Canarie: Puerto del Carmen (Lanzarote) -46/50m, 1 es (PM), Gando (Gran Canaria) -10/15m, 3 es (FG); La Laja (Gran Canaria) spiaggia, 2 es (FG).

Distribuzione geografica

Dall'Inghilterra meridionale al Sahara occidentale. Nel Mediterraneo è frequente lungo le coste spagnole fino al confine con la Francia, e nel nord Africa fino all'Algeria. Sporadiche segnalazioni per l'alto Tirreno, mentre è localmente frequente nel sud della Sicilia.

Descrizione

Viene dapprima descritta la forma tipica, che si rinviene dall'Inghilterra al Mediterraneo, e successivamente le forme che si rinvennero nel Mediterraneo e nell'Africa Occidentale.

Conchiglia oblunga-fusiforme, spessa. Quattro giri e mezzo ($h=5,2$ mm), leggermente convessi, separati da suture poco marcate, rettilinee o leggermente ondulate. L'ultimo giro occupa circa il 60% dell'altezza totale; rapporto h/D circa 2,35. Scultura costituita da coste assiali e cingoli spirali che sormontano le coste; all'incrocio si formano nodosità larghe e appiattite.

Le coste sono larghe quanto gli interspazi, mentre i cingoli spirali sono più larghi degli interspazi (c/i da 1,3 a 2,0). Sull'ultimo giro ci sono circa 10 coste assiali. I cingoli spirali sono 4 principali, più uno meno sviluppato alla sutura adapicale, presente fino dai primi giri. Sulla base ci sono circa 13 cingoli spirali, più stretti e ravvicinati verso il canale sifonale.

Apertura ovale, superiormente acuta, che occupa circa il 40% dell'altezza totale. Labbro esterno varicoso, con 5 o 6 dentelli appena accennati nella parte interna. Canale sifonale largo e appena accennato.

Colore marrone-rossiccio scuro uniforme. L'interno dell'apertura è dello stesso colore. Protoconca formata da circa un giro ornato dapprima da circa 20 cingoletti spirali, con striatura assiale negli interspazi; seguono sei coste assiali. Altezza protoconca 600 μ m.

La descrizione dell'animale è data da FRETTER & GRAHAM (1984:493): il colore è indicato marrone-gialliccio con puntini bianco-opaco.

La forma sopra descritta si mantiene pressoché costante in tutti i campioni dall'Inghilterra al nord della Spagna; nei campioni da Portogallo meridionale si nota una marcata variabilità nella forma generale e nelle dimensioni della protoconca. Ad un estremo del campo di variabilità c'è la forma tradizionale, all'altro c'è una forma più grande, che raggiunge 8 mm (Fig. 13), che differisce per i seguenti particolari:

- protoconca più grande ($h=750$ μ m, $d=730$ μ m);
- profilo dei giri più arrotondato con suture più profonde;
- apertura più espansa lateralmente, che si proietta fuori dal profilo della conchiglia;
- la varice labiale non si raccorda, quasi a proseguire dal giro superiore, ma fuoriesce circa ad angolo retto;
- il colore è più chiaro, talvolta tendente al giallino, monocromatico o con cingoli appena più scuri;
- rapporto c/i da 1,5 a 3;

Tra le due forme si trovano tutti i termini di passaggio. Questa variabilità si conserva negli esemplari provenienti dal Sud della Spagna. Fortunatamente ci sono due campioni molto numerosi (Martinhal e Fuengirola), in cui si può valutare bene il range di variabilità: è così ampio che i due estremi sembrano appartenere a



specie diverse. Probabilmente *Donovania minima* var. *insignis* B.D.D., 1882 è stata basata su questi esemplari di taglia notevole. Gli esemplari italiani da Siracusa sono molto simili agli esemplari medio-grandi di Fuengirola, ma presentano cingoli spirali più rilevati. Gli esemplari da Portopalo sono monocromatici da giallo ocra a marrone molto scuro. Per la forma generale potrebbero essere confusi con *C. mamillata*, da cui differiscono per i seguenti caratteri:

- 4 cingoli spirali, anziché 3, fin dal primo giro
- rapporto c/i = 2 anziché 1
- interno dell'apertura di colore scuro.

Le dimensioni della protoconca sono circa uguali (625 µm).

Gli esemplari algerini mostrano spiccata variabilità: ad un estremo c'è la forma tradizionale, all'altro c'è una forma più grande (altezza max 7 mm) che differisce per i seguenti particolari:

- profilo dei giri più arrotondato, con suture più profonde e ondulate;
- cingoli spirali più sottili (c/i = 0,5 a 1) ma più elevati;
- apertura più arrotondata e espansa lateralmente;
- colore tra giallo sporco e marrone chiaro, talvolta con cingoli più scuri. Rari esemplari albini.

In generale si è notato che le forme del Nord Africa e della Spagna sono ben differenti, senza popolazioni con caratteristiche intermedie.

Gli esemplari dell'Africa occidentale mostrano una variabilità sorprendente: c'è una forma litorale di piccole dimensioni, e una forma più grande (fino a 9 mm) che vive più in profondità. La forma litorale è molto simile a quella descritta per l'Algeria.

La forma più grande (Fig. 14) è caratteristica per le notevoli dimensioni, e differisce dalle forme più grandi che vivono in Portogallo e nel sud della Spagna per i seguenti caratteri:

- cingoli spirali più sottili e nodulosità più acute;
- numero di cingoli spirali variabile, ma generalmente maggiore rispetto all'altra forma;
- varie colorazioni, da bianco a marrone scuro uniforme o marrone con fascia bianca nella metà inferiore dei giri.

A prima vista questa forma può essere agevolmente separata per una serie di caratteri, ma alcuni esemplari dal Sahara Occidentale suggeriscono una continuità col range di variabilità di *C. brunnea*.

Discussione

Sia *C. brunnea* che *C. minima* sono state istituite su materiale proveniente dalle coste meridionali dell'Inghilterra, e poiché in questa area vive una sola specie, non ci sono dubbi sulla sinonimia. Gli Autori hanno determinato come *C. minima* gli esemplari rinvenuti nel Mediterraneo, finché MONTEROSATO (1884:136) afferma che *C. minima* è specie esclusivamente atlantica, e usa il nome *C. turritellata* (Deshayes, 1835) per la specie mediterranea. Da allora gli esemplari mediterranei sono stati determinati con l'uno o l'altro nome, a volte forse in modo casuale. In realtà *C. brunnea* è molto rara e localizzata lungo le coste italiane.

Chauvetia turritellata (Deshayes, 1835)

Figg. 15, 16, 17, 18, 24, 25, 26, 30

Fusus turritellatus Deshayes, 1835

= *Buccinum minimum* Philippi, 1836

= *Donovania affinis* Monterosato, 1889

= *Donovania decorata* Monterosato, 1889

= *Lachesis arenaria* Monterosato in schedis

Materiale esaminato

Italia: Is. Pantelleria 0/45m, 17 es (AL); Is. Lipari -38/40m, 15 es (AL); Is. Ponza -15m, 1 es (AL); Is. Favignana, -35m, 11 es (AL); Monterosso (SP), 1 es (AL); Portopalo (SR) -0/10m, 57 es (PQ, PM); Scilla (RC) - 40m, circa 250 es (PQ, PM); Is. Lampedusa -20m, 10 es (PQ); Marina di Camerota (SA) -40m, 37 es (PQ); Is. Giglio, 2 es (PQ); Baratti (GE), 8 es (PQ); Is. d'Elba -6m, 3 es (EM); S. Fruttuoso (SP) - 45m, 3 es (VI);

Francia: St. Florent (Corsica) -2/3 m, 3 es (EM);

Algeria: Tipaza -0/5 m, 77 es (AL, PQ);

Tunisia: Aghir (Jerba), 3 es (PQ); Zarzis, 2 es (PQ); Sidi Rais (Golfo di Tunisi), 8 es (PQ); Sfax, 3 es (PQ); Hammamet, 22 es (PQ);

Malta: Salina Bay, 3 es (FS); St. Thomas Bay -3m, 4 es (FS);

Cipro: Kuzey Kibris (Ghirne) -7 m, 13 es (PQ)

Turchia: Antalya -25/35m, 5 es (PM); Kas, 3 es (AL);

Isole Canarie: Puerto del Carmen (Lanzarote) -46/50m, 5 es (PM); Torajalillo (Gran Canaria), 1 es (FS);

Isole Madeira: Madeira -20m, 1 es (FS);

Marocco: Agadir, spiaggia, 3 es (FS)

Tre campioni nella coll. Monterosato (ZMR) etichettati come *C. affinis* ai numeri 16951/1 da Ognina (Catania), 16951/2 da Casablanca e 16951/4 dalla Dalmazia. Un campione etichettato *Lachesis arenaria* al numero 16947/3 da Sfax.

Distribuzione geografica

Tutto il Mediterraneo, Azzorre, Madeira, Canarie, fino al Senegal.

Descrizione

Conchiglia oblunga-fusiforme. Cinque giri (h=5 mm) convessi, separati da suture ondulate. L'ultimo giro occupa circa il 55% dell'altezza totale. Rapporto h/D da 2,3 a 2,6. Scultura costituita da larghe coste assiali e cingoli spirali sottili che passano sopra le coste. Non c'è formazione di nodulosità, e i cingoli sono come appoggiati sulle coste. Le coste sono normalmente larghe quanto gli interspazi, ma a volte sono larghe quasi il doppio, mentre i cingoli sono larghi quanto gli interspazi, o poco più delle metà. Sull'ultimo giro ci sono da 10 a 15 coste assiali. I cingoli spirali sono 4 su tutti i giri; quello superiore è molto prossimo alla sutura, e può confondersi con questa. Sulla base ci sono 8 cingoli spirali, più ravvicinati e appiattiti verso il canale sifonale.

Apertura ovale che occupa circa il 30% dell'altezza totale. Labbro esterno varicoso con 5 dentelli poco evidenti nella parte interna. Canale sifonale appena accennato.

Colore tipico da nocciola a bianco giallino con cingoli marrone-rossiccio più o meno scuri, con le varietà oltre descritte. Raramente si trovano esemplari monocromatici o albini.

Protoconca formata da circa un giro globoso, ornata dapprima da circa 15 cingoli spirali, e successivamente da 6 coste assiali.

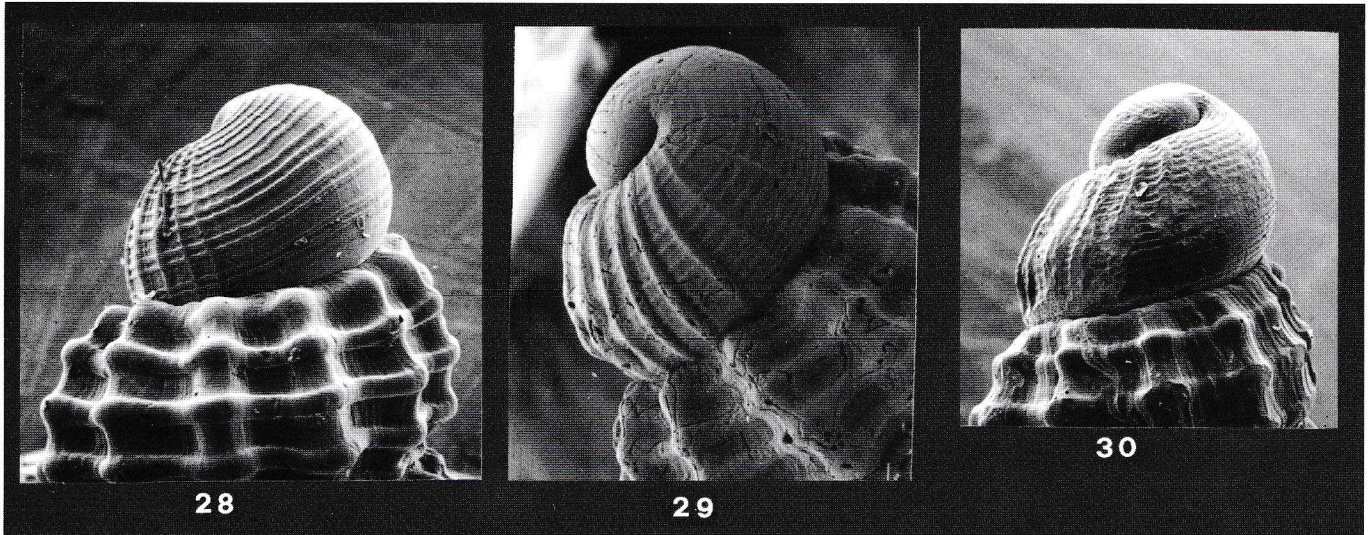


Fig. 28 - *Chauvetia recondita* (Brugnone,1873) Acitrezza (CT) -38 m. Protoconca 80x. Fig. 29 - *Chauvetia candidissima* (Philippi,1836) Bruccoli (SR). Protoconca 80x. Fig. 30 - *Chauvetia turritellata* (Deshayes,1835) Bruccoli (SR). Protoconca 80x.

Altezza protoconca 500 µm, diametro 550 µm.

La descrizione dell'animale è data da MIFSUD (1994), il quale raffigura un esemplare vivente di *C. turritellata*, determinato come *C. cfr. brunnea*, e aggiunge: "La descrizione dell'animale non coincide con quella data da Fretter & Graham(1984), poiché questa specie è dotata di un piede bianco opaco, mentre la testa, i tentacoli e il sifone sono nero grigiastro". Si vedano anche le Figg. 24, 25 e 26, che mostrano esemplari viventi.

La scultura e il rapporto altezza/diametro sono variabili.

Nel Golfo di Gabés si rinviene una forma particolare che Monterosato (in schedis) chiama *Lachesis arenaria* (tubetto n° 16947/3 con 4 esemplari da Sfax). Sono stati esaminati vari campioni dal Golfo di Gabés, e dato il particolare habitat lagunare gli esemplari si presentano più affusolati, con la scultura più delicata e il labbro esterno raramente varicoso. Il colore è sempre giallo molto chiaro. Poiché gli esemplari sono variabili, e si ricollegano con la forma tipica, non si ritiene esistano i presupposti per una separazione a livello di sottospecie geografica. Gli esemplari descritti e figurati da NORDSIECK (1976) come *C. vulpecula* e *C. vulpecula attenuata* appartengono a questa forma.

Oltre la colorazione tipica (Fig. 15) si rinvengono simpatiche altre due colorazioni molto caratteristiche. Queste differiscono dalla tipica per avere le nodosità più sviluppate e i cingoli spirali leggermente più larghi. Poiché il colore degli animali sembra essere uguale, si ritiene si tratti di semplici varietà.

La prima varietà presenta colorazione di fondo bianco-giallino o nocciola molto chiaro, con nodosità marrone-rossiccio (Fig. 16). Questa colorazione non può essere confusa con *C. minima submamillata* B.D.D., 1882, che è basata su esemplari di *C. mamillata*. La seconda varietà presenta colorazione di fondo da giallo scuro a marrone scuro con noduli più chiari (Fig. 17). Come si discuterà nel seguito, esemplari con questa colorazione sono stati chiamati da Monterosato *Donovania affinis*.

Diagnosi differenziale

Chauvetia turritellata può essere confusa con *C. brunnea*, *C. mamillata* e *C. recondita*.

Differisce da *C. brunnea* per i seguenti caratteri:

- forma più affusolata e rastremata
- maggior numero di coste assiali
- dentellatura sul labbro esterno appena accennata
- scultura meno esaltata e coste più sottili

Per le differenze da *C. recondita* e *C. mamillata* si rimanda a queste ultime.

Discussione

DESHAYES (1835) descrive una forma tipica di *Fusus turritellatus* (tav. XIV fig. 28,29,30) e una varietà "a" (fig. 43,44,45). Esaminando la descrizione originale si condivide l'opinione di Monterosato, che ha ritenuto di riconoscere nella varietà "a" la *C. mamillata*. Ciò che porta ad escludere che si tratti di una varietà cromatica di *C. turritellata* è l'osservazione del disegno originale: forma generale, numero di coste assiali, etc.

Donovania affinis viene istituita da Monterosato su un esemplare da Casablanca, ma l'Autore afferma di averne rinvenuto altri a Mazzarò (Messina) e all'isola di Pantelleria. La descrizione originale è concisa: "Très voisine par ses proportions du *D. minima*, Montagu. Elle possède une sorte de réticulation aigre comme une lime, tandis que le vrai *minima* a des cotes bien marquées". Questa specie è successivamente figurata da DAUTZENBERG (1910), basandosi su esemplari dal Senegal. La specie figurata sembra corrispondere alla forma di *C. brunnea* rinvenuta a Tipaza (Algeria). Nella coll. Monterosato ci sono vari campioni denominati *C. affinis*, che hanno permesso di comprendere cosa intendesse l'Autore.

Chauvetia decorata è stata separata dalle congeneri per il caratteristico colorito a fasce, come si nota bene nell'esemplare figurato in PALLARY (1902). La colorazione a fasce è frequente negli



esemplari di *C. brunnea* e *C. turritellata* dell' Africa occidentale, meno frequente in *C. procerula*. Ad Agadir (Marocco) sono stati rinvenuti esemplari di *C. turritellata* (Fig.18), *C. brunnea* e *C. procerula*, tutti con uguale cromatismo bicolore. E' chiaro pertanto che si tratta di una semplice varietà di colore frequente nell' Africa occidentale, ma presente anche lungo le coste algerine. Un esemplare rinvenuto a Scilla (RC), mostra questo cromatismo, sebbene leggermente sbiadito.

Chauvetia mamillata (Risso,1826) Figg. 19, 20

Nesaea mamillata Risso, 1826

= ? *Nesaea granulata* Risso, 1826

= *Pleurotoma perlatum* Requier, 1848

= *Donovania minima* var. *mamillata*, B.D.D., 1882

= *Fusus turritellatus* var. "a" Deshayes, 1835

Materiale esaminato

Italia: Messina -7/40m, 6 es (PM); Scilla (RC) -40m, 43 es (PQ,PM); Mazzarò (ME) - 30m, 3 es (PM); Is. Giglio, 2 es (PQ); Is. Capraia -30m, 5 es (PQ,AL); Calambrone (LI) spiaggia, 5 es (PQ); Oristano spiaggia, 4 es (PQ); S. Teresa di Gallura (SS), 1 es (FS); Is. Ponza - 15m, 2 es (AL); Riomaggiore (SP) -30m, 1 es (AL); Marina di Camerota (SA) -50m, 13 es (PQ); Baratti (LI) - 12m, 40 es (PQ); Is. Procida -7m, 1 es (PQ); Bocche di Bonifacio -28m, 1 es (PQ); Is. Lipari -40m, 30 es (AL); altri esemplari da Liguria, Toscana, Corsica.

Spagna: Roquetas de Mar (Almeria) -3m, 6 es altezza max 8 mm (PM); Roquetas de Mar -20/40m, 1 es altezza max 7,8mm (FS); Rosas (Barcelona) -1/15m, 6 es altezza max 6,5 mm (AL); Ceuta -1m, 1 es (AL);

Tunisia: Hammamet, 6 es (PQ);

Distribuzione geografica

Sembra presente nel Mediterraneo occidentale fino alla Sicilia. Più frequente nell'alto Tirreno.

Descrizione

Conchiglia oblunga-fusiforme. Cinque giri (h= 7,3 mm) convessi, separati da suture profonde, con andamento rettilineo o leggermente ondulato. L'ultimo giro occupa circa il 55% dell'altezza totale. Rapporto h/D da 0,43 a 0,46.

Scultura costituita da coste assiali e cingoli spirali che passano sopra le coste. Ove i cingoli sormontano le coste si formano nodulosità larghe e appiattite. Le coste sono larghe quanto gli interspazi o poco meno. Rapporto c/i tipicamente da 2 a 3, ma raramente anche 1. Sull'ultimo giro ci sono da 8 a 11 coste assiali (15 nei grandi esemplari dalla Spagna). I cingoli spirali sono tre sui primi giri, quindi compare un quarto cingolo alla sutura ad apicale, e rimane sempre meno sviluppato degli altri. Sulla base ci sono circa 8 cingoli spirali, più ravvicinati e appiattiti, e senza nodulosità, verso il canale sifonale. Apertura ovale che occupa dal 37 al 40% dell'altezza totale. Labbro esterno varicoso con cinque dentelli poco sviluppati nella parte interna, ubicati in corrispondenza degli interspazi. Canale sifonale corto e largo. Tipicamente il colore è giallino o grigio molto chiaro con nodu-

li quadrangolari marrone-rossiccio. In alcuni esemplari il colore di fondo è più scuro, con cingoli marrone-rossiccio scuro.

Protoconca formata da circa un giro globoso, dapprima ornato da circa 30 cingoli spirali, con striatura assiale negli interspazi. Nella parte finale ci sono circa 6 coste assiali. Altezza protoconca variabile tra 500 e 700 µm; più frequentemente intorno a 625 µm.

Diagnosi differenziale

La colorazione a fondo chiaro con noduli marrone-rossiccio è comune a *C. turritellata* e *C. mamillata*, e potrebbe derivare dalla necessità di mimetismo in un medesimo habitat. *Chauvetia mamillata* si distingue da *C. turritellata* per i seguenti caratteri:

- minor numero di coste assiali

- cingoli spirali larghi almeno il doppio degli interspazi

- colore differente. Rispetto agli esemplari di *C. turritellata* con analogo disegno, *C. mamillata* si distingue per avere agli incroci tra coste e cingoli macchie marrone-rossiccio di dimensioni circa doppie, e di forma quadrata, mentre in *C. turritellata* le macchiette sono tondeggianti e irregolari

- protoconca più grande.

Un esemplare da Roquetas de Mar (-20/40m) presenta colorazione nocciola con cingoli più scuri, e si potrebbe pertanto confondere con *C. brunnea*, da cui si distingue per i seguenti caratteri:

- interno dell'apertura marrone molto chiaro, mentre *C. brunnea* ha l'interno marrone scuro

- rapporto c/i = 1

- tubercoli più sviluppati e acuti

Discussione

L'identificazione di questa specie con *Nesaea mamillata* è stata suggerita soprattutto dalla considerazione che il colore indicato da Risso è grigio perla con noduli gialli, ovvero il colore classico degli esemplari spiaggiati. *Nesaea granulata* Risso, 1826 potrebbe essere sinonimo, in quanto il colore indicato è rosso scuro a noduli ferrugini. *Lachesis mamillata* Risso, 1826 è indicata di colore marrone-rossastro, che è il classico colore di *C. brunnea*, per cui è stata posta dubitativamente in sinonimia con questa. Nella zona di Nizza ambedue queste specie sono frequenti o poco comuni.

ARNAUD (1978) non è di grande aiuto, in quanto istituisce lectotipi di ambedue le specie, ma le identifica come *C. minima*.

L'esemplare figurato da B.D.D.(1882) alla tav. 15 fig. 30 come *Chauvetia minima* var. *submamillata*, è una forma di piccola taglia di *C. mamillata*, che però si ricollega alla forma tipica. Questa forma si rinviene in tutta l'area di diffusione di *C. mamillata*.

Chauvetia recondita (Brugnone, 1873) Figg. 23, 28

Lachesis recondita Brugnone, 1873

= *Lachesis vulpecula* Monterosato, 1874

Materiale esaminato

Italia: Scilla (RC) -40m, 126 es (PQ,PM); Acitrezza (CT) -36m, 3 es (EM); Marina di Camerota (SA) - 50m, 6es (PQ); Is. Giglio, 4 es (PQ); Is. Filicudi -100m, 2 es (PM); Is. Capraia -22m, 13 es



(AL); Bosa (SS) -35m, 2 es (EM); Is. Pantelleria - 42m, 3 es (AL); Is. Favignana - 40m, 3 es (AL); Is. Lipari -40m, 7 es (AL); Capo Comino (NU) -25m, 2 es (EM); Spagna: La Herradura (Granada) - 15m, 1 es (SC); Alboran - 120m, 8 es (PM); Malta: Malta -100m, 6 es (FS); Algeria: Tipaza -27/30m, 96 es (AL,PQ,PM);

Distribuzione geografica

Sembra limitata al Mediterraneo occidentale. Si rinviene normalmente sui fondi detritici oltre i 20 m di profondità.

Descrizione

Conchiglia oblunga-fusiforme, solida. Cinque giri ($h=5,5$ mm) convessi, separati da suture profonde leggermente ondulate. L'ultimo giro occupa circa il 60% dell'altezza totale. Scultura costituita da coste assiali robuste, larghe circa metà degli interspazi e da cingoli spirali sottili e rilevati, che passano sopra le coste formando dei noduli. Gli incroci formano profonde fossette quadrate. Sull'ultimo giro ci sono circa 14 coste assiali e 10 cingoli spirali, di cui quattro sui giri e sei sulla base. Apertura ovale che occupa circa il 38% dell'altezza totale. Labbro esterno ispessito con 4 pliche interne appena rilevabili. Canale sifonale corto ma ben formato. Colore nocciola chiaro o marroncino con cingoli spirali più scuri. Gli esemplari del campione 11 sono di colore marrone scuro uniforme. Protoconca formata da circa 1,5 giri con nucleo bulboso ornato da circa 12 cingoli spirali, successivamente ci sono circa 10 coste assiali e, nella parte finale, tre cingoli spirali. Diametro 625 μm , altezza 625 μm . L'animale vivente si è potuto osservare solo parzialmente: la parte terminale del piede e il sifone sono di colore giallo sporco.

Diagnosi differenziale

MONTEROSATO (1874) così caratterizza *C. vulpecula*: “ Ressemble au *L. lineolata* (Nesaea), Tiberi, et diffère de l'espèce précédente (*L. minima*) par la forme de son ouverture, par son canal qui est long et recourbé, et par beaucoup d'autres caractères. Les tours embryonnaires, observés sous un fort grossissement, paraissent finement pointillés”.

La forma è molto vicina a *C. turritellata*, da cui si differenzia per i seguenti caratteri:

- maggiori dimensioni della protoconca
- giri più convessi e suture più profonde
- 4 cingoli spirali ben evidenti fin dai primi giri, mentre in *C. turritellata* il cingolo superiore si confonde con la sutura
- le fossette che si formano dall'incrocio di coste e cingoli sono più profonde e delimitate, e di forma quadrata
- apertura più circolare e espansa lateralmente
- corto ma ben evidente canale sifonale
- scultura della protoconca con circa 12 cingoli spirali, mentre *C. turritellata* ne ha circa 20

Discussione

Originariamente istituita su esemplari fossili pleistocenici di Palermo, e segnalata da Monterosato in varie località del Mediterraneo e alle Canarie, oltre i 30 m di profondità. Segnalata da Monterosato anche fossile nel Pleistocene di Monte Pellegrino e

di Milazzo.

L'interpretazione di NORDSIECK (1976), che ha determinato con questo nome esemplari di *Sfax* è chiaramente errata: gli esemplari illustrati alle figg. 30 e 32 sono *C. turritellata* forma *arenaria*.

Chauvetia procerula Monterosato, 1889 Figg. 21, 22, 27

Materiale esaminato

Italia: Scilla (RC) -40m, 4 es (PQ,PM); Bocche di Bonifacio - 70m, 2 es (PQ); Capo Murro di Porco (SR) -22m, 1 es (LG); Is. Favignana -30m, 1 es (AL); Bosa (SS) -35m, 1 es (EM); Capo S. Alessio (ME) -2/8m, 2 es (FS); Portopalo (SR) -34m, 4 es (LG); Is. Caprera -32 m, 4 es (VI); Capo Palinuro (SA) -20m, 11 es (VI); Spagna: Fuengirola -60m, 113 es, quasi tutti con parti molli (FS); Alboran -120m, 3 es (AL); Algeria: Tipaza -20/30m, 89 es (PQ,AL,PM); Portogallo: Lagos 3 es (PM); Senegal: Dakar, 4 es (PQ,LG); Marocco: Agadir, spiaggia, 3 es (FS);

Distribuzione geografica

Mediterraneo occidentale e Atlantico dal Portogallo meridionale al Senegal. Rara lungo le coste italiane, più frequente in Algeria e Spagna meridionale. Vive normalmente oltre i 20 m di profondità.

Descrizione

Si ritiene interessante riportare la descrizione originale di MONTEROSATO (1889), perché in poche parole riassume i caratteri distintivi: “ *Forme très élancée, a cotes très fortes, coloration d'un fauve uniforme; hauteur de 8 à 9 millimètres; largeur de 2 à 3, presque le double de l'espèce précédente (C. turritellata)*”.

Descrizione

Conchiglia oblunga a profilo conico. Cinque giri e mezzo ($h=7,4$ mm), quasi piani, separati da suture poco accentuate, più o meno ondulate. L'ultimo giro occupa circa il 52% dell'altezza totale. Rapporto $h/D = 2,5$. Scultura costituita da coste assiali robuste ad andamento ortocline o leggermente prosocline, e cingoli spirali più sottili che le sormontano formando nodosità arrotondate. Sia le coste assiali che i cingoli spirali sono larghi quanto gli interspazi. Sull'ultimo giro ci sono circa 10 coste assiali. I cingoli spirali sono 4 sui primi giri, quindi compare superiormente un quinto cingolo. Sulla base ci sono circa 10 cingoli spirali, più ravvicinati e appiattiti verso il canale sifonale. Apertura ovale che occupa circa il 36% dell'altezza totale. Labbro esterno varicoso, con 6 dentelli nella parte interna. Canale sifonale corto e largo. Colore giallo scuro negli esemplari viventi, mentre negli esemplari morti tende al marrone. Protoconca formata da circa un giro, ornato dapprima da una ventina di cingoli spirali; nella parte finale ci sono circa 7 coste assiali. Altezza 750 μm , diametro 675 μm . L'animale si è potuto osservare solo parzialmente: il colore sembra gialliccio uniforme con puntini bianchi.



Gli esemplari dalla Spagna e Algeria raggiungono gli 8 mm di altezza, mentre lungo le coste italiane si rinviene una forma più piccola.

Diagnosi differenziale

Chauvetia procerula si distingue dalle congeneri per il profilo regolarmente conico e le coste assiali robuste, spesso continue da un giro all'altro. Il colore è normalmente giallo scuro o marrone giallastro.

Discussione

Chauvetia procerula viene istituita su esemplari da Casablanca e Algeri. Viene figurata più tardi da PALLARY (1900), e indicata come vivente nel coralligeno.

Chauvetia giunchiorum n. sp. Fig. 6

Materiale tipo

- Olotipo da Scilla (RC) - 40 m, depositato presso il Laboratorio di Malacologia del Museo di Zoologia dell'Università di Bologna
- 5 paratipi dalla località tipo, coll. Quadri (Milano)
- 3 paratipi dalla località tipo coll. Vazzana (Reggio Calabria)
- 1 paratipo dalla località tipo, coll. Chiarelli (Porto Garibaldi)
- 7 paratipi dalla località tipo, coll. Giunchi (S. Zaccaria)
- 3 paratipi dalla località tipo, coll. Marconcini (Reggio Calabria)
- 1 paratipo da 5 km a nord di Messina - 30m, coll. dell'Autore
- 7 paratipi da Portopalo (SR) - 80/100m, coll. Miari (Bologna)
- 1 paratipo fossile di Archi (RC), Pleistocene inf., coll. Rindone (Reggio Calabria)
- 1 paratipo da Terreti (RC), Pliocene sommitale, coll. Rindone (Reggio Calabria)
- 8 paratipi da Capo d'Armi (RC), Pleistocene sup., coll. Rindone
- 1 paratipo da Capo d'Armi (RC), Pleistocene sup., coll. dell'Autore

Distribuzione geostratigrafica

Attualmente nota solo per lo Stretto di Messina e Capo Passero, su fondali detritici ad elevato idrodinamismo. Presente in depositi dei dintorni di Reggio Calabria a partire dalla fine del Pliocene. Probabilmente le condizioni idrologiche dello Stretto di Messina hanno offerto da sempre condizioni ottimali per questa specie.

Descrizione originale

Conchiglia oblunga, solida. L'olotipo ha 4,3 giri di teleoconca, separati da suture ondulate ben marcate. Profilo dei giri convesso. L'ultimo giro occupa circa il 57% dell'altezza totale. Rapporto $h/D = 2,15$. Scultura costituita da coste assiali robuste, larghe circa quanto gli interspazi. Non si notano cingoli spirali veri e propri, in quanto gli interspazi sono appena ondulati. Le coste presentano nodulosità arrotondate, e le fasce di colore marrone danno l'impressione dei cingoli spirali. Sull'ultimo giro di teleoconca ci sono 10 coste assiali, su tutti i giri precedenti ci sono 8 coste assiali. Le serie di nodulosità sulle coste, e le fasce

di colore simulano dei cingoli spirali in numero di 4, di cui il superiore più sottile, su tutti i giri. Sulla base ci sono 5 falsi cingoli, più 4 o 5 accenni di cingoli verso il canale sifonale. Apertura ovale che occupa circa il 40% dell'altezza totale. Labbro esterno con grossa varice e 6 dentelli all'interno. I dentelli sono in corrispondenza delle fasce di colore esterne. Canale sifonale corto e largo.

Colore bianco latte con fascette marroni molto sottili. Le fascette sono 4 nel primo giro e 5 nei successivi. Le due fascette superiori sono più ravvicinate, mentre quella più bassa si confonde con la sutura.

Protoconca formata da circa un giro globoso, dapprima ornato da circa 20 cingoli spirali con gli interspazi striati assialmente; nella parte finale ci sono 4 coste assiali molto deboli. Altezza protoconca 625 μm , diametro 625 μm .

Dimensioni dell'olotipo: $h = 5$ mm (la massima riscontrata)

Derivatio nominis

La nuova specie è dedicata a Morena e Luigi Giunchi, che molto hanno contribuito alla realizzazione del presente lavoro, donando esemplari e realizzando le foto.

Diagnosi differenziale

Chauvetia giunchiorum si differenzia dalle congeneri viventi per i seguenti caratteri:

- interspazi tra le coste senza scultura rilevata
- colore bianco latte con righe marroni
- tubercoli grandi e prominenti

Per la forma generale un po' tozza è avvicinabile a *C. mamillata* da cui si distingue agevolmente per i sopracitati particolari. Gli esemplari da Portopalo (SR) presentano da 10 a 13 coste assiali, più o meno sviluppate.

Come precisato nell'introduzione, il presente lavoro non prende in considerazione le specie fossili, ma è necessario menzionare la *Lachesis costulata* Seguenza, 1879 descritta per l'Astiano (sensu Seguenza) e indicata in generale per "Reggio e dintorni" e in particolare per "Gallina". SEGUENZA (1879) così caratterizza la nuova specie: "Questa specie è molto ben distinta, poiché ha la superficie levigata e priva completamente di linee spirali, invece è ornata di costole longitudinali che si presentano di colore aranciato più o meno intenso, siccome l'apice, che è sempre più scuro. Qualche esemplare offre il colorito uniformemente aranciato". La nuova specie non è figurata dall'Autore. Il Sig. Stefano Palazzi, ha esaminato il materiale di Seguenza depositato presso il Museo di Geologia dell'Università di Firenze, e mi ha comunicato che non vi ha trovato esemplari di questa specie. Poiché il materiale di Seguenza è andato perduto questo taxon potrebbe restare dubbio. Materiale fossile proveniente da varie località nei dintorni di Reggio Calabria (Gallina, Castellace, Terreti e Archi), mi è stato cortesemente inviato dal Sig. Angelo Vazzana; nessuno degli esemplari esaminati è avvicinabile a *Lachesis costulata*. Dalla descrizione originale risulta che *C. giunchiorum* differisce da *Lachesis costulata* per i seguenti caratteri:

- colorazione
- presenza di nodulosità sulle coste assiali e lieve scultura spirale negli interspazi.

***Chauvetia crassior* (Odhner, 1932)**

Syntagma crassior Odhner, 1932

Materiale esaminato

Portogallo: Lagos (Algarve) - 30m, 8es (HJH,FS,LG)

Is: Canarie: Gran Canaria -15m, 1 es (FS); Tenerife -60m, 2 es (FS); Puerto del Carmen (Lanzarote) -34/45m, 10 es con parti molli (FS,PM).

Distribuzione

Dal Portogallo meridionale alle Isole Canarie.

Discussione

Specie molto caratteristica per la sua forma. Solo alcuni esemplari da Lagos presentano colorazione a fasce, mentre gli altri sono monocromatici, con colore variabile da giallino a marrone-nocciola.

***Chauvetia soni* (Bruguère, 1789) Fig. 11**

Buccinum soni Bruguère, 1789

= *Donovania fasciata* Sowerby, 1910

Materiale esaminato

Senegal: 1 Dakar - 20m, 2 es (PQ); 2 Almadies (Cap Vert) -5/7 m, 8 es (LG).

Distribuzione

Dal Senegal al Ghana.

Discussione

Specie inconfondibile per il colore bianco con alcuni cingoli spirali colorati di marrone-rossiccio. Tutti i giri presentano due stretti cingoli marroni, mentre l'ultimo giro ha un cingolo più sottile che prosegue dalla sutura adapicale, e 3 cingoli marroni sulla base.

Chauvetia sp. 1 Figg. 8, 9

Materiale esaminato

Isole Canarie: Gando(Gran Canaria) -10/15m, 1 es (FG)

Senegal: Dakar -15/20m, 32 es (FG, LG,PM);

Sahara Occidentale: Sahara Occidentale -50/60m, 67 es (FG).

Distribuzione

I campioni esaminati indicano una distribuzione dal Senegal al Sahara Occidentale, incluse le Isole Canarie.

Descrizione

Conchiglia oblunga-fusiforme, solida. Sei giri (h=10 mm) con profilo convesso "a goccia", ovvero contratto superiormente. Le suture sono ben marcate, leggermente ondulate. L'ultimo giro occupa circa il 40% dell'altezza totale. Scultura costituita da coste assiali e cingoli spirali. Le coste assiali sono robuste e si riducono a lievi ondulosità, o scompaiono completamente nella parte adapicale dei giri. Le coste sono larghe all'incirca quanto

gli interspazi, ma essendo ben arrotondate è difficile definire la larghezza. Sul penultimo giro ci sono circa 10 cingoli spirali, che passano sopra le coste. Nella parte alta dei giri i cingoli sono meno marcati, più stretti e ravvicinati. I cingoli si ispessiscono passando sopra le coste, e formano lievi nodulosità. Sull'ultimo giro ci sono circa 11 coste assiali e circa 25 cingoli spirali, di cui 14 ben evidenti sulla base. Apertura ovale, che occupa circa il 40 % dell'altezza totale. Labbro esterno ispessito con circa 9 pli- che interne, non sempre rilevabili. Canale sifonale corto ma ben formato. Le tre colorazioni rinvenute sono: bianco, marrone chiaro gialliccio e marrone scuro. Generalmente c'è una fascia adapicale più chiara.

Protoconca formata da circa 1,5 giri, con nucleo bulboso ornato da fini striature spirali, successivamente ci sono 5 cingoli spirali e circa 10 coste. Diametro 750 µm, altezza 750 µm.

Discussione

Non avendo a disposizione una vasta bibliografia sui molluschi dell'Africa occidentale, si preferisce non istituire una nuova specie, ma si è ritenuto utile descriverla e figurarla, onde poterla riconoscere. Un esemplare è stato depositato presso il Laboratorio di Malacologia dell'Istituto di Zoologia dell'Università di Bologna.

Chauvetia sp. 1 presenta come *C. lamyi* Knudsen, 1956 le coste attenuate nella parte adapicale dei giri, ma differisce per la forma più conica, le suture meno profonde e il canale sifonale più corto. Inoltre *C. lamyi* ha i cingoli spirali che a forte ingrandimento risultano essere costituiti da file di granuli. Questa caratteristica non si è osservata in nessuno degli esemplari esaminati. *Chauvetia* sp. 1 differisce principalmente da *C. brunnea* per la maggiore convessità dei giri e il maggior numero di cingoli spirali; differisce da *C. procerula* per il maggior numero di cingoli spirali, la mancanza di nodulosità evidenti sulle coste assiali e il canale sifonale più corto.

Chauvetia sp. 2 Fig. 10

Materiale esaminato

Senegal: Dakar -20m, 34 es (FG, PM);

Distribuzione

Nota solo per la baia di Dakar.

Descrizione

Conchiglia oblunga-fusiforme. Giri 5,2 (h=6,6 mm) convessi, separati da suture profonde, leggermente ondulate. L'ultimo giro occupa circa il 55% dell'altezza totale. Rapporto h/D circa 2,5. Scultura costituita da coste assiali e sottili cingoli spirali che passano sopra le coste. All'incrocio i cingoli sono più ispessiti. Le coste sono larghe all'incirca quanto gli interspazi, mentre i cingoli sono larghi circa metà degli interspazi. Sull'ultimo giro ci sono 13 coste assiali. I cingoli spirali sono 5 sui primi giri, 6 sui successivi. Sulla base ci sono circa 15 cingoli spirali, più ravvicinati e appiattiti verso il canale sifonale.

Apertura ovale che occupa circa il 40% dell'altezza totale. Lab-



bro esterno varicoso, ma con bordo acuto; circa 9 dentelli difficilmente osservabili nella parte interna. Canale sifonale ben formato, corto e largo.

Colore marrone scuro uniforme; quattro esemplari hanno la metà abapicale dei giri bianco sporco, e la base marrone.

Protoconca formata da circa un giro globoso, ornato dapprima da sottili cingoli spirali, e successivamente da circa 6 coste assiali. Altezza protoconca 550 µm, diametro 600 µm.

Discussione

Per la forma generale, con suture profonde e canale sifonale ben formato, *Chauvetia* sp. 2 si avvicina molto a *C. recondita*, da cui differisce per i seguenti caratteri:

- forma più slanciata
- protoconca più piccola
- maggior numero di cingoli spirali sui giri
- canale sifonale più lungo
- colorazione

Al momento non sono state trovate forme intermedie tra *Chauvetia* sp. 2 e *C. recondita*, per cui non si può verificare se si tratta di una forma locale di quest'ultima.

Un esemplare è stato depositato presso il Laboratorio di Malacologia dell'Istituto di Zoologia dell'Università di Bologna.

RINGRAZIAMENTI

Il lavoro è stato possibile grazie alla collaborazione di coloro che hanno inviato in visione il proprio materiale, e che sono stati elencati nell'introduzione. Un ringraziamento particolare a Morena e Luigi Giunchi che hanno donato l'olotipo della nuova specie e realizzato tutte le foto a colori. Per le ricerche bibliografiche si ringraziano Fernando Ghisotti, Italo Nofroni, Stefano Palazzi, Paolo Quadri e Anders Wärén. Bruno Sabelli ha permesso l'esame del materiale della coll. Monterosato; questi ha inoltre fornito le foto degli esemplari viventi e delle protoconche. Si ringrazia Marcel Pin, che ha fornito quasi tutto il materiale dell'Africa occidentale e Serge Gofas per le informazioni sui tipi di Dautzenberg e Locard. Per la paziente rilettura del testo e gli utili suggerimenti, si ringraziano Riccardo Giannuzzi-Savelli, Marco Oliverio e Stefano Palazzi.

NOMI GENERICI

Lachesis RISSO,1826 non DAUDIN,1804 genere di Rettili, né SAVIGNY,1827 genere di Aracnidi

Nesaea RISSO,1826 non LAMARCK,1812 genere di Polipai, né LEACH,1814 genere di Crostacei

Donovania B.D.D.,1883 (nome sostitutivo pro *Lachesis*) non LEACH,1814 genere di Crostacei

Folineaea MONTEROSATO,1884 specie tipo *F. lefebvrei*

Chauvetia MONTEROSATO,1884 (nome sostitutivo pro *Nesaea*), specie tipo *C. candidissima*

Adansonia PALLARY,1902 nome sostitutivo pro *Folineaea* MONTEROSATO, 1884, ritenuto pre-occupato da *Folinia* CROSSE, 1868

Syntagma IREDALE,1918 (nome sostitutivo pro *Donovania*), specie tipo *C. brunnea*

NOMI SPECIFICI

affinis, *Donovania*. MTS,1889 = *C. turritellata*
alba, *Chauvetia granulata* var. MTS,1884 = *C. lefebvrei*
albida, *Lachesis minima* var. MTS,1878 = *C. turritellata*
areolata, *Lachesis*. TIBERI,1868 = *C. lefebvrei*
atra, *Lachesis minima* var. MTS,1878 = *C. turritellata*
attenuata, *Donovania minima* var. B.D.D.,1882 = *C. turritellata*
attenuata, *Chauvetia vulpecula* var. NORDSIECK,1976 = *C. turritellata*

bourguignati, *Donovania*. LOCARD,1892 = turride esotico

brunneum, *Buccinum*. DONOVAN,1804

canarica, *Chauvetia candidissima* var. NORDSIECK & TAL.,1979

candidissimum, *Buccinum*. PHILIPPI,1836

chauveti, *Pleurotoma*. REQUIEN,1848 = *C. candidissima*

crassior, *Syntagma*. ODHNER,1932

decorata, *Chauvetia*. MTS,1889 = *C. turritellata*

dolioliformis, *Lachesis*. MTS, 1884 = *C. pellisphocae*

elongata, *Chauvetia*. NORDSIECK & TAL.,1979 = *C. pellisphocae*

fasciata, *Donovania*. SOWERBY,1910 = *C. soni*

fasciata, *Chauvetia minima* var. NORDSIECK,1968 = ? *C. turritellata*

folineae, *Murex*. DELLE CHIAJE,1828 = *C. brunnea*

fulva, *Lachesis minima* var. MTS,1878 = *C. turritellata*

glomulus, *Folinia* (sic!) *retifera* var. MTS,1889 = *C. pellisphocae*

granulata, *Nesaea*. RISSO,1826 = ? *C. mamillata*

granulatus, *Fusus*. CALCARA,1839 = *C. lefebvrei*

insignis, *Lachesis minima* var. MTS,1878 = *C. turritellata*

insignis, *Donovania minima* var. B.D.D.,1882 = *C. brunnea*

labrosa, *Folinia* (sic!) *retifera* var. MTS,1889 = *C. pellisphocae*

lefebvrei, *Buccinum*. MARAVIGNA,1840

linearis, *Lachesis minima* var. MTS,1875 = *C. turritellata*

lineolata, *Nesaea*. TIBERI,1868

livifera, *Folinia* (sic!) *retifera* var. MTS,1889 = *C. pellisphocae*

mamillata, *Nesaea*. RISSO,1826

mamillata, *Lachesis*. RISSO,1826 = ? *C. brunnea*

mammillata, *Donovania minima* var. B.D.D.,1882 = *C. mamillata*

massena, *Anna*. RISSO,1826 = *Raphitoma purpurea*, fide MTS,1884

minimum, *Buccinum*. MONTAGU,1803 = *C. brunnea*

minimum, *Buccinum*. PHILIPPI,1836 = ? *C. turritellata*

multiplicata, *Pleurotoma*. REEVE, 1846 = ? *C. brunnea*

nodulifera, *Donovania minima* var. B.D.D.,1882 = *C. turritellata*

nodulifera, *Donovania*. MTS,1884 = *C. turritellata*

obliqua, *Chauvetia*. NORDSIECK & TAL.,1979 = ? *C. lefebvrei*

pallescens, *Lachesis minima* var. JEFFREYS,1867 = *C. brunnea*

palida, *Lachesis minima* var. MTS,1878 = *C. turritellata*

pellisphocae, *Pleurotoma*. REEVE,1845

perlatum, *Pleurotoma*. REQUIEN,1848 = *C. mamillata*

procerula, *Chauvetia*. MTS,1889

recondita, *Lachesis*. BRUGNONE,1873

retifera, *Lachesis*. BRUGNONE,1880 = *C. pellisphocae*

rubrum, *Buccinum*. POTIEZ & MICHAUD,1838 = *C. brunnea*

soni, *Buccinum*. BRUGUIERE,1789

submamillata, *Donovania minima* var. B.D.D.,1882 = *C. mamillata*

subnigris, *Fusus*. BROWN,1827 = *C. brunnea*



tenuisculpta, *Donovania candidissima* var. DAUTZENBERG, 1891
turritellata, *Fusus*. DESHAYES, 1835
ventrosa, *Chauvetia*. NORDSIECK, 1976
vulpecula, *Lachesis*. MTS, 1874 = *C. recondita*

BIBLIOGRAFIA

- AARTSEN J.J. VAN, MENKHORST H.P.M.G. & GITTEBERGER E., 1984. The marine Mollusca of the Bay of Algeciras, Spain, with general notes on *Mitrella*, Marginellidae and Turridae. *Basteria*, Leiden, Supplement 2: 1-135
- ARNAUD P.M., 1978. Révision des taxa malacologiques méditerranéens introduits par Antoine Risso. *Annales du Muséum d'Histoire Naturelle de Nice*, Nice, 5:101-150
- BUCQUOY E., DAUTZENBERG P. & DOLLFUS G., 1882-1886. *Les mollusques marins du Roussillon*: Due volumi + Atlante 66 pl.
- BRUGNONE A., 1873. *Miscellanea Malacologica*, Palermo, 15 pp., 1 tav.
- BRUGNONE A., 1880. Le conchiglie plioceniche delle vicinanze di Calatanissetta. *Bollettino Società Malacologia Italiana*, Pisa, 7: 85-157, 1 tav.
- DAUTZENBERG P., 1891 - Voyage de la goelette "Melita" aux Canaries et au Sénégal 1889-1890: Mollusques Testacés. *Mémoires de la Société Zoologique de France*, 4:16-65; pl. 3
- DAUTZENBERG P., 1910. Contribution à la faune malacologique de l'Afrique occidentale. *Actes de la Société Linnéenne de Bordeaux*, Bordeaux, 64:1-174
- FRETTER V. & GRAHAM A., 1984. Prosobranch Molluscs of Britain and Denmark. Part 8 Neogastropoda. *Journal of Molluscan Studies*, London, Supplement 15: 435-556
- GAGLINI A., 1994. Qualcosa di antico, qualcosa di nuovo: brevi considerazioni su *Rissoa scillae*, *Rissoa sciutiana*, *Nesis prima*, *Chauvetia candidissima*, *Pinctada radiata*. *Bollettino Malacologico*, Milano, 30(1-4): 67-72
- IREDALE T., 1918. Molluscan nomenclatural problems and their solutions. *Proceedings Malacacological Society of London*, London, 13(1-2): 28-40
- KNUDSEN J., 1956. *Marine Prosobranchs of Tropical West Africa (Stenoglossa)*. *Atlantide Report* n° 4. Copenhagen: 7-110
- LAMY E., 1941 - Note sur le *Chauvetia candidissima* Philippi. *Bulletin du Muséum Histoire Naturelle*, Paris, 2 s, t. XIII, n° 3:175-178
- LOCARD A., 1892. *Les coquilles marines des côtes de France*. Librairie J.B. Baillière et Fils, Paris, 384pp.
- MIFSUD C., 1994. Alcuni molluschi vivi dalle acque di Malta. *La Conchiglia*, Roma, XXVI(272):29-36
- MONTEROSATO M.T.A., 1874. Recherches conchyliologiques effectuées au Cap Santo Vito, en Sicilie. *Journal de Conchyliologie*, Paris, 22(3):243-282
- MONTEROSATO M.T.A., 1878. Enumerazione e sinonimia delle conchiglie mediterranee. *Giornale Scienze Naturali ed Economiche*, Palermo, 13:61-115
- MONTEROSATO M.T.A., 1884. *Nomenclatura generica e specifica di alcune conchiglie mediterranee*. Stab. Tipografico Virzi, Palermo, 152 pp.
- MONTEROSATO M.T.A., 1889. Coquilles marines marocaines. *Journal de Conchyliologie*, Paris, 37(2): 112-121
- NOFRONI I., 1983. Appunti di un breve viaggio in Grecia. *Notiziario CISMA*, Roma, IV(1-2): 41-46
- NORDSIECK F., 1976. Famiglia Buccinidae. Il genere *Chauvetia* MONTEROSATO 1884 nei mari d'Europa. *La Conchiglia*, Roma, VIII(89-90): 3-7
- NORDSIECK F. & GARCIA-TALAVERA F., 1979. *Molluscos marinos de Canarias y Madeira*. Aula de Cultura de Tenerife, 208 pp.
- PALLARY P., 1900. Coquilles marines du littoral du Département d'Oran. *Journal de Conchyliologie*, Paris, 48(3), 211-434, 3 pl.
- PALLARY P., 1902. Liste des mollusques testacés de la baie de Tanger. *Journal de Conchyliologie*, Paris, 50:1-39, pl.1
- PALLARY P., 1912. Catalogue des Mollusques du littoral Méditerranéen de l'Égypte. *Mémoires de l'Institut Égyptien*, Il Cairo, 7: 69-200, pl. XV-XVIII
- PALLARY P., 1920. *Exploration scientifique du Maroc. 2 Malacologie*. Rabat-Paris, 109 pp.
- PALLARY P., 1938. Les Mollusques marins de la Syrie. *Journal de Conchyliologie*, Paris, 82: 5-58, 2 pl.
- POPPE G.T. & GOTO Y., 1991. *European Seashells*. Vol. I, 352 pp.
- ROLAN MOSQUERA E., 1983. *Molluscos de la Ria de Vigo. I∞, Gasteropodos*. Velograf, Santiago de Compostela, 383 pp.
- SABELLI B., GIANNUZZI SAVELLI R., BEDULLI D., 1992. *Catalogo annotato dei molluschi marini del Mediterraneo*. Vol. 2. Ed. Libreria Naturalistica Bolognese, Bologna, 498 pp.
- SEGUENZA G., 1879-1880. Le formazioni Terziarie nella provincia di Reggio (Calabria). *Memorie della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali. Reale Accademia dei Lincei*, Roma, s. 3, VI: 1-446, pl. I-XVII
- TERRENI G., 1980. Molluschi poco conosciuti dell'Arcipelago Toscano: 1 Gasteropodi. *Bollettino Malacologico*, Milano, 16(1-2): 9-17
- TERRENI G., 1981. *Molluschi conchiferi del mare antistante la costa Toscana*. Tip. Benvenuti e Cavaciocchi, Livorno, 106 pp.
- TIBERI N., 1868. Des Testacés de la Méditerranée qui doivent être compris dans les genres *Lachesis* et *Nesaea* de Risso. *Journal de Conchyliologie*, Paris, 16: 68-81



A large cranchiid squid (Cephalopoda: Teuthoidea) caught in the Mediterranean Sea

Giambattista Bello & Vinicio Biagi

KEY WORDS: Cephalopoda, Cranchiidae, Taoniinae, occurrence, Mediterranean Sea.

ABSTRACT The occurrence of a very large cranchiid squid captured alive in the Ligurian Sea (western Mediterranean Sea) is documented by a colour photograph. The squid had an estimated total length of 170 cm and belongs to the subfamily Taoniinae (Teuthoidea: Cranchiidae), either to the genus *Megalocranchia* or *Galiteuthis*. This is the largest cranchiid ever reported from the North Atlantic-Mediterranean area.

RIASSUNTO Cranchiide (Cephalopoda: Teuthoidea) di grandi dimensioni catturato nel Mediterraneo. Il ritrovamento di un totano gigantesco, catturato nel Mar Ligure, è documentato da una fotografia a colori. L'esemplare, avente una lunghezza totale stimata di 170 cm, appartiene alla famiglia Cranchiidae, sottofamiglia Taoniinae, ed è ascrivibile al genere *Megalocranchia* o *Galiteuthis*. Questo è il cranchiide più grande mai segnalato nell'area nord atlantico-mediterranea.

G. BELLO, Arion, C.P. 61, 70042 Mola di Bari, Italia
V. BIAGI, Via Indipendenza 143, 57029 Venturina (Li), Italia

INTRODUCTION

The teuthofauna of the Mediterranean Sea is one of the better known in the world oceans. Nevertheless some surprising find occurs every once in a while. Such is the case of a large squid recently caught in the Ligurian Sea (western Mediterranean Sea), the capture of which is documented by a colour photograph. This squid appears to be the largest cephalopod ever collected in the Mediterranean Sea.

In the present note we report and discuss this occurrence.

MATERIAL AND METHODS

The squid was caught off the Island of Gorgona, in the Ligurian Sea, on the 16th August 1993. The cephalopod was captured by a longline set for blackspot seabream, *Pagellus bogaraveo* (Brünnich, 1768), at 130-150 m of depth, while it was feeding on a hooked fish.

The occurrence of the squid is documented by a colour photograph taken on board a few hours after its capture by a camera fitted with a 35 mm lens. This wide-angle lens slightly distorts the proportions of the animal and makes its anterior parts look larger than they really are. Unfortunately, the specimen was not saved.

The reported weight of the squid is 86 Kg. Its total length was estimated by comparison with the stretched arms of the fisherman.

RESULTS

The examination of the photograph showing the squid in dorsal view (Fig. 1) allows the following description.

Conservative estimation of total length (without tentacles): 170 cm. Body slender. Fins long, lanceolate; it is not clear whether they are terminal or terminal-lateral; the very tip of

fins is folded under itself. The gladius is not apparent through the mantle. The skin is vermilion coloured; it is broken in several places. Head large, as wide as the mantle or wider. Large, bulging round eyes with lateral opening; blackish coloured. Neck comparatively narrow. Arms: II and III pairs longer than I (IV pair not clearly visible). Well developed protective membranes. Two zigzag rows of closely spaced suckers on arms; those on II and III arms larger than those on IV arms (those on I arms not visible). Tentacles strong. Tentacle clubs not visible in the picture.

According to its general shape, the squid shown in the picture is ascribed to the family Cranchiidae, subfamily Taoniinae (VOSS, 1980). Following the generic revision by Voss (1980) (see also VOSS, 1988), the size and other observable features, including the shape and position of the fins, restrict the identity possibilities to the genera *Galiteuthis* and *Megalocranchia*. In the former genus the fins are terminal, whereas in the latter genus they also grow anteriorly on the mantle to become terminal-lateral (VOSS & VOSS, 1983). Unfortunately, in the photograph the anterior fin insertion is not clearly visible. However, other characters such as the colour, shape and orientation of eyes, arm comparative size (I shorter than II and III), gladius not visible through the mantle, and overall body size make one tend to tentatively identify the squid to the genus *Megalocranchia* rather than *Galiteuthis* (see GUERRA, 1992, on the eyes of both genera; VOSS, 1980, on the arm formulas; VOSS, 1980 and 1988, on the body size).

DISCUSSION

The photograph documenting the capture of a very large squid in the Ligurian Sea does not suffice to accurately identify the specimen. However we can safely state that it is a Taoniine

cranchiid squid, belonging to either *Galiteuthis* or, more probably, *Megalocranchia*. Both genera are represented in the eastern Atlantic Ocean (GUERRA, 1992) and only the former one in the Mediterranean Sea, including Italian waters (BELLO, 1995).

Very large cranchiid squids have been seldom collected in the central and north Atlantic Ocean. The largest specimen of *Galiteuthis armata*, which was reported by JOUBIN (1924: 101) from the north-eastern Atlantic Ocean off Morocco (34°N - 10°W), had a total length, tentacles included, of 61 cm. DE ROCHEBRUNE (1884) and CLARKE (1962) recorded the occurrences of two specimens of "*Phasmatopsis cymoctypus*" found dead at the surface in the vicinity of Madeira. Their ML were 79 and 81 cm respectively; the TL of the former was 100 m. VOSS (1974) discusses why the two specimens of "*P. cymoctypus*" do not belong to the same species, and according to VOSS (1980), *Phasmatopsis* DE ROCHEBRUNE, 1884 has to be considered a *nomen dubium* because of the inadequate original description and illustration, and the absence of the type specimen. In addition, the specimen of *P. cymoctypus* described by CLARKE (1962) and re-examined by VOSS (1980) belongs indeed to the genus *Megalocranchia*.

Whichever the genus and species to which the present taoniine squid pertains, it is the largest cranchiid ever reported from both the North Atlantic Ocean and the Mediterranean Sea.

To conclude, we must express our sadness in reporting the destruction of the caught-alive taoniine squid discussed in this paper. It would have been an important specimen to further the knowledge of the Cranchiidae, a most complex and diverse family. The muddled nomenclature of this family, which is presently being entangled thanks to the outstanding work by Nancy Voss (*e.g.* 1980, 1985), is largely due to the lack of adult specimens in good conditions.

ACKNOWLEDGEMENTS

We wish to thank Alessandro Baldi (Leghorn) for providing the photograph and the information on the cranchiid squid to the magazine "Pesca in mare" (Florence) and, in turn, to us. We are grateful to Nancy A. Voss (Rosenstiel School of Marine and Atmospheric Science, Miami) for critically reading the manuscript and for her useful suggestions.

REFERENCES

- BELLO G., 1995 - Cephalopoda. In A. Minelli, S. Ruffo & S. La Posta (eds.), *Checklist delle specie della fauna italiana*. Edizioni Calderini, Bologna; 18: 1-5.
- CLARKE M.R., 1962 - A large member of the squid family Cranchiidae, *Phasmatopsis cymoctypus* de Rochebrune 1884. *Proceedings of the Malacological Society of London*, 35: 27-42.
- GUERRA A., 1992 - Mollusca, Cephalopoda. *Fauna Ibérica*. Museo Nacional de Ciencias Naturales, CSIC, Madrid; 1: 327 pp.
- JOUBIN L., 1924 - Contribution à l'étude des céphalopodes de l'Atlantique Nord (4^e Série). *Résult. Camp. scient. Prince Albert I*, 67: 1-113.
- ROCHEBRUNE A.T. DE, 1884 - Étude monographique de la famille des Loligopsidae. *Bull. Soc. philom. Paris*, ser. 7, 8: 7-28. [Quoted by CLARKE, 1962]
- VOSS N.A., 1974 - Studies on the cephalopod family Cranchiidae. A redescription of *Egea inermis* Joubin, 1933. *Bulletin of Marine Science*, 24: 939-956.
- VOSS N.A., 1980 - A generic revision of the Cranchiidae (Cephalopoda: Oegopsida). *Bulletin of Marine Science*, 30: 365-412.
- VOSS N.A., 1985 - Systematics, biology and biogeography of the cranchiid cephalopod genus *Teuthowenia* (Oegopsida). *Bulletin of Marine Science*, 36: 1-85.
- VOSS N.A., 1988 - Evolution of the Cephalopod Family Cranchiidae (Oegopsida). *The Mollusca*. Academic Press, London; 12: 293-314.
- VOSS N.A. & R.S. VOSS, 1983 - Phylogenetic relationships in the cephalopod family Cranchiidae (Oegopsida). *Malacologia*, 23: 397-426.

Fig. 1 - The taoniine squid captured off the Island of Gorgona, western Mediterranean Sea.



Lavoro accettato il 10 Novembre 1998



The *Oxychilus* species endemic to the Tuscan Archipelago: *O. majori* (Paulucci, 1886), *O. oglasicola* Giusti, 1968, and *O. pilula* (Paulucci, 1886) (Pulmonata, Zonitidae)

Giuseppe Manganelli, Leonardo Favilli & Folco Giusti

KEY WORDS: Gastropoda, Pulmonata, Zonitidae, *Oxychilus*, *O. majori* (Paulucci, 1886), *O. oglasicola* Giusti, 1968, *O. pilula* (Paulucci, 1886), redescription, taxonomy, nomenclature, distribution, conservation, Tuscan Archipelago, Italy.

RIASSUNTO: L'inquadramento tassonomico e nomenclaturistico di tre specie di *Oxychilus* endemiche dell'Arcipelago Toscano: *O. majori* (Paulucci, 1886), *O. oglasicola* Giusti, 1968a, e *O. pilula* (Paulucci, 1886), è stato rivisto. Queste tre specie sono assegnate a *Oxychilus* (s.str.) sensu GIUSTI & MANGANELLI (1999), un "sottogenere" di *Oxychilus* caratterizzato da: presenza del flagello peniale (1); retrattore peniale inserito all'apice del flagello (2); epifallo generalmente più lungo del pene prossimale e con le pareti interne percorse da esili pliche longitudinali (3); ghiandola mucosa per lo più vaginale (4); mesocono del dente centrale della radula lungo (5). Il sottogenere *Alzonula* Giusti, 1968a, introdotto per includere *O. oglasicola*, è, quindi, considerato un più giovane sinonimo di *Oxychilus* (s.str.).

O. majori si distingue per una conchiglia piccola (diametro: 10.3 ± 0.6 mm) discoidale, color giallo ocra opalescente e, anatomicamente, per la guaina peniale enormemente inspessita. *O. oglasicola* è inconfondibile per la sua conchiglia lenticolare di medie dimensioni (diametro: 17.8 ± 2.0 mm), color bruno-castano, formata da sei giri regolarmente crescenti e percorsi da fitte strie radiali, l'ultimo dei quali è marcatamente carenato. *O. pilula* si riconosce per la sua conchiglia piccola (diametro: 10.8 ± 0.6 mm), retinelloide, color castano-rossiccio più o meno pallido di sopra, bianco-giallastro di sotto.

Queste tre specie hanno una distribuzione circoscritta che rappresenta un chiaro fattore di rischio. Perciò tutte e tre sono di rilievo conservazionistico. *O. oglasicola* può essere classificato come "vulnerabile" [VU: D2] per il fatto che, oltretutto, è molto raro e le altre due specie (*O. majori* e *O. pilula*) a "minor rischio (quasi minacciate)" [LR, nt].

ABSTRACT: The taxonomic and nomenclatural status of three *Oxychilus* species endemic to the Tuscan Archipelago, *O. majori* (Paulucci, 1886), *O. oglasicola* Giusti, 1968a, and *O. pilula* (Paulucci, 1886), is revised. These three species are assigned to *Oxychilus* (s.str.) sensu GIUSTI & MANGANELLI (1999), a "subgenus" of *Oxychilus* characterized by penis with flagellum (1); penial retractor inserted at apex of flagellum (2); epiphallus long, usually more than proximal penis, its internal wall with slender longitudinal pleats (3); mucous gland mainly vaginal (4); long mesocone of central tooth (5). The subgenus *Alzonula* Giusti, 1968a, established for *O. oglasicola*, is consequently regarded as a junior synonym of *Oxychilus* (s.str.).

O. majori is distinguished by a small (shell diameter: 10.3 ± 0.6 mm), discoidal, yellowish to pale brownish yellow shell and, anatomically, by extraordinary thickening of the penial sheath. *O. oglasicola* is unmistakable by virtue of its medium-sized (shell diameter: 17.8 ± 2.0 mm), lenticular, yellowish to pale brownish yellow shell with about 6 regularly growing, wrinkled whorls, the last of which is markedly carinate at the periphery. *O. pilula* is distinguished by a small (shell diameter: 10.8 ± 0.6 mm), glossy, yellowish to pale brownish yellow, *Retinella*-like shell.

These three species have a narrow distribution that is a clear risk factor. Consequently, they are all of conservation interest. *O. oglasicola* is classified as "vulnerable" [VU: D2] due to the fact that it is also very rare, and the other two species (*O. majori* and *O. pilula*) as "lower risk (near threatened)" [LR, nt].

G. MANGANELLI, L. FAVILLI & F. GIUSTI,

Dipartimento di Biologia Evolutiva dell'Università di Siena, Via P.A. Mattioli 4, I-53100 Siena, Italy.

INTRODUCTION

At least five species of *Oxychilus* live in the Tuscan Archipelago: *O. draparnaudi* (Beck, 1837), *O. hydatinus* (Rossmässler, 1838), *O. majori* (Paulucci, 1886), *O. oglasicola* Giusti, 1968a, and *O. pilula* (Paulucci, 1886) (the status of a sixth, *O. igilicus* Giusti, 1968a, pending further study) (MANGANELLI *et al.*, 1995; GIUSTI *et al.*, 1999). Two of these species (*O. draparnaudi* and *O. hydatinus*) are widespread in most of the western Euromediterranean area whereas the others (*O. majori*, *O. oglasicola*, and *O. pilula*) are endemic to the Tuscan Archipelago and to the related fossil islands presently included in mainland Tuscany: Monte Argentario and Promontorio di Ansedonia.

Although there is much literature on the *Oxychilus* of the Tuscan Archipelago (GIUSTI, 1968A, 1968B, 1968C, 1970,

1976; MANGANELLI & GIUSTI, 1993; MANGANELLI *et al.*, 1995; GIUSTI *et al.*, 1999), some taxonomic, systematic and nomenclatural problems still need to be faced. This first paper is concerned with the endemic species (*O. majori*, *O. oglasicola*, and *O. pilula*). The non-endemic species and the problematic *O. igilicus* will be the subject of a second paper.

MATERIALS AND METHODS

Shells were photographed under the light microscope (Wild M5A). All dimensions (NW number of whorls, SD shell diameter, SH shell height, UD umbilicus diameter) were measured using a millimetric lens on the microscope.

Living specimens were drowned in water, then fixed and preserved in 75% ethanol buffered with NaHCO₃. The bodies



Figs. 1-3. Shells of *Oxychilus majori* (Paulucci, 1886) from Monte Argentario, Verta de Ronconali, 32TPM79, C. Caroti & M. Paulucci leg. 1.4.1885 (lectotype of *Hyalinia majori* Paulucci, 1886; Paulucci collection, Museo Zoologico "La Specola, Sezione del Museo di Storia Naturale dell'Università di Firenze, MZUF no. 13243) (Fig. 1) and Giannutri I., Cala Maestra, 32TPM7280-7380, F. Giusti leg. 25.9.68 (Figs. 2-3)

were isolated after crushing the shells and dissected under the tweezers. Anatomical details were drawn using a Wild camera lucida. Some anatomical parts (e.g. duct of the bursa copulatrix, distal vagina, flagellum, proximal portion of the penis, "bottle-neck", distal penis and penial sheath) were measured using the millimetric lens.

The material examined is listed as follows: locality, municipality and province names in parenthesis, UTM reference, collector(s), date, number of specimens and bibliographical reference, in parenthesis if they are voucher specimens. Locality names and UTM references are according to the official 1:25,000 scale map of Italy (series M 891).

Unless otherwise indicated, all the material examined is kept in the Giusti Collection (Dipartimento di Biologia Evolutiva, Via Mattioli 4, I-53100 Siena, Italy).

Oxychilus (s.str.) *majori* (Paulucci, 1886)

Hyalinia Majori PAULUCCI 1886: 12-14, Pl. 1, fig. 1.

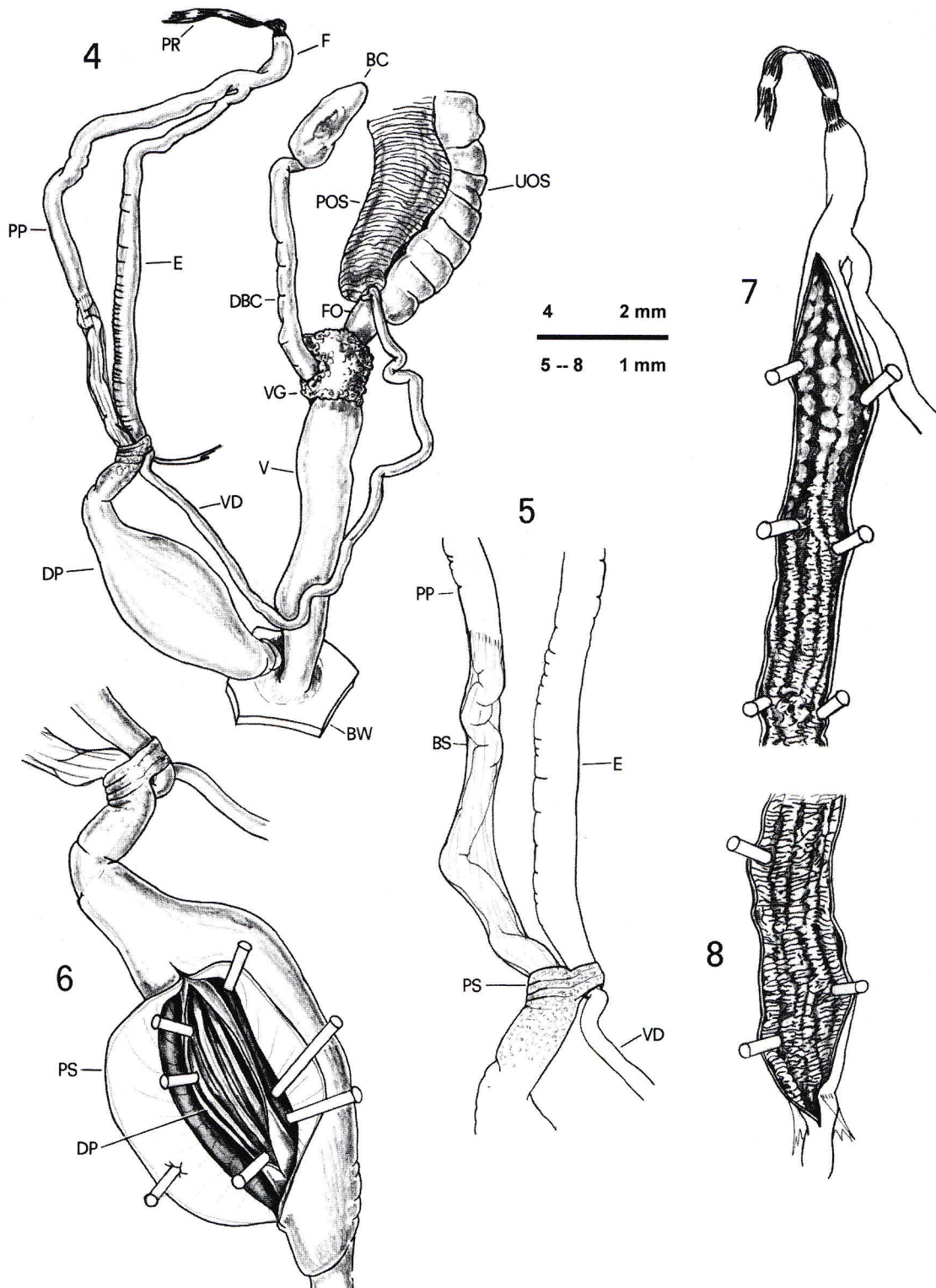
Type material: the lectotype (Fig. 1) and 5 paralectotypes are in the Paulucci collection, Museo Zoologico de "La Specola", Sezione del Museo di Storia Naturale dell'Università di Firenze (MZUF no. 13243).

Type locality: "Habitat Mons Argentarus, in locu Ronconali dicto".

Oxychilus (s.str.) *argentarius* GIUSTI 1968a: 231-234, Figs. 22-23, Pl. 2, figs. 10-11.

Type material: the holotype and six paratypes are in the Giusti collection at the Dipartimento di Biologia Evolutiva dell'Università di Siena (Italy) (see below).

Type locality: "Promontorio dell'Argentario (Fontanile sulla strada tra Porto Ercole e Porto Santo Stefano)".



Figs. 4-8. Distal genitalia (Fig. 4), mid penis region (Fig. 5), distal penis with the penial sheath open to show its extraordinary thickening (Fig. 6) and internal ornamentation of proximal penis (Figs. 7-8) in specimens of *Oxychilus majori* (Paulucci, 1886) from Giannutri I., I Grottoni, 332TPM7378, 17.2.78 (Figs. 4-7) and Cala Maestra, 32TPM7280-7380, F. Giusti leg. 25.9.68 (Fig. 8)

Key to the acronyms used in Figs. 4-8, 12-14, 19-21: B "bottle-neck", BC bursa copulatrix, BC bursa copulatrix, BS "bottle-neck" sheath, BW body wall, DBC duct of bursa copulatrix, DP distal portion of penis, E epiphallus, FO free oviduct, P penis, POS prostatic portion of ovispermiduct, PP proximal portion of penis, PR penial retractor, PS penial sheath, UOS uterine portion of ovispermiduct, VD vas deferens, VG vaginal gland.

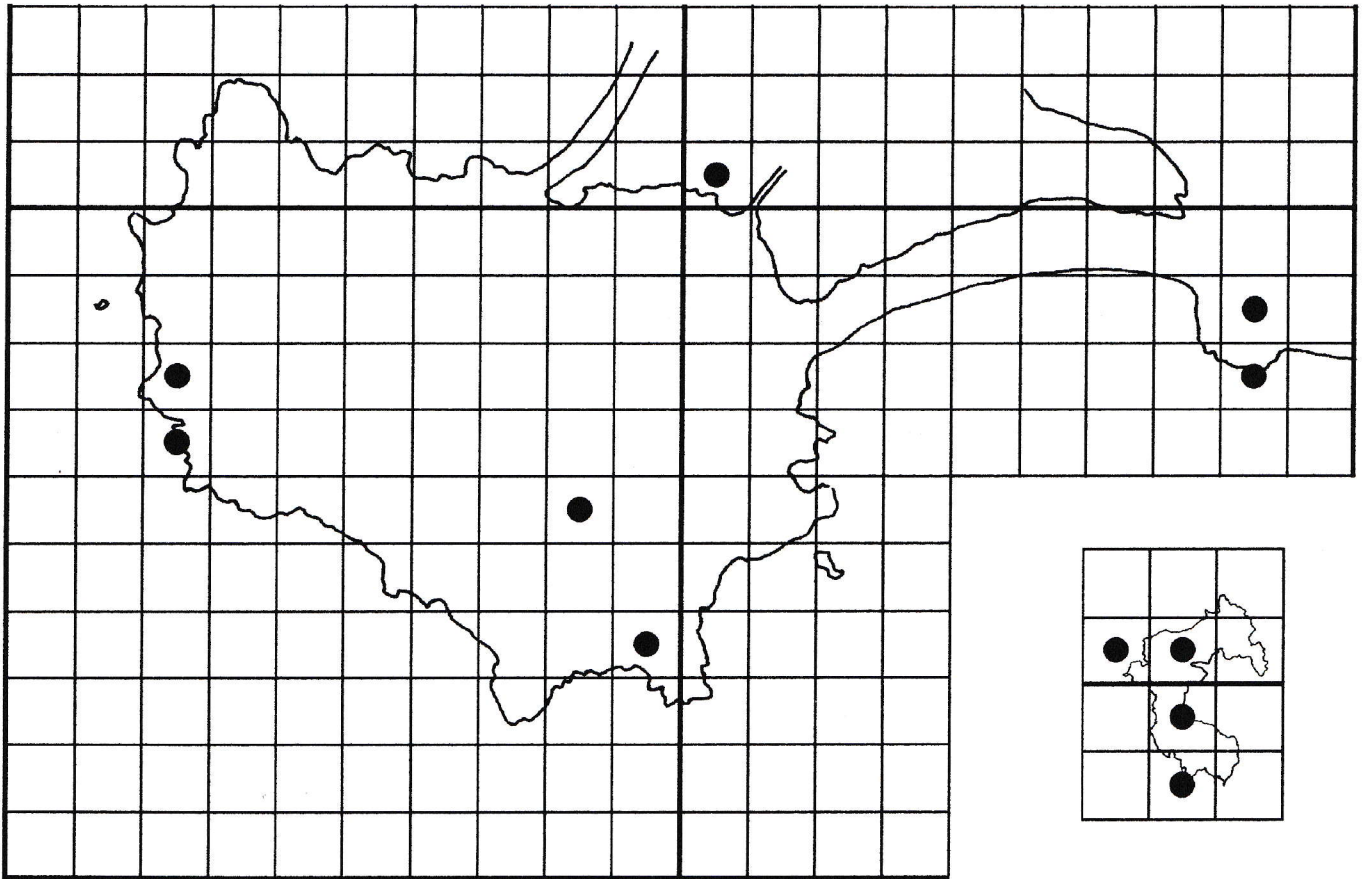


Fig. 9. The distribution of *Oxychilus majori* (Paulucci, 1886) on UTM map (1 x 1 km squares) of the Monte Argentario, the Promontorio di Ansedonia and Giannutri Island.

Identification

A small-sized species of *Oxychilus* (s.str.) sensu GIUSTI & MANGANELLI (1999) with shell discoidal, yellowish to pale brownish yellow, with about 5 regularly growing, wrinkled whorls, anatomically characterized in respect with all the other species by extraordinary thickening of the penial sheath.

Description

Body slate-blue in colour; neck and upper part of sides with variably wide areas with conspicuous pits (with phylacites); foot slender, of aulacopod type, pale slate-grey, sole longitudinally tripartite; sigmurethrous kidney; jaw of oxygnathous type.

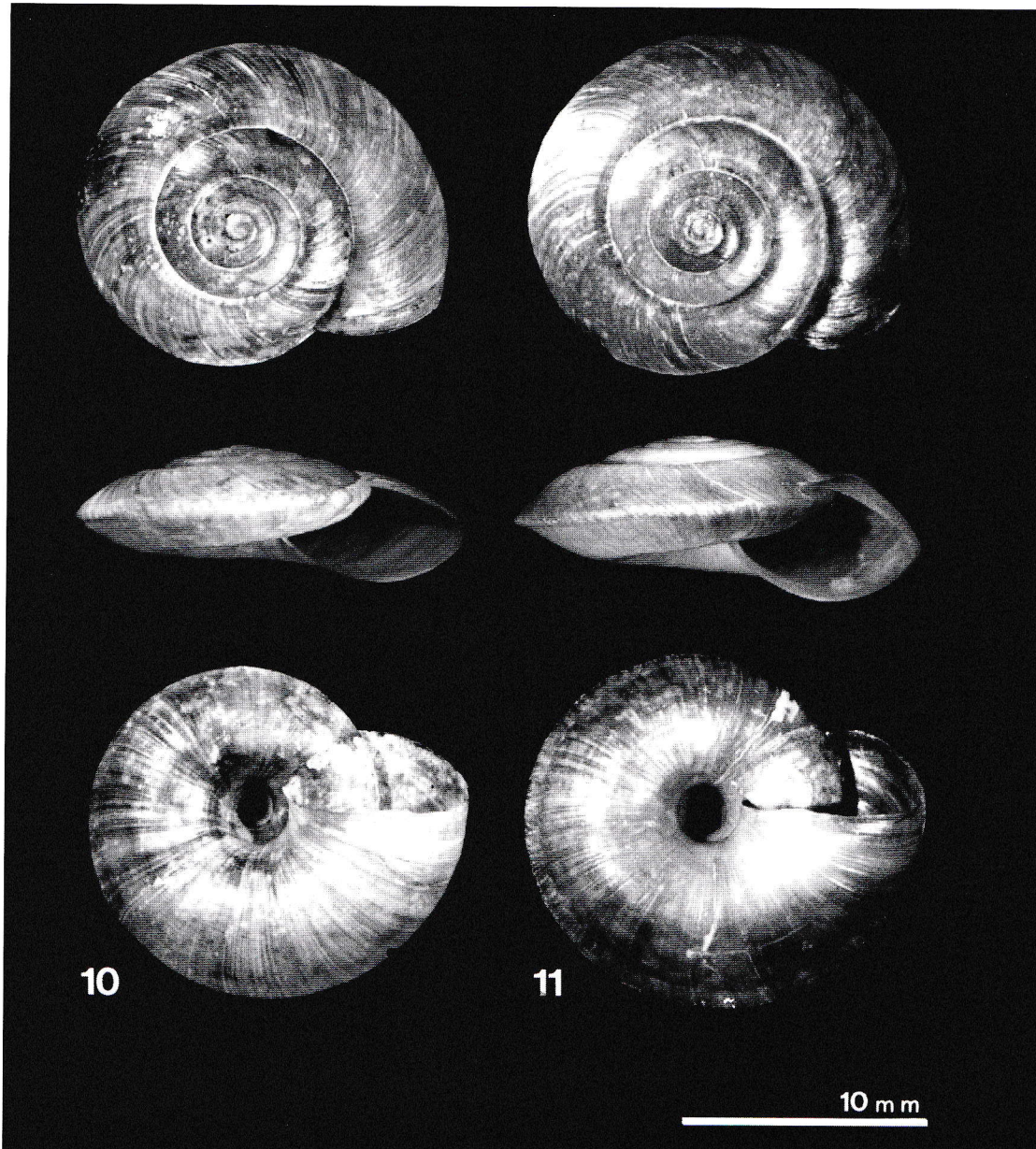
Shell (Figs. 1-3; GIUSTI, 1968a: Pl. 2, figs. 10-11; MANGANELLI & Giusti, 1993: Fig. 6; GIUSTI *et al.*, 1999: Figs. 129-130) dextral, small, discoidal, tectiform or occasionally flat above, rather flat below, thin and fragile, subtransparent, variably glossy and yellowish to pale brownish yellow, opalescent below; external surface with variably evident growth lines and microsculpture consisting of very fine, wavy, spiral lines; spire of $4 \frac{2}{3} - 5 \frac{1}{4}$ regularly growing whorls, the last not dilated near aperture and only slightly angled at periphery; sutures deep; umbilicus wide about $\frac{1}{4} - \frac{1}{5}$ of shell diameter; aperture oval flat, not or slightly descending, not or slightly oblique;

peristome interrupted, simple, not thickened nor reflected, its upper vertex starting slightly above periphery of last whorl.

Dimensions (28 shells measured). Number of whorls: $5 \pm 1/7$ ($4 \frac{2}{3} - 5 \frac{1}{4}$); shell diameter: 10.3 ± 0.6 mm (9.2 - 11.4); umbilicus diameter: 2.1 ± 0.2 mm (1.8 - 2.4); height: 4.1 ± 0.2 mm (3.5 - 4.6).

Genitalia (Figs. 4-8; GIUSTI, 1968a: Fig. 23; GIUSTI, 1976: Fig. 14A-C; MANGANELLI & GIUSTI, 1993: Figs. 8-13). General scheme of genitalia as in *Oxychilus* (s.str.) sensu GIUSTI & MANGANELLI (1999). Only distal genitalia are described here. Female genitalia include free oviduct, bursa copulatrix and its duct, and vagina. Distal portion of duct of bursa copulatrix and of free oviduct and very beginning of proximal vagina enveloped by small muff, occasionally incomplete, of spongy glandular tissue forming vaginal gland; duct of bursa copulatrix slender, shorter or same length as vagina, initially not or only slightly flared, narrowing slightly immediately before entering oval or pyriform bursa copulatrix; vagina long (same length as distal penis) and variably wide, constant in calibre for most its length, narrowing slightly before entering genital atrium.

Male distal genitalia include vas deferens, epiphallus, and penial complex (flagellum and penis). Epiphallus long (about same length as proximal penis) and slender, the internal surface

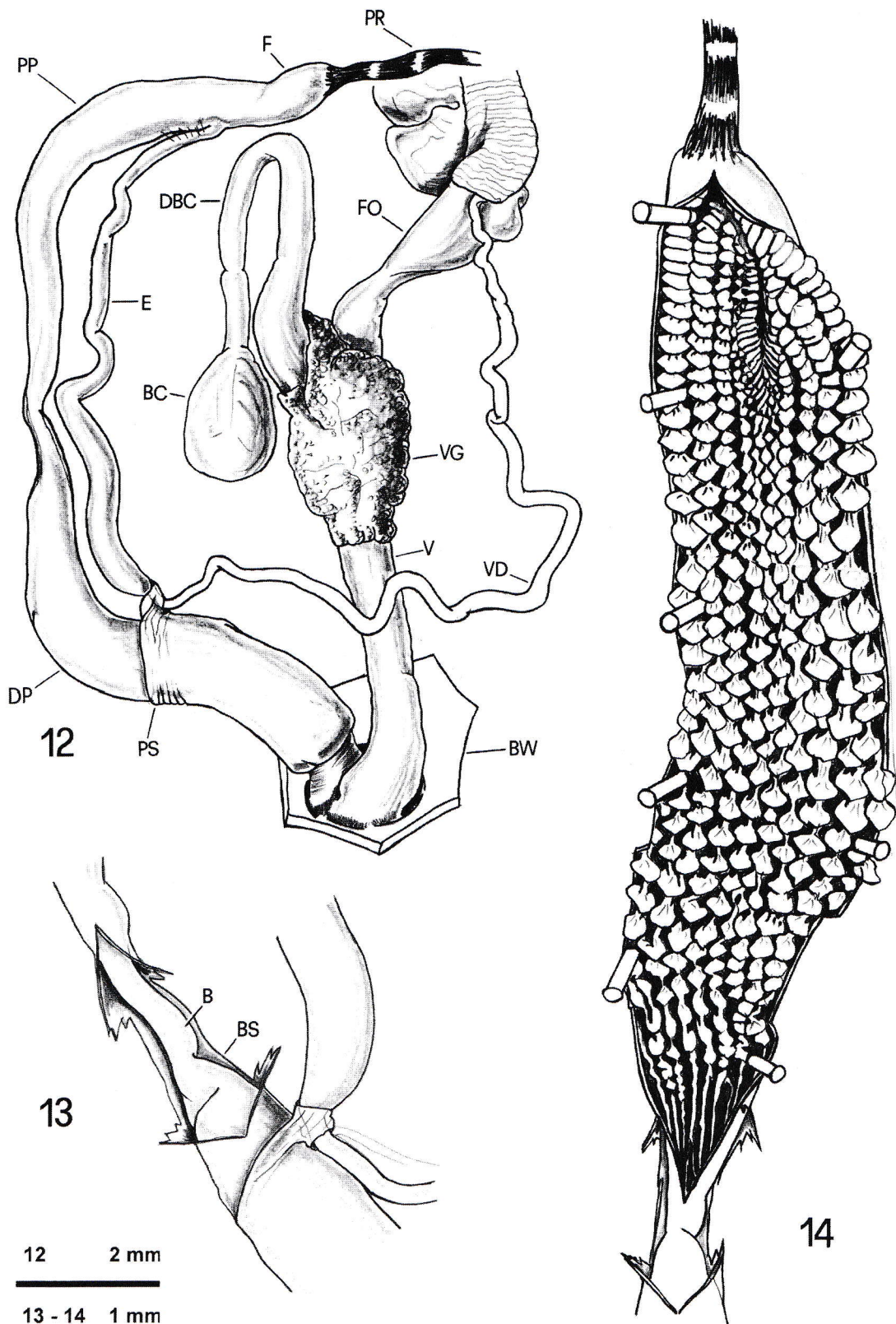


Figs. 10-11. Shells of *Oxychilus oglasicola* Giusti, 1968a, from Montecristo I., Cala Maestra, 32TPM0687, F. Giusti & G. Manganelli leg. 8.5.88.

of its walls bearing series of very slender longitudinal pleats. Flagellum short (about 1/6 - 1/7 of proximal penis), with penial retractor muscle ending at apex. Penis divided into distal and proximal parts. Proximal penis long (about 1.5 times the distal penis length) and slender, its last third forming "bottle-neck" (GIUSTI & MANGANELLI, 1997, 1999; MANGANELLI & GIUSTI, 1998) enveloped by very thin transparent sheath. Internal surface of walls of initial part of proximal penis (immediately after epiphallus opening into penis) with a few (ca. 4) rows of flat, hardly visible papillae, each row continuing as a wavy wrinkled segmented pleat; pleats inside "bottle-neck", progressively reducing and disappearing before point at which distal penis begins. Final portion of "bottle-neck" and entire distal penis

enveloped by penial sheath. Penial sheath initially thin, filled with apparently glandular tissue, and traversed on one side by vas deferens. Penial sheath progressively thickening to an extraordinary calibre at half its length, then progressively reducing before point at which it fuses with distal penis wall (i.e. where penial sheath originates) so as to give fusiform appearance to entire distal portion of penis. Distal penis (inside penial sheath) cylindrical, rather slender, with internal ornamentation consisting of a few (ca. 4) slender longitudinal pleats. Very short thin walled duct connects distal penis (level with where penial sheath originates) to genital atrium in which vagina also ends.

Radula (GIUSTI, 1968a: Fig. 22) consisting of many rows of about 25-29 teeth, according to the formula: 9-11 M/1 + 1



Figs. 12-14. Distal genitalia (Fig. 12), mid penis region (Fig. 13) and internal ornamentation of proximal penis (Fig. 14) in specimens of *Oxychilus oglasticola* Giusti, 1968a, from Montecristo I., Cala Maestra, 32TPM0687, F. Giusti leg. 2.5.67 (Fig. 12), F. Giusti & G. Manganelli leg. 8.5.88 (Figs. 13-14).

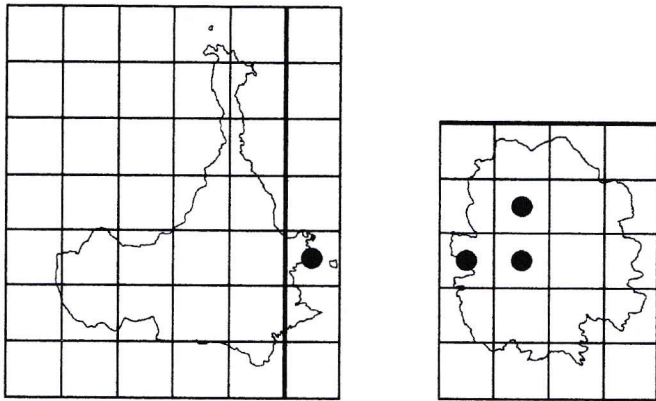


Fig. 15. The distribution of *Oxychilus oglasicola* Giusti, 1968a, on UTM map (1 x 1 km squares) of Pianosa and Montecristo islands.

LM/2 + 2 L/3 + C/3 + 2 L/3 + 2 LM/2 + 9-11 M/1. Central teeth with well developed basal plate, apical portion of which V-like, with pointed vertices; body of tooth wide, providing base for medium-long slender pointed mesocone flanked by two very short ectocones. On both sides of each central tooth two lateral tricuspid teeth, a latero-marginal bicuspid tooth and series of monocuspid marginal teeth in decreasing order of size.

Type material

S. Cianfanelli and E. Talenti (Museo Zoologico de "La Specola", Sezione del Museo di Storia Naturale dell'Università di Firenze) gave us valuable information to clarify the type status of the material in the Paulucci collection: six shells determined as "*Hyalinia majori*" (MZUF 13243) and five shells determined as "*Hyalinia majori* forma *depressa*" (13242).

The description of *H. majori* by Westerlund (in PAULUCCI, 1886: 12-13) was based on only one immature specimen ("specimen descriptum nondum maturum"). The Westerlund collection does not contain specimens of *H. majori* (T. Proschwitz, personal communication 9.4.98). Westerlund probably received the specimen on loan and returned it to Paulucci. It is currently impossible to identify the specimen described by Westerlund among those still in the Paulucci collection.

The redescription of *H. majori* by PAULUCCI (1886: 13-14, Pl. 1, fig. 1) was based on "scarsi esemplari e, tutti più o meno incompleti sia per difetto di età che per averne individui sbocconcellati" [few specimens, nearly all of which were incomplete because young or chipped]. These features, the dimensions reported in the text and the actual size of the shell illustrated only fit to the largest shells of the six of MZUF 13243. The five shells (MZUF 13242) are in good condition and some are larger than those of MZUF 13243. In our opinion only MZUF 13243 contains the material of *H. majori* studied by Paulucci (1886) and the other specimens (MZUF 13242) were assigned to *H. majori* later. This would explain why Paulucci based her redescription on the worst specimens in her collection and why the variety *Hyalinia majori* forma *depressa* is not mentioned in the text. This means that the specimen of MZUF 13242 figured

by MANGANELLI & GIUSTI (1993: Fig. 6) as syntype of *H. majori* has not this status.

We selected the best specimen of MZUF 13243 (Fig. 1) as the lectotype of *H. majori* Paulucci, 1886. This specimen is closest in size to Paulucci's figures although there are minor differences in the width of the umbilicus and the elevation of the spire (no specimen of 13242 or 13243 entirely corresponds to that figured by Paulucci).

The type material of *Oxychilus argentarius* consisting of the holotype (shell and genital duct) and six paratypes (2 shells and 4 genital ducts) is in the Giusti collection (Dipartimento di Biologia Evolutiva, Siena, Italy).

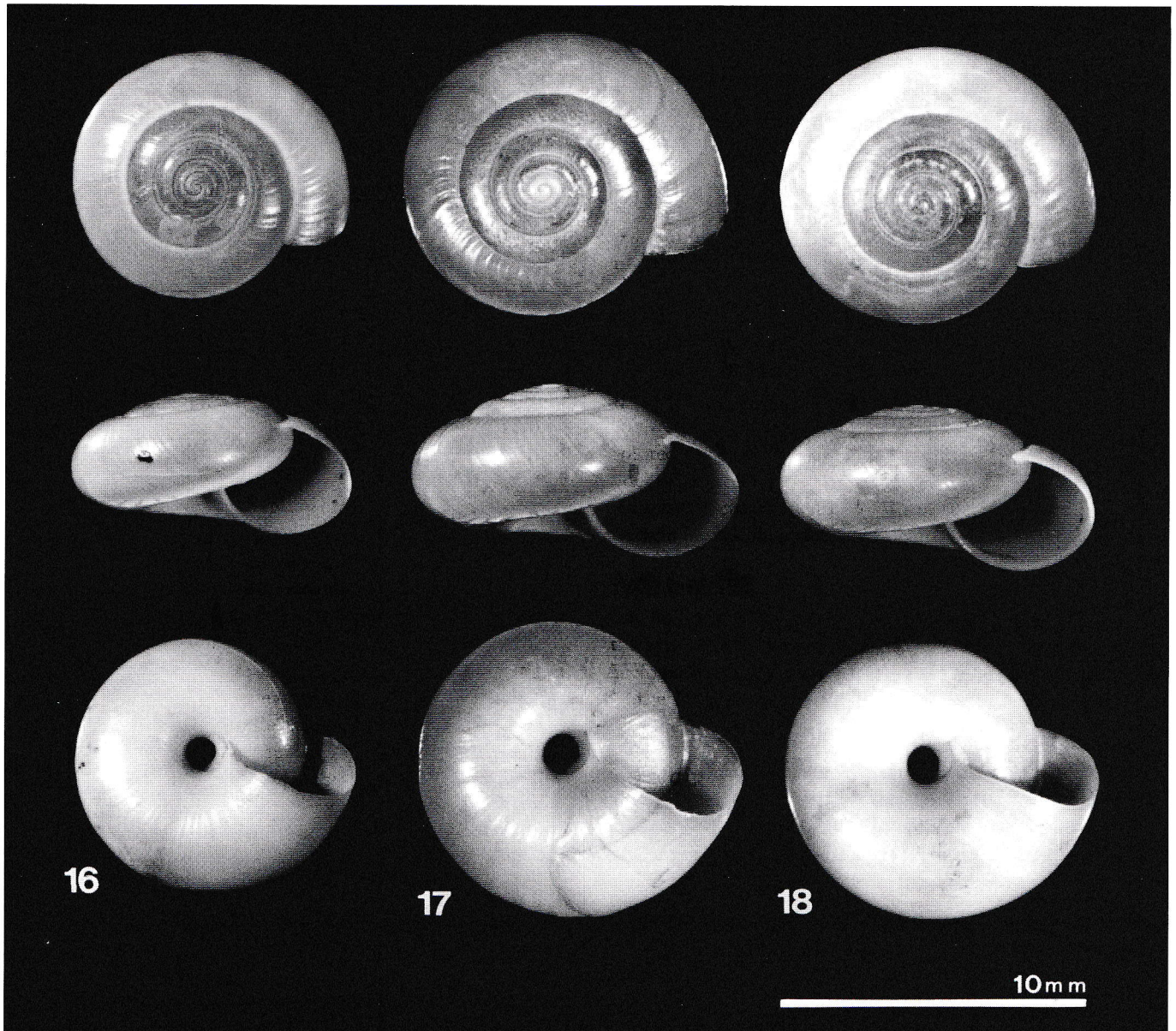
Type locality

The type locality of *Oxychilus majori* is Monte Argentario (a fossil island of the Tuscan Archipelago), Ronconali, 32TPM7297, and that of *O. argentarius* is Monte Argentario (a fossil island of the Tuscan Archipelago), a spring along the road between Porto Ercole and Porto Santo Stefano, 32TPM7993.

Material examined

Promontorio di Ansedonia (Orbetello, Grosseto). La Tagliata, 32TPM8897, F. Giusti leg. 25.6.66 (2 shells; MANGANELLI & GIUSTI, 1993), F. Giusti leg. 8.66 (1 shell; Manganelli & Giusti, 1993), F. Giusti & G. Manganelli leg. 22.4.85 (10 shells, 1 spirit specimen; MANGANELLI & GIUSTI, 1993), L. Favilli leg. 5.7.91 (MANGANELLI & GIUSTI, 1993). Rovine di Cosa (Orbetello, Grosseto), 32TPM8898, M. Bodon leg. 5.5.84 (1 spirit specimen; MANGANELLI & GIUSTI, 1993)

Monte Argentario (Monte Argentario, Grosseto). No locality and date (4 shells det. *Hyalinia lybisonis*; PAULUCCI, 1886). No locality and date (10 spirit specimens). No locality, V. Sbordononi leg. 29.4.78 (1 spirit specimen; MANGANELLI & GIUSTI, 1993). Cala Grande (4 shells det. *Hyalinia lybisonis*; PAULUCCI, 1886). Cala Piccola, 32TPM7296, G. Manganelli leg. 5.2.84 (3 shells; MANGANELLI & GIUSTI, 1993). Costa dei Ronconali, 32TPM7297 (6 shells; MANGANELLI & GIUSTI, 1993). Vetta de Ronconali, 32TPM79, C. Caroti & M. Paulucci leg. 1.4.1885 (6 shells det. *Hyalinia majori* [one of these shells is designated as lectotype of *Hyalinia majori* Paulucci, 1886; Paulucci collection, Museo Zoologico "La Specola, Sezione del Museo di Storia Naturale dell'Università di Firenze, MZUF no. 13243]; PAULUCCI, 1886; 5 shells det. *Hyalinia majori* forma *depressa*; Paulucci collection, Museo Zoologico "La Specola, Sezione del Museo di Storia Naturale dell'Università di Firenze, MZUF no. 13242). Cave at Punta degli Stretti, 250 T/GR, 32TPN7800, B. Lanza & F. Desio leg. 7.10.61 (2 spirit specimens; MANGANELLI & GIUSTI, 1993), L. Briganti leg. 21.12.65 (MANGANELLI & GIUSTI, 1993), G. Sammuri leg. 25.1.76 (6 spirit specimens; MANGANELLI & GIUSTI, 1993). "Fontanile lungo la strada tra Porto Ercole e Porto Santo Stefano" [spring along the road between Porto Ercole and Porto Santo Stefano], 32TPM7993, F. Giusti leg. 5.11.67 (holotype [shell and genital duct] and 6 paratypes [2 shells, 4 genital ducts] of *Oxychilus argentarius* Giusti, 1968a; GIUSTI, 1968a). "Fontana lungo la strada tra Porto Ercole e Porto Santo Ste-



Figs. 16-18. Shells of *Oxycbilus pilula* (Paulucci, 1886) from Capraia I., no locality, G. Cavanna leg. 8.1885 (holotype of *Hyalinia pilula* Paulucci, 1886; Paulucci collection, Museo Zoologico "La Specola, Sezione del Museo di Storia Naturale dell'Università di Firenze, MZUF no. 11534) (Fig. 16), il Porto, 32TNN6866, F. Giusti leg. 14.4.68 (Figs. 17-18).

fano" [spring along the road between Porto Ercole and Porto Santo Stefano], 32TPM7893, F. Giusti leg. 7.68 (16 shells). Il Telegrafo, 32TPM7895 (2 shells; MANGANELLI & GIUSTI, 1993). Porto Ercole, 32TPM89 (5 shells det. *Hyalinia lybisonis*; PAULUCCI, 1886). Porto Santo Stefano, 32TPN07 (7 shells, 1 spirit specimen; MANGANELLI & GIUSTI, 1993).

Giannutri I. (Isola del Giglio, Grosseto). No locality and date (2 shells). No locality, 20.4.69 (25 spirit specimens), 19-20.9.69 (3 shells; MANGANELLI & GIUSTI, 1993), 11.6.72 (1 shell; MANGANELLI & GIUSTI, 1993), G. Gardini *et al.*, leg. 14-20.5.76 (35 spirit specimens, 6 shells; MANGANELLI & GIUSTI, 1993), Benedetti & M. Torchio leg. 13-19.5.79 (1

shell, 1 spirit specimen). Cala Maestra, 32TPM7280-7380, F. Giusti leg. 25.9.68 (65 shells, 18 spirit specimens; GIUSTI, 1976; GIUSTI *et al.*, 1999). I Grottoni, 332TPM7378, 17.2.78 (1 shell, 12 spirit specimens; MANGANELLI & GIUSTI, 1993). Poggio del Capel Rosso, 32TPM7379, F. Giusti leg. 25.9.68 (8 spirit specimens; GIUSTI, 1976).

Nomenclature

This species was discovered by C. Caroti and M. Paulucci on Monte Argentario during a malacological trip in March and April 1885. Before publishing the description of the species, Paulucci sent one specimen to C.A. Westerlund for an opin-



ion. Westerlund replied confirming the status of distinct species and giving a Latin diagnosis.

The description was published simultaneously in PAULUCCI (1886) and WESTERLUND (1886). Paulucci's paper was finished on 22nd January 1886 and appeared in the first issue (sheets 1-4) of volume 12 of the *Bullettino della Società Malacologica Italiana*. The copy in the library of the Natural History Museum (London, UK) still has the original covers of the issues and the date of publication of sheets 1-4 (pp. 1-64) of volume 12 is 30th July 1886 (P. Mordan, personal communication 12.5.1998). Westerlund's book does not contain any date except "1886". Its date of publication must therefore be assumed to be the last day of the year (ICZN, 1985: Art. 21c(i)).

The original description of this taxon in Paulucci's paper includes a name by Paulucci, a Latin diagnosis by Westerlund (in PAULUCCI, 1886: 12-13), an Italian translation of the Latin diagnosis and a comment and a figure by PAULUCCI (1886: 13-14, Pl. 1, fig. 1). According to Art. 50 a of the ICZN (1985) "if it is clear from the contents of the publication that only one of the joint authors, or some other person, is alone responsible both for the name and for satisfying the criteria of availability other than publication, then that person is the author of the name". Paulucci is responsible both for the name and for satisfying the criteria of availability and is consequently the actual author.

PAULUCCI (1886) reported *O. majori*, partly as *Hyalinia majori*, and partly as *H. lybisonis* Paulucci, 1882, (GIUSTI, 1968a, 1976). RIEDEL (1967) demonstrated that *H. lybisonis* (type locality: "Sassari", Sardinia) was a junior synonym of *Oxychilus oppressus* (Shuttleworth, 1878) (type locality: "Sardinien"). GIUSTI (1968a) realized that *H. lybisonis* sensu Paulucci, 1886, was not the Sardinian *O. oppressus* but a distinct species which he named *Oxychilus* (s.str.) *argentarius* Giusti, 1968a. Giusti did not consider the other *Oxychilus* species reported by PAULUCCI (1886) from the Monte Argentario (*H. majori* and *H. scotophila* var *notba*), the former was regarded as a distinct species because Paulucci differentiated it from *H. lybisonis*; the latter because it was found to correspond to *O. draparnaudi*. Nevertheless the subsequent discovery of the type-materials of *H. majori* in the Paulucci collection at the Museo Zoologico de "La Specola", Sezione del Museo di Storia Naturale dell'Università di Firenze, enabled GIUSTI (1976) to ascertain that *H. majori* and his *O. argentarius* were identical and to reintroduce *O. majori* as a valid name for it.

Taxonomy

As already pointed by MANGANELLI & GIUSTI (1993) the anatomical description of *Oxychilus majori* by GIUSTI (1976) was partly inexact. *O. majori* has an enlarged distal portion of the penis (Fig. 4; GIUSTI, 1968a: Fig. 23; GIUSTI, 1976: Fig. 14A; MANGANELLI & GIUSTI, 1993: Fig. 8). This does not depend on a voluminous gland in the distal penis walls as believed by GIUSTI (1976: Fig. 14B) but on extraordinary thickening of the penial sheath (Fig. 6; MANGANELLI & GIUSTI, 1993; Figs. 9, 11-13).

O. majori belongs to *Oxychilus* (s.str.) and shares the following

characters with the *Oxychilus* (s.str.) species: penis with flagellum; penial retractor inserted at apex of flagellum; epiphallus long, usually more than the proximal penis; internal wall of the epiphallus with slender longitudinal pleats; mucous gland mainly vaginal; long mesocone of central tooth. Among the *Oxychilus* (s.str.), it shares a mid-penial narrow portion ("bottle-neck") enveloped by a thin sheath with *O. draparnaudi* (Beck, 1837), *O. mortilleti* (Pfeiffer, 1859), *O. oglasticola* Giusti, 1968a and *O. oppressus* (Shuttleworth, 1878) (for *O. draparnaudi*, see GIUSTI & MANGANELLI, 1997: Figs. 15-30, MANGANELLI & GIUSTI, 1998: Figs. 19-22; for *O. mortilleti*, see MANGANELLI & GIUSTI, 1998: Figs. 5-17; for *O. oglasticola*, see Figs. 12-14; for *O. oppressus*, personal unpublished data). Two very peculiar autapomorphies distinguish it from all the other *Oxychilus* (s.str.) species: the internal ornamentation of the proximal penis which does not consist of pleats or rows of evident papillae (1); the extraordinary thickening of the penial sheath (2). However, apart from these characters, the peculiar mid-penial structure supports that *O. majori*, *O. draparnaudi*, *O. mortilleti*, *O. oglasticola* and *O. oppressus* are closely related.

Geographical distribution

Oxychilus majori has a Tyrrhenian distribution (western Mediterranean according to the chorological categories of VIGNA TAGLIANTI *et al.*, 1992) and is endemic to the fossil islands of Monte Argentario and Promontorio di Ansedonia and to the Island of Giannutri (PAULUCCI, 1886; WESTERLUND, 1886; GIUSTI, 1968a, 1968c, 1969, 1976, 1977; ALZONA, 1971; RIEDEL, 1980; LANZA, 1984; PIANTELLI *et al.*, 1991; MANGANELLI & GIUSTI, 1993; FAVILLI *et al.*, 1995; MANGANELLI *et al.*, 1995), but its detailed distribution is little known (Fig. 9).

Status and Conservation

Oxychilus majori does not seem to be a threatened species, though, on the whole, it is uncommon. It is less rare on Giannutri than on Monte Argentario, where its abundance may be conditioned by competition with *O. draparnaudi*. However its limited distribution may be a risk factor. Hence it can be defined as a "Lower risk (near threatened)" [LR, nt] species.

Oxychilus (s.str.) *oglasticola* Giusti, 1968a

Oxychilus (*Alzonula*) *oglasticola* GIUSTI, 1968a: 221-223, Pl. 1, figs. 1-2, figs. 13-14.

Type material: the holotype and seven paratypes are in the Giusti collection at the Dipartimento di Biologia Evolutiva dell'Università di Siena (Italy), one paratype is in the Muzeum i Instytut Zoologii (Warsaw, Poland) (see below).

Type locality: "isola di Montecristo (Cala Maestra)".

Identification

A medium-sized species of *Oxychilus* (s.str.) sensu GIUSTI & MANGANELLI (1999) with shell lenticular, yellowish to pale brownish yellow, with about six regularly growing and wrinkled whorls, the last of which is markedly carinate at the periphery.



Description

Body slate-blue in colour; neck and upper part of sides with variably wide areas having conspicuous pits (with phylacites); foot slender, of aulacopod type, pale slate-grey, sole longitudinally tripartite; sigmurethrous kidney; jaw of oxygnathous type.

Shell (Figs. 10-11; GIUSTI, 1968a: Pl. 1, figs. 1-2; GIUSTI *et al.*, 1999: Figs. 133-134) dextral, medium-sized, lenticular, rectiform or occasionally flat above, thin and fragile, opaque (slightly glossy in young and well preserved specimens), yellowish to pale brownish yellow in colour, opalescent below; external surface with distinct, irregularly spaced, rib-like growth lines and microsculpture consisting of very fine, wavy spiral lines; spire consisting of 5 5/12 - 6 5/12 regularly growing whorls, the last dilated near aperture and carinate at periphery; sutures deep; umbilicus wide (1/5 - 1/6 of shell diameter); aperture drop-like in shape, usually descending, not or slightly oblique; peristome interrupted, simple, not thickened nor reflected, its superior vertex starting slightly above keel and external margin acutely angled in correspondence with keel.

Dimensions (11 shells measured). Number of whorls: 5 6/7 ± 1/4 (5 5/12 - 6 5/12); shell diameter: 17.8 ± 2.0 mm (16.4 - 21.8); umbilicus diameter: 3.0 ± 0.5 mm (2.3 - 3.9); height: 6.7 ± 0.8 mm (5.8 - 6.9).

Genitalia (Figs. 12-14; GIUSTI, 1968a: Figs. 14; GIUSTI, 1970: Fig. 6). General scheme of genitalia as in *Oxychilus* (s.str.). Only distal genitalia are described here. Female genitalia include free oviduct, bursa copulatrix and its duct and vagina. Distal portion of duct of bursa copulatrix and of free oviduct and proximal 1/3 of vagina enveloped by large muff of spongy glandular tissue forming vaginal gland; duct of bursa copulatrix of medium length (4.3 - 5.3 mm; n: 4), initially slightly flared, narrowing somewhat immediately before entering oval or pyriform bursa copulatrix; vagina short (2.1 - 4.0 mm; n: 4) and wide, constant in calibre for most its length, slightly wider before entering genital atrium.

Male distal genitalia include vas deferens, epiphallus, and penial complex (flagellum and penis). Epiphallus long (7.8 - 9.9 mm; n: 4) and rather slender, inner surface of its walls bearing series of very slender longitudinal pleats. Flagellum short (1.4 - 2.0 mm; n: 4), with penial retractor muscle ending at apex. Penis divided into proximal and distal parts. Proximal penis of medium length (5.3 - 6.8 mm; n: 4), its distal half progressively more slender; last quarter of proximal penis forming slender "bottle-neck" (GIUSTI & MANGANELLI, 1997, 1999; MANGANELLI & GIUSTI, 1998), rather small in calibre (0.2 - 0.3 mm; n: 4), straight or occasionally slightly bent, enveloped by very thin, transparent sheath. Internal walls of flagellum and proximal penis with rows of large pyramidal papillae; papillae in each row distinct, but with bases connected by thin, raised, root-like crests; papillae progressively larger and arranged in 8-9 rows at half proximal penis length; rows of papillae diminishing in size inside distal portion of proximal penis and continuing inside "bottle-neck" as slender pleats which stop before point at which distal penis begins. "Bottle-neck" and initial portion of distal penis free of penial sheath.

Penial sheath enveloping distal penis variably long (1.8 - 4.4 mm; n: 4), initially very thin, traversed on one side by vas deferens, then slightly thickened. Distal penis (inside penial sheath) always shorter (4.7 - 5.8 mm; n: 4) than proximal penis (in the same specimen), cylindrical, rather wide, with internal ornamentation consisting of about six longitudinal pleats, some larger, more raised and with jagged sides. Very short, thin-walled duct connecting distal penis (level with where penial sheath originates) to genital atrium, in which vagina also ends.

Radula (GIUSTI, 1968a: Fig. 15; GIUSTI, 1970: Fig. 7) consisting of many rows of about 31-37 teeth, according to the following formula: 11-14 M/1 + 0-1 LM/2 + 3-4 L/3 + C/3 + 3-4 L/3 + 0-1 LM/2 + 11-14 M/1. Central teeth with well developed basal plate, apical portion of which V-like with sharp points; body of tooth wide, providing base for long, slender, pointed mesocone flanked by two very short ectocones. On both sides of each central tooth 3-4 lateral tricuspid teeth, 0-1 latero-marginal bicuspid teeth and series of monocuspid marginal teeth in decreasing order of size.

Type material

The holotype (shell and genital duct) and seven paratypes from the type locality are in the Giusti collection (Dipartimento di Biologia Evolutiva, Siena, Italy), one paratype from type locality in the Muzeum i Instytut Zoologii (Warsaw, Poland), three paratypes from the Grotta del Santo are missing.

Type locality

Montecristo I. (Tuscan Archipelago), Cala Maestra, 32TPM0687.

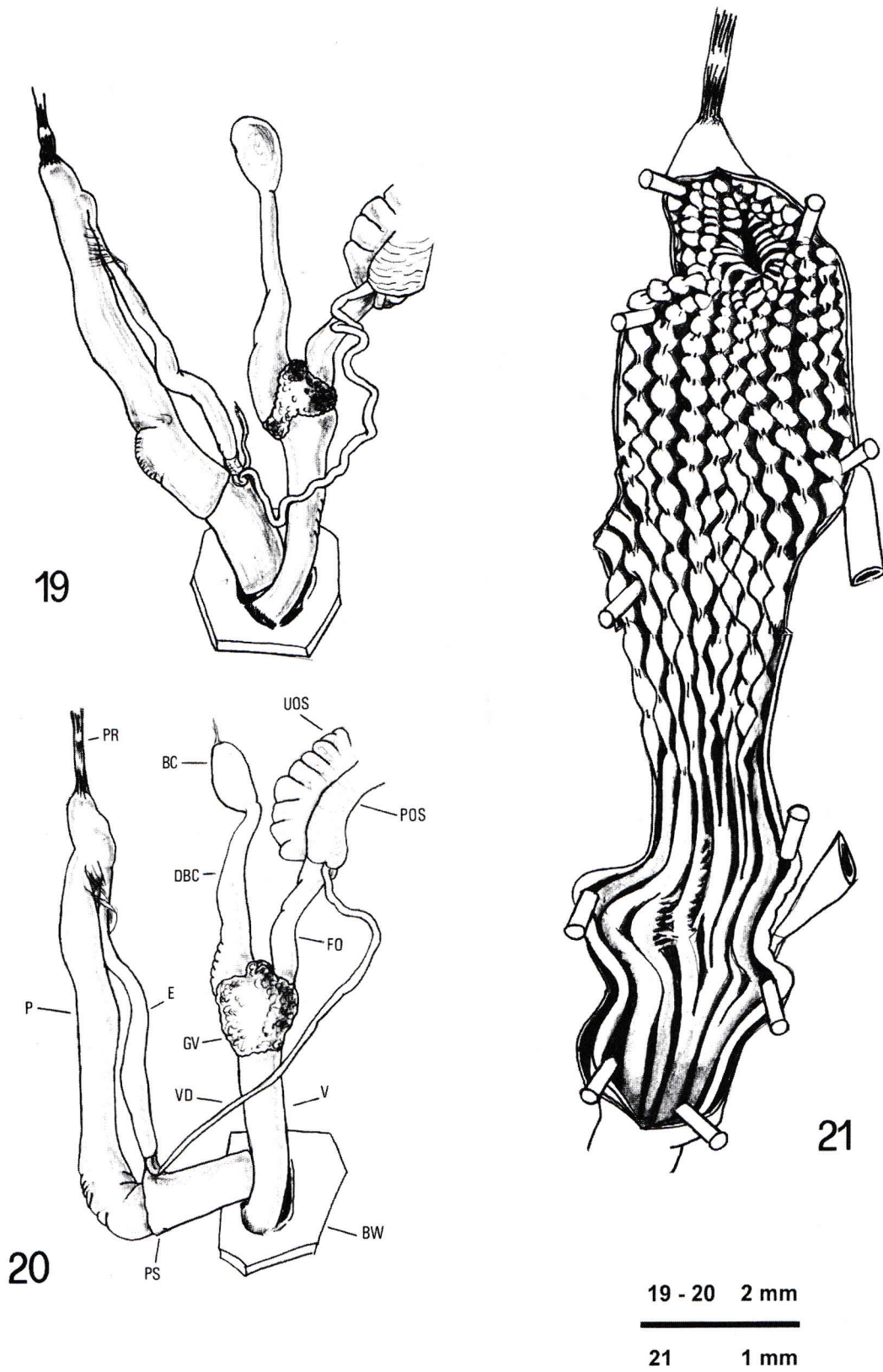
Material examined

Montecristo I. (Portoferraio, Livorno). Cala Maestra, 32TPM0687, F. Giusti leg. 2.5.67 (holotype [shell and genital duct] and 8 paratypes [4 shells, one of which is in the Muzeum i Instytut Zoologii (Warsaw, Poland), 4 spirit specimens]; GIUSTI, 1968a, 1968b), F. Giusti leg. 7.69 (2 shells, 1 spirit specimen), F. Giusti leg. 4.11.75 (1 shell, 2 spirit specimens), F. Giusti leg. 6.5.77 (3 shells; one in the Bodon collection (Genoa, Italy), one in the Cianfanelli collection (Florence, Italy), one in the Talenti collection (Florence, Italy), F. Giusti & G. Manganelli leg. 8.5.88 (13 shells [7 adults and 6 juveniles] and 9 spirit specimens [3 adults and 6 juveniles]; GIUSTI *et al.*, 1999). Collo dei Lecci, q. 350-400 m, 32TPM0787, F. Giusti leg. 4.11.75 (1 shell, 1 spirit specimen). Grotta del Santo, 32TPM0788, F. Giusti leg. 3.5.67 (3 specimens missing; GIUSTI, 1968a, 1968b).

Pianosa I. (Campo nell'Elba, Livorno). Scoglio La Scola, 32TNN9015, F. Giusti leg. 24.3.69 (2 shells; GIUSTI, 1970), F. Giusti leg. 23.7.69 (2 shells, 3 spirit specimens; Giusti, 1970), F. Giusti leg. 24.11.75 (2 shells).

Nomenclature

This species was first cited as *Oxychilus* (*Oxychilus*) *oppressus* (Shuttleworth, 1878) by FORCART (1967, 1968).



Figs. 19-21. Distal genitalia (Figs. 19-20) and internal ornamentation of penis (Fig. 21) in specimens of *Oxychilus pilula* (Paulucci, 1886) from Capraia I., Il Paese, 32TNN6866, F. Giusti leg. 4.67. Note the absence of a "bottle-neck" in the mid penis region.

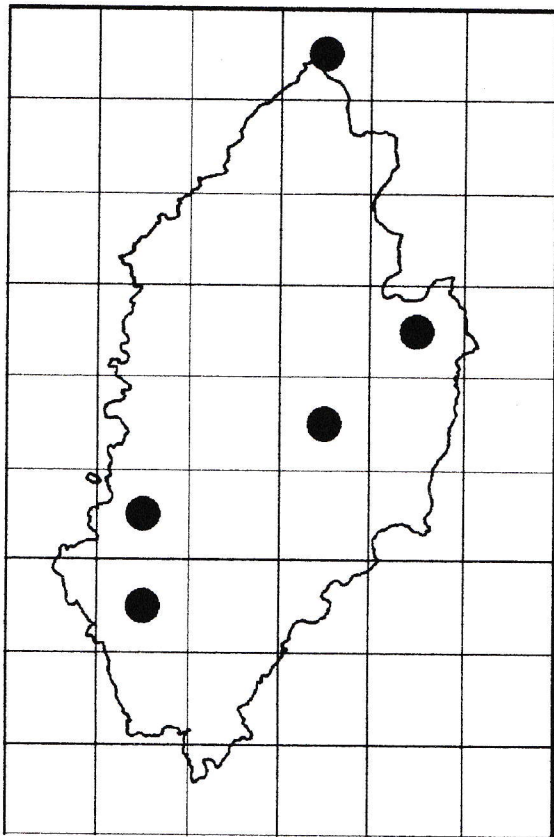


Fig. 22. The distribution of *Oxychilus pilula* (Paulucci, 1886) on UTM map (1 x 1 km squares) of the Capraia Island.

Taxonomy

Oxychilus majori (Paulucci, 1886) is a highly anatomically characterized species of *Oxychilus*, whereas *O. oglasicola* has one of the most peculiar shells. In fact, only few other species of this genus have a clearly angled or carinate shell at the periphery: *O. cepedei* (Dautzenberg, 1907), *O. djurdjurenensis* (Debeaux, 1863) and *O. issericus* (Bourguignat, 1868), from the Maghrebian Northwest Africa (RIEDEL, 1975, 1980). Two other species have a keeled shell (especially in juveniles) but it is at the shoulder, not at the periphery: *O. aegopinoides* (Maltzan, 1883) from Crete I. and *O. sabaenus* (Martens, 1889) from the Arabian Peninsula (RIEDEL, 1975, 1980; COLVILLE & RIEDEL, 1998).

When *O. oglasicola* was discovered, GIUSTI (1968a) assigned it to a new monotypic subgenus (*Alzonula*) because it diverged conchologically from the basic pattern of *Oxychilus* s.l. to the same, or a greater extent than other subgenera. In terms of evolutionary taxonomy, Giusti's deed was entirely justified. In the same period (the nineteen fifties and sixties), many other subgenera of *Oxychilus* were introduced, confirmed or came back in use for species with peculiar shells by the late L. Forcart and A. Riedel. For example, the Maghrebian species (*O. cepedei*, *O. djurdjurenensis* and *O. issericus*) were assigned to *Allogenes* Gude, 1911,

and *O. aegopinoides* to *Helicophana* Westerlund, 1886. Other subgenera including species with peculiar shells are: the monospecific *Atlantoxychilus* Riedel, 1964, *Calloretinella* Haas, 1934, *Hyalofusca* Monterosato, 1892, *Radiolus* Wollaston, 1878, and the speciose *Drouetia* Gude, 1911. As stressed by GIUSTI & MANGANELLI (1999) the attribution of these species to distinct subgenera, on the basis only of conchological divergence from the basic pattern of oxychilid shell hides their reciprocal affinities. In fact *O. oglasicola* has the same anatomical organization as the *Oxychilus* (s.str.) species: penis with flagellum; penial retractor inserted at apex of flagellum; internal ornamentation of penis consisting of pleats and rows of papillae; epiphallus long, usually more than proximal penis; internal wall of epiphallus with slender longitudinal pleats; mucous gland mainly vaginal; long mesocone of central tooth. Among the *Oxychilus* (s.str.) species, it shares a narrow mid-penial portion ("bottle-neck") enveloped by a thin sheath with *O. draparnaudi* (Beck, 1837), *O. mortilleti* (Pfeiffer, 1859), *O. majori* (Paulucci, 1986) and *O. oppressus* (Shuttleworth, 1878) and an internal ornamentation of the proximal penis consisting of rows of evident papillae which stop level with the mid-penial constriction with *O. draparnaudi*, *O. mortilleti* and *O. oppressus* (for *O. draparnaudi*, see GIUSTI & MANGANELLI, 1997: Figs. 15-30, MANGANELLI & GIUSTI, 1998: Figs. 19-22; for *O. mortilleti*, see MANGANELLI & GIUSTI, 1998: Figs. 5-17; for *O. majori*, see Figs. 4-8; for *O. oppressus*, personal unpublished data). The relationships of *O. oglasicola* must therefore be checked with these species, irrespective of its autapomorphic shell structure. However, since a phylogenetic analysis of the whole group of oxychiline zonitids has never been undertaken we do not know whether the characters *O. oglasicola* shares with the other *Oxychilus* (s.str.) are symplesiomorphies or synapomorphies. In any case the mid-penial structure may constitute a synapomorphy of these species. If so, *O. oglasicola* is closely related to *O. draparnaudi*, *O. mortilleti*, *O. majori* and *O. oppressus*.

Geographical distribution

Oxychilus oglasicola has a Tyrrhenian distribution (western Mediterranean according to the chorological categories of VIGNA TAGLIANTI *et al.*, 1992), and is endemic to the island of Montecristo and the islet of La Scola (Fig. 15) off the east coast of the island of Pianosa (FORCART, 1967, 1968; GIUSTI, 1968a, 1968b, 1969, 1970, 1976, 1977; RIEDEL, 1980; PIANTELLI *et al.*, 1991; FAVILLI *et al.*, 1995; MANGANELLI *et al.*, 1995).

Status and Conservation

Oxychilus oglasicola is on the whole a "Vulnerable" species [VU: D2]; the isolated population on La Scola islet (Pianosa) is endangered because of its very small size. Its present rarity could be due to natural causes unrelated to recent decline.

The distribution of the species is wholly within the Parco Nazionale dell'Arcipelago Toscano which ensures a good level of protection to the already relatively inaccessible island of Montecristo and islet of La Scola. When the Parco Nazionale dell'Arcipelago Toscano is zoned, the areas occupied by the species require the highest level of protection, particularly to prevent



any type of collection. This calls for special regulations and inclusion of the species in Appendix I of the CITES.

Oxychilus (s.str.) *pilula* (Paulucci, 1886)

Hyalinia pilula PAULUCCI 1886: 14-15, Pl. 1, fig. 3.

Type material: the holotype (Fig. 16) is in the Paulucci collection at the Museo Zoologico de "La Specola", Sezione del Museo di Storia Naturale dell'Università di Firenze (no. 11532).

Type locality: no locality is given. PAULUCCI (1886) added: "Venne raccolta all'isola di Capraia dal dott. Cavanna nell'agosto 1885 che disgraziatamente ne riportò un solo esemplare".

Identification

A small species of *Oxychilus* (s.str.) sensu GIUSTI & MANGANELLI (1999) with shell *Retinella*-like, glossy, yellowish to pale brownish yellow, with about six regularly growing whorls.

Description

Body slate-blue in colour; neck and upper part of sides with variably wide areas having conspicuous pits (with phylacites); foot slender, of aulacopod type, pale slate-grey, sole longitudinally tripartite; sigmurethrous kidney; jaw of oxygnathous type.

Shell (Figs. 16-18; GIUSTI, 1968a: Pl. 1, fig. 5, Pl. 2, figs. 6-7; GIUSTI *et al.*, 1999: Figs. 132-133) dextral, small, depressed but rather globular ("retinelloid") in shape, tectiform above, rounded below, rather thick, glossy and translucent, yellowish to pale greenish or brownish yellow in colour, opalescent below; external surface smooth, with irregularly spaced, relatively indistinct and slightly evident growth lines and microsculpture consisting of very fine wavy, spiral lines; spire of $4 \frac{7}{8} - 5 \frac{2}{3}$ regularly growing whorls, the last dilated near aperture; sutures deep; umbilicus small ($\frac{1}{6} - \frac{1}{7}$ of shell diameter); aperture oval to round, usually descending, not or slightly oblique; peristome interrupted, simple, not thickened nor reflected, its superior vertex starting slightly above periphery of last whorl.

Dimensions (30 shells measured). Number of whorls: $5 \frac{1}{4} \pm 9/10$ ($4 \frac{7}{8} - 5 \frac{2}{3}$); shell diameter: 10.8 ± 0.6 mm ($9.5 - 12.4$); umbilicus diameter: 1.6 ± 0.1 mm ($1.4 - 2.1$); height: 5.4 ± 0.4 mm ($4.5 - 6.4$).

Genitalia (Figs. 19-21; GIUSTI, 1968a: Figs. 18). General scheme of genitalia as in *Oxychilus* (s.str.) sensu GIUSTI & MANGANELLI (1999). Only distal genitalia are described here. Female genitalia include free oviduct, bursa copulatrix and its duct and vagina. Distal portion of duct of bursa copulatrix and of free oviduct and proximal $\frac{1}{4} - \frac{1}{3}$ of vagina enveloped by variably large muff of spongy glandular tissue forming vaginal gland; duct of bursa copulatrix of medium length ($2.2 - 2.9$ mm; n: 4), initially well flared, narrowing slightly just immediately before entering oval or pyriform bursa copulatrix; vagina of medium length ($2.0 - 2.7$ mm; n: 4) and wide, reducing in calibre near genital atrium.

Male distal genitalia include vas deferens, epiphallus, and penial complex (flagellum and penis). Epiphallus rather long ($3.9 - 4.2$ mm; n: 4) and slender, internal walls bearing series of very slender longitudinal pleats. Flagellum short ($0.8 - 1.2$ mm;

n: 4), with penial retractor muscle ending at apex. Subdivision of penis into proximal and distal parts not evident from outside ("bottle-neck" absent; border line between proximal and distal penis visible only on dissection). Proximal penis rather long ($3.2 - 4.6$ mm; n: 4), its distal half slightly wider. Internal walls of flagellum and of proximal penis with ornamentation consisting of rows of large pyramidal papillae, papillae in each row distinct but bases connected by thin, raised, root-like crests; papillae progressively larger and arranged in 8-10 rows at half proximal penis length; rows of papillae diminishing in number and papillae of each row more and more fused to one another, diminishing in size and assuming a rhomboid, more and more elongated shape inside final portion of proximal penis, then merging without interruption with the pleats of distal penis. Distal penis of medium length ($2.1 - 2.9$; n: 4), shorter than proximal, cylindrical, wide, with internal ornamentation consisting of about six longitudinal pleats, some larger, more raised and with jagged sides. Penial sheath enveloping distal penis rather short ($1.4 - 1.6$ mm; n: 4), initially very thin, traversed on one side by vas deferens, then slightly thickened for rest of length. Very short, thin walled duct connects distal penis (level with where penial sheath originates) to genital atrium in which vagina also ends.

Radula (GIUSTI, 1968a: Fig. 17) consisting of many rows of about 25-29 teeth, according to the formula: $9-11 M/1 + 1 LM/2 + 2-3 L/3 + C/3 + 2-3 L/3 + 1 LM/2 + 9-11 M/1$. Central teeth with well developed basal plate, apical portion of which V-like, with pointed vertices; body of tooth wide, providing base for rather long, slender, pointed mesocone flanked by two very short ectocones. On both sides of each central tooth two-three lateral tricuspid teeth, a latero-marginal bicuspid tooth and series of monocuspid marginal teeth in decreasing order of size.

Type material

The holotype is in Paulucci collection at the Museo Zoologico de "La Specola", Sezione del Museo di Storia Naturale dell'Università di Firenze (no. 11532).

Type locality

Capraia I. (Tuscan Archipelago), 32TNN66.

Material examined

Capraia I. (Capraia Isola, Livorno). No locality and date (20 shells, 6 spirit specimens). No locality, G. Cavanna leg. 8.1885 (1 shell det. *Hyalinia pilula* [holotype of *Hyalinia pilula* Paulucci, 1886; Paulucci collection, Museo Zoologico "La Specola, Sezione del Museo di Storia Naturale dell'Università di Firenze, MZUF no. 11534]; PAULUCCI, 1886). No locality, 14.4.68 (5 spirit specimens). No locality, 8.86 (4 shells, 2 spirit specimens). Il Paese, 32TNN6866, no date (18 shells, 1 genital duct), F. Giusti leg. 4.67 (many spirit specimens), F. Giusti leg. 23.7.67 (23 + 28 shells; GIUSTI, 1968a, 1968c), F. Giusti leg. 25.7.67 (18 shells), F. Giusti leg. 6.8.68 (many spirit specimens). Il Porto, 32TNN6866, F. Giusti leg. 18.3.67 (GIUSTI, 1968c), F. Giusti leg. 23.7.67 (GIUSTI, 1968c), F. Giusti leg.



14.4.68 (18 shells, 1 genital duct; GIUSTI, 1968c; GIUSTI *et al.*, 1999), F. Giusti leg. 18.8.71 (3 shells). Il Semaforo, 32TNN6563, F. Giusti leg. 4.67 (4 shells; many spirit specimens; GIUSTI, 1968a), F. Giusti leg. 6.67 (11 shells), F. Giusti leg. 26.7.67 (GIUSTI, 1968c), F. Giusti leg. 30.10.79 (1 spirit specimen). La Piana, 32TNN6765, F. Giusti leg. 24.7.67 (GIUSTI, 1968c), F. Giusti leg. 19.3.67 (GIUSTI, 1968c), F. Giusti leg. 12.4.68 (12 shells, many spirit specimens). La Praiola, 32TNN6464-6564, F. Giusti leg. 1976 (2 spirit specimens). La Grotta, 32TNN6866, F. Giusti leg. 10.4.66 (1 shell). Punta della Teglia, 32TNN6769, F. Giusti leg. 13.4.68 (12 shells, many spirit specimens). San Leonardo, 32TNN6866, F. Giusti leg. 14.4.68 (18 shells, many spirit specimens). Torre della Regina, 32TNN6769, F. Giusti leg. 23.7.67 (10 shells; GIUSTI 1968c).

Nomenclature

As in the case of *Oxychilus majori* (Paulucci, 1886) the original description of this taxon includes a name by Paulucci, a Latin diagnosis by Westerlund (in PAULUCCI, 1886: 14), an Italian translation of the Latin diagnosis and comment and a figure by PAULUCCI (1886: 14-15, Pl. 1, fig. 3). Since, Paulucci is responsible for both the name and for satisfying the criteria of availability (ICZN, 1985: Art 50a), she is the author of this nominal taxon.

Taxonomy

In respect to other Tyrrhenian *Oxychilus*, *O. pilula* is well characterized by its *Retinella*-like shell. Anatomically it shares characters with *Oxychilus* (s.str.): penis with flagellum; penial retractor inserted at apex of flagellum; internal ornamentation of penis consisting of pleats and rows of papillae; epiphallus long, usually more than proximal penis; internal wall of the epiphallus with slender longitudinal pleats; mucous gland mainly vaginal; long mesocone of central tooth. Among the *Oxychilus* (s.str.) species, it is very close to *O. cellarius* (Müller, 1774). The two species have a sac-like penis, without the evident mid-penial constriction and sheath, the rows of papillae of the proximal penis merging with the pleats of the distal penis. Unlike *O. cellarius* it has 10-12 rows of numerous, polygonal or pyramidal papillae which are always distinctly defined; the base of each papilla is nevertheless connected to the base of the preceding and following ones by thin, raised, root-like crests; the papillae are never fused to form wavy pleats (in *O. cellarius*, the internal proximal penis has a variable number (6-8) of rows of papillae; the papillae are few and very large, particularly on the proximal penis wall opposite where the epiphallus opens into the penis; they are usually fused to one another in the same row by raised, root-like crests, sometimes forming wavy pleats; for *O. cellarius*, see GIUSTI & MANGANELLI, 1997: Figs. 3-14).

Geographical distribution

Oxychilus pilula has a Tyrrhenian distribution (western Mediterranean according to the chorological categories of VIGNA TAGLIANTI *et al.*, 1992), and is endemic to the island of Capraia (Fig. 21) (PAULUCCI, 1886; WESTERLUND, 1886; BISACCHI,

1929; GIUSTI, 1968a, 1968c, 1969, 1976, 1977; RIEDEL, 1980; PIANTELLI *et al.*, 1991; FAVILLI *et al.*, 1995; MANGANELLI *et al.*, 1995).

Status and Conservation

Oxychilus pilula is the most common of the *Oxychilus* species endemic to the Tuscan Archipelago. However its narrow distribution is a clear factor of risk. Like *O. majori* (Paulucci, 1886), it has therefore been included among "Lower risk (near threatened)" [LR, nt] species.

DISCUSSION

GIUSTI & MANGANELLI (1999) discussed the current taxonomy of *Oxychilus* stressing the necessity of a new approach. As currently conceived (RIEDEL, 1980), *Oxychilus* is a large, speciose genus of the zonitids, currently split into many subgenera, and there is no evidence that it is a natural taxon. In fact, we failed to find even one synapomorphy supporting the monophyly of the genus. We examined various characters but not one of them is peculiar to *Oxychilus* or to the oxychiline zonitids. All the *Oxychilus* species have: penial sheath (except *Conulopolita*), epiphallus (i.e. the wide muscular distal portion of the vas deferens), penial retractor muscle inserted on the flagellum, or in the absence of the latter, in the area between the distal epiphallus and proximal penis, oxychiloid shell (except some species which have *Vitrea*-like shells), mucous gland forming muff around proximal vagina, muff frequently extending to cover distal portion of free oviduct and/or of duct of bursa copulatrix (except *Conulopolita* and *Retowskiella*, which have this muff on the free oviduct). However, many other genera of non-oxychiline zonitids have one or more of these characters, and some oxychiline zonitids lack one or more of them. For example, *Zonites algirus* (Linnaeus, 1758) (Zonitini), has a scheme of the distal genitalia identical to that of most *Oxychilus* species (the only difference being that the penial retractor is inserted laterally on the flagellum). This may be due to the fact that at least some of these characters (penial sheath, vaginal gland, long epiphallus) are symplesiomorphies in *Oxychilus* s.l. and therefore support the monophyly of a larger group of taxa.

Natural groups identified by sets of anatomical characters, some of which may be synapomorphies, may exist inside *Oxychilus* s.l., one of these is "*Oxychilus*" (including *Alzonula*, *Atlantoxychilus*, *Calloretinella*, *Drouetia*, *Helicophana*, *Hyalocornea*, *Hyalofusca*, *Longipballus*, *Ortizius*, *Oxychilus* (s.str.) and *Radiolus*: penis with flagellum; penial retractor inserted at apex of flagellum; internal ornamentation of penis consisting of pleats or pleats and rows of papillae; epiphallus long, usually more than proximal penis; internal wall of epiphallus with slender longitudinal pleats; mucous gland mainly vaginal; long mesocone of central tooth except in *Helicophana*).

This set of characters may support the monophyly of these species, identifying them as members of a natural group, distinct from other natural groups in *Oxychilus* as currently conceived, irrespective of minor differences in other characters. However, because phylogenetic analysis of the whole group of



oxychiline zonitids has never been undertaken, we do not know whether and which of these characters are symplesiomorphies or synapomorphies. It is therefore difficult to have a more precise indication of their relationships. The peculiar structure of the mid penis may be a synapomorphy of the group at present including *O. draparnaudi*, *O. mortilleti*, *O. majori*, *O. oglasicola* and *O. oppressus*. In any case before any conclusion can be reached more anatomical research is necessary. For the moment we limit ourselves to propose the synonymy of *Alzonula* and *Oxychilus* (s.str.).

ACKNOWLEDGMENTS

We thank Antonella Daviddi and Leonardo Gamberucci for technical assistance, Helen Ampt for revising the English, Simone Cianfanelli (Florence, Italy), Ted von Proschwitz (Göteborg, Sweden), and Enrico Talenti for information about or loan of material from their respective museums, and Adolf Riedel (Warsaw, Poland) for comments.

This research was supported by grants from "Bioitalia Toscana" and "EEC Regulation 2081/93-objective 5/b" projects.

REFERENCES

- ALZONA C., 1971 - Malacofauna Italiana. Catalogo e bibliografia dei molluschi viventi, terrestri e d'acqua dolce. Atti della Società Italiana di Scienze Naturali e del Museo Civico di Storia Naturale di Milano, 111: 1-433.
- BISACCHI J., 1929 - Molluschi terrestri e fluviatili raccolti dal Marchese Giacomo Doria nell'Arcipelago Toscano. Annali del Museo Civico di Storia Naturale "Giacomo Doria", 53: 164-186.
- COLVILLE B. & RIEDEL A., 1998 - On the systematic position of *Araboxychilus sabaens* (Gastropoda: Pulmonata) from the southwest of the Arabian Peninsula. Journal of Conchology, 36 (3): 27-34.
- FAVILLI L., MANGANELLI G. & GIUSTI F., 1995 - La fauna terrestre e d'acqua dolce dell'Arcipelago Toscano. In: GIUSTI F. [ed.], Le isole minori: la fauna. I Quaderni di Italia Nostra, 27: 71-100.
- FORCART L., 1967 - Die systematische Stellung toskanischer *Oxychilus*-Arten und Neubeschreibung von *Oxychilus (Ortizius) lanzai* n.sp. Archiv für Molluskenkunde, 96: 113-123.
- FORCART L., 1968 - Nuove raccolte malacologiche in Toscana. Annali del Museo Civico di Storia Naturale "Giacomo Doria", 77: 81-91.
- GIUSTI F., 1968a - Notulae Malacologicae, II. Il genere *Oxychilus* nell'Arcipelago Toscano. Atti della Società Toscana di Scienze Naturali Residente in Pisa Memorie Serie B, 75: 218-235.
- GIUSTI F., 1968b - Notulae Malacologicae, IV. L'Isola di Montecristo e lo Scoglio d'Affrica. Atti della Società Toscana di Scienze Naturali Residente in Pisa Memorie Serie B, 75: 239-254.
- GIUSTI F., 1968c - Notulae Malacologicae, V. Le Isole di Gorgona, Capraia e Giglio. Atti della Società Toscana di Scienze Naturali Residente in Pisa Memorie Serie B, 75: 265-324.
- GIUSTI F., 1969 - A malacological survey of the small Tuscan Islands. Malacologia, 9: 85-91.
- GIUSTI F., 1970 - Notulae Malacologicae, XII. L'isola di Pianosa e lo scoglio La Scola (Arcipelago Toscano). Annali del Museo Civico di Storia Naturale "Giacomo Doria", 78: 59-148.
- GIUSTI F., 1976 - Notulae Malacologicae, XXIII. I Molluschi terrestri, salmastri e di acqua dolce dell'Elba, Giannutri e scogli minori dell'Arcipelago Toscano. Conclusioni generali sul popolamento malacologico dell'Arcipelago Toscano e descrizione di una nuova specie. (Studi sulla Riserva Naturale dell'Isola di Montecristo. IV). Lavori della Società Italiana di Biogeografia Nuova Serie, 5: 99-355.
- GIUSTI F., 1977 - Sull'origine del popolamento malacologico dell'Arcipelago Toscano. Atti della Società Italiana di Scienze Naturali e del Museo Civico di Storia Naturale di Milano, 118: 281-284.
- GIUSTI F. & MANGANELLI G., 1999 - Redescription of two problematic Alpine *Oxychilus*: *Oxychilus adamii* (Westerlund, 1886) and *Oxychilus polygyra* (Pollonera, 1885) (Pulmonata, Zonitidae). Basteria, in stampa.
- GIUSTI F. & MANGANELLI G., 1997 - How to distinguish *Oxychilus cel-larius* (Müller, 1774) easily from *Oxychilus draparnaudi* (Beck, 1837) (Gastropoda, Stylommatophora, Zonitidae). Basteria, 61: 43-56.
- GIUSTI F., MANGANELLI G. & FAVILLI L., 1999 - I molluschi non marini delle Isole Toscane. Guide per il riconoscimento. In stampa.
- INTERNATIONAL COMMISSION ON ZOOLOGICAL NOMENCLATURE [ICZN], 1985 - International code on zoological nomenclature. Third edition adopted by the XX general assembly of the International Union of Biological Sciences. xx + 338 pp., Berkely and Los Angeles.
- LANZA B., 1984 - Sul significato delle isole fossili, con particolare riferimento all'Arcipelago pliocenico della Toscana. Atti della Società Italiana di Scienze Naturali e del Museo Civico di Storia Naturale di Milano, 125: 145-158.
- MANGANELLI G., BODON M., FAVILLI L. & GIUSTI F., 1995 - Gastropoda Pulmonata. In: MINELLI A., RUFFO S. & LA POSTA S. [eds.], Checklist delle specie della fauna d'Italia, 16: 60 pp.
- MANGANELLI G. & GIUSTI F., 1993 - Notulae Malacologicae, XLIX. Third contribution to the revision of the *Oxychilus*-species living in the Italian Apennine regions: new data on the systematics and distribution of *O. clarus* (Held), *O. majori* (Westerlund) and *O. uziellii* (Issel) (Pulmonata: Zonitidae). Archiv für Molluskenkunde, 121: 67-78.
- MANGANELLI G. & GIUSTI F., 1998 - *Oxychilus mortilleti* (Pfeiffer, 1859): a redescription (Pulmonata, Zonitidae). Basteria, 61: 123-143.
- PAULUCCI M., 1886 - Conchiglie terrestri e d'acqua dolce del Monte Argentaro e delle isole circostanti. Bullettino della Società Malacologica Italiana, 12: 6-62.
- PIANTELLI F., GIUSTI F., BERNINI F. & MANGANELLI G., 1991 - The mollusc and oribatid fauna of the Aeolian and Tuscan Archipelagos and the island equilibrium theory. Accademia Nazionale dei Lincei Atti dei Convegni Lincei, 85 (Biogeographical aspects of insularity, Roma, 18-22 may 1987): 117-154.
- RIEDEL A., 1967 - Über *Oxychilus oppressus* (Fischer et Studer in Shuttleworth, 1877) (Gastropoda, Zonitidae). Bulletin de l'Academia



Polonaise des Sciences Series des Sciences Biologiques, 15: 85-88, Figs. 1-2.

RIEDEL A., 1975 - *Pseudopolita* Germain, *Allogenes* Gude und ihre Verwandten (Gastropoda, Zonitidae). Annales Zoologici (Warsaw), 32: 199-237.

RIEDEL A., 1980 - Genera Zonitidarum. Diagnosen supraspezifischer Taxa der Familie Zonitidae (Gastropoda, Stylommatophora). 197 pp., Rotterdam.

VIGNA TAGLIANTI A., AUDISIO P.A., BELFIORE C., BIONDI M., BOLOGNA M.A., CARPANETO G.M., DE BIASE A., DE FELICI S., PIATTELLA E., RACHELI T., ZAPPAROLI M. & ZOIA S., 1993 - Riflessioni di gruppo sui corotipi fondamentali della fauna W-paleartica ed in particolare italiana. Biogeographia - Lavori della Società Italiana di Biogeografia Nuova Serie, 14: 159-179.

WESTERLUND C. A., 1886 - Fauna der in der paläarktischen Region (Europa, Kaukasien, Sibirien, Turan, Persien, Kurdistan, Armenien, Mesopotamien, Kleinasien, Syrien, Arabien, Egypten, Tripolis, Tunesien, Algerien und Marocco) lebenden Binnenconchylien. I. Fam. Testacellidae, Glandinidae, Vitrinidae & Leucochroidae, 1-88 + 1-7. Lund.



Trophic structure of the molluscan fauna in the inlet of Baño (NW Spain): distribution, ordination and relationship to environmental parameters

Celia Olabarria, Victoriano Urgorri & Jesús S. Troncoso

KEY WORDS: Molluscs, trophic structure, environmental parameters, NW of Spain.

ABSTRACT The trophic structure of soft-bottom molluscs was part of a larger study carried out on the benthic communities of the inlet of Baño. For this study criteria were established which would differentiate the benthic assemblages of molluscs, based on the trophic behaviour and ecology of species. The environment was characterized relating the distribution of different trophic categories to environmental parameters by determining the dominance of the different trophic groups in each station, as well as the correlations between their abundance and environmental parameters. A classification and an ordination analysis using multivariate techniques (Twinspan and Decorana-DCA-, respectively) were also performed. The results showed a numerical predominance of depositivores and suspensivores as compared to the other trophic categories. Depth and granulometry were the most important parameters in the distribution of the different trophic groups.

RIASSUNTO La ricerca sulle comunità bentoniche della insenatura di Baño ha richiesto la conoscenza della struttura trofica dei molluschi dei fondi mobili. L'obiettivo di questo studio è la descrizione di criteri utili a differenziare i popolamenti bentonici sulla base del gruppo trofico e dell'ecologia delle specie. Per caratterizzare l'ambiente utilizzando il trofismo dei molluschi campionati e le caratteristiche mesologiche, è stata calcolata la dominanza dei diversi gruppi trofici e la correlazione tra le abbondanze ed i fattori ambientali in ogni stazione di prelievo. I dati sono stati, inoltre, classificati e ordinati mediante tecniche multivariate (Twinspan e Decorana, rispettivamente). I risultati hanno dimostrato una dominanza numerica di depositivori e sospensivori, dominanza attesa considerato il tipo di ambiente. Infine, la variazione di profondità e la conseguente variazione di granulometria dei sedimenti sono i fattori ambientali più importanti nella regolazione della distribuzione dei diversi gruppi trofici.

CELIA OLABARRIA, Laboratorio de Invertebrados y ecología del bentos, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Autónoma de Sinaloa, C/Paseo Claussen s/n, 82000 Mazatlán, Sinaloa.

VICTORIANO URGORRI, Departamento de Biología Animal, Facultad de Biología, Universidade de Santiago, 15706 Santiago de Compostela, Spain.

JESÚS S. TRONCOSO, Departamento de Recursos Naturais e Medio Ambiente, Facultad de Ciencias del Mar, Universidade de Vigo, 36200 Vigo, Spain.

INTRODUCTION

The knowledge of the different trophic groups gives an idea of how the dominant energy in the environment is used by the molluscs and to what extent. The degree of structuralization and optimization that exists in the animal community can then be understood, based on the premise that the greater the trophic complexity and presence of higher levels (carnivores), the higher the degree of structuralization (ODUM, 1971). Moreover, an analysis of the trophic structure may provide indirect information on the physical characteristics of the environment, since they are what determine the presence of species with the appropriate operational morphology which enables them to optimize the procurement of food.

PEARSON & ROSENBERG (1987) reported that the availability of food for benthic organisms is conditioned by depth and latitude, as primary gradients, on which physical factors depend, such as sedimentary variability. These authors also pointed to differences in the evolution of communities whose food supply is irregular as compared to those having access to a food source that is constantly being replenished. RHOADS & YOUNG (1970) suggested that most heterotrophic organisms of marine benthos are primarily suspensivores and detritivores. TURPAEVA (1959) based this type of division on the quantity of matter in suspension needed by suspensivores and the degree of selectivity of the depositivores.

SANDERS (1958) is one of the first to explore the relationships between sedimentological characteristics and trophic-operational adaptations of the communities that live on soft bottoms. Thus, he observed that suspension feeding organisms are typical of coarse sediments (high energy environments), while the depositivores are more abundant in sediments having high percentages of fine particles (low energy environments). These observations have been corroborated by other authors (GRAY, 1974; CORNET, 1985; 1986; LASTRA *et al.*, 1991).

It has been demonstrated that suspensivores and depositivores are distributed in zones where high densities and abundance of depositivores are commonly accompanied by low diversity and biomass of suspensivores (RHOADS & YOUNG, 1970; SANDERS, 1960; PÈRES & PICARD, 1964; LASTRA *et al.*, 1991).

The purpose of this paper was to establish criteria in order to differentiate the benthic assemblages of molluscs, based on the trophic behavior and ecology of the species. The environment was characterized by relating the distribution of the different trophic categories to environmental parameters.

MATERIAL AND METHODS

The study area, the Inlet of Baño, is located at the southern border of the central zone of the Ría de Ferrol, between Punta do Faro da Palma (43°27'52"N; 08°16'49"W) and Punta

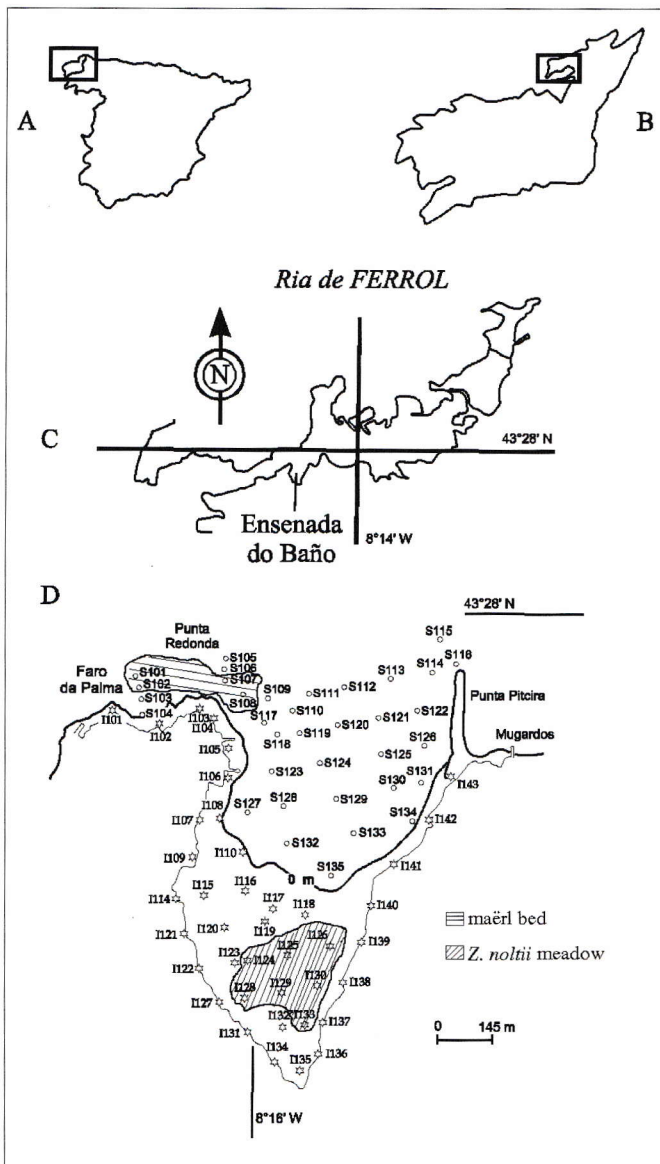


Fig. 1. Location of the 75 sampling stations in the Inlet of Baño (Ría de Ferrol), NW Spain. I: intertidal stations; S: subtidal stations. A: Spain; B: Galicia; C: Ría de Ferrol; D: Inlet of Baño.

Piteira ($43^{\circ}27'57''\text{N}$; $08^{\circ}15'37''\text{W}$), with an approximate size of 0.5 km^2 (Fig. 1) and a maximum depth of 18 m.

The sampling program, which was designed to provide sufficient information on the distribution of the different species of molluscs, consisted of a total of 35 subtidal and 40 intertidal stations performed from July 1991 to June 1992.

Sampling points were selected along 12 parallel transects drawn across the inlet at 100 m intervals, taking samples at the points that were judged by visual examination to show a change in nature, texture or substrate covering. Intertidal samples were additionally collected at the ends of each transect and, in the inner intertidal zone, samples were also taken every 100 m along each transect (OLABARRIA *et al.*, 1996). In the subtidal zone, the samples were collected by scuba diving. At each point,

a 0.5 m^2 square sample was taken, to a depth of approximately 20 cm, using a rectangular shovel. All samples were subsequently wet-sieved through a series of sieves with a 10, 2, and 0.5 mm mesh. Finally the sieved samples were transported to the laboratory, and the living specimens were sorted by the remounting technique. Sediment samples were obtained for the granulometric study. This consisted of an analysis of grain size, organic matter, nitrogen, and carbonates.

In this paper the biosedimentary cartography of the Inlet of Baño was used (OLABARRIA *et al.*, in press) as a preliminary study, whose findings reveal the presence of two communities structured in facies: the community of "*Abra alba*" (Thorson, 1957) settled in the subtidal zone and the small community of "*Macoma*" (Thorson, 1957) located in the intertidal area.

The macrofauna mollusc species were identified and counted; then each one was assigned a trophic level depending on the preferred diet of each species (PEARSON & ROSENBERG, 1978; JONES & BAXTER, 1987; FRETTER & GRAHAM, 1988; SAURIAU *et al.*, 1989; LASTRA *et al.*, 1991; SÁNCHEZ *et al.*, 1993). Since many of these species are able to modify their feeding habits to adapt to nutrient changes, it is difficult to establish their trophic classification (PEARSON & ROSENBERG, 1978). The trophic groups considered include the following: surface depositivores, suspensivores, carnivores, omnivores and herbivores (Table I).

Data analysis

First of all, the dominance of the different trophic groups was determined in each station, as well as the correlations between their abundance and environmental parameters, using Spearman's non-parametric correlation coefficient (T_s). This analysis was followed by means of the SPSS-pc (ver. 6.1.2) program. Significance level was tested using the bilateral significance test.

The next step was a classification and ordination analysis of the trophic categories using multivariate techniques. The trophic categories of the samples studied for each of the 75 points were compared. The ordination of the trophic assemblages was carried out by means of the statistical program CANOCO (canonical community ordination) (TER BRAAK, 1988), using the DECORANA (DCA) correspondence analysis with the detrending option for polynomials. The axes may be interpreted as environmental gradients and their identity is revealed by the statistical correlation between the position of each station on an axis and their environmental characteristics (ELEFThERIOU & BASFORD, 1989).

This analysis applied the matrix of trophic categories, previously transformed to relative dominances. In addition, the coordinates corresponding to the ordination of the samples were related to the environmental variables using Spearman's non-parametric correlation coefficient. The physicochemical parameters included in the analysis were the granulometric class (gravel, coarse sand, medium sand, fine sand and silt-clay), organic matter, carbonates, organic nitrogen and depth or height with respect to the tide level 0.

A bidirectional analysis of the indicator species (TWINSPAN) (HILL, 1979) was carried out, in which the main

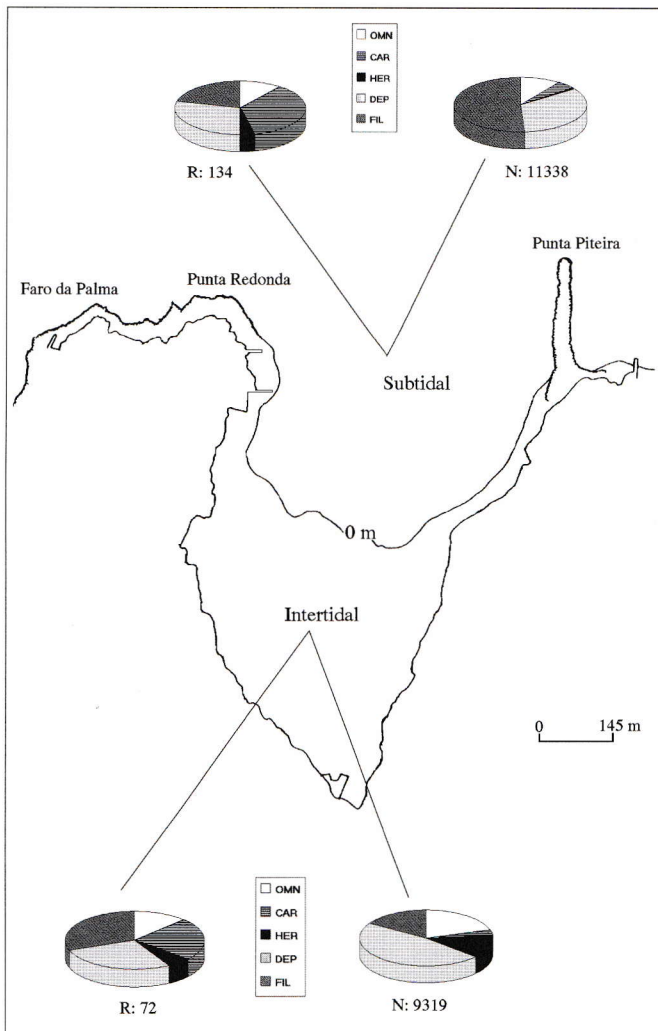


Fig. 2. Percentage of individuals and species of the different trophic groups in the subtidal and intertidal zones. R: specific richness, N: number of individuals. FIL: suspensivores, DEP: depositivores, HER: herbivores, OMN: omnivores, CAR: carnivores.

ordination axis is dichotomously divided into groups of stations that become gradually smaller. These groups may be interpreted as characteristic sections of the environmental gradients and they may also be used for the identification of the indicator species typical of particular groups of stations (ORMEROD & EDWARDS, 1987; ELEFThERIOU & BASFORD, 1989).

RESULTS

A predominance of depositivores was generally observed among all the trophic categories. They accounted for 39.97% of the total number of individuals, followed by the suspensivores with a percentage of 35.16%. The remaining trophic categories were less important and the carnivores had the lowest percentage (3.9%). In the subtidal zone the suspensivores were dominant, followed by the depositivores. The remaining trophic categories had low percentages, herbivores being the group with the lowest value (Fig. 2). However, in the intertidal zone there was an

increase in the presence of omnivores, herbivores and depositivores, whereas the suspensivores decreased substantially in number (Fig. 2).

If species richness is taken into account, the inlet exhibited a predominance of carnivores (33.33%), followed by suspensivores and depositivores with respective frequencies of 24.83% and 24.18%, and herbivores were the least representative category. In the subtidal zone the carnivores made up the majority, followed by the depositivores and suspensivores, and the herbivores had the lowest participation (Fig. 2). In the intertidal zone, the suspensivores exhibited the greatest number of species, followed by the depositivores and the herbivores which were the least representative (Fig. 2).

Distribution and composition of the different trophic categories

Depositivores. This is the only group that was present in all the sampled environments, accounting for 39.97% of the assemblage. In the intertidal zone in 11 stations whose bottoms were made up of fine and medium sands with a relatively high content of nitrogen, its dominance exceeded 50%. In the subtidal zones, 5 stations presented a dominance of over 50%. These stations had bottoms of fine and medium sands and relatively high contents of nitrogen and organic matter (Fig. 3).

The distribution of this group in the subtidal zone correlated positively with nitrogen and organic matter content (Table II). In the intertidal zone this group correlated negatively with the content of medium sand.

In the subtidal stations located in the inner inlet, with the exception of S103, the dominance of the depositivores depended on species belonging to the family Semelidae (*Abra alba* and *Abra nitida*), the family Lucinidae (*Thyasira flexuosa*) and the ubiquitous prosobranchs *Nassarius reticulatus* and *Nassarius incrasatus*. The dominance of the depositivores in the intertidal stations located in the innermost area of the inlet close to the mouth of the river, with the exception of I114, I120 and I141, was due to the presence of the gastropod *Hydrobia ulvae*.

Suspensivores. This trophic category was present in almost all the environments of the inlet, but they were less dominant than the depositivores (35.16%). In the subtidal zone, there were 19 stations having over 50% dominance, where the bottoms were of medium and coarse sand. In the intertidal area 4 stations exhibited a dominance of over 50% (Fig. 3).

In the subtidal zone this group had a negative correlation with depth and a slight positive correlation with organic matter content (Table II). In the intertidal zone there were high correlations between the abundance of this trophic group and the content of carbonates, gravels and coarse sand, while the correlations with the percentage of fine sand and depth were negative.

The dominance of the suspensivores in the subtidal zone was determined by the bivalves belonging to the family Montacutidae (*Mysella bidentata*), family Veneridae (*Venerupis senegalensis*, *Venus verrucosa*), family Cardiidae (*Plagiocardium papillosum*), and family Anomiidae (*Pododesmus squamula* and *Anomia ephippium*). In the intertidal zone the dominance of this group depended on the bivalves *Parvicardium exiguum*, *Cerastoderma edule*, *V. senegalensis* and *Mytilus edulis*.

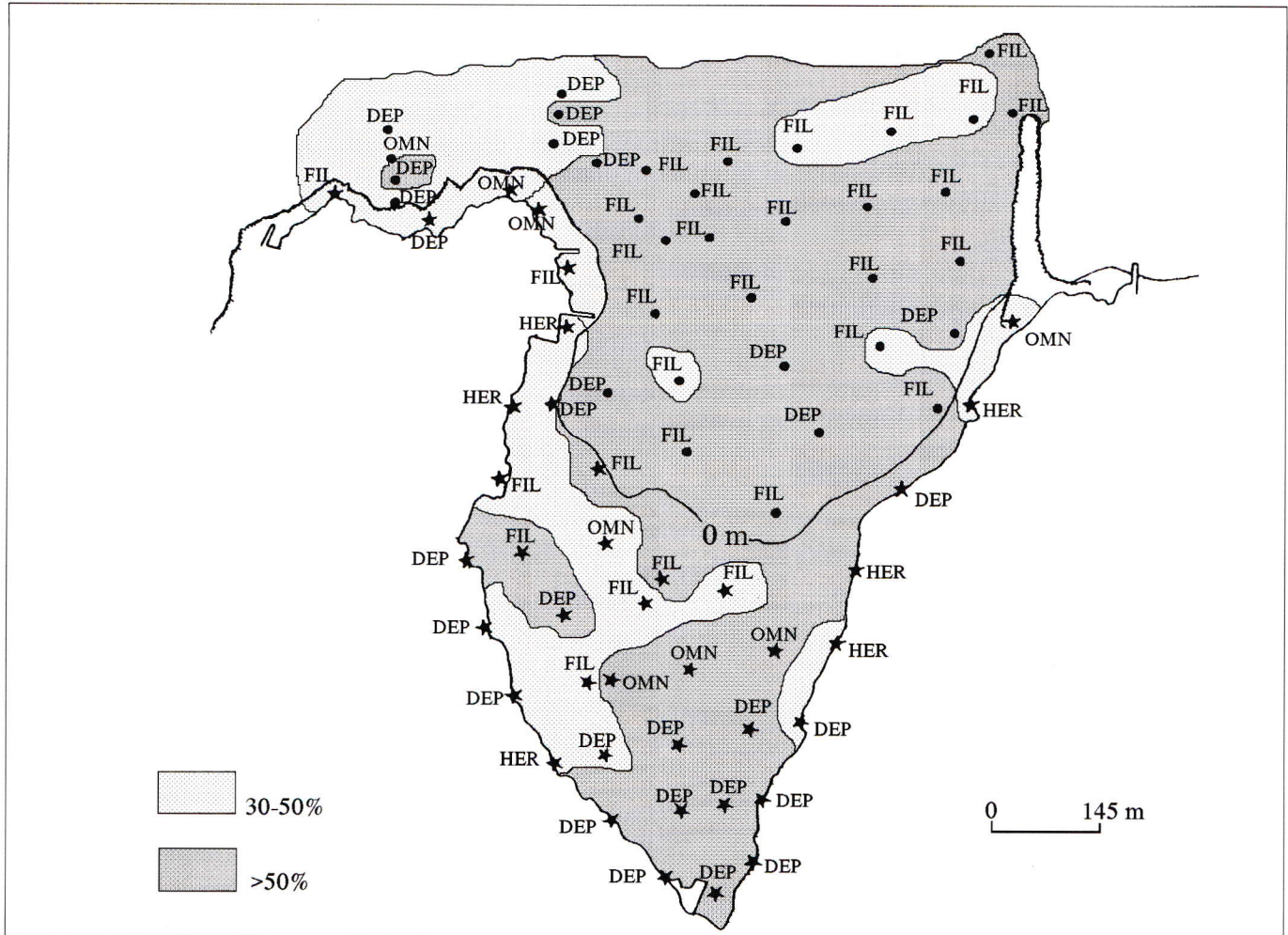


Fig. 3. Distribution of dominant trophic groups in each station and its percentage. FIL: suspensivores, DEP: depositivores, HER: herbivores, OMN: omnivores, CAR: carnivores.

Omnivores. This group, which represented 14.57% of the assemblage, was more prevalent in the intertidal zone than in the subtidal zone. In the subtidal zone, 7 stations had the greatest dominance (15-36%), and they located in the outer western area of the inlet with coarse sand and gravel substrates. In the intertidal zone, 15 stations, mostly with coarse and medium sand bottoms, had the highest dominance with values ranging from 21.62% to 70.58% (Fig. 3).

Positive correlations were found in the intertidal zone between the distribution of this group and the percentage of carbonates and coarse sand (Table II), and a negative correlation was found between distribution and depth.

The most representative species of this trophic category in the subtidal domain were the gastropods *Rissoa parva* and *Gibbula cineraria* and the chiton *Leptochiton cancellatus*. In the intertidal area the most characteristic species were *Gibbula umbilicalis* and *Lepidochitona cinerea*.

Herbivores. This group had minor importance in the system under study, comprising 6.4% of the assemblage. It was not very common in the subtidal zone, but it increased considerably

in the intertidal zone (Fig. 3). In the subtidal area there were a large number of stations that did not support this trophic group. The stations with the highest values (4.16%-6.89%) were 7. The intertidal stations with the greatest dominance (>30%) were made up of medium sand bottoms (Fig. 3).

The distribution of this group in the subtidal zone correlated positively with carbonate content.

The dominance of the herbivores in the subtidal domain was attributed to the gastropods *Jujubinus exasperatus* and *Acmaea virginea*. The prevalence of this trophic group in the intertidal zone was primarily determined by species from the family Littorinidae (*Littorina obtusata* and *Littorina littorea*) and the gastropod *Rissoa membranacea*.

Carnivores. This group constituted only 3.9% of the assemblage, and was slightly more predominant in the subtidal zone than in the intertidal zone (Fig. 3). Six subtidal stations displayed a dominance of over 10%. Five intertidal stations showed a dominance ranged from 10% to 23%. In most of these stations the grain size was over 0.25 mm in diameter with the substrate of gravel, coarse and medium sand.



SUBTIDAL

Environmental parameters Trophic group	Gravel	Course sand	Medium sand	Fine sand	Silt-clay	Organic matter	Nitrogen	Carbonates	Depth
Depositivores	N.S	N.S	N.S	N.S	0,3151*	0,4110*	0,3566*	N.S	N.S
Suspensivores	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	0,2528*	N.S	N.S	-0,3095*
Omnivores	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S
Herbivores	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	0,3829*	N.S
Carnivores	N.S	N.S	0,3508*	N.S	0,4392*	0,4298**	0,4198*	0,3341*	N.S

INTERTIDAL

Depositivores	N.S	-0,2723*	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S
Suspensivores	0,4708**	0,5468**	N.S	-0,5234**	N.S	N.S	0,3089*	0,5203**	-0,4225**
Omnivores	N.S	0,3336*	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	0,3707*	-0,3940**
Herbivores	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S
Carnivores	N.S	0,3111*	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	0,3133*	-0,3842*

Table II. Spearman's rank correlations between number of individuals of each trophic group and environmental parameters in the subtidal and intertidal stations.

In the subtidal zone, this group correlated positively with the content of silt-clay, organic matter, nitrogen, carbonates and medium sand. However, the values found in the intertidal zone were the opposite of those in the subtidal zone, thus establishing positive correlations between the distribution of this trophic group and the content of carbonates and coarse sand, and negative ones with depth (Table II).

The dominance of this group in the subtidal zone was determined by a large number of individuals of *Lunatia alderi*, several species from the family Turridae and the pyramidellid *Odostomia unidentata*. In the intertidal zone this group was mainly represented by *Retusa truncatula* and *Turbonilla acuta*.

Ordination in DCA, classification and correlation with environmental parameters

In DCA ordination analysis, axes 1 and 2 were represented (Table III). This ordination analysis showed an arrow-shaped gradient whose vertex is found in the positive sector of axis 1 reaching as far as the positive and negative sector of axis 2 (Fig.4).

Along axis 1 was the depth gradient, ranging from the shallowest to the deepest stations. An organic matter gradient was also observed, including intertidal stations with low organic matter content up to subtidal stations with the highest percentages. Additionally, along axis 2 there was a sedimentary gradient from stations with fine sand bottoms to those with coarser sediments.

Stations located at the positive end of axis 1 were characterized by herbivores, while omnivores were typically found in those closer to the origin and in the II quadrant. Samples found in the negative sector of axis 1 and 2 were characterized by carnivores and suspensivores, whereas those located in the IV quadrant and near axis 2 were primarily dominated by depositivores,

although the latter organisms played a considerably important role in the subtidal stations of the IV quadrant.

The TWINSpan classification analysis presented five groups of stations at different division levels (Fig. 4). The analysis of the environmental parameters of the stations for each TWINSpan group suggested that the stations were divided according to their granulometric characteristics and depth.

Groups IA, IB, and IC denoted a spatial distribution in relation to the second axis, linked to fine sand, carbonates and depth. Group IA was primarily made up by intertidal stations characterized by fine sand. Group IB covered subtidal stations with average depths and bottoms with high percentages of fine and medium sand. Group IC comprised stations with coarse and medium sands.

Groups IIA and IIB presented a distribution in relation to the first axis of ordination, correlated with depth and granulometry. Both groups included stations with similar characteristics.

As far as the physicochemical parameters were concerned, the percentage of organic matter and the silt-clay percentage correlated negatively with axis 1 (Table IV). At the same time these two variables were strongly correlated ($T_s = 0.4862$, $P < 0,01$). Axis 2 correlated negatively with the percentage of carbonates, grain size and percentage of coarse sand, and positively with the percentage of fine sand. However both axes correlated with depth or height with respect to tide level 0.

DISCUSSION

In the study area there was a predominance of depositivores and suspensivores, in terms of numbers of individuals, as compared to the other trophic categories. However, depositivores were dominant in the intertidal zone as compared to the subtidal area. They appeared in bottoms of fine and medium sand, whereas suspensivores predominated in substrates of medium



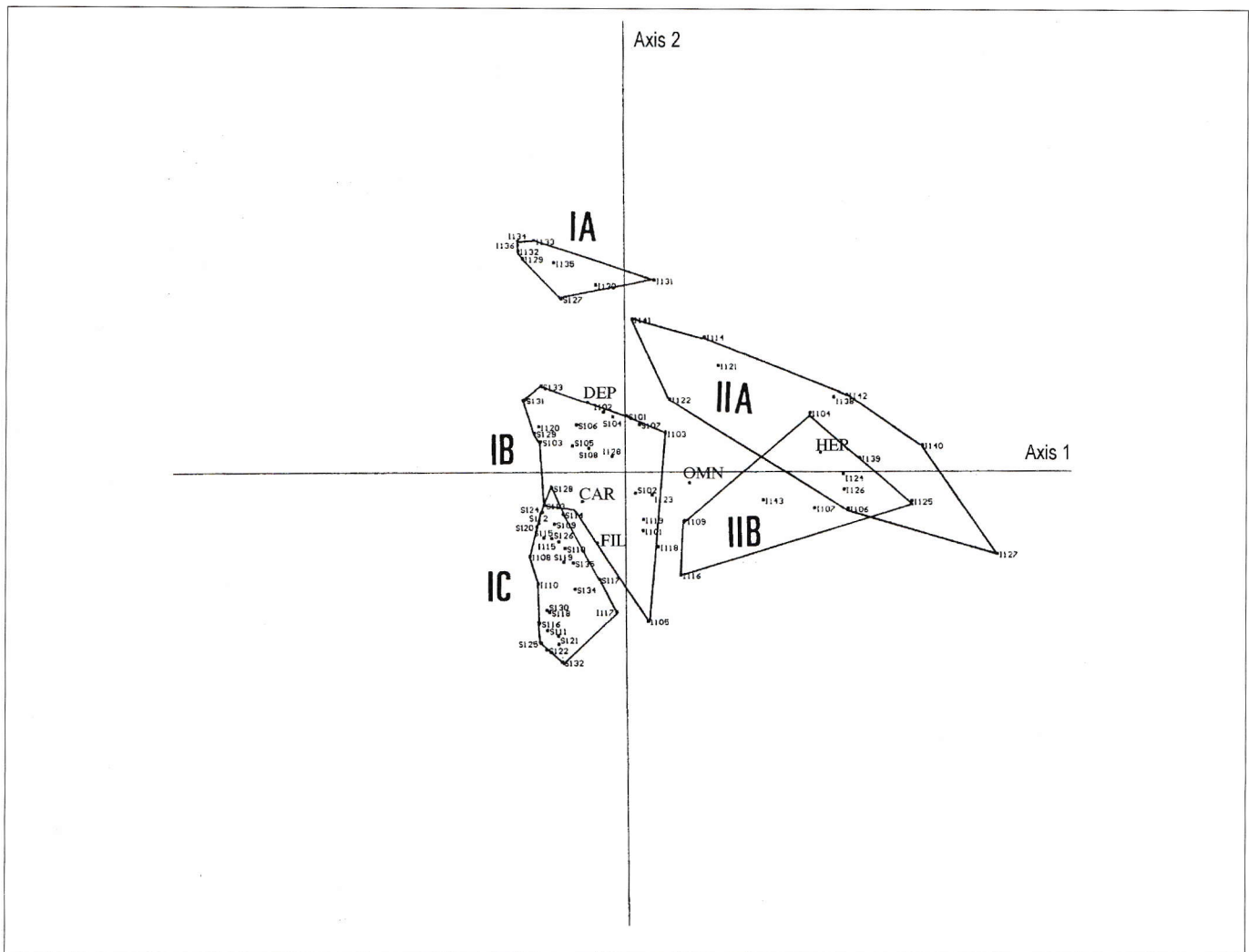
and coarse sand. Data on the dominance of depositivores agrees with data from other authors in a variety of estuarine systems (WATLING, 1975; MAURER *et al.*, 1979; GASTON *et al.*, 1988; GASTON & NASCI, 1988; DAUVIN, 1988; LASTRA *et al.*, 1991).

According to LEVINTON (1977) depositivores prevail in soft, fine sediments and are related to the silt-clay fraction of the sediment (SANDERS, 1958). It has also been observed that the population densities of depositivores are characteristically correlated with the organic content of the sediment (WITLACH, 1981). These findings concur with observations in the inlet, although the correlation found with organic matter content is not exceedingly high, perhaps due to resuspension phenomena. Nonetheless, the dominance of this group in areas with minimum values of organic matter have already been reported by certain authors (MAURER *et al.*, 1979; LASTRA *et al.*, 1991), who point out that the absence or scarcity of organic matter in some bottoms is not incompatible with extensive assemblages of depositivores, as they are able to make use of other sources of

food such as microbes, diatoms, dinoflagellates and meiofauna.

Depositivores correlated with nitrogen content, which would suggest that these macrobenthic animals often depend trophically from microorganisms (diatoms and bacteria), autotrophic organisms that require this element as a nutrient. These data are consistent with the ecology of the species. Thus, species from the genus *Nassarius* and *Hydrobia ulvae* are gastropods well adapted to soft substrates, since they control the amount of detritus entering into the mantle cavity by aspirating the detritus from the bottom surface with the inhaling siphon or extensible proboscis. This siphon also ventilates the water column near the surface (RHOADS, 1974). *H. ulvae* presents high densities in intertidal areas with stable sediment and little water movement, and high percentages of silt-clay and organic matter (WOLFF, 1973). On the other hand, *Nassarius reticulatus* and *Nassarius incrassatus* predominated in bottoms of fine sand and mud (CABIOCH, 1968). The bivalve *Thyasira flexuosa* inhabits zones with muddy sediments with a certain degree of organic

Fig. 4. Stations and trophic groups according to axes 1 and 2 of the correspondences analysis (DCA) for the stations, showing the division into five groups confirmed by TWINSpan analysis. FIL: suspensivores, DEP: depositivores, HER: herbivores, OMN: omnivores, CAR: carnivores.





Axes	Eigenvalue	% Variance	% Accumulated variance	Significance
1	0,357	42,8	42,8	99%
2	0,281	33,7	76,5	95%
3	0,071	8,5	85	not significant
4	0,027	3,3	88,3	not significant

Table III. Percentage of variance absorbed for each axis.

Environmental parameters	Axis 1	Axis 2
Gravel	0,2265 NS	-0,2858*
Course sand	0,1361NS	-0,3342**
Medium sand	0,0073NS	-0,1061NS
Fine sand	0,0045NS	0,3604**
Carbonates	-0,1654NS	-0,4464**
Organic matter	-0,3112**	0,0698NS
Medium grain size (mm)	0,1647NS	-0,3069**
Nitrogen	-0,2080NS	-0,0634NS
Silt-clay	-0,2567*	-0,2092NS
Depth	0,3478**	0,4774**

Table IV. Spearman's rank correlations between coordinates corresponding to the ordination of the samples of the correspondences analysis (DCA) and environmental variables. NS: $p > 0,05$, * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$.

enrichment (LÓPEZ-JAMAR *et al.*, 1987). It has morphological peculiarities that prevent the branchial filter from getting clogged by large-sized particles in suspension (ALLEN, 1958). Endosymbiont bacteria, which probably contribute to its diet, were found in its gills (DANDO *et al.*, 1985), but in most cases it acts like a depositivore (PEARSON & ROSENBERG, 1987). The members of the family Semelidae (*Abra alba* and *Abra nitida*) are plentiful in muddy and sandy sediments, displaying a high tolerance to the physicochemical changes in the sediment, and they are easily adaptable (r-strategist) (DAUVIN & GENTIL, 1989).

Moreover, suspensivores were numerically dominant in the subtidal zone as compared to the intertidal zone. This would agree with what has been accepted by some authors (PEARSON, 1971; CORNET, 1986), depositivores dominate in intertidal environments, while the suspensivores are concentrated chiefly in subtidal environments, where there is a greater replenishment of water. According to CORNET (1986) suspensivores take over for depositivores when the rates of fine elements decrease. In the study area and in other parts of the ría, this trophic category has a wide distribution. This would appear to contradict the above postulate, as well as those by other authors such as WILDISH (1977) and PEARSON & ROSENBERG (1987), who claim

that zones having strong hydrodynamics favor the settlement of suspensivores. In the study area considered these conditions were found in the outer western area where the hydrodynamics were strong, but there was also a wide distribution of suspensivores in the inner zone, where the tidal current loses some of its inertia. This is due to the fact that a large percentage of suspensivores was represented by the bivalve *Mysella bidentata*. This is a highly ubiquitous species and its feeding behavior differs depending on the stage of development: it acts like suspensivore in its adult stage and like a depositivore in its juvenile stage.

In the subtidal zone suspensivores correlated with the content of organic matter, because of the high number of *Mysella bidentata*, which can behave like a depositivore. Moreover, many suspension feeding organisms use suspended organic matter as part of their diet. In the intertidal zone, there were positive correlations with the percentages of coarse sediments and carbonates. These findings are consistent with the ecological characteristics of the most important species in the area.

The distribution of the suspension and depositivores was not clearly segregated in the inlet, and the two groups were able to co-exist. Therefore the "theory of amensalism of the trophic" group does not appear to apply (RHOADS & YOUNG, 1970).

According to GASTON & NASCI (1988) the carnivores are



highly abundant species in coarse sediments. Many carnivores are small and they depend on the size of interstices in the sediment for food and movement. In habitats with fine sediments, the reduced pore space may limit the existence of small predators and prey. These data do not concur with our findings in the subtidal zone, where there were strong positive correlations between the number of individuals in this trophic category and the content of organic matter and silt-clay. This can be attributed to the fact that the carnivorous species in this zone, *Lunatia alderi*, the turrid species and several species of pyramidellids prey on deposit-feeding bivalves and polychaetes of sandy-muddy bottoms. However, in the intertidal zone, dominated by *Retusa trunculata* and *Turbonilla acuta*, a strong positive correlation with coarse sediments and carbonates was found, since they are species typical of this type of bottom. *R. trunculata* feeds mainly on foraminiferans and small molluscs, while the diet of *T. acuta* is unknown (FRETTER & GRAHAM, 1988).

Both herbivores and omnivores increased substantially in number in the intertidal zone. In all the environments sampled both trophic groups correlated positively with the percentage of carbonates and coarser grain size (gravel, coarse sand). *Littorina obtusata* lives in association with fucoids in bottoms with coarse sediments and tolerates brackish conditions (DAGUZAN, 1976). *Littorina littorea*, which inhabits rocky substrates or bottoms that are firm enough for attachment, feeds on seaweeds from the genera *Ulva* and *Enteromorpha* (FRETTER & GRAHAM, 1988). *Gibbula umbilicalis* and *Lepidochitona cinerea* were the most significant members of the omnivore group. Both species inhabit bottoms with coarse sediments and are often found under rocks. Their favorite diet is made up of detritus, seaweeds and their epiphytes (JONES & BAXTER, 1987; FRETTER & GRAHAM, 1988).

The zones covered by *Zostera noltii* Hornem, 1832 were dominated by depositivores and omnivores, represented primarily by *Hydrobia ulvae* and *Rissoa parva*, respectively. The former feeds on detritus found on *Zostera* leaves and the latter on epiphytes and detritus found on the leaves and the stem. The dominance of depositivores and omnivores in these zones is due to the filter mechanism carried out by the phanerogam leaves, which form deposits of particulate material. THAYER *et al.* (1975) pointed out that the bottoms covered by *Zostera* contribute detrital matter to the neighboring areas, which is highly significant in terms of the trophic function of the substrate.

The results suggest that the parameters with the most influence on the distribution of the different trophic levels were depth, percentage of carbonates and grain size. Glémarec (1965) cited as the most influential factors, the nature of the substrate which determines the possible food sources of the individuals; the nature of the environment, that is, whether or not the it is protected or exposed; depth, since certain substrates only appear at certain depths, and competition.

ACKNOWLEDGEMENTS

This paper is part of a Ph. D in Zoology at the University of Santiago de Compostela. This research was supported by a research grant from Xunta de Galicia and also by the XUGA 2005N95 project from the Xunta de Galicia.

REFERENCES

- ALLEN J. A., 1958. On the basic form and adaptations to habitat in the Lucinacea (Eulamelibranchia). *Phil. Trans. Roy. Soc. London*, B, 241: 421-484.
- CABIOCH G.C., 1968. Contribution á la connaissance des peuplements benthiques de la Manche occidentale. *Cab. Biol. Mar.*, 9 (5): 493-720.
- CORNET M., 1985. Recherches sur l'écologie des mollusques bivalves du plateau continental sud-Gascogne. *Ann. Inst. Océanogr. Paris*, 61 (1): 59-74.
- CORNET M., 1986. Évolutions des paramètres de structure des populations de mollusques bivalves des fonds à *Abra alba* au large du bassin d'Arcachon. *Vie et Milieu*, 36 (1): 15-25.
- DAGUZAN J., 1976b. Contribution a l'écologie des Littorinidae (Mollusques gastéropodes prosobranches). II. *Littorina littorea* (L.) et *Littorina littoralis* (L.). *Cab. Biol. Mar.*, 17: 275-293.
- DANDO P.R., SOUTHWARD A.J., SOUTHWARD E.C., TERWILLIGER N.B. & TERWILLIGER R.C., 1985. Sulphuroxidising bacteria and haemoglobin in gills of the bivalve mollusc *Myrtea spinifera*. *Mar. Ecol. Prog. ser.*, 23: 85-98.
- DAUVIN J.C., 1988. Structure et organisation trophique du peuplement des sables grossiers à *Amphioxus lanceolatus*-*Venus fasciata* de la baie de Morlaix (Manche Occidentale). *Cab. Biol. Mar.*, 29: 163-185.
- DAUVIN J.C. & GENTIL F., 1989. Long-term changes in populations of subtidal bivalves (*Abra alba* and *A. prismatica*) from the Bay of Morlaix (Western English Channel). *Mar. Biol.*, 103: 63-73.
- ELEFTHERIOU A. & BASFORD D.J., 1989. The macrobenthic infauna of the offshore northern North Sea. *J. Mar. Biol. Ass.*, 69: 123-143.
- FRETTER V. & GRAHAM A., 1988. *Molluscs: Prosobranch and pyramidellid gastropods*. Synopsis of the British Fauna, 2. Academic Press, London, 662 p.
- GASTON G. R. & NASCI J.C. 1988. Trophic structure of macrobenthic communities in the Calcasien estuary Louisiana. *Estuaries*, 11 (3): 201-211.
- GASTON G. R., LEE L. D. & NASCI J.C., 1988. Estuarine macrobenthos in Calcasien Lake, Louisiana: Community and trophic structure. *Estuaries*, 11 (3): 192-200.
- GLÉMAREC M., 1965. La fauna benthique dans la partie méridionale du Massif Armoricaín. Étude préliminaire. *Cab. Biol. Mar.*, 6: 51-66.
- GRAY J. S., 1974. Animal-sediment relationships. *Oceanogr. Mar. Biol., Ann. Rev.*, 12: 223-261.
- HILL M. O., 1979. A FORTRAN program for arranging multivariate data in a ordered two-way table by classification of the individuals and attributes. Cornell University, Ithaca, New York.
- JONES A. M. & BAXTER J. M., 1987. *Molluscs: Caudofoveata, Solenogastres, Polyplacophora and Scaphopoda*. Synopsis of the British Fauna, 37. Academic Press, London.
- LASTRA M., PALACIO J., SANCHEZ A., & MORA J., 1991. Estructura trófica infralitoral de la bahía de Santander. *Cab. Biol. Mar.*, 32: 333-351.
- LEVINTON J.S., 1977. Ecology of shallow water deposit-feeding communities in Aquisset Harbor, Massachusetts. In: *Ecological Marine Benthos* (Coull, B.C., eds.). Univ. South Carolina Press, Columbia: 191-227.



- LOPEZ-JAMAR E., GONZÁLEZ G. & MEJUTO J., 1987. Ecology, growth and production of *Thyasira flexuosa* (Bivalvia, Lucinacea) from the Ría de La Coruña, North-West Spain. *Ophelia*, 27 (2): 111-126.
- MAURER D., WATLING L., LEATHEM W. & KINNER P., 1979. Seasonal changes in feeding types of estuarine benthic invertebrates from Delaware Bay. *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.*, 36: 125-155.
- ODUM U. P., 1971. *Fundamentals of ecology*. W. B. Saunders Company, Philadelphia, London, Toronto, 574 p.
- OLABARRIA C., URGORRI V. & TRONCOSO J.S., 1996. Distribución de los sedimentos de la Ensenada do Baño (Ría de Ferrol). *Nov. Act. Cient. Compostelana (Biología)*, 6: 91-105.
- OLABARRIA C., URGORRI V. & TRONCOSO J. S., (in press). An analysis of sublittoral and intertidal benthic molluscs of the Inlet of Baño (Ría de Ferrol) (NW Spain).
- ORMEROD S.J., & EDWARDS R.W., 1987. The ordination and classification of macroinvertebrate assemblages in the catchment of the River Wye in relation to environmental factors. *Fresh. Biol.*, 17: 533-546.
- PEARSON T. H., 1971. Studies on the ecology of the macrobenthic faune of Loch Linnhe and Eil west coast of Scotland. II. Analyses of the macrobenthic fauna by comparison of feeding groups. *Vie Milieu*, suppl. 22: 53-91.
- PEARSON T. H. & ROSENBERG R., 1978. Macrobenthic succession in relation to organic enrichment and pollution of the marine environment. *Oceanogr. Mar. Biol., Ann. Rev.*, 16: 229-311.
- PEARSON T. H. & ROSENBERG R., 1987. Feast and famine: structuring factors in marine benthic communities. In Gee J.H.R. & Giller P.S. (Eds): *Organization of communities, Past and Present*. Blackwell Scientific Publications, Oxford: 373-395.
- PÉRES J.M. & PICARD J., 1964. Nouveau manuel de bionomie benthique de la Mer Méditerranée. *Rec. Trav. St. Mar. Endoume*: 1-137.
- RHOADS D.C., 1974. Organism-sediment relations on the muddy sea floor. *Oceanogr. Mar. Biol., Ann. Rev.*, 12: 263-300.
- RHOADS D. & YOUNG D.K., 1977. Sediment stability and community trophic structure. *J. Mar. Res.*, 28 (2): 150-177.
- SÁNCHEZ, A., MORA, J., GARMENDIA, J. & LASTRA, M. 1993. Estructura trófica del macrozoobentos submareal de la ría de Ares-Betanzos. I: Composición y distribución. *Publ. Espec. Inst. Esp. Oceanogr.*, 11: 33-40.
- SANDERS H.L., 1958. Benthic studies in Buzzards Bay. I. Animal-sediment relationships. *Limnol. Oceanogr.*, 3 (3): 245-258.
- SANDERS H.L., 1960. Benthic studies in Buzzards Bay. II. The structure of the soft bottom community. *Limnol. Oceanogr.*, 5: 138-153.
- SAURIAU P-G., MOURET V., & RINCÉ J-P., 1989. Organisation trophique de la malacofaune benthique non cultivée du bassin ostréicole de Marennes-Oléron. *Oceanol. Act.*, 12 (2): 193-204.
- TER BRAAK C.J.F., 1988. *CANOCO- A Fortran program for detrended correspondance analysis and reciprocal averaging*. Cornell University, Ithaca, New York, 95 p.
- THAYER G. W., ADAMS S. M. & LACROIX M. W. 1975. Structural and functional aspects of a recently established *Zostera marina* community. *Estuar. Res.*, 1: 518-540.
- TURPAEVA E.P., 1959. Food interrelationships of dominant species in marine benthic biocenoses. *Mar. Biol., Nikitin*, 20: 137-148.
- WATLING L., 1975. Analysis of structural variations in a shallow estuarine deposit-feeding community. *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.*, 19: 275-313.
- WILDISH D.J., 1977. Factors controlling marine and estuarine sublittoral macrofauna. *Helgol. Meer.*, 30: 455-454.
- WITLATCH R. B., 1981. Animal-sediment relationships in intertidal marine benthic habitats: some determinants of deposit-feeding species diversity. *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.*, 53: 31-45.
- WOLFF W.J., 1973. The estuary as a habitat. An analysis of data on the soft bottom macrofauna of the estuarine area of the rivers Rhine, Meuse and Schelde. *Verh. Zool., Leiden*, 126: 1-242.



Additions and new data on Portuguese opisthobranchs

Gonçalo Calado & Victoriano Urgorri

KEY WORDS: Opisthobranchs; Biogeography; Portugal; Iberian Peninsula.

ABSTRACT As a result of surveys carried out in two areas of the Portuguese western coast (Berlengas Islands and Arrábida coast) designed to collect opisthobranch molluscs, using SCUBA diving during the years 1992-1998, the authors present new data on 12 species of Opisthobranchs (1 Notaspidean and 11 Nudibranchs) which turned out to be interesting additions to the local fauna. Comments concerning their morphology, habitat and distribution are included.

RIASSUNTO Come risultato dei campionamenti fatti per la raccolta di molluschi opisthobranchi mediante immersioni durante gli anni 1992-1998 in due regioni delle coste portoghesi: arcipelago delle Berlengas e costa d'Arrábida, vengono presentate 12 specie di opisthobranchi (1 notaspideo e 11 nudibranchi) sono molto interessanti per la fauna della regione. Per ciascuna specie vengono fornite notizie riguardanti morfologia, habitat e distribuzione.

RESUMEN Como resultado de las campañas realizadas durante los años 1992-98 en dos regiones de las costas portuguesas: Archipiélago de las Berlengas y costa da Arrábida, para la recogida de moluscos opisthobranchos mediante inmersión con escafandra autónoma, se presentan 12 especies de opisthobranchos: 1 notaspideo y 11 nudibranchos, que resultaron ser muy interesantes para la fauna de esta región. De cada uno de ellos se realizan comentarios concernientes a su morfología, hábitat y distribución.

GONÇALO CALADO: Instituto Português de Malacologia, Apartado No. 52, S. Pedro do Estoril, 2766-501 Estoril, Portugal.

GONÇALO CALADO, VICTORIANO URGORRI: Laboratorio de Zooloxía Mariña, Departamento de Bioloxía Animal, Universidade de Santiago de Compostela, 15706 Santiago de Compostela, Spain.

INTRODUCTION

Until recently, Portuguese opisthobranch molluscs did not receive much attention from zoologists (BURNAY & MONTEIRO, 1988, for a review). In fact, up to 1991, only one paper exclusively devoted to the Opisthobranchs of Portugal as a whole, had been published (OLIVEIRA, 1895). In his paper, the author mentions 45 species, three of which were new to science (*Phyllapysia paulinoi*, *Doriopsilla pelseneeri* and *Facelina variegata*). NOBRE (1938-40), in his work devoted to the marine molluscs of Portugal, besides including Paulino de Oliveira data, mentions another 31 species, mostly testaceous and intertidal. More recently, ALMAÇA (1960) published an article on the distribution of *Aeolidia papillosa* in Portuguese coastal waters. CERVERA *et al.* (1988) compiled all this information on their checklist of Iberian opisthobranchs.

An up-dated revision of the known species found in Portuguese waters opisthobranchs was only available after the publication of the results concerning the collected opisthobranchs during the "Algarve 88" campaign, organised and directed by Ph. Bouchet of the *Muséum national d'Histoire naturelle de Paris*, (GARCÍA-GÓMEZ *et al.*, 1991). Using materials from this campaign, three new species were described and separately published: *Algarvia alba* (GARCÍA-GÓMEZ & CERVERA, 1989), *Eubranhus linensis* (GARCÍA-GÓMEZ, CERVERA & GARCIA, 1990) and *Cuthbona willani* (CERVERA *et al.*, 1992).

From 1992 to 1998, SCUBA diving surveys were carried out in two areas of the Portuguese west coast, Berlengas Islands and

Arrábida coast (Fig. 1), aimed at collecting opisthobranchs. In the present paper, the authors report on the collected species, which have a special interest for the local fauna.

MATERIAL AND METHODS

Collected material came from 9 subtidal stations:

S1 - Estelas (Berlengas) (39° 25' 30" N; 09° 31' 42" W) (03-09-92; 20-05-93) Vertical walls to 25m deep, with a gravel bottom, ascidians and sponges being dominant.

S2 - Baixa do Lobo (Berlengas) (39° 25' 24" N; 09° 31' 56" W) (26-08-92; 27-08-92) Large rock blocks on a sand bottom, 15m to 20m deep. Brown algae dominant, *Asparagopsis armata* also present.

S3 - Comenda (Arrábida) (38° 30' 18" N; 08° 55' 18" W) (18-05-98) Rocky bottom on the mouth of Sado river, 5m to 17m deep, filter feeders being locally abundant, particularly sponges and gorgonians, and *Actinotoxoe sphyrodeta*.

S4 - Portinho da Arrábida (Arrábida) (38° 28' 30" N; 08° 58' 48" W) (16-09-96) Shallow sandy bottom to 5m with *Codium tomentosum* attached to small stones or empty shells.

S5 - "Baliza Nº 2" (Cement tower with a maritime traffic light) (Arrábida) (38° 27' 06" N; 08° 58' 24" W) (12-09-95; 14-09-95; 22-08-97). On a sandy bottom at 8m. The tower is covered with *Mytilus edulis* with epibiont hydrozoans; strong tidal currents.

S6 - Três Irmãs (Arrábida) (38° 27' 48" N; 08° 59' 24" W) (6-

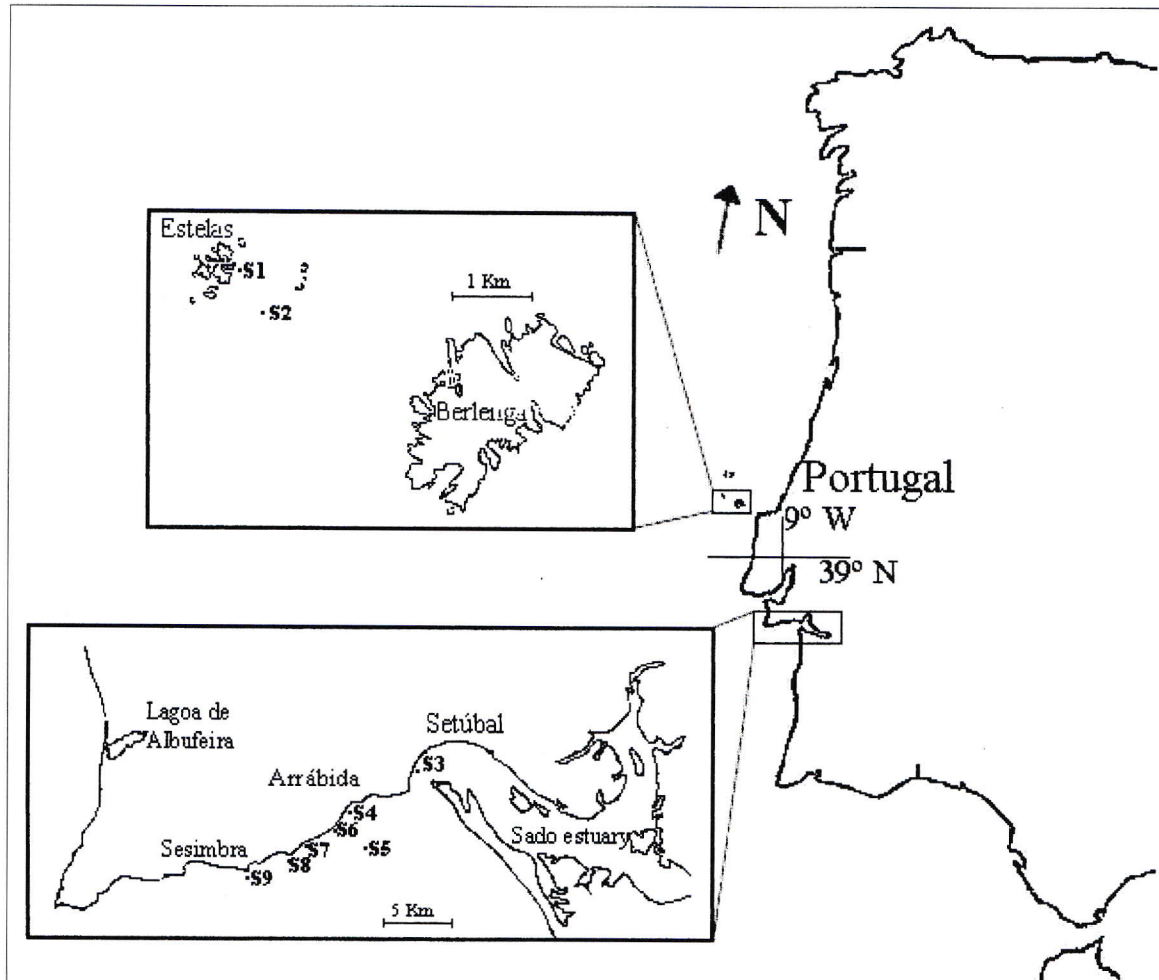


Fig. 1. Collecting sites with the collecting stations.

03-95; 28-03-95; 31-03-95) Vertical walls from 0m to 8m deep, covered mainly with invertebrates, particularly *Aiptasia mutabilis* and *Corynactis viridis*.

S7 - Pedra da Águia (Arrábida) (38° 27' 18" N; 09° 00' 30" W) (14-09-95; 20-08-97) Rocky bottom between 3m and 9m deep with vertical walls presenting occasional overhanging projections or small caves, whose sponge-covered walls had some gorgonians, bryozoans and ascidians.

S8 - Cabo Afonso (Arrábida) (38° 26' 00" N; 09° 01' 36" W) (05-06-94, 06-02-95; 04-04-95; 04-05-95; 09-05-95; 16-05-95; 23-05-95) Rocky bottom, between 6m and 12m deep, covered with densely packed *Saccorbiza polyschides* and *Cystoseira tamarascifolia*. *Eunicella verrucosa* and *Leptogorgia samentosa*, as well as some other sessile organisms were also present.

S9 - Cabo de Ares (Arrábida) (38° 26' 00" N; 09° 03' 48" W) (20-08-97; 26-08-97; 01-09-97). Rocky bottom down to 18m deep, vertical walls and outwardly projecting parts covered with sponges, hydrozoans, gorgonians and other sessile invertebrates. Collecting was carried out on the subtidal area, down to a depth of 25m, using SCUBA equipment. Whenever possible,

rocky walls and surfaces of diverse slopes and lighting conditions (vertical walls, ceilings of caves, overhanging rocky walls, surfaces of large boulders and rocks), were inspected and specimens were often picked up individually. The undersides of movable stones or of small boulders, usually rich in sessile organisms, were also inspected for molluscs. Collecting was also carried out using an air suction device or by brushing into a 1mm mesh bag.

RESULTS

Order Notaspidea

Family Tylodinidae Gray, 1847

Tylodina perversa (Gmelin in L., 1791)

Examined material:

Pedra da Águia, Arrábida, 1 specimen (length: 17 mm), (20/08/97) rocky bottom, 10m deep, at the entrance of a small cave, on the sponge *Aplysina aerophoba*. (Fig. 2-A)



Diagnosis:

PRUVOT-FOL (1954: 208-209).

Discussion:

PRUVOT-FOL (1954) describes two features of the individuals of this species that do not agree with those observed on the specimen we have collected: that the soft parts are wider than the shell and that the shell shows brown bands irradiating from its centre. It is possible that these discrepancies are due to the smaller size of our specimen, as the only portion of the soft parts visible beyond the shell are the extremities of the rhinophores; on the other hand, the shell has irregular yellow radial bands alternating with unpigmented bands, well visible in the part of the shell not covered by the mantle.

Our specimen was found on the sponge *Aplysina aerophoba* Schmidt, 1868, which corresponds to the known habitat for this species (WIRTZ, 1995, as *Verongia aerophoba*). Although it had already been mentioned for the French Atlantic coasts, the Canary Islands (PRUVOT-FOL, 1954) and recently to the British Isles (Gainfy & Turk, 1997), the specimen herein mentioned is the first reference of this species to the Iberian Atlantic coasts. Its distribution, as previously known, in the Iberian Mediterranean, went from the Catalan coasts to the Cabo de Gata area (CERVERA *et al.*, 1988).

Order Nudibranchia

Family Onchidorididae Alder & Hancock, 1845

Diaphorodoris papillata Portmann & Sandmeier, 1960

Examined material:

Pedra da Águia (Arrábida), 2 specimens (max. length: 7,5 mm) at 10 m. (20/08/97).

Diagnosis:

CATTANEO-VIETTI *et al.* (1990: 33); SCHMEKEL & PORTMANN (1982: 124).

Discussion:

Our specimens have red notal papillae, darker on their distal extremities; moreover, on the dorsal keel of the tail the white colour differentiates as a band.

This species, described for the Mediterranean sea, is widely distributed throughout the Iberian Mediterranean coasts, having been only recently found in Sagres, southern Portugal (GARCÍA-GÓMEZ *et al.*, 1991). Its capture in Arrábida represents its northernmost reference for the Atlantic coasts.

Family Discodorididae Bergh, 1891

Thordisa azmanii Cervera & García-Gómez, 1989

Examined material:

Cabo Afonso (Arrábida), 1 specimen (length: 11mm), under boulders, 6m deep (23-05-95).

Diagnosis:

CERVERA & GARCÍA-GÓMEZ, 1989.

Discussion:

The external appearance of our specimen fits the description by CERVERA & GARCÍA-GÓMEZ (1989), except on what concerns the appearance of the rhinophores which apart from the white tip, have the proximal third light yellow coloured like the foot.

This recently described species from Golfo de Cádiz was found for the first time after its description, from specimens collected in Sagres, during "Algarve 88" MNHN expedition (GARCÍA-GÓMEZ *et al.*, 1991). The distribution range is now extended considerably northwards in the Atlantic coast.

Family Tritoniidae Lamarck, 1809

Marionia blainvillea (Risso, 1818)

Examined material:

Pedra da Águia (Arrábida), 1 specimen, (length: 10,9mm), rocky bottom, 6 m deep on *Parerythropodium coralloides* (14-09-95). (Fig. 2-B).

Diagnosis:

CATTANEO-VIETTI *et al.* (1990: 143); SCHMEKEL & PORTMANN (1982: 148-149).

Discussion:

Although this species is known to live on the Portuguese coast since its mention by OLIVEIRA (1895), the specimen we collected is a juvenile and its morphology is rather different from that of the adults. It has an hyaline body, with a soft violaceous-pink colour with two white lines running from the posterior-lateral side of the rhinophore sheath, all the way along the sides of the notum between the fingered appendages to the tip of the tail. Two other lines run antero-laterally along the pre-rhinophoral crests and sheaths.

The above mentioned difference in coloration has been previously recorded by BARLETTA & MELONE (1976) for specimens 10mm to 12mm long (which is the size range our specimen fits in). Nevertheless, TEMPLADO *et al.* (1983) do not mention any colour difference on the specimen with similar length collected at Cabo de Palos (Murcia). The frontal velum depicts only 5 pairs of digitations.

Family Dotoidae Gray, 1853

Doto verdicioi Ortea & Urgorri, 1978

Examined material:

Baliza N° 2 (Arrábida), several specimens (max. length: 10 mm), (13 spec. 12-09-95; 8 spec. 14-09-95; 2 spec. 22-08-97). On the wall of the post, between 5m and 8m deep, on the hydrozoan *Aglaophenia parvula* Bale, 1882 (*supra Mytilus edulis*)

Diagnosis:

ORTEA & URGORRI, (1978:79-80); URGORRI, 1983

Discussion:

Numerous specimens of this species were collected on the hydrozoan *Aglaophenia parvula*, on which some egg masses were



also observed. This species was also collected in Sagres, during the "Algarve 88" MNHN expedition (GARCÍA-GÓMEZ *et al.*, 1991, who do not mention the hydrozoan species on which they were found). Our specimens allowed us to determine precisely on which hydrozoan individuals this species lives; it had been mentioned in the original description (ORTEA & URGORRI, 1978) as *Aglaophenia* sp. and in both cases the hydrozoan was attached to *Mytilus edulis*. Our specimens agree with the descriptions of ORTEA AND URGORRI (1978) and URGORRI (1983), the more relevant character for identificative purposes being the existence of red pigment on the rhinophores, which can range from a mere dot to a many dots covering the rhinophore almost entirely.

Family **Flabellinidae** Bergh, 1889

Flabellina affinis (Gmelin, 1791)

Examined material:

Cabo de Ares, Arrábida, two specimens (max. length: 49mm), 15 m rocky bottom on *Leptogorgia sarmentosa* (26-08-97).

Diagnosis:

CATTANEO-VIETTI *et al.* (1990: 159); GARCÍA-GÓMEZ, (1986: 38).

Discussion:

Although the typical habitat of this species seems to be on hydrozoans of the genus *Eudendrium*, our two specimens were collected on *Leptogorgia sarmentosa*; they did not appear to be feeding it.

The presence of this species in Arrábida represents the northernmost reference for Atlantic coasts of a species considered mostly Mediterranean, although it had been found previously in Sagres (GARCÍA-GÓMEZ *et al.*, 1991), as well as in the gulf of Cadiz (GARCÍA-GÓMEZ, 1984; GARCÍA-GÓMEZ, 1986).

Flabellina babai Schmekel, 1972

Examined material:

Cabo de Ares (Arrábida), several specimens (max length 53mm), 15 m (1 specimen 20-08-97; 7 specimens 26-08-97); Estelas (Berlenga), one specimen (40mm long) 20m deep, on rocks (3-09-92).

Diagnosis:

SCHMEKEL, 1972; SCHMEKEL & PORTMANN (1982: 191-192).

Discussion:

The specimens collected at Arrábida are the largest (53 mm) observed until now, since GARCÍA-GÓMEZ (1986) reported their maximum length to be 50 mm. As previously observed by this author, our largest specimens have 12 pairs of cerata. The presence of this species in the Berlengas archipelago represents the northernmost reference for Atlantic coasts of a species considered mostly Mediterranean, although it had been found previously in Sagres (GARCÍA-GÓMEZ *et al.*, 1991). Individuals of this

species seem to be more abundant on exposed coasts, as is the case for these collection sites.

Family **Facelinidae** Bergh, 1889

Caloria elegans Alder & Hancock, 1845

Examined material:

Cabo de Ares, Arrábida, one specimen (length: 10mm), 15m under rock (1-9-97); Baixa do Lobo, Berlenga, one specimen (length: 18mm) 20m (27-08-92).

Diagnosis:

CATTANEO-VIETTI *et al.* (1990: 207); PICTON & MORROW (1994: 126).

Discussion:

Although this species has a vast distribution, from the British Isles (ALDER & HANCOCK, 1845-55; PICTON & MORROW, 1994) and the Mediterranean Sea (SCHMEKEL & PORTMANN, 1982), it had not been previously reported from the Iberian Atlantic coasts.

Dondice banyulensis Portmann & Sandmeier, 1960

Examined material:

Comenda (Arrábida), 4 specimens (max. length: 95mm) (18-05-98), Estelas (Berlenga), one specimen (length: 30mm), 20 m on rocks (3-09-92).

Diagnosis:

PORTMANN & SANDMEIER, 1960; SCHMEKEL & PORTMANN, (1982: 217-219).

Discussion:

The presence of this species in the Berlengas archipelago represents the northernmost reference for Atlantic coasts of a species considered mostly Mediterranean, although it had been found previously in Sagres (GARCÍA-GÓMEZ *et al.*, 1991). It should be remarked that specimens from Arrábida are considerably larger than those previously reported by SCHMEKEL & PORTMANN (1982), although they agree with the descriptions in the literature.

Dicata odbneri Schmekel, 1967

Examined material:

Portinho da Arrábida (Arrábida), 3 specimens (max. length: 10 mm), 3 m deep (16-09-96).

Diagnosis:

PICTON & MORROW (1994: 128); SCHMEKEL & PORTMANN (1982: 221-222).

Discussion:

In spite of the fact that this species is believed to have a vast distribution, references in the literature are scant. The species



was reported for the first time for the Iberian Peninsula by GARCÍA-GÓMEZ *et al.* (1991), from specimens collected in southern Portugal. The same species has also been found in the coasts of the British Isles (PICKTON & MORROW, 1994) and in Italian coasts (SCHMEKEL & PORTMANN, 1982). Our specimens were captured on *Codium tomentosum* with hydrozoans, attached to empty shells or small stones on a bottom of irregularly grained sand. This is thus the second mention of this species for the Iberian Peninsula.

Family **Eubranchidae** Odhner, 1934

Eubranchus linensis GARCÍA-GÓMEZ, Cervera & GARCÍA, 1990

Examined material:

Três Irmãs (Arrábida) one specimen (length: 16mm) 7 m (31-03-95).

Diagnosis:

GARCÍA-GÓMEZ, CERVERA & GARCÍA, 1990

Discussion:

The specimen we found corresponds well to the chromatic pattern presented in the original description. The extension of the blood-red patches seems to be slightly larger, covering a larger portion of the dorsum.

This species was recently described from material collected at Algarve and at the gulf of Cadiz. It is therefore mentioned for the first time after its original description, increasing its area of geographical distribution northwards.

Family **Tergipedidae** Thiele, 1931

Cutbona ocellata (Schmekel, 1966)

Examined material:

Baixa do Lobo (Berlenga), one specimen (max. length: 12 mm), on rocks (21-05-93).

Diagnosis:

SCHMEKEL, 1966; SCHMEKEL & PORTMANN (1982: 257-259).

Discussion:

The presence of this species on Berlenga island represents the northernmost reference for Atlantic coasts of a species considered mainly Mediterranean, although it had been previously found in Sagres (GARCÍA-GÓMEZ *et al.*, 1991).

FINAL CONSIDERATIONS

With the present study it is evidenced, once more, that the Atlantic coasts of the Iberian Peninsula are of considerable interest for the study of opisthobranch molluscs. In fact, species mentioned herein are not only new data for the Portuguese opisthobranch fauna but in many cases we describe new limits of their geographical distribution, mostly northwards. It is evident that there is very little knowledge available on the opisthobranchs of continental Portugal. What we know, is due, in modern times, to GARCÍA-GÓMEZ *et al.*, (1991) and

the present paper. In both cases the studies are restricted to the southern third of the country, which emphasises the need for further studies. This means that, beyond any doubt, new collecting and research campaigns off the entire coast will bring numerous new findings for the Portuguese as well as the Iberian faunas.

ACKNOWLEDGEMENTS

This work was partially financed by the Reserva Natural da Berlenga (R.N.B.), Parque Natural da Arrábida (P.N.A.), Fauna Ibérica IV and "Ações Integradas Luso-Espanholas/Acciones Integradas Hispano-Portuguesas (E-13/97 / HP1996-0084 and E-51/98 / HP1997-0016)". Thanks are due to Raquel Gaspar (P.N.A.) for her help in collecting specimens, the staff of R.N.B. and P.N.A. for boat transportation and field laboratory facilities, and Dr. Juan Lucas Cervera (Universidad de Cádiz) for identifying some specimens. We are also thankful to António Monteiro (Lisboa) for reading the manuscript and suggesting a number of textual corrections. We thank also Ilídio Félix-Alves (I.P.M), for the help and support provided.

LITERATURE CITED

- ALDER, J. & HANCOCK, A., 1845-55. *A monograph of the British Nudibranchiate Mollusca*. Parts I-VII, Ray Society, London.
- ALMAÇA, C., 1960. Sobre a distribuição de *Aeolidia papillosa* (Linné) (Moll. Gast. Opist.). *Boletim da Sociedade Portuguesa de Ciências Naturais*, 2 (8): 209-211.
- BARLETTA, G. & MELONE, G., 1976. Nudibranchi del promontorio di Portofino (Genova) (Gastropoda: Nudibranchia). *Natura - Società italiana di Scienze naturali, Museo civico di Storia Naturale e Acquario civico, Milano* 67 (3-4): 203-236.
- BURNAY, L. P. & MONTEIRO, A. A., 1988. História da Malacologia em Portugal. *Publicações Ocasionais da Sociedade Portuguesa de Malacologia*, 12: 3-123.
- CATTANEO-VIETTI, R., CHEMELLO, R. & GIANNUZZI-SAVELLI, R., 1990. *Atlas of Mediterranean Nudibranchs*. La Conchiglia, Roma, 264 pp.
- CERVERA, J. L.; TEMPLADO, J.; GARCÍA-GÓMEZ, J. C.; BALLESTEROS, M.; ORTEA, J.; GARCÍA, F. J.; ROS, J. & LUQUE, A. A., 1988. Catálogo actualizado y comentado de los opisthobranchios (Mollusca: Gastropoda) de la Península Ibérica, Baleares y Canarias, con algunas referências a Ceuta y la Isla de Alborán. *Iberus* (Supl. 1), 85p.
- CERVERA, J. L. & GARCÍA-GÓMEZ, J. C., 1989. A new species of the genus *Thordisa* (Mollusca: Nudibranchia) from the Southwestern Iberian Peninsula. *The Veliger* 32 (4): 282-386.
- CERVERA, J. L., GARCÍA-GÓMEZ, J. C. & LÓPEZ-GONZALEZ, P. J., 1992. A new aeolid (Gastropoda: Nudibranchia) from the Atlantic coasts of the Southern Iberian Peninsula. *The Veliger* 35 (4): 330-337.
- GAINFY, P. A. & TURK, S. M., 1997. More records of *Charonia lampas* (L.), a recent record of *Pteria hirundo* (L.) and a marine slug *Tylodina perversa* Gmelin new to Britain. *Journal of Conchology*, 36 (1): 78-79.

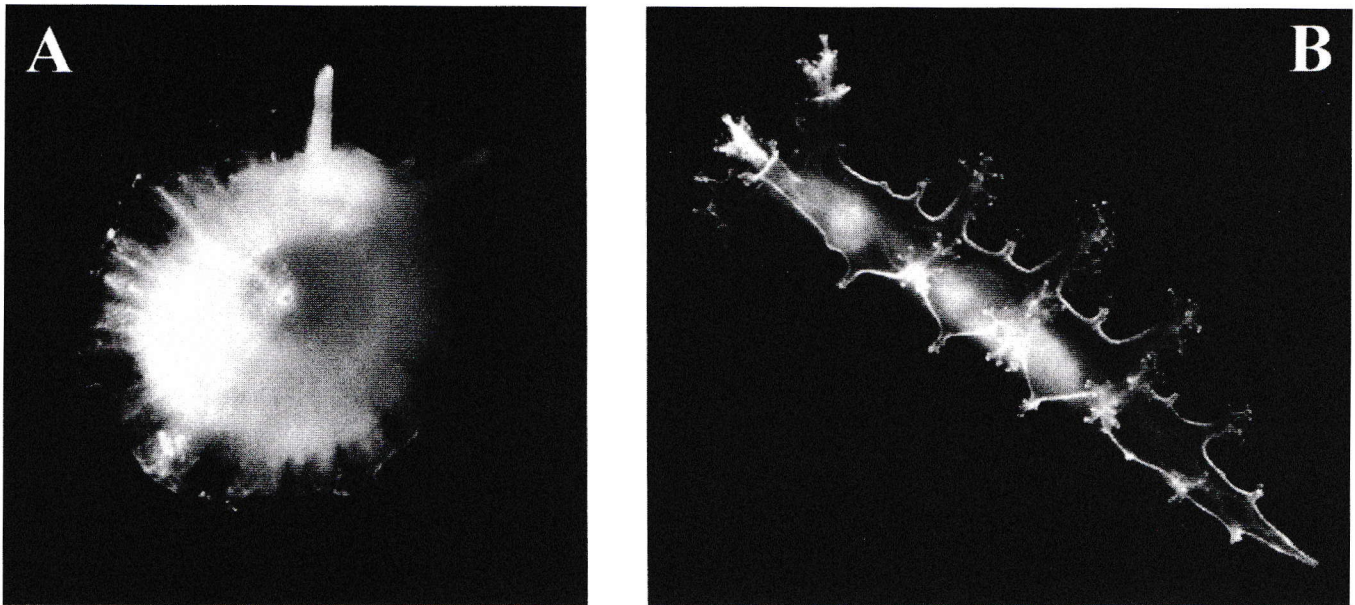


Figure 2 - A. *Thylodina perversa*, dorsal view. B. *Marionia blainvillea*, dorsal view.

- GARCÍA-GÓMEZ, J. C., 1984. A new species of *Flabellina* (Gastropoda: Nudibranchia) from the Gibraltar Strait (Southern Spain). *Vie et Milieu*, 34 (1): 61-64.
- GARCÍA-GÓMEZ, J. C., 1986. El género *Flabellina* Voigt, 1834 (Gastropoda: Nudibranchia) en el litoral ibérico. *Bolletino Malacologico*, 22 (1-4): 37-48.
- GARCÍA-GÓMEZ, J. C. & CERVERA, J. L., 1989. A new species of aeolid nudibranch (Mollusca: Gastropoda) from the Iberian coasts. *Bulletin du Museum national d'Histoire naturelle, Paris*, 4^e série, 11, section A, 4: 733-741.
- GARCÍA-GÓMEZ, J. C., CERVERA, J. L. & GARCÍA, F. J., 1990. Description of *Eubranchus linensis* new species (Nudibranchia), with remarks on diauly in nudibranchs. *Journal of Molluscan Studies*, 56: 585-593.
- GARCÍA-GÓMEZ, J. C., CERVERA, J. L., GARCÍA, F. J., ORTEA, J. A., GARCÍA-MARTÍN, S. F., MEDINA, A. & BURNAY, L. P., 1991. Resultados de la Campaña Internacional de Biología Marina «Algarve-88»: Moluscos Opisthobranquios. *Bolletino Malacologico*, 27(5-9): 125-138.
- NOBRE, A. (1938-40). *Fauna malacológica de Portugal I. Moluscos marinhos e das águas salobras*. Porto, 806 p.
- OLIVEIRA, M. P., 1895. Opisthobranches du Portugal de la collection de M. Paulino d'Oliveira. *O Instituto*, 42: 574-592.
- ORTEA, J. & URGORRI, V., 1978. El género *Doto* Oken, 1815 en el Norte y Noroeste de España. *Boletín de la estación Central de Ecología*, 7 (14): 73-92.
- PICTON, B.E. & MORROW, C. C., 1994. *A field guide to the nudibranchs of the British isles*. Immel Publishing Limited, London, 143 pp.
- PORTMANN, A & SANDMEIER, E., 1960. *Dondice banyulensis* sp. nov. un eolidien nouveau de la Méditerranée. *Revue Suisse de Zoologie*, 67: 158-168.
- PRUVOT-FOL, A., 1954. *Mollusques Opisthobranches. Faune de France*. 58. Paul Le Chevalier. Paris, 460 pp.
- SCHMEKEL, L., 1966. Zwei neue Arten der Familie Cuthonidae aus dem Golf von Neapel: *Trinchesia granosa* n. sp. und *Trinchesia ocellata* n. sp. (Gastropoda: Opisthobranchia). *Publicazione della Stazione Zoologica di Napoli*, 35: 13-28.
- SCHMEKEL, L., 1972. *Flabellina babai* n. sp. ein neuer Aeolidier (Gastr. Nudibr.) aus dem Mittelmeer. *Publicazione della Stazione Zoologica di Napoli*, 38: 316-327.
- SCHMEKEL, L. & PORTMANN, A., 1982. *Opisthobranchia des Mittelmeeres. Nudibranchia und Sacoglossa*. Springer-Verlag, Berlin, 410 pp.
- TEMPLADO, J., TALAVERA, P. & MURILLO, L., 1983. Adiciones a la fauna de opisthobranquios del Cabo de Palos (Murcia). I. *Iberus*, 3: 47-50.
- URGORRI, V., 1983. Algunos aspectos inéditos y complementarios sobre *Doto verdicioi* Ortea y Urgorri, 1978 (Moluscos: Opisthobranquios). *Trabajos compostelanos de Biología*, 47 (1): 3-28.
- WIRTZ, P., 1995. *Unterwasserführer Madeira, Kanarean, Azoren*. Delius Klasing, Edition Naglschmid, 247pp.



Nuovi dati sulla distribuzione geografica di *Strombus* (*Conomurex*) *persicus* Swainson, 1821

Paolo Russo

KEY WORDS: Gastropoda, Strombidae, *Strombus*, Recent, Peloponneso, Grecia

ABSTRACT A population of *Strombus persicus* Swainson, 1821 is found in the bay of Salandi, (Peloponnesus, Greece) at 1,4 m. - 1,8 m. depth, the distribution of the species is discussed.

RIASSUNTO Viene segnalato il ritrovamento di una popolazione di *Strombus persicus* Swainson, 1821 nella baia di Salandi, Peloponneso, Grecia, ad una profondità tra gli 1,4 m e gli 1,8 m e si aggiorna la distribuzione geografica della specie.

PAOLO RUSSO Dorsoduro 2537 - 30123, Venezia. Email: emrus@tin.it

AREA DI RINVENIMENTO

Nell'agosto del 1998, ho rilevato la presenza di una colonia di *Strombus persicus* Swainson, 1821. La zona del ritrovamento si trova nel Golfo Argolico nel lato occidentale del cosiddetto "pollice", è una piccola baia non facilmente rilevabile dalle mappe che si raggiunge attraverso un difficile sterrato una volta doppiato il promontorio della ben più vasta baia di Salandi tra Kilada e Iria. La baia è protetta a nord dalla formazione rocciosa del promontorio ed a sud da un tratto di sponda rocciosa che più avanti si trasforma in spiaggia. Lo zoccolo digrada piuttosto dolcemente verso il fondo da m 0,50 fino a m 7/8 ad una quindicina di metri di distanza, oltre inizia una scarpata.

Il fondale in cui è stata rinvenuta la specie tra m 1,4 e 1,8 metri di profondità, appare completamente rivestito di basse alghe ricoperte da uno strato di fango sottile in cui i molluschi apparivano ben mimetizzati. (fig.1 e fig. 2)

Gli esemplari raccolti viventi, una trentina circa, sono di modeste dimensioni tra i 29 ed i 45 mm, privi o quasi di periostraco, spesso con fitte striature e macchioline bruno violacee; si registra un solo esemplare di dimensioni maggiori (mm 57), morto ma in buone condizioni di conservazione.

DISCUSSIONE E CONCLUSIONI

Lo *Strombus* presente nel Mar Mediterraneo fu inizialmente descritto come nuova sottospecie di *S. decorus* (Roeding, 1798) e chiamato *Strombus decorus raybaudii* da NICOLAY & ROMAGNA MANOJA (1983), e successivamente dai vari Autori attribuito ai taxa *S. decorus* e *S. decorus persicus*.

La travagliata storia tassonomica di questo taxon fu risolta da MOOLENBEEK & DEKKER (1993) che hanno ben dimostrato come *S. decorus* e *S. persicus* Swainson, 1821 siano specie ben distinte e come quest'ultima abbia popolato il bacino orientale del nostro mare. La sua introduzione accidentale è trattata da OLIVERIO (1995).

La letteratura è ricca di segnalazioni ed infatti *S. persicus* fu indicato per la Turchia da RAYBAUDI-MASSILIA (1983), Blocher

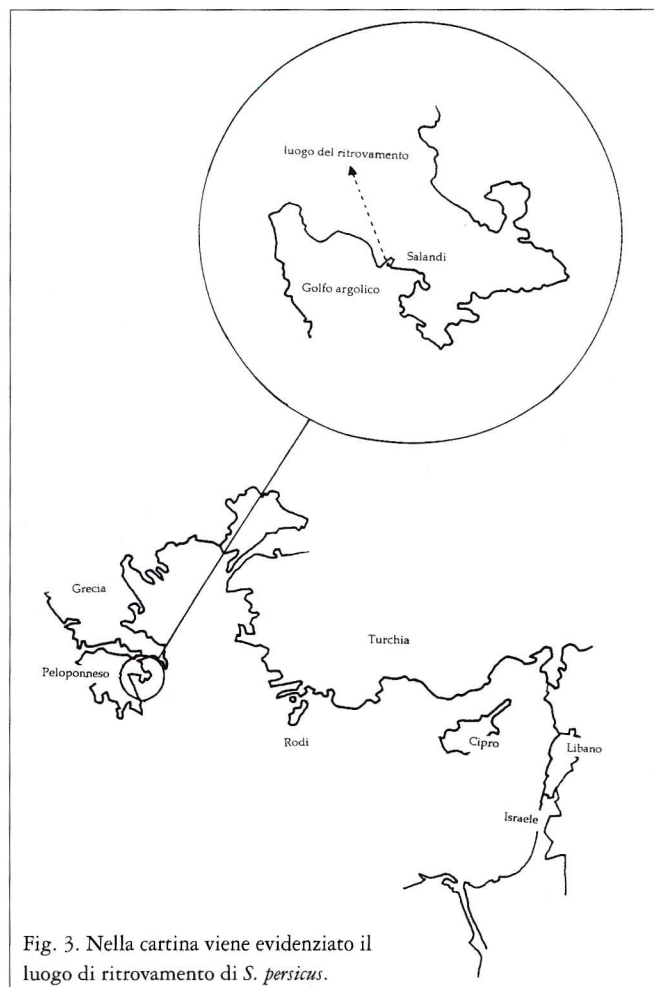


Fig. 3. Nella cartina viene evidenziato il luogo di ritrovamento di *S. persicus*.

(1984), LINDNER (1987), TRINGALI & VILLA (1990), AARTSEN & KINZELBACH (1990); per il Libano da BOGI & KHAIRALLAH (1987); per Cipro da BAZZOCCHI (1985), TORNARITIS (1987), FISCHER (1993), CECALUPO & QUADRI (1994); per l'isola di Rodi da

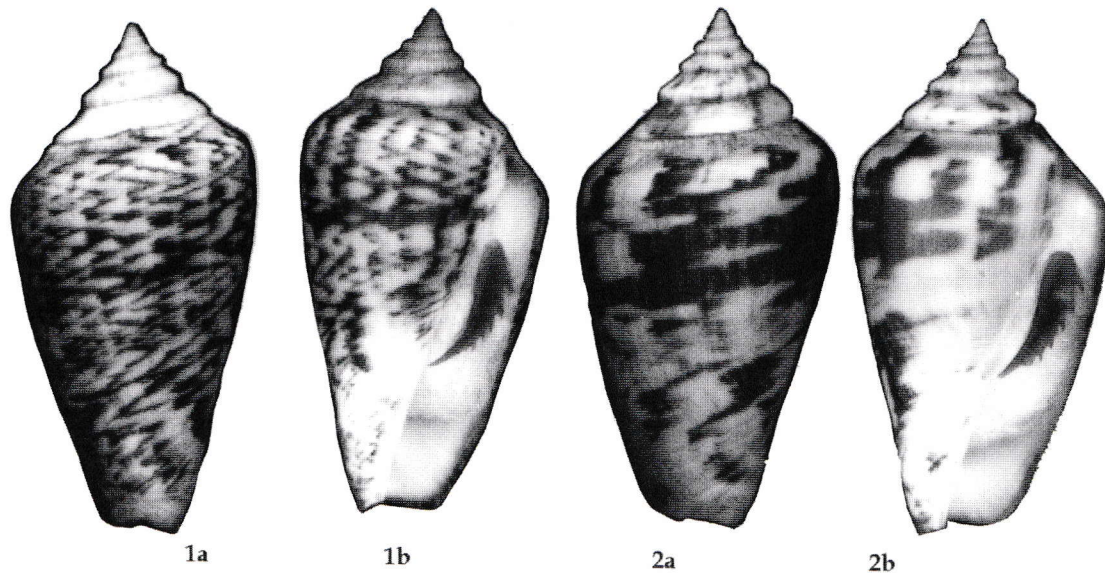


Fig. 1 es. h mm 39 e Fig. 2 es h mm 40: due esemplari che ben rappresentano l'ecotipo della baia di Salandi.

VERHECKEN (1984), BARASH & DANIN (1988), TENEKIDES (1989); per Israele da MIENIS (1984), BARASH & DANIN (1992). (fig. 3).

In occasione del mio viaggio ho percorso oltre 2.000 chilometri lungo le coste del Peloponneso, con numerosissime ed accurate immersioni, senza reperire nessun altro esemplare della specie in oggetto.

Dai dati in mio possesso *S. persicus* Swainson, 1821 non è mai stato reperito più a Nord della presente segnalazione nè soprattutto più a Ovest ampliando notevolmente il suo areale distributivo; è quanto meno singolare che nei circa 400 km che separano il Peloponneso da Rodi non ne sia mai stata notata la presenza; appare quindi chiaro come detto mollusco stia diffondendosi velocemente attraverso l'Egeo verso il Mediterraneo.

RINGRAZIAMENTI

Ringrazio l'amico Giovanni Buzzurro (Monza) per le preziose informazioni, i consigli e l'invio di materiale bibliografico.

BIBLIOGRAFIA

- AARTSEN J.VAN & KINZELBACH R., 1990. Marine molluscs from the Iztuzu beach near Dalyan (Mediterranean coast of Turkey) *Zoology in the middle East*, 4:103-112.
- BARASH A. & DANIN Z., 1992. Annotated list of Mediterranean Molluscs of Israel and Sinai. *Fauna Palestina*, Jerusalem.
- BARASH A. & DANIN Z., 1988. Marine Molluscs of Rhodes. *Israel Journal of Zoology*, 35: 74 pag.
- BAZZOCCHI P., 1985. Prima segnalazione di *Strombus (Conomurex) decorus raybaudii* Nicolay & Romagna- Manoja, per l'isola di Cipro. *Bollettino Malacologico*, Milano, 21(1-4):64
- BLOCHER M., 1984. New species in the Mediterranean. *Hawaiian Shell news*, 32 (2):3
- BOGI C. & KAIRALLAH, 1987. Nota per alcuni Molluschi di provenienza Indo-Pacifica raccolti nella baia de Jouniet (Libano). Contributo I. *Notiziario CISMA*, Roma, 9(10): 54:60.
- CECALUPO A. & QUADRI P., 1994. Contributo alla conoscenza malacologica per il Nord dell'isola di Cipro (Parte I). *Bollettino Malacologico*, Milano30(1- 4):5-16.
- FISCHER W., 1993. Beitrage zur Kenutuis der rezenten fossilen marinen Molluskenfauna Zyperus (1). *Club Conchylia*, Jahrgang, 25 (1): 37-46
- LINDNER G., 1987. Interessante Schneckenfunde an der sudtuzkischen Mittelmeerkuste. *Club Conchylia*, Jahrgang, 19 (3-4): 32-43.
- MIENIS H.K., 1984. *Strombus decorus persicus*, is also found in Israel. *Hawaiian Shell News*, 29 (6):4.
- MOOLENBEEK R.G. & DEKKER H., 1993. On the identity of *Strombus decorus* and *Strombus persicus*, with the description of the *Strombus decorus masirensis* n. ssp. and a note on *Strombus fasciatus*. *Vita Marina*, 42 (1): 3-10.
- NICOLAY K. & ROMAGNA MANOJA, 1983. *Strombus (Conomurex) decorus raybaudii* n. ssp. *La Conchiglia*, Roma, 15 (176-177): 17-18.
- OLIVERIO M., 1995. The status of the living Mediterranean *Strombus*, or what is a lessepsian migrant? *Notiziario CISMA*, Roma [1994], 16:35-40.
- RAYBAUDI MASSILIA L., 1983. Turkey: Aegean and East Mediterranean coast. *La Conchiglia*, Roma, 15(174-175):3, 20-21.
- TENEKIDES N.S., 1989. *Mia silloghi Conchylion apòtis Ellenikeès thalassos*. Protopapa Press, Athens, 188 pag.
- TORNARITIS G., 1987. *Mediterranean sea shells Cyprus*. Proodos Printing and Pubb., Nicosia, 190 pag.
- TRINGALI L. & VILLA R., 1990. Rinvenimenti malacologici dalle coste turche (Gastropoda, Polyplacophora, Bivalvia) *Notiziario CISMA*, Roma [1989], 12:33-41.
- VERHECKEN A., 1984. *Strombus decorus raybaudii* in the Middellandse Zee. *Gloriamaris*, 23 (4): 79-88.

Lavoro accettato il 25 Gennaio 1999



Un nuovo Seguenziidae pliocenico del pedeappennino emiliano-romagnolo

Luca Bertolaso & Stefano Palazzi

KEY WORDS: Gastropoda, Seguenziidae, new species, Pliocene, Emilia Romagna, N Italy.

RIASSUNTO: Viene descritta *Halystina edax* n. sp. (Gastropoda : Seguenziidae) da depositi pliocenici circalitorali-epibatiali dell'Emilia Romagna. Rappresentanti attuali del genere, finora non noto allo stato fossile, sono conosciuti per il Sud Africa, l'Oceano Indiano ed il Pacifico meridionale.

ABSTRACT: The Authors describe *Halystina edax* n. sp. (Gastropoda : Seguenziidae) from the Pliocene circalitoral-epibathyal beds of Emilia-Romagna (Northern Italy). This species represents the first fossil finding of a genus whose Recent known distribution is limited to the Southern Hemisphere.

LUCA BERTOLASO, Via Manzotti 35, I-42015 Correggio (RE), Italia

STEFANO PALAZZI, Via Prampolini 172/2, I-41100 Modena (MO), Italia

INTRODUZIONE

Le macrofaune plioceniche dei depositi pelitici di ambiente circalitorale ed epibatiale del pedeappennino emiliano sono ben conosciute; è però solo da pochi anni che vengono raccolti e studiati i micromolluschi, l'analisi dei quali sta portando a una migliore conoscenza dell'origine e dell'evoluzione di queste associazioni. Con questo quarto contributo descriveremo una specie nuova di Seguenziidae riferibile ad *Halystina*, genere finora non noto allo stato fossile, e la cui distribuzione conosciuta comprende il Sud Africa, l'Oceano indiano (Sumatra) e il Pacifico sudoccidentale (Australia e Nuova Caledonia).

Familia SEGUENZIIDAE Verrill, 1884

Genere *Halystina* Marshall, 1991

Halystina edax n. sp.

MATERIALE STUDIATO

Sono stati esaminati 95 esemplari in diversi stadi di sviluppo, raccolti dagli Autori in quattro località dell'Emilia Romagna.

Il maggior numero di individui proviene da Monticelli di Quattro Castella (Reggio Emilia) dove, per la presenza di un riempimento interno piritizzato, è stata favorita la conservazione delle fragili conchiglie.

Altri esemplari provengono da Cà de Fii presso Castellarano (Reggio Emilia; 3 es.), Campore presso Salsomaggiore (Parma; 15 es.) e San Martino in Pedriolo presso Casalfiumanese (Bologna; 2 es.) Tutti questi affioramenti sono definibili come depositi argillo-siltosi di ambiente circalitorale-epibatiale.

C. TABANELLI (1993, *in litt.*) ci ha inoltre cortesemente comunicato di aver reperito la specie in quattro località della Romagna: M. Castellaccio presso Faenza, Rio Albonello presso Marzeno, Rio Gambellaro presso Codrignano e M. Cerreto presso Castrocaro.

LOCALITÀ TIPO

Cava di Rio della Moja, Monticelli di Quattro Castella (Reggio Emilia). Argille siltose di ambiente circalitorale del Piacenziano (MARASTI & RAFFI, 1977).

SERIE TIPO

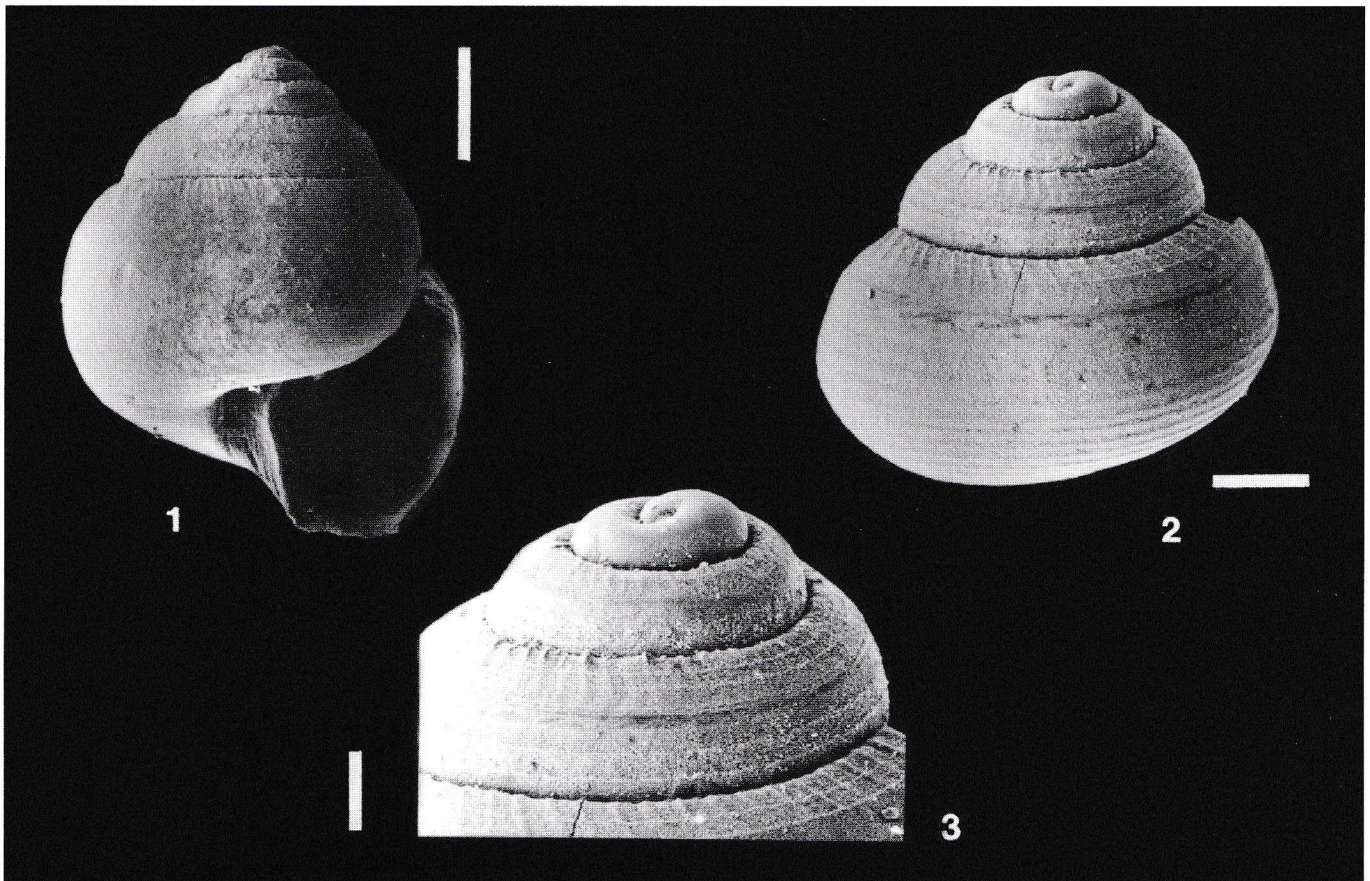
Olotipo (H. 1,75 mm, D. 1,70 mm) e due paratipi, uno dei quali qui figurato (Fig. 1), depositati presso la Collezione del Laboratorio di Malacologia dell'Università di Bologna. Altri paratipi nelle collezioni degli Autori.

DESCRIZIONE

Conchiglia globosa, fragile, ombelicata, alta circa 1,75 mm e larga poco meno dell'altezza.

Protoconca di 0,8 giri, diametro di 0,20-0,25 mm., terminante con un labbro semplice prosocline; all'analisi ottica si presenta priva di ornamentazione.

Teleoconca panciuta e fragile, composta da 4,5 giri regolarmente crescenti in diametro. Suture leggermente impresse, ma evidenti. Ornamentazione complessa che varia durante l'ontogenesi. I primordi della teleoconca presentano delle pieghe suturali alle quali, dopo circa 1/6 di giro, succedono due cordoni spirali: il primo, posto ai 2/5 superiori, determinante una leggera rampa suturale; il secondo, soprasuturale. Tra questi, dopo circa mezzo giro, compare un terzo cordone. Sulla rampa suturale si rendono evidenti delle costicine assiali suturali leggermente sinuose che divengono via via più numerose distanziandosi con regolarità. Questa ornamentazione persiste per i primi due giri e mezzo: in essi il cordone superiore diviene via via più evidente, originando una leggerissima carena, mentre tra le costicine suturali si intercala un ulteriore cordoncino spirale. Successivamente gli anfratti, discretamente arrotondati, crescono in altezza e presentano una



Figg. 1-3. *Halystina edax* n. sp. - Rio della Moja, Monticelli di Quattro Castella (Reggio Emilia). Fig. 1. Paratipo depositato, veduta frontale. Fig. 2. Veduta aborale di un individuo incompleto. Fig. 3. Particolare della spira. Linee di scala. Fig. 1: 400 mm; fig. 2: 200 mm; fig. 3: 100 mm.

leggera fascia suturale declive che giunge fino al cordone spirale principale; le costicine suturali divengono più rade.

Ultimo giro alto e globoso, oscuramente carenato alla fascia suturale; inizialmente percorso da cordoni spirali foggiate a benda, che si obliterano avvicinandosi al peristoma, soprattutto nella metà adapicale. Le costicine suturali tendono nuovamente ad infittirsi, presentandosi numerose e ravvicinate in zona peristomatica.

Base percorsa da cordoncini spirali via via più radi verso la regione ombelicale.

Ombelico profondo a svasatura poco angolata, percorso da alcuni cordoncini spirali; si presenta foggiate a mezzaluna per l'estroffessione del labbro interno.

Peristoma ampio, discretamente arrotondato, angolato in zona suturale; labbro interno leggermente convesso, liscio, estroflesso verso l'ombelico, che tuttavia non ricopre. Labbro esterno non osservato in quanto sempre incompleto; spesso, però, sull'ultimo giro, sono presenti interruzioni di crescita che ripropongono la morfologia, del labbro. Questo dovrebbe presentare un profondo seno impostato sulla fascia suturale; una parte centrale molto prominente in avanti, sub-rettilinea ed arrotondata agli angoli, con una dolce incisura centrale; questa parte cen-

trale rappresenta poco meno del 60 % dell'ultimo giro. Un secondo seno, meno profondo di quello suturale, è posto sull'oscura angolosità della base. Infine, è presente un ultimo lobo arrotondato da cui successivamente si origina uno pseudoseno sul bordo ombelicale.

Utilizzando i criteri citati da MARSHALL (1991), il seno posteriore (qui, suturale) è retratto del 5,8 % e protratto del 27 % rispetto al diametro dell'ultimo giro.

DISTRIBUZIONE STRATIGRAFICA

L'età dei depositi nei quali la specie è stata raccolta ricade fra due piani del Pliocene (Zancleano e parte inferiore del Piacenziano)

COLLOCAZIONE SISTEMATICA

Gli esemplari esaminati sono senz'altro dei rappresentanti della famiglia Seguenziidae come intesa da MARSHALL, (1991); la caratteristica forma li avvicina con evidenza al genere *Halystina* Marshall, 1991 (Sottofamiglia Seguenziinae Verrill, 1884) rappresentandone morfologicamente la forma più globosa e meno ornamentata.

Le quattro specie attualmente conosciute per il genere si distinguono dai nostri esemplari per i seguenti caratteri:



Halystina caledonica Marshall, 1991 e *Halystina vaubani* Marshall, 1991 sono subcarinate alla metà dell'ultimo giro, inoltre l'ornamentazione spirale è presente su tutta la superficie e, intersecata dalle costicine assiali, crea una delicata cancellatura; la seconda specie è inoltre più grande. *Halystina carinata* Marshall, 1991, possiede carenature molto marcate come nel genere *Seguenzia*. *Halystina simplex* (Barnard, 1963) presenta una carenatura evidente nei primi giri, due sull'ultimo; cordoncini spirali molto fini sul terzo e quarto giro e la base spiralmente striata solo sulla periferia, carattere occasionale nei nostri esemplari. *Halystina siberutensis* (Thiele, 1925), infine, è senz'altro la specie esteriormente più vicina, in particolare per l'ornamentazione obsoleta che caratterizza l'ultimo giro. Differisce, però, per la spira più elevata, le due carene sotto e soprasuturali dei primi giri e l'ornamentazione cancellata degli stessi dovuta all'intersezione con cordoncini assiali flessuosi.

ETIMOLOGIA

Dal latino "edax", vorace, con riferimento scherzoso all'aspetto panciuto della specie.

RINGRAZIAMENTI

Ringraziamo il tecnico Agostino Rizzi (Università di Milano) per le foto al M.E.S e Cesare Tabanelli (Cotignola) per averci consentito la citazione dei suoi dati inediti.

BIBLIOGRAFIA

- BARNARD K. H., 1963 - Contributions to the knowledge of South African marine Mollusca. Part 4. Gastropoda: Prosobranchiata: Rhipidoglossa, Docoglossa. Tectibranchiata. Polyplacophora. Solenogastres. Scaphopoda. *Annals of the South African Museum*, 47: 201-360.
- MARASTI R. & RAFFI S., 1977 - Osservazioni sulla malacofauna del Piacenziano di Quattro Castella (Reggio Emilia) *Atti Società italiana Scienze naturali*. Milano, 118 (2): 226-234.
- MARSHALL B. A., 1991 - Mollusca Gastropoda : Seguenziidae from New Caledonia and the Loyalty Island. *Mémoires du Muséum national d'Histoire naturelle*. Paris, (A) 150 : 41-109.

ERRATA CORRIGE

Cogliamo l'occasione per segnalare che nella stampa di BERTOLASO L. & PALAZZI S., 1997 - Camporellina mica, gen. et sp. n. del Pliocene emiliano. *Bollettino Malacologico*, Roma, 32 : 5-8, per un refuso tipografico sono saltate parecchie righe e un intero paragrafo. Pertanto, a pag. 140, a partire da "Materiale esaminato", si prega correggere come segue :

"9 conchiglie, tra intere e frammentarie, provenienti dal giacimento pliocenico di Campore (frazione del Comune di Salsomaggiore Terme, prov. di Parma) (coll. Bertolaso).

40 conchiglie, tra intere e frammentarie, medesimi dati (coll. Palazzi).

COLLOCAZIONE DEI TIPI

Olotipo depositato presso il Laboratorio di Malacologia dell'Università di Bologna (ex Bertolaso).

Un paratipo nella medesima sede (ex Palazzi).

Un paratipo depositato presso Australian Museum, Sydney (ex Palazzi).

Altri paratipi nelle coll. degli Autori"

Sempre per problemi tipografici, si è scollata la linea di scala relativa alle figg. 1-2 della tavola a pag. 143. Nell'impossibilità di porvi rimedio, si tenga presente che l'altezza dei due paratipi figurati è di mm 0,6.



NORME PER GLI AUTORI

Il *Bollettino Malacologico* pubblica articoli originali nei vari settori della Malacologia. Sono pubblicati lavori in italiano, francese, inglese e spagnolo.

I manoscritti sottoposti per la pubblicazione sul *Bollettino Malacologico* non possono essere simultaneamente essere proposti o pubblicati altrove. Nessuna parte di questa pubblicazione può essere riprodotta o distribuita senza il permesso della S.I.M. Tutto il materiale che accompagna i manoscritti accettati (incluse figure e fotografie) restano di proprietà della S.I.M.

I manoscritti devono essere inviati al Direttore scientifico, Daniele Bedulli, o a uno dei co-direttori di settore, Renato Chemello (Ecologia), Marco Oliverio (Sistematica), Marco Tavian (Paleontologia); tali manoscritti (incluse tabelle, figure e didascalie) dovranno pervenire in triplice copia (un originale e due copie di buona qualità, in particolare per le figure).

I lavori dovranno essere presentati su fogli bianchi UNI-A4, scritti in interlinea doppia, con almeno 3 cm di margine ai lati. Tutte le pagine dovranno essere numerate consecutivamente. Tabelle, figure e didascalie saranno poste in pagine separate; la loro posizione approssimativa nel testo dovrà essere indicata al margine, ma la composizione finale spetta alla Redazione. I manoscritti dovranno essere organizzati come segue:

Prima pagina: contenente il titolo dell'articolo, il nome per esteso dell'Autore(i), l'indirizzo cui inviare la corrispondenza, le Key Words (fino a un massimo di dieci).

Seconda pagina: nell'ordine Abstract (in inglese), Riassunto (in italiano) ed eventuale Resumé (in francese) o Resumen (in spagnolo) se l'articolo è in queste lingue.

Pagine successive: il testo, possibilmente suddiviso in Introduzione, Materiali e Metodi, Risultati, Discussione, Conclusioni, Ringraziamenti, Bibliografia, Tabelle figure e didascalie (in pagine separate).

Evitare le note se possibile. Le note indispensabili saranno indicate con un numero progressivo tra parentesi nel testo, e collocate in fondo alla pagina a cui si riferiscono. Le abbreviazioni non comuni devono essere esplicitate.

Solo e tutti i nomi di Genere e specie devono essere in corsivo (o sottolineati). Ogni nome scientifico sarà accompagnato da Autore ed anno di pubblicazione, la prima volta che viene citato nell'articolo.

Tutte le figure devono essere numerate progressivamente con numeri arabi e devono essere citate nel testo. Esse devono essere presentate su fogli a parte, ognuno con nome dell'Autore e titolo dell'articolo. Se possibile le figure dovranno essere raggruppate in tavole; la Redazione si riserva il diritto di ridurre o ingrandire gli originali in fase di composizione dell'articolo. Illustrazioni a colori sono accettate solo se rilevanti scientificamente per il lavoro. Le stampe fotografiche dovranno essere su carta lucida e con un buon contrasto. Le indicazioni sulle figure (numeri e/o lettere) dovranno avere un'altezza di 2,5-3 mm nella stampa finale. Riproduzioni di illustrazioni protette da copyright dovranno essere accompagnate da un'autorizzazione scritta del proprietario del copyright.

Le citazioni nel testo dovranno seguire uno dei seguenti esempi: "... MONTEROSATO (1869) riportò ..." "... MONTEROSATO (1869, 1884) riportò ..." "... VERRILL & BUSH (1900) descrissero ..." "... DE FOLIN (1867a, b)." "... come riportato in letteratura (DE FOLIN, 1867a, b; MONTEROSATO, 1869, 1884; VERRILL & BUSH, 1900) "... du Golfe de Gascogne (FISCHER *et al.*, 1872)".

Tutte e solo le opere citate nel testo devono essere elencate in ordine alfabetico e cronologico al termine del lavoro tassativamente nello stile dei seguenti esempi.

Articoli in riviste

COGNOME Iniziale del nome, anno. Titolo completo. *Nome della rivista per esteso*, Città di edizione, Volume (fascicolo): prima ed ultima pagina del lavoro.

Es.:

MONTEROSATO T.A., 1880. Conchiglie della zona degli abissi. *Bollettino della Società malacologica italiana*, Pisa, 6 (2): 50-82.

Libri

COGNOME Iniziale del nome, anno. *Titolo completo*. Editore, Città di edizione, numero di pagine (e illustrazioni).

Es.:

WILEY E.O., 1980. *Phylogenetics: the theory and practice of phylogenetic Systematics*. Wiley, New York, 355 pp.

Capitoli di libri

COGNOME Iniziale del nome, anno. Titolo completo. In Cognome Iniziale del nome (Ed. o Eds): *Titolo del libro*. Editore, Città di edizione, pagine relative del capitolo.

Es.:

BEDULLI D., CASTAGNOLO L., GHISOTTI F. & SPADA G., 1995. Bivalvia, Scaphopoda. In MINELLI A., RUFFO S. & LA POSTA S. (Eds): *Check-list delle specie della fauna italiana*. Bologna, Calderini, 17: 80-90.

I manoscritti non conformi alle norme suesposte non saranno considerati per la pubblicazione. I lavori tassonomici dovranno rispettare sia gli Articoli che le Raccomandazioni del Codice Internazionale di Nomenclatura Zoologica (ICZN, edizione corrente).

Il manoscritto finale dei lavori accettati dovrà essere accompagnato da una versione su dischetto per computer (3.5" MacIntosh o PC), elaborata con uno dei word-processor più comuni (e.g. MS-WORD®, WORDPERFECT®), evidenziando nel testo solo il MAIUSCOLETTO (non MAIUSCOLO) delle citazioni e il corsivo dove necessario.

Gli Autori riceveranno una copia delle prime bozze; esse dovranno essere corrette a penna rossa in modo chiaro e rispettate al più presto. Sarà richiesto un contributo spese per aggiunte o per i cambiamenti introdotti dopo la composizione tipografica. La Società Italiana di Malacologia provvede 50 estratti gratuiti per ciascun articolo. Altri estratti potranno essere ordinati con la restituzione delle bozze.

INSTRUCTIONS TO THE AUTHORS

Bollettino Malacologico publishes original articles in different fields of Malacology. Papers in Italian, English, French and Spanish are accepted.

Manuscripts submitted for publication in *Bollettino Malacologico* can not be simultaneously submitted or published elsewhere. No part of this publication can be reproduced or distributed without the written permission by the S.I.M. The material accompanying the accepted papers (including figures and photographs) remain as property of the S.I.M.

Manuscripts must be sent to either the Editor, Daniele Bedulli, or one of the co-editors, Renato Chemello (Ecology), Marco Oliverio (Systematics), Marco Tavian (Paleontology); manuscripts (including tables, figures and legends) must be submitted in three copies (the original and two good quality copies).

Manuscripts must be submitted on white UNI-A4 sheets, double spaced, with at least 3 cm margins. All pages must be numbered consecutively, with tables, figures and legends placed in separate pages; their approximate position in the text should be indicated in the margin. The articles should be organised as follows:

Title page: with the title of the article, the full name(s) of the Author(s), the correspondence address, the Key Words (up to ten).

Second page: Abstract (in English), Riassunto (in Italian) and if the paper is in French or Spanish the relevant Resumé or Resumen.

Text pages: the text, possibly arranged in Introduction, Material and Methods, Results, Discussion, Conclusions, Acknowledgements, References, Tables Figures and Legends (in separate pages).

Avoid footnotes if possible. If necessary notes will be indicated by a number between parentheses in the text, and placed at the bottom of the relevant page. Unusual abbreviations must be explained.

Only and all the names of Genus and species rank must be italicised (or underlined). Each scientific name will be accompanied by its authorship and year of publication, the first time it is mentioned in the text.

All figures must be numbered progressively with Arabic numerals, and must be cited in the text. They must be submitted in separate pages, each with the name of the Author(s) and the title of the paper. When possible the figures should be grouped in plates: the Redaction will operate the final enlargement/reduction in order to fit the iconography to the composed paper. Colour illustration are accepted only if scientifically relevant to the paper. Photographs must be on glossy paper and with a sufficiently sharp contrast. Labelling on the figures (letters and numbers) must be planned in order to have a final height of 2.5-3 mm. Reproduction of figures protected by copyright is allowed provided that a written permission by the holder of the copyright is furnished along with the manuscript.

Citation in the text must follow one of the following examples: "... MONTEROSATO (1869) reported ..." "... MONTEROSATO (1869, 1884) reported ..." "... VERRILL & BUSH (1900) described ..." "... DE FOLIN (1867a, b)." "... as known from literature (DE FOLIN, 1867a, b; MONTEROSATO, 1869, 1884; VERRILL & BUSH, 1900) "... du Golfe de Gascogne (FISCHER *et al.*, 1872)".

All and only the works cited in the text must be reported alphabetically and chronologically in the references, according to one of the following examples:

Articles

NAMES and initials of all authors, year. Full title. *Journal* (no abbreviations), place of issue, Volume (number): first and last page numbers.

E.g.:

MONTEROSATO T.A., 1880. Conchiglie della zona degli abissi. *Bollettino della Società malacologica italiana*, Pisa, 6(2): 50-82.

Books

NAMES and initials of all authors, year. *Complete Title*. Publisher, place of issue, number of pages and of plates.

E.g.:

WILEY E.O., 1980. *Phylogenetics: the theory and practice of phylogenetic Systematics*. Wiley, New York, 355 pp.

Chapters in books

NAMES and initials of all authors (of the chapter), year. *Complete Title* (of the chapter). In Names and initials of the Editor(s) (Ed. or Eds): *Title of the book*. Place of issue, Publisher, number of pages (of the chapter).

E.g.:

BEDULLI D., CASTAGNOLO L., GHISOTTI F. & SPADA G., 1995. Bivalvia, Scaphopoda. In Minelli A., Ruffo S. & La Posta S. (Eds): *Check-list delle specie della fauna italiana*. Bologna, Calderini, 17: 80-90.

The manuscripts that do not conform the present guidelines will not be considered for publication. Taxonomic papers must respect both Articles and Recommendation of the International Code of Zoological Nomenclature (ICZN, current edition).

The final version of the accepted papers must be sent as manuscript and on computer diskette (3.5" MacIntosh or PC), prepared by one of the more commonly used word-processor (e.g. MS-WORD®, WORDPERFECT®). Use only SMALL CAPS for citations (not ALL CAPS) and italics where needed.

Authors will receive one set of proofs: they must be clearly corrected only for misprints with red ink and returned with the minimum delay. Extensive changes to the paper at this stage will be charged to the Authors. Fifty reprints are supplied free of charge; additional reprints may be ordered when returning the proofs.



SOMMARIO

- **P. MICALI - Note sulle specie di *Chauvetia* dell'Atlantico nord-orientale** _____ 53
- **G. BELLO & V. BIAGI - A large cranchiid squid (Cephalopoda: Teuthoidea) caught in the Mediterranean Sea** _____ 69
- **G. MANGANELLI, L. FAVILLI & F. GIUSTI - The *Oxychilus* species endemic to the Tuscan Archipelago: *O. majori* (Paulucci, 1886), *O. oglasticola* Giusti, 1968, and *O. pilula* (Paulucci, 1886) (Pulmonata Zonitidae)** _____ 71
- **C. OLABARRIA, V. URGORRI & J. S. TRONCOSO - Trophic structure of the molluscan fauna in the inlet of Baño (NW Spain): distribution, ordination and relationship to environmental parameters** _____ 87
- **G. CALADO & V. URGORRI - Additions and new data on Portuguese Opisthobranchs** _____ 97
- **P. RUSSO - Nuovi dati sulla distribuzione geografica di *Strombus (Conomurex) persicus* Swainson, 1821** _____ 103
- **L. BERTOLASO & S. PALAZZI - Un nuovo Seguenziidae pliocenico del pedeappennino emiliano-romagnolo** _____ 105

Direttore Responsabile: Carlo Smriglio

Coordinamento produzione: EVOLVER srl ROMA

Progetto grafico e pre-stampa: FPM srl ROMA

Stampa: ARTI GRAFICHE LA MODERNA ROMA

Finito di stampare il 13 Settembre 1999

ISSN 5678 8976