

MIRIAM GHERARDI\*, MARIA FLAVIA GRAVINA \*\*,  
ADRIANA GIANGRANDE\*\*\*

\* Dipartimento di Zoologia, Università di Bari. 70125 Bari, Italy

\*\* Dipartimento di Biologia, Università di Roma "Tor Vergata".  
00133 Roma, Italy

\*\*\* Dipartimento di Biologia, Università di Lecce. 73100 Lecce

## NOTE TASSONOMICHE ED ECOLOGICHE SU *MICROMALDANE ORNITHOCHAETA* (POLYCHAETA, MALDANIDAE), RINVENUTA LUNGO LE COSTE ITALIANE MERIDIONALI

### Abstract

A massive presence of the species *Micromaldane ornithochaeta* Mesnil, 1897 is reported along the South Italian coast (Mediterranean Sea) associated to the sponge *Geodia cydonium* (Jameson). Up to now the species was considered rare along the Italian coast. A re-description of the species was reported together with a discussion on its ecological characteristics.

### Introduzione

Nel corso di una serie di studi sulle associazioni tra Policheti e Poriferi, in particolare con la demospongia *Geodia cydonium* (Jameson), molto diffusa lungo le coste dell'Italia meridionale, è stato trovato un cospicuo numero di individui di Policheti identificati come *Micromaldane ornithochaeta*, specie finora segnalata lungo le coste italiane solamente da ABBIATI *et al.* (1987) per le coste del Tirreno settentrionale, con il ritrovamento di un solo individuo. La specie, quindi, può considerarsi un taxon raro lungo le nostre coste, tanto da non essere riportato nella check list della fauna italiana (CASTELLI *et al.*, 1995).

Il genere *Micromaldane* appartiene alla famiglia Maldanidae, i cosiddetti vermi bambù per il loro caratteristico aspetto, i cui principali caratteri diagnostici sono a carico del prostomio: cresta cefalica, solchi nucali, placca cefalica, margine cefalico, ma importanti sono anche il numero di segmenti, forma del pigidio e disposizione dell'ano, nonché forma delle notochete soprattutto dei primi chetigeri e disposizione degli uncini neuropodiali. ARWIDSSON (1907) ha suddiviso i Maldanidae nelle seguenti sottofamiglie: Nicomachinae, Euclymeninae, Maldaninae, Lumbriclymeninae, Rhodininae. IMAJIMA e SHIRAKI (1982), inoltre, hanno descritto la sottofamiglia

Clymenurinae per comprendere il genere *Clymenura* e, infine, WOLF (1983) ha ricondotto la famiglia Bogueidae, con i due soli generi *Boguea* e *Boguella*, a rango di sottofamiglia, Bogueinae, dei Maldanidae. Anche HOLTHE (1986) concorda con quest'ultima posizione sistematica.

Il genere *Micromaldane* appartiene alla sottofamiglia Nichomachinae, insieme ad altri due generi: *Nicomache* Malmgren, 1865 e *Petaloproctus* Quatrefages, 1865. La specie tipo del genere *Micromaldane*, *M. ornithochaeta*, è stata descritta da Mesnil nel 1897 per esemplari provenienti dalle coste atlantiche francesi. Altre specie del genere *Micromaldane* sono: *M. bispinosa* Hartmann-Schröder, 1962 del Mar Rosso, *M. jonesi* Kumaraswamy Achari, 1968 dell'Oceano Indiano, *M. androgyne* Rouse, 1990 e *M. rubrospermatheca* Rouse, 1990 descritte per la Grande Barriera Corallina, *M. nutricola* Rouse, 1990 e *M. pamela* Rouse, 1990, anche queste ultime due descritte coste australiane (Nuovo Galles del Sud).

## **Materiali e Metodi**

### *Aree di studio*

Le aree investigate sono due aree salmastre: Marsala e Porto Cesareo ed un biotopo infralitorale fotofilo del litorale di Bari in località Palese.

L'area di Marsala si estende lungo le coste occidentali della Sicilia e copre un'area di 20 Km<sup>2</sup> con profondità comprese tra 0,2 e 2,5 m (MAGAZZÙ, 1977). E' caratterizzata da un forte ricambio con il mare, che favorisce la formazione di "reef" di *Posidonia* in particolare nella zona più esterna (CALVO e FRADÀ ORESTANO, 1984; CORRIERO, 1989). I substrati duri sono molto limitati e, oltre che dai rizomi di *Posidonia*, sono rappresentati anche da concrezioni calcaree di origine organica. Le spugne rappresentano una parte preponderante del macrobenthos, essendo presenti con numerose specie e valori elevati di biomassa.

Porto Cesareo accoglie un ambiente salmastro in una insenatura di poco meno di 2 km, e con una profondità massima di 2,5 m. L'ampio collegamento con il mare ne permette un buon ricambio (CORRIERO, 1990). Il substrato è costituito prevalentemente da sabbie miste a fango e marginalmente sono presenti substrati rocciosi. Il popolamento a poriferi è ricco e presenta alti valori di copertura (CORRIERO *et al.*, 1996).

Lungo il litorale di Bari in località Palese la costa è formata da bassi gradoni di roccia calcarea friabile che degradano dolcemente verso il largo: a circa 100 metri dalla costa la profondità si aggira sui 3 m. Tale substrato è

colonizzato dalle alghe fotofile, alle quali si accompagnano quelle sciafile, che crescono nelle fessure e cavità della roccia. L'idrodinamismo è ridotto ma costante e determina una buona ossigenazione delle acque (SARÀ e MELONE, 1963). Soprattutto in direzione Sud, ai gradoni di roccia si alternano aree di sabbie grossolane ad anfiosso e mattes di *Posidonia* di piccole dimensioni (VACCARELLA *et al.*, 1981).

#### *Ambiente biologico*

La spugna esaminata, *Geodia cydonium*, è una demospongia a distribuzione Atlanto - mediterranea molto comune negli ambienti sciafili (URIZ, 1981). Questa specie è caratterizzata dalla presenza di larghi canali acquiferi e da una peculiare stratificazione dei tessuti: un sottile strato esterno coriaceo, detto cortex, ed uno interno, più morbido, chiamato coanosoma. Il cortex è sempre più sottile del coanosoma ed il rapporto cortex/coanosoma cresce all'aumentare della taglia della spugna.

Nelle aree in studio questa specie è presente con dense popolazioni di esemplari di grandi dimensioni (CORRIERO, 1984; 1990; MERCURIO *et al.*, 1997 a; 1997b). Nell'area di Marsala, *Geodia cydonium* si insedia sui rizomi di *Posidonia* e la sua superficie risulta coperta da un sottile strato di sedimento. A Porto Cesareo questa spugna è attaccata ai substrati calcarei e risulta ricoperta da alghe e da un sottile strato di sedimento. A Palese tale specie colonizza le zone meno illuminate dei gradoni rocciosi a profondità comprese tra 2 e 3 metri.

#### *Campionamenti ed estrazione della fauna*

I campioni della spugna *Geodia cydonium* sono stati raccolti stagionalmente in tutte e tre le aree esaminate, staccando dal substrato esemplari di dimensioni differenti. Tali esemplari sono stati separati nelle due componenti tissutali: cortex e coanosoma e l'estrazione dei policheti è stata eseguita secondo il metodo proposto da PANSINI e DAGLIO (1981), immergendo le spugne in soluzione di formalina all'1% per circa 1h. I policheti sono stati quindi isolati filtrando la soluzione su setacci a maglia 0.5 mm e quindi fissati in formalina al 4%. I frammenti di spugna sono stati ulteriormente esaminati al microscopio per individuare eventuali esemplari di policheti rimasti nei tessuti. Maggiori dettagli sulle metodiche utilizzate sono reperibili in GHERARDI *et al.* (2001).

## Descrizione

Su un campione di 50 individui provenienti dalle tre zone esaminate sono state misurate la lunghezza totale per 18 segmenti, compresi prostomio e pigidio (16 setigeri), e la larghezza massima in corrispondenza del 3°- 4° setigero: lunghezza totale media = 29 mm + 6 mm; larghezza media (3°- 4° setigero) = 1,8 mm + 0,4.

Il prostomio è ripiegato di forma pressoché ovoidale (Fig. 1a), provvisto di due solchi nucali ma privo di placca cefalica; sono presenti due occhi formati da una serie di macchiette oculari. I chetigeri portano al notopodio chete dorsali di tipo spatolato (Fig. 1c) e di tipo capillare; al neuropodio caratteristici uncini con rostro sormontato da denti e con manubrio ricurvo dotato di un rigonfiamento (Fig. 1d). Il segmento preanale è acheto. Il pigidio è circondato da una placca festonata (Fig. 1b).

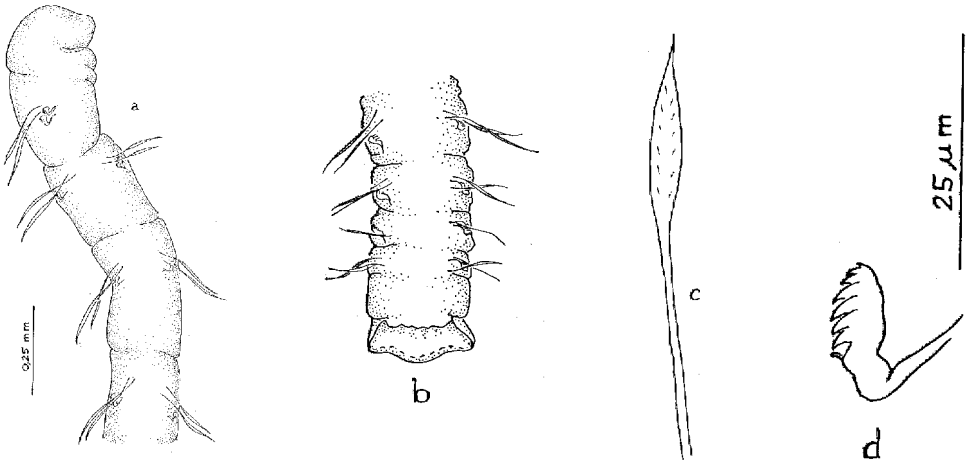


Fig. 1

## Habitat e distribuzione geografica

Sono stati raccolti complessivamente 274 individui di *Micromaldane ornithochaeta* (66 a Marsala, 37 a Porto Cesareo, 171 a Palese) (Tab.1). Nelle spugne provenienti dalle aree salmastre di Marsala e Porto Cesareo

sono stati trovati esemplari esclusivamente nel cortex, mentre negli esemplari di *Geodia* provenienti dall'area costiera in località Palese sono stati ritrovati individui sia nello strato del cortex che in quello coanosomale. Nell'area marina costiera di Palese, inoltre, *M. ornithochaeta* è stata rinvenuta durante tutto l'anno, mentre a Marsala è stata trovata soltanto in primavera ed estate e a Porto Cesareo soltanto in primavera. Differenti risultano anche le incidenze numeriche di *M. ornithochaeta* rispetto al popolamento polichetologico totale nelle tre aree. Tali percentuali, tuttavia, risultano sempre molto esigue, con un massimo di circa 3%.

Altri ritrovamenti di questa specie all'interno di spugne sono quelli riportati da CORNET e RULLIER (1951) a Roscoff (Canale della Manica, costa bretone) e da ALOS *et al.* (1982) lungo le coste spagnole mediterranee (Costa Brava, Gerona).

Questa specie è riportata per le coste spagnole lungo il litorale della Galizia (GARCIA *et al.*, 1979; ACUNA *et al.*, 1984 per le isole Cies), per il Mare Cantabrico (RIOJA, 1925; AMOUREUX, 1974; AGIRREZABALAGA, 1984). CAMPOY (1982), sempre per il mare Cantabrico (San Sebastian), ne ha raccolto svariati esemplari tra una colonia di *Phyllochaetopterus socialis* nelle anfrattuosità della roccia; per il Golfo di Cadiz, Algeciras, SARDÀ (1982) l'ha rinvenuta tra le corallinacee e le incrostazioni a vermetidi; nello stretto di Gibilterra (Ceuta) PARAPAR *et al.* (1993) l'hanno ritrovata su sedimenti sabbiosi. Altri ritrovamenti extra-mediterranei sono quelli del Mare del Nord (SOUTHERN, 1914; HAMOND, 1966) dove la specie è stata rinvenuta in biotopi rocciosi con copertura algale; del Mare di Irlanda nella zona intertidale (SOUTHWARD, 1956), del Pacifico Nord-Orientale (BERKELEY e BERKELEY, 1962) e dell'Oceano Antartico (FAUVEL, 1951).

I ritrovamenti di *M. ornithochaeta* nel Mediterraneo sono essenzialmente localizzati lungo le coste spagnole su fondi duri in biotopi algali superficiali spesso con concrezioni, come quelle dell'alga *Mesophyllum lichenoides* nel Mare di Alboran, Malaga (SAN MARTIN e AGUIRRE, 1991), di *Lithophyllum incrustans* lungo la Costa Blanca, Aguilas (CAMPOY, 1982), di alghe calcaree lungo la costa Brava, Gerona (MARTIN, 1986) e del Vermetidae *Dendropoma petraeum* in Costa Blanca, Aguilas (CAMPOY, 1982), nonché tra le alghe fotofile, *Cystoseira*, (Isole Columbretes) e tra i blocchi di *Microcosmus* (Costa Catalana), rispettivamente a 6 metri e a 30 - 40 metri di profondità (CAMPOY, 1982); sui fondi duri della costa catalana

(DESBRUYERES *et al.*, 1972; CAMP, 1976), della costa dell'Andalusia, nel mare di Alboran (SAN MARTIN *et al.*, 1982). *M. ornithochaeta* è riportata come specie abbondante anche nei rizomi di *Posidonia* lungo la costa Brava (ALOS e PEREIRA, 1989), mentre è risultata accidentale in quelli campionati lungo la Costa del Sol, Golfo di Almeria, Mare di Alboran (SAN MARTIN *et al.*, 1990), sempre accidentalmente è stata trovata nei rizomi di *Posidonia* e nel trottoir a *Lithophyllum lichenoides* nelle Isole Baleari (SARDÀ, 1991). BELLAN (1964) ha raccolto questa specie nell'infralitorale roccioso del litorale di Marsiglia tra le corallinacee, i mitili e nel concrezionamento basale dei popolamenti algali a *Petroglossum nicaeense*. *M. ornithochaeta* è riportata anche per le coste slovene dell'Adriatico (POZAR-DOMAC, 1978). Lungo le coste italiane, infine, come abbiamo precedentemente sottolineato, la specie è stata riscontrata solo nel Tirreno settentrionale da ABBIATI *et al.* (1987) ad una profondità di 5 m su un popolamento semisciafiro con dominanza dell'alga *Peyssonnelia* sp.

### **Discussione**

Gli esemplari da noi trovati corrispondono alla descrizione fornita da FAUVEL (1927) per la specie *M. ornithochaeta*. Tale autore, avendo trovato *M. ornithochaeta* insieme a *Nicomache trispinata* nel Canale della Manica (Cherbourg), ipotizza che la prima specie possa essere uno stadio giovanile della seconda, anche per la somiglianza del prostomio e del pigidio e per la forma degli uncini che somigliano a quelli presenti negli stadi larvali di *N. trispinata*. HAMOND (1966) ribadisce lo stesso dubbio proposto da Fauvel circa l'identità di *M. ornithochaeta*, avendo trovato questa specie in prossimità di *Nicomache maculata* nel Mare del Nord (Inghilterra, Norfolk) e riporta i ritrovamenti di entrambe le specie anche da parte di SOUTHWARD (1956) nella zona di marea dell'Isola di Man e quello di *M. ornithochaeta* con *Nicomache lumbricalis* nel Canale della Manica (Plymouth). D'altro canto, BELLAN (1964), non avendo mai trovato nel Mediterraneo, le due specie insieme e non avendo mai osservato forme intermedie tra le due, considera *M. ornithochaeta* come specie valida. Noi concordiamo con questa visione, anche alla luce degli studi di ROUSE e JAMIESON (1987) sull'ultrastruttura degli spermatozoi di specie di *Micromaldane*, che hanno dimostrato la validità di questo genere. La descrizione di *Micromaldane* sp. fornita da DAY (1967), per individui

provenienti dal Sud Africa, corrisponde a quella di Fauvel eccetto che per la forma del pigidio che si trova all'estremità dell'imbuto anale ma risulta circondato da 10 - 12 cirri triangolari.

Le altre specie del genere *Micromaldane* differiscono da *M. ornithochaeta* per il numero di setigeri: tutte presentano più di 17 setigeri (da 19 a 25) e per la forma delle notochete, che sono spatolate solo in *M. ornithochaeta* e *M. jonesi*, mentre nelle altre specie sono dritte.

Per quanto riguarda l'ecologia di questa specie, sulla base dei nostri ritrovamenti e dei dati riportati in bibliografia, consideriamo questa specie tipicamente superficiale legata ai substrati duri dei piani meso ed infralitorale dove vive nelle microcavità e nelle incrostazioni tipiche del sotto-strato algale, come anche degli spazi ripieni di sedimento tra i rizomi della *Posidonia*. Grazie anche alle sue piccole dimensioni si adatta bene alla vita endobionte all'interno di spugne. Il suo ritrovamento in substrati duri differenti dalla spugna fa però ipotizzare che non esista alcuna associazione obbligata con la spugna stessa.

Nonostante il carattere del tutto preliminare dei dati presentati in questo lavoro, il ritrovamento di *M. ornithochaeta*, specie tipicamente marina, anche in biotopi salmastri suggerisce l'ipotesi che questa specie possa colonizzare detti ambienti, se ben vivificati, in occasione di eventi episodici ciclici, come il reclutamento (nel nostro caso durante la primavera). Questa ipotesi sarebbe avvalorata anche dalla particolare distribuzione degli individui di policheti all'interno delle spugne. Negli esemplari provenienti dall'ambiente marino, infatti, la *Micromaldane* colonizza estesamente i tessuti della *Geodia*, si ritrova sia nel cortex che nel coanosoma; al contrario nelle spugne provenienti dagli ambienti salmastri tali policheti sono localizzati solo nello strato più esterno, il cortex (tab.1). Il carattere tipicamente marino di questa specie verrebbe, inoltre, avvalorato dai suoi ritrovamenti in ambiente marino durante l'intero arco dell'anno, mentre nei biotopi salmastri essa è stata trovata soltanto durante la stagione calda.

Ulteriori indagini tese a conoscere nel dettaglio il ciclo vitale di *Micromaldane*, alla luce anche delle caratteristiche idrologiche delle aree studiate, potrebbero spiegare le motivazioni delle differenze degli andamenti numerici di questa specie registrati negli ambienti salmastri e marino.

	Marsala		Porto Cesareo		Palese	
	Cortex	Coanosoma	Cortex	Coanosoma	Cortex	Coanosoma
Primavera	31		37		39	18
Estate	35				15	
Autunno					45	9
Inverno					36	9
Totali	66		37		135	36

Tab.1 - Numero di individui di *Micromaldane ornithochaeta* trovati stagionalmente nelle due componenti tissutali di *Geodia* nelle tre zone di studio

## BIBLIOGRAFIA

ABBIATI M., BIANCHI C.N., CASTELLI A., 1987 - *Polychaete vertical zonation along a littoral cliff in the Western Mediterranean*. P.S.Z.N. Mar. Ecol., 8(1): 33 - 48.

ACUNA R., DURAN C., RODRIGUEZ M., SANJUAN A., 1984 - *Campañas de estudio del macrobenthos infralitoral rocoso en el parque de las islas Cies (N.W. Españas). II. Primeros resultados*. Actas IV Simp. GIEB : Lisboa : 287 - 305.

ALOS C., PEREIRA F., 1989 - *Estudio de la poblacion de Anelidos Poliquetos de Posidonia oceanica*. Posidonia Newsletter 2(1): 5 - 16.

ALOS C., CAMPOI A., PEREIRA F., 1982 - *Contribución al estudio de los Anélidos Poliquetos endobiontes de esponjas*. Actas II Simp.Ibér. Benthos Mar., 3: 139 - 157.

AGIRREZABALAGA F., 1984 - *Contribución al estudio de los Anélidos Poliquetos de la Costa de Guipúzcoa*. Munibe, 36 : 119 - 130.

AMOUREUX L., 1974 - *Annélides Polychètes du banc Le Danois. Campagne 1971 de la Thalassa (octobre)*. Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat. (Biol.), 72: 101 -127.

ARWIDDSON, I., 1907 - *Studien über die Skandinavischen und Arktischen Maldaninen nebst zusammenstellung der übrigen bisher bekannten dieser*. Zool. Jahrb. Suppl., 9: 1 - 308.

BELLAN G., 1964 - *Contribution à l'étude systematique, bionomique et écologique des Annélides Polychètes de la Méditerranée*. Tesi di dottorato, Università di Marsiglia: 371 pp.



- BERKELEY E., BERKELEY C., 1962 - *Polychaeta from British Columbia, with a note on some Western Canadian Arctic forms*. Can. J. Zool., 40: 571 - 577.
- CALVO S., FRADÀ ORESTANO C., 1984 - *L'herbier à Posidonia oceanica des côtes siciliennes : les formations recifales du Stagnone*. In : Boudouresque C.F., Jeudy de Grissac A., Oliver J. (eds), Int. Work Posidonia oceanica beds. Gis Posidonie, France, 1 : 29 - 37.
- CAMP J., 1976 - *Comunidades bentónicas de sustrato duro del litoral NE. Español*. IV. Poliquetos. Inv. Pesq., 40(2) : 533 - 550.
- CAMPOY A., 1982 - *Fauna de Anelidos Poliquetos de la península Iberica. Fauna de España*, 7(2). Ed. Universidad de Navarra, Pamplona: 781 pp.
- CASTELLI A., ABBIATI M., BADALAMENTI F., BIANCHI C.N., CANTONE G., GAMBI M.C., GIANGRANDE A., GRAVINA M.F., LANERA P., LARDICCI C., SOMASCHINI A., SORDINO P., 1995 - *Annelida Polychaeta, Pogonophora, Echiura, Sipuncula*. In: Checklist delle specie della fauna italiana 19: 1 - 45.
- CORNET R., RULLIER F., 1951 - *Inventaire de la fauna marine de Roscoff*. Annélides. Aux Trav. St. Biol. Roscoff : 3 Suppl.: 1 - 57.
- CORRIERO G., 1984 - *Note sul popolamento a Poriferi dello Stagnone di Marsala (Sicilia)*. Nova Thalassia: 213 - 223.
- CORRIERO G., 1989 - *The sponge fauna from the Stagnone di Marsala (Sicily): taxonomic and ecological observations*. Boll. Musei Ist. Biol. Univ. Genova, 53: 101 - 113.
- CORRIERO G., 1990 - *Distribuzione ed ecologia dei poriferi in ambienti confinati mediterranei*. Tesi di Dottorato, Università di Genova: 117 pp.
- CORRIERO G., SCALERA LIACI L., MERCURIO M., 1996 - *Il popolamento a Poriferi della Riserva Marina di Porto Cesareo*. LVII Congr. UZI, San Benedetto del Tronto. 28.
- DAY J.H., 1967 - *A monograph on the Polychaeta of Southern Africa*. Part II. Sedentaria. Trust. British Mus. Nat. Hist. London: 459 - 878.
- DESBRUYERES D., GUILLE A., RAMOS J., 1972 - *Bionomie benthique du plateau continental de la côte catalane espagnole*. Vie Milieu, 23 (2B) : 335 - 363.
- FAUVEL P., 1927 - *Polychètes sédentaires*. Faune de France, 16. Paris : 494 pp.
- FAUVEL P., 1951 - *Mission du baitmen polaire Commandant - Charcot. Recoltes faites en Terre Adèlie (1950)*. Bull. Mus. Hist. Nat., Paris, Ser. 2, 22 : 753 - 773.
- GARCIA O.L., GARCIA M.A., MORA J., RODRIGUEZ C., 1979 - *Contribució al*

*estudio de los Anélidos Poliquetos del litoral allego*. Actas I Simp. Iberico Bentos Mar.: 161 - 171.

GHERARDI M., GIANGRANDE A., CORRIERO G., 2001 - *Epibiontic and endobiontic Polychaetes of Geodia cydonium (Porifera, Demosponge) from Mediterranean Sea*. Hydrobiologia, in press.

HAMOND R., 1966 - *The Polychaeta of the coast of Norfolk*. Cah. Biol. Mar., 7: 383 - 436.

HOLTE T., 1986 - *Evolution, Systematics and distribution of the Polychaeta Terebellomorpha, with a catalogue of the taxa and a bibliography*. Guneria, 55: 1 - 236.

IMAJIMA M., SHIRAKY Y., 1982 - *Maldaninae (Annelida, Polychaeta) from Japan*. Bull. Natl. Mus. Tohkyo. A. Zool., 8: 7 - 88.

MARTIN D., 1986 - *Anelidos Poliquetos y Moluscos Asociados a algas calcareas*. Tesi Università di Barcellona: 261 pp.

MAGAZZÙ G., 1977 - *Usefulness of the Marsala Lagoon for acquaculture. Nutrients and primary production*. Rapp. Comm. int. Mer Medit., 24 : 29 - 37.

MERCURIO M., CORRIERO G., SCALERA LIACI L., 1997 a - *Sulla forma non sessile di Geodia cydonium Jameson in un ambiente superficiale*. Biol. Mar. Medit., 4: 407 - 409.

MERCURIO M., SCALERA LIACI L., CORRIERO G., 1997 b - *Modificazioni morfologiche in esemplari non sessili di Geodia cydonium Jameson*. LVIII Congr. UZI, Cattolica: 39.

PANSINI M., DAGLIO S., 1981 - *Osservazioni sull'inquinamento di policheti erranti in alcune demosponge del litorale ligure*. Boll. Musei Ist. Biol. Univ. Genova, 48 - 48: 55 - 60.

PARAPAR J., SAN MARTIN G., URGORRI V., BESTEIRO C., 1993 - *Anélidos poliquetos mesopsámmicos sublitorales de la costa de Ceuta (España)*. Cah.Biol.Mar., 34: 363 - 381.

POZAR - DOMAK A., 1978 - *Katalog Mnogocetinasa (Polychaeta) Jadrana*. Acta Adriatica, 19(3): 1 - 59.

ROUSE G.W., JAMIESON B.G.M., 1987 - *An ultrastructural study of spermatozoa from the Polychaetes Clymenella sp. and Micromaldane sp. (Maldanidae) and Eurythoe complanata (Amphinomidae); with comments on sperm structure in relation to reproductive biology*. J.Submicrosc, Cytol., 19: 573 - 584.

RIOJA E., 1925 - *Observaciones sobre Micromaldane ornithochaeta Mesnil*. Bol. R. Soc Esp. Hist. Nat., 25: 22 - 30.

- SAN MARTIN G., AGUIRRE O., 1991 - *Ciclo anual de los Poliquetos asociados al alga Masophyllum lichenoides (Ellis) en una playa mediterrànea*. Bol. Inst. Esp. Oceanogr., 7(1): 157 - 170.
- SAN MARTIN G., ACERO M.I., CONTONENTE M., GOMEZ J.J., 1982 - *Una colección de anélidos poliquetos de las costas mediterràneas andaluzas*. Actas II Simp. Iber. Benthos Mar., 3 : 171 - 182.
- SAN MARTIN G., ESTAPE S., GARCIA-OCEJO A., GOMEZ C., JIMENEZ P., 1990 - *Estudio de la taxocenosis de anélidos poliquetos de rizomas de Posidonia oceanica en las costas de Almeria*. Bol. Inst. Esp. Oceanogr., 6(1) : 41 - 58.
- SARÀ M., MELONE N., 1963 - *Poriferi di acque superficiali del litorale pugliese presso Bari*. Annali Pontificio Ist. Sup. Sci. Lettere S. Chiara, 12: 1 - 15.
- SARDÀ R., 1982 - *Anélidos poliquetos de la bahia de Algeciras. Nota sobre una colección pròxima a la desembocadura del rìo Guadarranque*. Actas II Simp. Ibér. Estud. Benthos Mar., 3 :165 - 170.
- SARDÀ R., 1991 - *Polychaeta communities related to plant covering in the mediolittoral and infralittoral zones of the Balearic Islands (Western Mediterranean)*. P.S.Z.N.I. Marine Ecology, 12 (4): 341 - 360.
- SOUTHERN R., 1914 - *Archiannelida and Polychaeta. (Clare Island Survey)*. Proc. Royal Irish Acad. Dublin, 31. 10 - 60.
- SOUTHWARD E.C., 1956 - *On some Polychaeta from the isle of Man*. Ann. Mag. Nat.Hist., 12 (9): 257 - 279.
- URIZ M.J., 1981 - *Estudio sistemàtico de las esponjas Astrophorida (Demospongiae) de los fondos de pesca de arrastre, entre Tossa y Calella (Cataluña)*. Boln. Inst. Esp. Oceanogr., 6: 8 - 58.
- VACCARELLA R., PASTORELLI A.M., DE ZIO V., 1981 - *Metodologie di prelievo: palamenti a Policheti in mattes di Posidonia*. Thalassia Salentina, 11: 3 - 13.
- WOLF P.S., 1983 - *A revision of the Bogueidae Hartman & Fauchald, 1971, and its reduction to Bogueinae, a subfamily of Maldanidae (Polychaeta)*. Proc Biol, Soc. Wash., 96: 238 - 294.