

F. SAPONI<sup>1</sup>, C. REBECCHI<sup>1</sup>, A. CESARETTI<sup>1</sup>, A. SOUID<sup>2</sup>, M.A. TODARO<sup>1,3</sup><sup>1</sup>Dipartimento di Scienze della Vita, Università di Modena e Reggio Emilia<sup>2</sup>Département de Biologie, Université Tunis El-Manar, 2092 El Manar Tunis, Tunisie<sup>3</sup>NBFC, National Biodiversity Future Center, 90133 Palermo  
antonio.todaro@unimore.it

## NUOVI DATI SUI GASTROTRICHI MARINI DELLA SICILIA

### NEW DATA ON MARINE GASTROTRICHS FROM SICILY

**Abstract** – So far, around 40 marine gastrotrichs species have been reported from Sicily. In September 2022, we performed new investigations, focusing on the coast of the Sicily Channel and the Gulf of Mondello. Ten locations were investigated, taking 1-2 liters of sediment from each. Taxonomic analysis was conducted on-site using Nomarski microscopy. Altogether, over 40 species were found, averaging  $11 \pm 6.8$  species per location. The locality Le Solette (Menfi, Agrigento) was the richest, with 22 species, followed by Mondello (Palermo) with 19 species. Overall, the fauna documented in 2022 was made up mostly of species already known for Sicily, but there are also novelties, both at a regional level and in an absolute sense. Our results indicate that knowledge of the gastrotrich fauna of Sicily is incomplete and encourage us to continue research along other poorly investigated coastal stretches of the island.

**Keywords:** *Gastrotricha*, *benthos*, *biodiversity*, *biogeography*, *meiofauna*

**Introduzione** - I Gastrotrichi sono un *phylum* di microscopici invertebrati a vita libera; si rinvencono in abbondanza nei diversi ecosistemi acquatici del mondo dove la maggior parte delle specie conduce uno stile di vita meiobentonico (Kieneke e Schmidt-Rhaesa, 2015). I gastrotrichi marini popolano quasi esclusivamente le sabbie costiere, soprattutto dell'infralitorale superiore. Le specie conosciute a livello globale sono circa 520, delle quali 163 rinvenute anche in Italia (Curini-Galletti *et al.*, 2020). Per la Sicilia sono state segnalate finora una quarantina di specie, molte raccolte negli anni '90 del secolo scorso (Hummon *et al.*, 1993, 1996; Balsamo *et al.*, 1996; Todaro *et al.*, 2000). Le località investigate risultano tuttavia relativamente poche e distribuite in maniera disomogenea lungo i diversi tratti costieri dell'isola. Con lo scopo di migliorare le conoscenze faunistiche della Sicilia, nel settembre 2022 abbiamo intrapreso nuove indagini, focalizzandole sulla costa del canale di Sicilia e sul golfo di Mondello, quest'ultimo mai investigato prima.

**Materiali e metodi** – In totale sono state investigate dieci località (Tab. 1) prelevando in ciascuna di esse 1-2 litri di sedimento utilizzando barattoli di plastica di 0,5 L. Ove possibile il sedimento è stato prelevato sia nella zona litorale (L) sia nel sublitorale (a -2-3 metri, SL) (Todaro *et al.*, 2019a). Contestualmente sono state misurate la salinità e la temperatura dell'acqua utilizzando rispettivamente un rifrattometro (HHTEC) e un termometro digitale (Vinmoog). Dopo la raccolta, i campioni sono stati trasportati rapidamente nel laboratorio da campo creato *ad hoc* nei pressi di Sciacca e processati in 1-2 giorni. Gli animali sono stati estratti mediante la tecnica della narcotizzazione e decantazione utilizzando come narcotico una soluzione di  $MgCl_2$  al 7%. Il soprannatante è stato trasferito in piastre di Petri e la fauna individuata con l'ausilio di uno stereomicroscopio (Wild M8). I gastrotrichi rinvenuti sono stati prelevati con una micropipetta, montati su vetrino singolarmente e studiati e documentati a fresco utilizzando un microscopio dotato di ottiche per il contrasto

interferenziale (Nikon Eclipse Ni-U) e fotocamera digitale ad alta risoluzione (Nikon Fi3). Alcuni esemplari di molte specie sono stati fissati in etanolo al 96% e conservati per future indagini di genetica molecolare. Per l'analisi granulometrica e il calcolo dei diversi parametri sedimentologici (Tab. 2) ci si è attenuti a quanto indicato da *Todaro et al.* (2019b).

Tab. 1 – Località della Sicilia investigate nel 2022: coordinate geografiche, salinità, temperatura, area di campionamento e profondità e data.

*Localities in Sicily investigated in 2022: geographic coordinates, salinity, temperature, sampling area and depth, and date.*

Località	Latitudo	Longitudo	S (‰)	T (°C)	Area di campionamento		Data
					L, SL (m)		
St-1, Spiaggia San Giorgio	37°29'20"N	13°10'26"E	36,2	25,8	L, SL (2,0-2,5)		18/09/2022
St-2, Ribera Marina	37°25'58"N	13°14'29"E	36,0	23,3	SL (2,5-4,0)		19/09/2022
St-3, Le Solette	37°34'37"N	12°53'43"E	36,0	25,0	L, SL (2,5-4-5)		20/09/2022
St-4, Punta Secca	36°47'18"N	14°29'34"E	36,4	24,6	L, SL (2-2,5)		22/09/2022
St-5, Porto Palo (RG)	36°41'08"N	15°08'19"E	35,5	24,0	SL (1,8)		22/09/2022
St-6, Manfria	37°05'56"N	14°07'48"E	36,3	24,0	L, SL (1,8-2,5)		25/09/2022
St-7, Porto Empedocle	37°17'29"N	13°30'37"E	35,9	23,8	L, SL (1,5-2,5)		25/09/2022
St-8, Punta Feto	37°32'37"N	31°57'25"E	37,0	23,0	L		28/09/2022
St-9, Mazara del Vallo	37°39'48"N	12°33'21"E	37,0	23,5	L, SL (1-7-2,5)		28/09/2022
St-10, Mondello	38°11'54"N	13°19'50"E	37,0	24,5	SL (2,5-3,0)		29/09/2022

Tab. 2 – Analisi granulometrica del sedimento delle 10 località investigate nel 2022.

*Granulometric analysis of the sediment from the 10 investigated localities in 2022.*

Località	Area	Granulometria media (mm)	Classificazione	Sorting	Kurtosis	Skewness
St-1	L	0,510	Sabbia media	0,94	1,99	0,44
	SL	0,177	Sabbia molto fine	0,61	4,39	-0,31
St-2	SL	0,147	Sabbia molto fine	0,61	3,46	0,18
	L	0,586	Sabbia media	0,61	3,86	1,02
St-3	SL	0,221	Sabbia fine	0,78	3,07	-0,34
	L	0,212	Sabbia fine	0,61	3,46	-0,45
St-4	SL	0,177	Sabbia molto fine	0,46	5,92	-0,23
	SL	0,369	Sabbia media	0,66	3,19	4,34, 10 <sup>-2</sup>
St-6	L	0,418	Sabbia media	0,61	2,88	-0,14
	SL	0,155	Sabbia molto fine	0,70	3,39	-0,33
St-7	L	0,195	Sabbia fine	0,53	4,85	-0,75
	SL	0,168	Sabbia fine	0,48	5,42	0,18
St-8	L	0,232	Sabbia fine	0,66	3,37	-0,49
	L	0,291	Sabbia fine	0,81	2,73	-8,93, 10 <sup>-2</sup>
St-9	SL	0,178	Sabbia fine	0,59	5,13	-0,48
	SL	0,344	Sabbia media	0,67	3,08	5,51, 10 <sup>-2</sup>

Tab. 3 – Gastrotricha Chaetonotida, lista delle specie rinvenute e loro distribuzione nelle stazioni investigate nel corso della presente indagine (L, litorale, SL, sublitorale).  
*Gastrotricha Macrodasysida, list of the species found and their distribution in the stations investigated during the present study (L, littoral, SL, sublittoral).*

Taxon	St-1	St-2	St-3	St-4	St-5	St-6	St-7	St-8	St-9	St-10
Fam. CHAETONOTIDAE										
<i>Aspidiophorus mediterraneus</i> Remane, 1927	SL	SL	SL	SL	-	SL	-	-	SL	SL
<i>Chaetonotus aegilonensis</i> Balsamo, Todaro & Tongiorgi, 1992	-	-	-	-	-	-	-	-	-	SL
<i>Chaetonotus apechochaetus</i> Hummon, Balsamo & Todaro, 1992	SL	-	SL	-	-	-	-	-	SL	-
<i>Chaetonotus apolemms</i> Hummon, Balsamo & Todaro, 1992	-	-	-	-	-	L, SL	-	-	-	-
<i>Chaetonotus atrox</i> Wilke, 1954	SL	-	-	-	-	-	SL	-	SL	SL
<i>Chaetonotus dispar</i> Wilke, 1954	-	-	SL	-	-	-	-	-	-	SL
<i>Chaetonotus neptuni</i> Wilke, 1954	-	-	-	-	-	-	-	-	-	SL
<i>Chaetonotus siciliensis</i> Hummon, Balsamo & Todaro, 1992	-	-	-	-	-	-	-	-	-	SL
<i>Chaetonotus</i> sp.1	-	-	L	-	-	L	-	-	-	-
<i>Chaetonotus lacunosus</i> Mock, 1979	-	-	SL	SL	-	SL	-	-	-	SL
<i>Halichaetonotus aculifer</i> (Gerlach, 1953)	SL	-	-	SL	-	SL	L	-	-	-
<i>Halichaetonotus euromarinus</i> Hummon & Todaro 2010	-	-	SL	SL	-	SL	L	-	-	-
<i>Halichaetonotus margaretae</i> Hummon, Balsamo & Todaro, 1992	SL	-	SL	-	-	SL	-	-	-	-
<i>Halichaetonotus</i> sp.1	SL	-	-	SL	-	-	-	-	SL	-
<i>Heterolepidoderma loricatum</i> Schrom, 1972	L	SL	SL	-	-	SL	-	-	SL	-
Fam. XENOTRICHULIDAE										
<i>Draculiciteria tessellata</i> (Renaud Mornant, 1968)	L	-	-	-	-	-	-	-	-	SL
<i>Heteroxenotrichula squamosa</i> Wilke, 1954	SL	-	SL	-	-	SL	-	-	-	SL
<i>Heteroxenotrichula subterranea</i> (Remane, 1934)	L	-	L	-	-	L, SL	-	-	L	-
<i>Xenotrichula intermedia</i> Remane, 1934	-	-	-	L	SL	-	-	-	L, SL	-
<i>Xenotrichula punctata</i> Wilke, 1954	-	-	-	-	SL	-	-	-	-	SL

Tab. 4 – Gastrotricha Macrodasysida, lista delle specie rinvenute e loro distribuzione nelle stazioni investigate nel corso della presente indagine (L, litorale, SL, sublitorale).  
*Gastrotricha Macrodasysida, list of the species found and their distribution in the stations investigated during the present study (L, littoral, SL, sublittoral).*

Taxon	St-1	St-2	St-3	St-4	St-5	St-6	St-7	St-8	St-9	St-10
Fam. CEPHALODASYIDAE										
<i>Cephalodasys</i> cfr. <i>maximus</i> Remane, 1926	-	-	SL	-	-	-	-	-	-	-
<i>Dolichodasys</i> sp.1	-	SL	SL	-	-	-	-	-	-	-
<i>Mesodasys littoralis</i> Remane, 1951	-	-	-	L	-	-	-	-	-	-
<i>Mesodasys</i> sp.1	-	SL	SL	-	-	SL	-	-	-	-
Fam. DACTYLOPODOLIDAE										
<i>Dactylopodola thyphle</i> (Remane, 1927)	-	-	SL	-	-	-	-	-	-	-
Fam. LEPIDODASYIDAE										
<i>Lepidodasys</i> sp1	-	-	SL	-	-	SL	SL	-	-	-
Fam. MACRODASYIDAE										
<i>Macrodasys caudatus</i> Remane, 1927	-	-	-	-	-	-	-	L	-	-
<i>Macrodasys</i> sp.1	SL	SL	SL	SL	-	-	-	-	-	SL
<i>Macrodasys</i> sp.2	-	SL	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Macrodasys</i> sp.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	SL
Fam. PLANODASYIDAE										
<i>Megadasys sterreri</i> (Boaden, 1974)	-	-	SL	-	-	-	-	-	-	-
Fam. THAUMASTODERMATIDAE										
<i>Acanthodasys aculeatus</i> Remane, 1927	-	SL	-	SL	-	SL	-	-	-	SL
<i>Acanthodasys fiabellicaudus</i> Hummon & Todaro, 2009	-	-	SL	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ptychostomella tyrrhenica</i> Hummon, Todaro & Tongiorgi, 1993	-	-	-	-	-	-	-	-	-	SL
<i>Tetranchyroderma antenniphorum</i> Hummon & Todaro, 2010	-	-	-	-	-	SL	-	-	-	-
<i>Tetranchyroderma heterotubulatum</i> Hummon, Todaro & Tongiorgi, 1993	-	-	SL	-	-	-	-	-	SL	SL
<i>Tetranchyroderma hypopsilancrum</i> Hummon, Todaro & Tongiorgi, 1993	SL	SL	-	SL	-	-	SL	-	-	-
<i>Tetranchyroderma papii</i> Gerlach, 1953	-	-	L	-	-	L	-	-	-	-
<i>Tetranchyroderma polyprobolostomum</i> Hummon, Todaro, Balsamo & Tongiorgi, 1996	-	-	-	-	-	-	-	-	-	SL
<i>Tetranchyroderma thysanophorum</i> Hummon, Todaro & Tongiorgi, 1993	-	-	SL	-	-	-	-	-	-	SL
Fam. TURBANELLIDAE										
<i>Paraturbanella teissieri</i> Swedmark, 1954	-	-	-	SL	-	L	-	-	-	-
<i>Paraturbanella</i> sp.1	-	SL	SL	SL	-	SL	SL	-	SL	SL
<i>Turbanella ambronensis</i> Remane, 1943	-	-	-	L	-	-	L	-	L	-
<i>Turbanella bocqueti</i> Kaplan, 1958	-	-	-	L, SL	-	-	SL	-	-	SL

**Risultati** – In totale sono state rinvenute oltre 40 specie (Tabb. 3, 4), con una media di  $11 \pm 6,8$  specie per località (*range* 1-22 spp). La gastrotricrofauna, divisa più o meno equamente tra Macrotrichida e Chaetonotida, è stata documentata con oltre 2500 fotografie.

La località Le Solette (Menfi, AG, St-3) è risultata la più ricca con ben 22 specie, seguita da Mondello (PA, St-10) con 19 specie. Valori di ricchezza specifica che figurano tra i più elevati in assoluto, e che sono da mettersi in relazione con il tipo di substrato di queste località: sabbia pulita a granulometria media-fine, la più idonea alla vita di questi micrometazoi (Tab. 2).

**Conclusioni** – Con le informazioni raccolte dalla presente ricerca salgono a 49 le specie di gastrotrichi marini ritenute valide a livello internazionale (vedi World Register of Marine Species: [www.worms.org](http://www.worms.org)) e rinvenute finora in Sicilia. La regione siciliana risulta quindi una delle meglio note (la sesta) per quanto riguarda la gastrotricrofauna marina italiana (Todaro *et al.*, 2000). Tuttavia, l'identità tassonomica di alcune specie ancora da accertare e la presenza di altre specie verosimilmente nuove per la scienza indicano che le conoscenze sulla fauna a gastrotrichi della Sicilia non sono ancora complete e inducono a proseguire le indagini lungo altri tratti costieri dell'isola finora poco investigati.

## Bibliografia

- BALSAMO M., FREGNI E., TONGIORGI P. (1996) - Marine Gastrotricha from Sicily with the description of a new species of *Chaetonotus*. *Ital. J. Zool.*, **63**: 173-183. <https://doi.org/10.1080/11250009609356127>
- CURINI-GALLETTI M., ARTOIS T., DI DOMENICO M., FONTANETO D., JONDELIUS U., JORGER K.M., LEASI F., MARTINEZ A., NORENBURG J.L., STERRER W., TODARO M.A. (2020) - Contribution of soft-bodied meiofaunal taxa to Italian marine biodiversity. *Eur. Zool. J.* **87**: 369-384. <https://doi.org/10.1080/24750263.2020.1786607>
- HUMMON W.D., TODARO M.A., TONGIORGI P. (1993) - Italian Marine Gastrotricha: II. One new genus and ten new species of Macrotrichida. *Boll. Zool.*, **60**: 109-127. <https://doi.org/10.1080/11250009309355798>
- HUMMON W.D., TODARO M.A., BALSAMO M., TONGIORGI P. (1996) - Italian marine Gastrotricha: III. Four new pentacanthous species of the genus *Tetranchyroderma* (Macrotrichida, Thaumastodermatidae). *Ital. J. Zool.*, **63**: 73-79. <https://doi.org/10.1080/11250009609356110>
- KIENEKE A.; SCHMIDT-RHAESA A. (2015) - Gastrotricha. In: Schmidt-Rhaesa, A. (ed.), *Handbook of Zoology*. De Gruyter, Berlin: 1-134. <https://doi.org/10.1515/9783110274271>
- TODARO M.A., DAL ZOTTO M., KÄNNEBY T., HOCHBERG, R. (2019a) - Integrated data analysis allows the establishment of a new, cosmopolitan genus of marine Macrotrichida (Gastrotricha). *Sci. Reports*, **9**: 7989. <https://doi.org/10.1038/s41598-019-43977-y>
- TODARO M.A., SIBAJA-CORDERO J.A., SEGURA-BERMÚDEZ O.A., COTO-DELGADO G., GOEBEL-OTÁROLA N., BARQUERO J.D., MARIANA CULLELL-DELGADO M., DAL ZOTTO M. (2019b) - An introduction to the study of Gastrotricha, with a taxonomic key to families and genera of the group. *Diversity*, **11**: 117. <https://doi.org/10.3390/d11070117>
- TODARO M.A., HUMMON W.D., BALSAMO M., FREGNI E., TONGIORGI P. (2000). Inventario dei Gastrotrichi marini italiani: una checklist annotata. *Atti Soc. Toscana Sci. Nat. Mem. Ser. B*, **107**: 75-137.