

UC Merced

Biogeographia - The Journal of Integrative Biogeography

Title

Prime informazioni sulla Briozoo fauna delle acque interne della Sicilia Sudorientale

Permalink

<https://escholarship.org/uc/item/7cg8n680>

Journal

Biogeographia - The Journal of Integrative Biogeography, 30(1)

ISSN

1594-7629

Authors

Taticchi, Maria Illuminata
Elia, Antonia Concetta
Rosso, Antonietta
et al.

Publication Date

2011

DOI

10.21426/B630110585

Peer reviewed

Prime informazioni sulla Briozoofauna delle acque interne della Sicilia Sudorientale

MARIA ILLUMINATA TATICCHI *, ANTONIA CONCETTA ELIA *,
ANTONIETTA ROSSO **, MARINO PREARO ***

* *Dipartimento di Biologia Cellulare e Ambientale, Università di Perugia (Italy);
e-mail: tapa@unipg.it*

** *Dipartimento di Scienze Biologiche, Geologiche e Ambientali Sezione di Scienze della Terra,
Università di Catania (Italy)*

*** *Istituto Zooprofilattico del Piemonte Liguria e Valle d'Aosta, Torino (Italy)*

Keywords: Freshwater bryozoan, Phylactolaemata, Plumatellidae, Sicily, distribution

SUMMARY

During June 2004 and July 2008 we sampled bryozoan statoblasts and colonies in four artificial lakes, in a fish farm and in a river bed to obtain the first information on Sicily fresh-water bryozoan-fauna. Seven species, mostly widespread, have been found, two of them seem to be new and are presently under study, because further material is needed for morphological and biomolecular combined analyses.

INTRODUZIONE

Fino agli anni 70 il numero di specie conosciute di briozoi di acqua dolce per il territorio italiano ammontava a 10 (Viganò, 1964, 1965, 1966; Carra-da, 1964). Dal 2000 tale numero è stato notevolmente incrementato (Taticchi e Pieroni, 2005; Taticchi et al., 2005, 2006, 2008; Taticchi, 2009). La ricerca su questi organismi ha avuto nuovo impulso, infatti, da quando si è scoperto che essi sono ospiti alternati del mixozoo *Tetracapsuloides bryosalmonae*, agente eziologico della Malattia Proliferativa Renale (PKD) dei salmonidi di ambienti naturali e artificiali. Nel 1999 questa misteriosa malattia, che falciava le trote negli impianti di acquacoltura, è stata messa in relazione con la presenza dei briozoi (Anderson et al., 1999). Non è tuttora chiaro come dai briozoi venga trasmessa la malattia ai pesci e quanto la presenza dei briozoi sia importante nel determinare l'infezione in un impianto (Longshaw et al., 2002; Okamura e Wood, 2002).

Sembra che gli statoblasti possano essere la sede di svernamento di uno stadio di sviluppo di *T. bryosalmonae* (Taticchi et al., 2004).

Nell'ambito dell'ampia ricerca nata per chiarire il ciclo di sviluppo e la distribuzione in Italia di *Tetracapsuloides bryosalmonae*, vengono qui riportate le prime informazioni sulla presenza delle specie di briozoi rinvenute in Sicilia con due raccolte effettuate negli anni 2004 e 2008.

TASSONOMIA

I briozoi di acqua dolce sono organismi coloniali bentonici. Essi appartengono a due classi: Gymnolaemata, marini e di acque dolci o salmastre; Phylactolaemata, che colonizzano, con qualche eccezione, le acque dolci. La maggior parte delle specie si rinviene allo stato vegetativo a temperature superiori ai 15 °C dalla primavera inoltrata all'inizio dell'autunno.

Per la identificazione delle specie dei filattolemati la forma della colonia non sempre è sufficiente in quanto essa cambia, anche per la stessa specie, a seconda del substrato. È indispensabile, pertanto, disporre delle forme di resistenza prodotte asessualmente solo dai filattolemati, gli statoblasti (flottoblasti e sessoblasti). Questi si differenziano da specie a specie non solo per le dimensioni, ma anche per la forma del flottoblasto *in toto* e di alcune sue parti come l'anello di galleggiamento, la capsula che racchiude le cellule germinali, la valva dorsale e quella ventrale. L'analisi delle microstrutture superficiali delle valve (tubercoli, noduli, reticolo, pori tra le celle di galleggiamento dell'annulus, spine, sutura tra le due valve), evidenziabili mediante il microscopio elettronico a scansione (SEM), è indispensabile per l'identificazione specifica e addirittura, in molti casi, è necessaria l'analisi biomolecolare per differenziare specie morfologicamente molto simili.

MATERIALI E METODI DI ANALISI

Nella mappa (Fig. 1) sono indicate le località di campionamento. Nei laghi S. Rosalia, in provincia di Ragusa, e Nicoletti in provincia di Enna le colonie di briozoi sono state cercate sotto le pietre, sui cauli delle idrofite, sulle boe. Mediante retinate sulla superficie dell'acqua sono stati campionati flottoblasti galleggianti. Nel lago Dirillo, in provincia di Catania e nel fiume Anapo, in provincia di Ragusa, si sono ispezionate le pietre spondali. Nel lago Morello, in provincia di Enna, si sono rinvenute alcune colonie solo sotto una plastica galleggiante. In un allevamento di trote (La Trota), in provincia di Siracusa, si sono ispezionate, nella vasca di sedimentazione (in terra), le pietre spondali, le boe per l'ancoraggio di una barca e un telo di plastica galleggiante. Tutti gli invasi esaminati insistono su terreni sedimentari, in parte carbonatici (laghi S.

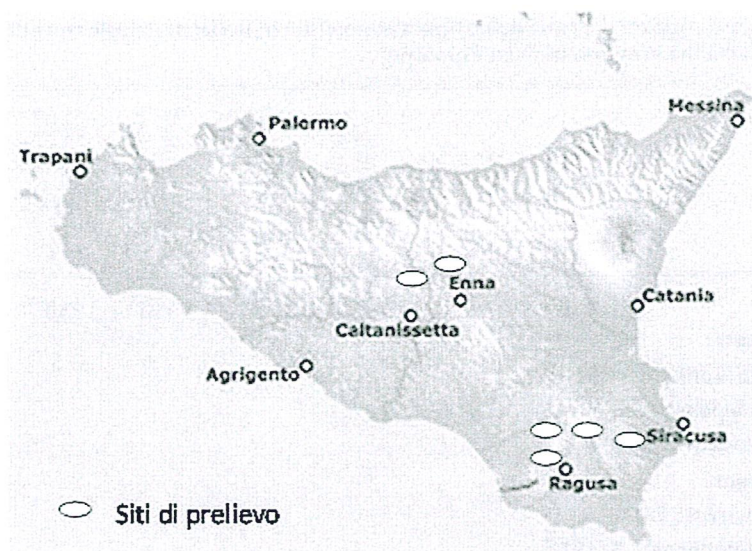


Fig. 1 - Mappa della Sicilia con le stazioni di raccolta.

Rosalia e Dirillo), in parte siltoso-argillosi (laghi Morello e Nicoletti). Si tratta di laghi artificiali fra loro non connessi, realizzati mediante dighe di sbarramento di varia tipologia, dai primi anni '50 all'inizio degli anni '80. Tutte le specie rinvenute in Sicilia sono state identificate mediante comparazione dei parametri morfometrici e morfologici con quelli delle stesse specie classificate per l'Italia (Taticchi e Pieroni, 2004; Taticchi et al., 2005). Previo trattamento con KOH per il riconoscimento specifico, i flottoblasti sono stati esaminati al Microscopio Ottico per l'esame morfometrico e al SEM, dopo l'eliminazione della membrana che li avvolge, per evidenziare la microarchitettura superficiale (Taticchi et al., 2008).

RISULTATI

Le specie rinvenute in Sicilia figurano nell'elenco delle specie fino ad ora conosciute per l'Italia (Tab. I).

Fredericella sultana (Blumenbach, 1779)

La colonia è ramificata a corna di cervo con tubuli più o meno chitinizzati e incrostati da materiale minerale fine. Il cistide è lungo, privo di setti, a sezione triangolare. I flottoblasti, detti piptoblasti in quanto privi di anello di galleggiamento, sono lisci, di color bruno, hanno forma variabile dal rotondo all'ovale allungato con tendenza al reniforme; possono essere liberi nel tubulo o fissi al substrato (Fig. 2). È una specie euriterma. Si trova allo stato vegetativo anche durante l'inverno. In Sicilia è stata rinvenuta solo nel fiume Anapo, a monte di Palazzolo Acreide dove il fiume scorre in una vallata aperta. In Italia è distri-

Tab. I - Elenco delle specie di briozoi di acqua dolce finora conosciute in Italia; per quelle rinvenute nel settore centrale e sud-orientale della Sicilia vengono indicati i biotopi.

	lago Dirillo	Lago S. Rosalia	Lago Nicoletti	Lago Morello	"La Trota"	
Anno di costruzione	1960	1983	1950	1980		
Classe Gymnolaemata						
<i>Paludicella articulata</i> (Ehrenberg, 1831)						
<i>Tanganella mülleri</i> (Kraepelin, 1887)						
<i>Victorella pavida</i> Saville Kent, 1870						
Classe Phylactolaemata						
<i>Cristatella mucedo</i> (Cuvier, 1798)						
<i>Fredericella sultana</i> (Blumenbach, 1779)					c	
<i>Hyalinella punctata</i> (Hancock, 1850)						
<i>Lophopus crystallinus</i> (Pallas, 1776)						
<i>Plumatella casmiana</i> (Oka, 1907)		l + f	l			
<i>Plumatella emarginata</i> (Allman, 1844)						
<i>Plumatella fruticosa</i> (Allman, 1844)						
<i>Plumatella fungosa</i> (Palls, 1768)		f		f		c + f
<i>Plumatella geimermassardi</i> (Wood e Okamura, 2004)						
<i>Plumatella repens</i> (Linnè, 1758)		f	f			
<i>Plumatella reticulata</i> Wood 1988			f*			
<i>Plumatella rugosa</i> (Wood et al., 1998)		c + f	f			c + f
<i>Plumatella similirepens</i> (Wood, 2001)						
<i>Plumatella timwoodi</i> **						
<i>Plumatella trasimenica</i> **						
<i>Plumatella vaihiriae</i> (Hastings, 1929)						
<i>Plumatella viganoi</i> Taticchi, 2010		c + f	f	f		
<i>Plumatella</i> sp. 1		c + f		c + f		
<i>Plumatella</i> sp. 2		c + f				
Totale specie	0	7	5	3	1	2

l = leptoblasti; f = flottoblasti; c = colonie; *: ritrovamento di una singola valva.

** *Plumatella trasimenica* e *Plumatella timwoodi* sono state descritte da Taticchi, Elia, Todini e Prearo (in corso di stampa) e gli olotipi sono stati depositati presso il Natural History Museum, London.

buita dal Nord al Sud (Fig. 14). Può essere definita ubiquista e cosmopolita (Massard e Geimer, 2008 a).

Plumatella casmiana (Oka, 1907)

Le colonie giovani presentano ramificazioni aperte mentre quelle più mature sono compatte. I tubuli, poco incrostati, sono di colore giallo pallido.

I flottoblasti sono di tre tipi:

non capsulato a pareti sottili, detto leptoblasto;

capsulato tipico;

capsulato molto allungato.

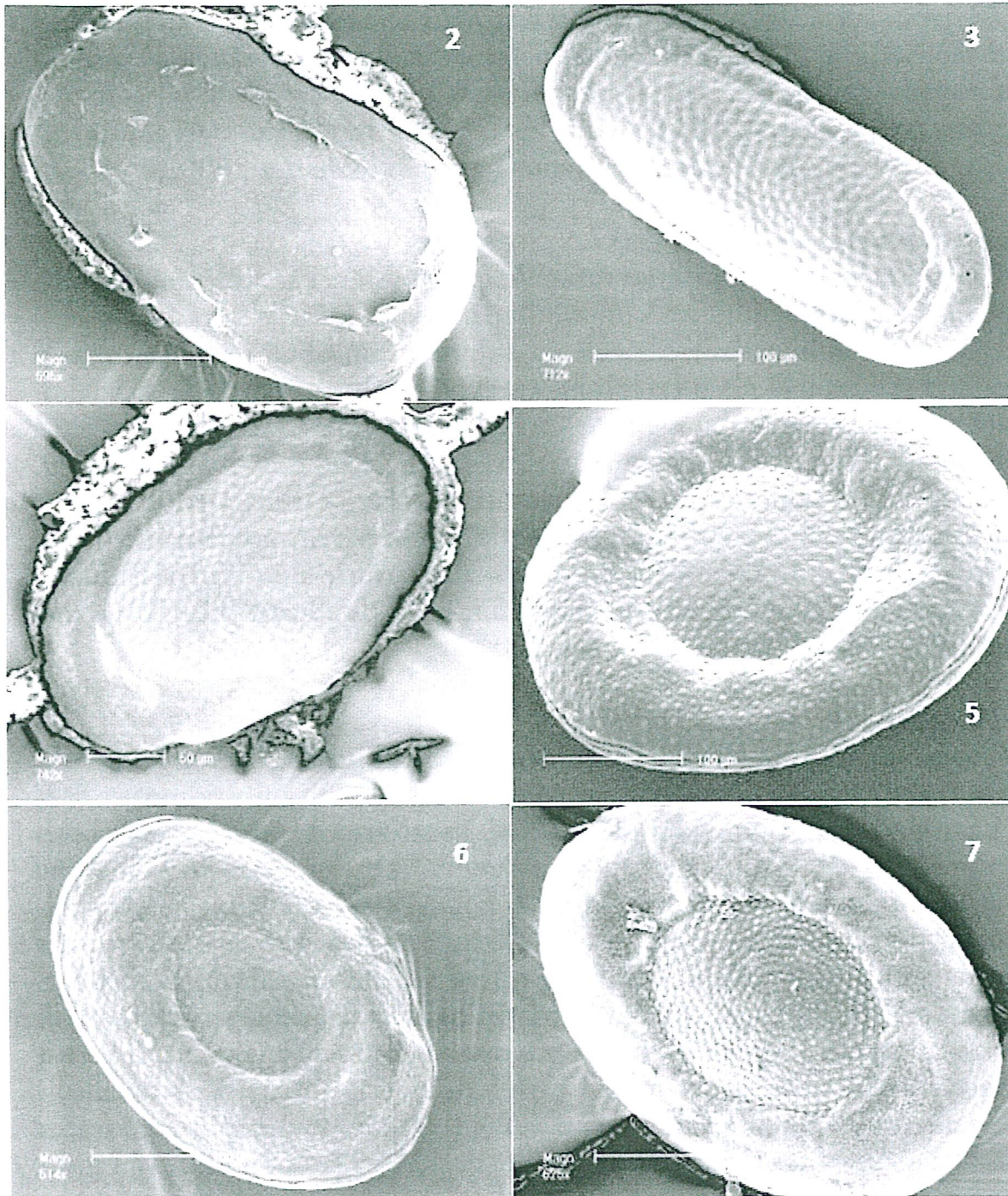


Fig. 2 - Piptoblasto di *Fredericella sultana* (SEM) raccolto nel fiume Anapo; Fig. 3 - Valva dorsale di un leptoblasto (SEM) di *Plumatella casmiana* raccolto nel lago di Santa Rosalia; Fig. 4 - Valva dorsale di un flottoblasto capsulato (SEM) di *Plumatella casmiana* raccolto nel lago di Santa Rosalia; Fig. 5 - Valva dorsale di un flottoblasto tipico (SEM) di *Plumatella fungosa* raccolto nel lago di Santa Rosalia; Fig. 6 - Valva dorsale di un flottoblasto atipico (SEM) di *Plumatella fungosa* proveniente dall'allevamento La Trota; Fig. 7 - Valva dorsale di un flottoblasto tipico (SEM) di *Plumatella repens* proveniente dal lago Nicoletti.

Di questa specie in Sicilia sono stati raccolti con le retinate superficiali nel lago Nicoletti solo alcuni leptoblasti (Fig. 3) e nel lago di S. Rosalia anche qualche flottoblasto tipico (Fig. 4). È ben rappresentata al centro Italia, mentre al nord si rinviene raramente (Fig. 15). La specie ha un'ampia distribuzione geografica, così da poter essere considerata cosmopolita (Massard e Geimer, 2008 a).

Plumatella fungosa (Pallas, 1768)

La colonia, con uno spessore variabile, può essere sia completamente aderente al substrato, ramificata, con tubuli parzialmente fusi e di color paglierino intenso, non incrostati, sia a forma di fungo con tubuli perpendicolari al substrato fusi tra loro per tutta la lunghezza. Il flottoblasto è ovale; la valva dorsale è appiattita. L'annulus e le fenestre sono reticolati e tubercolati. In Sicilia flottoblasti di questa specie sono stati rinvenuti nel lago di S. Rosalia (Fig. 5). Nella vasca di decantazione della trotilcoltura "la Trota" e nel lago Morello sono state raccolte colonie aventi flottoblasti atipici, che per ora attribuiamo a questa specie (Fig. 6). In Italia è ben rappresentata a tutte le altitudini e latitudini, in acque dolci e salmastre (conducibilità fino a 3126 mS/cm) (Fig. 16). È una specie oloartica (Massard e Geimer, 2008a).

Plumatella repens (Linné, 1758)

Colonia ramificata aderente al substrato, costituito da pietre e da tronchi morti immersi nell'acqua; le colonie vecchie possono divenire compatte fino ad incrostare il substrato. Il flottoblasto è alquanto arrotondato. L'annulus è tipicamente coperto da una densa serie di noduli, che possono estendersi anche sulla fenestra. Il flottoblasto si definisce di forma "liscia" quando i noduli mancano del tutto sia sull'annulus che sulla fenestra. La valva ventrale è leggermente più convessa della dorsale. I flottoblasti trovati nelle retinate dei laghi di S. Rosalia e Nicoletti appartengono alla forma tipica, ricca di noduli sia sull'annulus che sulla fenestra (Fig. 7), e a quella più rara, liscia e tonda (Fig. 8). In Italia, particolarmente al centro, sono state rinvenute sia la forma tipica che quella liscia nelle trotilcolture e in ambienti naturali (Fig. 17). È una specie ad ampia diffusione geografica tanto da poter essere considerata cosmopolita (Massard e Geimer, 2008a).

Plumatella reticulata Wood 1988

La colonia cresce spesso con *P. emarginata*. I tubuli aderiscono al substrato solo parzialmente e sono in genere lunghi e incrostati con fine materiale minerale; quelli più vecchi assumono un colore scuro. Il flottoblasto è ovale e con lati paralleli. La valva ventrale mostra una fenestra più grande di quella dorsale e coperta da una sorta di scaglie poligonali aventi un tubercolo al centro. Nella retinata del lago Nicoletti si è trovata una sola valva ventrale rotta (Fig.

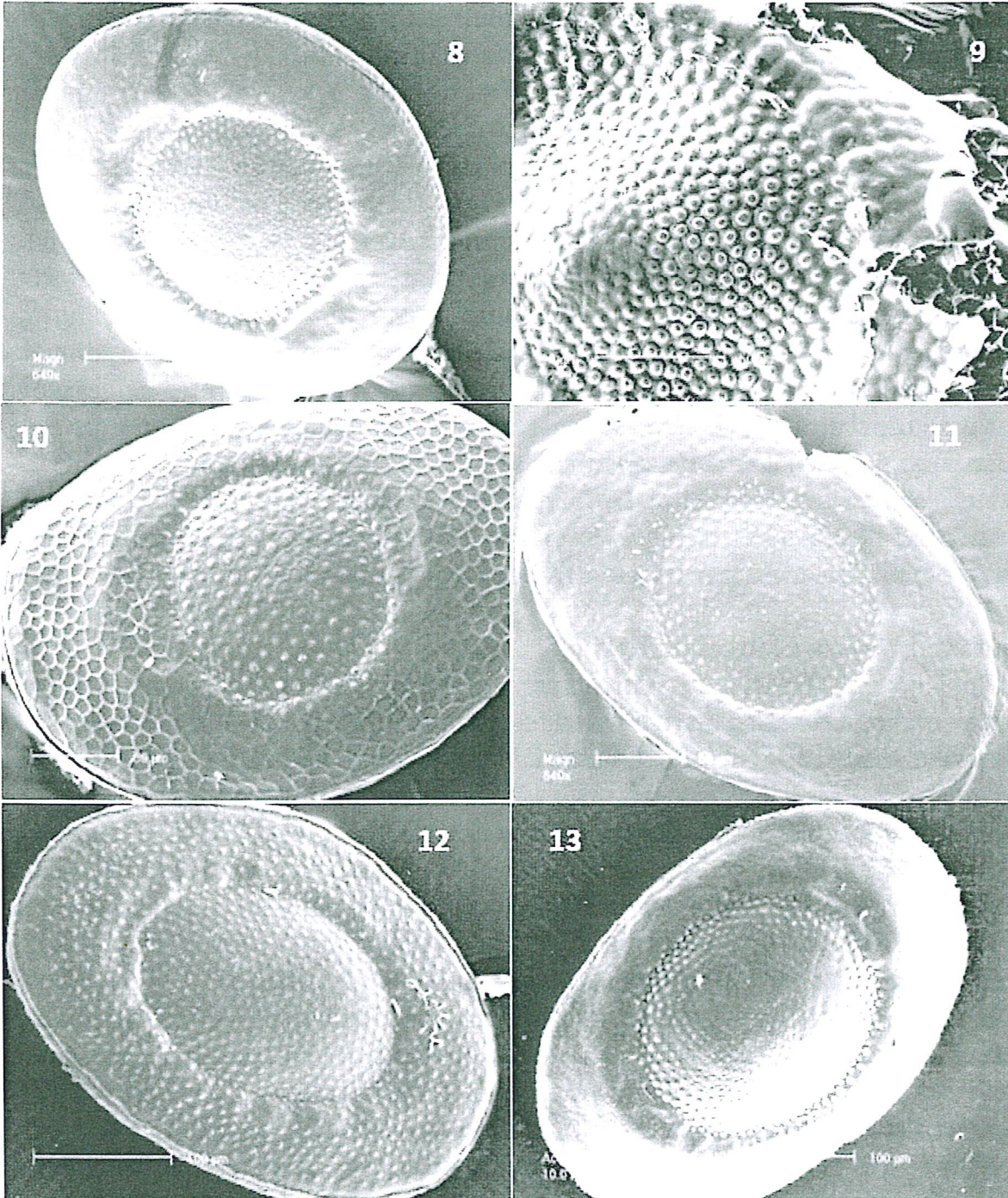


Fig. 8 - Valva dorsale di un flottoblasto, forma liscia (SEM) di *Plumatella repens* proveniente dal lago di Santa Rosalia; Fig. 9 - Valva ventrale di un flottoblasto (SEM) di *Plumatella reticulata* proveniente dal lago Nicoletti; Fig. 10 - Valva dorsale di un flottoblasto (SEM) di *Plumatella rugosa* proveniente dal lago di Santa Rosalia; Fig. 11 - Valva dorsale di un flottoblasto (SEM) di *Plumatella viganoi* proveniente dal lago di Santa Rosalia; Fig. 12 - Valva dorsale di un flottoblasto (SEM) di *Plumatella sp.1* proveniente dal lago Morello; Fig. 13 - Valva dorsale di un flottoblasto (SEM) di *Plumatella sp.2* proveniente dal lago di Santa Rosalia.

9). In Italia è presente al nord e al centro (Fig. 18). La specie è oloartica e neotropica (Wood, 2001; Massard e Geimer, 2008a).

Plumatella rugosa (Wood et al., 1998)

Questa specie, come la precedente descritta alquanto di recente (Wood, 1988; Wood et al., 1998), è stata spesso confusa con *P. repens*. La colonia è aperta, se il substrato è costituito da pietre, o a cespuglio o a nido d'ape, se cresce su rami morti galleggianti. I flottoblasti sono reticolati sia dorsalmente che ventralmente come in *P. fungosa*, ma qui mancano i tubercoli interstiziali dell'annulus, mentre sulle fenestre dorsale e ventrale sono più evidenti nella regione al confine con l'annulus. Colonie del primo tipo sono state rinvenute nel lago di S. Rosalia, del secondo nella vasca di decantazione della troscicoltura. I flottoblasti sono presenti anche nella retinata superficiale del lago Nicoletti (Fig. 10). In Italia sembra più frequente di *P. repens*, della quale ha la stessa distribuzione (centro-nord) (Fig. 19). Molto comune in Nord America, è conosciuta anche per la Nuova Zelanda, per Israele e Bielorussia (Wood et al., 1998).

Plumatella viganoi Taticchi 2010

Nel lago di S. Rosalia è stata raccolta, nel luglio 2008, una piccola colonia, che, per la sezione circolare dei tubuli completamente aderenti al substrato, la forma e le dimensioni dei flottoblasti, la presenza di reticolazione sulla fenestra dorsale e dei noduli sull'annulus (Fig. 11), la forma dei pori intercelle abbiamo identificato come *P. viganoi*, recentemente descritta (Taticchi, 2010). (L'olotipo è conservato presso il Natural History Museum, London con le sigle: NHM 2008.6.11.1 - One sample of zoecial tubules and statoblast, preserved with a solution of ethyl alcohol and glycerol; NHM 2008.6.11.2 - One slide with dorsal and ventral valves of floatoblasts; NHM 2008.6.11.3 - One SEM stub). Flottoblasti uguali sono stati rinvenuti anche nei laghi Morello e Nicoletti. È degno di nota che sia la forma della sutura, costituita da un doppio cordone con rigonfiamenti e solchi, che negli esemplari della Sicilia sembrano più regolari, sia la regione ITS del rDNA (dati non pubblicati) hanno messo in luce piccole differenze tra questi esemplari e quelli tipici. È difficile, al momento, dire se variazioni così piccole possano indicare specie diverse piuttosto che una variabilità intraspecifica. *Plumatella viganoi* è conosciuta fino ad ora solo per l'Umbria nel lago Trasimeno. La Sicilia, con i laghi Morello, Nicoletti e S. Rosalia, sarebbe la seconda regione italiana per la quale viene segnalata.

Plumatella sp. 1

Nel lago di S. Rosalia e nel lago Morello si sono rinvenute colonie con flottoblasti che per la presenza sull'annulus di grossi tubercoli, per la forma dei pori tra le celle d'aria dell'annulus, per la tipologia della sutura sembrano appar-

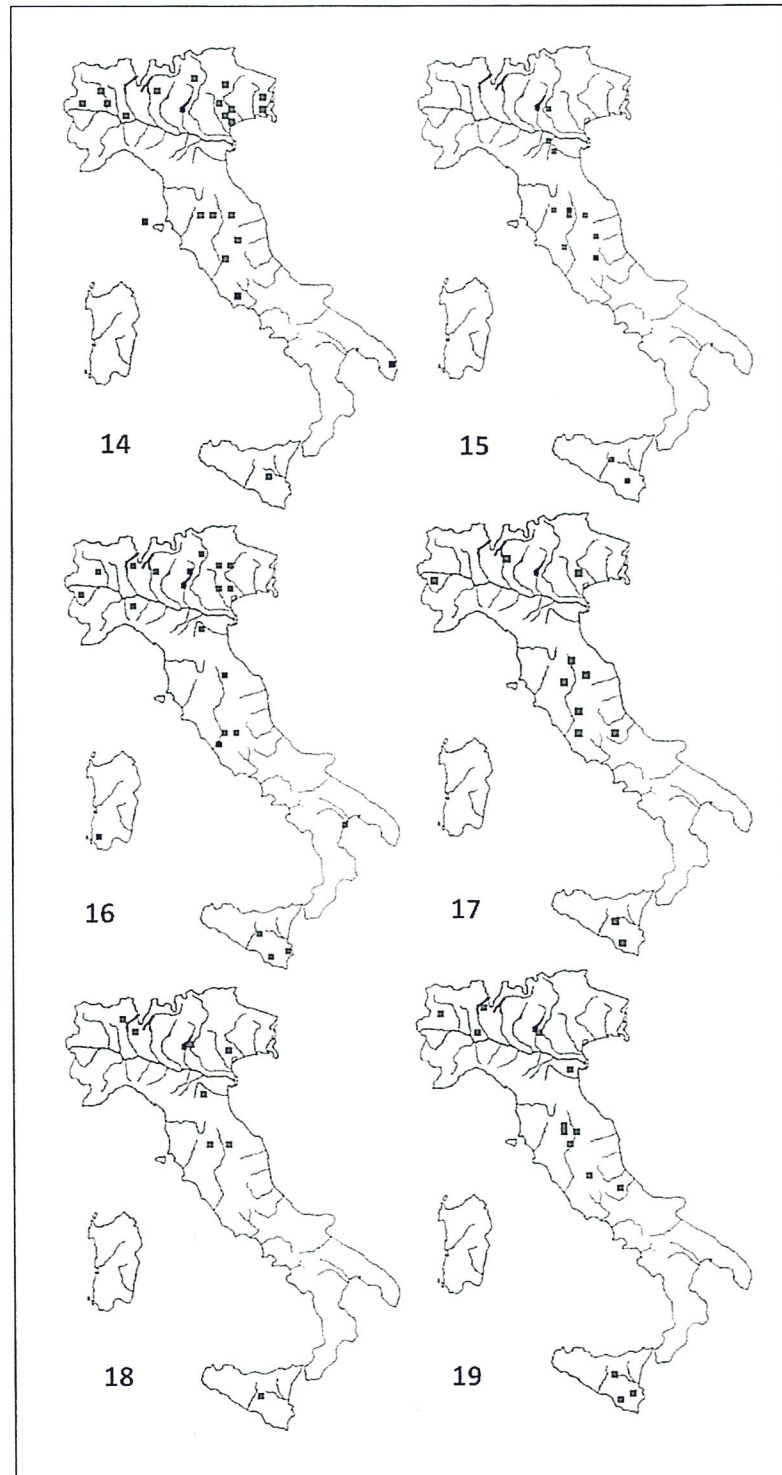
Fig. 14 - Distribuzione in Italia di *Fredericella sultana*; Fig. 15 - Distribuzione in Italia di *Plumatella casmiana*; Fig. 16 - Distribuzione in Italia di *Plumatella fungosa*; Fig. 17 - Distribuzione in Italia di *Plumatella repens*; Fig. 18 - Distribuzione in Italia di *Plumatella reticulata*; Fig. 19 - Distribuzione in Italia di *Plumatella rugosa*.

tenere al gruppo di *P. fungosa*. Tuttavia si differenziano dalla forma tipica perché sull'annulus presentano una reticolazione poco evidente ed una zona parasuturale più ampia; sono inoltre più piccoli e più allungati, le due valve sono quasi ugualmente convesse; la fenestra dorsale è ovale (Fig. 12).

Plumatella sp. 2

Nel 2004 sotto le pietre di sponda del lago S. Rosalia sono state raccolte alcune piccole colonie che sembrano appartenere al gruppo di *P. repens* per alcune caratteristiche dei flottoblasti.

Questi, tuttavia, si differenziano da quelli di *P. repens* non solo per le maggiori dimensioni e per la forma più allungata ma soprattutto per la sutura. Essa è costituita da un cordone con rigonfiamenti e solchi e, lateralmente, dalle due serie di tubercoli alternati, tipici di *P. repens* meno sporgenti che in questa specie, nonché da due file di noduli, che delimitano l'area parasuturale (Fig. 13). Anche l'analisi del DNA ha evidenziato che questa specie si differenzia da *P. repens*.



CONCLUSIONI

Delle 20 specie di Briozoi di acqua dolce conosciute per l'Italia 7 sono state riscontrate fino ad ora in Sicilia. A queste vanno aggiunte le due specie indeterminate tuttora allo studio.

Si tratta per lo più di specie ad ampia distribuzione geografica, cosmopolita (*Fredericella sultana*, *Plumatella casmiana*, *Plumatella repens*) od oloartica (*Plumatella fungosa*), nonché di specie di recente descrizione (*Plumatella reticulata*, *P. rugosa*, *P. viganoi*) il cui effettivo areale di distribuzione, ancora poco conosciuto, coincide solitamente con le regioni attualmente più indagate. Solo visitando più biotopi con campionamenti ripetuti dalla primavera alla fine dell'estate sarà possibile sapere se tutte le specie descritte appartengano realmente alla fauna della Sicilia o se la presenza dei flottoblasti sia dovuta al trasporto passivo degli uccelli acquatici migratori (Massard e Geimer, 2008b). Disponendo di un maggior numero di colonie con flottoblasti si potranno chiarire alcuni problemi sulla identificazione specifica di alcune forme, che, data l'esiguità del campione, non è stato possibile analizzare contemporaneamente dal punto di vista genetico, morfometrico e morfologico.

BIBLIOGRAFIA

- ANDERSON C., CANNING E.U., OKAMURA, B. 1999 - 18S rDNA sequences indicate that PKX organism parasitizes Bryozoa. Bull. Eur. Ass. Fish Pathol., 19 (3): 94-97.
- CARRADA G.C. 1964 - *Plumatella fungosa* (Pallas) e *Paludicella articulata* (Ehremberg) nello stagno di Cabras (Sardegna Occ.). Natura, 55: 155-165.
- LONGSHAW M., LE DEUFF R.M., HARRIS A.F., FEIST S.W. 2002 - Development of proliferative kidney disease in rainbow trout, *Onchorynchus mykiss* (Walbaum), following short-term exposure to *Tetracapsula bryosalmonae* infected bryozoans. J. Fish Dis., 25: 443-449.
- MASSARD J.A., GEIMER G. 2008a - Global diversity of bryozoans (Bryozoa or Ectoprocta) in freshwater: an update. Bull. Soc. Nat. Luxemb., 109: 139-148.
- MASSARD J.A., GEIMER G. 2008b - Global diversity of bryozoans (Bryozoa or Ectoprocta) in freshwater. Hydrobiologia, 595: 93-99.
- OKAMURA B., WOOD T.S. 2002 - Bryozoans as hosts for *Tetracapsula bryosalmonae*, the PKX organism. J. Fish Dis., 25: 469-475.
- TATICCHI M.I. 2010 - *Plumatella viganoi*, a new freshwater bryozoan species (Phylactolaemata) from Lake Trasimeno (Umbria, Italy). Ital. J. Zool. (in stampa).
- TATICCHI M.I., GUSTINELLI A., FIORAVANTI M.L., CAFFARA M., PIERONI G., PREARO M. 2004 - Is the worm-like organism found in the statoblast of *Plumatella fungosa* (Bryozoa, Phylactolaemata) the vermiform phase of *Tetracapsuloides bryosalmonae*? Ital. J. Zool., 71:143-146.
- TATICCHI M.I., PIERONI G. 2005 - Freshwater Bryozoa of Italy. A survey of some species from the Italian bryozoan collection of A. Viganò with new records. In: Cancino J., Moyano H. and Wise-Jackson P. (Eds.). Bryozoan studies 2004. A.A. Balkema Publishers: Leiden, London, New York, Philadelphia, Singapore. 317-327.
- TATICCHI M.I., PIERONI G., GUSTINELLI A., PREARO M. 2005- Aspects of freshwater bryozoan fauna in Italy. Biocenter of the Museum of Upper Austria (Austria). Denisia, zugleich Katalogue der OÖ. Landesmuseen Neve Serie 2, 16: 175-188.
- TATICCHI M.I., PIERONI G., ELIA. A.C. 2006 - A new species of the European freshwater bryozoan fauna: *Plumatella similirepens* Wood, 2001 (Bryozoa, Phylactolaemata). Linzer biol. Beitr., 38 (1): 47-54.
- TATICCHI M.I., PIERONI G., ELIA A.C. 2008 - First finding of *Plumatella vaihiriaie* (Hastings, 1929) (Bryozoa, Phylactolaemata) in Europe. Ital. J. Zool., 75 (4): 411-416.
- VIGANÒ A. 1964 - Sguardo biogeografico ai Briozoi dulcacquicoli italiani. Arch. Bot. Biogeogr. Ital., XL (4° Serie), 9 (4): 368-371.

- VIGANÒ A. 1965 - Nuovi dati su Briozoi delle acque interne italiane. Boll. Zool., 34 (2): 911-928.
- VIGANÒ A. 1966 - Aggiornamenti su reperti di Briozoi dulcicoli nelle acque italiane. Riv. Idrobiol., 5 (1/2): 33-37.
- WOOD T.S. 1988 - *Plumatella reticulata* sp. nov. in Ohio (Bryozoa: Phylactolaemata). Ohio J., 88 (3): 101-104.
- WOOD T.S. 2001 - Bryozoans. In Thorp J., Corvich A. (Ed.), Ecology and Classification of North American freshwater invertebrates. 2nd edition. Academic Press, New York: 505-525.
- WOOD T.S., WOOD L.J., GEIMER G., MASSARD J.A. 1998 - Freshwater bryozoans of New Zealand: a preliminary survey. New Zeal. J. Marine Freshwat. Res., 32: 639-648.

