GORTANIA - Atti Museo Friul. di Storia Nat.	22 (2000)	211-222	Udine, 30.XI.2000	ISSN: 0391-5859

A. Di Sabatino, B. Cicolani, F. P. Miccoli

DISTRIBUZIONE ED ECOLOGIA DEGLI ACARI ACQUATICI (ACARI, HYDRACHNIDIA) DEL FRIULI-VENEZIA GIULIA: UN AGGIORNAMENTO

THE DISTRIBUTION AND ECOLOGY OF WATER MITES (ACARI, HYDRACHNIDIA) IN FRIULI-VENEZIA GIULIA (NORTHEASTERN ITALY): AN UPDATE

Riassunto breve - In questa seconda nota viene fornito un aggiornamento sulla distribuzione ed ecologia degli Acari acquatici del Friuli-Venezia Giulia. Sono state identificate, in ulteriori 59 stazioni di campionamento, 49 specie di Hydrachnidia, 25 delle quali precedentemente non segnalate. Di particolare interesse faunistico il rinvenimento di 5 specie nuove per la fauna italiana (*Eylais mutila* Koenike, *Euthyas truncata* (Neuman), *Protzia squamosa squamosa* (Walter), *Atractides octoporus* Piersig, *Torrenticola oraviensis* (Láska)). La diversità e la distribuzione degli Acari acquatici nei sistemi lotici del Friuli-Venezia Giulia sembrano pesantemente influenzate dalla geomorfologia del territorio e dalla idrogeologia regionale e risultano abbastanza differenti da quelle riscontrate in altre regioni italiane. Di particolare interesse ecologico sono stati i risultati delle indagini sui sistemi lentici di ridotte dimensioni. Allo stato attuale risultano note per il Friuli-Venezia Giulia complessivamente circa 90 specie di Idracnidi.

Parole chiave: Acari acquatici, Hydrachnidia, Distribuzione, Ecologia, Friuli-Venezia Giulia, Italia nordorientale.

Abstract - *Following a first note on the water mites from Friuli Venezia Giulia, an update on the distribution and ecology of the Hydrachnidia from this region is given. From further 59 collecting sites 49 species were identified, 25 of which are new to the fauna of Friuli. Five of these* (Eylais mutila Koenike, Euthyas truncata (Neuman), Protzia squamosa squamosa (Walter), Atractides octoporus Piersig, Torrenticola oraviensis (Láska)) *are reported for the first time from Italy. Investigation on small, permanent and temporary lentic habitats yielded some interesting results. The diversity and distribution of lotic water mites seems strongly affected by geomorphology and regional hydrogeology (presence of karstic areas and large alluvial plains) and results rather different from that reported from Alpine and Apenninian running waters. Globally, about 90 species of water mites are now known to inhabit lotic and lentic systems of Friuli-Venezia Giulia.*

Key words: *Water mites, Hydrachnidia, Distribution, Ecology, Friuli-Venezia Giulia, Northeastern Italy.*

Introduzione

Scopo del presente lavoro è quello di aggiornare e di integrare i dati sulla distribuzione e sulla ecologia degli Acari acquatici del Friuli-Venezia Giulia, fornendo un ulteriore contributo

per migliorare le conoscenze faunistiche, tassonomiche ed ecologiche di questo gruppo di invertebrati nel nostro Paese. Rispetto ai risultati già pubblicati, relativi a 87 ambienti lotici (CICOLANI et al., 1995), sono stati considerati i dati di ulteriori 59 stazioni di campionamento dislocate nei bacini idrografici dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Timavo e in alcuni bacini minori delle provincie di Trieste e Udine. Oltre ai sistemi lotici, sono state indagate alcune stazioni di acque lentiche (stagni, torbiere e piccole pozze permanenti o temporanee) e di piccole sorgenti. L'attuale consistenza dei dati, consente di avere un quadro più ampio sulla presenza degli Hydrachnidia negli habitat acquatici della regione e permette di confrontare la distribuzione e la composizione dell'acarocenosi con le caratteristiche peculiari dei corsi d'acqua friulani e di altre regioni Italiane. Il lavoro rientra nell'ambito di un ampio progetto mirato alla caratterizzazione ecologica, distribuzione regionale, biodiversità e tassonomia degli Acari acquatici italiani.

Area di studio, materiali e metodi

I campionamenti, effettuati nel periodo 1983-1995, nell'ambito di un progetto sulla valutazione della qualità biologica dei corsi d'acqua friulani (STOCH et al., 1992, 1997), comprendono 16 stazioni del bacino dell'Isonzo (di cui 9 relative a acque lentiche e 4 sorgenti), 23 del bacino del Tagliamento (di cui 4 sorgenti), 8 siti lentici del bacino del Timavo e di corsi d'acqua minori della provincia di Trieste nonché 12 stazioni (di cui 4 di acque lentiche) dei bacini minori della provincia di Udine (fig. 1).

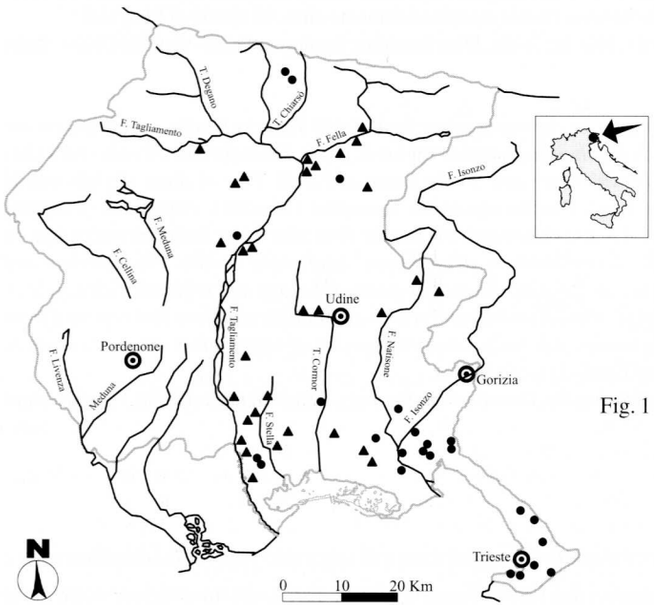

Fig. 1 - Area di studio e localizzazione delle stazioni di raccolta (▲ = stazioni lotiche; ● = stazioni lentiche).
- *Map of the study area and location of collecting sites (▲ = lotic site; ● = lentic site).*

I prelievi sono stati effettuati seguendo gli standards di riferimento per il campionamento dei macroinvertebrati bentonici e per la fauna interstiziale. Per ulteriori dettagli sulle modalità di campionamento e sulle caratteristiche delle stazioni indagate si veda STOCH et al. (1997). Le tecniche di raccolta, smistamento, conservazione e allestimento dei preparati microscopici riferite agli Acari acquatici sono riportate in DI SABATINO et al. (2000).

Elenco delle stazioni di raccolta

Fiume Isonzo

BI29a Canale Sdobba, Isola Morosini, S. Canzian d'Isonzo (GO) m 4 slm; 07/04/92 legit Buda, Stoch
BI29b 02/10/86 legit Stoch, Zanolin
BI30 Canaletta del Cimitero, S.Canzian d'Isonzo (GO) m 5 slm; 17/06/92 legit Buda, Stoch
BI31 Fiume Natisone, ponte Tarcetta, Pulfero (UD) m 400 slm; 25/07/91 legit Buda, Stoch
BI32 Fiume Natisone, Firmano forra, Premariacco (UD) m 70 slm; 29/07/91 legit Buda, Stoch
BI33a Lago di Doberdò sorgenti, Doberdò del Lago (GO) m 7 slm; 30/04/98 legit Ostuni
BI33b 27/07/93 legit Fiorini
BI33c 14/03/94 legit Fiorini, Stoch
BI33d 16/03/94 legit Fiorini, Stoch
BI33e 27/04/94 legit Fiorini, Stoch
BI33f 26/05/94 legit Fiorini, Stoch
BI34 Stagno zona Industriale Lisert, Piana del Lisert, Monfalcone (GO) m 2 slm; 07/04/92 legit Buda, Stoch
BI35 Stagno nuovo nell'Oasi Bosco Grande, S.Canzian d'Isonzo (GO) m 4 slm; 24/11/92 legit Buda, Stoch
BI36 Palude del Lisert, Monfalcone (GO) m 2 slm; 07/04/92 legit Buda, Stoch
BI37 Stagno foci Isonzo, Isola della Cona, Staranzano (GO) m 2 slm; 18/04/92 legit Stoch
BI38 T. Erbezzo, Merso di Sopra, S.Leonardo, interstiziale (UD) m 165 slm; 29/07/91 legit Buda, Stoch
BI39 Palude delle Mucille, Cave di Selz, Ronchi dei Legionari (GO); 23/03/94 legit Fiorini, Stoch
BI40 Pozze temporanee c/o confluenza F. Isonzo - T.Torre, Villesse (GO); 06/05/98 legit Stoch
BI41a Lago di Pietrarossa c/o osservatorio WWF, Doberdò del Lago (GO) m 7 slm; 15/03/93 legit Fiorini
BI41b 12/08/93 legit Fiorini
BI41c 15/10/93 legit Fiorini
BI42 Lago di Pietrarossa, sorgenti, Monfalcone (GO); 15/10/93 legit Fiorini
BI43 T. Uccea, sorgente riva destra, ponte SS 646, Resia (UD) 647 slm; 07/10/99 legit Stoch
BI44 T. Uccea, sorgenti, Resia (UD) 1050 slm; 09/10/99 legit Paradisi, Stoch

Fiume Tagliamento

T5 Fiume Tagliamento, Caprizzi, Socchieve (UD) m 512 slm; 18/09/91 legit Buda, Stoch
T6 Fiume Tagliamento, Ponte Pioverno, Venzone (UD) m 230 slm; 06/08/91 legit Buda, Stoch
T7 Fiume Tagliamento, Villanova S.Daniele (UD) m 117 slm; 02/02/92 legit Paradisi, Stoch
T8a Fiume Tagliamento, Belgrado, Varmo (UD) m 15 slm; 06/02/92 legit Buda, Stoch
T8b 14/09/92 legit Buda, Stoch
T9 Fiume Tagliamento, Ronchis (UD) m 8 slm; 06/02/92 legit Buda, Stoch
T10 Fiume Tagliamento, S.Michele Latisana (UD) m 7 slm; 06/02/92 legit Buda, Stoch
T11 Fiume Tagliamento, confl.Arzino, Pinzano, Ragogna (UD) m 150 slm; 11/09/92 legit Buda, Stoch
T12 Fiume Tagliamento (basso) Ronchis a valle autostrada (UD) m 8 slm; 14/09/92 legit Buda, Stoch
BT23 Fiume Varmo, Mandrisio Varmo (UD) m 22 slm; 02/03/92 legit Buda, Stoch
BT24 Stagno maggiore M. Cuar, 700 m sud M.Cuar, Forgaria (PN) m 1200 slm; 24/07/89 legit Stoch
BT25 T. Cormor, ss Ara-Colloredo, Colloredo (UD) m 156 slm; 30/01/92 legit Desio,Stoch
BT26 Torbiera Pian di Lanza, Cason di Lanza, Paularo (UD) m 1300 slm; 21/06/92 legit Greco
BT27 Torbiera Zuc della Guardia, Cason di Lanza, Paularo (UD) m 1400 slm; 21/06/92 legit Stoch
BT28 Fiume Fella, C.cantoniera (sorgiva), Chiusaforte (UD) m 385 slm; 17/07/90 legit Desio
BT29 Fontane di Portis o Sorgive del Pradulin, Venzone (UD) m 246 slm; 08/08/90 legit Paradisi, Stoch

BT30 T. Arzino, S.Franceso, S. Vito d'Asio (PN) m 348 slm; 16/06/94 legit Paradisi, Stoch
BT31 T. Arzino, conoide Rio Rugoni, S. Vito d'Asio (PN) m 348 slm; 16/06/94 legit Paradisi, Stoch
BT32 T. Cormor, ss Ara-Colloredo, Tricesimo (UD) m 156 slm; 14/09/90 legit Desio, Paradisi
BT33 T. Cosa, cava di Almadis, Castelnuovo (PN) m 245 slm; 31/03/93 legit Paradisi, Stoch
BT34 T. Raccolana, Pezzeit, Chiusaforte (UD) m 400 slm; 29/07/91 legit Desio, Paradisi
BT35 T. Venzonassa, Venzone (UD) m 232 slm; 08/08/90 legit Paradisi, Stoch
BT36 Sorgente Rio Resartico, Resiutta (UD) m 475 slm; 10/09/99 legit Stoch
BT37 Grotta sopra il Fontanon di Barman (Fr164), Resia (UD); 09/10/99 legit Stoch

Fiume Timavo e bacini minori della Provincia di Trieste
BTi1 Rio Ospo, stagno 56 Noghere Muggia (TS) m 3 slm; 16/04/92 legit Dolce,Stoch
BTi2 Stagno carsico 005,Percedol Trieste (TS) m 3 slm; 02/07/91 legit Stoch
BTi3 Stagno carsico 033, Slivia Duino-Aurisina (TS) m 4 slm; 03/08/91 legit Stoch
BTi4 Stagno carsico 046, Sagrado Sgonico (TS) m 4 slm; 02/07/91 legit Stoch
BTi5 Stagno carsico 055, Valle dell'Ospo, Muggia (TS); 17/04/93 legit Stoch
BTi6 Stagno carsico 010, Rupingrande (Pac), Monrupino (TS); 21/10/89 legit Stoch, Spadaro
BTi7a Stagno carsico 119 (periodico), S. Lorenzo, S. Dorligo della Valle (TS); 17/01/98 legit Stoch
BTi7b 03/08/98, legit Stoch
BTi8 Stagno carsico 021 (periodico), S. Lorenzo, S. Dorligo della Valle (TS); 02/04/99 legit Stoch

Bacini minori della Provincia di Udine
BM1 Fiume Aussa, Cervignano (UD) m 3 slm; 17/06/92 legit Buda, Stoch
BM2 Fiume Zellina, Zellina S.Giorgio di Nogaro (UD) m 7 slm; 02/03/92 legit Buda, Stoch
BM3a Stagno bosco Pradiziolo, Pradiziolo, Cervignano (UD) m 3 slm; 17/03/89 legit Stoch
BM3b 22/04/92 legit Buda, Stoch
BM3c 17/03/93 legit Stoch
BM4 Fiume Stella, ponte Sterpo Bertiolo (UD) m 18 slm; 26/02/92 legit Buda, Desio
BM5 Fiume Stella, Pocenia cimitero Pocenia (UD) m 9 slm; 28/02/92 legit Buda, Stoch
BM6 Fiume Stella, Rosticceria Precenicco (UD) m 3 slm; 28/05/87 legit Stoch
BM7 Fiume Terzo, valle Terzo Terzo d'Aquileia (UD) m 2 slm; 19/03/92 legit Buda, Desio
BM8 Stagno c/o roggia Corgnolizza Castions di Strada (UD) m 20 slm; 07/04/92 legit Buda, Stoch
BM9 Canale acqua Bona strada Lignano, Precenicco (UD) m 3 slm; 28/05/87 legit Stoch
BM10 Canale Cornuzze, ponte strada Lignano, Precenicco (UD) m 3 slm; 28/05/87 legit Stoch
BM11 Roggia Levada, Franceschinis Muzzana (UD) m 7 slm; 21/07/87 legit Stoch, Zanolin
BM12 Roggia Macilars, Lonca Codroipo (UD) m 33 slm; 26/05/87 legit Stoch

Risultati e discussione

Considerazioni faunistiche

Sono state complessivamente identificate 49 specie di Acari acquatici di cui 25, oltre alla recente segnalazione di *Thyas barbigera* VIETS, 1908, (GERECKE, 1999), nuove per la fauna del Friuli-Venezia Giulia (tab. I).

Cinque specie (*Eylais mutila* KOENIKE, 1897, *Euthyas truncata* (NEUMAN, 1875), *P. squamosa squamosa* WALTER, 1908, *Atractides octoporus* PIERSIG, 1804, *Torrenticola oraviensis* (LÁSKA, 1953)) vengono segnalate per la prima volta in Italia.

Eylais mutila, specie tipica di acque lentiche o poco correnti, a volte campionata in piccole pozze e stagni temporanei, era nota nel bacino del Mediterraneo per il rinvenimento in una piccola palude nei dintorni di Montpellier (DO, 1962). La specie presenta una distribuzione più ampia in Europa centro-settentrionale.

Tab. I - Lista delle specie raccolte (* = nuova segnalazione per il Friuli-Venezia Giulia; ** = nuova segnalazione per l'Italia).
- *List of the species collected (* = first record for Friuli-Venezia Giulia; ** = first record for Italy).*

SPECIE	STAZIONI
LIMNOCHARIDAE	
1. *Limnochares aquatica* (LINNÈ, 1758)*	BM8
EYLAIDAE	
2. *Eylais mutila* KOENIKE, 1897**	BM9; BM10
3. *Eylais* sp.	BI40
HYDRYPHANTIDAE	
4. *Hydryphantes ruber* (DE GEER, 1778)*	BM3c; BM3b
5. *Euthyas truncata* (NEUMAN, 1875)**	BM3b; BI37
6. *Panisus torrenticolus* PIERSIG, 1898*	BT27
7. *Protzia brevipalpis* MAGLIO, 1909	BT36
8. *Protzia distincta* WALTER, 1922*	BI43
9. *Protzia rugosa* WALTER, 1918*	BT30; BT31; BT33
10. *Protzia squamosa squamosa* WALTER,1908**	BI43; BI44
11. *Thyas barbigera* VIETS, 1908	BTi7a; BTi7b; BTi8
HYDRODROMIDAE	
12. *Hydrodroma torrenticola* (WALTER, 1908)	BI38
SPERCHONTIDAE	
13. *Sperchon denticulatus* KOENIKE, 1895	BT29; BT30
14. *Sperchon glandulosus* KOENIKE, 1886*	BT34; BT35
15. *Sperchon hispidus* KOENIKE, 1895	BM5; BT32; T7; T9; BTi1
TEUTONIIDAE	
16. *Teutonia cometes* (KOCH, 1837)	BI30; BI33c; BI35; BI41b; BI41c
LEBERTIIDAE	
17. *Lebertia cognata* KOENIKE, 1902	BI33a; BT28; BT33; T10; T11; T12
18. *Lebertia inaequalis* (KOCH, 1837)*	BI33b; BI33c; BI33d; BI33e; BI33f
19. *Lebertia insignis* NEUMAN, 1880	BM4; BM5; BM6; BM11; T8a; T8b; T9; T10; BT23
20. *Lebertia maglioi* THOR, 1907	T7; BT30; BT32
21. *Lebertia porosa* THOR, 1900	BM2; BM7; BM11; BI33a; BI33c; T10; T11; T12; BT25
22. *Lebertia rivulorum* VIETS, 1933	BM7
23. *Lebertia* cf. *rufipes* KOENIKE, 1902	BT30; BT31; BT33
TORRENTICOLIDAE	
24. *Torrenticola andrei* (ANGELIER E., 1950)*	BI38
25. *Torrenticola similis* (VIETS, 1939)	BT30; BT31; BT34; BT35; BI38
26. *Torrenticola oraviensis* (LÁSKA, 1953)**	BT30
27. *Torrenticola anomala* (KOCH, 1837)	BT30
LIMNESIIDAE	
28. *Limnesia fulgida* KOCH, 1836	BM9; BM10; BTi2
29. *Limnesia koenikei* PIERSIG, 1894*	T10; BM9
30. *Limnesia maculata* (MÜLLER, 1776)*	BI29a
31. *Limnesia undulata* (MÜLLER, 1776)*	BTi6
HYGROBATIDAE	
32. *Hygrobates fluviatilis* (STRÖM, 1768)	BM1; BM2; BM11; BM12; BT23; BT25; BT32; T10; T12

SPECIE	STAZIONI
33. *Hygrobates longiporus* THOR, 1898*	BM4; BM5
34. *Hygrobates longipalpis* (HERMANN, 1804)	BI30; BI33b; BI35; BI41c; BI42; BM6; BM7; BM9; BM10; BT25; BT35; T12
35. *Hygrobates nigromaculatus* LEBERT, 1879*	T10; T12; BM6
36. *Hygrobates norvegicus* (THOR, 1897)*	BI43
37. *Atractides robustus* (SOKOLOW, 1940)	T8b; T9; T12; BT29; BT34; BT35; BTi1; BM11
38. *Atractides octoporus* PIERSIG, 1804**	BM4; BM5
UNIONICOLIDAE	
39. *Unionicola crassipes* (MÜLLER, 1776)	BI29a; BI29b
40. *Unionicola minor* (SOAR, 1900)*	BI29a
FELTRIIDAE	
41. *Feltria* sp.	BT37
ATURIDAE	
42. *Aturus* sp.	BT36
PIONIDAE	
43. *Forelia variegator* (KOCH, 1837) *	BM5
44. *Piona carnea* (KOCH, 1836)*	BTi4; BT24
45. *Piona coccinea* (KOCH, 1836)*	BI36
46. *Piona disparilis* (KOENIKE, 1895)	BI33e; BI39
47. *Piona nodata* (MÜLLER, 1776)*	BT26; BM3b
48. *Tiphys ornatus* KOCH, 1836*	BI34
ARRENURIDAE	
49. *Arrenurus bruzelii* KOENIKE, 1885	BI39; BTi3; BTi5

Euthyas truncata, tipica di ambienti lentici instabili e intermittenti, è stata segnalata nel Mediterraneo in Francia e in Spagna ma presenta una distribuzione molto ampia nel resto dell'Europa. Il genere *Euthyas* è presente in Italia con una seconda specie (*E. elephantula* GERECKE, 1996) che, al momento, risulta endemica della Sardegna (GERECKE, 1996).

Protzia squamosa squamosa, tipica specie crenobionte, era nota in Francia (Pirenei e Alpi), Marocco (Atlante), Germania e Rep. Ceca.

Atractides octoporus, entità abbastanza rara, è stata segnalata sulle Alpi, sui Pirenei francesi (anche a quote elevate) e in Germania, Rep. Ceca e Gran Bretagna. La specie sembra prediligere ampi corsi d'acqua con buona velocità di corrente e substrato ghiaioso.

L'identificazione di *Torrenticola oraviensis* è stata possibile grazie al confronto del nostro materiale con quello raccolto durante una ampia campagna di indagine sui Torrenticolidi dell'Europa centro-orientale e dei Balcani (risultati in fase di pubblicazione). Dal confronto è emerso che gli esemplari, che nella nota precedente erano stati tentativamente assegnati alla specie *Torrenticola lativalvata* VIETS, 1952, appartengono effettivamente a *T. oraviensis* che risulta distribuita in Europa centrale e sud-orientale essendo presente anche in Austria, Rep. Ceca, Jugoslavia, Macedonia e Grecia.

Considerazioni ecologiche

Rispetto alla prima nota risultano nuovi i dati relativi a piccoli stagni, torbiere o specchi

d'acqua poco correnti che a volte vanno in secca durante alcuni periodi dell'anno. Tali ambienti, in Italia poco indagati, ospitano una comunità di Acari molto interessante sia dal punto di vista faunistico che ecologico (WIGGINS et al. 1980; GERECKE 1991). Essi infatti rappresentano l'habitat plesiotipico per gli Acari acquatici che, a partire da antenati terrestri, hanno invaso tutti gli ambienti acquatici. Insieme agli attuali rappresentanti dell'antico stock che per primo ha colonizzato questi ambienti, si rinvengono taxa appartenenti alle famiglie filogeneticamente più recenti che secondariamente hanno reinvaso habitat instabili e intermittenti formando comunità eterogenee e diversificate (DI SABATINO et al., 2000). Nella nostra indagine, i rappresentanti del primo gruppo sono *Limnochares aquatica* (LINNÈ, 1758), *Eylais mutila, Hydryphantes ruber* (DE GEER, 1778), *Euthyas truncata* e *Thyas barbigera*; appartengono al secondo gruppo le specie *Limnesia fulgida* KOCH, 1836, *L. koenikei* PIERSIG, 1894, *Piona nodata* (MÜLLER, 1776), *P. carnea* (KOCH, 1836), *P. disparilis* (KOENIKE, 1895) e *Tiphys ornatus* KOCH, 1836.

Gli ulteriori dati riferiti ai sistemi lotici, non presentano novità di rilievo e confermano le osservazioni fatte in precedenza. Le specie più frequentemente campionate sono state: *Hygrobates longipalpis* (HERMANN, 1804), *H. fluviatilis* (STRÖM, 1768) e *Lebertia insignis* NEUMAN, 1880, seguite da *Lebertia porosa* THOR, 1900, *L. inaequalis* (KOCH, 1837) e *Atractides robustus* (SOKOLOW, 1940). Ben rappresentate sono risultate *Sperchon hispidus* KOENIKE, 1895, *Teutonia cometes* (KOCH, 1837) e *Torrenticola similis* (VIETS, 1939).

Nella prima indagine, *Atractides robustus* era stata nettamente la specie più rappresentata, seguita da *Hygrobates fluviatilis*, *Torrenticola similis* e *Sperchon hispidus* mentre non erano state campionate *Sperchon glandulosus* KOENIKE, 1886, *Lebertia insignis*, *L. inaequalis*, *Hygrobates nigromaculatus* LEBERT, 1879 e *H. longiporus* THOR, 1898. Gli esemplari precedentemente assegnati alla specie *Protzia eximia* (PROTZ, 1896) appartengono effettivamente a *P. rugosa* WALTER, 1922 come riportato da GERECKE (1996).

La maggior parte delle stazioni degli ambienti lotici ospita un numero ridotto di specie (2-3) e solo in pochi siti coesistono più di 5 specie. Ciò contrasta con l'alta diversità che in genere si riscontra in corsi d'acqua di elevata-media altitudine non soggetti ad impatti rilevanti (DI SABATINO et al., 2000). La bassa ricchezza specifica delle stazioni indagate potrebbe essere dovuta al metodo di campionamento, è tuttavia probabile che la geomorfologia del territorio, l'idrogeologia regionale (carsismo, estese pianure alluvionali) e la tipologia dei corsi d'acqua friulani, caratterizzati da ampi letti ghiaiosi, soggetti a notevole movimentazione di materiali con instabilità del substrato e ampie variazioni di portata, condizionino in maniera evidente la diversità e la composizione dell'acarocenosi. La conseguente instabilità spazio/temporale degli habitat e la limitata disponibilità di microhabitat particolari (grossi massi, sponde basse con radici di piante vascolari, presenza di macrofite, presenza di muschi, etc.), impediscono alla maggior parte delle altre specie lotiche di colonizzare questi ambienti (DI SABATINO et al., 2000), fatta eccezione per alcuni piccoli torrenti della parte alta della regione.

Tab. II - Checklist delle specie attualmente note per il Friuli Venezia Giulia ([1] = specie marine segnalate da Stammer (1932) nel golfo di Trieste).
- *Cheklist of the species actually known from Friuli-Venezia Giulia ([1] = marine species collected by Stammer (1932) in the gulf of Trieste).*

	Livenza	Tagliamento	Bacini minori (UD)	Isonzo	Timavo e B. min. (TS)
HYDRACHNIDAE					
1) *Hydrachna globosa* (Geer, 1778)					X
LIMNOCHARIDAE					
2) *Limnochares aquatica* (Linnè, 1758)			X		
EYLAIDAE					
3) *Eylais clitellata* Georgevitsch, 1906					X
4) *Eylais mutila* Koenike, 1897			X		
5) *Eylais* sp.				X	
HYDRYPHANTIDAE					
6) *Euthyas truncata (*Neuman, 1875)			X	X	
7) *Hydryphantes imperfectus* (Walter; Bader, 1955)				X	
8) *Hydryphantes octoporus* Koenike, 1896				X	
9) *Hydriphantes ruber* (De Geer, 1778)			X		
10) *Panisus torrenticolus* Piersig, 1898		X			
11) *Partnunia angusta* (Koenike, 1893)	X	X			
12) *Protzia brevipalpis* Maglio, 1909		X		X	
13) *Protzia distincta* Walter, 1922				X	
14) *Protzia rugosa* Walter, 1922		X		X	
15) *Protzia squamosa squamosa* Walter, 1908				X	
16) *Thyas barbigera* Viets, 1908		X			
HYDRODROMIDAE					
17) *Hydrodroma despiciens* (Müller, 1776)					X
18) *Hydrodroma torrenticola* (Walter, 1908)		X		X	
SPERCHONTIDAE					
19) *Sperchon brevirostris* Koenike, 1895		X			
20) *Sperchon clupeifer* Piersig, 1896		X			
21) *Sperchon denticulatus* Koenike, 1895	X	X		X	
22) *Sperchon glandulosus* Koenike, 1886		X			
23) *Sperchon hispidus* Koenike, 1895		X	X		X
24) *Sperchon monstruosus* Bader, 1957		X			
25) *Sperchonopsis verrucosa* (Protz, 1896)		X			
TEUTONIIDAE					
26) *Teutonia cometes* (Koch, 1837)				X	X
LEBERTIIDAE					
27) *Lebertia cognata* Koenike, 1902		X		X	
28) *Lebertia inaequalis* (Koch, 1837)				X	
29) *Lebertia insignis* Neuman, 1880		X	X		X
30) *Lebertia maglioi* Thor, 1907	X	X			
31) *Lebertia porosa* Thor, 1900		X	X	X	
32) *Lebertia rivulorum* Viets, 1933			X		
33) *Lebertia* cf. *rufipes* Koenike, 1902		X			
34) *Lebertia saxonica* Thor, 1911		X		X	
35) *Lebertia* sp.		X			
OXIDAE					
36) *Oxus longisetus* (Berlese, 1885)					X
37) *Oxus ovalis* (Müller, 1776)					X
38) *Oxus strigatus* (Müller, 1776)				X	
TORRENTICOLIDAE					
39) *Monatractides madritensis* (Viets, 1930)		X		X	
40) *Torrenticola andrei* Angelier E., 1950				X	
41) *Torrenticola anomala* (Koch, 1837)		X		X	

	Livenza	Tagliamento	Bacini minori (UD)	Isonzo	Timavo e B. min. (TS)
42) *Torrenticola brevirostris* (Halbert, 1911)				X	
43) *Torrenticola oraviensis* (Láska, 1953)	X	X		X	
44) *Torrenticola similis* (Viets, 1939)	X	X		X	
45) *Torrenticola ungeri* (Szalay, 1927)				X	
PONTARACHNIDAE					
46) *Litarachna communis* Walter, 1925[1]					
47) *Litarachna duboscqi* Walter, 1925[1]					
LIMNESIIDAE					
48) *Limnesia fulgida* Koch, 1836		X	X		X
49) *Limnesia koenikei* Piersig, 1894		X	X		
50) *Limnesia maculata* (Müller, 1776)				X	
51) *Limnesia undulata* (Müller, 1776)					X
HYGROBATIDAE					
52) *Atractides distans* (Viets, 1914)				X	
53) *Atractides nodipalpis* (Thor, 1899)		X			
54) *Atractides octoporus* Piersig, 1904			X		
55) *Atractides robustus* (Sokolow, 1940)	X	X	X	X	X
56) *Hygrobates calliger* Piersig, 1896		X			
57) *Hygrobates fluviatilis* (Ström, 1768)		X	X	X	X
58) *Hygrobates longipalpis* (Hermann, 1804)		X	X	X	X
59) *Hygrobates longiporus* Thor, 1898			X		
60) *Hygrobates nigromaculatus* Lebert, 1879		X	X		
61) *Hygrobates norvegicus* (Thor, 1897)				X	
62) *Hygrobates* sp.		X			
UNIONICOLIDAE					
63) *Unionicola crassipes* (Müller, 1776)		X		X	X
64) *Unionicola minor* (Soar, 1900)				X	
FELTRIIDAE					
65) *Feltria* sp.		X			
ATURIDAE					
66) *Aturus* sp.		X			
PIONIDAE					
67) *Piona alpicola* (Neuman, 1880)					X
68) *Piona carnea* (Koch, 1836)		X			X
69) *Piona coccinea* (Koch, 1836)				X	X
70) *Piona discrepans* (Koenike, 1895)					X
71) *Piona disparilis* (Koenike, 1895)				X	X
72) *Piona nodata* (Müller, 1776)			X	X	
73) *Piona pusilla* (Neuman, 1875)					X
74) *Forelia brevipes* (Neuman, 1880)				X	X
75) *Forelia liliacea* (Müller, 1776)					X
76) *Forelia variegator* (Koch, 1837)			X		
77) *Tiphys ornatus* Koch, 1836				X	
MIDEOPSIDAE					
78) *Mideopsis crassipes* Soar, 1904					X
79) *Mideopsis orbicularis* (Müller, 1776)				X	
ARRENURIDAE					
80) *Arrenurus bicuspidator* Berlese, 1885				X	X
81) *Arrenurus bruzelii* Koenike, 1885				X	X
82) *Arrenurus buccinator* (Müller, 1776)					X
83) *Arrenurus claviger* Koenike, 1885				X	X
84) *Arrenurus cuspidator* (Müller, 1776)					X
85) *Arrenurus cuspidifer* Piersig, 1894					X
86) *Arrenurus globator* (Müller, 1776)		X		X	X
87) *Arrenurus latus* Barrois et Moniez, 1887				X	
88) *Arrenurus radiatus* Piersig, 1894					X
89) *Arrenurus* sp.					X

I risultati sui sistemi crenobi hanno evidenziato una bassa ricchezza in specie e un limitato numero di crenobionti (*Hygrobates norvegicus* (THOR, 1897), *Protzia distincta* WALTER, 1922, *P. squamosa squamosa, Panisus torrenticolus* PIERSIG, 1898). Il dato sembra in contrasto con le osservazioni fatte su altri sistemi sorgentizi italiani che, al contrario, ospitano una comunità di Acari acquatici molto diversificata e altamente specializzata (CICOLANI et al., 1996; DI SABATINO et al., 1997; GERECKE & DI SABATINO, 1996a). Le frequenti variazioni di portata e l'intermittenza a cui sono soggette molte delle sorgenti indagate potrebbero spiegare questa anomalia.

Le indagini che hanno riguardato l'habitat interstiziale-iporreico, con più di 30 siti campionati (Stoch, comunicazione personale), hanno rivelato la presenza di Acari in una sola stazione con l'interessante segnalazione di *Torrenticola andrei* ANGELIER, 1950, specie tipicamente iporeobionte che in Italia era nota solo in Sicilia e Sardegna. Considerata la particolare tipologia dei corsi d'acqua friulani, l'assenza di un vero e proprio ambiente interstiziale-iporreico nelle risorgive di pianura e la sua estrema instabilità nei bacini dei grandi fiumi come Tagliamento e Isonzo, riteniamo che una indagine mirata condotta sulla componente interstiziale dei piccoli torrenti prealpini (possibilmente integrata con il metodo Karaman-Chappuis), potrebbe fornire interessanti risultati e dare un quadro certamente più completo della composizione faunistica dei sistemi lotici regionali.

Conclusioni

L'ampia campagna condotta sui corpi idrici friulani (146 stazioni, di cui 116 riferite a sistemi lotici, 21 di acque lentiche o a debole corrente e 9 sorgenti), anche se inizialmente non mirata alla componente ad Idracnidi, consente di fare comunque alcune considerazioni conclusive. Dall'analisi dei dati emerge che la maggior parte dei corsi d'acqua friulani, risultano caratterizzati dall'associazione di poche specie appartenenti prevalentemente ai generi *Hygrobates*, *Atractides*, *Sperchon*, *Lebertia* e *Torrenticola*.

La specie più frequente e più abbondante è risultata *Atractides robustus* campionata in quasi la metà delle stazioni indagate. La dominanza della specie non è stata da noi mai riscontrata nelle indagini sui corsi d'acqua italiani eccetto che nei fiumi della pianura Campana (dati non pubblicati). Abbastanza frequenti, soprattutto nei corsi d'acqua della pianura friulana, sono anche risultate *Hygrobates fluviatilis*, *H. longipalpis*, *Torrenticola similis* e *Sperchon hispidus* che colonizza in genere la parte bassa dei corsi d'acqua appenninici dove sostituisce la specie più stenoterma *S. clupeifer* PIERSIG, 1896. *Hygrobates fluviatilis* è una delle specie più tolleranti ai vari parametri ambientali, inquinamento organico compreso; la maggior parte delle altre specie risultano essere euriecie e euritope. Degno di nota il fatto che, eccetto la sporadica segnalazione di *Aturus* sp., risultano

assenti i rappresentanti lotici della famiglia Aturidae abbastanza comuni nei piccoli corsi d'acqua alpini e appenninici.

Le caratteristiche dei corsi d'acqua friulani, il regime idrico, il tipo di substrato sembrano favorire la presenza di rappresentanti della famiglia Torrenticolidae (7 specie). Tale situazione, tipica dei corpi idrici dell'Italia centro meridionale, non si riscontra nella zona alpina (CICOLANI & DI SABATINO, 1990a; DI SABATINO & CICOLANI, 1993, DI SABATINO et al., 1992; GERECKE & DI SABATINO 1996b).

Queste considerazioni portano a concludere che la distribuzione delle specie e la composizione quali/quantitativa dell'acarocenosi risulta pesantemente influenzata dalla particolare geomorfologia del territorio e dall'idrogeologia regionale. Tuttavia, visto l'elevato tasso di antropizzazione che caratterizza la gran parte dei bacini indagati, l'elevata sensibilità degli acari acquatici agli impatti nonché la loro ormai riconosciuta importanza come indicatori di qualità ambientale (CICOLANI & DI SABATINO, 1990b; CICOLANI & DI SABATINO, 1992; SMITH & COOK, 1991; DI SABATINO et al., 2000), sarebbe opportuno confrontare i dati ottenuti con i valori della qualità biologica rilevata nelle varie stazioni (lavoro in preparazione).

I risultati della nostra indagine hanno consentito di aggiornare il dato faunistico per la regione che ospita circa 90 entità di Hydrachnidia (tab. II). Tale valore rappresenta il 25% del totale delle specie italiane (360) e pone il Friuli-Venezia Giulia al quinto posto in Italia per numero complessivo di specie segnalate (dati in nostro possesso non ancora pubblicati).

Manoscritto pervenuto il 04.V.2000.

Ringraziamenti

Si ringrazia vivamente Fabio Stoch (Trieste) per aver raccolto e messo a disposizione il materiale e per le utili indicazioni e i validi consigli forniti durante la prima stesura del manoscritto. R. Gerecke (Tübingen) ha gentilmente fornito alcuni dati sugli Acari acquatici identificati in una piccola sorgente Friulana. La ricerca è stata eseguita con fondi MURST 60%.

Bibliografia

CICOLANI B. & DI SABATINO A., 1990a - Recherches faunstiques et écologiques sur les Hydracariens de l'Apennin (Italie). Le genre *Torrenticola* PIERSIG (Acari, Actinedida, Torrenticolidae). *Annls. Limnol.*, 26 (2-3): 153-176.

CICOLANI B. & DI SABATINO A., 1990b - Sensitivity of water mites to water pollution. In: DUSBÀBEK F. & BUKVA V. (eds.) - "Modern Acarology". *Academia Prague and SPB Publ.*, Vol. 1, pp. 465-474, The Hague.

CICOLANI B. & DI SABATINO A., 1992 - Effetti biologici di attività antropiche in ambiente fluviale. *Atti S.It.E.*, 14: 43-51.

CICOLANI B., DI SABATINO A. & D'ALFONSO S., 1995 - Gli Acari acquatici del Friuli-Venezia Giulia (Italia Settentrionale). *Atti XVII Congr. Naz. Ital. Entomol.*, (1994): 235-240.

CICOLANI B., D'ALFONSO S., DI FERDINANDO C. & DI SABATINO A., 1996 - Gli acari acquatici delle sorgenti del Gran Sasso e proposte di biotipologie. In: Cicolani B. (ed.) - "Monitoraggio biologico del Gran Sasso". *Andromeda publ.*, pp. 202-225, Teramo.

Di Sabatino A. & Cicolani B., 1993 - On the presence of the family Torrenticolidae Piersig (Acari, Hydrachnidia) in interstitial waters of Sicily (South Italy): description of a new species. *Annls. Limnol.*, 29 (1): 31-39.

Di Sabatino A., Gerecke R. & Cicolani B., 1992 - The water mites of the family Torrenticolidae Piersig, 1902 (Acari, Actinedida) in springs and running waters of Sicily (South Italy). *Arch. Hydrobiol.*, Suppl 90 (2): 253-282.

Di Sabatino A., Gerecke R. & Martin P., 2000 - The biology and ecology of lotic water mites (Hydrachnidia). *Freshwater Biology*, 44: 47-62.

Di Sabatino A., Gerecke R., D'Alfonso S. & Cicolani B., 1997 - Prime considerazioni sulla biodiversità delle sorgenti italiane: la taxocenosi ad acari acquatici (Acari, Actinedida, Hydrachnidia). *Atti S.It.E.*, 18: 171-174.

Do M., 1962 - Contribution à l'étude des Hydracariens de la région de Montpellier. *Diplôme d'études supérieures de Zoologie, Università di Montpellier*, pp. 71.

Gerecke R., 1991 -Taxonomische, faunistische und ökologische Untersuchungen an Wassermilben aus Sizilien unter Berücksichtigung anderer aquatischer Invertebraten. *Lauterbornia*, 7: 1-304.

Gerecke R., 1996 - Untersuchungen über Wassermilben der Familie Hydryphantidae (Acari, Actinedida) in der Westpalaearktis, I und II. *Arch. Hydrobiol.*, suppl. 77, 3/4: 271-513.

Gerecke R., 1999 - Further studies on hydryphantoid water mites in the W Palaearctic region (Acari, Actinedida). *Arch. Hydrobiol.*, suppl. 121/2: 110-158.

Gerecke R. & Di Sabatino A., 1996a - Water mites and spring tipology in Sicily. *Crunoecia* 5: 35-41.

Gerecke R. & Di Sabatino A., 1996b - The water mites of the family Torrenticolidae Piersig (Acari, Actinedida, Torrenticolidae) in springs and running waters of Corsica and Sardinia. *Arch. Hydrobiol.*, Suppl. 107, 3: 287-334.

Smith I.M. & Cook D.R., 1991 - Water mites. In: Thorp J. & Covich A. (eds.) - Ecology and classification of North American freshwater invertebrates. *Academic Press*, pp. 523-592.

Stammer H.J., 1932 - Die Fauna des Timavo. Ein Beitrag zur Kenntnis der Höhlengewasser, des Süss- und Brackwassers im Karst. *Zool. Jahrb. Abt. f. Syst.*, 63: 521-656.

Stoch F., Paradisi S. & Buda Dancevich M., 1992 - Carta Ittica del Friuli-Venezia Giulia. *Ente Tutela Pesca, Regione Autonoma Friuli-Venezia Giulia*, pp. 285, 4 carte.

Stoch F., Buda Dancevich M., Paradisi S. & Desio F., 1997 - Mappaggio biologico di qualità dei corsi d'acqua della Provincia di Udine. *Provincia di Udine, Assessorato all'Ambiente e Territorio*: 1-104, 2 carte.

Wiggins G.B., Mackay R.J. & Smith I.M., 1980 - Evolutionary and ecological strategies of animals in annual temporary pools. *Arch. Hydrobiol.*, Suppl. 58 (1/2): 97-206.

Indirizzo degli Autori - Author's address:
- dr. Antonio Di Sabatino
- prof. Bruno Cicolani
- dr. Francesco Paolo Miccoli
Dipartimento di Scienze Ambientali
University of L'Aquila
Via Vetoio 20 - Coppito, I-67100 L'AQUILA