

GORTANIA - Atti Museo Friul. di Storia Nat.	22 (2000)	223-250	Udine, 30.XI.2000	ISSN: 0391-5859
---	-----------	---------	-------------------	-----------------

A. MASCAGNI, F. STOCH

I MACROINVERTEBRATI DELLE ACQUE INTERNE
DEL FRIULI-VENEZIA GIULIA (ITALIA NORD-ORIENTALE).
COLEOPTERA DRYOPOIDEA: DRYOPIDAE, ELMIDAE

THE FRESHWATER MACROINVERTEBRATES OF FRIULI-VENEZIA GIULIA (NORTH-EASTERN ITALY). COLEOPTERA DRYOPOIDEA: DRYOPIDAE, ELMIDAE

Riassunto breve - Vengono riportati i dati relativi alle specie di Dryopoidea raccolti durante un'indagine faunistica condotta sulle acque correnti del Friuli-Venezia Giulia; 13.816 esemplari, sia larve che adulti, provenienti da 384 stazioni sono stati identificati a livello specifico. Vengono riportate per il Friuli-Venezia Giulia 11 specie di Dryopidae e 15 di Elmidae; di ogni specie viene fornita in tabella la lista completa dei reperti e vengono riportate le località note in letteratura, una breve nota ecologica, la distribuzione della specie in Italia ed il corotipo. Dall'esame dello spettro corologico risulta che nella Regione studiata prevalgono le specie ad ampia distribuzione paleartica o europea. La distribuzione delle specie nelle diverse tipologie di acque correnti del Friuli-Venezia Giulia viene brevemente discussa.

Parole chiave: Macroinvertebrati bentonici, Dryopoidea, Distribuzione, Italia nord-orientale.

Abstract - *The results concerning Dryopoidea collected during a faunistic survey on epigeal running waters of Friuli-Venezia Giulia are reported; 13.816 specimens, both larvae and adults, collected in 384 sampling stations, were examined. 11 Dryopidae and 15 Elmidae species were identified; new localities and literature records are listed; ecology, chorology and distribution in Italy of each species are reported. The distributional ecology of the species of Dryopoidea in Friuli-Venezia Giulia region is briefly discussed.*

Key words: *Benthic macroinvertebrates, Dryopoidea, Distribution, Northeastern Italy.*

Introduzione

Il primo lavoro in cui figurano segnalazioni, riguardanti il Friuli-Venezia Giulia, di coleotteri appartenenti alla famiglia Elmidae è quello di GORTANI (1906) che segnala *Elmis obscura*, *Esolus angustatus* e *Limnius perrisi*. Solo dodici anni dopo vengono pubblicate ad opera di DODERO (1918) le prime due segnalazioni per la famiglia Dryopidae: *Dryops lutulentus* e *D. vienensis*. LUIGIONI (1929) nel suo catalogo riporta, per il Friuli-Venezia Giulia, 4 specie: due Dryopidae (*Dryops algiricus* e *D. auriculatus*) e due Elmidae (*Elmis obscura* e *Limnius opacus*). Fino a

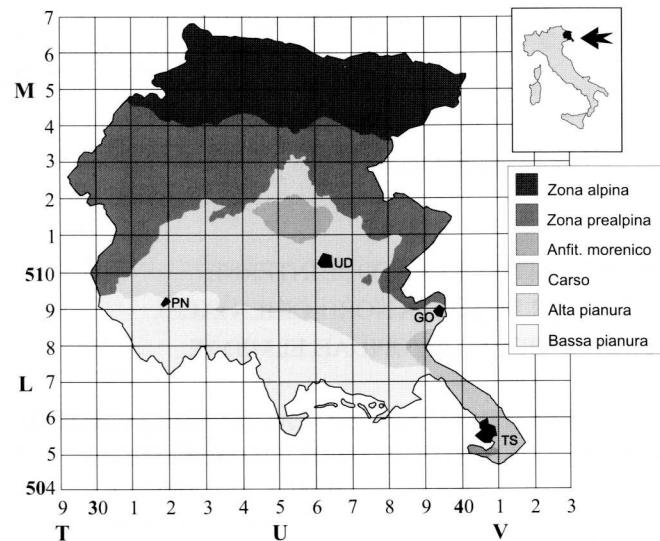


Fig. 1 - Suddivisione del territorio del Friuli-Venezia Giulia in base alle caratteristiche idrogeologiche. Per una spiegazione delle zone vedi testo.
 - *Subdivision of the Friuli-Venezia Giulia region into geographic subunits based on hydrogeological features. For an explanation of the zones see text.*

MARZUTTINI (1955) non ci sono però altre segnalazioni per questa Regione; l'Autore, nel suo lavoro, riporta 4 specie di Dryopidae delle quali 3 nuove per il Friuli-Venezia Giulia: *Pomatinus substriatus* (sub *Helicus substriatus*), *Dryops nitidulus*, *D. luridus*, *D. lutulentus*. MARCUZZI & LORENZONI (1970) riportano, per la prima volta, la presenza di *Elmis maugetii* (sub *Helmis maugei* Bedel.) nella Regione. Nel volume della Fauna d'Italia (OLMI, 1976) e nella successiva guida per il riconoscimento delle specie animali delle acque interne italiane (OLMI, 1978), l'Autore incrementa notevolmente, quasi raddoppiandolo, il numero delle specie note in Friuli-Venezia Giulia, portandole complessivamente, per le due famiglie, da 12 a 22 (la presenza di una di queste, *Dryops auriculatus*, viene indicata in maniera possibilistica). MASCAGNI & CALAMANDREI (1992), nel loro catalogo sistematico, geonemico e sinonimico dei Dryopoidea italiani, segnalano nella Regione 8 specie di Dryopidae e 14 specie di Elmidae. Gli ultimi lavori riguardanti il Friuli-Venezia Giulia sono quelli di ZANOLIN (1994) con 7 specie citate e di KRETSCHMER (1995) con 4, mentre GASPARINI (1996) cita 5 generi e DIMINICH & GASPARINI (1998) ne citano 4.

L'abbondante materiale di Dryopoidea (13.816 esemplari) raccolto durante uno studio condotto negli anni 1984-1995 sui popolamenti a macroinvertebrati delle acque correnti del Friuli-Venezia Giulia nell'ambito del mappaggio biologico di qualità e della stesura della carta ittica (STOCH et al., 1992; 1997), costituisce l'oggetto della presente nota. Si tratta in prevalenza di materiale proveniente dai tratti ritrale e potamale dei corsi d'acqua, successivamente integrato con prelievi mirati in sorgenti e laghi carsici. Tutto il materiale raccolto nelle acque correnti è stato determinato a livello specifico, contato e depositato in prevalenza nelle colle-

zioni del Museo Friulano di Storia Naturale di Udine, che assume in tal modo il ruolo di depositario di una completa "banca dati" territoriale delle acque interne del Friuli-Venezia Giulia relativa al decennio di studio.

L'area in esame

L'area di studio è limitata entro i confini amministrativi della regione Friuli-Venezia Giulia; i lineamenti idrogeologici e geografici della regione sono estesamente discussi da MOSETTI (1983) e STOCH et al. (1992), cui si rimanda per una disamina approfondita dell'argomento e per una definizione delle caratteristiche chimico-fisiche delle acque. Nel territorio regionale in percentuale prevalgono nettamente le zone altimetriche montane (superiori a 600 metri s.l.m.) che rappresentano il 42.5% della superficie: le zone collinari e quelle di pianura occupano rispettivamente il 19.3% e il 38.1% del territorio. In relazione alle loro caratteristiche idrogeologiche, nel presente lavoro vengono considerate le seguenti zone (fig. 1):

- a) zona alpina: è costituita in massima parte dalle Alpi Carniche e, all'estremo lembo sud-orientale dell'arco alpino, da un modesto settore delle Alpi Giulie; vi predominano rocce dolomitiche o calcareo-dolomitiche
- b) zona prealpina: è costituita dalle Prealpi Carniche e dalle Prealpi Giulie, separate fra loro dal profondo solco trasversale inciso dal F. Tagliamento; la fascia prealpina è caratterizzata in prevalenza dall'affioramento di rocce calcareo-dolomitiche triassiche e giurassiche, talora esclusivamente calcaree, e da una serie di colline marnoso arenacee (flysch eocenico dei colli del Friuli orientale e dei dintorni di Trieste)
- c) anfiteatro morenico del Tagliamento: la morena si è formata nel corso dell'ultima glaciazione wurmiana ad opera del ghiacciaio tilaventino e presenta una accentuata disuniformità delle caratteristiche dei terreni costituenti; si tratta in buona parte di un complesso impermeabile, che ferma il deflusso della falda del Fiume Tagliamento dando origine a diffusi fenomeni di risorgiva
- d) alta pianura: l'alta pianura è derivata prevalentemente da ampi conoidi fluviali che si estendono come una serie di ventagli ai piedi della fascia prealpina; il materasso alluvionale è costituito da ghiaie, sabbie, argille e conglomerati, eterogeneamente distribuiti; l'alta pianura è attraversata da un reticolo di canali (detti rogge) realizzate da secoli a scopo irriguo e di regimazione delle piene mentre gli alvei naturali presentano acqua solo nei periodi di maggior piovosità
- e) bassa pianura: le risorgive si sviluppano quando una variazione della permeabilità del deposito alluvionale provoca la fuoriuscita in superficie delle acque della falda freatica dell'alta pianura; la zona in cui si verifica tale salienza viene comunemente chiamata

“linea” o “fascia” delle risorgive, larga anche diversi chilometri; a valle di tale fascia, le rogge ed i fiumi di risorgiva presentano un corso molto breve in relazione alla vicinanza della linea di costa

- f) zona carsica: include il Carso triestino e isontino, privo di una rete idrografica di superficie; in quest'area le uniche acque correnti presenti sono date dal modesto T. Rosandra, dalle risorgenze di acque carsiche di base lungo la costa e nelle depressioni che ospitano i laghi carsici di Doberdò, Pietrarossa e Sablici.

Materiali e metodi

Nei corsi d'acqua e nelle sorgenti il prelievo è stato eseguito seguendo i metodi standardizzati consigliati per la valutazione della qualità biologica dei corsi d'acqua (GHETTI, 1986). È stato utilizzato un retino immanicato, bocca a semicerchio del diametro di 25 cm e con vuoto di maglia di 500 µm; in ogni stazione è stato eseguito un prelievo di macrobentos (ripetuto in diverse condizioni idrologiche) per una durata totale di 10' di campionamento effettivo, avendo cura di indagare tutti i microambienti presenti nel sito. La stessa metodologia è stata adattata anche alle acque lentiche.

Le raccolte nelle acque correnti sono state effettuate negli anni 1984-1995 e riguardano 828 stazioni, integrate da ulteriori 73 stazioni campionate dall'autore in aree ritenute non sufficientemente indagate, per un totale di 901 stazioni; il campionamento è stato integrato inoltre da prelievi in sorgenti (174 stazioni) e acque lentiche (358 stazioni). In 384 stazioni per complessivi 430 prelievi sono stati raccolti esemplari di Dryopoidea. Quasi tutte le stazioni sono state campionate dal secondo Autore (F. Stoch) e dai suoi collaboratori con le stesse modalità; pur non trattandosi ovviamente di prelievi quantitativi, un certo grado di standardizzazione consente di ritenere lo sforzo di cattura sufficientemente omogeneo nelle diverse stazioni, pur con le dovute cautele indispensabili quando si confrontano tra loro prelievi eseguiti nell'arco di oltre un decennio.

Le variazioni mensili del popolamento a Dryopoidea sono state studiate da ZANOLIN (1994) e confermano la presenza delle stesse specie di Dryopoidea per tutto l'arco dell'anno; le variazioni stagionali di abbondanza delle specie pertanto non incidono sul quadro faunistico prospettato.

Nel corso di ogni prelievo sono stati rilevati sul campo i parametri ambientali di maggior interesse (temperatura, pH, conduttività, ossigeno disciolto, granulometria del substrato, velocità di corrente) e, per le acque correnti, è stata valutata la qualità biologica mediante l'Extended Biotic Index di Woodiwiss (E.B.I.) e l'Indice a Rapporto di Stoch (I.R.). I risultati sono esposti in STOCH et al. (1992) e STOCH et al. (1997) ai quali si rimanda per una disamina dell'argomento.

Il materiale raccolto, fissato sul campo in formalina al 4% o alcol a 70°, è stato smistato in laboratorio allo stereomicroscopio, determinato a livello specifico, contato e conservato in alcol etilico a 70° glicerinato al 10%; alcuni esemplari sono stati preparati a secco. Gli esemplari esaminati sono depositati nella collezione F. Stoch presso il Museo Friulano di Storia Naturale di Udine; alcuni esemplari della Provincia di Trieste sono depositati nelle collezioni del Museo Civico di Storia Naturale di Trieste; una rappresentanza delle specie è depositata nella collezione A. Mascagni di Firenze. Tali esemplari sono nel testo ed in tabella cumulati con gli altri nella medesima stazione di prelievo. Tutti gli esemplari sono stati identificati a livello specifico dal primo autore (A. Mascagni).

Elenco delle specie presenti nel Friuli-Venezia Giulia

Famiglia Dryopidae

1. *Pomatinus substriatus* (PH. MÜLLER, 1806)
2. *Dryops subincanus* (KUWERT, 1890)
3. *Dryops lutulentus* (ERICHSON, 1847)
4. *Dryops nitidulus* (HEER, 1841)
5. *Dryops vienensis* (HEER, 1841)
6. *Dryops algiricus* (LUCAS, 1849)
7. *Dryops luridus* (ERICHSON, 1847)
8. *Dryops similaris* BOLLOWS, 1936
9. *Dryops striatopunctatus* (HEER, 1841)
10. *Dryops ernesti* DES GOZIS, 1886
11. *Dryops auriculatus* (GEOFFROY, 1785)

Famiglia Elmidae

1. *Stenelmis canaliculata* (GYLLENHAL, 1808)
2. *Elmis maugetii maugetii* LATREILLE, 1798
3. *Elmis aenea* (PH. MÜLLER, 1806)
4. *Elmis obscura* (PH. MÜLLER, 1806)
5. *Elmis rietscheli* STEFFAN, 1958
6. *Esolus parallelepipedus* (PH. MÜLLER, 1806)
7. *Esolus angustatus* (PH. MÜLLER, 1821)
8. *Oulimnius tuberculatus tuberculatus* (PH. MÜLLER, 1806)
9. *Limnius perrisi perrisi* (DUFOUR, 1843)
10. *Limnius opacus* PH. MÜLLER, 1806
11. *Limnius intermedius horioni* ILLIES, 1953
12. *Limnius volckmari* (PANZER, 1793)
13. *Riolus cupreus* (PH. MÜLLER, 1806)
14. *Riolus subviolaceus* (PH. MÜLLER, 1817)
15. *Riolus apfelbecki* GANGLBAUER, 1904

Trattazione delle specie

Le stazioni di raccolta e i reperti sono indicati nelle tab. I, ordinate per provincia e alfabeticamente per corso d'acqua. Per le acque correnti è stata seguita la struttura seguente: nome del corso d'acqua, stazione, comune; per i corsi d'acqua è stata usata l'abbreviazione T. = Torrente. I codici catastali si riferiscono a quelli riportati nella Carta Ittica del Friuli-Venezia Giulia (STOCH et al., 1992 contraddistinti dalla sigla ETP) e nel Mappaggio Biologico di Qualità della Provincia di Udine (STOCH et al., 1997, contraddistinti dalla sigla UD), che permettono di identificare in modo univoco le stazioni di campionamento e le loro coordinate UTM, riportate nei lavori citati. Tutti i prelievi nelle acque correnti sono stati eseguiti da F. Stoch, con l'aiuto di M. Buda Dancevich, F. Desio, S. Paradisi e B. Zanolin; i prelievi nei corsi d'acqua non recanti sigla e nelle sorgenti sono stati eseguiti da F. Stoch. I prelievi nel Lago di Doberdò sono stati eseguiti da F. Stoch e C. Fiorini, i rimanenti da F. Stoch. Tutti gli esemplari sono stati determinati da A. Mascagni. In tab. I sono riportati, per ogni specie e prelievo, il numero di adulti ed il numero di larve raccolti (separati da "/").

Nella disamina seguente, di ciascuna specie vengono riportate:

- le località note in letteratura con i relativi riferimenti bibliografici;
- i reperti esaminati, rimandando per quelli raccolti nel corso delle presenti indagini al listato di tab. I;
- una breve nota ecologica;
- la distribuzione, nota ad oggi, della specie sul territorio italiano;
- la categoria corologica, indicando il corrispondente corotipo dedotto seguendo il lavoro di VIGNA TAGLIANTI et al. (1992).

Famiglia Dryopidae GROUVELLE, 1900

Pomatinus substriatus (PH. MÜLLER, 1806)

Dati bibliografici: Moggio Udinese (MARZUTTINI, 1955); M. Chiampon (Carnia); Versa (Gorizia) (OLMI, 1976); Roggia Miliana, Flambro (UD); Canale Locavaz, Doberdò del Lago (GO) (ZANOLIN, 1994); fiume Judrio (GO) (DIMINICH & GASPARINI, 1998).

Reperti: Sono stati raccolti 103 esemplari in 45 stazioni (tab. I). Altri reperti: pozze presso il Fiume Isonzo, Fiumicello (UD), 04/1997, leg. F. Callegari, 7 es. in coll. Callegari (RA) e 1 es. in coll. Mascagni (FI); pozze presso il Fiume Isonzo, Peteano (GO), 04/1997, leg. F. Callegari, 5 es. in coll. Callegari (RA) e 1 es. in coll. Mascagni (FI); canali e fossati, Isola Morosini (GO), 04/1997, leg. F. Callegari, 1 es. coll. Callegari (RA).

Ecologia: Abita i corsi d'acqua di pianura e collina (epipotamal e hyporhithral) e talora frequenta i canali di irrigazione. Vive in acque più o meno correnti aggrappandosi sotto alle pietre o fra i muschi acquatici. La larva è xilofaga e l'adulto microfago. In Friuli-Venezia Giulia è diffuso in particolare nei torrenti a corrente moderata delle Prealpi Giulie e nelle rogge di risorgiva della Bassa Pianura, ove è sempre stato raccolto in un numero esiguo di esemplari.

Distribuzione in Italia: Piemonte, Lombardia, Trentino-Alto Adige, Veneto, Friuli-Venezia Giulia, Liguria, Emilia-Romagna, Toscana, Lazio, Calabria, Sardegna (OLMI, 1976), Umbria (dato inedito A.

Mascagni), Marche (MASCAGNI & TERZANI, 1996), Abruzzo, Campania (dati inediti A. Mascagni), Basilicata (ANGELINI, 1998), Sicilia (GERECKE, 1990).

Corotipo: Turanico-europeo-mediterraneo.

Dryops subincanus (KUWERT, 1890)

Dati bibliografici: Udine; Ponte della Delizia (PN); Pièris, S. Canzian d'Isonzo (GO) (OLMI, 1976); Friuli-Venezia Giulia (MASCAGNI & CALAMANDREI, 1992).

Reperti: Non è stato raccolto nel corso della presente ricerca.

Ecologia: Abita i corsi d'acqua di pianura e collina (epipotamal) e si rinviene presso la riva. La larva scava gallerie nel legno marcescente ed è xilofaga mentre l'adulto è microfago.

Distribuzione in Italia: Piemonte, Lombardia, Veneto, Friuli-Venezia Giulia, Liguria, Emilia-Romagna, Toscana, Abruzzo, Basilicata (OLMI, 1976), Marche (MASCAGNI & TERZANI, 1996), Calabria (MASCAGNI, 1995), Sicilia (GERECKE, 1990).

Corotipo: Europeo-mediterraneo.

Dryops lutulentus (ERICHSON, 1847)

Dati bibliografici: Udine (MARZUTTINI, 1955); Premariacco (UD) (DODERO, 1918; OLMI, 1976); Gorizia; Pièris, S. Canzian d'Isonzo (GO) (OLMI, 1976); Friuli-Venezia Giulia (MASCAGNI & CALAMANDREI, 1992).

Reperti: Fiume Natisone (UD/065), Firmano (forra), Premariacco (UD), 29/07/1991, leg. F. Stoch, M. Buda Dancevich, 6 es.; T. Torre (UD/056), Ponte di Nimis, Nimis (UD), 09/08/1995, leg. F. Stoch, M. Buda Dancevich, 1 es.

Ecologia: Abita i corsi d'acqua di pianura e collina (epipotamal). Si rinviene in genere in acque poco correnti presso la riva. La larva è xilofaga e l'adulto microfago, ma si nutre anche di detriti vegetali caduti e trasportati dalle acque.

Distribuzione in Italia: Piemonte, Lombardia, Trentino-Alto Adige, Veneto, Friuli-Venezia Giulia, Liguria, Toscana, Umbria, Lazio, Abruzzo, Sicilia (OLMI, 1976), Basilicata (ANGELINI, 1998), Calabria (GERECKE, 1990).

Corotipo: Turanico-europeo-mediterraneo.

Dryops nitidulus (HEER, 1841)

Dati bibliografici: Paularo (UD) (MARZUTTINI, 1955); Lago di Cavazzo (UD); Monfalcone (TS); Rubbia, Savogna d'Isonzo (GO) (OLMI, 1976); Friuli-Venezia Giulia (MASCAGNI & CALAMANDREI, 1992).

Reperti: Lago del Predil (UD), 09/08/1993, leg. P. Magrini, 1 es. in coll. Mascagni (FI) e 1 es. in coll. Rocchi (FI).

Ecologia: Abita presso la riva in acque fresche e correnti di montagna (metarhithral). La larva scava gallerie nel legno marcescente ed è xilofaga mentre l'adulto è microfago, ma si nutre anche di detriti vegetali.

Distribuzione in Italia: Valle d'Aosta, Piemonte, Lombardia, Trentino-Alto Adige, Veneto, Friuli-Venezia Giulia, Marche, Abruzzo (OLMI, 1976), Toscana (GAGLIARDI, 1941), Campania (LUIGIONI, 1929).

Corotipo: Centroeuropeo.

Dryops vienensis (HEER, 1841)

Dati bibliografici: Premariacco (UD) (DODERO, 1918; OLMI, 1976); Trieste; Pièris, S. Canzian d'Isonzo (GO); Sagrado (GO) (OLMI, 1976); Friuli-Venezia Giulia (MASCAGNI & CALAMANDREI, 1992).

Reperti: Non raccolta nel corso delle presenti indagini.

Ecologia: Abita presso la riva in acque correnti di collina e montagna (metarhithral). La larva scava gallerie nel legno marcescente ed è xilofaga mentre l'adulto è microfago, ma si nutre anche di detriti vegetali trasportati dalle acque.

Distribuzione in Italia: Piemonte (DELLA BEFFA, 1911; LUIGIONI, 1929), Lombardia, Trentino-Alto Adige, Veneto, Friuli-Venezia Giulia, Toscana, Lazio, Abruzzo, Molise (OLMI, 1976), Liguria (MASCAGNI, 1993), Emilia-Romagna, Umbria (PORTA, 1929).

Corotipo: Centroeuropeo.

***Dryops algericus* (LUCAS, 1849)**

Dati bibliografici: Friuli-Venezia Giulia (LUIGIONI, 1929; MASCAGNI & CALAMANDREI, 1992).

Reperti: Non raccolta nel corso delle presenti indagini.

Ecologia: Abita presso la riva in acque correnti (epipotamal) e ferme di pianura e collina. La larva scava gallerie nel legno marcescente ed è xilofaga mentre l'adulto è microfago, ma si nutre anche di detriti vegetali.

Distribuzione in Italia: Lombardia (dati inediti A. Mascagni), Friuli-Venezia Giulia, Campania (LUIGIONI, 1929), Liguria, Emilia-Romagna, Toscana, Lazio, Puglia, Basilicata, Sicilia, Sardegna (OLMI, 1976), Abruzzo, Calabria (MASCAGNI, 1995).

Corotipo: Mediterraneo.

***Dryops luridus* (ERICHSON, 1847)**

Dati bibliografici: Cormòr (UD) (MARZUTTINI, 1955); Carnia (UD); Lago di Cavazzo (UD); Gemona del Friuli (UD); Grado (GO) (OLMI, 1976); Friuli-Venezia Giulia (MASCAGNI & CALAMANDREI, 1992).

Reperti: Stagno carsico periodico nella grande dolina a SW di M. Cocco, Duino-Aurisina (TS), 10/02/1990, leg. F. Stoch, 1 es. in coll. Stoch (TS) e 1 es. in coll. Mascagni (FI).

Ecologia: Abita i corsi d'acqua di pianura, collina e, sporadicamente, di bassa montagna. Si rinviene in acque mosse (epipotamal) presso la riva. La larva è xilofaga e scava gallerie nel legno marcescente; l'adulto è microfago, ma si nutre anche di detriti vegetali trasportati dalla corrente.

Distribuzione in Italia: Piemonte, Lombardia, Trentino-Alto Adige, Veneto, Friuli-Venezia Giulia, Liguria, Emilia-Romagna, Toscana, Lazio, Basilicata, Calabria, Sicilia, Sardegna (OLMI, 1976), Puglia (MASCAGNI, 1995).

Corotipo: Europeo-mediterraneo.

***Dryops similis* BOLLOW, 1936**

Dati bibliografici: La specie è nuova per il Friuli-Venezia Giulia.

Reperti: Stagno carsico periodico nella grande dolina a SW di M. Cocco, Duino-Aurisina (TS), 10/02/1990, leg. F. Stoch, 1 es. coll. Stoch (TS).

Ecologia: Vive tra la vegetazione di palude. La larva è xilofaga o fitosaprofaga mentre l'adulto è microfago, ma si nutre anche dei detriti vegetali che si depositano presso le rive.

Distribuzione in Italia: Piemonte, Lombardia, Trentino-Alto Adige, Emilia-Romagna, Toscana, Lazio, Abruzzo, Basilicata (OLMI, 1976), Veneto, Molise, Puglia (MASCAGNI & DI GIORGIO, 1995), Liguria (POGGI, 1975), Sardegna (BOLLOW, 1936).

Corotipo: Europeo.

***Dryops striatopunctatus* (HEER, 1841)**

Dati bibliografici: Premariacco (UD); Forni di Sopra (UD) (GORTANI, 1906; OLMI, 1976); Carnia (UD) (OLMI, 1976); Friuli-Venezia Giulia (MASCAGNI & CALAMANDREI, 1992).

Reperti: Non raccolta nel corso delle presenti indagini.

Ecologia: Abita in acque correnti di collina e montagna (metarhithral). La larva scava gallerie nel legno marcescente ed è xilofaga mentre l'adulto è microfago, ma si nutre anche di detriti vegetali trasportati dalla corrente.

Distribuzione in Italia: Piemonte, Trentino-Alto Adige, Veneto, Friuli-Venezia Giulia, Liguria,

Emilia-Romagna, Toscana, Marche, Lazio, Abruzzo, Molise (OLMI, 1976), Lombardia (PORTA, 1929), Umbria (MASCAGNI, 1995).

Corotipo: Europeo.

***Dryops ernesti* DES GOZIS, 1886**

Dati bibliografici: Sella Nevea (UD); Carnia, Venzone (UD); M. Matajur (UD) (OLMI, 1976); Friuli-Venezia Giulia (MASCAGNI & CALAMANDREI, 1992).

Reperti: Non raccolta nel corso delle presenti indagini.

Ecologia: Abita in acque correnti di montagna (metarhithral). La larva scava gallerie nel legno marcescente ed è xilofaga mentre l'adulto è microfago ma si nutre anche di detriti vegetali.

Distribuzione in Italia: Valle d'Aosta, Piemonte, Lombardia, Trentino-Alto Adige, Veneto, Friuli-Venezia Giulia, Liguria, Emilia-Romagna, Toscana, Lazio (OLMI, 1976), Calabria (MASCAGNI, 1995).

Corotipo: Europeo.

***Dryops auriculatus* (GEOFFROY, 1785)**

Dati bibliografici: Friuli-Venezia Giulia (LUIGIONI, 1929).

Reperti: Non raccolta nel corso delle presenti indagini.

Ecologia: Vive tra la vegetazione di palude. La larva è xilofaga o fitosaprofaga mentre l'adulto è microfago ma si nutre anche dei detriti vegetali che si depositano presso le rive.

Distribuzione in Italia: Piemonte (DELLA BEFFA, 1911; LUIGIONI, 1929), Lombardia, Friuli-Venezia Giulia (LUIGIONI, 1929), Trentino-Alto Adige (LUIGIONI, 1929; KAHLEN, HELLRIGL & SCHWIENBACHER, 1994).

Corotipo: Sibirico-europeo.

Famiglia Elmidae CURTIS, 1830

***Stenelmis canaliculata* (GYLLENHAL, 1808)**

Dati bibliografici: Friuli-Venezia Giulia (LUIGIONI, 1929; PORTA, 1929; MASCAGNI & CALAMANDREI, 1992).

Reperti: Non raccolta nel corso delle presenti indagini.

Ecologia: Vive nelle acque correnti di pianura e collina (epipotamal) aggrappandosi sotto a sassi e ciottoli di varie dimensioni. Sia le larve che gli adulti sono microfagi.

Distribuzione in Italia: Piemonte (OLMI, 1976), Lombardia, Veneto (SARACENI, 1969; OLMI, 1976), Liguria (BINAGHI, 1967; OLMI, 1976), Emilia-Romagna (PORTA, 1929; OLMI, 1976), Umbria (LUIGIONI, 1929; OLMI, 1976), Sardegna (BERTOLINI, 1872; OLMI, 1976).

Corotipo: Centroeuropeo.

***Elmis maugetii maugetii* LATREILLE, 1798**

Dati bibliografici: S. Rocco (TS) (OLMI, 1976); (?) ruscello presso palude carsica di Pietra Rossa, Monfalcone (GO) (MARCUIZZI & LORENZONI, 1970); (?) Fiume Tagliamento, Cornino (UD) (KRETSCHMER, 1995); (?) Valle del Rio dei Laghi m. 880, Fusine (UD) (MINELLI, 1977 sub *Helmis* gr. *maugetii*).

Reperti: Raccolto solo in due stazioni nel corso delle presenti indagini (T. Rosandra e Fiume Natisone; vedi tab. I); alcune citazioni riportate in letteratura potrebbero riferirsi a *Elmis rietscheli*, ampiamente diffuso e localmente abbondante in Regione.

Ecologia: Vive nei corsi d'acqua di pianura, collina e montagna (potamal, rhithral) aggrappandosi sotto a sassi e pietre ma anche spostandosi tra muschi ed altre piante acquatiche; occasionalmente anche in canali di irrigazione. Sia le larve che gli adulti sono microfagi.

Distribuzione in Italia: Piemonte, Lombardia, Trentino-Alto Adige, Veneto, Friuli-Venezia Giulia,

Liguria, Toscana, Marche, Campania (OLMI, 1976), Emilia-Romagna (MASCAGNI & TERZANI, 1996), Umbria (MASCAGNI & DI GIORGIO, 1995), Lazio (CARCHINI et alii, 1988), Abruzzo (BALDARI et alii, 1980), Molise (dati inediti A. Mascagni), Calabria (BERTHÉLEMY, 1964; OLMI, 1976), Basilicata, Sicilia (GERECKE, 1990).

Corotipo: Turanico-europeo-mediterraneo.

Elmis aenea (PH. MÜLLER, 1806)

Dati bibliografici: Carnia (UD) (OLMI, 1976); fiume Tagliamento, Cornino (UD) (KRETSCHMER, 1995); Doberdò del Lago (GO); Monfalcone (GO) (OLMI, 1976); Friuli-Venezia Giulia (MASCAGNI & CALAMANDREI, 1992).

Reperti: Non raccolta nel corso delle presenti indagini; vale anche per *E. aenea* quanto riportato per la specie precedente.

Ecologia: Vive nei corsi d'acqua corrente di collina e montagna (metarhithral) aggrappandosi sotto a sassi e pietre, ma anche spostandosi tra muschi ed altre piante acquatiche. Sia le larve che gli adulti sono microfagi.

Distribuzione in Italia: Piemonte, Lombardia, Trentino-Alto Adige, Veneto, Friuli-Venezia Giulia, Liguria, Emilia-Romagna, Toscana, Umbria, Marche, Molise, Campania (OLMI, 1976), Lazio, Basilicata (dati personali inediti), Abruzzo (BALDARI et alii, 1980), Calabria (BERTHÉLEMY, 1964).

Corotipo: Europeo.

Elmis obscura (PH. MÜLLER, 1806)

Dati bibliografici: Forni di Sopra (UD) (GORTANI, 1906; OLMI, 1976); fiume Tagliamento, Spilimbergo (PN); fiume Tagliamento, Bolzano (PN) (KRETSCHMER, 1995); Friuli-Venezia Giulia (LUIGIONI, 1929; MASCAGNI & CALAMANDREI, 1992).

Reperti: Non raccolta nel corso delle presenti indagini.

Ecologia: Vive nei corsi d'acqua corrente di pianura, collina e montagna (potamal, rhithral) aggrappandosi sotto a sassi e ciottoli di varia dimensione, ma anche spostandosi tra muschi ed altre piante acquatiche. Sia le larve che gli adulti sono microfagi.

Distribuzione in Italia: Piemonte, Friuli-Venezia Giulia (OLMI, 1976), Liguria (dati personali inediti), Toscana (CECCONI, 1897).

Corotipo: Europeo.

Elmis rietscheli STEFFAN, 1958

Dati bibliografici: Friuli-Venezia Giulia (OLMI, 1978; MASCAGNI & CALAMANDREI, 1992).

Reperti: Sono stati esaminati 8039 esemplari presenti in 363 prelievi (vedi tab. I). Altri dati: Prepotto 5 km NE da Podresca, tra Salamant e Podclanz m 270 (UD) in sorgente, 30/12/1996, leg. S. Cianfanelli & M. Calcagno, 5 es. in coll. Museo di Firenze, 3 es. in coll. Mascagni (FI).

Ecologia: Vive nei corsi d'acqua corrente di pianura, collina e montagna (potamal, rhithral) aggrappandosi sotto a sassi e pietre anche voluminose oppure spostandosi tra muschi ed altre piante acquatiche. Sia le larve che gli adulti sono microfagi. In Friuli-Venezia Giulia è la specie sicuramente più frequente e localmente abbondante; è stato raccolto in tutti i bacini e frequenta tutte le tipologie di acque correnti, incluse le sorgenti ed i canali in cemento dell'Alta Pianura. È tuttavia meno frequente nei torrenti di montagna ad acque fredde, in particolare nei terreni dolomitici, dove ne sono stati raccolti pochissimi esemplari.

Distribuzione in Italia: Trentino-Alto Adige (dati inediti A. Mascagni), Veneto (MASCAGNI & TERZANI, 1995), Friuli-Venezia Giulia (OLMI, 1978).

Corotipo: Centroeuropeo.

Esolus parallelepipedus (PH. MÜLLER, 1806)

Dati bibliografici: Fiume Tagliamento, Cornino (UD) (KRETSCHMER, 1995); Friuli-Venezia Giulia (OLMI, 1978; MASCAGNI & CALAMANDREI, 1992).

Reperti: Sono stati esaminati 2313 esemplari presenti in 179 prelievi (vedi tab. I).

Ecologia: Vive nei corsi d'acqua corrente di pianura e collina (epipotamal) aggrappandosi sotto le pietre. Sia le larve che gli adulti sono microfagi. In Friuli-Venezia Giulia è specie molto comune, particolarmente frequente nei torrenti prealpini e nelle rogge di risorgiva.

Distribuzione in Italia: Friuli-Venezia Giulia (OLMI, 1978; MASCAGNI & CALAMANDREI, 1992), Toscana (MASCAGNI, 1991; MASCAGNI et alii, 1998), Lazio (FOCETTI et alii, 1994).

Corotipo: S-europeo.

Esolus angustatus (PH. MÜLLER, 1821)

Dati bibliografici: Forni di Sopra (UD) (GORTANI, 1906; OLMI, 1976); Carnia, Venzona (UD) (OLMI, 1976); torrente Rosandra (TS) (GASPARINI, 1996).

Reperti: Sono stati esaminati 401 esemplari presenti in 52 prelievi (vedi tab. I).

Ecologia: Vive nei corsi d'acqua corrente di collina e montagna (metarhithral) aggrappandosi sotto le pietre o spostandosi tra muschi acquatici. Sia le larve che gli adulti sono microfagi. In Friuli-Venezia Giulia è specie frequente nell'area prealpina, sporadica nelle rogge di pianura.

Distribuzione in Italia: Piemonte, Lombardia, Trentino-Alto Adige, Veneto, Friuli-Venezia Giulia, Liguria, Emilia-Romagna, Toscana, Umbria, Marche, Lazio, Calabria (OLMI, 1976), Abruzzo (BALDARI et alii, 1980), Campania (LUIGIONI, 1929), Basilicata, Sicilia (GERECKE, 1990).

Corotipo: Turanico-europeo-mediterraneo.

Oulimnius tuberculatus tuberculatus (PH. MÜLLER, 1806)

Dati bibliografici: Risano, Pavia di Udine (UD) (OLMI, 1976); fiume Judrio (GO) (DIMINICH & GASPARINI, 1998).

Reperti: Sono stati esaminati 291 esemplari presenti in 51 prelievi (vedi tab. I).

Ecologia: Vive nei corsi d'acqua corrente di pianura, collina e montagna (potamal, rhithral) aggrappandosi sotto a sassi e pietre o spostandosi tra muschi acquatici. Sia le larve che gli adulti sono microfagi. In Friuli-Venezia Giulia è frequente nell'area delle Prealpi Giulie; poco frequente nelle rogge di risorgiva, assente nei torrenti di montagna.

Distribuzione in Italia: Piemonte, Lombardia, Trentino-Alto Adige, Friuli-Venezia Giulia, Liguria (OLMI, 1976), Veneto (dati inediti A. Mascagni), Toscana (MASCAGNI et alii, 1998), Lazio (AUDISIO & ANGELICI, 1984), Campania (LUIGIONI, 1929), Calabria (BERTHÉLEMY, 1964; OLMI, 1976).

Corotipo: Europeo.

Limnius perrisi perrisi (DUFOUR, 1843)

Dati bibliografici: Castions di Strada (UD) (GORTANI, 1906; OLMI, 1976); Friuli-Venezia Giulia (MASCAGNI & CALAMANDREI, 1992).

Reperti: Sono stati esaminati 1444 esemplari presenti in 133 prelievi (vedi tab. I).

Ecologia: Vive nei corsi d'acqua corrente di collina e montagna (metarhithral) aggrappandosi sotto pietre di varie dimensioni. Sia le larve che gli adulti sono microfagi. In Friuli-Venezia Giulia è specie comune ed ampiamente diffusa nell'area prealpina e nella fascia delle risorgive, poco frequente nella zona alpina.

Distribuzione in Italia: Piemonte, Lombardia, Trentino-Alto Adige, Veneto, Friuli-Venezia Giulia, Liguria, Toscana, Lazio, Calabria (OLMI, 1976), Emilia-Romagna (MASCAGNI & TERZANI, 1996), Umbria, Campania (dati inediti A. Mascagni), Abruzzo (BALDARI et alii, 1980), Basilicata (ANGELINI, 1986).

Corotipo: Turanico-europeo-mediterraneo.

***Limnius opacus* PH. MÜLLER, 1806**

Dati bibliografici: (?) Canale Miliana, Flambro (UD); (?) fiume Ledra, prese Acquedotto del Friuli Centrale, S.S. 13, Lessi (UD) (ZANOLIN, 1994); Friuli-Venezia Giulia (LUIGIONI, 1929; PORTA, 1929; OLM, 1976; MASCAGNI & CALAMANDREI, 1992).

Reperti: Non raccolto nel corso delle presenti indagini; nelle stazioni indicate da ZANOLIN (1994) è stata riscontrata invece la specie precedente, con cui è stato verosimilmente confuso.

Ecologia: Vive nei corsi d'acqua corrente di collina e montagna (metarhithral) aggrappandosi sotto le pietre o spostandosi tra muschi acquatici. Sia le larve che gli adulti sono microfagi e briofagi.

Distribuzione in Italia: Piemonte, Lombardia, Liguria, Emilia-Romagna, Toscana, Campania, Calabria (OLMI, 1976), Friuli-Venezia Giulia (LUIGIONI, 1929), Lazio (CARCHINI et alii, 1988), Abruzzo (BALDARI et alii, 1980), Basilicata (ANGELINI, 1986), Sicilia (BERTOLINI, 1872).

Corotipo: Turanico-europeo-mediterraneo.

***Limnius intermedius horioni* ILLIES, 1953**

Dati bibliografici: Friuli-Venezia Giulia (OLMI, 1978; MASCAGNI & CALAMANDREI, 1992).

Reperti: Sono stati esaminati 578 esemplari presenti in 70 prelievi (vedi tab. I).

Ecologia: Vive nei corsi d'acqua corrente di pianura, collina e montagna (potamal, rhithral) aggrappandosi sotto le pietre di varie dimensioni. Sia le larve che gli adulti sono microfagi. In Friuli-Venezia Giulia è presente nei torrenti e ruscelli delle Prealpi Giulie e poco frequente nelle rogge di risorgiva; è assente nella zona alpina.

Distribuzione in Italia: Friuli-Venezia Giulia (OLMI, 1978; MASCAGNI & CALAMANDREI, 1992).

Corotipo: Centro-europeo.

***Limnius volckmari* (PANZER, 1793)**

Dati bibliografici: fiume Timavo (TS) (OLMI, 1976); torrente Rosandra (TS) (GASPARINI, 1996); Canale Miliana, Flambro (UD); fiume Ledra, Acquedotto del Friuli Centrale, S.S. 13, Lessi (UD); Canale Locavaz, Doberdò del Lago (GO) (ZANOLIN, 1994).

Reperti: Sono stati esaminati 208 esemplari presenti in 22 prelievi (vedi tab. I).

Ecologia: Vive nei corsi d'acqua corrente di pianura, collina e montagna (potamal, rhithral) aggrappandosi sotto le pietre o spostandosi tra muschi acquatici. Sia le larve che gli adulti sono microfagi e briofagi. In Friuli-Venezia Giulia presenta la stessa distribuzione della specie precedente, ma si incontra con minor frequenza.

Distribuzione in Italia: Piemonte, Lombardia, Friuli-Venezia Giulia, Liguria, Emilia-Romagna, Toscana, Umbria, Marche, Campania (OLMI, 1976), Trentino-Alto Adige, Lazio (PORTA, 1929), Veneto (BERTOLINI, 1872), Abruzzo (BALDARI et alii, 1980), Calabria (BERTRAND, 1955).

Corotipo: Europeo.

***Riolus cupreus* (PH. MÜLLER, 1806)**

Dati bibliografici: Risano, Pavia di Udine (UD) (OLMI, 1976).

Reperti: Sono stati esaminati 49 esemplari presenti in 18 prelievi (vedi tab. I).

Ecologia: Vive nei corsi d'acqua corrente di pianura e collina (epipotamal) aggrappandosi sotto le pietre. Sia le larve che gli adulti sono microfagi. In Friuli-Venezia Giulia frequenta i torrenti e ruscelli delle Prealpi Giulie; sporadico nelle risorgive del Ledra e in pianura; assente nella zona alpina.

Distribuzione in Italia: Piemonte, Lombardia, Friuli-Venezia Giulia, Liguria, Emilia-Romagna, Marche (OLMI, 1976), Trentino-Alto Adige (BERTOLINI, 1899), Veneto, Lazio, Umbria (dati inediti A. Mascagni), Toscana (MASCAGNI, 1992), Abruzzo (BALDARI et alii, 1980), Calabria (BERTRAND, 1955).

Corotipo: Turanico-europeo-mediterraneo.

***Riolus subviolaceus* (PH. MÜLLER, 1817)**

Dati bibliografici: Risano, Pavia di Udine (UD) (OLMI, 1976).

Reperti: Sono stati esaminati 304 esemplari presenti in 40 prelievi (vedi tab. I).

Ecologia: Vive nei corsi d'acqua corrente di collina e montagna (metarhithral) aggrappandosi sotto a pietre o spostandosi tra il muschio acquatico. Sia le larve che gli adulti sono microfagi e briofagi. In Friuli-Venezia Giulia è specie ubiquista, diffusa in tutte le tipologie di acque correnti, ma localmente mai abbondante.

Distribuzione in Italia: Piemonte, Abruzzo (BERTOLINI, 1899), Lombardia (BERTOLINI, 1872), Veneto (LUIGIONI, 1929), Trentino-Alto Adige, Friuli-Venezia Giulia, Liguria, Emilia-Romagna, Umbria, Lazio, Calabria (OLMI, 1976), Toscana (MASCAGNI et alii, 1998), Marche (MASCAGNI, 1995), Basilicata (ANGELINI, 1986).

Corotipo: Centroeuropeo.

***Riolus apfelbecki* GANGLBAUER, 1904**

Dati bibliografici: Friuli (OLMI, 1978).

Reperti: Non raccolto nel corso delle presenti indagini.

Ecologia: Vive nei corsi d'acqua corrente di montagna (crenal, rhithral) aggrappandosi sotto le pietre. Sia le larve che gli adulti sono microfagi.

Distribuzione in Italia: Friuli-Venezia Giulia (OLMI, 1978).

Corotipo: Centro-europeo.

Osservazioni ecologiche e biogeografiche

Nelle acque interne del Friuli-Venezia Giulia risultano presenti 11 specie appartenenti alla famiglia Dryopidae (61,11% delle specie italiane) e 15 appartenenti alla famiglia Elmidae (53,57% delle specie italiane). Di queste, una specie (*Dryops similis*) è nuova per il Friuli-Venezia Giulia. Risulta invece che, nonostante i 13816 esemplari esaminati, provenienti da 384 stazioni, ben 11 delle 25 specie segnalate in precedenza per il Friuli-Venezia Giulia (di cui 6 Dryopidae e 5 Elmidae) non siano state ritrovate. Di queste una (*Dryops auriculatus*) è tipica di acque lentiche, e pertanto estranea alle tipologie ambientali indagate, mentre per le altre, a parte possibili errori di citazione, si deve supporre trattarsi di presenze sporadiche in Regione, o forse di specie estinte nell'area. Appare infine oltremodo strano che la specie più frequente e localmente abbondante in tutte le tipologie di acque correnti regionali, *Elmis rietscheli*, sia stata scoperta in Italia solo di recente (OLMI, 1978) e proprio per il Friuli-Venezia Giulia, regione per la quale non era sinora riportata in letteratura alcuna citazione precisa di località. Nel corso delle presenti indagini la specie è stata riscontrata in ben 368 campionamenti; purtroppo non esistono precedenti indagini accurate sul territorio regionale che ci permetterebbero di conoscere se ci troviamo di fronte ad una specie che attraversa una fase di espansione dell'areale o se il fatto può essere spiegato soltanto sulla base delle più accurate indagini condotte nel corso degli ultimi anni.

Per quanto riguarda l'ecologia di distribuzione, è noto che gli Elmidae frequentano solo acque correnti, mentre le preferenze ambientali dei Dryopidae sono maggiormente di-

versificate: delle 11 specie presenti nella Regione, 2 sono tipiche di acque lentiche (*Dryops similis* e *D. auriculatus*), 5 sono presenti prevalentemente in acque con scarsa corrente, ma a volte anche in acque ferme (*Dryops lutulentus*, *D. subincanus*, *D. algiricus*, *D. luridus* e *Pomatinus substriatus*) e 4 sono tipiche di acque correnti (*Dryops striatopunctatus*, *D. vienensis*, *D. nitidulus* e *D. ernesti*).

Le specie di acque correnti più comuni nel Friuli-Venezia Giulia sono in prevalenza euriecie, adattate ad una vasta gamma di tipologie ambientali; specie quali *Elmis rietscheli* ed *Esolus parallelepipedus* frequentano sia le sorgenti, che i tratti ritrale e potamale dei corsi d'acqua montani e planiziari. Altre specie (*Pomatinus substriatus*, *Oulimnius tuberculatus* e le specie dei generi *Limnius* e *Riolus*) sono invece particolarmente frequenti nei ruscelli e torrenti della zona prealpina, meno frequenti nelle rogge di pianura, pressoché assenti nei torrenti della zona alpina e nei territori carsici. Risultano infatti nettamente più ricche di specie di Dryopoidea le stazioni della zona prealpina (media \pm errore standard = 3.27 ± 0.16 ; n = 118), seguite da quelle delle risorgive ai piedi dell'anfiteatro morenico (2.42 ± 0.24 ; n = 24) e delle rogge dell'alta pianura derivate dai corsi d'acqua prealpini (2.33 ± 0.29 ; n = 15); sono invece più povere di specie le stazioni della fascia delle risorgive (1.87 ± 0.07 ; n = 174), nonché le risorgive del Carso isontino (1.67 ± 0.37 ; n = 9). Per quanto riguarda i torrenti alpini, è da notare che il numero di stazioni ove sono stati trovati Elmidae (i Dryopidae sono pressoché assenti in quest'area), ammonta solo a 35 su 285 siti campionati; il numero medio di specie è pertanto molto basso (0.16 ± 0.03 ; n = 285) e permane basso anche limitando la statistica alle sole stazioni ove gli Elmidae risultano presenti (1.31 ± 0.10 ; n = 35). Nelle altre zone, la quasi totalità delle stazioni ospitava invece Elmidae. Risulta pertanto evidente come le specie di Dryopoidea delle acque correnti prediligano i torrenti e ruscelli della fascia prealpina, ove possiamo riscontrare anche un massimo di 7 specie per stazione, mentre la ricchezza di specie decresce sia verso Nord, nella zona alpina, sia verso Sud, nell'area planiziaria. In queste ultime due aree geografiche non troviamo però comunità caratteristiche di Dryopoidea, ma i popolamenti risultano costituiti da un sottoinsieme del pool di specie dell'area prealpina, costituito dalle specie più tolleranti (in particolare *Elmis rietscheli* ed *Esolus parallelepipedus*). Nell'ambito delle Prealpi, risultano infine più ricchi di specie di Dryopidae ed Elmidae i corsi d'acqua delle Prealpi Giulie, mentre risultano poveri quelli delle Prealpi Carniche, dove prevalgono substrati carbonatici, in prevalenza dolomitici, gli stessi peraltro dominanti nella zona alpina.

Oltre che dalle preferenze ecologiche delle singole specie, la distribuzione dei Dryopoidea nelle acque correnti regionali potrebbe essere influenzata anche dalla qualità biologica delle acque (si veda ad esempio GARCÍA CRIADO et al., 1995). In attesa di una elaborazione approfondita dei dati che verrà presentata in una pubblicazione dedicata all'argomento, una selezione di 100 stazioni, distribuite in tutte le zone idrogeologiche, di cui sono attualmente disponibili dati, ha rivelato che le acque appartenenti alla prima e seconda

classe di qualità (metodo E.B.I.) sono le più ricche in numero di specie (I classe: 2.91 ± 0.27 ; n = 42 - II classe: 2.32 ± 0.24 ; n = 28), mentre abbiamo una netta flessione nella III classe (1.33 ± 0.21 ; n = 6), dove tuttavia i campioni disponibili sono in numero troppo esiguo per considerare statisticamente valida l'osservazione; le rimanenti 14 stazioni, non ospitanti Dryopoidea, sono in prevalenza localizzate lungo torrenti di montagna ed appartengono quasi tutte alla I classe di qualità. Si può osservare che: a) la quasi totalità delle stazioni esaminate nella Regione appartiene alla I o II classe di qualità biologica (stazioni non inquinate o solo lievemente inquinate); b) il peggioramento di qualità è più marcato nei tratti potamali dei fiumi di pianura, dove presumibilmente gli Elmidae sono assenti o presenti con pochissime specie per motivi di preferenze di habitat; c) la quasi totalità delle specie rivela un'ampia valenza ecologica e presumibilmente pertanto una discreta tolleranza a lievi flessioni nella qualità biologica delle acque. In base a queste considerazioni, è presumibile che l'influenza dell'inquinamento sulla distribuzione nel Friuli-Venezia Giulia dei Dryopoidea abbia un ruolo solo marginale e non sia responsabile del pattern delineato nel presente lavoro.

Per quanto riguarda infine l'aspetto zoogeografico, le due famiglie risultano, nei rispettivi corotipi, così ripartite:

Corotipi	n° specie	percentuale
sibirico-europeo	1	9,09%
turanico-europeo-mediterraneo	2	18,18%
europeo-mediterraneo	2	18,18%
europeo	3	27,27%
centro-europeo	2	18,18%
mediterraneo	1	9,09%

La componente faunistica dei Dryopidae è quindi rappresentata dal 45,45% di specie ad ampia distribuzione paleartica, dal 45,45% di specie ad ampia distribuzione europea e dal 9,09% di specie con distribuzione nel bacino mediterraneo.

Corotipi	n° specie	percentuale
turanico-europeo-mediterraneo	5	33,33%
europeo	4	26,66%
centro-europeo	5	33,33%
S-europeo	1	6,66%

La componente faunistica degli Elmidae è quindi rappresentata dal 33,33% di specie ad ampia distribuzione paleartica e dal 66,65% di specie ad ampia distribuzione europea.

A differenza di quanto accade in altri gruppi di coleotteri acquatici, come gli Hydraenidae (FERRO, 1999), non sono state rinvenute in Friuli-Venezia Giulia specie endemiche o a distribuzione ristretta di Dryopidae ed Elmidae, che presentano per la fauna italiana probabilmente un solo endemita (*Esolus berthelemyi* Olmi, 1975), né specie esclusive di ben definite

N°	CODICE	PROV	STAZIONE	DATA	<i>Dryops hirtiventris</i>	<i>Pomatinus substriatus</i>	<i>Etmis maugeitii</i>	<i>Etmis reischelti</i>	<i>Esolus angustatus</i>	<i>Esolus parvilepipedus</i>	<i>Lamnius intermedius horroini</i>	<i>Lamnius perstis</i>	<i>Lamnius volckmurti</i>	<i>Oulimnius tuberculatus</i>	<i>Riolus cupreus</i>	<i>Riolus subvittatus</i>
343	-	UD	Soggenti di Avassimo, Bar alla Troia (SS 512), Trasaghis	22/02/88	-	-	7/2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
344	-	UD	Soggenti nell' alveo del T. Vedronza (m 333 s.l.m.), Casera Morandini (Vedronza), Lusevera	15/09/90	-	-	1/0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
345	ETP/100127	UD	Soggenti di Cormo (10/27), a monte delle abiazioni, Cormino, Forgiata nei Friuli	16/46	-	-	16/46	-	-	-	-	-	-	-	1/11	-
346	ETP/100115	UD	Soggenti dei Bars (10/15), alle sorgenti, Rivoli di Osoppo, Osoppo	08/08/90	-	-	49/69	-	-	-	-	-	-	-	-	-
347	UD/0446	UD	Soggenti dei Bars (UD/046), a monte allevamento ittico, Osoppo	10/07/91	-	-	73/55	-	-	-	-	-	-	-	-	-
348	UD/0447	UD	Soggenti dei Bars (UD/047), a valle scarico industriale, Osoppo	10/07/91	-	-	0/6	-	-	-	-	-	-	-	-	-
349	ETP/100012	UD	Soggenti Viache (10/12), Tiveriaco, Majano	10/06/85	-	-	0/6	-	-	-	-	-	-	-	-	-
350	ETP/13/010	UD	T. Alberone (13/10), S. Quirino, ponte Purgissimo, Cividale del Friuli	17/09/87	-	-	1/4	-	-	-	-	-	0/1	-	-	-
351	ETP/13/015	UD	T. Alberone (UD/067), Savogna, Savogna	17/09/87	-	-	36/31	-	-	-	-	-	-	-	-	-
352	UD/067	UD	T. Alberone (UD/067), Cedron, ponte per Brizza, San Pietro al Natissone	29/07/91	-	-	4/0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
353	UD/067	UD	T. Alberone (UD/067), Cedron, ponte per Brizza, San Pietro al Natissone	30/04/95	-	-	2/0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
354	UD/068	UD	T. Alberone (UD/068), Ponte Azzida, San Pietro al Natissone	25/07/91	-	-	8/3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
355	UD/068	UD	T. Alberone (UD/068), Ponte Azzida, San Pietro al Natissone	30/04/95	-	-	38/3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
356	ETP/09/083	UD	T. Arzino (09/083), Pozzis, Verzegnis	16/06/94	-	-	0/1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
357	UD/038	UD	T. Aupa (UD/038), Bevorchians, Moggio	11/07/95	-	-	0/1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
358	UD/039	UD	T. Aupa (UD/039), a monte confluenza F. Fella, Moggio	11/07/95	-	-	0/1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
359	ETP/09/127	UD	T. But (UD/019), Timau - ponte campo sportivo, Paluzza	06/08/90	-	-	0/2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
360	UD/019	UD	T. But (UD/019), Timau - ponte campo sportivo, Paluzza	01/07/95	-	-	0/1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
361	UD/020	UD	T. But (UD/020), Ponte di Nojaris, Sutrù	16/09/91	-	-	0/1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
362	UD/021	UD	T. But (UD/021), a valle di Imponzo, Tolmezzo	03/07/95	-	-	1/0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
363	ETP/13/004	UD	T. Chiarò (13/04), Canaluto, Torreano	16/09/87	-	-	1/0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
364	UD/061	UD	T. Chiarò (UD/061), Canaluto, Torreano	28/05/95	-	-	4/1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
365	ETP/13/003	UD	T. Chiarò di Prestieno (Seleso) (13/03), a monte Prestieno, Torreano	16/09/87	-	-	5/0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
366	ETP/09/122	UD	T. Chiasò (09/122), a monte di Paularo, Paularo	06/08/90	-	-	0/1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
367	UD/022	UD	T. Chiasò (UD/022), a monte di Paularo, Paularo	01/07/95	-	-	3/1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
368	ETP/11/016	UD	T. Cormor (11/16), strada Ara Grande - Colloredo, Tricesimo	08/09/86	-	-	0/1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
369	ETP/14/042	UD	T. Cormor (11/16), strada Ara Grande - Colloredo, Tricesimo	14/09/90	-	-	13/6	-	-	-	-	-	14/29	-	-	-
370	ETP/15/051	UD	T. Cormor (14/42), a monte SS 14, Muziana del Turgiano	21/07/87	-	-	0/4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
371	ETP/15/051	UD	T. Cormor (15/51), Cave Zellina, Castions di Strada	18/05/88	-	-	0/4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
372	UD/079	UD	T. Cormor (UD/079), Borgo Sala (Treppo Grande), Treppo Grande	30/01/92	-	-	0/1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
373	UD/080	UD	T. Cormor (UD/080), strada Ara Grande - Colloredo, Colloredo di Monte Albano	30/01/92	-	-	0/1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
374	UD/090	UD	T. Cormor (UD/090), Paradiso, Castions di Strada	07/02/92	-	-	0/1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
375	ETP/11/005	UD	T. Cornappo (11/05), a monte Debellis, Taijana	08/09/86	-	-	25/11	-	-	-	-	-	-	-	-	-
376	ETP/11/009	UD	T. Cornappo (11/09), a valle ponte S. Gercauso, Nimis	08/09/86	-	-	18/16	-	-	-	-	-	-	-	-	-
377	UD/057	UD	T. Cornappo (UD/057), a monte bacino Debellis, Montesperta, Lusevera	05/08/91	-	-	8/3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
378	UD/058	UD	T. Cornappo (UD/058), Nimis, Nimis	05/08/91	-	-	7/1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
379	UD/058	UD	T. Cornappo (UD/058), Nimis, Nimis	05/08/91	-	-	6/2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
380	UD/058	UD	T. Cornappo (UD/058), Nimis, Nimis	09/08/95	-	-	0/1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
381	ETP/10/066	UD	T. Corno (10/66), Ponte strada Farla-Fagnagna, Majano	11/02/92	-	-	5/8	-	-	-	-	-	-	-	-	-
382	UD/077	UD	T. Corno (UD/077), Buia, Buia	11/02/92	-	-	2/16	-	-	-	-	-	-	-	-	-
383	UD/078	UD	T. Corno (UD/078), a valle di Farla, Majano	17/09/87	-	-	10/0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
384	ETP/13/016	UD	T. Cosizza (13/16), Dolegna, San Leonardo	17/09/87	-	-	10/0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
385	ETP/13/017	UD	T. Cosizza (13/17), Petenel, Drenchia	17/09/87	-	-	27/4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
386	UD/069	UD	T. Cosizza (UD/069), Postacco, San Leonardo	28/05/95	-	-	27/4	-	-	-	-	-	-	-	-	-

N°	CODICE	PROV	STAZIONE	DATA	<i>Dryops hirtiventris</i>	<i>Pomatinus substriatus</i>	<i>Etmis maugeitii</i>	<i>Etmis reischelti</i>	<i>Esolus angustatus</i>	<i>Esolus parvilepipedus</i>	<i>Lamnius intermedius horroini</i>	<i>Lamnius perstis</i>	<i>Lamnius volckmurti</i>	<i>Oulimnius tuberculatus</i>	<i>Riolus cupreus</i>	<i>Riolus subvittatus</i>
387	ETP/09/046	UD	T. Degano (09/046), Ponte Castagnin, Coneglians	01/08/90	-	-	0/1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
388	UD/013	UD	T. Degano (UD/013), confluenza Margò - ponte SS, Coneglians	22/08/91	-	-	4/0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
389	ETP/11/013	UD	T. Ellero (11/13), Campegio, Faedis	08/09/86	-	-	16/7	-	-	-	-	-	-	-	-	-
390	ETP/13/002	UD	T. Ellero (13/02), Ellero, campi presso Moimacco, Moimacco	04/09/87	-	-	0/2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
391	ETP/13/002	UD	T. Ellero (13/02), Ellero, campi presso Moimacco, Moimacco	04/09/90	-	-	0/1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
392	ETP/13/018	UD	T. Erbezzo (13/18), Zamir, Stregna	17/09/87	-	-	3/3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
393	UD/070	UD	T. Erbezzo (UD/070), 1 Km a monte Merso di Sopra, San Leonardo	29/07/91	-	-	4/1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
394	UD/070	UD	T. Erbezzo (UD/070), 1 Km a monte Merso di Sopra, San Leonardo	28/05/95	-	-	4/1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
395	ETP/09/090	UD	T. Gladegna (09/090), Pi Picot, Cervignano	06/09/90	-	-	4/2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
396	ETP/08/080	UD	T. Giagno (08/080), Campiolo, Moggio Udinese	16/07/90	-	-	2/0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
397	ETP/11/012	UD	T. Grivò (11/12), a monte Faedis, Faedis	08/09/86	-	-	1/5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
398	UD/060	UD	T. Grivò (UD/060), Faedis, Faedis	05/08/91	-	-	3/0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
399	UD/060	UD	T. Grivò (UD/060), Faedis, Faedis	28/05/95	-	-	1/0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
400	ETP/11/008	UD	T. Lagna (11/08), a valle Cergneu, Nimis	08/09/86	-	-	4/0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
401	ETP/10/061	UD	T. Leale (10/61), ponte strada per Trasaghis, Trasaghis	07/08/90	-	-	73/1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
402	UD/041	UD	T. Leale (UD/041), a monte confluenza Tagliamento, Trasaghis	23/08/91	-	-	19/17	-	-	-	-	-	-	-	-	-
403	UD/041	UD	T. Leale (UD/041), a monte confluenza Tagliamento, Trasaghis	22/11/95	-	-	0/1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
404	ETP/11/010	UD	T. Malina (11/10), a monte Atimis, Atimis	08/09/86	-	-	1/0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
405	UD/059	UD	T. Malina (UD/059), a valle Atimis, Atimis	05/08/91	-	-	1/0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
406	UD/059	UD	T. Malina (UD/059), a valle Atimis, Atimis	09/08/95	-	-	10/1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
407	UD/015	UD	T. Margò (UD/015), 100 m a monte confluenza T. Degano, Coneglians	03/07/95	-	-	20/7	-	-	-	-	-	-	-	-	-
408	ETP/10/028	UD	T. Margò (10/28), Avassimo, Trasaghis	07/08/90	-	-	25/42	-	-	-	-	-	-	-	-	-
409	ETP/09/041	UD	T. Pesarina (09/041), a monte confluenza R. Vinadina, Prato Carnico	31/07/90	-	-	1/0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
410	UD/017	UD	T. Pesarina (UD/017), Patossera, a valle Sostasio, Ovaro	17/07/95	-	-	0/1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
411	ETP/11/011	UD	T. Racchisana (11/11), a monte Racchisana, Atimis	08/09/86	-	-	2/0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
412	ETP/08/099	UD	T. Racchisana (08/099), Pezzetti, Chiusaforte	17/07/90	-	-	0/1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
413	UD/035	UD	T. Raccollina (UD/035), 50 m a monte ponte Chiusaforte, Chiusaforte	11/07/95	-	-	3/0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
414	ETP/08/102	UD	T. Resia (08/102), Zamlin, Resia	16/07/90	-	-	0/1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
415	UD/036	UD	T. Resia (UD/036), Prato di Resia - campo sportivo, Resia	13/08/91	-	-	1/0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
416	UD/036	UD	T. Resia (UD/036), Prato di Resia - campo sportivo, Resia	11/07/95	-	-	0/3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
417	UD/037	UD	T. Resia (UD/037), Resiutta, Resiutta	11/07/95	-	-	0/2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
418	UD/050	UD	T. Shizza (UD/050), 50 m valle confluenza R. Frello, Tarvisio	08/05/95	-	-	1/0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
419	UD/052	UD	T. Shizza (UD/052), Coccau - ponte autostrada, Tarvisio	08/05/95	-	-	0/1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
420	ETP/11/001	UD	T. Torre (11/01), Pradolino di Pradelfis, ponte SS 646 1 km a monte del paese, Lusevera	29/01/87	-	-	0/1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
421	ETP/11/004	UD	T. Torre (11/04), Pradolino di Pradelfis, ponte SS 646 1 km a monte del paese, Lusevera	08/09/86	-	-	2/11	-	-	-	-	-	-	-	-	-
422	UD/055	UD	T. Torre (UD/055), Case Potcladde - Vedronza, Lusevera	05/08/91	-	-	3/3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
423	UD/055	UD	T. Torre (UD/055), Case Potcladde - Vedronza, Lusevera	09/08/95	-	-	1/0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
424	UD/056	UD	T. Torre (UD/056), Ponte di Nimis, Nimis	05/08/91	-	-	1/0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
425	UD/056	UD	T. Torre (UD/056), Ponte di Nimis, Nimis	09/08/95	-	-	6/2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
426	ETP/08/101	UD	T. Torre (08/101), Ugalvizza, confluenza Fella, Malborghetto Valbruna	18/07/90	-	-	7/7	-	-	-	-	-	-	-	-	-
427	ETP/10/035	UD	T. Venzonassa (10/35), Venzone, Venzone	08/08/90	-	-	0/2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
428	UD/040	UD	T. Venzonassa (UD/040), Venzone, 500 m a monte SS, Venzone	15/08/91	-	-	1/0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
429	UD/040	UD	T. Venzonassa (UD/040), Venzone, 500 m a monte SS, Venzone	17/07/95	-	-	1/3	-	-	-	-	-				

tipologie di acque correnti, denotando pertanto buone capacità di dispersione ed una valenza ecologica piuttosto ampia.

Manoscritto pervenuto il 17.1.2001.

Ringraziamenti

Desideriamo ringraziare in questa sede gli amici e colleghi che ci hanno aiutato nel lavoro di campagna e nello smistamento dei campioni, ed in particolare i dottori B. Zanolin, F. Desio, S. Paradisi e M. Buda Dancevich, nonché il personale dell'Ente Tutela Pesca del Friuli-Venezia Giulia. Un ringraziamento particolare va alla dr.ssa M. M. Giovannelli (Museo Friulano di Storia Naturale di Udine) per l'aiuto fornito sia riguardo al deposito del materiale nelle collezioni del museo, sia nell'assemblaggio del lavoro.

Bibliografia

- ANGELINI F., 1986 - Coleotterofauna del Massiccio del Pollino (Basilicata - Calabria) (Coleoptera). *Entomologica*, Bari, 21: 37-123.
- ANGELINI F., 1998 - Coleotterofauna reperita mediante trappola luminosa in due stazioni umide della Basilicata (Italia meridionale) (Coleoptera). *Quad. Staz. Ecol. Civ. Mus. St. Nat. Ferrara*, 11: 7-37.
- AUDISIO P. & ANGELICI M. C., 1984 - Interessanti reperti di coleotteri acquatici in Italia centrale (Coleoptera, Elmidae e Hydraenidae). *Bollettino dell'Associazione Romana di Entomologia*, 38 (1983): 47-49.
- BALDARI F., AUDISIO P. & BELFIORE C., 1980 - Dati sugli insetti bentonici dei fiumi Salinello e Tordino (Abruzzo, Teramo). *Atti XII Congr. Naz. Ital. Entomol.*, Roma, 2: 139-153.
- BERTHÉLEMY C., 1964 - Elminthidae d'Europe occidentale et méridionale et d'Afrique du nord (Coléoptères). *Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse*, 99: 244-285.
- BERTOLINI S., 1872 - Catalogo sinonimico e topografico dei Coleotteri d'Italia. *Cenniniana*, Firenze, pp. 236.
- BERTOLINI S., 1899 - Catalogo dei Coleotteri d'Italia. *Lazzari*, Siena, pp. 144.
- BERTRAND H., 1955 - Ricerche zoologiche sul massiccio del Pollino (Lucania - Calabria), XX, Coleoptera, 10, Coléoptères aquatiques de Calabre. *Annuar. R. Mus. Zool. R. Univ. Napoli*, 8: 11-16.
- BINAGHI G., 1967 - Note di caccia (Coleoptera) IV. *Ann. Mus. Civ. St. Nat. "G. Doria"*, Genova, 76: 307-318.
- BOLLOW H., 1936 - Beiträge zur Kenntnis der palaearktischen Dryopidae, I. *Ent. Bl. Biol. Syst. Käfer*, 32: 1-7, 52-58, 152-158, 188-195.
- CARCHINI G., BAMBACIGNO F., BAZZANTI M., BELFIORE C., FOCHETTI R., NICOLAI P. & ROTA E., 1988 - Composizione e struttura del macrobenthos del Fiume Mignone (Italia Centrale). *Boll. Mus. St. Nat. Lunigiana*, Aulla (1986-1987) 6-7: 407-414.
- CECCONI G., 1897 - Contributo alla fauna vallombrosana. *Boll. Soc. Ent. Ital.*, Firenze, 29: 145-224.
- DELLA BEFFA G., 1911 - I Coleotteri dell'Agro Torinese e loro rapporti colla vegetazione e l'agricoltura. *Ann. R. Accad. Agric.*, Torino, 54: 69-346.
- DIMINICH F. & GASPARINI M., 1998 - Macroinvertebrati e biomonitoraggio del fiume Judrio nel Friuli-Venezia Giulia (Italia nord-orientale). *Gortania, Atti Mus. Friul. St. Nat.*, Udine, 20: 133-166.
- DODERO A., 1918 - Primo studio delle specie europee del genere *Dryops* Oliv.. *Annali Mus. Civ. Stor. Nat. Giacomo Doria*, 8: 101-120.
- FERRO G., 1999 - I macroinvertebrati delle acque interne del Friuli-Venezia Giulia (Italia nord-orientale): Hydraenidae delle acque correnti (Coleoptera Polyphaga). *Gortania, Atti Mus. Friul. St. Nat.*, Udine, 21: 223-239.

- FOCCHETTI R., ARGANO R., BELFIORE C., MANCINI L. & MORETTI G.P., 1994 - Composizione e struttura della comunità macrobentonica del fiume Fiora e considerazioni sulla qualità delle acque. *Riv. Idrobiol.*, 33 (1/2/3): 105-128.
- GAGLIARDI A., 1941 - Coleotteri acquatici nuovi per la Toscana. *Boll. Soc. Ent. Ital., Genova*, 73 (3): 35-38.
- GARCÍA CRIADO F., FERNÁNDEZ ALÁEZ M. & RÉGIL CUETO J.A., 1995 - Datos sobre la ecología de la familia Elmidae en la cuenca del Río Órbigo (León, España). *Boll. Soc. Ent. Ital., Genova*, 126 (3): 200-210.
- GASPARINI M., 1996 - Macroinvertebrati e biomonitoraggio del torrente Rosandra (Carso triestino, Italia nord-orientale). *Atti Mus. Civ. Stor. Nat. Trieste*, 47: 235-273.
- GERECKE R., 1990 - Ein Beitrag zur Kenntnis der Dryopidae und Elmidae (Coleoptera: Dryopoidea) in Fließgewässern und Quellen Südtaliens. *Lauterbornia*, 5: 27-41.
- GHETTI P.F., 1986 - I macroinvertebrati nell'analisi di qualità dei corsi d'acqua. *Prov. Aut. Trento*, pp. 111.
- GORTANI M., 1906 - Saggio sulla distribuzione geografica dei Coleotteri in Friuli. *Tip. Doretti*, Udine, pp. 93.
- KAHLEN M., HELLRIGL K. & SCHWIENBACHER W., 1994 - Dryopidae & Elmidae. In: Lista Rossa delle specie minacciate in Alto Adige. Ripartizione tutela del paesaggio e della natura. *Provincia Autonoma di Bolzano, Alto Adige, Arti Grafiche Tezzele*, pp. 410, Laives (BZ).
- KRETSCHMER W., 1995 - Hydrobiologische Untersuchungen am Tagliamento (Friaul, Italien). *Ver. Sch. Berg. München*: 87-108.
- LUIGIONI P., 1929 - I Coleotteri d'Italia. Catalogo Sinonimico - Topografico - Bibliografico. *Mem. Pont. Accad. Sc. Nuovi Lincei*, 13, pp. 1160.
- MARCUZZI G. & LORENZONI A.M., 1970 - Osservazioni ecologico-faunistiche sul popolamento animale della palude carsica di Pietra Rossa (Monfalcone) (II nota). *Vie et Milieu, Bulletin du Laboratoire Arago, Série C: Biologie Terrestre*, 21 (1-c): 1-58.
- MARZUTTINI G.B., 1955 - Elenco delle specie più rare o non ancora segnalate per il Friuli, esistenti nella collezione di coleotteri friulani dell'ing. Gagliardi e di quelle raccolte posteriormente alla stessa. *Atti del I Convegno Friulano di Scienze Naturali*, Tip. Del Bianco, Udine: 3-30.
- MASCAGNI A., 1991 - Segnalazioni Faunistiche Italiane. *Stenelmis canaliculata* (Gyllenhal, 1808), *Esolus parallelepipedus* (Ph. Müller, 1806) (Coleoptera, Elminthidae). *Boll. Soc. Ent. Ital.*, Genova, 123 (1): 72.
- MASCAGNI A., 1992 - Segnalazioni Faunistiche Italiane. *Normandia nitens* (Ph. Müller, 1817), *Riolus cupreus* (Ph. Müller, 1806) (Coleoptera, Elminthidae). *Boll. Soc. Ent. Ital.*, Genova, 124 (1): 78-79.
- MASCAGNI A., 1993 - Segnalazioni Faunistiche Italiane. *Dryops vienensis* (Heer, 1841) (Coleoptera Dryopidae). *Boll. Soc. Ent. Ital.*, Genova, 125 (1): 73.
- MASCAGNI A., 1995 - Nuovi dati su alcuni coleotteri italiani (Limnichidae, Dryopidae, Elmidae et Georissidae). *Boll. Soc. Ent. Ital.*, Genova, 127 (2): 122-126.
- MASCAGNI A. & CALAMANDREI S., 1992 - Catalogo sistematico, geonemico e sinonimico dei Dryopoidea italiani (Insecta, Coleoptera: Psephenidae, Heteroceridae, Limnichidae, Dryopidae, Elminthidae). *Redia*, Firenze, 75 (1): 123-136.
- MASCAGNI A. & DI GIORGIO M., 1995 - Segnalazioni Faunistiche Italiane. *Dryops similis* Bollow, 1936 (Coleoptera Dryopidae), *Elmis aenea* (Ph. Müller, 1806), *Elmis maugetii* Latreille, 1798, *Limnius volkmari* (Panzer, 1793) (Coleoptera Elmidae). *Boll. Soc. Ent. Ital.*, Genova, 127 (1): 69-70.
- MASCAGNI A., ROCCHI S., TERZANI F. & CALAMANDREI S., 1998 - Contributo alla conoscenza dei Coleotteri degli ambienti acquatici della Toscana. I. Psephenidae, Limnichidae, Dryopidae, Elmidae (Coleoptera, Dryopoidea). *Quaderni del Museo di Storia Naturale di Livorno*, 14 (1995-1996): 49-78.

- MASCAGNI A. & TERZANI F., 1995 - Segnalazioni Faunistiche Italiane. *Elmis rietscheli* Steffan, 1958 (Coleoptera, Elmidae). *Boll. Soc. Ent. Ital.*, Genova, 127 (1): 70.
- MASCAGNI A. & TERZANI F., 1996 - Dryopoidea di Romagna (Insecta, Coleoptera). *Atti Mus. Civ. Stor. Nat. Grosseto*, 15 (1993): 71-82.
- MINELLI A., 1977 - La fauna di tre ambienti umidi del tarvisiano. *Atti Ist. Ven. Sc. Lett. Arti*, 135: 203-231.
- MOSETTI F., 1983 - Sintesi sull'idrologia del Friuli-Venezia Giulia. *Quaderni ETP, Riv. Limnol.*, Udine, 6: 1-295.
- OLMI M., 1976 - Coleoptera Dryopidae, Elminthidae. *Fauna d'Italia*, 12. Ed. Calderini, Bologna, pp. 280.
- OLMI M., 1978 - Driopidi, Elmintidi (Coleoptera Dryopidae, Elminthidae). *Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acque interne italiane*, 2, Consiglio Nazionale delle Ricerche, AQ/1/6, pp. 71.
- POGGI R., 1975 - Notizie preliminari sulla coleotterofauna presente nella riserva naturale integrale del Moggetto (Val d'Aveto, Liguria). *Annali Mus. Civ. St. Nat. Giacomo Doria*, 80: 281-285.
- PORTA A., 1929 - Fauna Coleopterorum Italica. Vol. 3, Diversicornia. *Stabil. Tip. Piacentino*, Piacenza, pp. 466.
- SARACENI C., 1965 - Considerazioni sistematiche ed ecologiche su una popolazione di *Stenelmis canaliculata* (Gyll.) (Coleoptera, Elminthidae) del f. Bardello. *Mem. Ist. Ital. Idrobiol.*, 25: 97-115.
- STOCH F., PARADISI S. & BUDA DANCEVICH M., 1992 - Carta Ittica del Friuli-Venezia Giulia. Ente Tutela Pesca, Regione Autonoma Friuli-Venezia Giulia, pp. 285.
- 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*, pp. 104.
- VIGNA TAGLIANTI A., AUDISIO P.A., BELFIORE C., BIONDI M., BOLOGNA M.A., CARPANETO G.M., DE BIASE A., DE FELICI S., PIATTELLA E., RACHELI T., ZAPPAROLI M. & ZOIA S., 1992 - Riflessioni di gruppo sui corotipi fondamentali della fauna W-paleartica ed in particolare italiana. *Biogeographia*, 16: 159-179.
- ZANOLIN B., 1994 - Studio ecologico sulle comunità di macroinvertebrati bentonici in stazioni fisse di quattro corsi d'acqua del Friuli-Venezia Giulia (Italia nord-orientale). *Gortania, Atti Mus. Friul. St. Nat.*, 15 (1993): 135-222.

Indirizzi degli Autori - Authors' addresses:

- dr. Alessandro MASCAGNI
Museo Zoologico "La Specola"
Via Romana 17, I-50125 FIRENZE
- dr. Fabio STOCH
Viale XXV Aprile 24, I-34015 MUGGIA TS