

GORTANIA - Atti Museo Friul. di Storia Nat.	21 (1999)	133-160	Udine, 30.XI.1999	ISSN: 0391-5859
---	-----------	---------	-------------------	-----------------

F. STOCH

I MACROINVERTEBRATI DELLE ACQUE INTERNE
DEL FRIULI-VENEZIA GIULIA (ITALIA NORD-ORIENTALE):
ANFIPODI (CRUSTACEA, AMPHIPODA)

*THE FRESHWATER MACROINVERTEBRATES
OF FRIULI-VENEZIA GIULIA (NORTHEASTERN ITALY):
AMPHIPODS (CRUSTACEA, AMPHIPODA)*

Riassunto breve - Vengono riportati i risultati dello studio di un lotto di 30.711 esemplari raccolti in 436 stazioni di acque correnti e lentiche del Friuli-Venezia Giulia, appartenenti a 11 specie. Di questi sono indicate le località note in letteratura, l'elenco delle nuove stazioni di raccolta e brevi notizie ecologiche. Per un completo quadro faunistico, viene fornita la checklist di tutte le specie di anfipodi presenti nella Regione: essa evidenzia un complesso di 39 specie di cui 25 stigobie. Vengono infine brevemente discussi lo scenario biogeografico del popolamento ad anfipodi delle acque superficiali regionali e la tolleranza delle specie all'inquinamento organico valutato mediante indici biotici.

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

Abstract - *The results of a faunistic survey on epigeal freshwaters of Friuli-Venezia Giulia are reported; 30.711 specimens collected in 436 sampling stations were examined, and 11 species were identified. The literature citations, distribution, and short descriptions of geographical ranges and ecology of the species are given. A checklist of all amphipod species known for Friuli-Venezia Giulia is given; 39 species, of which 25 stygobionts, are listed. The biogeographic scenario of amphipods from epigeal freshwaters and the tolerance to organic pollution (evaluated using biotic indexes) are briefly discussed.*

Key words: *Benthic macroinvertebrates, Crustacea Amphipoda, Distribution, Northeastern Italy.*

Introduzione

Nell'ambito dei popolamenti a macroinvertebrati delle acque superficiali del Friuli-Venezia Giulia, gli anfipodi costituiscono una delle componenti più importanti, e talora dominanti, delle acque dell'area pianiziale e prealpina (STOCH, 1985; STOCH et al., 1992). Un contributo importante allo studio della distribuzione dei macroinvertebrati delle acque correnti regionali è stato fornito dall'opportunità di raccogliere campioni nell'ambito del mappaggio biologico di qualità e della stesura della carta ittica (STOCH et al., 1992, 1997). Lo

studio, condotto negli anni 1984-1995, è stato integrato dall'autore con campionamenti effettuati in altre tipologie ambientali (sorgenti, acque lentiche ed acque sotterranee) per un totale di 1672 stazioni indagate, in 685 delle quali sono stati rinvenuti anfipodi. Tutto il materiale raccolto nelle acque di superficie è stato determinato a livello specifico, contato e depositato nelle collezioni del Museo Friulano di Storia Naturale di Udine. Si è ritenuto infatti opportuno che un singolo istituto museale del Friuli-Venezia Giulia divenisse il depositario di un quadro completo della biodiversità delle acque interne regionali nel decennio di studio, ed assumesse pertanto il ruolo di "banca dati" territoriale. Si è venuto a costituire in tal modo un indispensabile punto di riferimento per successivi monitoraggi volti a seguire l'evoluzione nel tempo dei popolamenti ad anfipodi del territorio regionale.

Nel presente contributo vengono esposti i risultati relativi alle acque di superficie (436 stazioni per complessivi 616 prelievi come risulta dalla tab. III). Il ricco materiale di Hadziidae e Niphargidae raccolto nelle acque sotterranee è ancora in corso di studio; le determinazioni sinora eseguite sono riportate per completezza nella checklist e la trattazione delle singole specie verrà presa in considerazione in un successivo lavoro.

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:

- 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.
- 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 marnose arenacee (flysch eocenico dei colli del Friuli orientale e dei dintorni di Trieste). I fenomeni carsici sono particolarmente diffusi nell'area triestino-goriziana (Carso classico), nelle Prealpi Giulie orientali e in quelle pordenonesi.
- Anfiteatro morenico del Tagliamento: costituisce la parte più ampia della fascia collinare,

e raccorda le Prealpi Carniche alle Giulie. La morena si è formata nel corso dell'ultima glaciazione Würmiana 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 F. Tagliamento dando origine a varie zone di risorgiva.

- Alta pianura friulana: l'alta pianura pedemorenica 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. Nel settore più settentrionale, sugli stessi conoidi, si osserva una consistente presenza di derivazioni e canalizzazioni (dette rogge), spesso molto fitte, realizzate da secoli a scopo irriguo e di regimazione delle piene. In parte in seguito alle derivazioni idriche, in parte a causa dell'elevata permeabilità dei terreni, l'alta pianura è in genere percorsa da alvei quasi costantemente asciutti.
- 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. Esistono due principali fasce di risorgive, la prima in destra Tagliamento, in provincia di Pordenone, e la seconda, più orientale, estesa da Codroipo a Monfalcone. I due sistemi presentano origine e alimentazione differenti.

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 in 90 delle 436 stazioni in cui erano presenti anfipodi) 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; in 436 di queste sono stati riscontrati anfipodi. Il campionamento è stato integrato inoltre da prelievi in sorgenti (174 stazioni), acque lentiche (358 stazioni) e acque sotterranee (ambiente interstiziale iporreico, grotte e cavità artificiali per complessive 239 stazioni) ottenendo un significativo quadro faunistico

in un totale di ben 1672 stazioni, in 685 delle quali sono stati rinvenuti anfipodi. Di queste, 436 (per complessivi 616 prelievi) contengono specie tipiche della fauna epigea e sono state incluse nella presente nota. Quasi tutte le stazioni sono state campionate personalmente dall'autore 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 ad anfipodi sono state studiate per le acque correnti da ZANOLIN (1994) e per le acque lentiche da STOCH & FIORINI (dati inediti), e confermano la presenza delle stesse specie di anfipodi 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), STOCH (1985) 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%.

Checklist degli anfipodi del Friuli-Venezia Giulia

La checklist riportata di seguito include tutte le specie sinora rinvenute nelle acque dolci della regione Friuli-Venezia Giulia a me note; le specie precedute da un asterisco sono stigobionti e non verranno incluse nella presente trattazione.

Famiglia Gammaridae

Genere *Echinogammarus* STEBBING, 1899

1. *Echinogammarus olivii* (M. EDWARDS, 1830)
2. *Echinogammarus pungens* (M. EDWARDS, 1840)
3. *Echinogammarus stammeri* (S. KARAMAN, 1931)
4. *Echinogammarus stocki* G. KARAMAN, 1970
5. *Echinogammarus veneris* (HELLER, 1865)

Genere *Gammarus* FABRICIUS, 1775

6. *Gammarus balcanicus* SCHÄFERNA, 1922
7. *Gammarus fossarum* KOCH, 1836
8. *Gammarus insensibilis* STOCK, 1966
9. *Gammarus lacustris* SARS, 1863

Famiglia Hadziidae

Genere *Hadzia* S. KARAMAN, 1932

10. *Hadzia fragilis stochi* G. KARAMAN, 1989

Famiglia Niphargidae

Genere *Carinurella* SKET, 1971

11. *Carinurella paradoxa* (SKET, 1964)

Genere *Niphargus* SCHIÖDTE, 1849

12. *Niphargus aberrans* SKET, 1972
13. *Niphargus arbiter* G. KARAMAN, 1985
14. *Niphargus armatus* G. KARAMAN, 1985
15. *Niphargus bajuvaricus grandii* RUFFO, 1937

16. *Niphargus danconai* BENEDETTI, 1942
17. *Niphargus dolienianensis* LORENZI, 1898
18. *Niphargus elegans* GARBINI, 1894
19. *Niphargus* cf. *galvagnii* RUFFO, 1953
20. *Niphargus julius* STOCH, 1997
21. *Niphargus krameri* SCHELLENBERG, 1935
22. *Niphargus microcerberus* SKET, 1972
23. *Niphargus* cf. *minor* SKET, 1956
24. *Niphargus montellianus* STOCH, 1998
25. *Niphargus orcinus* JOSEPH, 1869
26. *Niphargus pupetta* (SKET, 1962)
27. *Niphargus ruffoi* G. KARAMAN, 1976
28. *Niphargus* sp. aff. *valvasori* S. KARAMAN, 1952
29. *Niphargus spinulifemur* S. KARAMAN, 1954
30. *Niphargus steueri liburnicus* G. KARAMAN & SKET, 1989
31. *Niphargus stochi* G. KARAMAN, 1994

32. *Niphargus strouhali* SCHELLENBERG, 1933
33. *Niphargus stygius stygius* (SCHIÖDTE, 1847)
34. *Niphargus timavi* S. KARAMAN, 1954
35. *Niphargus transitivus transitivus* SKET, 1971
36. *Niphargus wolffi* SCHELLENBERG, 1933

Famiglia Talitridae

Genere *Orchestia* LEACH, 1814

37. *Orchestia cavimana* HELLER, 1865

Genere *Platorchestia* BOUSFIELD, 1982

38. *Platorchestia platensis* (KRØYER, 1845)

Famiglia Crangonyctidae

Genere *Synurella* WRZENIOWSKI, 1877

39. *Synurella ambulans* (F. MÜLLER, 1846)

È presumibilmente da radiare dalla fauna del Friuli-Venezia Giulia la specie *Echinogammarus ruffoi* PINKSTER & STOCK, 1970, segnalata da G. KARAMAN (1993) per Sterpo. Infatti, le intense ricerche condotte in rogge e canali presso questa località hanno fornito, per il genere *Echinogammarus*, solamente esemplari di *E. stammeri*; inoltre l'area presso Sterpo include solamente acque di risorgiva, mentre *E. ruffoi* predilige il tratto potamale dei corsi d'acqua di pianura, e in Veneto risulta assente nei tratti superiori di tali ambienti (RUFFO et al., 1988).

Trattazione delle specie

Gli esemplari esaminati sono depositati nella collezione F. Stoch presso il Museo Friulano di Storia Naturale di Udine; alcuni esemplari sono depositati nelle collezioni del Museo Civico di Storia Naturale di Trieste e del Museo Civico di Storia Naturale di Verona, limitatamente a poche aree di cui nel museo di Udine esistono comunque rappresentanti; tali esemplari sono pertanto nel testo cumulati con gli altri nella medesima stazione di prelievo.

Le stazioni di raccolta e i reperti sono indicati nella tab. III, 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 sono state usate le seguenti abbreviazioni: C. = Canale; R. = Rio; Rg. = Roggia; T. = Torrente; F. = Fiume. 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.

Le altre categorie di ambienti di superficie (sorgenti e acque lentiche) non sono catastate; i prelievi nel Lago di Doberdò sono stati eseguiti da F. Stoch e C. Fiorini, quelli sull'Isola della Cona da F. Stoch e I. Zanutto, i rimanenti da F. Stoch.

Sono stati inoltre inclusi nell'elenco alcuni ambienti di acque sotterranee (grotte e cavità artificiali) ove sono state rinvenute come stigossene specie di acque superficiali; le sigle catastali relative sono contraddistinte da VG (grotte della Venezia Giulia), Fr (grotte del Friuli) e CA (cavità artificiali). I prelievi nelle grotte sono stati eseguiti da F. Stoch, con l'aiuto in alcune stazioni di F. Gasparo e S. Dolce; quelli in cavità artificiali da F. Stoch & P. Guglia.

La sinonimia e le segnalazioni riportate nel testo sono riferite unicamente al territorio del Friuli-Venezia Giulia.

Famiglia Gammaridae

***Echinogammarus olivii* (M. EDWARDS, 1830)**

Segnalazioni di letteratura: segnalata per il Villaggio del Pescatore presso Duino (G. KARAMAN, 1972; 1974; 1993).

Reperti: non è stata raccolta nel corso della presente indagine, non essendo stato indagato il suo habitat.

Ecologia: specie marina littorale, penetra talora in acque salmastre (G. KARAMAN, 1974).

Distribuzione geografica: presumibilmente circummediterranea; in Italia segnalata anche per alcune località lungo la costa tirrenica (G. KARAMAN, 1974; 1993).

***Echinogammarus pungens* (M. EDWARDS, 1840)**

Sin. *Gammarus pungens* f. *carinata*: SCHÄFERNA, 1920: 1; 1922: 28

Ostiogammarus pungens: S. KARAMAN, 1931: 105; STAMMER, 1932: 592

Segnalazioni di letteratura: segnalata per il corso inferiore del F. Timavo, dalle Bocche al mare (SCHÄFERNA, 1920; 1922; S. KARAMAN, 1931; G. KARAMAN, 1972; 1974; 1993; STAMMER, 1932) e nelle risorgive carsiche del Lisert e Moschenizze (S. KARAMAN, 1931; STAMMER, 1932; STOCH, 1985; G. KARAMAN, 1993).

Reperti: vedi tab. III. La specie è stata raccolta in 13 stazioni nelle province di Trieste e Gorizia, nei bacini dei fiumi Timavo e Isonzo.

Ecologia: vive in acque salmastre ed in acque dolci (sia a lento decorso che in sorgenti reocrene) non lontane dalla linea di costa.

Distribuzione geografica: specie a distribuzione presumibilmente circummediterranea (G. KARAMAN, 1993; PINKSTER, 1993). In Italia nota anche per Veneto, Liguria, Italia centrale e meridionale; le vecchie citazioni per la Sicilia sono dubbie (PINKSTER, 1993).

***Echinogammarus stammeri* (S. KARAMAN, 1931)**

Sin. *Ostiogammarus acarinatus stammeri*: S. KARAMAN, 1931: 105; STAMMER, 1932: 592

(?) *Gammarus fossarum*: KRETSCHMER, 1995: 100

Segnalazioni di letteratura: segnalata per il Friuli-Venezia Giulia da S. KARAMAN (1931), G. KARAMAN (1972; 1974; 1993), STAMMER (1932), STOCH (1985), DESIO & CESCHIA (1986), ZANOLIN (1994), MORO

et al. (1998). La località tipica della specie è data dalla Piana del Lisert, dal F. Timavo al collettore delle sorgenti del Lisert (=Monfalconebach) (S. KARAMAN, 1931).

Reperti: vedi tab. III. Raccolta in 356 stazioni in tutti i bacini idrografici della bassa pianura, nei canali artificiali dell'alta pianura e nel bacino del T. But.

Ecologia: la specie è ampiamente distribuita nelle acque correnti del Friuli-Venezia Giulia, ove sembra prediligere la fascia delle risorgive (rhithral), specie se con abbondante vegetazione macrofita sommersa; nel tratto potamale e nelle acque leggermente salmastre è sostituito da *E. veneris*, con cui talora convive. La specie si rinviene abbondante in tutta la rete dei canali artificiali ad uso irriguo dell'alta pianura, dove spesso rappresenta l'unica specie di anfipodi. Nella fascia prealpina *E. stammeri* è poco frequente, limitatamente ai tratti di fondovalle, mentre è praticamente assente nella zona alpina.

Distribuzione geografica: Francia meridionale, Svizzera, Italia, Slovenia occidentale (PINKSTER, 1993). Nota di gran parte dell'Italia settentrionale a Nord del F. Po e di alcune stazioni discontinue dell'Italia appenninica sino alla Puglia (G. KARAMAN, 1993; PINKSTER, 1993); assente nel versante tirrenico della Liguria dove è vicariato da *E. veneris* anche nel tratto ritrale dei torrenti e nelle sorgenti (osservazioni inedite).

***Echinogammarus stocki* G. KARAMAN, 1970**

Segnalazioni di letteratura: segnalata per il Villaggio del Pescatore, presso Duino, da G. KARAMAN (1970; 1974; 1993).

Reperti: Provincia di Trieste - Sorgenti presso il porticciolo di Santa Croce, com. Trieste, leg. F. Stoch, 18/01/1998, 13 es.

Ecologia: vive in acque salmastre o in acque dolci prossime al mare.

Distribuzione geografica: presumibilmente circummediterranea (PINKSTER, 1993). In Italia nota anche di Porto Tolle (foci del F. Po: G. KARAMAN, 1993); probabilmente più ampiamente distribuita, ma le ricerche in proposito sono carenti.

***Echinogammarus veneris* (HELLER, 1865)**

Segnalazioni di letteratura: segnalata per l'area delle Sorgenti del Lisert (G. KARAMAN, 1972; 1993) e il C. Sguaz (STOCH, 1985), in Provincia di Gorizia.

Reperti: vedi tab. III. Raccolta in 19 stazioni nelle province di Trieste e Gorizia nei bacini di Timavo, Isonzo, Aussa-Corno, Turgnano e Cormor.

Ecologia: tratto potamale dei corsi d'acqua, acque salmastre; in alcune aree (Liguria, Toscana) si spinge anche nelle sorgenti ed occasionalmente in grotta (G. KARAMAN, 1993 e osservazioni inedite).

Distribuzione geografica: Italia, ex-Jugoslavia, Grecia, Turchia, Libano e Israele (PINKSTER, 1933). In Italia nota di numerose stazioni dell'Italia peninsulare e insulare (G. KARAMAN, 1993).

***Echinogammarus cf. veneris* (HELLER, 1865)**

Reperti: vedi tab. III. Raccolta solamente in 4 stazioni pedemontane presso le sorgenti del F. Livenza (Sorgente Santissima, fiumi Livenza e Livenzetta, provincia di Pordenone).

Note: gli esemplari del tratto del F. Livenza prossimo alle sorgenti si avvicinano ad *E. veneris* ma ne differiscono per la minor setolosità ed alcuni dettagli morfologici di cui è difficile valutare l'importanza tassonomica. L'area pedemontana da cui provengono è geograficamente ed ecologicamente ben distinta dal tratto potamale, prossimo alla laguna, dei reperti di *E. veneris*; tali esemplari vengono pertanto riferiti in forma dubitativa a questa specie, in attesa dei necessari approfondimenti tassonomici.

***Gammarus balcanicus* SCHÄFERNA, 1922**

Sin. *Gammarus konjicensis istrianus*: S. KARAMAN, 1931: 104; STAMMER, 1932: 591

Gammarus cf. balcanicus: GOEDMAKERS & PINKSTER, 1977: 16

Gammarus fossarum (partim): GASPARINI, 1996: 239

Segnalazioni di letteratura: segnalata per il ruscello che fuoriesce dalle grotte di Prestento (presumibilmente il Foran des Aganis, Fr 48) da GOEDMAKERS & PINKSTER (1977) e riportata per la stessa località da STOCH (1997); numerose le citazioni per i piccoli ruscelli dei terreni marnoso-arenacei nei pressi di Trieste (S. KARAMAN, 1931; STAMMER, 1932; STOCH, 1985); la citazione di *G. fossarum* per il T. Rosandra di GASPARINI (1996) include sicuramente anche *G. balcanicus*, considerando che le due specie vivono frammiste lungo tutto il corso del torrente, ove *G. balcanicus* è dominante numericamente.

Reperti: vedi tab. III; la specie è stata rinvenuta in 67 stazioni. È presente in stazioni isolate, sia in ruscelli e torrenti che in acque sotterranee, nella zona prealpina nelle provincie di Udine e Pordenone; è invece molto diffuso nei ruscelli, anche temporanei, dei terreni marnoso-arenacei e nel T. Rosandra in Provincia di Trieste.

Ecologia: specie rinvenuta in sorgenti e nel tratto ritrale di torrenti e ruscelli, ove convive spesso con *G. fossarum* e talora con *E. stammeri*.

Distribuzione geografica: ampiamente distribuita nella penisola Balcanica (G. KARAMAN, 1993). Nota nell'Italia settentrionale dal confine sloveno sino alla Lombardia, lungo la fascia dei torrenti prealpini (G. KARAMAN, 1993; osservazioni personali).

***Gammarus fossarum* KOCH, 1836**

Sin. *Rivulogammarus pulex danubialis*: S. KARAMAN, 1931: 102; STAMMER, 1932: 592

Rivulogammarus pulex danubialis forma *subterranea*: S. KARAMAN, 1931: 103

Segnalazioni di letteratura: segnalata per numerosi corsi d'acqua del Friuli-Venezia Giulia da S. KARAMAN (1931), STAMMER (1932), STOCH (1985; 1993; 1997), ZANOLIN (1994), GASPARINI (1996), DIMINICH & GASPARINI (1998), e per il Timavo ipogeo nella grotta di Trebiciano da S. KARAMAN (1931), STAMMER (1932), GOEDMAKERS & PINKSTER (1977) e STOCH (1985). La segnalazione di KRETSCHMER (1995) per l'alto Tagliamento è presumibilmente inattendibile.

Reperti: vedi tab. III. Ampientemente diffusa (391 stazioni) in tutte le provincie dal livello del mare sino a circa m 700 di quota.

Ecologia: la specie è molto comune in sorgenti e torrenti dell'area prealpina, rogge di risorgiva del Gemonese e della bassa pianura. Occasionalmente si rinviene in grotte, dove talora sono stati raccolti esemplari ad occhi ridotti (Grotta di Trebiciano, VG 17). Convive talora nell'area prealpina con *G. balcanicus*, mentre nell'area planiziale è associato a *E. stammeri*, *N. elegans* e *S. ambulans*. Nella zona alpina la specie è in genere assente, ma si rinvengono talora popolazioni molto isolate (relette?) in sorgenti delle Alpi Carniche e in ruscelli nella valle del T. Chiarsò a monte di Paularo, ove è localmente abbondante. La segnalazione di questa specie da parte di KRETSCHMER (1995) nell'alto Tagliamento è inattendibile; infatti nei ripetuti prelievi eseguiti nelle stesse località nel corso della presente indagine (nell'arco del decennio 1984-1995) è stato rinvenuto unicamente *Echinogammarus stammeri*.

Distribuzione geografica: Europa centrale e meridionale sino all'Asia (G. KARAMAN, 1993). Distribuita in Italia nordorientale dal confine sloveno al Veneto ed al Trentino-Alto Adige; una sola stazione è nota nella Lombardia orientale in provincia di Brescia (GOEDMAKERS & PINKSTER, 1977; RUFFO et al., 1988; G. KARAMAN, 1993). Intense ricerche condotte negli ultimi anni nella Lombardia occidentale (provincie di Bergamo e Milano) a cura di E. Pezzoli e in Piemonte da G. Delmastro, che mi hanno conferito in studio il materiale, portano ad escludere la presenza di questa specie ad occidente del Bresciano.

***Gammarus insensibilis* STOCK, 1966**

Segnalazioni di letteratura: specie non segnalata in precedenza per il Friuli-Venezia Giulia.

Reperti: Provincia di Gorizia - F. Isonzo (ETP/02/19), ponte SS Monfalcone-Grado, com. S. Canzian d'Isonzo, leg. F. Stoch & B. Zanolin, 02/10/1986, 10 es.; Stagno salmastro II nella radura di Punta Spigolo, Isola della Cona (foci F. Isonzo), com. Staranzano, leg. F. Stoch & I. Zanutto, 18/04/1992, 4 es.

Ecologia: specie marina littorale, penetra talora in acque salmastre risalendo i fiumi a lento decorso o colonizzando gli stagni costieri.

Distribuzione geografica: ampiamente distribuita lungo le coste mediterranee (G. KARAMAN, 1982). Nota sporadicamente di alcune località costiere dell'Italia peninsulare e della Sardegna (G. KARAMAN, 1982); la località tipica è nei pressi di Rovigno (Rovinj, Croazia).

***Gammarus lacustris* SARS, 1863**

Sin. *Gammarus (Rivulogammarus) lacustris*: TONOLLI V. & L., 1951: 80-81; RUFFO, 1951: 1

Segnalazioni di letteratura: segnalata per i laghi Dimon e Pramiosio, Alpi Carniche (TONOLLI V. & L., 1951; RUFFO, 1951).

Reperti: non è stata raccolta nel corso della presente indagine, nonostante sia stato campionato il Lago Dimon nel corso del 1984.

Ecologia: in Italia la distribuzione è limitata a laghi in genere d'alta quota (G. KARAMAN, 1993). La sua presenza nel Friuli-Venezia Giulia è sicuramente gravemente minacciata dalle recenti introduzioni nei laghi Dimon e Pramiosio di due specie di salmonidi, *Salvelinus fontinalis* (MITCHILL, 1815) e *S. alpinus* (LINNAEUS, 1758); la presenza della specie nella regione è pertanto da riconfermare con uno studio mirato.

Distribuzione geografica: oloartica. In Italia è nota anche di laghi alpini del Veneto e della Lombardia, in Liguria (Lago delle Lame) e presumibilmente in alcuni altri laghi appenninici, le cui popolazioni però sono da ristudiare in confronto a *Gammarus italicus* GOEDMAKERS & PINKSTER, 1977 (vedi G. KARAMAN, 1993).

Famiglia Niphargidae

***Niphargus elegans* GARBINI, 1894**

Segnalazioni di letteratura: segnalata per la Piana del Lisert e il C. Locavaz presso Monfalcone (S. KARAMAN, 1950; G. KARAMAN, 1977; STOCH, 1985; ZANOLIN, 1994) e per rogge presso Muzzana e Cervignano (G. KARAMAN, 1977) e Flambro (Rg. Miliana; ZANOLIN, 1994).

Reperti: vedi tab. III. Abbondantemente distribuita (146 stazioni) nella bassa pianura friulana, dal bacino del Timavo sino al confine con il Veneto.

Ecologia: molto comune nei corsi d'acqua di risorgiva della bassa pianura, con ricca vegetazione acquatica, dove convive spesso con *Gammarus fossarum*, *Echinogammarus stammeri* e *Synurella ambulans*. È assente a nord della fascia delle risorgive, con l'eccezione di alcune scoline, mentre si spinge verso sud anche nel tratto potamale dei corsi d'acqua, come già evidenziato da RUFFO (1986) e RUFFO et al. (1988).

Distribuzione geografica: *N. elegans* è distribuito dalla Pianura Padana sino alla Romania; tuttavia le segnalazioni per l'Europa orientale così come la validità di *N. elegans zagrebensis* S. KARAMAN, 1950 necessitano di conferma. In Italia è nota di gran parte della Pianura Padana orientale, spingendosi a sud lungo il versante adriatico sino all'Abruzzo (G. KARAMAN, 1993). La segnalazione per la Liguria (Lago delle Lame, Val d'Aveto) riportata da VIGNA TAGLIANTI (1966) e G. KARAMAN (1977) e ripresa da G. KARAMAN (1993), basata su due esemplari giovani, è da ritenersi erronea; l'esame di abbondante materiale raccolto nel lago e nella Val d'Aveto da E. Pezzoli ed M. Bodon mi ha permesso di appurare che le popolazioni liguri sono da riferire ad una specie diversa, in corso di definizione, affine a *Niphargus puteanus* (KOCH, 1836).

Famiglia Talitridae

***Orchestia cavimana* HELLER, 1865**

Sin. *Orchestia gammarellus*: LORENZI, 1900: 2

Orchestia bottae: STAMMER, 1932: 593

Segnalazioni di letteratura: segnalata genericamente per Trieste da NEBESKI (1880) e per Udine da LORENZI (1900); l'unica segnalazione attendibile per la regione riguarda la foce del F. Timavo (STAMMER, 1932).

Reperti: Provincia di Trieste - F. Timavo, ramo I, S. Giovanni di Duino, com. Duino-Aurisina, leg. S. Cianfanelli e M. Calcagno, 01/07/1995, 4 es.

Ecologia: specie subterrestre, si rinviene nei pressi della linea di costa marina o di laghi e dei corsi d'acqua.

Distribuzione geografica: ampiamente distribuita lungo le coste europee, compreso il Mediterraneo e il Mar Nero (G. KARAMAN, 1993; BELLAN-SANTINI, 1993). In Italia nota anche del Veneto, Trentino-Alto Adige, Lombardia e Toscana (G. KARAMAN, 1993).

Orchestia sp.

Reperti: Provincia di Udine - F. Turgnano (ETP/14/45), Malisana, com. Palazzolo, leg. F. Stoch & B. Zanolin, 21/07/1987, 2 es.; T. Cormor (UD/090), Paradiso, com. Castions di Strada, leg. F. Desio & S. Paradisi, 07/02/1992, 1 es.

Note: Gli esemplari raccolti, giovani e femmine, non consentono l'esatta attribuzione a livello specifico; le stazioni di raccolta presentano acque salmastre. Le altre specie di *Orchestia* sinora segnalate per il Friuli-Venezia Giulia sono *O. mediterranea* COSTA, 1853 di Duino (STAMMER, 1932) e Trieste (NEBESKI, 1880), e *O. montagui* AUDOUIN, 1826 di Duino (STAMMER, 1932) e Grado (RUFFO, 1936); si tratta però di specie esclusivamente marine.

Platorchestia platensis (KROYER, 1845)

Segnalazioni di letteratura: specie non segnalata in precedenza per il Friuli-Venezia Giulia.

Reperti: Provincia di Trieste - Pozze temporanee presso la cava del Villaggio del Pescatore, com. Duino-Aurisina, leg. F. Stoch, 06/05/1998, 2 es.; 23/10/1998, 1 es.

Ecologia: coste marine nel supralittorale, estuari; occasionalmente coste di laghi (Lago Tiberiade). La stazione di raccolta, distante poche decine di metri dalla linea di costa, è peculiare; si tratta di pozze d'acqua piovana, temporanee, causate dal costipamento del terreno dovuto al transito continuo di automezzi, ove la specie convive con crostacei anostraci (*Branchypus schaefferi* FISCHER, 1834), cladoceri, copepodi ed ostracodi d'acqua dolce.

Distribuzione geografica: specie ritenuta cosmopolita. In Italia è nota di varie località lungo le coste italiane, inclusa la Sicilia (BELLAN-SANTINI, 1993).

Famiglia Crangonyctidae

Synurella ambulans (F. MÜLLER, 1846)

Sin. *Synurella jugoslavica kolombatovici*: S. KARAMAN, 1931a: 26; 1935: 130; 1954: 176; STAMMER, 1932: 593.

Segnalazioni di letteratura: segnalata per sorgenti e canali del Friuli-Venezia Giulia da S. KARAMAN (1931a; 1935; 1954), STAMMER (1932), STOCH (1985), ZANOLIN (1994).

Reperti: vedi tab. III. Ampiamente distribuita (187 stazioni) in tutte le provincie nell'alta e bassa pianura, nonché nell'area delle risorgive della Piana di Osoppo: comune anche in provincia di Trieste sia in acque di superficie che sotterranee.

Ecologia: corsi d'acqua a corrente debole o moderata (sorgenti, rogge naturali e canali artificiali, fiumi), nel tratto ritrale ma anche potamale; in alcuni casi è stata rinvenuta in sorgenti reocrene e in grotte. Una popolazione di acque sotterranee (sorgente temporanea presso la Fonte Oppia, Val Rosandra, Trieste) è da attribuire a *Synurella ambulans subterranea* S. KARAMAN, 1931 (sin. *Synurella jugoslavica subterranea*), essendo costituita da esemplari anoftalmi e depigmentati; la validità tassonomica di questa sottospecie è però messa in dubbio da G. KARAMAN (1993) che la considera sinonimo della forma nominale.

Distribuzione geografica: Europa centrale e sudorientale, Anatolia; nota in Italia per la Piana Padana, si spinge verso sud lungo il versante adriatico sino alle Marche (G. KARAMAN, 1993).

Conclusioni

Nelle 436 stazioni (vedi tab. III) in cui sono stati raccolti anfipodi, in totale sono stati raccolti e determinati 30.711 esemplari appartenenti a 11 specie delle 13 segnalate per le acque di superficie della regione (tab. I).

Delle specie qui trattate e sicuramente identificate, due (*Gammarus insensibilis* e *Orchestia platensis*) risultano nuove per il Friuli-Venezia Giulia. Le altre specie invece erano tutte già note per le acque dolci regionali, a riprova che ormai la fauna ad anfipodi del Friuli-Venezia Giulia può essere considerata la meglio conosciuta in Italia.

Dei taxa determinati, 5 specie sono tipiche di acque salmastre e pertanto occasionali nelle acque interne della regione; la loro distribuzione è pertanto limitata alle aree prossime alla linea di costa. Per le altre specie, trascurando *Echinogammarus cf. veneris* delle sorgenti del F. Livenza per il quale è richiesto un approfondimento tassonomico, i pattern di distribuzione evidenziati sono molto netti e permettono di delineare il quadro seguente:

a) Zona alpina: le stazioni di acque correnti popolate da anfipodi sono molto rare; nessuna specie è stata infatti rinvenuta ad una quota superiore ai m 700 s.l.m. nonostante tutta l'area alpina sia stata intensamente campionata sin oltre i 2000 metri di quota. Questo

Specie	N° es.	N° stazioni	Frequenza	Quota	Zone
<i>Echinogammarus olivii</i>	-	(1)	-	0	e
<i>Echinogammarus pungens</i>	296	13	2.98	0 - 10	e
<i>Echinogammarus stammeri</i>	15.559	356	81.65	1 - 532	b,c,d,e
<i>Echinogammarus stocki</i>	13	1	0.23	0 - 1	e
<i>Echinogammarus veneris</i>	1.240	19	4.36	0 - 6	e
<i>Echinogammarus cf. veneris</i>	161	4	0.92	26 - 33	b
<i>Gammarus balcanicus</i>	954	67	15.37	13 - 295	b
<i>Gammarus fossarum</i>	9.004	391	89.68	2 - 690	a,b,c,d,e
<i>Gammarus insensibilis</i>	14	2	0.46	0 - 2	e
<i>Gammarus lacustris</i>	-	(2)	-	1.857 - 1.937	a
<i>Niphargus elegans</i>	904	146	33.49	1 - 70	d,e
<i>Orchestia cavimana</i>	4	1	0.23	0 - 2	e
<i>Orchestia</i> sp.	2	2	0.46	1 - 14	e
<i>Platorchestia platensis</i>	3	2	0.46	0 - 2	e
<i>Stygobromus ambulans</i>	2.557	187	42.89	1 - 341	b,c,d,e

Tab. I - Numero di esemplari, numero di stazioni, frequenza (percentuale di stazioni in cui una specie è presente sul totale delle stazioni ove sono stati rinvenuti anfipodi), range altitudinale e zone idrogeologiche (vedi testo) delle specie di anfipodi delle acque dolci superficiali del Friuli-Venezia Giulia.

- Number of specimens, number of localities, frequency per cent (sampling stations where the species is present versus total number of stations where amphipods were present), altitudinal range and hydrogeological zones of the amphipod species in the epigeal freshwaters of Friuli-Venezia Giulia.

concorda con quanto rilevato da RUFFO et al. (1988) per il Veneto e potrebbe trovare le sue spiegazioni sia da un punto di vista ecologico (condizioni di trofia, temperatura e idrodinamismo: PIEPER & MEIJERING, 1982; RUFFO, 1986) sia da un punto di vista storico, trattandosi di aree interessate dall'effetto delle glaciazioni quaternarie e di difficile ricolonizzazione postglaciale. Fanno eccezione alcune sorgenti e gli affluenti del T. Chiarsò a monte di Paularo, che ospitano cospicue popolazioni di *Gammarus fossarum* (le uniche 3 stazioni nel piano montano, range altitudinale 620-690 m). Questo fatto riconferma le osservazioni di GOEDMAKERS & PINKSTER (1977) e RUFFO (1986); questi autori asseriscono infatti che *G. fossarum* colonizza i tratti più a monte dei corsi d'acqua, in relazione a vari fattori (resistenza ad una più elevata velocità della corrente e a temperature più basse, assenza di competizione con altri gammaridi). In questo caso, non vi sono elementi per scegliere tra le due possibili spiegazioni storiche (stazioni relitte o colonizzazione recente, postglaciale), poiché è difficile valutare il periodo di penetrazione di *G. fossarum* in territorio italiano, presumibilmente quaternario (RUFFO, 1982; STOCH, 1985). Un esempio di colonizzazione recente è invece fornito dalla risalita di *Echinogammarus stammeri* lungo il corso del T. But fino a Paluzza, presumibilmente avvenuta nell'ultimo decennio (MORO et al., 1998 e dati riportati nel presente volume): i campionamenti eseguiti nel 1984-85 non avevano infatti rivelato la presenza nel T. But di questo anfipode, rinvenuto invece abbondante nel corso degli anni '90. La sottrazione d'acqua ad uso idroelettrico, con le sue conseguenze sull'idrodinamismo e lo stato di trofia, potrebbero aver favorito questa penetrazione nell'area alpina a partire dai canali irrigui dell'alta pianura o dal F. Tagliamento, ove questa specie è comune.

- b) Zona prealpina: i torrenti di quest'area ospitano un popolamento a *Gammarus fossarum* e *G. balcanicus*, che possono talora convivere. Occasionalmente sono presenti *Echinogammarus stammeri* e *Synurella ambulans*. Delle due specie di *Gammarus*, *G. balcanicus* è presente in stazioni isolate; il suo areale, discontinuo anche nelle altre aree prealpine del Veneto e della Lombardia, potrebbe deporre a favore di una colonizzazione più antica del territorio italiano rispetto a quella di *G. fossarum*, come già supposto da STOCH (1985). Presumibilmente le vie di penetrazione in Italia di *G. balcanicus* lungo il confine orientale sono state due: una lungo la fascia dei terreni marnoso-arenacei in provincia di Trieste, lungo la linea di costa, dove la specie è molto comune, penetrazione arrestatasi a nord causa la barriera costituita dall'altopiano carsico; una seconda via include presumibilmente il sistema Vipacco-Isonzo, attraverso il quale ha raggiunto le aree delle Prealpi Venete.
- c) Zona dell'anfiteatro morenico: l'area delle risorgive del Gemonese, a nord di Udine, ospita un popolamento a *Gammarus fossarum*, *Echinogammarus stammeri* e *Synurella ambulans*; rispetto alle risorgive della bassa pianura, questa zona è caratterizzata dall'assenza di *Niphargus elegans*.

- d) Zona dell'alta pianura: i canali artificiali e le scoline dell'alta pianura sono popolati da *Echinogammarus stammeri* e *Synurella ambulans*, che possono raggiungere localmente densità molto elevate. Si tratta pertanto delle specie più tolleranti e che dimostrano le migliori capacità di dispersione.
- e) Zona della bassa pianura: lungo la fascia delle risorgive, nel tratto ritrale delle rogge in genere ricco di macrofite acquatiche, il popolamento è costituito da *Gammarus fossarum*, *Echinogammarus stammeri*, *Niphargus elegans* e *Synurella ambulans*, anche se localmente una o due di tali specie possono mancare; questo popolamento si ritrova anche nei laghi carsici della provincia di Gorizia. La presenza di *G. fossarum* si fa via via più scarsa allontanandosi dalla linea delle risorgive (fatto già osservato da RUFFO, 1986 e RUFFO et al., 1988), mentre rimane costante la presenza delle altre specie, sino quasi alla linea di costa. Nel tratto potamale ed in presenza di acque lievemente salmastre, *E. stammeri* viene sostituito da *E. veneris*, con il quale può localmente convivere.

Nonostante l'abbondanza di dati disponibili, è difficile azzardare ipotesi sui periodi in cui è avvenuta la colonizzazione delle acque superficiali del Friuli-Venezia Giulia da parte delle diverse specie di anfipodi. A parte *G. lacustris*, presumibile relitto glaciale, e *G. balcanicus* di cui si è discusso, sembra trattarsi di una colonizzazione recente, che ha interessato prevalentemente i terreni alluvionali quaternari, e che in molti casi è limitata al settore nordorientale (*G. fossarum*), con una penetrazione verso sud delle altre specie lungo la costa adriatica (*E. stammeri*, *N. elegans*, *S. ambulans*).

Oltre che da fattori di ordine naturale, è presumibile che la distribuzione delle specie sia influenzata anche da fattori di ordine antropico. La cospicua massa di materiale raccolto ha permesso di precisare il livello di tolleranza delle specie più comuni nei confronti del deterioramento della qualità biologica delle acque, valutata mediante gli indici biotici (tab. II). Poiché gli anfipodi rientrano nel calcolo di tali indici, non sono state incluse nella trattazione quelle stazioni in cui la presenza o assenza degli anfipodi avrebbe determinato un cambiamento nei valori di qualità biologica; sono state altresì escluse tutte le stazioni in cui l'assenza di anfipodi è da imputare a fattori di ordine naturale, e ovviamente le stazioni della

	I	II	III
<i>Echinogammarus stammeri</i>	54.8	67.9	63.6
<i>Gammarus fossarum</i>	58.1	50.0	9.1
<i>Niphargus elegans elegans</i>	12.9	14.3	54.5
<i>Synurella ambulans</i>	22.6	42.9	54.5

Tab. II - Frequenza (%) delle specie nelle prime tre classi di qualità calcolata sul totale delle stazioni in ogni classe; tutte le stazioni appartengono al rhithral.
- Frequency (%) of species expressed as where present in each quality class; all the stations considered belong to the rhithral.

N°	CODICE	PROV	STAZIONE	DATA	F. purgans	E. stammi	E. stocki	E. werneri	E. cf. werneri	G. balanicus	G. fossarium	G. insensibilis	G. elegans	Q. castaneum	P. phoeniceus	S. amblyus
97	ETP02/0002	GO	C. Locavaz, ponte autostrada N a Pietrarsissa, Doberdo del Lago	08/10/83	5						5				4	4
98	ETP02/0002	GO	C. Locavaz, ponte autostrada N a Pietrarsissa, Doberdo del Lago	05/04/84	21						4				5	5
99	ETP02/0002	GO	C. Locavaz, ponte autostrada N a Pietrarsissa, Doberdo del Lago	29/09/86	13						62					
100	ETP02/0005	GO	C. Risaia, a valle depuratore Staranzano, Staranzano	29/09/86	9			11			1		33			
101	ETP02/0005	GO	C. Secondario di S. Pietro, bivio tra Turriaco e Cassegliano, Turriaco	17/04/84												
102	ETP02/0017	GO	C. Sgnaz, Alberoni, Staranzano	17/04/84												
103	ETP02/0017	GO	C. Sgnaz, Alberoni, Staranzano	08/07/92												
104	ETP02/0019	GO	Collettore Sorgenti Lisert, Lisert, Montfalcone	20/04/93	8											
105	ETP02/0019	GO	F. Isonzo, ponte SS Montfalcone - Grado, S. Canzian d'Iso	02/10/86							10					
106	ETP01/0003	GO	F. Isonzo, Ponte IX Agosto, Gorizia	22/09/89							3					
107	ETP02/0012	GO	F. Isonzo, Poggio Terza Armata, Sagrado d'Isonzo	22/09/89							64					
108	ETP02/0018	GO	F. Isonzo, Diga, S. Canzian d'Isonzo	02/10/86	33						3					
109	ETP02/0028	GO	F. Isonzo, ponte Strada per Gradis, S. Canzian d'Isonzo	02/10/86	75						10					
110	ETP02/0028	GO	Lago di Dobedo, inghottati SE, Doberdo del Lago	27/05/91	10						20					
111	ETP02/0028	GO	Lago di Dobedo, sorgenti NW, Doberdo del Lago	04/05/83	5						10					
112	ETP02/0028	GO	Lago di Dobedo, sorgenti NW, Doberdo del Lago	12/08/93							10					
113	ETP02/0028	GO	Lago di Dobedo, sorgenti NW, Doberdo del Lago	09/06/85							10					
114	ETP02/0028	GO	Lago di Dobedo, sorgenti NW, Doberdo del Lago	15/10/93							10					
115	ETP02/0028	GO	Lago di Dobedo, sorgenti NW, Doberdo del Lago	04/10/94							10					
116	ETP02/0028	GO	Lago di Dobedo, sorgenti NW, Doberdo del Lago	08/10/83							10					
117	ETP02/0028	GO	Lago di Dobedo, sorgenti NW, Doberdo del Lago	08/03/84							15					
118	ETP02/0028	GO	Lago di Dobedo, sorgenti NW, Doberdo del Lago	05/04/84							7					
119	ETP02/0028	GO	Lago di Dobedo, sorgenti NW, Doberdo del Lago	12/08/93							10					
120	ETP02/0028	GO	Lago di Dobedo, sorgenti NW, Doberdo del Lago	15/10/93							10					
121	ETP02/0028	GO	Lago di Sablici, presso inghottati, Doberdo del Lago	28/05/91	10						10					
122	ETP02/0028	GO	Lago di Sablici, presso inghottati, Doberdo del Lago	28/05/91	36						22					
123	ETP02/0028	GO	Lago di Sablici, presso inghottati, Doberdo del Lago	17/06/84							8					
124	ETP02/0028	GO	Lago di Sablici, sorgenti, Doberdo del Lago	17/06/84	6						10					
125	ETP02/0028	GO	Lago di Sablici, sorgenti, Doberdo del Lago	11/06/92							10					
126	ETP02/0028	GO	Lago di Sablici, sorgenti, Doberdo del Lago	28/05/91							2					
127	ETP02/0028	GO	Palude del Lisert, presso traliccio, Piana del Lisert (fragmiteto), Montfalcone	16/03/97							4					
128	VG5467	GO	Pozzo riva sinistra F. Isonzo, circa 1800 m a monte del Ponte del Torrione, Gorizia	23/02/99							18					
129	ETP02/0028	GO	Pozzo riva sinistra F. Isonzo, circa 1800 m a monte del Ponte del Torrione, Gorizia	28/09/92							10					
130	ETP02/0028	GO	Russello affluente di destra del T. Girona, versante N del M. Calvario, Gorizia	06/04/99							10					
131	ETP02/0028	GO	Scollina presso inceneritore di Montfalcone, Schiavetti, Montfalcone	17/04/84							12					
132	ETP02/0028	GO	Scollina tra Fegliano e S. Pier d'Isonzo, S. Pier d'Isonzo	17/04/84							10					
133	ETP02/0028	GO	Scollina tra Fegliano e S. Pier d'Isonzo, S. Pier d'Isonzo	21/06/95							6					
134	ETP02/0028	GO	Sorgente a Montfalcone, via Galilei 83, Montfalcone	09/03/85							6					
135	ETP02/0028	GO	Sorgente riva destra F. Isonzo, Villesse	25/01/97							3					
136	ETP02/0028	GO	Sorgente riva sinistra F. Isonzo, 1750 m a monte del Ponte del Torrione, Gorizia	16/03/97							18					
137	ETP02/0028	GO	Sorgente riva sinistra T. Girona, Vallone dell'Acqua, S. Fioriano	14/04/90							4					
138	ETP02/0028	GO	Sorgente riva sinistra T. Girona, Vallone dell'Acqua, S. Fioriano	27/05/91							5					
139	ETP02/0028	GO	Sorgenti del Lisert, Piana del Lisert, Montfalcone	19/05/83							7					
140	ETP02/0028	GO	Sorgenti del Lisert, Piana del Lisert, Montfalcone	22/09/83							10					
141	ETP02/0028	GO	Sorgenti del Lisert, Piana del Lisert, Montfalcone	22/09/83							10					
142	ETP02/0028	GO	Sorgenti del Lisert, Piana del Lisert, Montfalcone	22/09/83							10					
143	ETP02/0028	GO	Sorgenti di Moschenitze, Doberdo del Lago	27/02/98	4						4					
144	ETP02/0028	GO	Sorgenti di Moschenitze, Doberdo del Lago	09/06/85	82						17					
145	ETP02/0028	GO	Sorgenti di Moschenitze, Doberdo del Lago	09/10/86							17					
146	ETP02/0028	GO	Stagno III di Sablici (S), Doberdo del Lago	20/04/93							3					
147	ETP02/0028	GO	Stagno lungo l'argine, Isola della Cona (foci F. Isonzo), Staranzano	18/04/92							4					
148	ETP02/0028	GO	Stagno lungo l'argine, Isola della Cona (foci F. Isonzo), Staranzano	02/12/92							23					

N°	CODICE	PROV	STAZIONE	DATA	F. purgans	E. stammi	E. stocki	E. werneri	E. cf. werneri	G. balanicus	G. fossarium	G. insensibilis	G. elegans	Q. castaneum	P. phoeniceus	S. amblyus
149	ETP01/0005	GO	Stagno salmastro II radura P. Spigolo, Isola della Cona (foci F. Isonzo), Staranzano	18/04/92							15					
150	ETP01/0005	GO	T. Girona, 100 m a monte Trattorio al Ponte, Gorizia	22/09/89							4					
151	ETP01/0005	GO	T. Prunizza, 200 m a valle del confine di stato, Gorizia	16/03/97							7					
152	ETP1/5017	UD	C. Barisada, strada Joannis - Strassoldo, Aiello	12/05/88	90						6					
153	ETP1/5017	UD	C. Barisada, strada Joannis - Strassoldo, Aiello	24/05/89	2						7					
154	ETP1/4035	UD	C. Cornuzze, Pomic strada Preconico-Lignano, Preconico	28/05/87							10					
155	ETP1/4035	UD	C. Cornuzze, Pomic strada Preconico-Lignano, Preconico	27/05/87	25						18					
156	ETP1/4034	UD	C. Cragnò, confluenza Roiate, Palazzolo	28/05/87	100						60					
157	ETP1/0030	UD	C. di bonifica I, Avasinis, Trasaghis	03/07/85							28					
158	ETP1/0031	UD	C. di bonifica II, Avasinis, Trasaghis	28/01/87	85						10					
159	ETP1/0049	UD	C. di Giavons, Cisterna, Coscano	28/01/87	105						21					
160	ETP1/0053	UD	C. di Giavons, Rodolano, Rive D'Arceno	28/01/87	700						10					
161	ETP1/0069	UD	C. di Giavons, S. Mauro, S. Daniele	16/05/88	31						10					
162	ETP1/5026	UD	C. di Giavons, Rodolano, Rive D'Arceno	08/07/84	45						10					
163	ETP1/2013	UD	C. di Martignacco, Colfiorido di Prato, Pastian di Prato	08/07/84	63						10					
164	ETP1/2018	UD	C. di S. Maria, Pavia di Udine, Pavia di Udine	08/07/84	225						21					
165	ETP1/2010	UD	C. di S. Vito, Savaloro, Mereto di Tomba	08/07/84	308						10					
166	ETP1/20012	UD	C. di S. Vito, Castellero, Mereto di Tomba	18/05/88	6						10					
167	ETP1/5048	UD	C. Fiumicello, Magret, S. Giorgio di Nogaro	29/05/85	30						1					
168	ETP1/0004	UD	C. Gialla, a valle confluenza con R. Rosolati, Majano	09/05/88	12						2					
169	ETP1/5012	UD	C. Irigiano, strada per Borgo San Drigo, Terzo	09/05/88	150						6					
170	ETP1/5054	UD	C. Irigiano, strada S. Lorenzo - Aquileia, Aquileia	19/05/88	40						7					
171	ETP1/0005	UD	C. Ledra, confluenza con C. Gialla, S. Daniele	09/05/88	7						4					
172	ETP1/0007	UD	C. Ledra, Majano, Majano	09/05/88	112						60					
173	ETP1/0004	UD	C. Ledra, Osoppo, Osoppo	24/05/89	52						3					
174	ETP1/0004	UD	C. Ledra, Osoppo, Osoppo	19/05/88	3						3					
175	ETP1/0054	UD	C. Ledra, S. Vito di Fagagna, S. Vito di Fagagna	19/05/88	90						21					
176	UD0074	UD	C. Ledra, Martignacco, Martignacco	02/10/86	12						6					
177	UD0075	UD	C. Ledra, Martignacco, Martignacco	09/05/88	150						6					
178	UD0076	UD	C. Ledra (UD0074), Ponte Piel, S. Daniele - Fagagna, S. Daniele	18/05/88	150						117					
179	ETP02/0026	UD	C. Ledra (UD0075), Molini sul Ledra, Villalta, Fagagna	09/05/88	30						1					
180	ETP02/0024	UD	C. Ledra (UD0075), Molini sul Ledra, Villalta, Fagagna	19/05/88	40						7					
181	ETP1/5002	UD	C. Mondina, Borgo S. Antonio, Fiumicello	29/05/85	349						10					
182	ETP1/5044	UD	C. Morto, Levada, Fiumicello	29/05/85	37						349					
183	ETP1/5044	UD	C. Natisone, Muscoli, Cervignano	23/07/85	37						22					
184	ETP1/5005	UD	C. Novacco, Novacco, Aiello	08/07/84	5						5					
185	ETP1/5005	UD	C. Novacco, Novacco, Aiello	08/07/84	22						22					
186	ETP1/4028	UD	C. Palude di Montegliano II, Bonifica palude di Montegliano, Talmassons	18/02/92	195						10					
187	ETP1/5005	UD	C. Precape, Pianigale, Aquileia	18/02/92	350						350					
188	ETP1/5005	UD	C. Precape, Pianigale, Aquileia	18/02/92	425						425					
189	ETP1/5005	UD	C. Precape, Pianigale, Aquileia	02/10/86	1						2					
190	ETP1/5005	UD	C. Precape, Pianigale, Aquileia	02/10/86	12						6					
191	ETP1/50036	UD	C. Ruffelero, Succo Larc, Castions di Strada	09/05/88	91						21					
192	ETP1/5006	UD	C. Ronite, Forc, Teor	19/05/88	101						51					
193	ETP1/5007	UD	C. Sarcinello, Cervignano, vivai Vrech, Cervignano	16/05/88	91						15					
194	ETP02/0025	UD	C. Selva, Palour, Castions di Strada	28/05/87	100						4				</	

N°	CODICE	PROV	STAZIONE	DATA	E. pungens	E. sumneri	E. stocki	E. venetis	E. cf. venetis	G. balcanicus	G. fossarium	G. insensibilis	N. elegans	G. cruentum	R. planus	S. oshlunus
305	ETP/100021	UD	R. Glieruzza, 500 m a monte confluenza, Aretina	10/06/85	8											
306	ETP/110006	UD	R. Gorgons, a monte bacino idroelettrico, Taipana	08/09/86												
307	ETP/120008	UD	R. Lavia, Casali Lavia, Monizzo	08/07/84												
308	ETP/150008	UD	R. Lavia, Casali Lavia, Monizzo	04/09/90												
309	ETP/150013	UD	R. Mersino, Lindler, Puffero	17/09/87												
310	ETP/110007	UD	R. Montana, a valle Vallemontana, Nimis	08/09/86												
311	ETP/150004	UD	R. Pusanich, Molin di Ponte, Cervignano	09/05/88	112											
312	ETP/100022	UD	R. Rai, Lessi, Aretina	10/06/85	31											
313	ETP/30014	UD	R. Roldà, Bricchis, Puffero	17/09/87												
314	ETP/09079	UD	R. Schiasazze, Somplago, Cavazzo Carnico	30/07/84	120											
315	ETP/100065	UD	R. Tagliamenazzo, ponte SS 463, Majano	03/07/85	53											
316	ETP/100029	UD	R. Trimgana, Carnate, Trasaghis	23/12/86	75											
317	ETP/100058	UD	R. Vedelis, confluenza con R. Basso, Aretina	16/05/88	63											
318	ETP/150034	UD	Rg. Barbariga, Sella, Rivignano	27/05/87	31											
319	ETP/140017	UD	Rg. Bianca, Lessi, Gemona	10/06/85	33											
320	ETP/100023	UD	Rg. Bianca, Lessi, Gemona	26/05/87	45											
321	ETP/140007	UD	Rg. Bianca, Lessi, Gemona	27/05/87	9											
322	ETP/140014	UD	Rg. Brozziz, confine comunale Talmassons, Rivignano	09/05/88	1											
323	ETP/150008	UD	Rg. Chiarnacis orientale, Chiarnacis, Torviscosa	18/05/88	1											
324	ETP/140024	UD	Rg. Chiarnacis occidentale, Chiarnacis, Torviscosa	16/05/88	105											
325	ETP/150041	UD	Rg. Chiarnacis occidentale, Chiarnacis, Torviscosa	16/05/88	112											
326	ETP/150027	UD	Rg. Chiarnacis occidentale, Chiarnacis, Torviscosa	27/05/87	162											
327	ETP/150028	UD	Rg. Chiarnacis occidentale, Chiarnacis, Torviscosa	08/09/86	162											
328	ETP/140015	UD	Rg. Cividina, Marsure, Povoletto	16/05/88	21											
329	ETP/110014	UD	Rg. Cividina, Marsure, Povoletto	08/09/86	30											
330	ETP/150001	UD	Rg. Cividina, Marsure, Povoletto	16/05/88	61											
331	ETP/100050	UD	Rg. Cividina, Marsure, Povoletto	24/07/85	52											
332	ETP/150022	UD	Rg. Cividina, Marsure, Povoletto	12/05/88	61											
333	ETP/150025	UD	Rg. Cividina, Marsure, Povoletto	12/05/88	45											
334	ETP/150035	UD	Rg. Cividina, Marsure, Povoletto	12/05/88	12											
335	UD0096	UD	Rg. Cividina, Marsure, Povoletto	05/03/92	75											
336	ETP/140020	UD	Rg. Cividina, Marsure, Povoletto	27/05/87	7											
337	ETP/140011	UD	Rg. Cividina, Marsure, Povoletto	27/05/87	97											
338	ETP/150007	UD	Rg. Cividina, Marsure, Povoletto	21/10/87	4											
339	ETP/090074	UD	Rg. del Molino, a valle Laghetto Amaro, Amaro	30/07/84	6											
340	ETP/140004	UD	Rg. del Molino, a valle Laghetto Amaro, Amaro	10/04/92												
341	ETP/150030	UD	Rg. del Molino, a valle Laghetto Amaro, Amaro	26/05/87	32											
342	ETP/150032	UD	Rg. del Molino, a valle Laghetto Amaro, Amaro	16/05/88	75											
343	ETP/150039	UD	Rg. del Molino, a valle Laghetto Amaro, Amaro	16/05/88	104											
344	ETP/090138	UD	Rg. del Molino, a valle Laghetto Amaro, Amaro	10/04/92	39											
345	ETP/140026	UD	Rg. del Molino, a valle Laghetto Amaro, Amaro	27/05/87	50											
346	ETP/150006	UD	Rg. del Molino, a valle Laghetto Amaro, Amaro	26/05/87	37											
347	ETP/150009	UD	Rg. del Molino, a valle Laghetto Amaro, Amaro	12/05/88	6											
348	ETP/140022	UD	Rg. del Molino, a valle Laghetto Amaro, Amaro	27/05/87	7											
349	ETP/140010	UD	Rg. del Molino, a valle Laghetto Amaro, Amaro	27/05/87	5											
350	ETP/140009	UD	Rg. del Molino, a valle Laghetto Amaro, Amaro	26/05/87	16											
351	ETP/150018	UD	Rg. del Molino, a valle Laghetto Amaro, Amaro	12/05/88	20											
352	-	UD	Rg. del Molino, a valle Laghetto Amaro, Amaro	31/10/81	205											
353	ETP/150020	UD	Rg. del Molino, a valle Laghetto Amaro, Amaro	12/05/88	18											
354	ETP/150009	UD	Rg. del Molino, a valle Laghetto Amaro, Amaro	09/05/88	26											
355	ETP/140041	UD	Rg. del Molino, a valle Laghetto Amaro, Amaro	21/07/87	18											
356	ETP/140001	UD	Rg. del Molino, a valle Laghetto Amaro, Amaro	26/05/87	30											

N°	CODICE	PROV	STAZIONE	DATA	E. pungens	E. sumneri	E. stocki	E. venetis	E. cf. venetis	G. balcanicus	G. fossarium	G. insensibilis	N. elegans	Q. cruentum	R. planus	S. oshlunus
357	ETP/140052	UD	Rg. Miliana, ponte Cili Miliana, Rivignano	28/03/84	3											
358	ETP/150011	UD	Rg. Miliana, ponte Cili Miliana, Rivignano	09/05/88	45											
359	ETP/140025	UD	Rg. Molinara, Casa di Guardia, Talmassons	27/05/87	17											
360	ETP/140013	UD	Rg. Plaischie, strada per Portogruaro, Bertoldo	27/05/87	56											
361	ETP/140015	UD	Rg. Principale, Zompitudo, trattoria Reana	08/09/86	120											
362	ETP/150010	UD	Rg. Pubini, Scodivacca, Villa ERSR, Cervignano	09/05/88	45											
363	ETP/140016	UD	Rg. Pubini, Scodivacca, Villa ERSR, Cervignano	27/05/87	102											
364	ETP/140010	UD	Rg. Revonchio, Paradiso, Povecchia	21/07/87	22											
365	ETP/140002	UD	Rg. Revonchio, Paradiso, Povecchia	26/05/87	38											
366	ETP/150030	UD	Rg. Ribos, a monte allevamento Salvador, Codroipo	16/05/88	8											
367	ETP/150029	UD	Rg. Ribos, a monte allevamento Salvador, Codroipo	16/05/88	60											
368	ETP/090078	UD	Rg. Roiale occidentale, Chiarnacis, Torviscosa	16/05/88	11											
369	ETP/140019	UD	Rg. Segherie, Somplago, Cavazzo Carnico	30/07/84	19											
370	ETP/140012	UD	Rg. Scelizza (o Cavellizza), strada Aris - Flambrazzo, Rivignano	27/05/87	8											
371	ETP/140039	UD	Rg. Vaupidora, ponte Strada Portogruaro, Bertoldo	27/05/87	31											
372	ETP/150021	UD	Rg. Veduggia, Stroppagalzo, Povecchia	21/07/87	23											
373	-	UD	Rg. Zaina, a valle confluenza Castra, Torviscosa	12/05/88	92											
374	-	UD	Ruscello affluente F. Tagliamento, Ca Cuesta, a E di Flagegna, Foggaria nel Friuli	27/06/83	8											
375	-	UD	Ruscello strada Oles-Rosazzo, Oles, Manzano	29/12/89												
376	-	UD	Scollina nel Bosco Boldigratis, Carfino, Strada Colana, Muzzana	17/03/93												
377	ETP/100017	UD	Scollina nella Selva di Arvonchi, Muzzana del Iurignano, Muzzana	04/12/92												
378	-	UD	Scollina Industriale, Tomba, Buia	10/06/85	21											
379	ETP/100002	UD	Sorgente 890 in a monte di Savogna, Valle del T. Alberone, Savogna	30/04/89												
380	ETP/100002	UD	Sorgente del R. Rosolati, Soprapaludato di S. Daniele, S. Daniele	29/05/85												
381	-	UD	Sorgente del R. Rosolati, Soprapaludato di S. Daniele, S. Daniele	02/11/96												
382	-	UD	Sorgente II del R. Tasputane, Case Michelati, Lusevera	15/09/92												
383	-	UD	Sorgente III del R. Tasputane, Case Michelati, Lusevera	02/08/90												
384	ETP/090004	UD	Sorgente presso Molina, Valle del T. Judrio, Stregia	10/04/89												
385	-	UD	Sorgente riva destra R. Grasia, strada Caprizza - Grasia, Socchieve	16/07/84												
386	-	UD	Sorgente riva destra R. Grasia, strada Caprizza - Grasia, Socchieve	22/02/88												
387	-	UD	Sorgenti di Avassins, Bar alla Troia (SS 512), Trasaghis	60												
388	-	UD	Sorgenti di Somplago, Cavazzo Carnico	06/08/87												
389	-	UD	Sorgenti nell' alveo del T. Vedronza, Casera Morandin (Vedronza), Lusevera	22/07/89												
390	-	UD	Sorgenti nell' alveo del T. Vedronza, Casera Morandin (Vedronza), Lusevera	15/09/90												
391	-	UD	Sorgenti riva destra F. Isontò, sotto il II ponte della ferrovia, Papiariano, Fiumicello	30/09/97	100											
392	ETP/100026	UD	Sorgenti riva destra T. Torre, Papiariano, Fiumicello	27/07/96												
393	ETP/100027	UD	Sorgenti di Cornino, a valle delle abitazioni, Cornino, Foggaria	03/07/85	51											
394	ETP/100014	UD	Sorgenti di Cornino, a valle delle abitazioni, Cornino, Foggaria	10/06/85	11											
395	ETP/100015	UD	Sorgenti dei Bars, alla confluenza scarico industriale, Rivoli di Osoppo, Osoppo	10/06/85	30											
396	ETP/100015	UD	Sorgenti dei Bars, alle sorgenti: Rivoli di Osoppo, Osoppo	08/08/90	5											
397	ETP/100016	UD	Sorgenti dei Bars, a monte scarico industriale: Rivoli di Osoppo, Osoppo	10/06/85	51											
398	UD0046	UD	Sorgenti dei Bars, a monte scarico industriale: Rivoli di Osoppo, Osoppo	10/07/91	109											
399	UD0047	UD	Sorgenti dei Bars, a valle scarico industriale: Casello, Porpetto	05/06/91	14											
400	-	UD	Sorgente Frighis, tra Porpetto e Casello, Porpetto	15/10/90	36											
401	ETP/100012	UD	Sorgente Vianche, Tiverinco, Majano	22/04/92												
402	-	UD	Stagno nel Bosco Pradizolo, Pradizolo (Cervignano), Cervignano	04/12/92												
403	-	UD	Stagno nel Bosco Pradizolo, Pradizolo (Cervignano), Cervignano	17/03/93												
404	-	UD	Stagno nel Bosco Pradizolo, Pradizolo (Cervignano), Cervignano	10/06/91												
405	-	UD	Stagno nel Bosco Pradizolo, Pradizolo (Cervignano), Cervignano	17/03/93												
406	-	UD	Stagno presso Rg. Corgonolizza, Castions di Strada, Castions	10/06/91												

N°	CODICE	PROV	STAZIONE	DATA	<i>E. pinguis</i>	<i>E. stammeri</i>	<i>E. stocks</i>	<i>E. wrights</i>	<i>E. cf. wrights</i>	<i>G. balcanicus</i>	<i>G. fossarium</i>	<i>G. insensibilis</i>	<i>N. elegans</i>	<i>O. cyrtanum</i>	<i>P. platenis</i>	<i>S. ambulans</i>
409	UD0067	UD	T. Alberone, Cedron, ponte per Brizza, S. Pietro al N.	30/04/95							11					
410	UD0068	UD	T. Alberone, Ponte Azzidi, S. Pietro al N.	25/07/91												
411	UD0068	UD	T. Alberone, Ponte Azzidi, S. Pietro al N.	30/04/95							2					
412	ETP090081	UD	T. Ambiesta, Cason del Stambec, Cavazzo Carnico	30/07/84							10					
413	ETP090127	UD	T. Arzino, Ponte per Flügogna, Forgaria	23/07/85							12					
414	ETP090127	UD	T. But, Surrjo, Surrjo	06/08/90	8						1					
415	UD0020	UD	T. But, Ponte di Nojaris, Surrjo	16/09/91	40						1					
416	UD0020	UD	T. But, Ponte di Nojaris, Surrjo	01/07/95	7						1					
417	UD0021	UD	T. But, a valle di Imponzo, Tolmezzo	16/09/91	64						1					
418	UD0021	UD	T. But, a valle di Imponzo, Tolmezzo	03/07/95	7						1					
419	UD0061	UD	T. Chiarò, Canaluto, Torreano	27/08/91						30	4					
420	UD0061	UD	T. Chiarò, Canaluto, Torreano	28/05/95						12	1					
421	ETP130003	UD	T. Chiarò di Presteno (Seles), a monte Presteno, Torreano	16/09/87						5	17					
422	ETP110016	UD	T. Cormor, strada Ara Grande - Colloredo, Tricesimo	14/09/90							2					
423	ETP110016	UD	T. Cormor, a monte SS 14, Mizzana	21/07/87	98						1					
424	ETP140042	UD	T. Cormor, Ponte Molino di S. Zonta, Tolmezzo	18/05/88	1						12					
425	ETP140051	UD	T. Cormor, Cave Zellina, Castions di Strada	30/01/92	21						25					
426	UD0079	UD	T. Cormor, Borgo Sada (Treppo Grande), Treppo Grande	07/02/92	20						3					
427	UD0080	UD	T. Cormor, strada Ara Grande - Colloredo, Colloredo	07/02/92	20						3					
428	UD0080	UD	T. Cormor, Parathio, Castions di Strada	08/09/86							2					
429	UD0091	UD	T. Cornapp, a S di Mizzana, Mizzana	05/08/91	31						45					
430	ETP110005	UD	T. Cornapp, a valle ponte Debellis, Tarpana	08/09/86							2					
431	ETP110009	UD	T. Cornapp, Nimis, Nimis	05/08/91	6						60					
432	UD0058	UD	T. Corneo, Rive d'Arcano, Rive d'Arcano	11/02/92												
433	ETP100047	UD	T. Corneo, Buia, Buia	28/05/95												
434	UD0077	UD	T. Corneo, a valle di Farla, Maiano	08/09/86												
435	UD0078	UD	T. Corneo, a valle di Farla, Maiano	07/08/90	2											
436	UD0069	UD	T. Costizza, Possiaco, S. Leonardo	23/08/91	152											
437	ETP110013	UD	T. Ellero, Campello, Faidis	22/11/95	91											
438	ETP130002	UD	T. Ellero, Ellero, campi presso Moimacco, Moimacco	08/09/86						81	2					
439	ETP130018	UD	T. Erbezzo, Zamir, Siregna	16/08/87							18					
440	UD0070	UD	T. Erbezzo, 1 Km a monte Merso di Sopra, S. Leonardo	29/07/91							13					
441	UD0070	UD	T. Erbezzo, 1 Km a monte Merso di Sopra, S. Leonardo	28/05/95							15					
442	ETP110012	UD	T. Erbezzo, a monte Faidis, Faidis	08/09/86							35					
443	UD0060	UD	T. Gròv, Faidis, Faidis	05/08/91							52					
444	ETP110008	UD	T. Lagna, a valle Cergneu, Nimis	08/09/86							6					
445	ETP100061	UD	T. Leade, ponte strada per Trasaghis, Trasaghis	07/08/90												
446	UD0041	UD	T. Leade, a monte confluenza Tagliamento, Trasaghis	23/08/91												
447	UD0041	UD	T. Leade, a monte confluenza Tagliamento, Trasaghis	22/11/95	91											
448	UD0059	UD	T. Malina, a valle Altimis, Altimis	05/08/91							5					
449	ETP100028	UD	T. Melo, Avasinis, Trasaghis	03/07/85	32						8					
450	ETP100028	UD	T. Melo, Avasinis, Trasaghis	07/08/90	14											
451	ETP110011	UD	T. Racchiusana, a monte Racchiuso, Altimis	08/09/86							161					
452	ETP110011	UD	T. Torre, centralina di Pradellis, ponte SS 646, Lusvera	08/09/86												
453	ETP110001	UD	T. Torre, centralina di Pradellis, ponte SS 646, Lusvera	29/01/87												
454	ETP110001	UD	T. Torre, centralina di Pradellis, ponte SS 646, Lusvera	07/04/96							10					
455	ETP110004	UD	T. Torre, Pradandons (a valle Tarcento), Tarcento	08/09/86							1					
456	UD0055	UD	T. Torre, Case Potclade - Vedronza, Lusvera	09/08/95	10											
457	UD0056	UD	T. Torre, Ponte di Nimis, Nimis	05/08/91							2					
458	UD0056	UD	T. Torre, Ponte di Nimis, Nimis	09/08/95							3					
459		UD	Torbera presso Fornace Anzil, tra Flambuzzo e Sterpo, Rivignano	10/06/91												
460	ETP070057	PN	Acqua di Villa, Bagnardola, Sesto al Reghena	09/05/84	47											

N°	CODICE	PROV	STAZIONE	DATA	<i>E. pinguis</i>	<i>E. stammeri</i>	<i>E. stocks</i>	<i>E. wrights</i>	<i>E. cf. wrights</i>	<i>G. balcanicus</i>	<i>G. fossarium</i>	<i>G. insensibilis</i>	<i>N. elegans</i>	<i>O. cyrtanum</i>	<i>P. platenis</i>	<i>S. ambulans</i>
461	ETP070042	PN	Acqua Marcia, Sile, Casarsa	28/04/84	13						12					
462	ETP070060	PN	Bonifica Bortolossi, Melmose, Sesto al Reghena	09/05/84	7											
463	ETP030022	PN	C. Battistin, Ponte Valeri, Cordenons	12/09/86	3						23					
464	ETP070064	PN	C. Caonagione, Miragnano, Sesto al Reghena	09/05/84	10						27					
465	ETP060022	PN	C. del Cosa, al punto di derivazione, Travasio	08/02/85							33					
466	ETP060022	PN	C. ENEL, Caneva (1 km a monte centrale), Caneva	30/07/86							60					
467	ETP060027	PN	C. Maraldi, Vascone di Sequels, Sequels	30/07/86							2					
469	ETP070055	PN	C. Nuovo Reghena, Sesto al Reghena, Sesto al Reghena	02/05/84	101						13					
470	ETP070052	PN	C. Redentore, Taledo, Chions	09/05/84	77						180					
471	ETP070063	PN	C. Scolmatore, Marignana, Sesto al Reghena	12/09/86	67						20					
472	ETP030030	PN	Caniletta Tomadini, Via del Maglio (Pordenone), Pordenone	11/09/86	24						76					
473	ETP030030	PN	F. Fiume, ponte SS 13, Zoppola	11/09/86	96						7					
474	ETP030009	PN	F. Fiume, Orecchio Superiore, Zoppola	11/09/86												
475	ETP030016	PN	F. Fiume, piazza F. Veneto, F. Veneto	11/09/86												
476	ETP030041	PN	F. Fiume, Fiumesin (strada Pordenone - Azzano X)	11/09/86							100					
477	ETP040001	PN	F. Fiume, S. Andrea, Pasiano	31/03/87	7						2					
478	ETP040003	PN	F. Fiume, Pasiano, via Belvedere, Pasiano	17/09/86	14						55					
479	ETP070013	PN	F. Lemene, Bagnardola, Sesto al Reghena	20/04/84	21						31					
480	ETP040009	PN	F. Livenza, Brugnera centro, Brugnera	17/09/86							88					
481	ETP040011	PN	F. Livenza, Cavollano di Sucle, Sucle	17/09/86							60					
482	ETP040018	PN	F. Livenza, Sucle centro, Sucle	24/09/86							32					
483	ETP040023	PN	F. Livenza, Fiaschetti-Nave, Fontanafredda	24/09/86							4					
484	ETP040032	PN	F. Livenza, S. Giovanni, Polcenigo	24/09/86	31						16					
485	ETP040035	PN	F. Livenzetta, 300 m a valle sorgenti, Caneva	24/09/86							20					
486	ETP030017	PN	F. Meduna (basso), ponte SS 13, Pordenone	24/09/86	17						95					
487	ETP030017	PN	F. Meduna (basso), ponte SS 13, Pordenone	26/06/87	22						27					
488	ETP040005	PN	F. Meduna (basso), ponte strada Pordenone - Olerzo, Pordenone	31/03/87	8						12					
489	ETP040005	PN	F. Meduna (basso), Prata, Pasiano	17/09/86	23						79					
490	ETP040013	PN	F. Meschio, Borgo Schivano, Sucle	17/09/86	98						3					
491	ETP030025	PN	F. Noncello, sorgenti (collettore), Cordenons	12/09/86	41						63					
492	ETP030029	PN	F. Noncello, ponte FF.SS (Pordenone), Pordenone	12/09/86												
493	ETP030039	PN	F. Noncello, Vallenoncello, Pordenone	31/03/87	7						2					
494	ETP030034	PN	F. Sentron, Ponte Taledo, Porcia	12/09/86	4						1					
495	ETP070021	PN	F. Sestian, Ponte dei Spinei, S. Vito al T.	21/04/84	22						5					
496	ETP070021	PN	F. Sestian, Ponte dei Spinei, S. Vito al T.	11/09/90	6						50					
497	ETP030012	PN	F. Sile, Strada Baunna - S. Vito, F. Veneto	11/09/86							12					
498	ETP030013	PN	F. Sile, Ponte via Troiat (macello), Azzano X	11/09/86	16						55					
499	ETP070041	PN	F. Sile, 100 m a valle risorgive, Casarsa	28/04/84	14						18					
500	ETP040012	PN	Fosso Benda, Cavollano, Sucle	22/08/67	23						44					
501	F0340	PN	Grotte di La Val (Fr. 340), Gerchia, Clauzetto	29/07/86							10					
502	ETP060017	PN	R. Barquet, Cassiaco - 100 m a monte T. Arzino, Vito d'Asio	17/09/86							130					
503	ETP040006	PN	R. Buidor, Prata di Sopra, Prata	12/09/86							26					
504	ETP030032	PN	R. Buton, Pesa Pubblica Porcia, Porcia	28/04/84	14											
505	ETP070044	PN	R. di Molin, Battajas, Vito d'Asio	29/07/86							9					
506	ETP060013	PN	R. Essicciato, Torricella, S. Vito al T.	11/09/86							5					
507	ETP070049	PN	R. Finuente, ex macello di Zoppola, Zoppola	28/04/84	12											
508	ETP030030	PN	R. Fontaniva, 600 m a monte confluenza F. Livenza, Polcenigo	11/09/86							63					
509	ETP040030	PN	R. Garveti, confluenza Tagliamento, Tramon di Sopra	29/07/86							9					
510	ETP060003	PN	R. Garveti, S. Michele (Sucle), Sucle	24/09/86							84					
51																

N°	CODICE	PROV	STAZIONE	DATA	E. purgens	E. stammeri	E. stocki	E. verteris	E. cf. verteris	G. balcanicus	G. fossatum	G. insectifida	N. elegans	O. castanea	P. pluvialis	S. amphibius
513	ETP070035	PN	R. Lin - R. di Villotta, Ponte delle Scole, S. Vito al T.	26/04/84	-	-	-	-	-	-	-	-	13	-	-	-
514	ETP070035	PN	R. Lin - R. di Villotta, Ponte delle Scole, S. Vito al T.	10/09/90	15	-	-	-	-	-	-	-	35	-	-	-
515	ETP070035	PN	R. Lin - R. di Villotta, Taledo, Chions	02/05/84	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
516	ETP070065	PN	R. Lin - R. di Villotta, Villotta, Chions	09/05/84	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
517	ETP060020	PN	R. Maggiore, Zancar, Travasio	30/07/86	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
518	ETP070012	PN	R. Marinai, Ponte Sigalotti, Sesto al Reghena	20/04/84	18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
519	ETP030036	PN	R. Meduna (piccolo), a monte allevamento SIRAM, Zoppola	11/09/86	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
520	ETP030036	PN	R. Meduna (piccolo), a monte allevamento SIRAM, Zoppola	12/09/86	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
521	ETP060019	PN	R. Molino, Pieve, Porcia	12/09/86	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
522	ETP040031	PN	R. Molino, Mullinar, Clauzetto	30/07/86	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
523	ETP040024	PN	R. Molle, a monte allevamento ittico, Polcenigo	24/09/86	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
524	ETP040015	PN	R. Orzua, Nave, Fontanafredda	24/09/86	22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
525	ETP040038	PN	R. Orzua, S. Giovanni del Tempio, Sacile	24/09/86	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
526	ETP040039	PN	R. Pansa, 300 m a valle scarico depuratore, Fontanafredda	24/09/86	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
527	ETP040040	PN	R. Pansa, 20 m a valle scarico depuratore, Fontanafredda	01/02/89	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
528	ETP040017	PN	R. Pansa, a monte scarico depuratore, Fontanafredda	01/02/89	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
529	ETP040016	PN	R. Pansa, Ponte SS. 13, Sacile	24/09/86	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
530	ETP040025	PN	R. Pianca, S. Giovanni del Tempio, Susele	24/09/86	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
531	ETP070048	PN	R. Piccol, Ranzano, Fontanafredda	24/09/86	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
532	ETP030038	PN	R. Prodon, Torricella, S. Vito al T.	24/09/86	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
533	ETP030023	PN	R. Repolè, 300 m a monte confluenza Noncello, Porcia	28/04/84	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
534	ETP070019	PN	R. Royal, 500 m a monte confluenza F. Meduna, Cordovado	12/09/86	18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
535	ETP040027	PN	R. Rosco, confluenza F. Sestian, S. Vito al T.	24/09/86	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
536	ETP030018	PN	R. Rostolina, Ranzano, Fontanafredda	21/04/84	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
537	ETP030033	PN	R. Rai, Risa, F. Veneto	24/09/86	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
538	ETP030015	PN	R. S. Rocco (o Cunisief), Paise (ex mulino), Porcia	12/09/86	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
539	ETP040029	PN	R. Schizzi, F. Veneto, F. Veneto	12/09/86	57	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
540	ETP030005	PN	R. Selva, Muris, a monte allevamento, Zoppola	11/09/86	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
541	ETP030004	PN	R. Selva, Muris, a monte allevamento, Zoppola	11/09/86	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
542	ETP030021	PN	R. Selvizza, a monte allevamento ittico, Zoppola	11/09/86	31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
543	ETP030024	PN	R. Senia, Mullin Brusà, Cordovado	12/09/86	24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
544	ETP030024	PN	R. Senia, Mullin Brusà, Cordovado	12/09/86	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
545	ETP030043	PN	R. Verizza, ponte strada Zoppola-Cusano, Zoppola	24/09/86	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
546	ETP030020	PN	R. Viasol (o Venson), Colonia, Cordovado	12/09/86	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
547	ETP030003	PN	R. Zoppola, ponte via Roma (Zoppola), Zoppola	31/03/87	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
548	F00036	PN	R. Zoppola, confluenza via Roma (Zoppola), Zoppola	12/09/86	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
549	ETP070053	PN	R. Zoppola, confluenza via Roma (Zoppola), Zoppola	12/09/86	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
550	ETP070053	PN	R. Zoppola, confluenza via Roma (Zoppola), Zoppola	12/09/86	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
551	ETP070009	PN	R. Zoppola, confluenza via Roma (Zoppola), Zoppola	12/09/86	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
552	ETP030014	PN	R. Zoppola, confluenza via Roma (Zoppola), Zoppola	12/09/86	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
553	ETP030014	PN	R. Zoppola, confluenza via Roma (Zoppola), Zoppola	12/09/86	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
554	ETP030007	PN	R. Zoppola, confluenza via Roma (Zoppola), Zoppola	12/09/86	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
555	ETP030019	PN	R. Brenella, ponte strada Ovolico - Muris, Zoppola	12/09/86	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
556	ETP030019	PN	R. Brenella, 200 m a monte confluenza F. Meduna, Zoppola	12/09/86	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
557	ETP070023	PN	R. Briga, a monte Lago Bric, Chions	02/05/84	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
558	ETP030068	PN	Rg. Castellana, chiesa Castions, Zoppola	10/09/90	48	-	-	-	-	-	-	-	55	-	-	-
559	ETP070028	PN	Rg. del Molino, derivazione dal C. Cellina - Meduna, S. Martino al T.	19/04/84	14	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-
560	ETP070028	PN	Rg. del Molino, confluenza dal C. Cellina - Meduna, S. Martino al T.	11/09/86	6	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-
561	ETP070025	PN	Rg. di Lestans, Istrago, Spilimbergo	17/12/93	5	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-
562	ETP060026	PN	Rg. di Lestans, Istrago, Spilimbergo	11/09/86	65	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
563	ETP070003	PN	Rg. di Mezzo, 50 m a valle delle risorgive, Morsano al T.	21/04/84	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
564	ETP060023	PN	Rg. di Spilimbergo, Basaglia, Spilimbergo	30/07/86	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
				30/07/86	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

N°	CODICE	PROV	STAZIONE	DATA	E. purgens	E. stammeri	E. stocki	E. verteris	E. cf. verteris	G. balcanicus	G. fossatum	G. insectifida	N. elegans	O. castanea	P. pluvialis	S. amphibius
565	ETP070017	PN	Rg. Gazzola, Savogno, S. Vito al T.	21/04/84	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
566	ETP070015	PN	Rg. Gleris, Braida Botari, Sesto al Reghena	20/04/84	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
567	ETP070036	PN	Rg. Gleris, Ponte del Mis, S. Vito al T.	28/04/84	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
568	ETP070036	PN	Rg. Gleris, Ponte del Mis, S. Vito al T.	11/09/90	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
569	ETP040014	PN	Rg. Guzza (o Rosta), Fontanafredda, via Pieve, Fontanafredda	10/05/87	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
570	ETP070008	PN	Rg. Lunguana, campo sportivo di Cordovado, Cordovado	19/04/84	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
571	ETP070070	PN	Rg. Panchiarina, confluenza con Rg. Vignola, S. Vito al T.	10/05/84	26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
572	ETP070001	PN	Rg. Ranonchiaro, strada per Portogruaro, Morsano al T.	19/04/84	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
573	ETP070014	PN	Rg. Ranonchiaro, S. Paolo, Morsano al T.	19/04/84	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
574	ETP070043	PN	Rg. Ramoscello (o Ronzato), confluenza Rg. di Gleris, Sesto al Reghena	20/04/84	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
575	ETP070043	PN	Rg. Rostocchia, Canedo, S. Vito al T.	28/04/84	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
576	ETP070022	PN	Rg. Selvata, Ponte dei Monari, S. Vito al T.	10/09/90	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
577	ETP070022	PN	Rg. Selvata, Ponte dei Monari, S. Vito al T.	21/04/84	25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
579	ETP070045	PN	Rg. Scaris, Prodolone, S. Vito al T.	11/09/90	72	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
580	ETP070024	PN	Rg. Siron (o Bare Siron), Torate, Chions	28/04/84	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
581	ETP070056	PN	Rg. Vaio, Ponte di Madrisio, Morsano al T.	21/04/84	13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
582	ETP070010	PN	Rg. Venchiarado, Ponte Stalis, Sesto al Reghena	20/04/84	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
583	ETP070046	PN	Rg. Veritice, Prodolone, S. Vito al T.	20/04/84	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
584	ETP070016	PN	Rg. Versa, Savogno, S. Vito al T.	10/09/90	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
585	ETP070016	PN	Rg. Versa, Savogno, S. Vito al T.	21/04/84	72	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
586	ETP070018	PN	Rg. Versa, Vissignano, Sesto al Reghena	28/04/84	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
587	ETP070018	PN	Rg. Versa, Vissignano, Sesto al Reghena	21/04/84	13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
588	ETP070079	PN	Rg. Versa, Vissignano, Sesto al Reghena	15/10/86	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
589	ETP070079	PN	Rg. Versa, Vissignano, Sesto al Reghena	17/06/86	29	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
590	ETP070080	PN	Rg. Versa, a monte scarico depuratore S. Vito, S. Vito al T.	15/10/86	132	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
591	ETP070080	PN	Rg. Versa, 20 m a valle scarico depuratore S. Vito, S. Vito al T.	15/10/86	49	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
592	ETP070059	PN	Rg. Versa, 20 m a valle scarico depuratore S. Vito, S. Vito al T.	21/04/84	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
593	ETP070059	PN	Rg. Versola, Bosco di Bagnarola, Sesto al Reghena	31/5	334	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
594	ETP070006	PN	Rg. Vidimano, 1 km a Sud delle risorgive, Morsano al T.	15/10/86	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
595	ETP070069	PN	Scolina presso Rg. Selvata, presso Ponte dei Monari, S. Vito al T.	09/05/84	56	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
596	-	PN	Scolina presso Rg. Selvata, presso Ponte dei Monari, S. Vito al T.	21/04/84	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
597	-	PN	Scolina presso Rg. Selvata, presso Ponte dei Monari, S. Vito al T.	10/09/90	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
598	ETP060006	PN	Sorgente presso il bivio per Pielungo, Pielungo, Vito d'Asio	29/07/86	63	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
599	ETP050025	PN	Sorgenti dei Lambi Zatti, joso il campeggio, Tramonti di Sopra	15/07/93	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
600	ETP040034	PN	Sorgenti del F. Liverza La Santissima, Polcenigo	29/07/86	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
601	-	PN	Sorgenti del F. Liverza La Santissima, Polcenigo	06/04/97	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
602	-	PN	Sorgenti di Ponte Ravada, Montecale Val Cellina	29/07/86	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
603	-	PN	Sorgenti riva destra affluente destro del T. Pontalba, Colle di Pinzano, Pinzano	17/07/86	90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
604	ETP040026	PN	Sorgenti riva destra affluente destro del T. Pontalba, Colle di Pinzano, Pinzano	24/07/89	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
605	ETP060007	PN														

zona alpina. I risultati ottenuti relativamente al tratto ritrale dei corsi d'acqua, pur con le dovute cautele relative alla disomogeneità della distribuzione geografica delle stazioni, sono in accordo con quanto riportato da RUFFO (1986) ed in parte da RUFFO et al. (1988) e permettono di considerare tutte le specie esaminate come "tolleranti" almeno sino alla III classe di qualità, limite entro il quale rientrano tutte le stazioni indagate. Tra le specie considerate, *Gammarus fossarum* è la specie meno tollerante, e la sua presenza nelle stazioni inquinate (III classe) è limitata; ciò concorda con il valore di indicatore attribuito a questa specie da MEIJERING & PIEPER (1982) e PIEPER & MEIJERING (1982) per le acque correnti della Germania e con le considerazioni di RUFFO (1986). Comportamento opposto mostrano invece *Niphargus elegans* e *Synurella ambulans*, che sembrano essere favorite da un moderato tasso di inquinamento; *Echinogammarus stammeri* sembra invece indifferente ai valori di qualità biologica delle acque, almeno sino alla terza classe di qualità, rivelando una ampia tolleranza. Il comportamento differenziato delle quattro specie, che appartengono ad altrettante famiglie, depone a favore dell'opportunità di determinare almeno a livello di famiglia, seguendo i moderni criteri sistematici, gli anfipodi negli studi sulla qualità biologica delle acque.

Manoscritto pervenuto il 10.X.1999.

Ringraziamenti

Desidero ringraziare in questa sede gli amici e colleghi che mi 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 al prof. S. Ruffo (Museo Civico di Storia Naturale di Verona) per i preziosi consigli e la revisione critica del manoscritto, e alla dott.ssa M. Giovannelli del Museo Friulano di Storia Naturale di Udine per la collaborazione nel deposito del materiale al Museo di Udine e nell'assemblaggio del lavoro.

Bibliografia

- BELLAN-SANTINI D., 1993 - Genus *Orchestia* LEACH, 1814. In: RUFFO S., ed. - The Amphipoda of the Mediterranean. *Mém. Inst. Ocean.*, Monaco, 13: 742-753.
- DESIO F. & CESCIA G., 1986 - Osservazioni idrobiologiche sulla Rg. di Udine (Italia settentrionale). *Gortania-Atti Museo Friul. Storia Nat.*, Udine, 7: 237-252.
- DIMINICH F. & GASPARINI M., 1998 - Macroinvertebrati e biomonitoraggio del F. Judrio nel Friuli-Venezia Giulia (Italia nord-orientale). *Gortania-Atti Museo Friul. Storia Nat.*, Udine, 20: 133-166.
- GASPARINI M., 1996 - Macroinvertebrati e biomonitoraggio del Torrente Rosandra (Carso triestino, Italia nord-orientale). *Atti Mus. Civ. Stor. Nat.*, Trieste, 47: 235-273.
- GHETTI P.F., 1986 - I macroinvertebrati nell'analisi di qualità dei corsi d'acqua. *Prov. Aut. Trento*, pp. 111.
- GOEDMAKERS A. & PINKSTER S., 1977 - The *Gammarus pulex* - group in Italy (Crustacea, Amphipoda). *Bull. Zool. Mus. Univ.*, Amsterdam, 6(2): 11-20.
- KARAMAN G., 1970 - XXV Beitrag zur Kenntnis der Amphipoden. Kritischen Bemerkungen über *Echinogammarus acarinatus* (S. Kar., 1931) und *Echinogammarus stocki* n. sp. *Poljopr. Sum.*, Titograd, 16(1-2): 45-66.
- KARAMAN G., 1972 - XXXVI contribution to the knowledge of Amphipoda. On some *Echinogammarus*

- and *Chaetogammarus* species from France and Italy. *Echinogammarus stammeri* (S. Kar., 1931) and *E. tabu* n. sp. *Glasnik Rep. Zavoda zast. Prirode-Prirod. Muzeja*, Titograd, 4: 83-99.
- KARAMAN G., 1974 - The genus *Echinogammarus* Stebb. (fam. Gammaridae) in Italy. *Boll. Mus. Civ. St. Nat.*, Verona, 1: 71-104.
- KARAMAN G., 1977 - Contribution to the knowledge of Amphipoda 78. *Niphargus elegans* GARBINI, 1894, in Italy. *Crustaceana*, suppl. 4: 177-187.
- KARAMAN G., 1982 - Gammaridae. In: RUFFO S., ed. - The Amphipoda of the Mediterranean. *Mém. Inst. Ocean.*, Monaco, 13: 245-364.
- KARAMAN G., 1993 - Crustacea Amphipoda (d'acqua dolce). *Fauna d'Italia*, 31: 1-337.
- KARAMAN S., 1931 - 4. Beitrag zur Kenntnis der Süßwasseramphipoden. *Glasnik Naucnog Društva*, Skopje, 9(3): 93-107.
- KARAMAN S., 1931a - Über die Synurellen Jugoslaviens. *Prirodosl. Razprave*, Ljubljana, 1: 25-30.
- KARAMAN S., 1935 - VII. Beitrag zur Kenntnis der Süßwasseramphipoden. *Zool. Anz.*, 110: 125-130.
- KARAMAN S., 1950 - *Supraniphargus ilidzensis* Schäferna und seine Nächstverwandten in Jugoslavien. *Srpska Akad. Nauka, Posebna Izdanja*, 163(2): 51-85.
- KARAMAN S., 1954 - Die Niphargiden des slovenischen Karstes, Istriens sowie des benachb. Italiens. *Acta Mus. Maced. Sci. Nat.*, Skopje, 2(8-9): 151-180.
- KRETSCHMER W., 1995 - Hydrobiologische Untersuchungen am Tagliamento (Friaul, Italien). *Ver. Schutz Bergwelt e. V. München*, 60: 87-108.
- LORENZI A., 1900 - Presenza in Udine dell'*Orchestia gammarellus*. *In Alto*, Udine, 11: 1-4.
- MEIJERING M.P.D. & PIEPER H.G., 1982 - Die Indikatorbedeutung der Gattung *Gammarus* in Fließgewässern. *Decheniana*, Bonn, 26: 111-113.
- MORO G.A., PIZZULI E., VANZO S. & SPECCHI M., 1998 - Studio sulle comunità macrozoobentoniche ed ittiche del torrente But (bacino del Tagliamento, Friuli-Venezia Giulia). *Quaderni ETP*, Udine, n.s., 27: 37-60.
- MOSETTI F., 1983 - Sintesi sull'idrologia del Friuli-Venezia Giulia. *Quaderni ETP, Riv. Limnol.*, Udine, 6: 1-295.
- NEBESKI O., 1880 - Beiträge zur Kenntnis der Amphipoden der Adria. *Arb. Zool. Inst.*, Wien, 3(2): 1-52.
- PIEPER H.G. & MEIJERING M.P.D., 1982 - *Gammarus* occurrence as an indication for stable conditions in Hessian woodland brooks and rivers. *Pol. Arch. Hydrobiol.*, 29(2): 283-288.
- PINKSTER S., 1993 - A revision of the genus *Echinogammarus* STEBBING, 1899 with some notes on related genera (Crustacea, Amphipoda). *Mem. Mus. Civ. St. Nat.*, Verona (II ser.), sez. Biologica, 10: 1-185.
- RUFFO S., 1951 - Sulla presenza di *Gammarus (Rivulogammarus) lacustris* G.O. Sars nell'Appennino Ligure e nuovi reperti della specie per laghi alpini. *Doriana, Ann. Mus. Civ. St. Nat. G. Doria*, Genova, 1(19): 1-7.
- RUFFO S., 1982 - Gli anfipodi delle acque sotterranee italiane. *Lav. Soc. It. Biogeogr.*, N.S., 7: 139-169.
- RUFFO S., 1986 - I macroinvertebrati del bacino idrografico dell'Adige. III. Gli anfipodi. *Mem. Mus. Civ. St. Nat.*, Verona (II ser.), sez. Biologica, 6: 161-169.
- RUFFO S., TURIN P. & ZANETTI M., 1988 - Contributo alla conoscenza della distribuzione degli anfipodi nel Veneto orientale. *Riv. Idrobiol.*, 27(2-3): 431-448.
- SCHÄFERNA K., 1920 - A contribution to the knowledge of Gammarida of the Adriatic region and their geographical distribution. *Bull. Int. Acad. Sci. Bohème*: 1-5.
- SCHÄFERNA K., 1922 - Amphipoda balcanica, with notes about other freshwater Amphipoda. *Vest. Kral. Ceske Spol. Nauk*, 2: 1-110.
- STAMMER H.J., 1932 - Die Fauna des Timavo. Ein Beitrag zur Kenntnis der Höhlengewässer, des Süß- und Brackwassers im Karst. *Zool. Jahrb. Abt. f. Syst.*, 63: 521-656.
- STOCH F., 1985 - Indagine faunistica sugli Anfipodi delle acque interne della Venezia Giulia (Italia nordorientale). *Boll. Soc. Adr. Sci. Nat.*, 68: 53-65.

- STOCH F., 1993 - Indagini faunistiche sui crostacei delle acque sotterranee della Val Torre (Italia nordorientale). *Gortania-Atti Museo Friul. Storia Nat.*, Udine, 14: 167-183.
- STOCH F., 1997 - La fauna delle acque carsiche sotterranee delle Valli del Natisone. *Mem. Ist. It. Spel.*, s. II, 9: 89-100.
- 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.
- 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.
- TONOLLI V. & TONOLLI L., 1951 - Osservazioni sulla biologia ed ecologia di 170 popolamenti zooplanctonici di laghi italiani di alta quota. *Mem. Ist. Ital. Idrobiol.*, 6: 53-136.
- VIGNA TAGLIANTI A., 1966 - Sulla presenza di *Niphargus* del gruppo *elegans* nell'Italia Appenninica (Amphipoda, Gammaridae). *Archivio Zool. It.*, 51: 863-876.
- 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 Museo Friul. Storia Nat.*, Udine, 15:135-222.