

PRIMO RINVENIMENTO
DEL GENERE *MARAENBIOTUS* MRÁZEK IN ITALIA
(Crustacea, Copepoda, Canthocamptidae) (*)

GIUSEPPE L. PESCE (**), DIANA P. GALASSI (**), FABIO STOCH (***)

Il genere *Maraenobiotus* Mrázek, 1893 è costituito quasi esclusivamente da specie muscicole o interstiziali. Di queste solo tre sono note per l'area europea: *M. vej dovskyi* Mrázek, 1893 e relative sottospecie (*anglicus* Gurney, 1932, *tenuispinus* Roy, 1924, *truncatus* Gurney, 1932 e *zschokkei* Kreis, 1920); *M. brucei* (Richard, 1898), con le sottospecie *brucei*, *carpathicus* Chappuis, 1928, *caucasicus* Borutzky, 1934 e *himalayensis* Chappuis, 1928, dubitativamente riportata da Bou (1975) per la Grecia; *M. insignipes* (Lilljeborg, 1902) con le sottospecie *insignipes* (Lilljeborg, 1902) e *alpinus* Keilhack, 1909.

Nel corso di recenti ricerche sui popolamenti bentonici delle acque interne italiane, questo genere, sino ad oggi sconosciuto per l'Italia, è stato rinvenuto in ambienti epibentonici ed interstiziali dell'alto corso del fiume Sangro (Abruzzo) e nella zona litorale di piccoli laghetti alpini dell'Alto Adige, con popolazioni attribuibili alle specie *Maraenobiotus vej dovskyi* s.l. e *Maraenobiotus insignipes*.

Genere ***Maraenobiotus*** Mrázek, 1893

Maraenobiotus vej dovskyi Mrázek, 1893 (figg. 1-27)

MATERIALE ESAMINATO. 1 ♀, ambiente epibentonico, 1 ♂, ambiente interstiziale "Fosso Perrone" (torrente temporaneo), affluente del F. Sangro, Gioia dei Marsi (L'Aquila) (quota: 1330 m s.l.m.; temperatura dell'acqua: 5,5°C; pH: 8.0; conducibilità elettrica: 185 µMHOS; substrato: detrito organogeno), 20.5.1992, De Laurentiis & Galassi legg. 1 ♀ juv., ambiente epibentonico, sorgenti del F. Sangro, tra i km 34 e 35

(*) Ricerca eseguita con contributi C.N.R. e M.U.R.S.T. 40%.

(**) Dipartimento di Scienze Ambientali, Università di L'Aquila, Via Vetoio, 14 - 67100 Coppito, L'Aquila.

(***) Viale XXV Aprile, 24 - 34015 Muggia (Trieste).

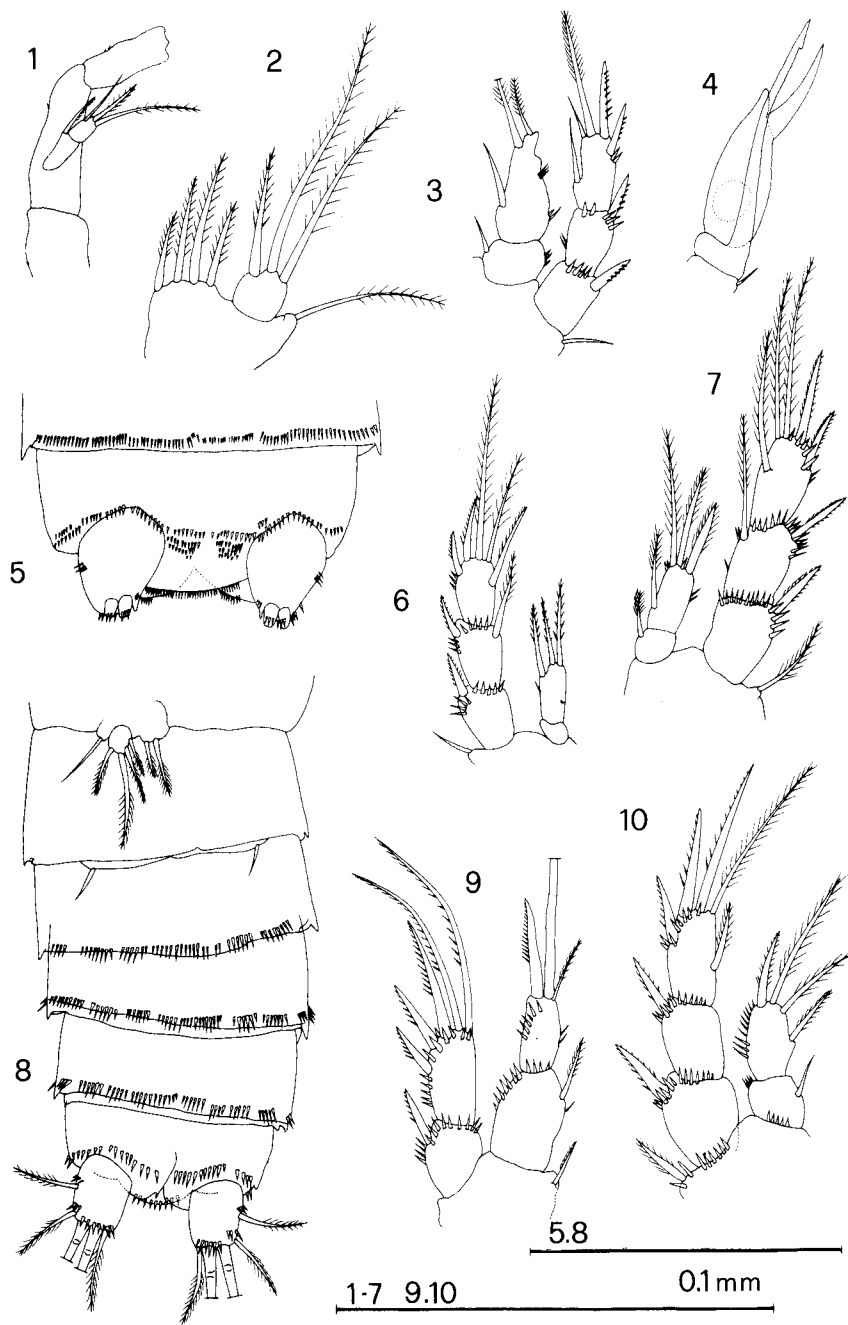
della SS n. 83, Gioia dei Marsi (L'Aquila) (quota: 1370 m s.l.m.; temperatura dell'acqua: 18.0°C; pH: 7.7; conducibilità elettrica: 475 µMHOS; substrato: argilla sabbiosa con abbondante detrito vegetale), 26.6.1992, Pesce & Galassi legg. 1 ♀ "I Laghetti" (Seenlein), laghetto inferiore, Croda di Cengles, massiccio Ortles-Cevedale (com. Prato allo Stelvio, Bolzano) (quota: 2886 m s.l.m.; temperatura dell'acqua: 13.0°C; conducibilità elettrica: 10 µMHOS; substrato: ciottoli e ghiaia grossolana; in rocce metamorfiche), 16.8.1993, Stoch leg.

DESCRIZIONE. Femmina. Lunghezza totale (setole furcali escluse): 387 µm (Fosso Perrone), 475 µm (sorgenti F. Sangro), 670 µm (Laghetti). Cefalotorace e segmenti toracici inermi. Segmento genitale con margine posteriore dorsale e ventrale inermi. Margine posteriore del secondo e terzo somite addominale armato ventralmente di una serie di spinule, medialmente interrotta sul terzo somite addominale; margine posteriore dorsale degli stessi somiti liscio. Segmento anale armato ventralmente di più serie di corte e robuste spine. Opercolo anale armato di numerose sottili spine, prominente e raggiungente, nell'esemplare del Fosso Perrone, il terzo distale dei rami furcali; poco prominente e raggiungente appena la base dei rami furcali negli altri due esemplari.

Rami furcali poco più lunghi che larghi negli esemplari abruzzesi ($L/l = 1.2-1.3$), più allungati nell'esemplare dell'Alto Adige ($L/l = 2.0$). Le setole furcali terminali sono normalmente sviluppate solo nell'esemplare delle sorgenti del Sangro, in cui la setola terminale esterna è 1.7 volte più lunga dell'interna e le setole furcali mediali hanno la regione basale espansa. Negli altri due esemplari permangono, invece, solamente due corti processi spiniformi mediali.

A1 di 8 articoli; A2 con esopodite biarticolato, con una setola laterale sul primo articolo e tre setole sul secondo. Mandibole senza endopodite, palpo mandibolare con due setole nell'esemplare di Fosso Perrone, tre nei rimanenti esemplari.

P1: esopodite biarticolato, articolo distale con tre spine e due setole terminali; endopodite biarticolato, con articolo basale munito di una setola al bordo interno, articolo distale con una robusta spina ed una lunga setola terminali, accompagnate da due corte setole. Esopoditi P1-P4 triarticolati, endopoditi biarticolati. P2: secondo articolo dell'esopodite senza setola interna, terzo articolo con due spine e tre setole; articolo basale dell'endopodite con setola interna (assente nell'esemplare delle sorgenti del Sangro), secondo articolo con tre setole apicali e una sul bordo interno. P3: secondo articolo dell'esopodite con setola interna nell'esemplare delle sorgenti del Sangro, senza setola interna negli altri due esemplari, articolo distale con tre se-



Figg. 1-10 - *Maraenobiotus vej dovskiyi* Mrázek (Fosso Perrone). 1:A1; 2:P5 (♀); 3:P2 (♂); 4: endopodite di P3 (♂); 5: rami furcali (♀); 6: P4 (♂); 7:P4 (♀); 8: addome e rami furcali (♂); 9: P1 (♀); 10: P2 (♀).

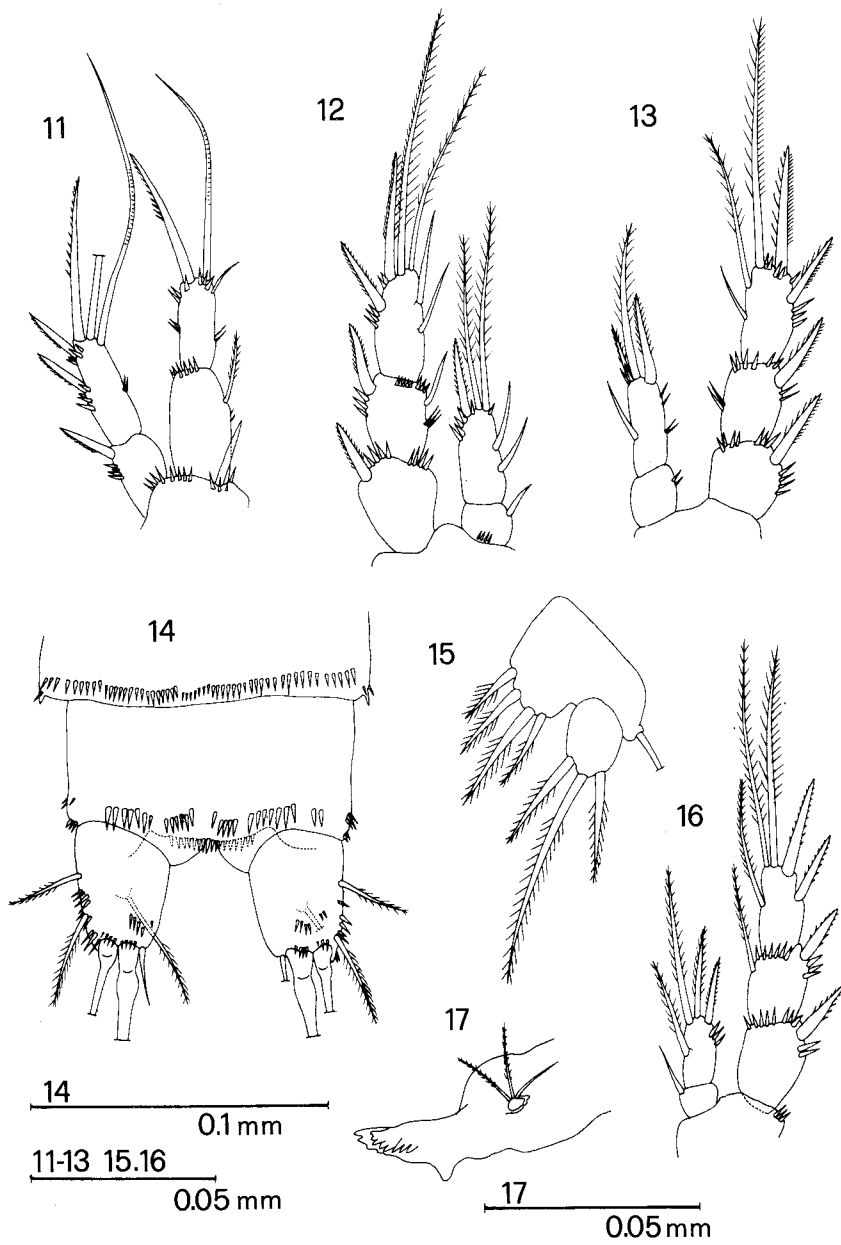
tole e tre spine; primo articolo dell'endopodite con setola interna, articolo distale con cinque setole. P4: secondo articolo dell'esopodite con setola interna, articolo distale con cinque setole o spine; articolo basale dell'endopodite con setola interna, articolo distale con tre setole apicali ed una setola interna. P5: basiendopodite armato di quattro corte setole; esopodite con tre setole.

Maschio. Lunghezza del corpo, escluse le setole furcali, 312 μm . Margine posteriore dorsale del secondo, terzo e quarto somite addominale liscio, margine posteriore ventrale degli stessi somiti armato di una serie continua di robuste spine; segmento anale con una serie di spine ventrali alla base di ciascun ramo furcale; opercolo anale poco prominente, armato di nove spinule corte e rade. Rami furcali subrettangolari, poco più lunghi che larghi ($L/l = 1.33$); setole apicali mediali normalmente conformate, setola terminale interna più lunga di ciascun ramo furcale e della setola esterna ($T_i/T_e = 1.2$).

P1 identico a quello della femmina. P2: morfologia ed armatura dell'esopodite identiche a quelle della femmina; primo articolo dell'endopodite con setola interna, articolo distale con una setola apicale, una subapicale ed una interna. P3: articolo distale dell'esopodite con sei setole o spine, secondo articolo senza setola interna; endopodite trasformato, primo articolo parzialmente saldato al basiendopodite, con una setola interna, secondo articolo munito di un lungo processo spiniforme, che oltrepassa l'articolo distale dell'esopodite, terzo articolo ovalare, con una robusta spina subapicale. P4: primo articolo dell'endopodite senza setola interna, secondo articolo con tre setole, di cui due apicali e una subapicale esterna. P5: basiendopodite poco prominente, armato di due setole di differente lunghezza; esopodite con quattro setole.

OSSERVAZIONI. I tre esemplari di sesso femminile esaminati risultano distinguibili tra loro per alcune caratteristiche morfologiche, quali il numero di setole del palpo mandibolare, il diverso aspetto dell'opercolo anale, la lunghezza dei rami furcali e lo sviluppo delle setole furcali terminali. Inoltre l'unico esemplare adulto della popolazione delle sorgenti del Sangro risulta sprovvisto di setola interna sul primo articolo dell'endopodite di P2; questa setola, presente negli altri due esemplari, è riportata nelle descrizioni di *M. vej dovskyi* in letteratura (Lang, 1948; Borutzky, 1952; Kulhavy, 1957; Dussart, 1967).

Sulla base della diversa morfologia ed armatura dell'opercolo



Figg. 11-17 - *Maraenobiotus vej dovskyi* Mrázek (Sorgenti del Sangro) (femmina).
 11:P1; 12:P3; 13:P2; 14: rami furcali ed opercolo anale; 15:P5; 16:P4; 17: mandibola.

anale e dei rami furcali, i suddetti esemplari potrebbero essere attribuiti a sottospecie diverse e precisamente: la femmina del Fosso Perone (Abruzzo) a *M. vejnovskyi truncatus* Gurney, 1932, nota per l'Inghilterra, la Cecoslovacchia, la Slovacchia, la Moravia e la Bulgaria; la femmina delle sorgenti del F. Sangro (Abruzzo) a *M. vejnovskyi vejnovskyi* Mrázek, 1893, ampiamente distribuita in Europa (Inghilterra, Francia, Germania, Cecoslovacchia, Moravia, Svizzera, Grecia) e recentemente riportata anche per il Giappone come *M. vejnovskyi* (Ishida, 1987); l'esemplare dei Laghetti (Alto Adige) è anch'esso attribuibile a *M. vejnovskyi truncatus* in base all'armatura dei rami furcali, ma si avvicina per la lunghezza degli stessi anche a *M. vejnovskyi zschokkei* Kreis, 1920, noto per laghetti alpini della Svizzera. Quest'ultima sottospecie si distingue per avere le setole furcali mediali interne lunghe 1,5 volte la furca.

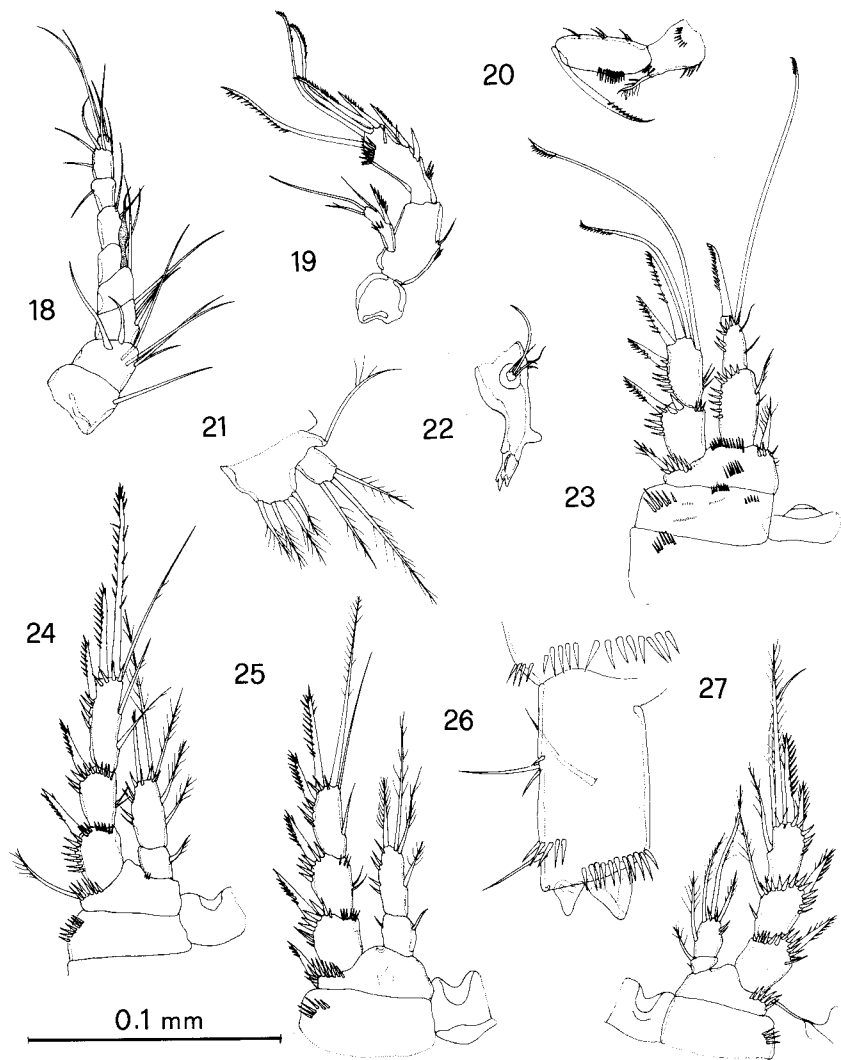
Secondo alcuni autori le caratteristiche su menzionate rivestirebbero, tuttavia, scarso valore diagnostico nell'ambito delle specie e sottospecie del genere *Maraenobiotus* (Lang, 1948; Ishida, 1987; Apostolov & Pesce, 1989) e per tale motivo Borutzky (1952) considera valida la sola forma nominale. Più recentemente Ishida (1987; in litt.) ha rilevato come alcuni caratteri (armatura dell'opercolo anale e dei rami furcali), discriminanti le sottospecie *M. vejnovskyi vejnovskyi* e *M. vejnovskyi truncatus*, possano variare anche nell'ambito di una stessa popolazione; lo stesso autore, pertanto, riporta come *M. vejnovskyi* popolazioni già attribuite alle due sottospecie menzionate. Infine, Schminke (1991) ha evidenziato un notevole polimorfismo per quanto riguarda i rami furcali delle femmine anche in altre specie di arpacticoidi.

Le sottospecie *M. vejnovskyi vejnovskyi* e *M. vejnovskyi truncatus* mostrano areali di distribuzione in gran parte sovrapposti; il loro rinvenimento in Abruzzo in condizioni di simpatria rafforza i dubbi avanzati circa la loro validità tassonomica.

Allo stato attuale delle conoscenze non è possibile escludere l'influenza dei fattori ambientali sulla diversa morfologia degli individui, anche all'interno di una stessa popolazione; tuttavia lo scarso materiale a disposizione non consente di stabilire con certezza lo status tassonomico di queste due entità.

Pertanto, a seguito di tutte le considerazioni sin qui esposte, gli esemplari rinvenuti vengono attribuiti tutti a *M. vejnovskyi* s.l.

M. vejnovskyi è da considerarsi relitto frigidofilo post-glaciale (Husmann, 1975); il nostro ritrovamento in un laghetto alpino di alta



Figg. 18-27 - *Maraenobiotus vej dovskyi* Mrázek (Seenlein) (femmina). 18:A1; 19:A2; 20: massillipede; 21:P5; 22: mandibola; 23:P1; 24:P3; 25:P2; 26: ramo furcale; 27:P4.

quota concorda con questa ipotesi.

La specie è stata sinora rinvenuta in ambienti muscicoli ed interstiziali di sorgente, nel suolo in sottobosco (Dussart, 1967) ed in piccoli corpi idrici di alta quota.

***Maraenobiotus insignipes* (Lilljeborg, 1902) (figg. 28-47)**

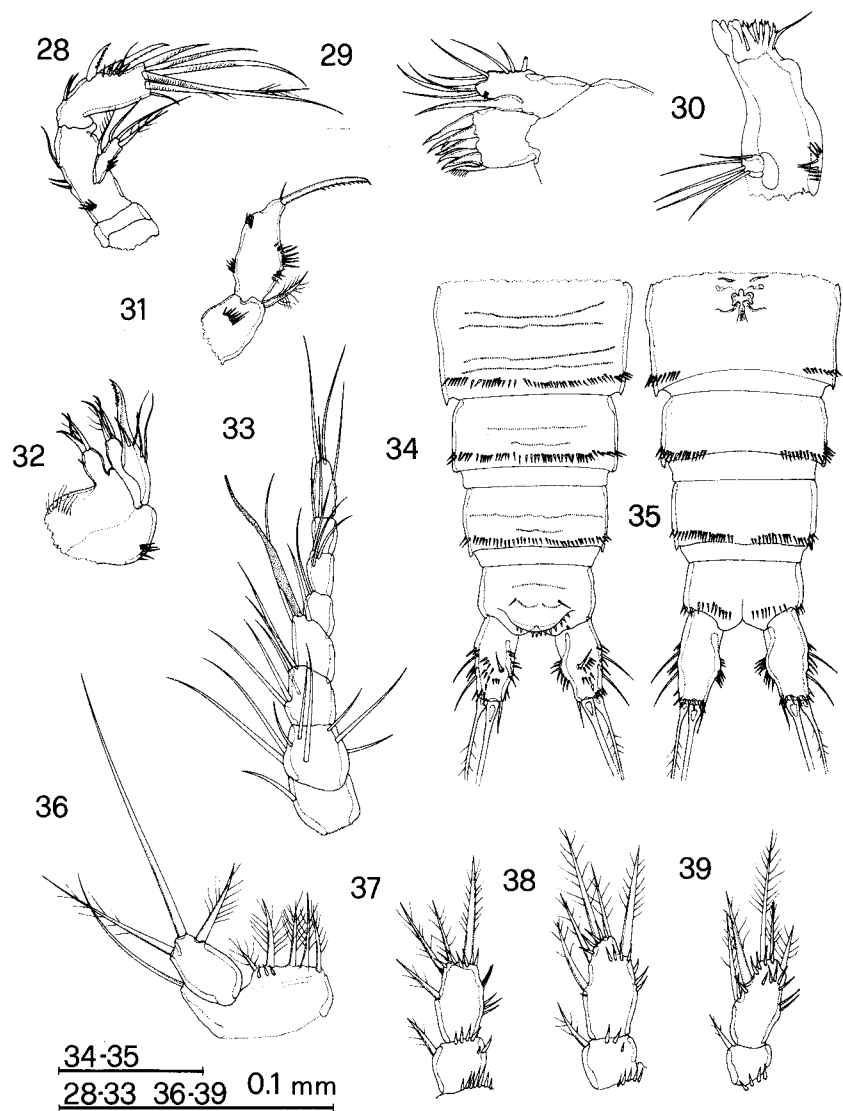
MATERIALE ESAMINATO. Molti esemplari (♂♂, ♀♀), Lago Superiore del Coston (Hintergratsee), Massiccio Ortles-Cevedale, Solda (com. Stelvio, prov. Bolzano) (quota: 2652 m s.l.m.; temperatura dell'acqua: 21.2°C; conducibilità elettrica: 12 µMHOS; substrato: ciottoli; in rocce metamorfiche), 14.8.1993, leg. F. Stoch; molti esemplari (♂♂, ♀♀), Lago Inferiore del Coston, circa 300 m SSE del precedente (quota: 2593 m s.l.m.; temperatura dell'acqua: 19.5°C; conducibilità elettrica: 80 µMHOS; substrato: ciottoli; in rocce metamorfiche), 14.8.1993, leg. F. Stoch.

DESCRIZIONE. Femmina. Lunghezza totale media (setole furcali escluse): 650 µm. Segmento genitale ornato da una fila di spinule, continua sul lato dorsale e interrotta sul lato ventrale; dorsalmente sono, inoltre, presenti quattro file trasversali di minuti dentelli. Secondo e terzo somite addominale armati dorsalmente con due file di piccoli dentelli e con una fila continua di spinule, medialmente interrotta sul lato ventrale. Segmento anale armato ventralmente con una serie di corte e robuste spine e dorsalmente con due setole e due file di minuti dentelli. Opercolo anale non prominente, raggiungente appena la base dei rami furcali, armato di 10-12 spinule.

Rami furcali in media 2.3 volte più lunghi che larghi; faccia dorsale ornata da numerose spinule, disposte a formare due file trasversali principali, localizzate caudalmente alla setola dorsale, ed una fila longitudinale lungo il bordo interno; margine esterno fornito di due setole, lunghe quanto la larghezza della furca, e quattro corte spine. Una serie di spinule orna il bordo distale ventrale dei rami furcali. Setola terminale interna lunga circa un terzo del ramo furcale; setola terminale esterna assente.

A1 di 8 articoli; A2 con esopodite uniarticolato, con quattro setole. Mandibole senza endopodite, palpo con cinque setole.

P1: esopodite biarticolato, articolo distale con tre spine e due setole terminali; endopodite biarticolato, con articolo basale munito di una spina al bordo interno e articolo distale con una robusta spina ed una lunga setola terminali, accompagnate da una corta setola. Esopoditi P1-P4 triarticolati, endopoditi biarticolati. P2: secondo articolo dell'esopodite sprovvisto di setola interna, terzo articolo con



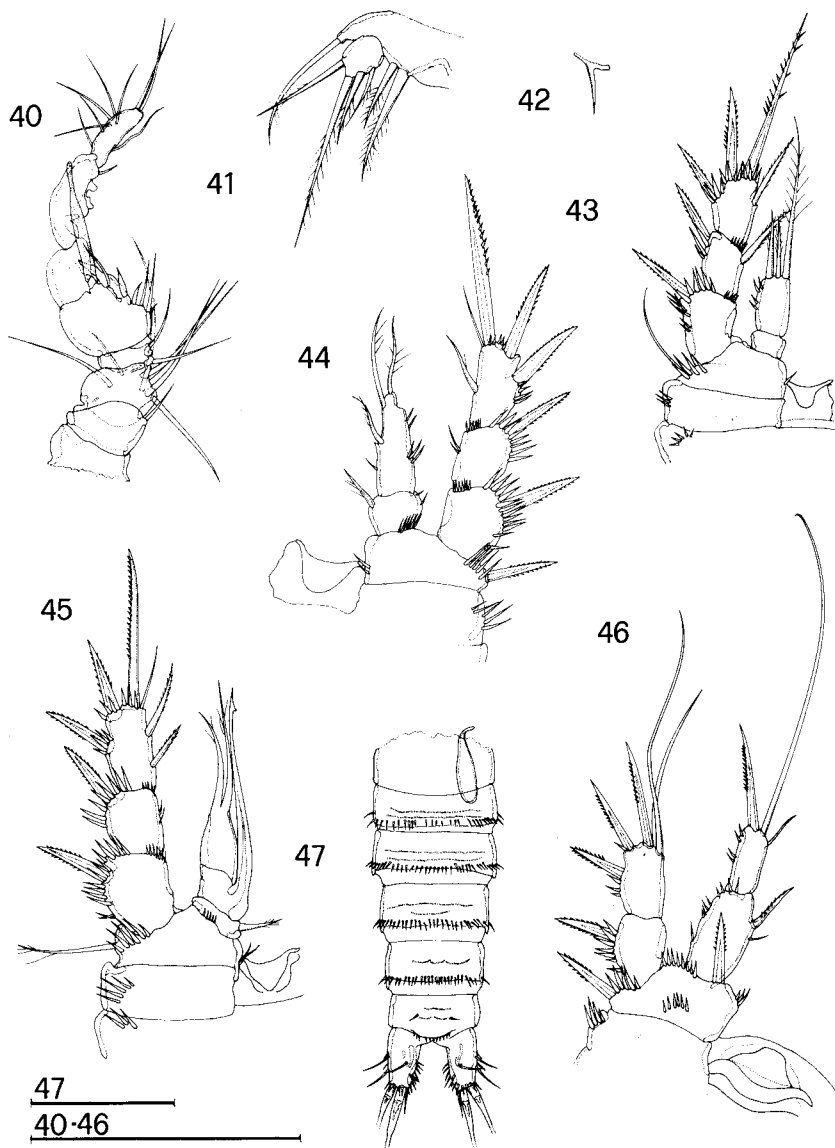
Figg. 28-39 - *Maraenobiotus insignipes* (Lilljeborg) (Coston) (femmina). 28:A2; 29: maxillula; 30: mandibola; 31: maxillipede; 32: maxilla; 33:A1; 34: addome e rami furcali (dorsale); 35: addome e rami furcali (ventrale); 36:P5; 37-39: endopodite P2-P4.

tre robuste spine e due setole; articolo basale dell'endopodite con setola interna, secondo articolo con tre setole apicali ed una sul bordo interno. P3: secondo articolo dell'esopodite sprovvisto di setola interna, articolo distale con sei setole o spine; primo articolo dell'endopodite con setola interna, articolo distale con cinque setole. P4: secondo articolo dell'esopodite con una setola spiniforme interna, articolo distale con quattro setole o spine; articolo basale dell'endopodite con setola interna, articolo distale con tre setole apicali e due setole interne. P5: basiendopodite armato di cinque corte setole; esopodite con tre setole, la mediale circa quattro volte più lunga dell'articolo.

Maschio. Lunghezza media del corpo (escluse le setole furcali): 490 µm. Margine posteriore dorsale dei primi quattro somiti addominali armato di una serie di robuste spine, che si continua ventralmente, e da due file (una nel quarto somite) di minuti dentelli; segmento anale con una serie di spine ventrali, alla base di ciascun ramo furcale e dorsalmente ornato da due setole e due brevi serie di minute spinule; opercolo anale non prominente, armato di 10-11 spinule corte e rade. Rami furcali due volte più lunghi che larghi; bordo interno e distale ornato da robuste spinule, faccia dorsale priva di spinule. Margine esterno fornito di due setole e due spine. Setola terminale interna lunga circa la metà del ramo furcale; setola terminale esterna assente.

P1 identico a quello della femmina. P2: morfologia ed armatura dell'esopodite come nella femmina; primo articolo dell'endopodite con setola interna, articolo distale allungato ($L/l = 2.8$) con una setola apicale, una subapicale ed una interna. P3: morfologia ed armatura dell'esopodite come nella femmina; primo articolo dell'endopodite con una setola interna, secondo articolo munito di un lungo processo spiniforme, che raggiunge il margine distale del terzo articolo dell'esopodite, terzo articolo con due setole apicali. P4: esopodite come nella femmina; primo articolo dell'endopodite senza setola interna, secondo articolo con tre setole apicali, l'interna che supera in lunghezza il bordo distale del terzo articolo dell'esopodite. P5: basiendopodite poco prominente, armato di due setole, l'interna di lunghezza circa doppia dell'esterna; esopodite con quattro setole.

OSSERVAZIONI. Tutti gli esemplari studiati possono essere ascritti con sicurezza alla sottospecie nominale di *Maraenobiotus insignipes*, sinora nota per la Norvegia, la Finlandia, la Russia, la Groenlandia, la Siberia, la Mongolia, il lago Baikal e l'arco alpino.



Figg. 40-47 - *Maraenobiotus insignipes* (Lilljeborg) (Coston) (maschio). 40:A1; 41:P5; 42:P6; 43:P4; 44:P2; 45:P3; 46:P1; 47: addome e rami furcali (dorsale).

M. insignipes insignipes presenta la tipica distribuzione disgiunta (Europa settentrionale e Groenlandia da una parte, arco alpino dall'altra) dei relitti glaciali (Husmann, 1975); la presenza di due diverse sottospecie in Nepal (Löffler, 1968) non smentisce questa affermazione. Tuttavia le sottospecie descritte per Medio Oriente e Uzbekistan (Borutzky, 1969), India (Chappuis, 1928) e addirittura Africa (Zaire, Kenya: Chappuis, 1936) contraddicono questa ipotesi; lo status tassonomico di queste popolazioni andrebbe, tuttavia, completamente rivisto.

Per quanto attiene la sua biologia, *M. insignipes insignipes* è stata sinora rinvenuta nei muschi umidi, in sorgenti e nella zona littorale di laghetti di alta quota. Nel corso delle nostre ricerche la specie è stata rinvenuta come epibentonica in piccole pozze di origine glaciale d'alta quota, dove forma abbondanti popolazioni; nel mese di agosto, quando sono stati eseguiti i prelievi, erano presenti numerose coppie in copula, ma erano del tutto assenti sia femmine ovigere che stadi giovanili.

RIASSUNTO

Il genere *Maraenobiotus* Mrázek viene per la prima volta segnalato per la fauna italiana, con le specie *M. vej dovskyi* Mrázek, 1893 e *M. insignipes* (Lilljeborg, 1902). *M. vej dovskyi* s.l. è stata rinvenuta in ambienti epibentonici ed interstiziali di sorgente dell'alto corso del fiume Sangro (Abruzzo) ed in un laghetto alpino. La validità della sottospecie *M. vej dovskyi truncatus* Gurney, 1932 è messa in dubbio. *M. insignipes* è presente con la sottospecie nominale in laghetti alpini dell'Alto Adige.

SUMMARY

First record of the genus *Maraenobiotus* Mrázek from Italy (Crustacea Copepoda: *Canthocamptidae*).

The genus *Maraenobiotus* Mrázek, with the species *M. vej dovskyi* Mrázek, 1893, and *M. insignipes* (Lilljeborg, 1902) is for the first time recorded in Italy (central Apennines and alpine region). The wide variability of *M. vej dovskyi*, as well as its ecology and geonemy, are briefly discussed, and the validity of *M. vej dovskyi truncatus* Gurney, 1932 is considered doubtful. *M. insignipes insignipes* is reported in some alpine lakes in Alto Adige.

BIBLIOGRAFIA

- APOSTOLOV, A. & G.L. PESCE. 1989. Copépodes harpacticoides stygobies de Bulgarie. Riv. Idrobiol., Perugia, 28 (1-2): 113-149.
BORUTZKY, A.V. 1952. Fauna of U.S.S.R. Crustacea. Freshwater Harpacticoida. Israel Prog. Sc. Trans., pp. 396.

- BORUTZKY, E.V. 1969. Faune des Copépodes Harpacticoides des eaux souterraines du Moyen-Orient du point de vue zoogéographique. *Biol. nauk*, 1:7-11.
- BOU, C. 1975. Recherches sur la faune des eaux souterraines de Grèce. *Biol. gallo-hell.*, 6 (1): 101-115.
- CHAPPUIS, P.A. 1928. Zur Kenntnis der Mikrofauna von British Indien. III. Copepoda Harpacticoida. *Rec. indian Mus. Calcutta*, 30: 375-385.
- CHAPPUIS, P.A. 1936. Crustacea. III. Copepoda: Harpacticoidea. In: *Mission scientifique de l'Omo, tome III, Zoologie 29, Mm. Mus. natl. hist. nat.*, n.s., 4: 245-292.
- DUSSART, B. 1967. Les Copepodes des eaux continentales d'Europe Occidentale. Tome I: Calanoides et Harpacticodés. Boube & Cie, pp. 500.
- DUSSART, B. & D. DEFAYE. 1990. Répertoire mondial des Crustacés Copépodes des eaux intérieures. III. Harpacticoides. *Crustaceana*, suppl. 16: 1-384.
- HUSMANN, S. 1975. The borealpine distribution of groundwater organisms in Europe. *Verh. Internat. Verein. Limnol.*, 19: 2983-2988.
- ISHIDA, T. 1987. Freshwater Harpacticoid Copepods of Hokkaido, Northern Japan., *Sci. Rep. Hokkaido Salmon Hatchery*, 41: 77-119.
- KEILHACK, L. 1909. Beitrge zur Kenntnis der Süßwasserfauna der Dauphiné-Alpen. *Arch. Hydrobiol.*, 4: 311-324.
- KULHAVY, V. 1957. Harpacticoid copepods from south Bohemian mosses. *J. Nat. Mus. Prague*, 126 (1): 35-43.
- LANG, K. 1948. Monographie der Harpacticiden. *Lund*, vol. 2, pp. 1682.
- LÖFFLER, H. 1968. Zur Harpacticidenfauna des stlichen Nepal mit besonderer Berücksichtigung der Gattung *Maraenobiotus*. *Arch. Hydrobiol.*, 65 (1): 1-24.
- MRAZEK, A. 1893. Beitrag zur Kenntnis der Harpacticiden Fauna des Süßwassers. *Zool. Jahrb. Abt. f. Syst.*, 7: 89-130.
- SCHMINKE, K. 1991. Sexual Dimorphism in Furcal rami of Parastenocarididae (Copepoda: Harpacticoida). *Bull. Plankton Soc. Japan, Spec. Vol.*: 573-584.
- STERBA, O. 1967. K pozní pláziveka (Copepoda Harpacticoidea) asijsk csti Palearktidy. *Acta Univ. Palackianae Olomicensis, Fac. Rer. Nat.*, 25: 251-377.