

## Arpacticoidi di acque sotterranee del Friuli-Venezia Giulia (Crustacea: Copepoda)

GIUSEPPE L. PESCE E DIANA P. GALASSI  
Dipartimento di Scienze Ambientali - Università di L'Aquila

### SUMMARY

Systematical, ecological and zoogeographical information is given about harpacticoid copepods collected by dr. F. Gasparo and F. Stoch, from different groundwater habitats of Friuli-Venezia Giulia.

Thirteen species have been indentified, for the most part stygobiontes or eustygophiles.

From a biogeographical point of view, five species, viz. *Echinocamptus pilosus*, *Bryocamptus pygmaeus*, *Bryocamptus zschokkei*, *Echinocamptus georgevitchi* and *Bryocamptus rhaeticus* are new to the Italian stygofauna; the species *Nitocrella stochi* is endemic to the investigated area; the other ones are palaeartic or euroasiatic species, showing close relationship with the Balkanic stygofauna of Slovenia and Istria.

Lo studio di una piccola collezione di copepodi provenienti da diversi ambienti acquatici sotterranei (pozzi, sorgenti, grotte, habitat iporreici) del Friuli-Venezia Giulia, offertaci gentilmente in studio dal dr. F. Gasparo e dal dr. F. Stoch del Dipartimento di Biologia dell'Università di Trieste, ci ha permesso di identificare 13 specie di arpacticoidi, alcune delle quali di particolare interesse sistematico o biogeografico. Tra queste, i cantocamptidi *Ela-phoidella cvetkae* Petkovski, *Paracamptus schmeili* (Mrazek), *Bryocamptus* (*Arcticocamptus*) *rhaeticus* (Schmeil) ed *Echinocamptus georgevitchi* (Chap-puis) rappresentano nuove citazioni per la stigofauna italiana, l'ameiride *Nitocrella stochi* Pesce & Galassi è risultata nuova per la scienza, le altre specie, per lo più ad ampia geonemia, erano già note per il territorio italiano ma non per la regione in esame.

Famiglia Ameiridae *sensu* Lang 1936  
Genere *Nitocrella* *sensu* Petkovski 1976  
*Nitocrella stochi* Pesce & Galassi 1986

Materiale esaminato: 2♀, 1♂, 1 copepodite IV (?), bocche del fiume Timavo, ramo I (sorgente «q» di Stammer, 1932) (com. Duino-Aurisina, Trieste), 12.7.1986, F. Gasparo e F. Stoch legg.

Forma strettamente stigobionte, appartenente al gruppo «*hirta*» (Petkovski, 1976), cui afferiscono specie a gravitazione per lo più transadriatica, con

elevata concentrazione nell'area balcanica. Da un punto di vista sistematico, *N. stochi* risulta affine a *N. slovenica* Petkovski 1959, nota di acque interstiziali della Jugoslavia e a *N. birta tirolensis* (Kiefer 1963), presente in diversi sistemi idrici sotterranei dell'Austria e della Svizzera. *N. stochi* si differenzia, comunque, da entrambe le suddette specie, come pure dalle altre dello stesso gruppo, per la morfologia e l'originale armatura del quinto paio di appendici toraciche del maschio.

Famiglia Canthocamptidae G.O. Sars 1906  
Genere *Elaphoidella* (Chappuis 1926); Apostolov 1985

*Elaphoidella cvetkae* Petkovski 1983

Materiale esaminato: numerosi ♂♂, ♀♀ e copepoditi a diverso stadio di sviluppo, grotta di Montefosca 1649 Fr (comune di Torreano, provincia di Udine), 16.3.1986, F. Gasparo e F. Stoch legg.; grotta II a sud di monte Tricesa, non catastata (comune di Pulfero, provincia di Udine), 23.3.1986, F. Gasparo e F. Stoch legg.; Foran des Aganis, 48 Fr (comune di Torreano, provincia di Udine), 24.2.1986, F. Gasparo e F. Stoch legg.; grotta I a S-W di Montefosca, 443 Fr (comune di Pulfero, provincia di Udine), 23.3.1986, F. Gasparo e F. Stoch legg.

Forma stigobionte, recentemente descritta da Petkovski (1983) su materiale proveniente dalla grotta «Planiska Jama» in Slovenia (Yugoslavia), *E. cvetkae* è stata successivamente riportata dalla stessa area carsica, dai sistemi idrici della grotta »Skocjanska Jama» (Petkovski & Brancelj, 1985). Il presente rinvenimento rappresenta, pertanto, il primo per la fauna italiana ed il terzo in assoluto per la specie.

Il materiale esaminato è agevolmente attribuibile alla specie in oggetto, così come descritta ed illustrata dai nominati A.A.; ne differisce solamente per alcune caratteristiche minori, quali le dimensioni più ridotte e la spinulazione alla base dei rami furcali, caratteri che ben definiscono la popolazione giuliana.

Genere *Paracamptus* Chappuis 1929

*Paracamptus schmeili* (Mrazek 1893)

Materiale esaminato: 1 ♂, Antro delle sorgenti di Bagnoli, 105 VG (comune di S. Dorligo della Valle, provincia di Trieste), 10.11.1985, F. Gasparo e F. Stoch legg.

L'unico esemplare di questa specie, peraltro in ottimo stato di conservazione, è agevolmente attribuibile alla forma tipica di *P. schmeili*. Si tratta di un elemento tipicamente paleartico, stenotermo, ampiamente distribuito in acque dolci di superficie (laghi, piccoli corsi d'acqua, sorgenti), muschi ed in diversi tipi di sistemi idrici sotterranei (grotte, falde freatiche, habitat intersti-

ziali). Per l'Italia se ne conosceva un'unica citazione per il lago Maggiore (Vesentini, 1968).

Genere *Moraria* T. & A.Scott 1893

*Moraria poppei* (Mrazek 1893)

Materiale esaminato: 2 ♀♀, grotta II a sud del m. Tricesa, non catastata (comune di Pulfero, provincia di Udine), 23.3.1986, F. Gasparo e F. Stoch legg.

Specie tipicamente muscicola, *M. poppei* si rinviene frequentemente anche in piccoli specchi d'acqua superficiali ed in ambienti sotterranei come elemento stigofilo. Da un punto di vista biogeografico, se ne conoscono numerose citazioni sia per l'area europea che per il nord Africa ed il Caucaso occidentale; per l'Italia erano note citazioni relative ad acque superficiali ed iporreiche della Lombardia e del Veneto (Vesentini, 1968), ai sistemi freatici dell'Umbria (Pesce & Galassi, 1983) e a muschi della Sila (Calabria) (Vesentini, 1968).

Genere *Bryocamptus* Chappuis 1928

S. genere *Bryocamptus* s.str.

*Bryocamptus (Bryocamptus) minutus* (Claus 1863)

Materiale esaminato: 2 ♀♀, 3 ♂♂, risorgiva del Gorgazzo, 36 Fr (comune di Polcenigo, Pordenone), 24.9.1986, F. Stoch e B. Zanolin legg.; 1 ♂, pozzo di Vermigliano, 5386 VG (P1 di Stoch, 1985) (comune di Ronchi dei Legionari, Gorizia), 21.9.1986, F. Gasparo e F. Stoch legg.

Specie ubiquista ed euriecia, *B. (B.) minutus* risulta ampiamente distribuita negli ambienti acquatici più vari, sia epigei (acque correnti, stagnanti, laghi, sorgenti, etc.) che ipogei (habitat iporreici, freatici ed interstiziali), in questi ultimi come stigossena. Praticamente cosmopolita, questa specie risultava già nota per numerose località italiane, sia in habitat di superficie che sotterranei (Piemonte, Lombardia, Veneto, Lazio, Abruzzo) (Noodt, 1955; Kiefer, 1968; Vesentini, 1968; Pesce, 1985).

S. genere *Rheocamptus* Borutzky 1948

*Bryocamptus (Rheocamptus) pygameus* (G.O. Sars 1863)

Materiale esaminato: 1 ♀, pozzo presso Jamiano, 360 VG (comune di Doberdò del Lago, provincia di Gorizia), 23.3.1986, F. Gasparo e F. Stoch legg.; 1 ♂, sorgive dei Bars (comune di Osoppo, provincia di Udine), 12.6.1985, F. Stoch leg.

Specie euriecia, molto variabile e di notevoli capacità adattative ad am-

bienti acquatici anche molto diversi (acque dolci correnti, lacustri, stagnanti, acque salmastre, acque sotterranee) anche con elevato grado di inquinamento; a quest'ultimo riguardo, Vesentini (1968) riferisce di aver raccolto questa specie «nelle acque di scarico, fortemente inquinate, della birreria Poretti presso Varese».

Per quanto riguarda la distribuzione, *B. (R.) pygmaeus* è specie cosmopolita, con ampia distribuzione anche in Italia (Veneto, Lombardia, Liguria, Romagna, Lazio, Abruzzo, Campania, Basilicata, Puglia). La maggior parte dei reperti italiani si riferiscono ad acque di superficie (sorgenti, piccoli e medi corsi d'acqua, laghi, acque palustri); abbastanza frequenti risultano, tuttavia, i rinvenimenti in habitat acquatici sotterranei, in sistemi freatici superficiali, cavernicoli ed interstiziali.

*Bryocamptus (Rheocamptus) zschokkei* (Schmeil 1983)

Materiale esaminato: 1 ♀, fonte Oppia, Val Rosandra (comune di Dorligo della Valle, Trieste), 24.8.1986, F. Gasparo leg.

Specie morfologicamente molto variabile, per la quale sono state proposte nel passato numerose varietà e sottospecie, per la maggior parte rivelatesi non valide. In particolare, Borutzky (1964) considera come uniche sottospecie per l'area euro-asiatica: *Bryocamptus (R.) z. zschokkei*, ad ampia distribuzione in Europa centro-occidentale, *B. (R.) z. balcanicus* Kiefer 1932, caratteristica per l'area mediterranea e *B. (R.) z. caucasicus*, a distribuzione orientale, asiatica.

Da un punto di vista ecologico, si tratta di una specie stenoterma, di acque fredde, presente sia in sistemi idrici epigei (laghi, sorgenti, torrenti, fiumi etc.) che ipogei (cavernicoli e freatici), in questi ultimi come elemento tipicamente stigofilo.

*B. (R.) zschokkei*, insieme con le relative sottospecie, presenta una geonemia di tipo oloartico, comprendente l'Europa, l'Asia e l'America settentrionale. Per l'Italia si conoscevano citazioni, sia per acque epigee che sotterranee, del Veneto e della Lombardia (Stammer, 1932; Vesentini, 1960, 1968).

S. genere *Arcticocamptus* Chappuis 1928

*Bryocamptus (Arcticocamptus) rhaeticus* (Schmeil 1893)

Materiale esaminato: 1 ♀, 1 ♂, Rio Bianco (torrente alpino, ambiente iporreico) (Fusine in Valromana, comune di Tarvisio, Udine), 27.12.1986, B. Zanolin leg.

Specie caratteristica di acque fredde, di media ed elevata altitudine, presente in diversi tipi di ambienti acquatici superficiali, quali piccole raccolte d'acqua, ruscelli, fontanili. La sua geonemia, di tipo nord-europeo, comprende, oltre l'Italia, la Gran Bretagna, la Svizzera, la Germania e la Cecoslovacchia. Per l'Italia si disponeva di un'unica citazione, peraltro dubbia, per la

provincia alpina (Lago Verde) (Brian, 1927). Il presente rinvenimento, pertanto, oltre a rappresentare la prima citazione per questa specie in habitat sotterraneo (iporreico), conferma definitivamente la sua presenza in territorio italiano.

S. genere *Limocamptus* Chappuis 1928

*Bryocamptus (Limocamptus) echinatus* (Mrazek 1893)

Materiale esaminato: 2 ♀♀, risorgiva del Gorgazzo, 36 Fr (comune di Polgenigo, Pordenone), 24.9.1986, F. Stoch e B. Zanolin legg.

Specie stenoterma, fredda, come la precedente, *B. (L.) echinatus* risulta presente in quasi tutti gli ambienti acquatici di superficie e sotterranei, in questi ultimi come ospite stigosseno. Si tratta di una forma ad ampia variabilità fenotipica, a seguito della quale sono state istituite numerose varietà e sottospecie, non tutte riconosciute valide dagli AA. contemporanei.

Da un punto di vista zoogeografico, *B. (L.) echinatus* presenta geonemia euroasiatica con ampia distribuzione dall'Europa sino al Caucaso occidentale. Per l'Italia si disponeva di citazioni relative ad acque di superficie e sotterranee della Lombardia e del Veneto (Vesentini, 1968) ed ai sistemi freatici dell'Abruzzo, dell'Umbria e della Basilicata (Pesce, 1985, in stampa; Pesce & Galassi, 1983).

Genere *Attheyella* Brady 1880

S. genere *Attheyella* s.str.

*Attheyella (Attheyella) crassa* (G.O. Sars 1863)

Materiale esaminato: 2 ♀♀, 3 ♂♂, sorgente sulla strada S. Dorligo - Prebenico (sorgente su flysch, ambiente iporreico) (comune S. Dorligo della Valle, Trieste), 24.4.1986, F. Stoch leg.; 1 ♀, grotta Pre Oreak, 65 Fr (comune di Nimis, provincia di Udine), 17.8.1985, F. Gasparo e F. Stoch legg.; 1 ♀, Fonte Oppia (comune S. Dorligo della Valle, Trieste) 27.3.1986, F. Stoch leg.; 1 ♂, sorgente temporanea presso la fonte Oppia (comune S. Dorligo della Valle, Trieste), 27.3.1986, F. Stoch leg.

Specie euritopa, anche psammofila, *A. (A.) crassa* è comunemente ritenuta eustigofila, in procinto di colonizzare stabilmente l'habitat acquatico sotterraneo (Pesce, 1983, 1985; Pesce & Galassi, 1983). La sua attuale geonemia risulta molto vasta e comprende tutta l'Europa, l'area magrebina e la regione transcaucasica. Per quanto riguarda l'Italia la maggior parte delle citazioni si riferiscono ad acque sotterranee, sia di grotta che interstiziali e freatiche (Veneto, Lombardia, Marche, Toscana, Abruzzo, Umbria, Puglia, Basilicata).

Genere *Canthocamptus* Westwood 1836

*Canthocamptus staphylinus* (Jurine 1820)

Materiale esaminato: 3 ♀♀, 1 ♂, bocche del fiume Timavo, sorgente laterale del ramo I (corrispondente alla sorgente indicata con «q» nel lavoro di Stammer, 1932) (comune di Duino-Aurisina, Trieste), 25.10.1985, F. Gasparo e F. Stoch legg.

Specie euriecia ed euritopa, caratterizzata da notevoli capacità adattative agli ambienti acquatici più diversi, di alta quota e di pianura, sia epigei che ipogei, in questi ultimi come ospite occasionale, stigosseno. La sua geonemia, di tipo euroasiatico, comprende quasi tutta l'Europa e l'Asia occidentale; per il territorio italiano si hanno numerosissime citazioni relative sia ad ambienti epigei che sotterranei (Piemonte, Liguria, Lombardia, Veneto, Trentino, Toscana, Emilia, Umbria, Lazio, Abruzzo, Campania, Puglia, Basilicata, Sicilia).

Genere *Echinocamptus* Chappuis 1928

*Echinocamptus pilosus* (van Douwe 1910)

Materiale esaminato: 2 ♀♀, 2 ♂♂, bocche del fiume Timavo, sorgente laterale del ramo I (comune di Duino-Aurisina, Trieste), 25.10.1985, F. Gasparo e F. Stoch legg.; 1 ♀, sorgente temporanea presso la Fonte Oppia (comune di S. Dorligo della Valle, Trieste), 27.3.1986. F. Stoch leg.; 1 ♂, 1 ♀, sorgente sulla strada S. Dorligo-Prebenico (sorgente su flysch, ambiente iporreico) (comune di S. Dorligo della Valle, Trieste), 24.4.1986, F. Stoch leg.

Specie caratteristica di acque sorgive, frequentemente presente anche in sistemi idrici sotterranei come stigofila. La sua attuale geonemia comprende l'Austria, la Germania e l'Italia. L'unica citazione nota per il territorio italiano risultava sino ad oggi quella di Stammer (1932) per l'ambiente iporreico del fiume Timavo.

*Echinocamptus georgevitchi* (Chappuis 1927)

Materiale esaminato: 2 ♀♀, 2 ♂♂, bocche del fiume Timavo (comune di Duino-Aurisina, Trieste), 12.7.1986, F. Gasparo e F. Stoch legg.

Specie muscicola e sotterranea (eustigofila), *E. georgevitchi* risultava nota per la Romania e la Jugoslavia. Il presente rinvenimento rappresenta la prima citazione di questa specie per la stigofauna italiana.

#### CONSIDERAZIONI ECOLOGICHE E BIOGEOGRAFICHE

Da un punto di vista ecologico la maggior parte delle specie identificate (*Echinocamptus pilosus*, *Bryocamptus pygmaeus*, *Bryocamptus zschokkei*, *Para-*

*camptus schmeili*, *Moraria poppei*, *Bryocamptus raethicus* ed *Echinocamptus georgevitchi*) risultano stigofile o eustigofile, alcune con evidenti caratteristiche preadattative; le specie *Elaphoidella cvetkae* e *Nitocrella stochi* sono stigobionti, presentando caratteri di elevata specializzazione morfologica; *Bryocamptus echinatus*, *Canthocamptus staphylinus*, *Bryocamptus minutus* ed *Attheyella crassa* sono stigossene, casualmente o accidentalmente presenti in biocenosi acquatiche sotterranee.

Per quanto riguarda la biogeografia, le specie *Attheyella crassa*, *Echinocamptus pilosus*, *Paracamptus schmeili*, *Moraria poppei* ed *Elaphoidella cvetkae* presentano geonomia tipicamente paleartica o affinità transadriatiche; le specie *Bryocamptus echinatus* e *Canthocamptus staphylinus* sono elementi euroasiatici; *Nitocrella stochi* risulta endemica per il Friuli-Venezia Giulia; le altre specie, infine, risultano cosmopolite e di più modesto interesse zoogeografico. Da un punto di vista più generale, il popolamento ad arpacticoidi dei biotopi acquatici sotterranei della regione in esame mostra evidenti affinità con i corrispondenti popolamenti dell'area Balcanica, in particolare con quelli della Slovenia e dell'Istria.

#### RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- BRIAN A., 1927 - *Copepodi raccolti in alcuni laghi delle Alpi e dell'Appennino, e descrizione di nuove forme di Diaptomus*. - Mem. Soc. Entom. Ital., 6: 26-36.
- KIEFFER F., 1968 - *Subterrane Cyclopoida und Harpacticoida (Crust. Cop.) aus Norditalien*. - Mem. Mus. Civ. St. Nat. Verona, 9:1-10.
- NOODT A., 1955 - *Limnisch-subterane Harpacticoiden (Crust. Cop.) aus Norditalien*. - Zool. Anz., 154:78-85.
- PESCE G.L., 1983 - *Contributo alla conoscenza degli Arpacticoidi delle acque sotterranee della regione pugliese (Crustacea:Copepoda)*. - Thalassia Salentina, 13: 62-81.
- PESCE G.L., 1985 - *Contributo alla conoscenza degli Arpacticoidi (Crustacea: Copepoda) delle acque sotterranee della regione abruzzese*. - Boll. Mus. St. Nat. Verona, 10:459-484.
- PESCE G.L., in stampa - *Ciclopidi ed Arpacticoidi di acque sotterranee freatiche della Basilicata (Crustacea: Copepoda)*. - Lav. Soc. It. Biogeogr.
- PESCE G.L. e D.P. GALASSI, 1983 - *Ciclopidi e Arpacticoidi di acque sotterranee freatiche dell'Umbria e descrizione di Elaphoidella tiberina n.sp. (Crustacea: Copepoda)*. - Riv. Idrobiol., 22(1): 101-154.
- PETKOVSKI T.K., 1976 - *Drei neue Nitocrella-arten von Kuba, zugleich eine revision des genus Nitocrella Chappuis (s. restr.) (Crustacea, Copepoda, Ameiridae)*. - Acta Mus. Mac. Sc. Nat. Skopje, 15(1): 1-26.
- PETKOVSKI T.K., 1983 - *Neue Hoblenbewohnende Harpacticoida (Crustacea, Copepoda) aus Slovenien*. - Acta Mus. Mac. Sci. Nat., Skopje, 16(6): 177-205.
- PETKOVSKI T.K. & A.BRANCELIJ, 1985 - *Zur Copepoden Fauna (Crustacea) der Grotten Skocjanskejame in Slovenien*. - Acta Mus. Mac. Sci. Nat., Skopje, 18(1):1-25.
- STAMMER H.J., 1932 - *Die Fauna des Timavo*. - Zool. Jahrb. Syst., 63:521-656.
- VESENTINI G., 1960 - *Contributo alla conoscenza degli Arpacticoidi (Crust. Cop.) della regione veronese*. - Mem. Mus. Civ. St. Nat. Verona, 8:197-222.
- VESENTINI G., 1968 - *Arpacticoidi (Crustacei Copepodi) del lago Maggiore, del lago di Mergozzo e di piccole acque viciniori*. - Mem. Ist. It. Idrobiol., 24: 197-224.