

Zoologisches Institut der Universität Zagreb

**Über neue *Bogidiella*-Arten (Crustacea, Amphipoda) aus
unterirdischen Gewässern Kroatiens und Sloweniens**

Von

MILAN MEŠTROV

Mit 2 Abbildungen und 1 Tabelle

(Eingegangen am 11. Juli 1960)

Die Gattung *Bogidiella* ist bisher aus den unterirdischen Gewässern Europas, Asiens, Südamerikas und Afrikas bekannt. Einzelne Arten sind geographisch weit voneinander entfernt und bewohnen verschiedene unterirdische Biotope, wenngleich sie sich dem Bau nach sehr ähnlich sind. Das ausnehmend große und zerstückelte Verbreitungsgebiet sowie einige morphologische Merkmale lassen ein großes Alter der Gattung vermuten und das Vorkommen der Arten *Bogidiella chappuisi*, *B. brasiliensis* sowie noch einiger nicht beschriebener Arten im interstitialen Meerwasser (RUFFO, 1958) weist darauf hin, daß diese Gattung aus dem Meere über das Meerespsammolitoral in süße unterirdische Gewässer eingedrungen ist (RUFFO, 1953). RUFFO (1954) setzt auf Grund bis damaliger Funde voraus, daß das Verbreitungszentrum dieser Gattung, die Tethys, das Meeresbassin des unteren Tertiärs, sei, daß sich, das heutige Mittelmeer bedeckend, vom indopazifischen bis zum karibisch-brasilianischen Gebiet erstreckte, und erwartet weitere Funde dieser Gattung oder ähnlicher Formen in Ländern des Mittelmeergebietes, die in prähistorischer Zeit unter dem Meere waren.

Aus Jugoslawien sind bisher diese Arten bekannt: *Bogidiella skopljensis* (Karaman, 1933) aus einem Brunnen in Skopje, *B. chappuisi dalmatina* (Karaman, 1953) aus dem Meerespsammolitoral bei Dubrovnik, *B. longiflagellum* (Karaman, 1959) aus Brunnen bei Devdelija und Demir-Kapija, *B. albertimagni glacialis* (Karaman, 1959) aus einer Quelle südlich von Skopje im Berge Jakupica, auf 1900 m Meereshöhe.

Dank der finanziellen Hilfe des Rektorats der Universität Zagreb konnte ich im Sommer 1959 auf dem Gebiete Nordkroatiens die neuen hier beschriebenen Arten sammeln und studieren. Auf dem Gebiete von Zagreb sammelte ich in den Jahren 1956 bis 1960 eine große Anzahl von Exemplaren. Ich danke ferner meinem Kollegen BORIS SKET aus Ljubljana, daß er mir liebenswürdigerweise reiches Material aus zahlreichen Lokalitäten Sloweniens sandte, das mir ermöglichte, den Umfang der Verbreitung der genannten Arten auf diesem Gebiete zu erfahren.

Bogidiella semidenticulata n. sp.

Beschreibung: ♀ mit Oostegiten. Körperlänge 1,7 bis 2,4 mm. Die ersten Antennen sind halb so lang wie der Körper. Der innere Ast ist zwei- oder dreigliedrig. Ist der Ast dreigliedrig, überschreitet er ein wenig das dritte Glied der Geißel, weil das zweite Geißelglied um die Hälfte kürzer

ist als das erste und dritte. Die Geißel hat 7 bis 8 Glieder, wovon die fünf letzten hyaline Stäbchen tragen, die gleich lang oder bloß unbedeutend länger als die entsprechenden Geißelglieder sind. Das erste und zweite Glied des inneren Astes ist annähernd gleich lang und breit (Abb. I, 3). Das dritte Glied ist kurz, schmal, in der Mitte beiderseits eingezogen und hat an der Spitze zwei Härchen sowie ein drittes, das oben breiter ist. Die zweiten Antennen sind viel kürzer als die ersten. Die Geißel hat fünf Glieder. Die Mundorgane sind bei beiden hier beschriebenen Arten (Abb. I, 5, 6, 7, 8 u. 9) gleich gebaut. Die Kiemen befinden sich am IV. bis VI. Segment des Mesosoms (Abb. II, 3). Alle Glieder des ersten und zweiten Gnathopoden, außer der Palma am Propod, sind am hinteren Rand sägeförmig gezähnt. Das basale Glied des ersten Gnathopoden ist am hinteren Rand konvex und trägt ein langes Härchen. Die konvexe Palma umfaßt die Hälfte des hinteren Randes der Gnathopoden. Es besteht keine scharfe Grenze zwischen beiden Teilen des hinteren Randes des Propod. An der Grenze können an der inneren Seite zwei stärkere Dorne vorkommen, aber auch gänzlich fehlen (Abb. I, 12). Die zweiten Gnathopoden sind länger und schlanker als die ersten. Der hintere Rand des basalen Gliedes ist etwas konvex oder gerade und hat ein langes Härchen.

Das dritte, vierte und fünfte Paar Pereiopoden ist gleich lang. Alle übrigen sind länger. Die Ränder der basalen Glieder sind beiderseitig konkav. Das „elliptische Organ“ befindet sich am basalen Glied 3 bis 7 an der inneren Seite des Pereiopoden. Bei allen nimmt es die $\frac{1}{2}$ bis $\frac{2}{3}$ der Länge des basalen Gliedes ein. Die äußeren Ränder dieses Organs übertreten gewöhnlich stark den Rand des Gliedes (Abb. II, 1, 2, 3). Der siebente Pereiopod fehlt bei allen Exemplaren. Der Daktylus aller Pereiopoden hat $\frac{2}{3}$ der Länge des Propod. Alle Pereiopoden sind dünn und schlank. Die koxalen Platten sind durch Zeichnungen dargestellt (Abb. II, 14, 15, 16, 17).

Die Pleopoden haben bloß einen dreigliedrigen Ast. Der Stiel ist bedeutend länger als der Ast (Abb. II, 6).

Die Äste des ersten Paares Uropoden sind gleich lang. Der Stiel ist ebenso lang wie die Äste. Der Exopodit des zweiten Uropoden ist ein wenig kürzer als der Endopodit. Der Stiel ist etwas länger als der Ast. Die Äste des dritten Uropoden unterscheiden sich der Länge nach nur unbedeutend; der Stiel ist kürzer als die halbe Astlänge (Abb. II, 9, 10, 11). Die Epimeren haben einen geneigten, geraden oder nur wenig konkaven hinteren Rand, die Ecken sind hervorstehend, jedoch abgerundet (Abb. II, 7, 8).

Der Telson ist länger als breit, an der Spitze eingekerbt und trägt an jeder Seite zwei Dorne und je 1 bis 2 Borsten.

Gemäß dieser Beschreibung ist die Art charakterisiert: durch das längere als breite, an der Spitze eingekerbte Telson, das an jedem Ende zwei Dorne trägt; durch gezähnte Gnathopoden und eine ungezähnte Palma des Propod, sowie ein langes Härchen am basalen Glied der Gnathopoden; durch ein kurzes zweites Glied der Geißel der ersten Antennen, weshalb der

innere Ast bis zum Ende des dritten Geißelgliedes reicht; durch einästige Pleopoden und stark entwickelte „elliptische Organe“ an allen Pereiopoden.

Bogidiella denticulata n. sp.

Beschreibung: ♀ mit Oostegiten. Körperlänge von 1,8 bis 2 mm. Das zweite Glied der Geißel der ersten Antenne ist ebenso lang wie das erste Glied, so daß der dreigliedrige Ast niemals das Ende des dritten Geißelgliedes berührt (Abb. 1, 2). Die Mundorgane sind gleich gebaut wie bei *Bogi-*

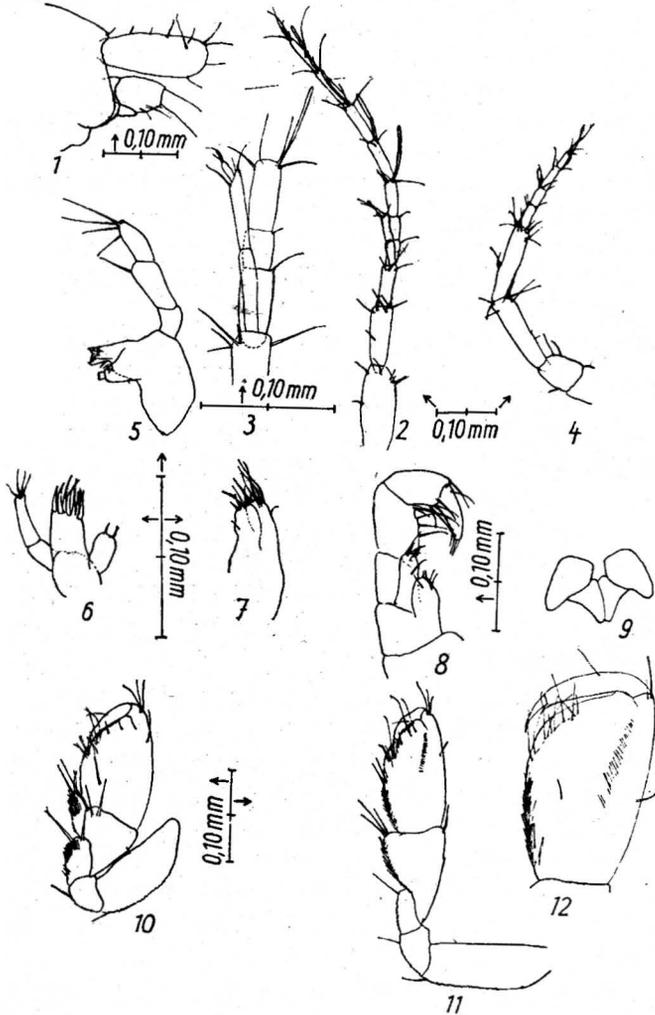


Abb. 1. 1. *Bogidiella denticulata* sp. n., das Profil des Kopfs, 2. *Bogidiella denticulata*, I. Antenne, 3. *Bogidiella semidenticulata* sp. n., Nebengeißel der I. Antenne, 4. *Bogidiella denticulata*, II. Antenne, 5. *Bogidiella denticulata*, Mandibula, 6. *Bogidiella denticulata*, I. Maxilla, 7. *Bogidiella denticulata*, II. Maxilla, 8. *Bogidiella denticulata*, Maxilliped, 9. *Bogidiella denticulata*, Unterlippe, 10. *Bogidiella denticulata*, I. Gnathopod, 11. *Bogidiella denticulata*, II. Gnathopod, 12. *Bogidiella semidenticulata*, Propodus und Dactylus des II. Gnathopod

diella semidenticulata (Abb. I, 5, 6, 7, 8). Alle Gnathopodenglieder sind am hinteren Rand sägeförmig gezähnt, ebenso die Palma des Propod. Am basalen Glied der Gnathopoden fehlt das lange Härchen (Abb. I, 10, 11).

Der dritte, vierte, fünfte und sechste Pereiopod ist ebenso wie bei der *B. semidenticulata* gebaut. Alle besitzen große, breite „elliptische Organe“ (Abb. II, 1, 2, 3 und 4). Am siebenten Pereiopoden ist das elliptische Organ rund, klein und in proximaler Lage. Am Propod befinden sich neun lange Härchen, wie bei der *B. longiflagellum* Karaman, der Daktylus ist länger

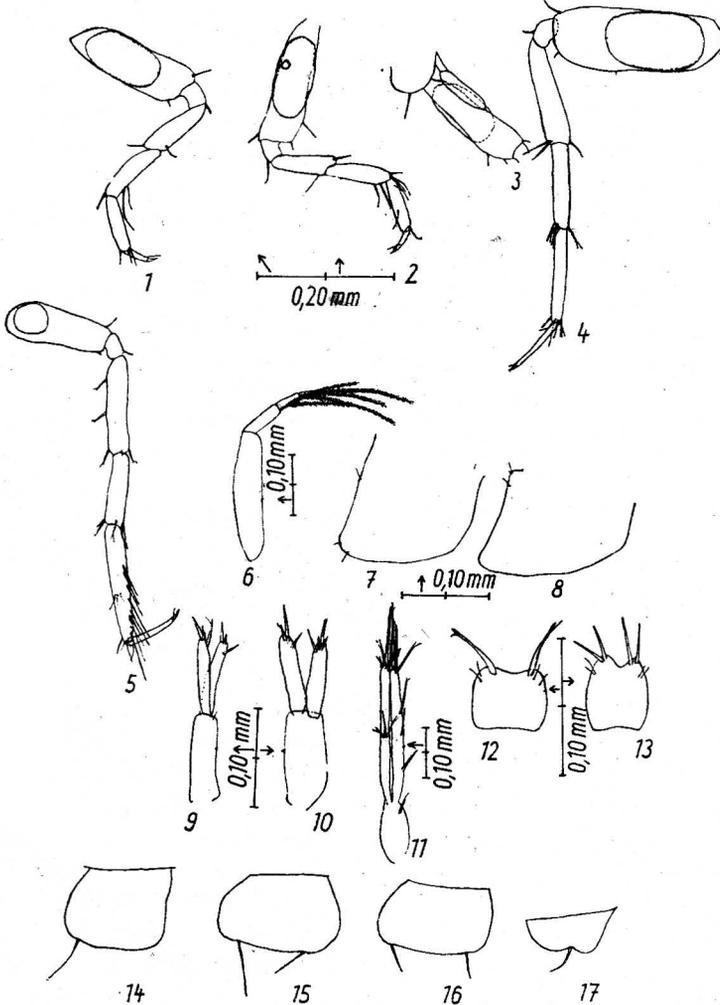


Abb. 2. 1. *Bogidiella denticulata* sp. n., Pereiopod, 2. *Bogidiella denticulata*, 4. Pereiopod, 3. *Bogidiella denticulata*, 4. Pereiopod, Hüfte und Kieme, 4. *Bogidiella denticulata*, 6. Pereiopod, 5. *Bogidiella denticulata*, 7. Pereiopod, 6. *Bogidiella denticulata*, Pleopod, 7. und 8. *Bogidiella denticulata*, 2. und 3. Epimeren, 9. *Bogidiella denticulata*, I. Uropod, 10. *Bogidiella denticulata*, II. Uropod, 11. *Bogidiella denticulata*, III. Uropod, 12. *Bogidiella denticulata*, Telson, 13. *Bogidiella semidenticulata*, Telson, 14., 15., 16., 17. *Bogidiella semidenticulata*, 2., 3., 4. und 5. Coxalplatten

Tab. I.
Fundorte und Anzahl der Exemplare

| Fundorte | Borov- nica | Dovjež | Tacen | Bled | Levec pri Celju | Podsredo | Murska Sobota | Lendava | Varaždin | Zagreb | Insges. |
|---|----------------|--------|-------|------|--------------------|----------|------------------|---------|----------|---------|---------|
| Leg. | Sket | Sket | Sket | Sket | Sket | Bezenšek | Sket | Meštrov | Meštrov | Meštrov | |
| <i>Bogidiella semi- denticulata</i> , Stück | — | 29 | 3 | — | — | — | — | — | — | 22 | 54 |
| <i>Bogidiella denti- culata</i> , Stück | 14 | 39 | — | 1 | 3 | 1 | 1 | 3 | 1 | 211 | 274 |

als die Hälfte des Propod (Abb. II, 5). Die einästigen Pleopoden, die Epimeren und Uropoden sind ebenso wie bei der vorher beschriebenen Art gebaut. Das Telson ist breiter als die Länge, an der Spitze wenig eingekerbt und trägt an jedem Ende einen Dorn sowie ein oder zwei, manchmal sogar drei Härchen.

Alle Merkmale, durch die sich diese Art von der vorher beschriebenen unterscheidet, sind an sämtlichen untersuchten Exemplaren zu bemerken. Ich konnte auch keine sekundären Geschlechtsunterschiede bei diesen Arten bemerken.

Vergleiche mit dem Bau anderer Arten

Die nahe Ähnlichkeit dieser Arten äußert sich am deutlichsten beim Bau der Mundorgane, der Pleopoden, Uropoden und insbesondere der Pereiopoden. Konkave Ränder der basalen Glieder und sehr große elliptische Organe, die an der inneren Seite den Rand des basalen Gliedes übertreten, sind beiden Arten eigen. Gezähnte Gnathopodenglieder sind bei dieser Gattung bisher nicht bekannt. Bei sämtlichen Exemplaren der Art *B. denticulata* sind alle Glieder am hinteren Rand gezähnt und bei *B. semidenticulata* ist nur die Palma des Propod ungezähnt. Die Arten unterscheiden sich auch durch das lange Härchen am basalen Glied der Gnathopoden. *B. denticulata* hat kein einziges langes Härchen, *B. semidenticulata* hat jedoch eines, wie z. B. auch die Arten *B. chappuisi* Ruffo, *B. lindbergi* Ruffo und *B. skopljensis* Karaman. Bei beiden Arten ist insbesondere der große Unterschied im Bau des Telsons auffallend. Während bei der *B. denticulata* die Breite des Telsons größer als die Länge und er an der Spitze nur wenig eingekerbt ist, sowie in jedem Ende bloß je einen Dorn

trägt, ist bei der *B. semidenticulata* das Telson länger als die Breite, es ist an der Spitze stärker eingekerbt und trägt an den Enden je zwei Dorne, so daß betreffend des Telsons die erste Art näher der *B. albertimagni*, die zweite der *B. chappuisi dalmatina* (Karaman) steht. Bei der Art *B. denticulata* ist der siebente Pereiopod als Schwimmfuß entwickelt, weil er am Propod neun lange Härchen hat, was wie bei der Art *B. longiflagellum* nach Karaman ein Zeichen großen Alters ist (1959, S. 347). *B. longiflagellum* unterscheidet sich jedoch bedeutend von der Art *B. denticulata* durch zweiästige Pleopoden, Fehlen elliptischer Organe und anderer Merkmale.

Biocönologische Verhältnisse

Die unterirdischen Gewässer im Gebiete von Zagreb, in welchen ich die größte Zahl der beschriebenen Exemplare fand, habe ich in einer vorhergehenden Arbeit (MEŠTROV, 1960) vom ökologischen und biocönologischen Standpunkt behandelt. Nach charakteristischen Arten habe ich darin zwei Gemeinschaften unterschieden. Die eine ist die Gemeinschaft unterirdischer interstitialer Talgewässer bis zum Rande der Abhänge des Berges Medvednica, die unter anderem durch die zwei hier beschriebenen *Bogidiella*-Arten charakterisiert wird. Neben *Bogidiella denticulata* und *B. semidenticulata* habe ich in diesen Gewässern auch andere für diese Gemeinschaft typische Arten vorgefunden: *Elaphoidella simplex* Chappuis, *Parabathynella phreatica* Chappuis (?), *Niphargus kochianus minor* Sket, *N. kochianus longidactylus* Ruffo, *N. kochianus labacensis* Sket, *N. jovanovići multipennatus* Sket, *Microcharon acherontis* Chappuis, *Stenasellus skopljensis croaticus* Karaman und *Asellus (Proasellus) pavani deminutus* Sket.

Nach den Fundorten der in dieser Arbeit erwähnten Arten ist diese Gemeinschaft auch in Slowenien längs der Flußtäler sowie in Nord-Ostkroatien in den Tälern der Sava, Drava und Mura verbreitet. An diesen Orten wurden ebenfalls einige vorher erwähnte, für diesen unterirdischen Biotop typische Arten gefunden.

Bogidiella-Exemplare fand ich bei Wassertemperaturen von 9,5 bis 16 °C, pH 7,25 bis 7,5 und einer Sauerstoffmenge von 1,25 bis 3,97 ccm/l.

Schrifttum

- CARAUSU, S., DOBREANU, E., C. MANOLACHE: Crustacea, Fauna Rep. Romine, 4 4 (1955).
- HERTZOG, L.: *Bogidiella albertimagni* sp. nov., ein neuer Grundwasseramphipode aus der Rheinebene bei Straßburg. Zool. Anz., 102 (1933) 225–227.
- KARAMAN, S.: Die unterirdischen Amphipoden Südserbiens. Srpska kralj. akademija, Posebna izdanja Beograd, 135 (1943) 163–313.
- Über subterrane Amphipoden und Isopoden des Karstes von Dubrovnik und seines Hinterlandes. Acta Mus. Maced., Skopje, 1 (1953) 137–167.
- Über eine neue Art und Unterart der Gattung *Bogidiella* (Crust., Amphipoda) aus Jugoslawien. Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae, IV, 3–4 (1959) 339–348.

- MEŠTROV, M.: Faunistisch-ökologische und biozöologische Untersuchungen unterirdischer Gewässer des Savetales. *Biološki glasnik*, **13** (1960) 73—109.
- RUFFO, S.: Lo stato attuale delle conoscenze sulla distribuzione geografica degli Anfipodi delle acque sotterranee europee e dei paesi mediterranei. Premier congrès international de spéléologie, Paris, **III**, 3 (1953) 13—37.
- *Bogidiella chappuisi* Ruffo nouvel amphipode phréatobie de la faune française. *Arch. de Zool. exp. et gén.* **91**, 1 (1954) 145—152.
- Due nuove specie di Anfipodi delle acque sotterranee dell'Afghanistan. *Museo civico di storia naturale, Verona*, **VI** (1958) 389—403.
-