

ACCADEMIA NAZIONALE DEI LINCEI

ANNO CCCLXXIV - 1977

QUADERNO N. 171

**PROBLEMI ATTUALI
DI SCIENZA E DI CULTURA**

Sezione: **MISSIONI ED ESPLORAZIONI - I**

S. RUFFO e A. VIGNA TAGLIANTI

**Secondo contributo alla conoscenza
del genere *Bogidiella* in Messico e Guatemala
(Crustacea, Amphipoda, Gammaridae)**

ESTRATTO DAL QUADERNO N. 171 «SUBTERRANEAN FAUNA OF MEXICO» - PART III -
FURTHER RESULTS OF THE ITALIAN ZOOLOGICAL MISSIONS TO MEXICO, SPONSORED BY
THE NATIONAL ACADEMY OF LINCEI (1973 AND 1975)



ROMA

ACCADEMIA NAZIONALE DEI LINCEI

1977

S. RUFFO (*) e A. VIGNA TAGLIANTI (**)

SECONDO CONTRIBUTO ALLA CONOSCENZA
DEL GENERE *BOGIDIELLA* IN MESSICO E GUATEMALA
(CRUSTACEA, AMPHIPODA, GAMMARIDAE)

SUMMARY. — Five new species of the genus *Bogidiella* HERTZOG (Crustacea, Amphipoda, Gammaridae) are described from subterranean waters of Mexico and Guatemala. They have been collected during the biospeleological researches in southern Mexico and Guatemala (1973, 1975) promoted and financed by the Accademia Nazionale dei Lincei.

B. orchestipes n.sp. (Mexico, Chiapas, well at S. Cristobal de las Casas) is a medium sized (3-4 mm) phreatic species, with lenticular organs on the pereopods III-VI, related to *B. holsingeri* RUFFO and VIGNA, 1973, in the shape of the gnathopods (sinuate palmar edge and a single palmar spine), pleopods, telson and mouth appendages (maxilla I with pluridentate spines on the outer lobe, maxilla II with elongated lobes, maxillipeds with second article of the palpus broadened), but easily distinguishable for the elongated body, with mesosomites longer than their height, coxal plates distanced, the posterior edge of the basis of gnathopods with 3 long setae, the carpus of the pereopod VII strongly dilated, the uropod I differentiated in the ♂, with 2 rasp-like spines on the outer ramus.

B. pasquinii n.sp. (Guatemala, Huehuetenango, S. Eulalia, Cueva de los Resadores) is a cave-dwelling species, with lenticular organs on the pereopods III-VI, very similar to *B. holsingeri* RUFFO and VIGNA, 1973, in the shape of buccal appendages, gnathopods, pleopods and telson, but distinguishable for the smaller size (2,2-2,8 mm), the posterior edge of the basis of gnathopods with 3 long setae, the dactylus of pereopods III-IV longer than half the length of propodus, with elongated claw, and especially for the shape of the uropod I of the ♂, with the outer ramus small and at right angle with the inner one, provided with a very long basal spine, curved at semicircle and denticulate at the end.

B. vomeroi n.sp. (Mexico, Chiapas, Sitalà, Cueva de Chanchanaptic) is a small sized (2,2-2,6 mm) cave-dwelling species, similar to *B. holsingeri* RUFFO and VIGNA, 1973, for lenticular organs, buccal appendages, gnathopods, pleopods and telson, but with the uropod I not differentiated in the ♂; the gnathopods I and II have similar propodites, and only 1 long seta on the posterior edge of the basis; pereopod VII has merus and carpus dilated.

We refer, uncertainly, to the last species also two small (2 mm) specimens ♀♀ found in another cave (Mexico, Chiapas, El Porvenir, Sumidero de Canada) from an isolated karst area at high altitude of southern Chiapas.

B. niphargoides n.sp. (Mexico, Oaxaca, well at Etlà) is a medium sized (4 mm) phreatic species, not related to the previously known species, with mesosomites higher than their length, large coxal plates, small lenticular organs on the basis of the pereopods III-VI; maxillae I with pluridentate spines on the outer lobe; antennae I longer than half the total length; gnathopods with 3-4 long setae on the posterior edge of the basis and with large, ovoidal propodus; palmar edge with a great number of spines; pereopods slender and elongated; pleopods and uropods not differentiated in the ♂.

(*) Museo Civico di Storia Naturale, Verona.

(**) Istituto di Zoologia dell'Università di Roma.

B. michaelae n.sp. (Mexico, Oaxaca, well at Etna) is another phreatic species of medium size (3 mm), not related to the previously known species; ♂ unknown; without lenticular organs on the pereopods; maxillae I with pluridentate comb-like spines on the outer lobe; gnathopods with only 1 long seta on the posterior edge of the basis and 1 palmar spine; carpus of gnathopod II long as propodus, this one small, subrectangular, with palmar edge short and little inclined; pereopods stout, the VII with merus, carpus and propodus dilated; uropod I with the outer ramus shorter than inner, uropod III with dilated rami; telson distally not incised.

The previously known species from Mexico, *B. tabascensis* VILLALOBOS, 1961, *B. sbordonii* RUFFO and VIGNA, 1973, and *B. arganoi* RUFFO and VIGNA, 1973, have been found in some new localities; all these show some differences from the typical populations. *B. tabascensis* from Chiapas (Ocosingo, Cueva de Chital n. 2) differs from specimens of Tabasco for the shape of the differentiated spines of the pleopods I and II of the ♂ and for the slender pleopods; *B. sbordonii* from Central Chiapas (S. Cristobal, Cueva de la Planta n. 3 and Altamirano, Cueva de los Chivos) differs from the typical specimens from the area near Ocozocoautla in the shape of the differentiated spines of the pleopod I of the ♂ and in the not differentiated spine of the pleopod II; *B. arganoi* from the well at Etna (collected together *B. niphargoides* n.sp. and *B. michaelae* n.sp.) has some characters different from the only one type specimen from Paraje Nuevo (Veracruz, Cordoba). These specimens are described and figured. Presumably they may belong to different subspecies; at present we do not refer them to any fixed taxonomical status, for lack of knowledge in the geographical variation of these species.

Other single specimens of the genus *Bogidiella* from phreatic waters of wells in Oaxaca Lambityeco), Puebla (Tehuacan) and Campeche (Campeche), not suitable for complete study, lacking in appendages, are also listed.

In the last part of this work, the status and the relationships of the Central American *Bogidiella* are discussed; as far as our present knowledge, two groups of species could be established: the *tabascensis-sbordonii*-group (without lenticular organs and with sexual dimorphism in differentiated spines on pleopods of the ♂) and the *holsingeri-pasquinii-orchestipes-vomeri*-group (with lenticular organs on pereopods III-VI, palmar edge sinuate and only 1 palmar spine on propodus of gnathopods, and with sexual dimorphism in the uropod I of the ♂, however *vomeri* lacks in this character). *B. arganoi* may be related to the last group, in sexual dimorphism in the uropod I of the ♂ and in similar shape of mouth appendages etc.; on the contrary, *B. niphargoides* and *B. michaelae* are well isolated species among the Central American ones.

In un lavoro precedente (RUFFO e VIGNA TAGLIANTI, 1973) abbiamo pubblicato i risultati dello studio del materiale del genere *Bogidiella* raccolto in Messico nel corso delle ricerche biospeleologiche promosse e finanziate dall'Accademia Nazionale dei Lincei (missioni del 1969 e 1971), e del materiale raccolto in Guatemala da S. e J. Peck e ricevuto in studio dal collega J. Holsinger.

Si trattava di tre specie nuove, una (*B. sbordonii*) cavernicola del Messico meridionale (Chiapas, Ocozocoautla, Cueva de Cerro Brujo, m 1320), una (*B. arganoi*) freatica del Messico centrale (Veracruz, Cordoba, pozzo a Paraje Nuevo), ed una terza (*B. holsingeri*) cavernicola del Guatemala centrale (Alta Verapaz, Senahu, Cueva Seamay e Cueva Sepacuite 2); vi era poi rappresentata l'unica specie fino ad allora nota per l'America Centrale (*B. tabascensis* VILL.), da una serie di esemplari provenienti dalla località tipica (Tabasco, Teapa, Grutas de Coconà, m 30), e da un esemplare rin-

venuto in una stazione del Messico meridionale (Chiapas, San Cristobal de las Casas, Grutas de Rancho Nuevo, m 2275).

Nel presente lavoro pubblichiamo i risultati dello studio del ricco materiale di *Bogidiella* rinvenuto successivamente (missioni del 1973 e 1975) nella prosecuzione delle ricerche biospeleologiche promosse e finanziate dall'Accademia Nazionale dei Lincei, ed organizzate dal prof. Pasquale Pasquini, cui hanno partecipato gli amici e colleghi prof. Roberto Argano, prof. Valerio Sbordoni e Vincenzo Vomero, dell'Istituto di Zoologia dell'Università di Roma, e prof. Aldo Zullini, dell'Istituto di Zoologia dell'Università di Milano.

Si tratta di materiale raccolto in grotte del Messico meridionale, nelle aree carsiche dello stato del Chiapas, e nella contigua area guatemalteca della Sierra de los Cuchumatanes, oltre che di materiale di acque freatiche, di varie località del Messico centrale e meridionale, raccolto in pozzi, con l'uso del retino Cvetkov, durante le stesse missioni biospeleologiche. Tra le circa 90 grotte studiate nell'area presa in esame in queste due ultime missioni, ed il centinaio di stazioni in cui sono state effettuate raccolte di fauna freatica, le località in cui sono stati rinvenuti Anfipodi del genere *Bogidiella* sono 5 grotte del Chiapas, a quote comprese tra 1200 e 2600 m, ed 1 del Guatemala, a 2500 m, e 5 pozzi del Messico centro-meridionale (Puebla, Oaxaca, Chiapas, Campeche). In tutte le stazioni cavernicole, ed in quasi tutte quelle freatiche, si sono osservate popolazioni, più o meno abbondanti, di una sola specie di *Bogidiella* per ciascuna località; in una stazione di raccolta di fauna freatica (pozzo di Etlá) si sono però rinvenute conviventi ben tre specie del genere. In pochissimi casi il materiale rinvenuto non ci ha permesso, per la scarsità o la incompletezza degli esemplari, uno studio dettagliato ed una sicura attribuzione tassonomica; ne riporteremo ugualmente i dati relativi, sia nel testo che segue sia nella tabella riassuntiva delle attuali conoscenze sulla distribuzione di *Bogidiella* in Messico e Guatemala.

***Bogidiella tabascensis* VILLALOBOS, sensu lato**

Bogidiella tabascensis, VILLALOBOS, 1961, 317-334, figg. 1-35.

Bogidiella tabascensis, RUFFO, 1963, 191.

Bogidiella tabascensis, MATEUS e MACIEL, 1967, 39.

Bogidiella tabascensis, RUFFO e VIGNA TAGLIANTI, 1973, 106-107, fig. 1.

Bogidiella tabascensis, RUFFO, 1973, 52.

MATERIALE ESAMINATO. Mexico, Chiapas, Ocosingo, Rancho Chital, Cueva de Chital n. 2, m 1390, 28-IX-1975, R. Argano leg., 1 ♂ (prep. 1522-1523), 2 ♀♀ (prep. 1524-1525); id. id., V. Vomero leg., 5 ♀♀.

OSSERVAZIONI. Il materiale proveniente da questa località, situata circa a 100 Km in linea d'aria a SE della località tipica della specie (Tabasco, Teapa, Gruta de Coconá) e ad oltre 1300 m di dislivello, è quasi del tutto corrispondente

a quello tipico, con cui abbiamo potuto confrontarlo (RUFFO e VIGNA TAGLIANTI, 1973, 106-107). L'unico ♂ osservato, tuttavia, ne differisce per importanti caratteri e precisamente per la struttura delle setole differenziate dei pleopodi del I e II paio (figg. 1 *a, b, d, e*). Infatti la setola esterna del secondo articolo dell'esopodite del I pleopode maschile di *B. tabascensis* VILL. (fig. 1 *c*) ha l'apice articolato (per cui la setola stessa risulta chiaramente divisa in tre segmenti; vedi anche VILLALOBOS, 1961, 326, figg. 18, 19, 20); detto apice ha forma lanceolato-allungata, con margini seghettati ed è scavato, sul lato interno, da una larga doccia che si chiude non lungi dall'articolazione. Nell'esemplare di Ocosingo, la stessa setola (fig. 1 *b*) non presenta l'apice articolato, per cui risulta divisa solo in due pezzi, uno basale più breve e robusto, pubescente (è pubescente anche negli esemplari tipici, pur se non risulta nella figura originale), cui segue un pezzo distale a forma di flagello allungato, sinuoso, scavato sul lato interno da una doccia, con margini finemente setolosi, continua fino all'apice, dove si espande lievemente a cucchiaio. La corrispondente setola è fortemente modificata anche nel II pleopode maschile di *B. tabascensis* VILL. (fig. 1 *f*): l'apice è apparentemente articolato e presenta la parte distale divisa in due lobi linguiformi ed arricciati (vedi anche VILLALOBOS, 1961, 326, figg. 22-23). Nell'esemplare di Ocosingo, la stessa setola (fig. 1 *e*) è più corta e tozza, con apice non articolato, più espanso e più profondamente seghettato lungo i margini, distalmente diviso in due lobi, il maggiore dei quali decisamente appuntito.

Meglio della descrizione valgono comunque le figure riportate, che mettono in evidenza come la struttura generale dei pleopodi I e II maschili, fortemente modificati, sia del tutto comparabile nel materiale delle due provenienze, mentre la particolare forma delle setole modificate, così costante nella popolazione tipica, sia ben diversa nel ♂ di Ocosingo. Vale la pena soltanto di aggiungere che l'endopodite dei pleopodi, ridotto ad una squama allungata, appare in pratica fuso alla base dell'esopodite. Osserviamo inoltre che le setole dei pleopodi delle ♀♀ di Ocosingo (fig. 1 *g*) presentano la parte distale solo lievemente incurvata, mentre nelle ♀♀ di *B. tabascensis* VILL., della popolazione tipica (fig. 1 *h*; vedi anche VILLALOBOS, 1961, 329, figg. 31, 32, 33), la parte distale è molto più fortemente e bruscamente piegata a frusta. Un altro carattere che differenzia poi *B. tabascensis* VILL. di Teapa dalla popolazione di Ocosingo, in ambedue i sessi, è la diversa forma generale dei pereopodi, che appaiono nel materiale del Chiapas più gracili, più allungati e con dattilo particolarmente più esile e più lungo: ciò è particolarmente evidente confrontando i pereopodi del VII paio di *B. tabascensis* VILL. topotipica (fig. 1 *m, n*) con quelli della popolazione di Ocosingo (figg. 1 *i, l*). Altri caratteri, come la forma ed armatura del telson (fig. 1 *o*), non mostrano invece nessuna differenza significativa tra le due popolazioni; la lunghezza totale è di circa 3 mm sia nel ♂ sia nelle ♀♀ di Ocosingo; raggiunge i 4,6 mm nella popolazione tipica.

Quasi sicuramente riferibile alla medesima forma di Ocosingo è l'unico esemplare, una ♀ di 2,5 mm, già da noi studiato e pubblicato (RUFFO e VIGNA

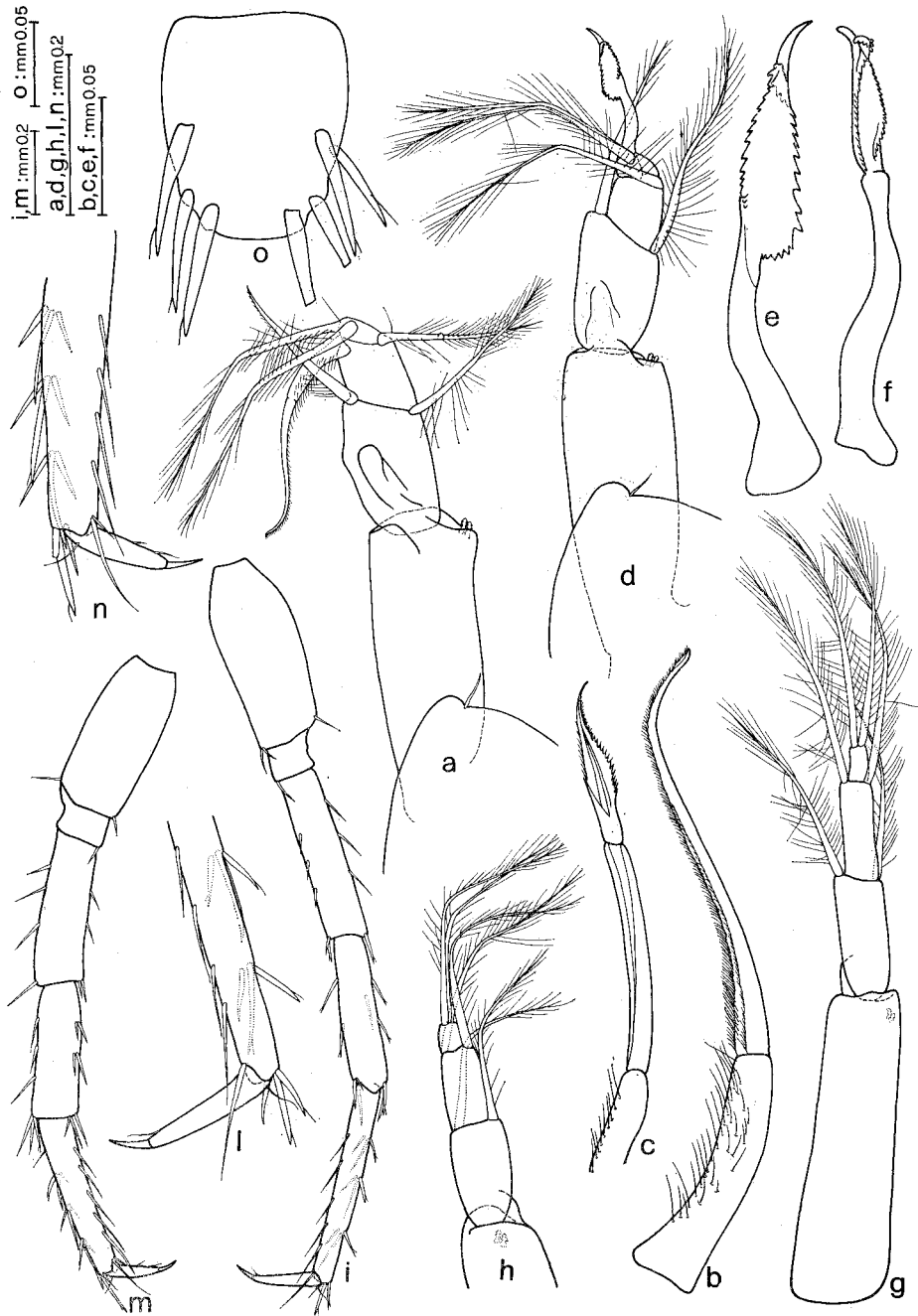


Fig. 1. - *Bogidiella tabascensis* s.l.:

a) pleopode I destro di un ♂ (1522) della Cueva de Chital n. 2, 28-IX-1975, R. Argano leg.;
b) spina esterna del secondo articolo dell'esopodite dello stesso; *c*) parte distale della stessa spina di *B. tabascensis* Villalobos, ♂ (328) topotipico della Gruta de Coconà, 7-IV-1971, V. Sbordoni leg.; *d*) pleopode II destro del ♂ (1522) di Chital; *e*) spina esterna del secondo articolo dell'esopodite dello stesso (pleopode II sinistro); *f*) stessa spina (pleopode II destro) del ♂ (328) topotipico; *g*) pleopode I sinistro di una ♀ (1524) di Chital; *h*) pleopode I destro di una ♀ (327) topotipica; *i*) pereopode VII sinistro di una ♀ (1525) di Chital; *l*) dattilopodite dello stesso; *m*) pereopode VII destro di una ♀ (327) topotipica; *n*) dattilopodite dello stesso; *o*) telson del ♂ (1522) di Chital.

TAGLIANTI, 1973, 106-107, fig. 1 d) come *B. tabascensis* VILL., ugualmente proveniente dallo stato del Chiapas, da una località (San Cristobal de las Casas, Grutas de Rancho Nuevo, m 2275) posta circa 60 Km a SW di Ocosingo e ad un'altitudine di circa 900 m superiore.

Di fronte ai caratteri morfologici differenziali che abbiamo su osservato tra le due popolazioni del Tabasco e del Chiapas, abbiamo avuto qualche perplessità sulla definizione sistematica della popolazione di Ocosingo. Se la diversa modificazione delle setole esterne del secondo articolo dell'esopodite dei pleopodi I e II maschili (carattere che, a nostro avviso, è molto significativo, in quanto probabilmente in rapporto con le modalità di accoppiamento) ci spingerebbe a differenziarla almeno a livello sottospecifico, siamo d'altra parte del parere che le nostre conoscenze sulla speciazione delle *Bogidiella* centro-amicane, assai più diffuse in quest'area di quanto si potesse prevedere, e con problemi di differenziazione verosimilmente analoghi a quelli di certi generi di Anfipodi sotterranei della fauna europea, non permettono oggi di affrontare seriamente la microsistematica di questo gruppo. Per questo preferiamo considerare il materiale in esame come « *Bogidiella tabascensis* sensu lato » per affermare la indubbia stretta affinità con tale specie, mettendo tuttavia contemporaneamente in rilievo le differenze osservate. Quando, con successive ricerche, avremo un'idea più esatta della variabilità della specie e della sua differenziazione in aree diverse, potremo, con maggiore fondatezza, valutare anche lo stato sistematico delle popolazioni del Chiapas.

NOTE ECOLOGICHE. Per quanto riguarda le considerazioni generali sulle caratteristiche ecologiche e sulla fauna della cavità, rinviemo al lavoro di SBORDONI, ARGANO, VOMERO e ZULLINI (1977). Rifacendoci a questo lavoro, e ai precedenti di SBORDONI, ARGANO e ZULLINI (1973) e di VILLALOBOS (1961), possiamo osservare le caratteristiche fondamentali delle tre località finora note di *B. tabascensis* s.l.

La stazione in cui si rinviene la popolazione tipica, Grutas de Coconà, (n. 4 dell'elenco), si trova ad un'altitudine di 30 m (erroneamente nel nostro precedente lavoro, RUFFO e VIGNA TAGLIANTI, 1973, 106, è indicato « m 65 »), in località Teapa (municipio di Teapa, Tabasco); si tratta di una grotta « eutrofica », di grandi dimensioni, e con notevole quantità d'acqua (temperatura 25 °C) ed abbondanti depositi di guano; le *Bogidiella* vivono in un piccolo corso d'acqua, con Planarie.

La stazione del Chiapas che abbiamo citato nel precedente contributo, Grutas de Rancho Nuevo, (n. 20 dell'elenco), si trova ad un'altitudine di 2275 m, in località Rancho Nuevo (municipio di S. Cristobal de las Casas, Chiapas); si tratta di una grotta « oligotrofica », di grandi dimensioni, con discreta quantità d'acqua, temperatura piuttosto bassa (14,8 °C); la *Bogidiella* era stata rinvenuta in vaschette di stillicidio, isolata, mentre nelle pozze più grandi vi era una fauna acquatica di tipo esterno (*Hyaella azteca*, Ephemeroptera, Coleoptera Dytiscidae).

La nuova stazione del Chiapas, Cueva de Chital n. 2, (n. 61 dell'elenco), si trova ad un'altitudine di 1390 m, in località Rancho Chital (municipio di Ocosingo, Chiapas); si tratta di una grotta « oligotrofica » di medie dimensioni, con discreta quantità d'acqua, temperatura di 18,5 °C (acqua 18 °C); le *Bogidiella* sono state rinvenute nell'acqua delle pozze, con la caratteristica biocenosi di troglobi acquatici ad Isopodi (Asellota: *Caecidotea vomeroi* ARGANO, 1977; qui anche Trichoniscidae) e Planarie.

***Bogidiella sbordonii* RUFFO e VIGNA TAGLIANTI, sensu lato**

Bogidiella sbordonii, RUFFO e VIGNA TAGLIANTI, 1973, 107-115, figg. 2-7.

Bogidiella sbordonii, RUFFO, 1973, 53, figg. 1, 1,2 e II 2.

MATERIALE ESAMINATO. Mexico, Chiapas, S. Cristobal, Las Piedrecitas, Risorgenza de la Planta n. 3, m 2180, 5-IX-1975, V. Sbordoni leg., 6 ♂♂ (prep. 1512-1514, 1518), 1 ♀ (prep. 1515-1517); id. id. V. Vomero leg., 2 ♂♂. Mexico, Chiapas, Altamirano, Nueva Santana, Cueva de los Chivos m 1400, 5-X-1975, R. Argano leg., 6 ♂♂, 5 ♀♀; id. id., V. Vomero leg., 4 ♂♂ (prep. 1519, 1520), 4 ♀♀.

OSSERVAZIONI. Il ricco materiale esaminato corrisponde quasi del tutto a quello proveniente dalla località tipica, Cueva de Cerro Brujo, situata circa 100 Km a W di S. Cristobal, sui massicci posti sulla sinistra orografica della profonda valle del Rio Grijalva, che separa la Sierra Madre dall'altopiano centrale, dove sono localizzate le due stazioni qui considerate. In particolare, le due popolazioni di S. Cristobal e di Altamirano, identiche tra di loro per tutti i caratteri morfologici, sono riconducibili a *B. sbordonii* RUFFO e VIGNA per i principali caratteri diagnostici (forma generale del corpo, dimensioni, con lunghezza totale anche qui di 5-6 mm, assenza di organi lenticolari sui basipoditi dei pereopodi, presenza di oostegiti nelle ♀♀ alla base dei soli pereopodi III-V); come per la specie precedente, differiscono però dalla popolazione tipica per alcuni caratteri di rilievo e principalmente per la diversa struttura delle setole esterne del secondo articolo dell'esopodite dei pleopodi I e II maschili. Nel pleopode del I paio (fig. 2 e) la setola esterna del secondo articolo dell'esopodite, divisa submedialmente in due parti, presenta la parte distale, più sottile, lievemente scavata a doccia sul lato interno (fig. 2 f) e con apice trasformato in guisa di « orecchietta » (fig. 2 g); mentre in *B. sbordonii* RUFFO e VIGNA la stessa setola, ugualmente divisa in due parti, presenta la parte distale più profondamente scavata a doccia, con la metà apicale, da un lato, minutamente seghettata (vedi RUFFO e VIGNA TAGLIANTI, 1973, 113, figg. 6 a, b). La setola corrispondente nel pleopode del II paio (fig. 2 h) non è invece particolarmente differenziata, ma solo distintamente più corta ed un po' più tozza della setola interna; mentre in *B. sbordonii* RUFFO e VIGNA questa stessa setola è molto modificata, biarticolata e con apice allargato, concavo,

a cucchiaio seghettato sui margini (vedi RUFFO e VIGNA TAGLIANTI, 1973, 113, fig. 6 *d, e*). È il caso di sottolineare che tale conformazione delle setole dei pleopodi I e II maschili risulta molto costante in tutti gli esemplari esaminati delle due diverse località, e che allo stesso modo era costante la particolare conformazione di queste setole nella popolazione tipica di *B. sbordonii* di Ocozocoautla. Il materiale delle due grotte dell'altopiano centrale si differenzia ancora per la forma dei gnatopodi del I e II paio dei ♂♂ (figg. 2 *a, b*), con propodite in proporzione un po' più grande e soprattutto con margine palmare più inclinato e meno definito, per cui il propodite stesso appare decisamente più piriforme. Questo carattere risulta evidente anche dalla diversità degli indici palmari (0,56 e 0,48 rispettivamente nel gnatopode I e II, mentre sono 0,50 e 0,34 in *B. sbordonii* tipica). Anche le spine palmari del gnatopode I sono in numero differente, complessivamente 8 nelle popolazioni in esame (5 in *B. sbordonii* RUFFO e VIGNA), di cui 4 sul lato esterno e 4 sul lato interno (rispettivamente 3 e 2 in *B. sbordonii* tipica). Nelle ♀♀ i gnatopodi del I e del II paio (figg. 2 *i, l*) sono di forma identica a quelli dei ♂♂, solo leggermente più piccoli; nel complesso, i gnatopodi degli esemplari femminili dell'altopiano centrale differiscono poco da quelli delle femmine di *B. sbordonii* della popolazione tipica (vedi RUFFO e VIGNA TAGLIANTI, 1973; 114, figg. 7 *a, c*). Notiamo ancora che il margine posteriore del basipodite dei gnatopodi I e II sia nei ♂♂ sia nelle ♀♀ della popolazione tipica ha una sola lunga setola, mentre nelle popolazioni in esame queste setole sono per lo più due. Osserviamo infine che il peduncolo dell'uropode I dei ♂♂ presenta in *B. sbordonii* della popolazione tipica una corta spina prossimale sul lato inferiore-esterno, assente invece nel materiale in esame (fig. 2 *d*). Abbiamo anche ritenuto opportuno raffigurare il pereopode del VII paio del nuovo materiale (fig. 2 *c*), per mettere in evidenza come il propodite presenti sul lato interno una fila di lunghe setole. Questo carattere, presente del resto in molte altre specie di *Bogidiella*, era stato rilevato in *B. sbordonii* RUFFO e VIGNA, ma l'esemplare (olotipo) raffigurato (RUFFO e VIGNA TAGLIANTI, 1973, 112, fig. 5 *e*) era, sotto questo aspetto, incompleto.

Sulla base di quanto osservato, noi siamo del parere che il presente materiale sia riferibile ad una entità distinta da *B. sbordonii* RUFFO e VIGNA, ma vicinissima ad essa. Per le stesse ragioni esposte per la specie precedente, riteniamo tuttavia opportuno identificarlo, per il momento, come « *Bogidiella sbordonii* sensu lato ».

NOTE ECOLOGICHE. Come per la specie precedente, e rinviando per ulteriori notizie ai lavori di SBORDONI, ARGANO e ZULLINI (1973) e di SBORDONI, ARGANO, VOMERO e ZULLINI (1977), osserviamo le caratteristiche fondamentali delle tre località finora note di *B. sbordonii* s.l.

La stazione in cui si rinviene la popolazione tipica, Grutas de Cerro Brujo, (n. 16 dell'elenco), si trova ad un'altitudine di 1320 m, in località Rancho del Cielito (municipio di Ocozocoautla, Chiapas), su un massiccio isolato all'interno della Sierra che, parallela al Pacifico, costituisce la parte SW del Chiapas;

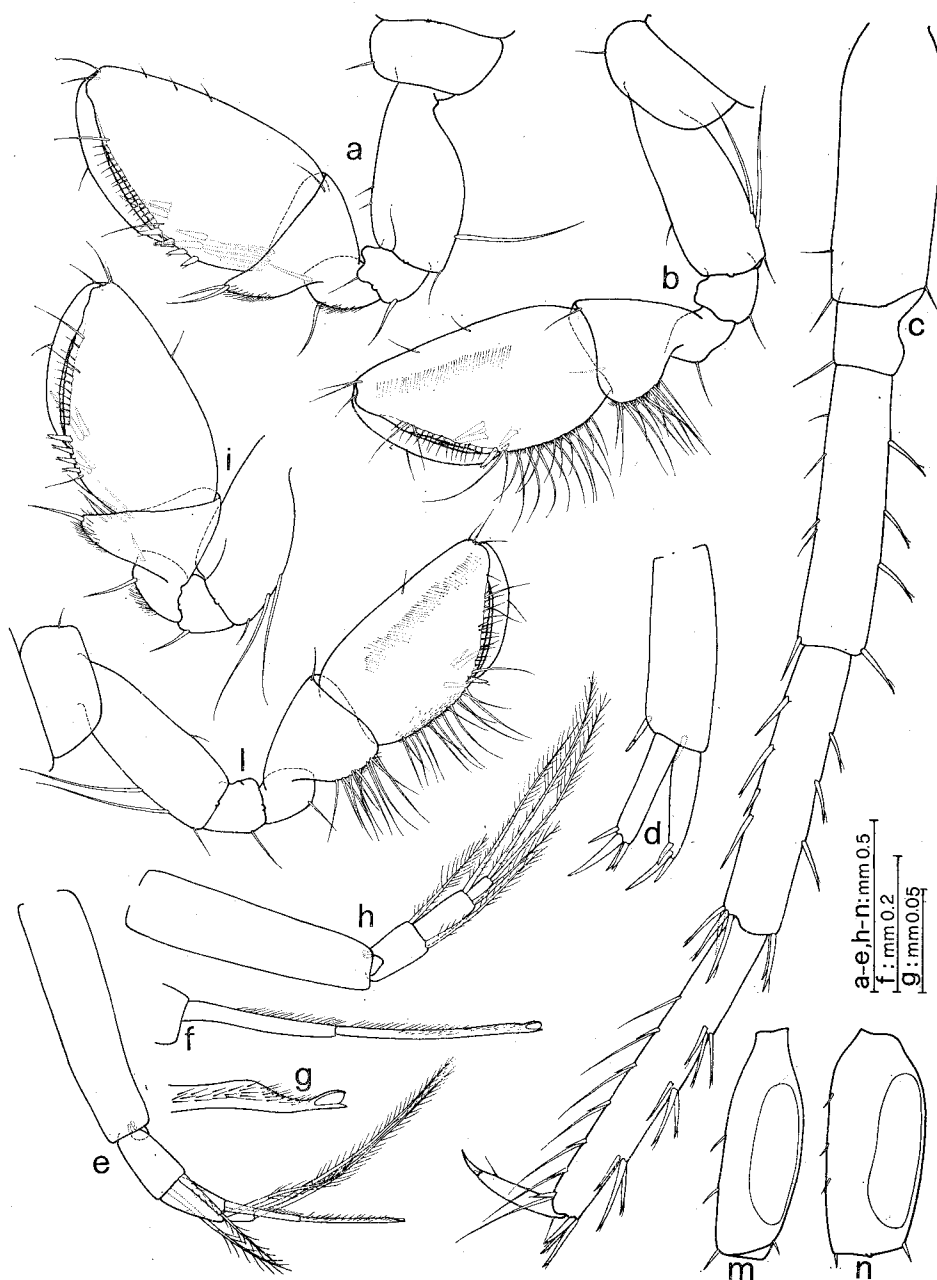


Fig. 2. — *a-l*: *Bogidiella sbordonii* s.l.; *m-n*: *Bogidiella holsingeri* RUFFO e VIGNA TAGLIANTI:
a) gnatopode I sinistro di un ♂ (1512) della Risorgenza de la Planta n. 3, 5-IX-1975, V. Sbordoni leg.; *b*) gnatopode II sinistro dello stesso; *c*) pereiopode VII sinistro dello stesso; *d*) uropode I sinistro di una ♀ (1517); *e*) pleopode I sinistro di un ♂ (1519) della Cueva de los Chivos, 5-X-1975, V. Vomero leg.; *f*) spina esterna del secondo articolo dell'esopodite dello stesso; *g*) apice della stessa a maggiore ingrandimento; *h*) pleopode II sinistro dello stesso; *i*) gnatopode I sinistro di una ♀ (1515) della Planta; *l*) gnatopode II destro della stessa; *m*) basipodite del IV pereopode destro del ♂ olotipo (351); *n*) basipodite del VI pereopode destro di un ♂ paratipo (344).

si tratta di una grotta « mesotrofica », di grandi dimensioni, con discreta quantità d'acqua, temperatura di 19,3 °C; le *Bogidiella* sono state raccolte in vaschette, contenenti notevoli quantità di guano di pipistrelli, con *Protrichoniscus* sp., Isopodi Trichoniscidae a costumi completamente acquatici (ARGANO, i.l.).

Le altre due stazioni, se pur distanti oltre 60 Km in linea d'aria tra di loro, fanno parte dello stesso massiccio montuoso, l'altopiano centrale del Chiapas, separato dalla catena occidentale dalla profonda valle del Rio Grijalva. La prima, Cueva de la Planta n. 3 (n. 78 dell'elenco), si trova ad un'altitudine di 2180 m, in località Las Piedrecitas (municipio di S. Cristobal de las Casas, Chiapas), ed è una risorgenza che, con altre due grotte vicine, alimenta un corso d'acqua e fa parte di un complesso sistema idrografico. Si tratta di una grotta di grandi dimensioni, con notevole quantità d'acqua, e con temperatura bassa (11 °C); è una grotta « eutrofica », data la presenza di una grossa colonia di pipistrelli (*Desmodus*) che produce notevoli quantità di guano. Nella parte profonda della cavità il corso d'acqua è popolato dalla classica associazione troglobia a Planarie, Isopoda Asellota (*Caecidotea chiapas* BOWMAN; ARGANO, 1977) e *Bogidiella*, mentre la parte del corso d'acqua più vicina all'ingresso è popolata da Planarie epigee e da *Hyaella azteca* (SAUSSURE), di cui abbiamo esaminato una ricca serie di esemplari (5-X-1975, V. SBORDONI, V. VOMERO, A. ZULLINI, leg., 33 ♂♂, 10 ♀♀). Questa grotta fa parte della zona carsica di S. Cristobal; in un'altra grotta dello stesso massiccio, la Grutas de Rancho Nuevo, come già ricordato, si trova *Bogidiella tabascensis* s.l.

L'altra stazione, Cueva de los Chivos (n. 65 dell'elenco), si trova ad una altitudine di 1400 m, in località Nueva Santa Ana (municipio di Altamirano, Chiapas), nella zona di Altamirano, nello stesso massiccio carsico in cui si apre la Cueva de Chital n. 2, che già abbiamo ricordato per la presenza di *Bogidiella tabascensis* s.l. Si tratta di una grotta complessa, grande, con discreta quantità d'acqua nella parte profonda; la temperatura è di 20,5 °C e, data la sua struttura, la grotta è di tipo « pecilotrofico ». Le *Bogidiella* sono state raccolte nelle vaschette incrostanti della parte profonda della cavità, insieme con Isopodi Trichoniscidae.

***Bogidiella holsingeri* RUFFO e VIGNA TAGLIANTI**

Bogidiella holsingeri, RUFFO e VIGNA TAGLIANTI, 1973, 121-129, figg. 10-13.

Bogidiella holsingeri, RUFFO, 1973, 53.

Lo studio del nuovo materiale centro-americano di *Bogidiella* e la constatazione (vedi più avanti) che in alcune specie affini a *B. holsingeri* sono presenti sui basipoditi dei pereopodi III-VI i cosiddetti « organi lenticolari », ci ha indotti a rivedere il materiale tipico di questa specie. Tale riesame ci ha permesso di constatare che effettivamente anche in *B. holsingeri* esistono

«organi lenticolari» di forma ellittica molto allungata (figg. 2 *m*, *n*), con una distribuzione del tutto analoga, e cioè sui basipoditi dei pereiopodi III–VI. La loro presenza può effettivamente sfuggire, dato che in queste specie tal strutture enigmatiche sono estremamente diafane e si mettono in evidenza soprattutto con l'esame in contrasto di fase.

***Bogidiella orchestipes* n.sp.**

DIAGNOSI. Una *Bogidiella* di acque freatiche di 3–4 mm di lunghezza affine a *B. holsingeri*, con corpo allungato, mesosomiti IV–VII distintamente più lunghi che alti, piastre coxali distanziate tra loro; mascelle I con lobo esterno provvisto di 7 spine pluridentate; gnatopodi con basipoditi forniti di 3 setole allungate sul margine posteriore; organi lenticolari presenti sui basipoditi dei pereiopodi III–VI; pereiopodi VII con carpopodite espanso; uropodi I del ♂ con 2 spine a raspa sul ramo esterno, uropodi III con ramo esterno più corto dell'interno; telson con 4 spine distali.

MATERIALE ESAMINATO. Holotypus: ♂, Mexico, Chiapas, S. Cristobal de las Casas, pozzo in casa Bell, 3–X–1973, R. Argano, V. Sbordoni, A. Zulini leg., parzialmente dissezionato e preparato in liquido di Faure su vetrini (prep. 1470–1477). Paratypi: 6 ♂♂, 1 ♀ con oostegiti e 2 juv., stessa località, 25–IX–1975, R. Argano leg., in parte preparati in liquido Faure su vetrini (1 ♂, prep. 1521, 1 ♀, prep. 1510–1511). Tutto il materiale è conservato nelle collezioni del Museo Civico di Storia Naturale di Verona.

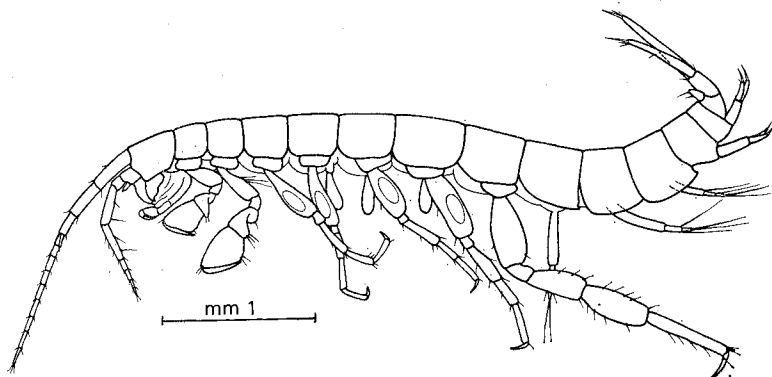


Fig. 3. - *Bogidiella orchestipes* n.sp., ♂ paratypus, habitus.

DESCRIZIONE. La descrizione è basata sulla dissezione dell'olotipo e di un ♂ ed una ♀ paratipi, e sulla comparazione del rimanente materiale paratipico conservato in alcool.

♂: corpo sottile ed allungato (fig. 3); lunghezza totale 3,5–4 mm (holotypus 3,9 mm). Mesosomiti I–III (apparenti) di altezza press'a poco pari alla lunghezza, mesosomiti IV–VII nettamente più lunghi che alti; piastre coxali (figg. 4 *a–g*) piccole, tra loro fortemente distanziate; piastre epimerali (fig. 4 *h*) con angolo postero-inferiore a forma di breve dente, accentuato da una piccola smarginatura dorsale munita di una setola, e con margine inferiore arcuato; branchie (figg. 3, 4 *d*) subcilindriche, alla base dei pereiopodi IV–VI.

Antenne I (fig. 5 *a*) lunghe circa $1/3$ del corpo; flagello di 9–10 articoli, i distali provvisti di corti estetaschi; flagello accessorio di 2 articoli, leggermente più corto dei primi due articoli del flagello principale.

Antenne II (fig. 5 *b*) con quinto articolo del peduncolo più lungo del quarto; flagello di 4–5 articoli, decisamente più corto del peduncolo.

Appendici boccali: mandibola destra (fig. 4 *n*) con pars incisiva provvista di 5 denti, lacinia mobilis pluridenticolata; mandibola sinistra (fig. 4 *o*) con lacinia mobilis più grande, quadridentata; palpo mandibolare con secondo articolo privo di setole, terzo subcilindrico, distalmente pubescente sul lato esterno e con 3 lunghe setole apicali. Maxillae I (fig. 4 *p*) con lobo interno con 2 setole apicali, lobo esterno con 7 spine tutte pluridenticolate e palpo con 3 setole apicali, lievemente pubescente sul lato interno, come anche i due lobi. Maxillae II (fig. 4 *q*) con lobi stretti e piuttosto allungati, provvisti di setoline e con un ciuffo apicale di 6 setole sul lobo interno e di 10 su quello esterno. Maxillipedi (fig. 4 *m*) con secondo articolo del palpo dilatato e securiforme, e quarto articolo distintamente più lungo del terzo.

Gnatopodi del I paio (figg. 4 *i*, 6 *a*): basipodite con 3 lunghe setole sul margine posteriore; ischio con 1 setola, oltre alle fitte setoline del margine inferiore; mero con 2 setole, oltre alle fitte setoline; carpopodite tozzo, con prolungamento inferiore piuttosto breve, pubescente, con 2 setole all'apice e 2 sul lato interno; propodite subtrapezoidale (indice palmare = 0,33–0,43), con margine inferiore provvisto di una fila di fitte setoline, angolo palmare con una sola grossa spina palmare sulla superficie interna ed una setola sulla esterna, orlo palmare sinuoso per una lieve sporgenza mediana (in corrispondenza della quale vi sono 2 setole brevi sul lato interno ed 1 sul lato esterno); dattilo un po' più lungo dell'orlo palmare, munito di un piccolo dente submediano, in corrispondenza di una breve setola, ed in corrispondenza della sporgenza mediana dell'orlo palmare.

Gnatopodi del II paio (figg. 4 *l*, 6 *b*): basipodite con 3 lunghe setole sul margine posteriore; ischio e mero con 1 sola setola; carpopodite tozzo, inferiormente pubescente e con 2 setole subapicali e 2 sul lato interno; propodite subtrapezoidale, simile a quello dei gnatopodi del I paio (indice palmare = 0,39), ma lievemente più grande (fig. 6 *b*), con margine inferiore con fitte setoline ed una fila di 2–3 setole lungo la metà distale, angolo palmare con una sola grossa spina sul lato interno, ma 2 setole sul lato esterno, orlo palmare come nel I paio; nell'olotipo (probabilmente iperadulto) il propodite (fig. 4 *l*), decisamente più grande di quello dei gnatopodi I, ha l'orlo palmare più for-

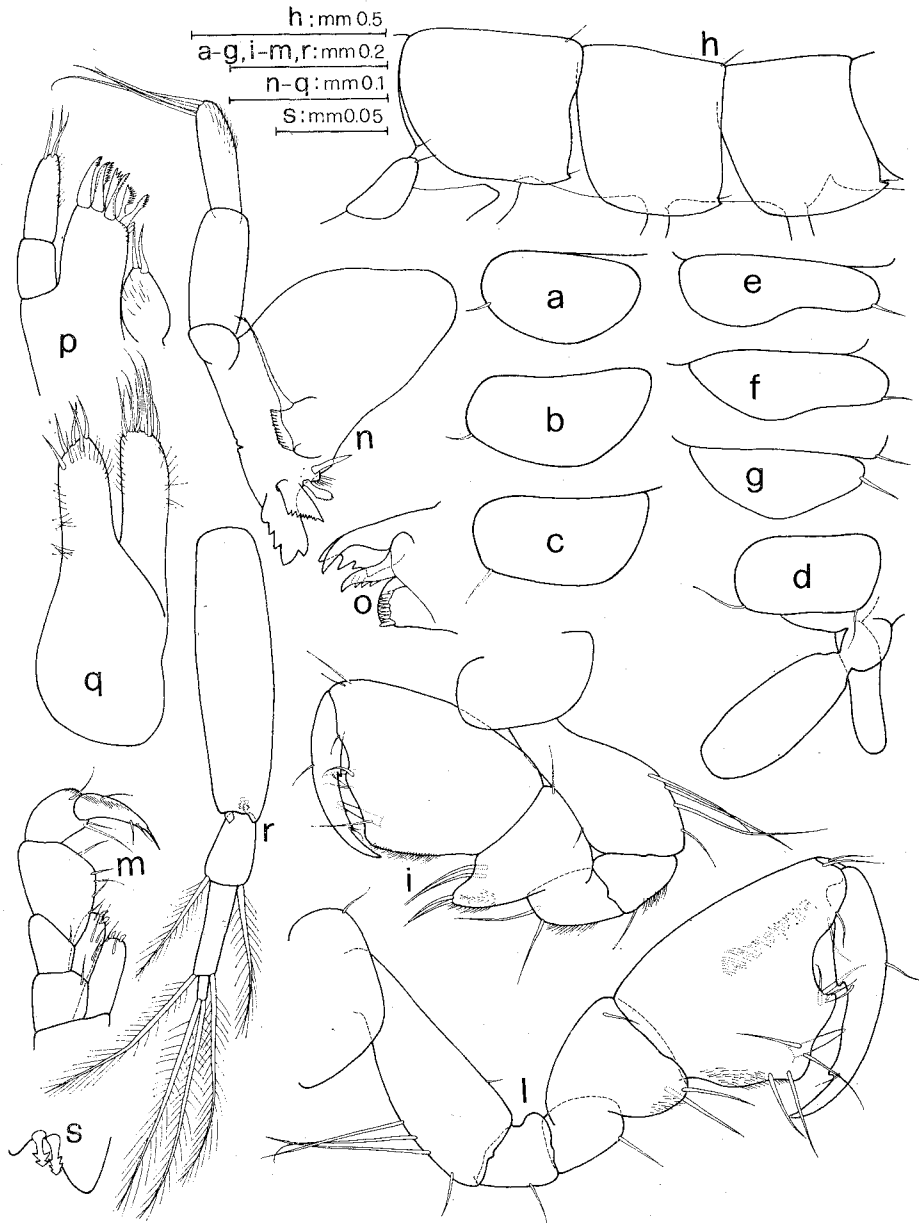


Fig. 4. - *Bogidiella orchestipes* n.sp., ♂ holotypus (tranne *d*):

a-c) piastre coxali I-III sinistre; *d*) piastra coxale IV sinistra con branchia ed oostegite del paratipo ♀; *e-g*) piastre coxali V-VII sinistre; *h*) segmenti del pleon, con piastre epimerali I-III sinistre; *i*) gnatopode I sinistro; *l*) gnatopode II destro; *m*) maxillipede; *n*) mandibola destra; *o*) parte apicale della mandibola sinistra; *p*) maxilla I; *q*) maxilla II; *r*) pleopode II sinistro; *s*) retinacoli dello stesso.

temente inclinato (indice palmare = 0,5) e più fortemente sinuato, con tubercolo mediano più sporgente e concavità prossimale molto più profonda; dattilo più lungo dell'orlo palmare, con dente submediale come nel I paio; nell'olotipo il dattilo è molto più lungo dell'orlo palmare.

Pereiopodi del III e IV paio (figg. 5 *c, d*) con organi lenticolari, ellittici, di media grandezza; basipoditi allargati, margine anteriore molto convesso e massima larghezza circa a metà della lunghezza; dattili molto più corti della metà dei propoditi.

Pereiopodi del V e VI paio (figg. 5 *e, f*) con organi lenticolari come nelle paia precedenti; basipoditi ellittici, allungati; dattili sottili, ma più corti della metà dei propoditi.

Pereiopodi del VII paio (fig. 5 *g*) senza organi lenticolari, di 1/3 più lunghi di quelli del VI, di aspetto molto caratteristico; basipodite relativamente corto, subrettangolare; meropodite tozzo; carpopodite di forma ovoidale più o meno allargata, con una serie di spine marginali; dattilo lungo la metà del propodite.

Pleopodi (fig. 4 *r*) con endopodite vestigiale sul I e II paio, assente sul III; setole prive di particolari caratteristiche o modificazioni; peduncolo con 2 retinacoli pluridenticolati (fig. 4 *s*).

Uropodi I (figg. 5 *i, l*) con rami più corti del peduncolo; ramo esterno più breve e robusto dell'interno, con 4 spine apicali: di queste, la maggiore è lunga come il ramo stesso ed è fiancheggiata da 2 spine simmetriche a raspa, o meglio a cucchiaio con i margini seghettati e con la concavità rivolta verso la spina maggiore, mentre in posizione più esterna vi è la spina minore; ramo interno più lungo e sottile, con una robusta e lunga spina apicale, una lunga setola subapicale sul lato esterno ed una piccolissima setola interna.

Uropodi II (fig. 5 *m*) con rami più lunghi del peduncolo, subeguali; ramo esterno con 3 spine apicali, di cui la mediana è di poco più corta del ramo stesso; ramo interno (come il ramo interno del I paio) con una robusta spina apicale, di poco più corta del ramo stesso, ed una lunga setola subapicale sul lato esterno.

Uropodi III (fig. 5 *n*) con ramo esterno decisamente più corto dell'interno, talora (olotipo) clavato distalmente; ambedue i rami sono quasi privi di spine marginali (1-2 spine solo sul lato anteriore del ramo esterno) e presentano un gruppo di 4 spine apicali di varia lunghezza.

Telson (fig. 5 *o*) con una non profonda depressione mediana sull'orlo distale e provvisto di 4 spine, 2 maggiori apicali e 2 esterne molto più corte. La spina apicale destra dell'olotipo è duplicata.

♀: lunghezza totale 3 mm; oostegiti (fig. 4 *d*) sui segmenti II-V (apparenti) del pereon, alla base cioè dei gnatopodi II e pereopodi III, IV, V; nell'unico esemplare studiato, gli oostegiti sono piccoli, digitiformi, sprovvisti di setole. Differisce dal ♂ essenzialmente per i seguenti caratteri.

Gnatopodi del I paio (fig. 6 *c*) con propodite con orlo palmare più inclinato (indice palmare = 0,34), ma per il resto molto simile a quello maschile.

Gnatopodi del II paio (fig. 6 *a*) con propode subtrapezoidale più allungato, orlo palmare meno sinuoso e meno inclinato (indice palmare = 0,34); disposizione delle setole e spine palmari come nel ♂.

Pereiopodi del VII paio (fig. 5 *h*) con carpopodite meno espanso.

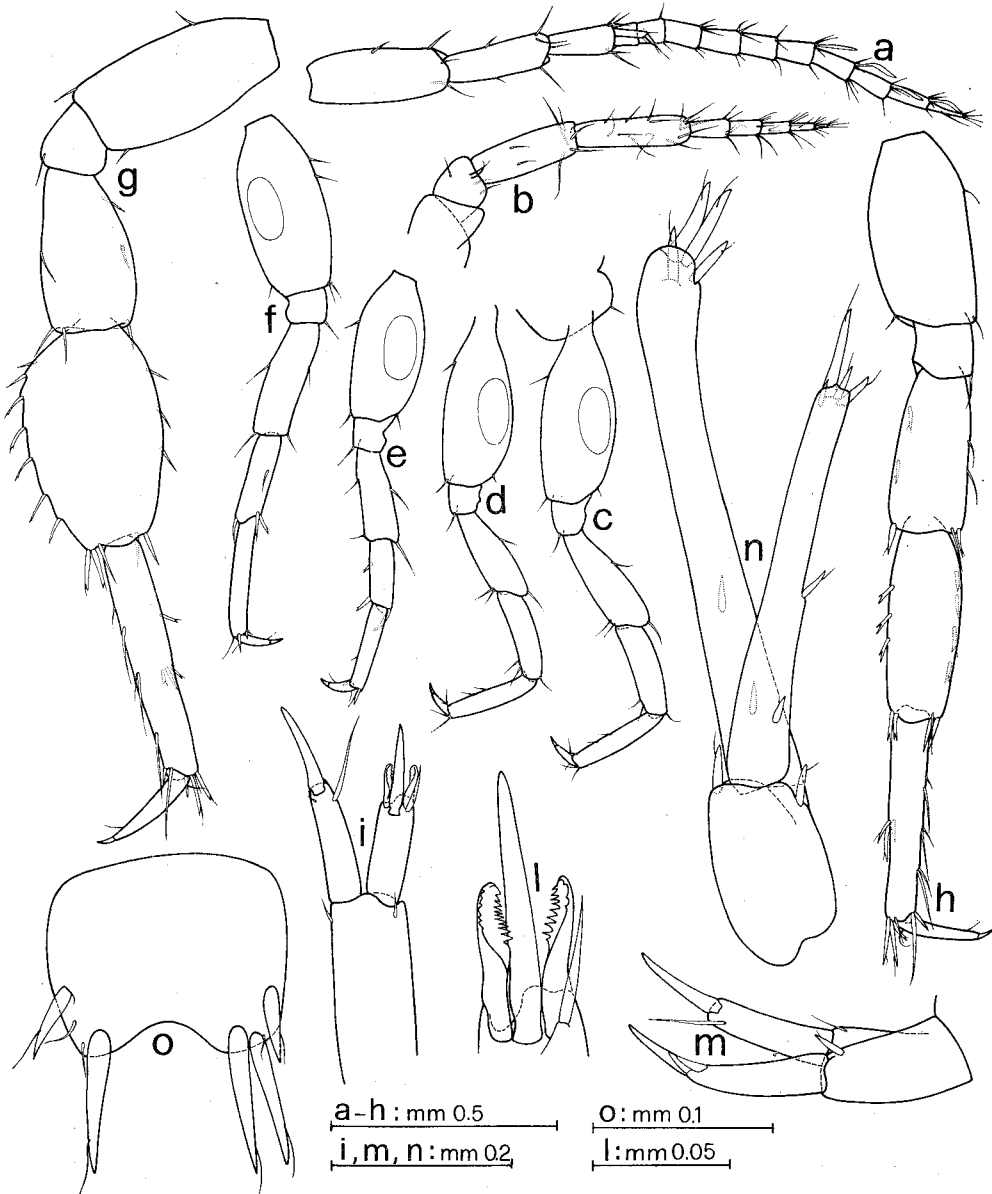


Fig. 5. - *Bogidiella orchestipes* n.sp., ♂ holotypus (tranne *h*):

a) antenna I destra; *b*) antenna II destra; *c-e*) pereiopodi III-V sinistri; *f*) pereiopode VI destro; *g*) pereiopode VII destro; *h*) pereiopode VII destro del paratipo ♀; *i*) uropode I sinistro; *l*) apice del ramo esterno dello stesso; *m*) uropode II destro; *n*) uropode III destro; *o*) telson.

Uropodi I (fig. 6 *e*) senza spine differenziate, simili agli uropodi II (fig. 6 *f*); uropodi III (fig. 6 *g*) con ramo esterno poco più corto dell'interno e con pochi gruppi di spine marginali.

Telson (fig. 6 *h*) con depressione mediana dell'orlo distale decisamente più profonda.

DERIVATIO NOMINIS. Abbiamo attribuito a questa specie il nome di *orchestipes* per sottolineare la sua più singolare caratteristica (fino ad ora unica nel genere) dell'espansione dei carpopoditi dei pereopodi del VII paio, in particolar modo negli esemplari maschili, analogamente a quanto si osserva nei maschi di diverse specie del genere *Orchestia*.

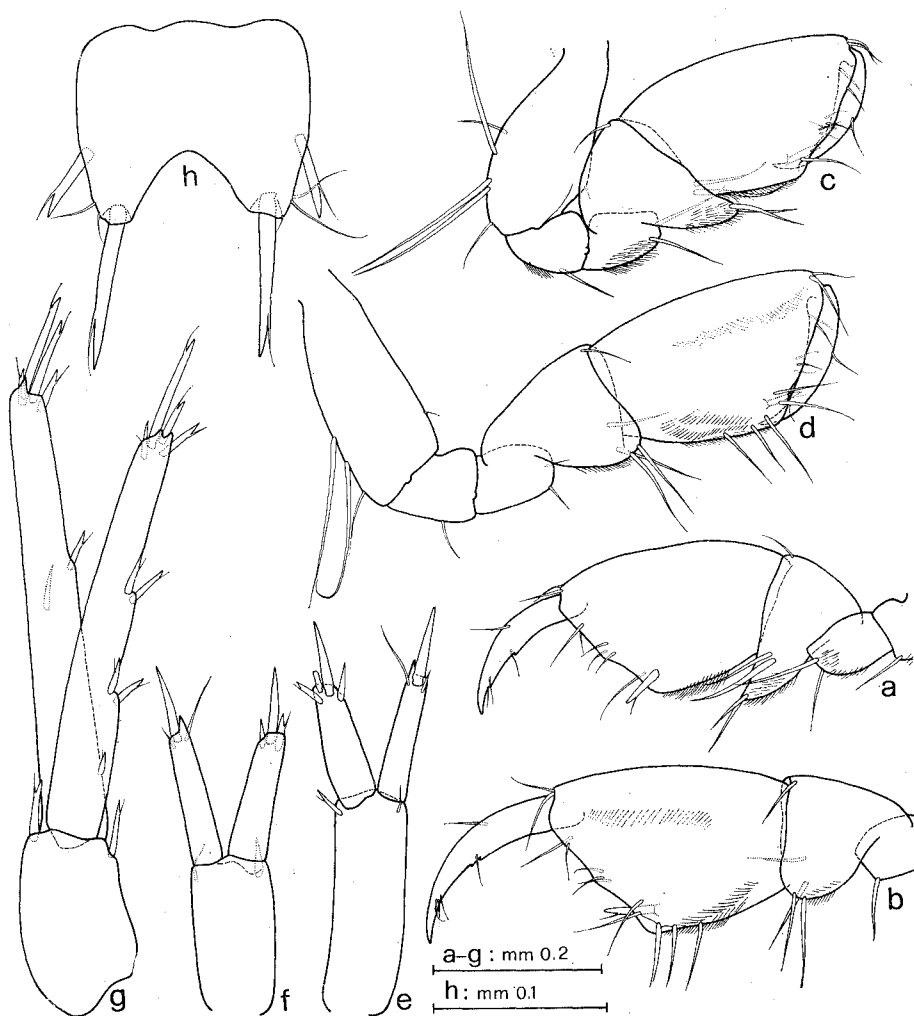


Fig. 6. - *Bogidiella orchestipes* n.sp., paratypes: a-b, ♂, c-h, ♀:

- a) gnathopode I destro; b) gnathopode II sinistro; c) gnathopode I destro; d) gnathopode II destro;
e) uropode I destro; f) uropode II destro; g) uropode III destro; h) telson.

OSSERVAZIONI E NOTE DI COMPARAZIONE. La specie è maggiormente affine a *B. holsingeri* RUFFO e VIGNA TAGLIANTI, 1973, descritta di due grotte guatemalteche. Con questa *B. orchestipes* n.sp. condivide la struttura delle appendici boccali, la forma e sostanzialmente la spinulazione dei propoditi dei gnatopodi, la presenza di «organi lenticolari» sui basipoditi dei pereiopodi III–VI, la struttura dei pleopodi e l'assenza su di essi di setole differenziate, la modificazione dell'uropode I maschile, la spinulazione del telson. Se ne differenzia tuttavia nettamente per tre caratteri fondamentali: la forma molto più allungata del corpo, con mesosomiti più lunghi che alti; la forma espansa ed i carpopodite del pereiopode del VII paio ed, in misura minore, del meropodite dello stesso (caratteristica questa unica tra tutte le *Bogidiella* note) e la diversa struttura degli uropodi maschili del I paio. In *B. orchestipes* n.sp. queste appendici presentano infatti i due rami subcilindrici (non fortemente modificati come in *B. holsingeri*) ed il ramo esterno, non raccorciato, è caratterizzato dalla presenza di due robuste spine a doppia raspa. Differenze minori, ma tuttavia sempre significative, sono poi nei gnatopodi del I e II paio, con basipoditi provvisti sul margine posteriore di 3 setole allungate (5 in *B. holsingeri*), con propoditi di forma subtrapezoidale un po' differente e con margine inferiore nel II paio provvisto di una fila di 2–3 setole (anzichè di 5); nei basipoditi dei pereiopodi III–IV più convessi anteriormente; nel dattilo del pereopode del VII paio più esile ed allungato; negli uropodi II (e uropodi I delle ♀♀) con un minor numero di spine apicali, particolarmente sul ramo interno; negli uropodi III con ramo esterno più raccorciato e meno spinosi sui margini. *B. orchestipes* n.sp., come vedremo meglio in seguito, presenta anche notevoli affinità con *B. pasquinii* n.sp. e *B. vomeroi* n.sp., ed, in misura minore, con *B. arganoi* RUFFO e VIGNA.

NOTE ECOLOGICHE. La nuova specie è stata raccolta, prima in un unico esemplare, ed in seguito in piccola serie, filtrando l'acqua di un pozzo (utilizzato per uso domestico) di una casa della cittadina di S. Cristobal de las Casas; questa città è situata in uno dei polje della zona carsica centrale del Chiapas, sopra i 2000 m di quota. Nella stessa zona sono localizzate numerose grotte, tra cui due che già abbiamo citato come stazioni di altre due specie di *Bogidiella*, con areali quindi sovrapposti, e cioè *B. tabascensis* s.l. (Grutas de Rancho Nuevo) e *B. sbordonii* s.l. (Cueva de la Planta n. 3). Insieme alla nuova specie sono stati raccolti Isopodi Asellota (*Caecidotia chiapas* BOWMANN; ARGANO, 1977) e Copepodi Ciclopoidi.

***Bogidiella pasquinii* n.sp.**

DIAGNOSI. Una *Bogidiella* cavernicola molto simile a *B. holsingeri* RUFFO e VIGNA, da cui si distingue essenzialmente per la statura minore (2,2–2,8 mm), i basipoditi dei gnatopodi I e II con 3 setole allungate sul margine posteriore, i dattili dei pereiopodi III–IV più lunghi della metà del propodite, con unghia

lunga come la base del dattilo stesso, e gli uropodi I del ♂ molto differenziati, con ramo esterno ridotto, piegato ad angolo retto rispetto all'interno, con una lunghissima spina basale incurvata ad arco e terminata ad arpione uncinato.

MATERIALE ESAMINATO. Holotypus: ♂, Guatemala, Huehuetenango, S. Eulalia, Cueva de los Resadores, m 2500, 17-IX-1975, R. Argano leg., completamente dissezionato e preparato in liquido di Faure su vetrini (prep. 1501-1505). Paratypi: 1 ♂, 8 ♀♀, stessa località, data e raccoglitore, di cui 1 ♀ completamente dissezionata e preparata in liquido di Faure su vetrini (prep. 1506-1509); 6 ♀♀, stessa località e data, V. Sbordonì leg.; 1 ♀, stessa località e data, V. Vomero leg. Tutto il materiale è conservato nelle collezioni del Museo Civico di Storia Naturale di Verona.

DESCRIZIONE. La descrizione è basata sulla dissezione dell'olotipo e di una ♀ paratipo, e sulla comparazione del rimanente materiale paratipico conservato in alcool.

♂: lunghezza totale 2,5 mm. Mesosomiti nettamente più alti che lunghi; piastre coxali (figg. 7 *a-g*) normali, piuttosto ravvicinate tra loro; piastre epimerali (fig. 7 *h*) con margine inferiore arcuato ed angolo postero-inferiore

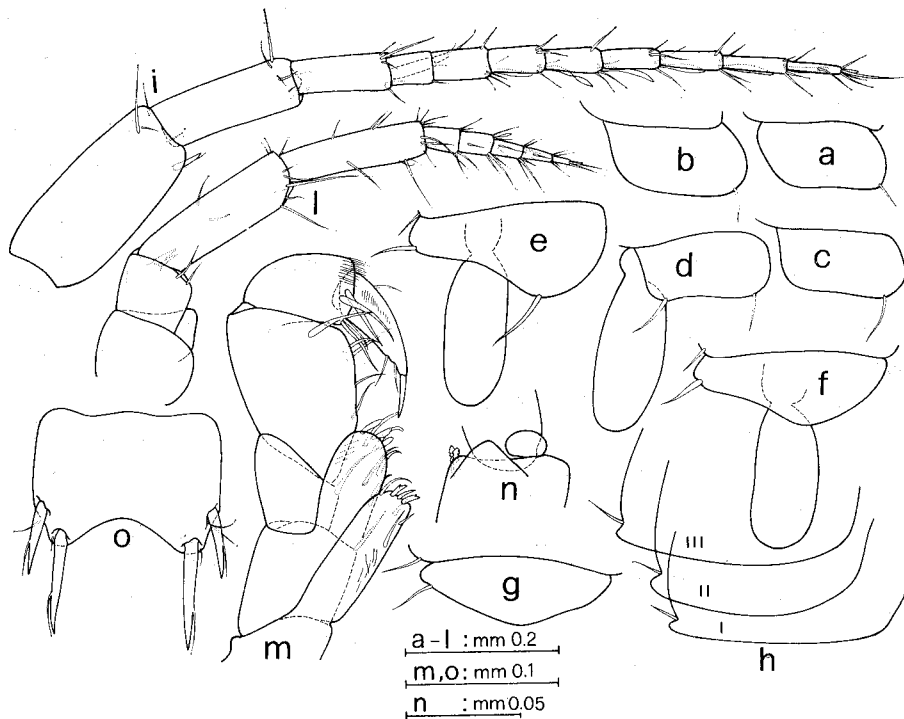


Fig. 7. - *Bogidiella pasquinii* n.sp., ♂ holotypus (tranne *n*):

a-g) piastre coxali I-VII destre, le IV-VI con branchie; *h*) piastre epimerali I-III destre; *i*) antenna I destra; *l*) antenna II destra; *m*) maxillipede; *n*) parte distale del peduncolo del pleopode I destro di un paratipo ♀; *o*) telson.

sporgente e dentato, come in *B. holsingeri*; branchie (figg. 7 *d-f*) subcilindriche, alla base dei pereiopodi IV-VI.

Antenne I (fig. 7 *i*) lunghe circa $1/3$ del corpo; flagello di 8 articoli piuttosto allungati, provvisti dal terzo al settimo di estetaschi lunghi circa come gli articoli stessi; flagello accessorio di 2 articoli, di poco più lungo del primo articolo del flagello principale.

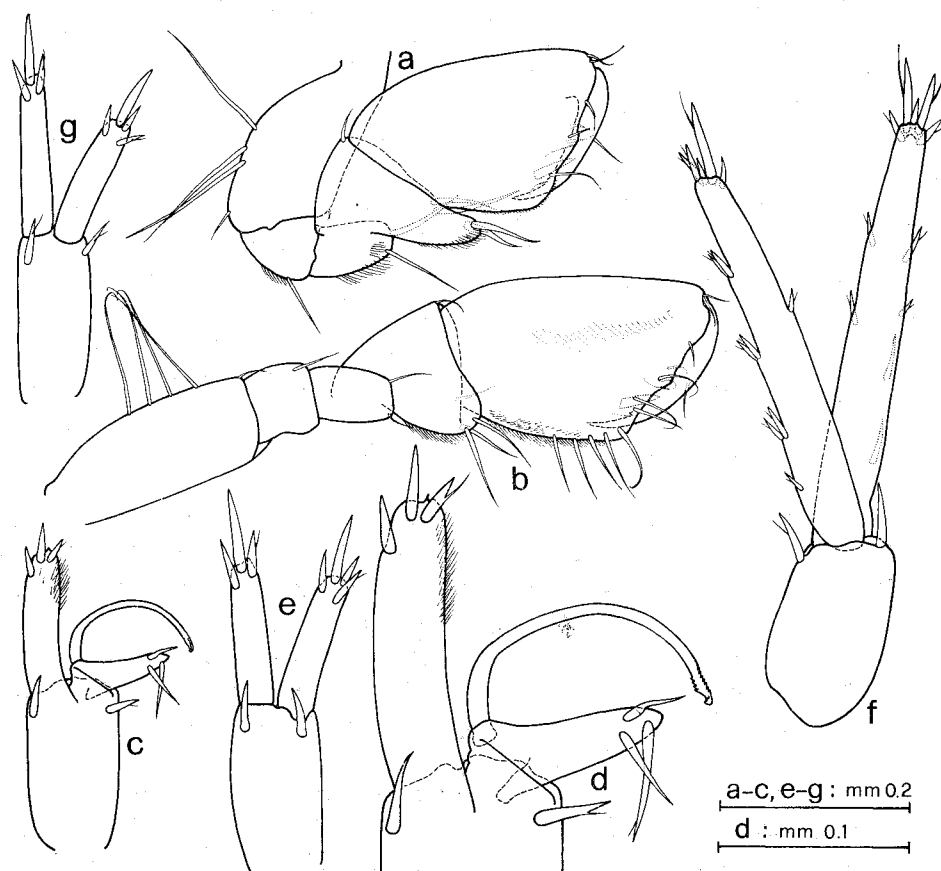


Fig. 8. - *Bogidiella pasquinii* n.sp., ♂, holotypus (tranne *g*):

a) gnatopode I destro; *b*) gnatopode II destro; *c*) uropode I sinistro; *d*) rami dello stesso, a maggiore ingrandimento; *e*) uropode II sinistro; *f*) uropode III sinistro; *g*) uropode I sinistro di un paratipo ♂.

Antenne II (fig. 7 *l*) con quinto articolo del peduncolo leggermente più corto del quarto; flagello di 5 articoli, lungo come il quinto articolo del peduncolo.

Appendici boccali del tutto simili a quelle di *B. holsingeri*; maxillipedi (fig. 7 *m*) con secondo articolo del palpo dilatato e securiforme.

Gnatopodi del I paio (fig. 8 *a*): basipodite con 3 setole allungate sul margine posteriore; ischio con 1 setola, oltre le setoline del margine inferiore;

mero con 2 setole, oltre le setoline; carpopodite con il prolungamento inferiore, molto pronunciato, che raggiunge circa la metà del margine inferiore del propodite, pubescente, con 2 setole apicali e 2 sul lato interno; propodite subtrapezoidale (indice palmare = 0,4), con orlo palmare inclinato, sinuoso per una lieve sporgenza mediana (in corrispondenza di questa vi sono 2 brevi setole sul lato interno ed 1 sul lato esterno), con margine inferiore ed angolo palmare con una fila di corte setoline, ed angolo palmare con una sola grossa spina palmare, sul lato interno, spostata al terzo della lunghezza dell'orlo palmare, ed una setola sul lato esterno; dattilo lungo quanto l'orlo palmare, con apice, in posizione retratta, richiudentesi all'interno dell'orlo palmare.

Gnatopodi del II paio (fig. 8 *b*): basipodite con 3-4 setole allungate sul margine posteriore; ischio e mero con una sola setola; carpopodite pubescente inferiormente, con 1 setola apicale ed un ciuffo di 2 subapicali; propodite subtrapezoidale (indice palmare = 0,35) di forma simile a quello del I paio, ma più allungato, provvisto anch'esso di una sola spina palmare sul lato interno in posizione analoga a quella del I paio, ma con 2 setole sul lato esterno, e con orlo palmare ugualmente sinuato e con le stesse brevi setole in corrispondenza della sporgenza mediana; margine inferiore, pubescente, con una fila di 4-5 setole marginali, un pò spostate sul lato esterno; dattilo lungo quanto l'orlo palmare, ripiegantesi sul propodite con l'apice all'interno dell'orlo palmare stesso.

Pereiopodi III-IV (figg. 9 *a, b*) con organi lenticolari, ovali, molto allungati e che occupano quasi tutto il basipodite; basipoditi allungati, moderatamente convessi anteriormente; dattilo esile, un pò più lungo della metà del propodite, con unghia lunga quasi come la base (fig. 9 *f*).

Pereiopodi V-VI (figg. 9 *c, d*) con organi lenticolari, ovali, molto allungati e che occupano la metà posteriore dei basipoditi; spine relativamente numerose; dattili più lunghi della metà del propodite, esili, con unghia fine ed allungata, più corta della base.

Pereiopodi VII (fig. 9 *e*) privi di organi ellittici; basipoditi con margine anteriore provvisto di 2 spine (come nei basipoditi del V-VI paio; 3 spine sul margine posteriore dei basipoditi III-IV) e con margine posteriore fortemente seghettato nella metà prossimale, come in *B. holsingeri*; propodite con 4-5 ciuffi di brevi spine sul lato anteriore; dattilo di poco più corto della metà del propodite, con unghia sottile, ma lunga solo 1/3 della base.

Pleopodi I-II con endopodite vestigiale (fig. 7 *n*) difficilmente evidenziabile; pleopode III senza traccia di endopodite; setole prive di particolari caratteristiche; peduncolo con 2 retinacoli pluridenticolati.

Uropodi I (figg. 8 *c, d*) profondamente modificati; ramo interno subcilindrico, lungo quanto il peduncolo ed apparentemente fuso con questo, con 3 corte spine apicali e la metà distale del lato esterno pubescente, con una «spazzola» di fitte setoline; ramo esterno subconico, apparentemente fuso anch'esso col peduncolo, ma ripiegato verso l'esterno, ad angolo retto con l'asse dell'uropode, di 1/4 più corto del ramo interno; questo ramo esterno ha 2 spine subapicali ed una, più lunga, apicale diretta verso l'avanti e per-

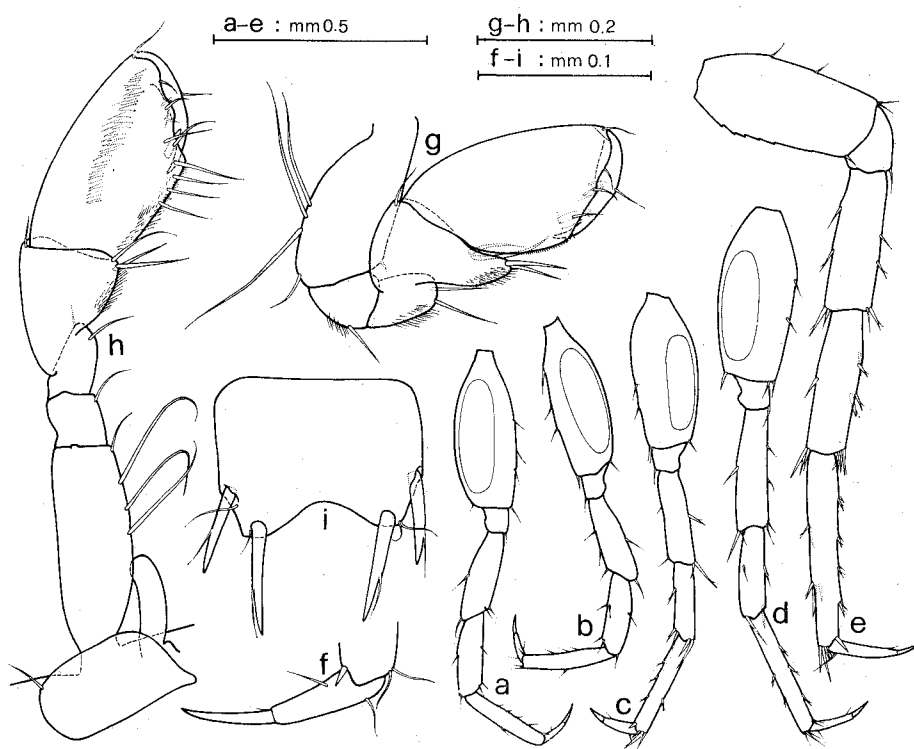


Fig. 9. - *Bogidiella pasquinii* n.sp.; a-e, ♂ holotypus, f-i, ♀ paratypus:

a) pereopode III destro; b) pereopode IV destro; c) pereopode V sinistro; d) pereopode VI destro, e) pereopode VII destro, dell'olotipo; f) dattilo del pereopode III destro di un paratipo ♀; g) gnatopode I destro, h) gnatopode II destro, con oostegite, i) telson, di un paratipo ♀.

pendicolare al ramo stesso, ed inoltre una lunghissima spina modificata, inserita alla base del ramo, sul margine interno (divenuto posteriore), ripiegata ad arco di 180° e con l'apice uncinato e la parte distale denticolata a doppio arpione.

Uropodi II (fig. 8 e) con rami subcilindrici, normali, lunghi come il peduncolo, con un gruppo di 4 spine apicali sul ramo esterno e di 3 su quello interno, una delle quali, più allungata, non supera la metà dei rispettivi rami.

Uropodi III (fig. 8 f) con ramo esterno appena più corto dell'interno, con 4 gruppi di 1-2 spine sui margini esterni e con un gruppo di 5 spine apicali su ciascun ramo, la più allungata delle quali non supera $1/6$ dei rami stessi.

Telson (fig. 7 o) molto più largo che lungo, con un'ampia depressione mediana sull'orlo distale, provvisto di 2 spine apicali e di 2 spine subapicali esterne, lunghe poco più della metà delle apicali.

♀: lunghezza totale 2,2-2,8 mm; oostegiti (fig. 9 h) sui segmenti II-V (apparenti) del pereon, alla base dei gnatopodi II e pereopodi III, IV, V; piccoli, linguiformi e non setolosi.

Gnatopodi (figg. 9g, h) simili a quelli del ♂, ma relativamente più piccoli.

Uropode I (fig. 8g) con ramo interno subcilindrico, sottile, lungo quanto il peduncolo, provvisto di 3 spine apicali, e ramo esterno di 1/5 più corto dell'interno, non modificato, con 2 spine apicali e 2 subapicali laterali.

Telson (fig. 9i) come nel ♂.

DERIVATIO NOMINIS. Dedichiamo la nuova specie al prof. Pasquale Pasquini, recentemente scomparso, entusiasta sostenitore di queste ricerche nell'America Centrale, rimpiangendone le umane doti di maestro sempre disponibile ad ogni indirizzo della ricerca zoologica.

OSSERVAZIONI E NOTE DI COMPARAZIONE. *B. pasquini* n.sp. è estremamente simile a *B. holsingeri* RUFFO e VIGNA, da cui si differenzia soprattutto per la più piccola statura (2,8 mm contro 4,5 mm), per i dattili dei pereopodi più gracili ed allungati, per la disposizione ed il numero delle setole del carpopodite e propodite dei gnatopodi II e, carattere a nostro parere più significativo, per la forma degli uropodi del I paio maschili, che, pur nello schema di quanto osservato in *B. holsingeri*, sono più accentuatamente modificati e specializzati.

NOTE ECOLOGICHE. La stazione in cui è stata rinvenuta questa specie, Cueva de los Resadores (n. 88 dell'elenco), si trova ad un'altitudine di 2500 m, in località S. Eulalia, a nord della città di Huehuetenango (Guatemala), nel gruppo montuoso Altos de los Cuchumatanes, e fa parte di un complesso sistema carsico di alta quota. Si tratta di una grotta di grandi dimensioni, con notevole quantità d'acqua, temperatura bassa (13,5 °C), e scarse risorse trofiche (grotta « oligotrofica »), con notevole percentuale di troglobi; è una grotta nota ai locali, dato che viene utilizzata, come dice lo stesso nome, per riti religiosi (SBORDONI, ARGANO, VOMERO e ZULLINI, 1977). La serie di esemplari della nuova specie di *Bogidiella* è stata raccolta nei laghetti della parte profonda della grotta, dove si poteva osservare la classica biocenosi troglobia ad Anfipodi (*Bogidiella pasquini*), Isopodi Asellota (*Caecidotea mitchelli* ARGANO, 1977) e Planarie.

***Bogidiella vomeroi* n.sp.**

DIAGNOSI. Una *Bogidiella* cavernicola di piccole dimensioni (2,2–2,6 mm), con mascelle I a lobo esterno con 7 spine pluridenticolate, con organi lenticolari sui basipoditi dei pereopodi III–VI; gnatopodi I e II con propoditi simili, subtrapezoidali, e con una sola setola allungata sul margine posteriore dei basipoditi; dattili dei pereopodi III–IV lunghi metà del propode, unghia lunga come la base; pereopode VII con meropodite e carpopodite larghi ed appiattiti; nessun dimorfismo sessuale su pleopodi od uropodi; telson con 4 spine distali; branchie alla base dei pereopodi IV–VI, oostegiti alla base dei gnatopodi II e pereopodi III–V.

MATERIALE ESAMINATO. Holotypus: ♂, Mexico, Chiapas, Sitalà, Rancho S. Antonio, Cueva de Chanchanaptic, m 1200, 29-IX-1975, V. Vomero leg., completamente dissezionato e preparato in liquido di Faure su vetrini (prep. 1531-1533). Paratypi: 2 ♀♀ e 2 juv., stessa località, data e raccoglitore, di cui 1 ♀ completamente dissezionata e preparata in liquido di Faure su vetrini (prep. 1526-1528); 2 ♂♂, di cui uno parzialmente dissezionato (prep. 1534), stessa località e data, R. Argano leg.; 4 ♀♀ e 1 juv., di cui 1 ♀ parzialmente dissezionata (prep. 1529-1530), stessa località e data, V. Sbordoni leg. Tutto il materiale è conservato nelle collezioni del Museo Civico di Storia Naturale di Verona.

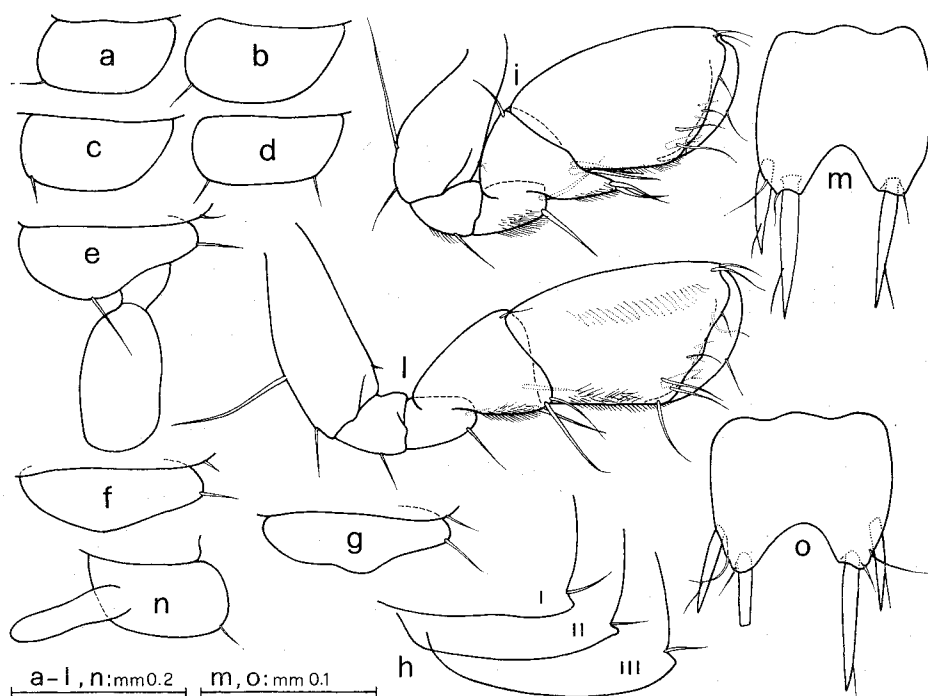


Fig. 10. - *Bogidiella vomeroi* n.sp., ♂, holotypus (tranne *n-o*):

a-g) piastre coxali I-VII sinistre, la V con branchia; *h*) piastre epimerali I-III sinistre; *i*) gnatopode I destro; *l*) gnatopode II destro; *m*) telson; *n*) piastra coxale II sinistra con oostegite di un paratipo ♀; *o*) telson dello stesso paratipo ♀ (1527).

DESCRIZIONE. La descrizione è basata sulla dissezione dell'olotipo, di un ♂ e di due ♀♀ paratipi, e sulla comparazione del rimanente materiale conservato in alcool.

♂: lunghezza totale 2,2-2,3 mm. Mesosomiti nettamente più alti che lunghi; piastre coxali (figg. 10 *a-g*) della forma consueta nelle ultime specie esaminate, piuttosto piccole, la I-III con una setola antero-inferiore, la IV con una setola antero-inferiore ed una postero-inferiore, la V con una lunga

setola mediana sul lobo anteriore ed una spina all'angolo postero-inferiore, la VI-VII con una spina all'angolo postero-inferiore; piastre epimerali (fig. 10 *h*) con margine inferiore piuttosto convesso (specialmente la III) ed angolo postero-inferiore acuto e dentato, come nelle precedenti specie; branchie (fig. 10 *e*) subovali, piuttosto tozze, alla base dei pereiopodi IV-VI.

Antenne I più corte della metà del corpo; flagello di 9 articoli, flagello accessorio di 2 articoli.

Antenne II lunghe la metà delle antenne I; flagello di 5 articoli. La struttura delle antenne è praticamente uguale a quanto osservato in *B. holsingeri* e *B. pasquinii*; raffiguriamo comunque le antenne I e II di un'altra popolazione di *Bogidiella* che riferiamo, con dubbio, a *B. vomeroi* (figg. 12 *h, i*), e che sono del tutto simili a queste.

Appendici boccali del tutto eguali a quelle di *B. holsingeri* (vedi RUFFO e VIGNA TAGLIANTI, 1973: 123, figg. 10 *b-i*) e di *B. pasquinii*.

Gnatopodi del I paio (fig. 10 *i*): basipodite con 1 sola setola allungata sul margine posteriore; ischio, mero e carpopodite come nelle precedenti specie; propodite subtrapezoidale, con orlo palmare più lungo del margine inferiore (indice palmare = 0,4), margine inferiore ed angolo palmare con fila di sottili setoline, angolo palmare con una sola grossa spina sul lato interno e una setola sul lato esterno, orlo palmare non sinuoso, ma con la stessa disposizione delle setole mediane (2 interne ed una esterna) delle precedenti specie (*B. holsingeri*, *B. orchestipes*, *B. pasquinii*).

Gnatopodi del II paio (fig. 10 *l*): simili a quelli del I paio, ma più slanciati; basipodite con 1 sola setola allungata sul margine posteriore; ischio, mero e carpopodite come in *B. pasquinii*; propodite subtrapezoidale, ma più allungato di quello del I paio (indice palmare = 0,35), con margine inferiore, pubescente, con una sola setola spostata verso l'angolo palmare; angolo palmare con una spina sul lato interno e due setole sul lato esterno, orlo palmare sinuoso e con la stessa disposizione delle setole mediane delle specie precedenti.

Pereiopodi III-IV (figg. 11 *a, b*) con organi lenticolari ovali, di media grandezza; basipoditi con margine anteriore convesso, ma con una sola spina sul margine posteriore; dattili lunghi circa la metà del propodite, con unghia esile, lunga come la base.

Pereiopodi V-VI (figg. 11 *c, d*) con organi lenticolari, ovali allungati, di media grandezza; piuttosto corti, poco spinosi; basipoditi subovali, con una sola spina sul margine anteriore; dattili lunghi la metà del propodite, con unghia esile ma più corta della base del dattilo.

Pereiopodi VII (fig. 11 *e*) privi di organi lenticolari; basipodite subovale, piuttosto corto, con una sola spina sul margine anteriore e margine posteriore non seghettato; meropodite e carpopodite larghi ed appiattiti, quasi della stessa lunghezza e larghezza, con i margini fortemente spinosi; propodite allungato, con 4 lunghe setole sul margine anteriore; dattilo molto esile, lungo circa metà del propodite, con unghia breve. I dattili di tutti i pereiopodi hanno una setola sul margine superiore, in posizione submediana.

Pleopodi come in *B. holsingeri*, *B. orchestipes* e *B. pasquini*, con endopodite vestigiale sul I e II paio, indistinto sul III; setole normali; 2 retinacoli ad uncino.

Uropodi I (fig. 11 *f*) con ramo esterno appena più corto dell'interno, con 4 spine apicali, di cui tre brevi ed una mediana molto allungata, quasi lunga come il ramo stesso; ramo interno con 3 spine subapicali, di cui una breve, una lunga e sottile, setoliforme, ed una mediana molto allungata; la struttura e spinulazione degli uropodi I del ♂ di *B. vomeroi* è quindi molto simile a quella degli uropodi II del ♂ e I e II della ♀ di *B. orchestipes*.

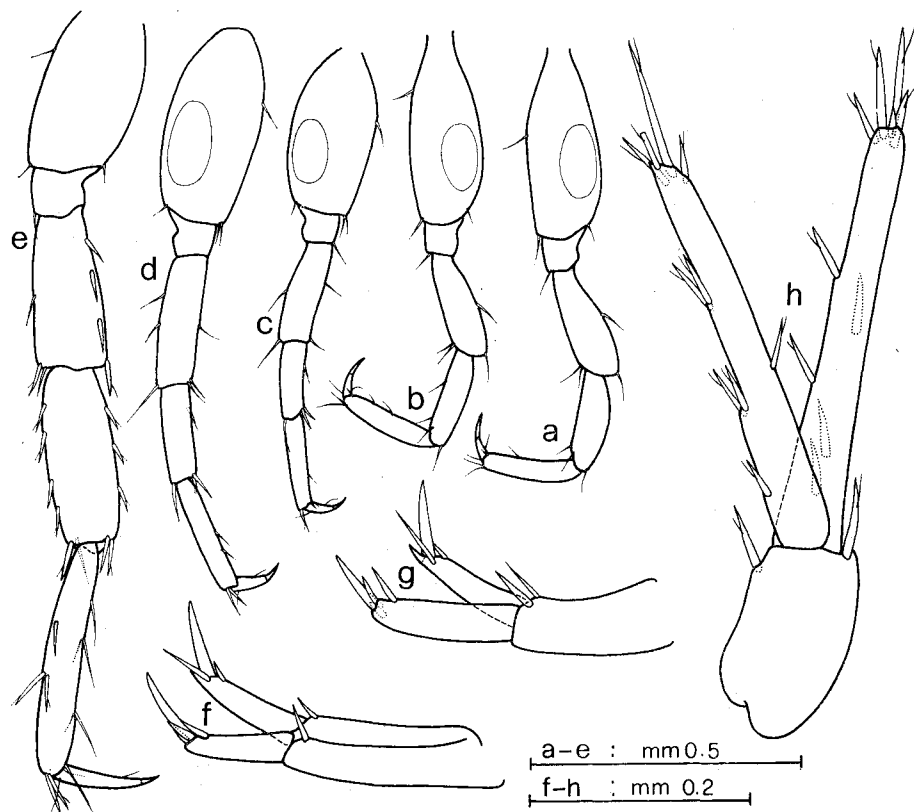


Fig. 11. - *Bogidiella vomeroi* n.sp., ♂, holotypus (tranne *h*):

a-e) pereopodi III-VII destri; *f*) uropode I destro; *g*) uropode II destro; *h*) uropode III sinistro di un paratipo ♀ (1527).

Uropodi II (fig. 11 *g*) assolutamente simili a quelli del I paio, a parte la minor lunghezza del peduncolo.

Uropodi III assenti nei ♂♂ olotipo e paratipi.

Telson (fig. 10 *m*) leggermente più largo che lungo, margine distale e superficie superiore con una profonda incavatura, con 2 spine apicali e 2 subapicali esterne (una di queste manca nell'olotipo), lunghe poco più della metà delle apicali.

♀: lunghezza totale 2,6 mm; oostegiti (fig. 10 n) sui segmenti II-V (apparenti) del pereon, alla base dei gnatopodi II e periopodi III, IV, V; piccoli, linguiformi e privi di setole marginali.

Praticamente uguale al ♂; i gnatopodi hanno la stessa forma e spinulazione di quelli maschili, ma sono solo lievemente più piccoli; anche la forma e spinulazione del telson (fig. 10 o) è uguale.

Uropodi III (fig. 11 h) privi di particolari caratteristiche, con rami subeguali, piuttosto sottili, con 2-3 gruppi di spine marginali e gruppi di 5 spine apicali, una della quali molto allungata.

DERIVATIO NOMINIS. La specie è dedicata all'amico e collega Vincenzo Vomero, che ha partecipato attivamente alle ricerche sulla fauna cavernicola messicana, rinvenendo questa ed altre specie di *Bogidiella*, e che, inoltre, ha svolto il pesante e delicato compito dello smistamento di tutto l'abbondante materiale raccolto.

OSSERVAZIONI E NOTE DI COMPARAZIONE. Come già messo in luce nella stessa descrizione, *B. vomeroi* ci sembra essere una specie vicina a *B. holsingeri*, *B. orchestipes* e *B. pasquinii*, con cui condivide molti caratteri, ed in particolare la struttura dell'apparato boccale, la forma dei gnatopodi (soprattutto la forma e spinulazione dell'orlo palmare e la presenza di una sola spina palmare), la presenza di organi lenticolari sui basipoditi dei pereopodi III-VI, la struttura dei pleopodi.

Per la conformazione dei pereopodi VII, con meropodite e carpopodite espansi (anche se meno vistosamente) si avvicina particolarmente a *B. orchestipes*, con cui ha in comune anche altri particolari minori, come la presenza di una sola spina sul margine dei basipoditi dei pereopodi, la forma degli organi lenticolari, dei dattili, del telson, degli uropodi (a parte le spine differenziate del ♂ di *B. orchestipes*), ma da cui differisce immediatamente per l'aspetto generale, con mesosomiti alti e stretti, non bassi e larghi come in questa.

Differisce però decisamente da tutte e tre le specie vicine per l'assenza di qualsiasi carattere di dimorfismo sessuale, soprattutto a carico delle spine del ramo esterno dell'uropode I.

Altri particolari significativi e costanti, sono poi la disposizione delle setole del margine posteriore dei basipoditi dei gnatopodi (5-6 in *B. holsingeri*, 3 in *B. pasquinii* e *B. orchestipes*, 1 in *B. vomeroi*), del margine inferiore dei carpopoditi dei gnatopodi II (una fila di almeno 5 in *B. holsingeri*, una fila di 2 o 1+2 in *B. pasquinii*, *B. orchestipes* e *B. vomeroi*) e del margine inferiore dei propoditi degli stessi (una fila di almeno 5, fino a 9-11, in *B. holsingeri*, di 4-5, distali, in *B. pasquinii*, di 3, distali, in *B. orchestipes* ed 1 sola, distale, in *B. vomeroi*).

In conclusione, e pur con tutte le riserve derivanti dalle nostre conoscenze sicuramente ancora troppo incomplete sulle *Bogidiella* centro-americane, *B. vomeroi* potrebbe corrispondere alla forma più primitiva e poco differen-

ziata del gruppo « *holsingeri-pasquinii-orchestipes* », che comprende le specie la cui differenziazione si evidenzia soprattutto nella specializzazione delle spine del ramo esterno dell'uropode I maschile: due spine modificate, a forma di cucchiaio a margini dentati, in *B. orchestipes* (in cui però si dilata il carpopodite del VII pereopode e si allunga ed assottiglia il corpo, che assume un aspetto « ingolfielloide ») oppure una più profonda trasformazione di tutto il ramo esterno: ridotto e squamiforme, rivolto verso l'esterno e con una spina basale arcuata ed uncinata in *B. holsingeri*, più grande e perpendicolare, con spina basale arcuata a semicerchio, ed una spina distale inserita ad angolo retto, e con trasformazioni dello stesso ramo interno, fuso al peduncolo, in *B. pasquinii*.

NOTE ECOLOGICHE. La località da cui proviene questa specie, Cueva de Chanchanptic (= Cueva de Sitalà) (n. 56 dell'elenco) si trova presso il villaggio di Sitalà (municipio di Sitalà, Chiapas), a 1200 m di quota, nelle zone carsiche del versante nord dell'altopiano centrale del Chiapas; queste vallate scendono verso le pianure del Tabasco e quindi convogliano verso il golfo del Messico parte delle acque sotterranee dell'altopiano centrale. Questa grotta è una risorgenza attiva, di grandi dimensioni e con un discreto corso d'acqua, popolato da una abbondante fauna di tipo esterno; la temperatura è di 20 °C (acqua 19 °C) e la grotta è « oligotrofica »; le *Bogidiella* sono state rinvenute nelle pozze del ramo fossile, dove, con Planarie ed Isopodi Asellota (*Caecidotea zullinii* ARGANO 1977), costituivano la classica biocenosi troglobia acquatica del Chiapas (SBORDONI, ARGANO, VOMERO e ZULLINI, 1977).

Bogidiella cfr. **vomeroi** RUFFO e VIGNA TAGLIANTI

MATERIALE ESAMINATO. Mexico, Chiapas, El Porvenir, Sumidero de Canada, m 2560, 27-IX-1973, R. Argano leg., 2 ♀♀, di cui una completamente dissezionata e preparata in liquido di Faure su vetrini (prep. 1487-1490) ed una parzialmente dissezionata (prep. 1491).

OSSERVAZIONI. Riteniamo che questo materiale sia probabilmente da riferire alla specie precedentemente descritta, di cui rappresenterebbe una seconda località nota. Si tratta di 2 sole ♀♀ (lunghezza totale 2 mm), prive di alcune appendici particolarmente significative, come i pereopodi VII e gli uropodi III, ma estremamente simili a *B. vomeroi* per la forma generale del corpo, la struttura delle piastre coxali (figg. 12 a-f) e delle piastre epimerali (fig. 12 g), dei gnatopodi I e II (figg. 12 m, n), in cui è perfettamente corrispondente non solo la forma, ma anche la disposizione ed il numero delle spine e delle setole; ed inoltre delle antenne I e II (figg. 12 h, i), delle appendici boccali, di cui riportiamo qui solo il maxillipede (fig. 12 l), degli uropodi I e II (figg. 12 t, u), dei pleopodi (figg. 12 r, s), e del telson (fig. 12 v). Si distinguono soltanto per i pereopodi (figg. 12 o-q), con organi lenticolari leggermente più grandi ed allungati, e con dattili meno allungati, con unghia un po' più corta.

Gli oostegiti inoltre (fig. 12 *a*), a differenza di quelli delle ♀♀ di *B. vomeroi* in precedenza esaminate, pur simili di forma generale, presentano distalmente alcune setole molto allungate; riteniamo che questo però dipenda da diversi stadi del ciclo riproduttivo.

Su materiale così scarso ed incompleto non siamo comunque in grado, per il momento, di esprimerci con maggiore sicurezza.

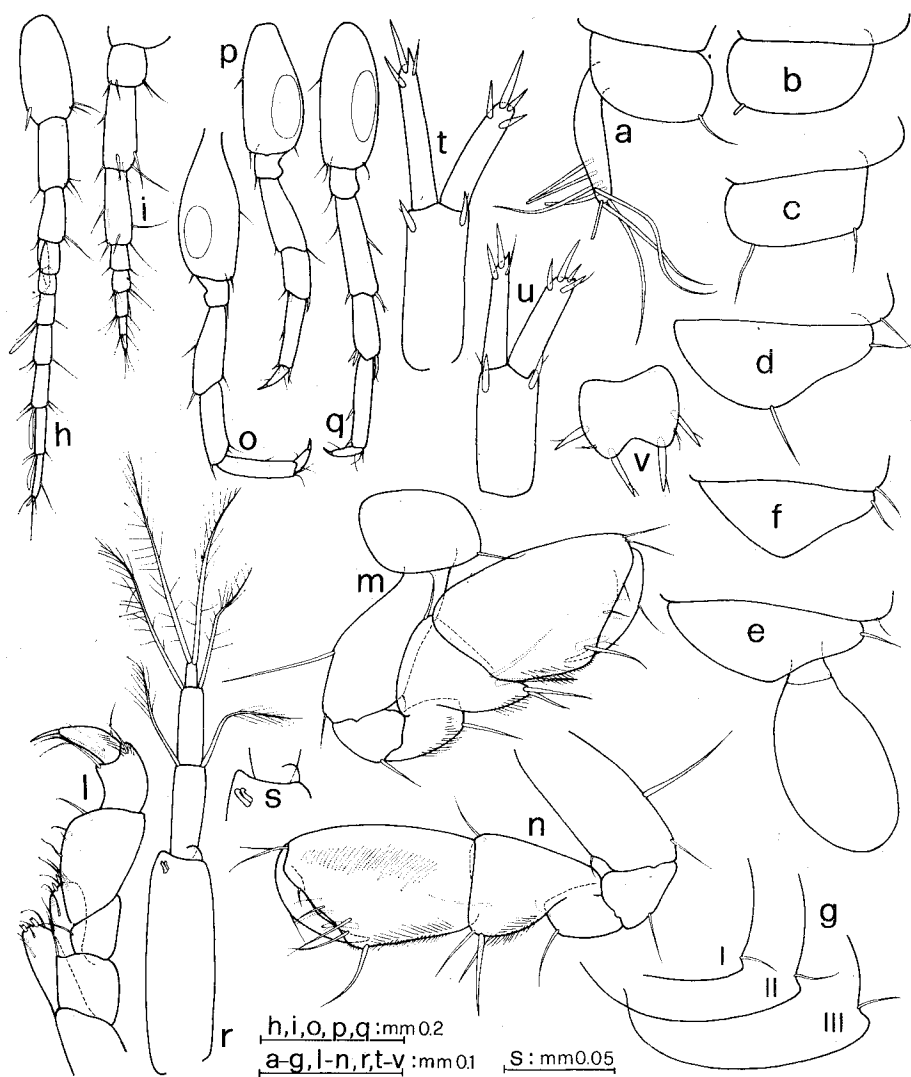


Fig. 12. - *Bogidiella* cfr. *vomeroi* RUFFO e VIGNA TAGLIANTI esemplare ♀ (1487-1490) di El Porvenir, Sumidero de Canada, 27-IX-1973, R. Argano leg.:

a) piastra coxale II destra con oostegite; *b-f*) piastre coxali III-VII sinistre, la VI con branchia; *g*) piastre epimerali I-III sinistre; *h*) antenna I sinistra; *i*) antenna II sinistra; *l*) maxillipede; *m*) gnatopode I destro; *n*) gnatopode II sinistro; *o*) pereopode III destro; *p*) pereopode V destro; *q*) pereopode VI destro; *r*) pleopode I sinistro; *s*) retinacoli dello stesso; *t*) uropode I sinistro; *u*) uropode II sinistro; *v*) telson.

NOTE ECOLOGICHE. A differenza della località tipica, questa seconda stazione che attribuiamo con dubbio a *B. vomeroi* si trova all'estremità meridionale del Chiapas, in una piccola area carsica (zona di Motozintla) isolata nella Sierra Madre e di difficile accesso. La grotta, Sumidero de Canada (n. 86 dell'elenco), si trova in località Canada, a pochi Km dal villaggio di El Porvenir, a quota 2560 m, e rappresenta il ramo fossile dell'inghiottitorio di un bacino chiuso. Si tratta di una grotta « oligotrofica », fredda (11,2 °C), di grandi dimensioni e con discreta quantità d'acqua, con fauna estremamente povera; le *Bogidiella*, i soli elementi della fauna acquatica rinvenuti, erano isolate in vaschette di stillicidio.

Questa stazione è notevolmente diversa da quella tipica: a Sitalà la grotta, pur di tipo « oligotrofico », ha temperatura più elevata (20 °C), è a quota molto più bassa (1200 m), la fauna troglobia acquatica è relativamente abbondante, con la biocenosi completa a Planarie, Isopodi Asellota e Anfipodi; il Sumidero de Canada è invece una grotta fredda di alta montagna, con fauna scarsissima; la distanza tra le due località è di circa 200 Km in linea d'aria, e di oltre 1300 m di dislivello, isolate da tutto l'altopiano centrale del Chiapas e dalla profonda valle del Rio Grijalía.

Bogidiella cfr. **arganoi** RUFFO e VIGNA TAGLIANTI

Bogidiella arganoi RUFFO e VIGNA TAGLIANTI, 1973, 115-121, figg. 8-9.

Bogidiella arganoi, RUFFO, 1973, 53.

MATERIALE ESAMINATO. Mexico, Oaxaca, Etlá, pozzo, 9-VIII-1973, R. Argano leg., 1 ♂, parzialmente dissezionato e preparato in liquido di Faure su vetrini (prep. 1495-1498), 2 ♀♀, di cui una completamente dissezionata e preparata in liquido di Faure su vetrini (prep. 1492-1494).

OSSERVAZIONI. *Bogidiella arganoi* è stata da noi descritta su di un solo esemplare, ♂, raccolto in un pozzo presso Córdoba, nello stato di Veracruz, circa 180 Km a nord di Etlá. Il materiale di Etlá, scarso e purtroppo in parte mutilato di alcune appendici, è indubbiamente molto simile a *B. arganoi*. Il ♂ corrisponde quasi perfettamente alla nostra descrizione, tranne che per la forma dei gnatopodi II (fig. 13 b), in cui il propodite è più allungato ed è provvisto sul margine inferiore di una fila di 3 setole (una sola distale dell'olotipo di *B. arganoi*) ed il carpopodite, lievemente più allungato, ha una fila di 3 setole sul margine inferiore (anziché un gruppo di 2 come nell'olotipo). Tutti gli altri caratteri, come la forma dei gnatopodi I (fig. 13 a), dei pereopodi, pleopodi, telson, corrispondono a quanto allora descritto.

Le spine apicali dei rami degli uropodi I (fig. 13 z) sono invece leggermente differenti; delle 4 spine del ramo esterno, due sono pluridentolate, « a pettine » più che « a raspa », mentre la più lunga (lunga come il ramo stesso) mediana è semplice, e non a raspa come nell'olotipo; anche delle 4 del ramo interno, una è pluridentata « a pettine », una ha l'apice tronco, ottuso e denticolato,

e la più lunga, interna, è semplice e non a raspa come nell'olotipo. Grossomodo però la disposizione di queste spine ed i loro rapporti di lunghezza sono come nel tipo.

Va poi rilevato che negli esemplari di Etna si vedono gli organi lenticolari sui basipoditi dei pereopodi III-VI (figg. 13 *c, d*); sono molto piccoli, rotondi,

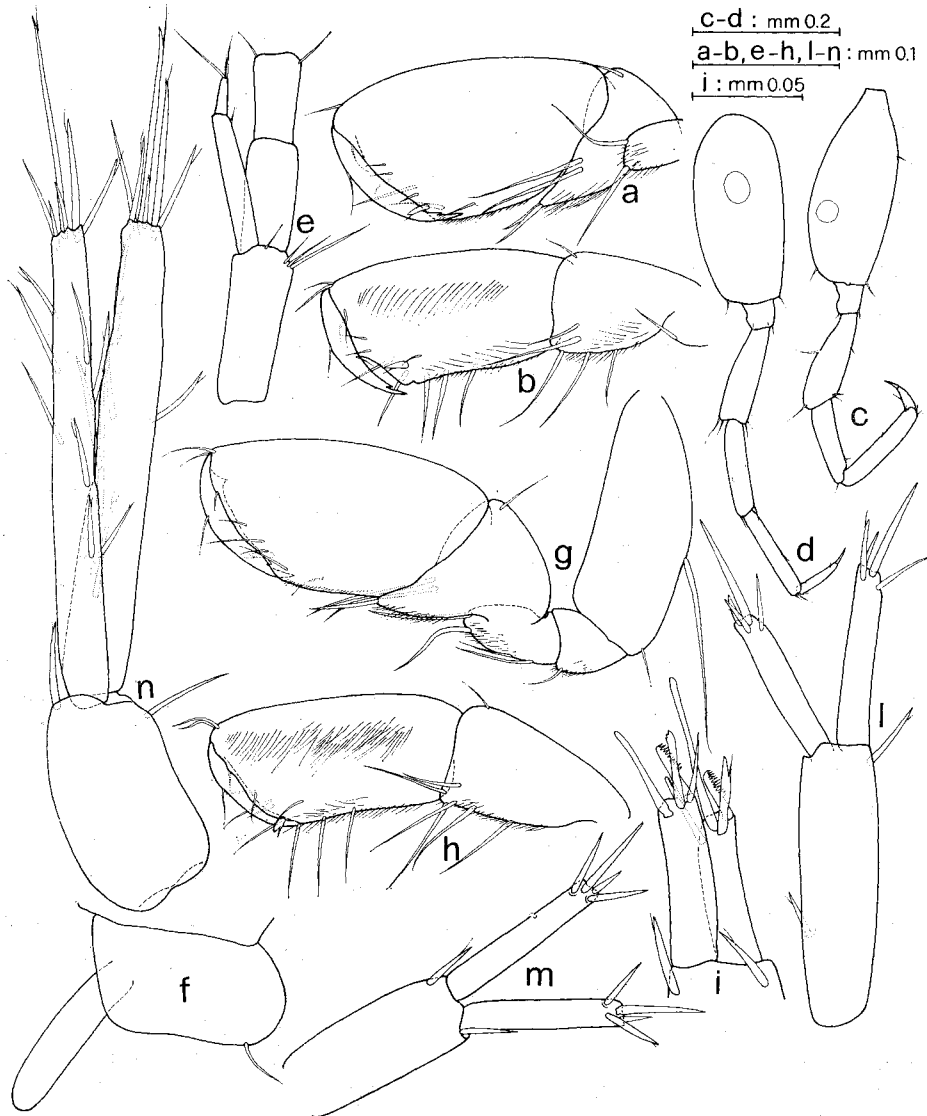


Fig. 13. - *Bogidiella* cfr. *arganoi* RUFFO e VIGNA TAGLIANTI, 1973, esemplare ♂ (1495-1498) e ♀ (1492-1494) di Etna, 9-VIII-1973, R. Argano leg.:

a) gnatopode I destro, *b*) gnatopode II destro del ♂; *c*) pereopode IV sinistro della ♀; *d*) pereopode V sinistro del ♂; *e*) flagello accessorio dell'antenna I della ♀; *f*) piastra coxale III destra con oostegite, *g*) gnatopode I sinistro; *h*) gnatopode II destro della ♀; *i*) rami dell'uropode I sinistro del ♂; *l*) uropode I destro; *m*) uropode II sinistro; *n*) uropode III sinistro della ♀.

ed individuabili solo con un'attenta osservazione in contrasto di fase. Abbiamo riesaminato da questo punto di vista i preparati dell'olotipo di *B. arganoi*, ma non ci è stato possibile in essi mettere in evidenza queste strutture; dobbiamo però dire che esse sono così mal visibili da poter diventare non più evidenziabili in vecchi preparati fortemente diafanizzati.

Un'altra differenza, apparentemente importante, ma che potrebbe valere solo a livello di mutazione individuale, è nel flagello accessorio delle antenne I, che nell'olotipo è formato da 3 articoli, mentre sia nel ♂, sia nelle ♀♀ (fig. 13 *e*) di Etna è, come al solito, formato da 2 articoli, ed è lungo quasi come i primi due articoli del flagello principale.

Nelle ♀♀ (lunghezza totale 2,2 mm) gli oostegiti (fig. 13 *f*) sono presenti alla base dei gnatopodi II e dei pereopodi III, IV, V, di forma allungata, senza setole marginali; i gnatopodi del I paio (fig. 13 *g*) sono in tutto simili a quelli del ♂; i gnatopodi del II paio (fig. 13 *h*) sono ancora più stretti ed allungati, sia nel carpopodite, il cui margine inferiore ha una fila di 3-4 setole, sia soprattutto nel propodite, il cui margine inferiore, provvisto di una fila di 3 setole come nel ♂, è lievemente concavo; i basipoditi dei gnatopodi I e II, come nel ♂ e come nell'olotipo, hanno una sola lunga setola sul margine posteriore. Gli uropodi I (fig. 13 *l*) sono simili a quelli del ♂, ma con spine semplici: agli apici dei rami vi è un gruppo di 4 spine, di cui una è molto allungata; nel ramo esterno, più breve dell'interno, questa spina raggiunge quasi la lunghezza del ramo stesso; come anche nell'olotipo, è presente una spina submediana sul lato esterno del peduncolo. Gli uropodi II (fig. 13 *m*) sono simili a quelli del I paio, con peduncolo più corto e rami interno ed esterno con la stessa spinulazione e gli stessi rapporti di lunghezza di quelli del I paio della ♀ e del II del ♂ e del tipo. Uropodi III (fig. 13 *n*) come nel tipo, con spine decisamente più allungate e sottili.

In conclusione noi saremmo dell'opinione che gli esemplari di Etna qui descritti siano riferibili a *B. arganoi* RUFFO e VIGNA TAGLIANTI. Solo lo studio di un più abbondante materiale, e quindi della variabilità della specie entro l'area di distribuzione, potrà confermare con sicurezza la presente attribuzione e permetterci di valutare il significato delle differenze osservate, consentendoci di definire meglio questa specie che rimane tuttora non molto chiaramente precisata.

***Bogidiella niphargoides* n.sp.**

DIAGNOSI. Una *Bogidiella* di acque freatiche, di dimensioni medio-grandi (oltre 4 mm di lunghezza), con mesosomiti più alti che lunghi, piastre coxali grandi e contigue, con organi lenticolari, piccoli, sui basipoditi dei pereopodi III-VI; mascella I con lobo esterno provvisto di 7 spine pluridenticolate, massillipede con secondo articolo del palpo non allargato; antenne I più lunghe della metà del corpo, gnatopodi con basipodite con almeno 3 setole sul margine posteriore, propodite grande, piriforme o subtrapezoidale allungato, con elevato indice palmare (oltre 0,5) e con numerose spine sul

margine palmare; pereopodi gracili, allungati, fortemente spinosi; pleopodi I-II con endopodite vestigiale, III senza tracce di endopodite; setole dei pleopodi o spine degli uropodi non differenziate nel ♂; telson con 4 spine distali; branchie alla base dei pereopodi IV-VI, oostegiti alla base dei gnatopodi II e pereopodi III, IV, V.

MATERIALE ESAMINATO. Holotypus: ♂ Mexico, Oaxaca, Etna, pozzo, 9-VIII-1973, R. Argano leg., parzialmente dissezionato e preparato in liquido di Faure su vetrini (prep. 1478-1484). Paratypus: ♀, stessa località, data e raccoglitore, parzialmente dissezionato e preparato in liquido di Faure su vetrini (prep. 1485-1486). Tutto il materiale è conservato nelle collezioni del Museo Civico di Storia Naturale di Verona.

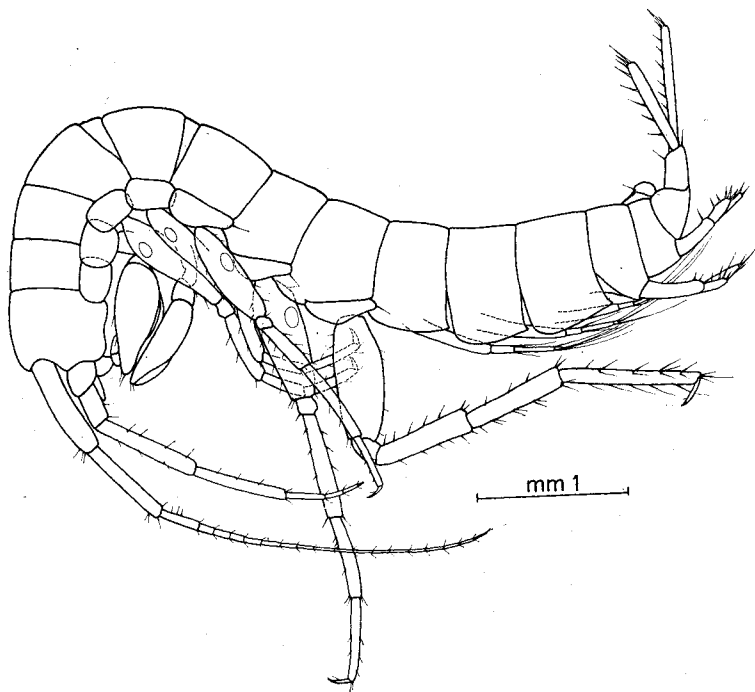


Fig. 14. - *Bogidiella niphargoides* n.sp., ♂ holotypus, habitus.

DESCRIZIONE. La descrizione è basata sulla dissezione dell'olotipo e del paratipo ♀.

♂: lunghezza totale 4,2 mm. Corpo di aspetto robusto (fig. 14); mesosomiti nettamente più alti che lunghi; piastre coxali (figg. 15 a-g) relativamente grandi ed alte, le prime cinque a contatto tra loro, la I, III, IV decisamente più lunghe che alte, la II invece più ampia e di poco più alta che lunga, con il margine inferiore convesso, tutte con un certo numero di setole sul margine libero (una nella I, anteriore, due nella II, una anteriore ed una posteriore, due ravvicinate anteriori nella III, due anteriori e due posteriori nella IV); le ultime tre, V-VII, di forma consueta, ma con una lunga spina sull'angolo

postero-inferiore, la V con lobo anteriore piuttosto ampio e con due setole ravvicinate sul margine inferiore; piastre epimerali (fig. 15 *h*) con angolo postero-inferiore acuto, con una breve setolina sul margine posteriore, ma senza intaccatura, e margine inferiore non convesso come nelle specie precedenti; branchie subcilindriche (fig. 17 *p*), alla base dei pereopodi IV-VI.

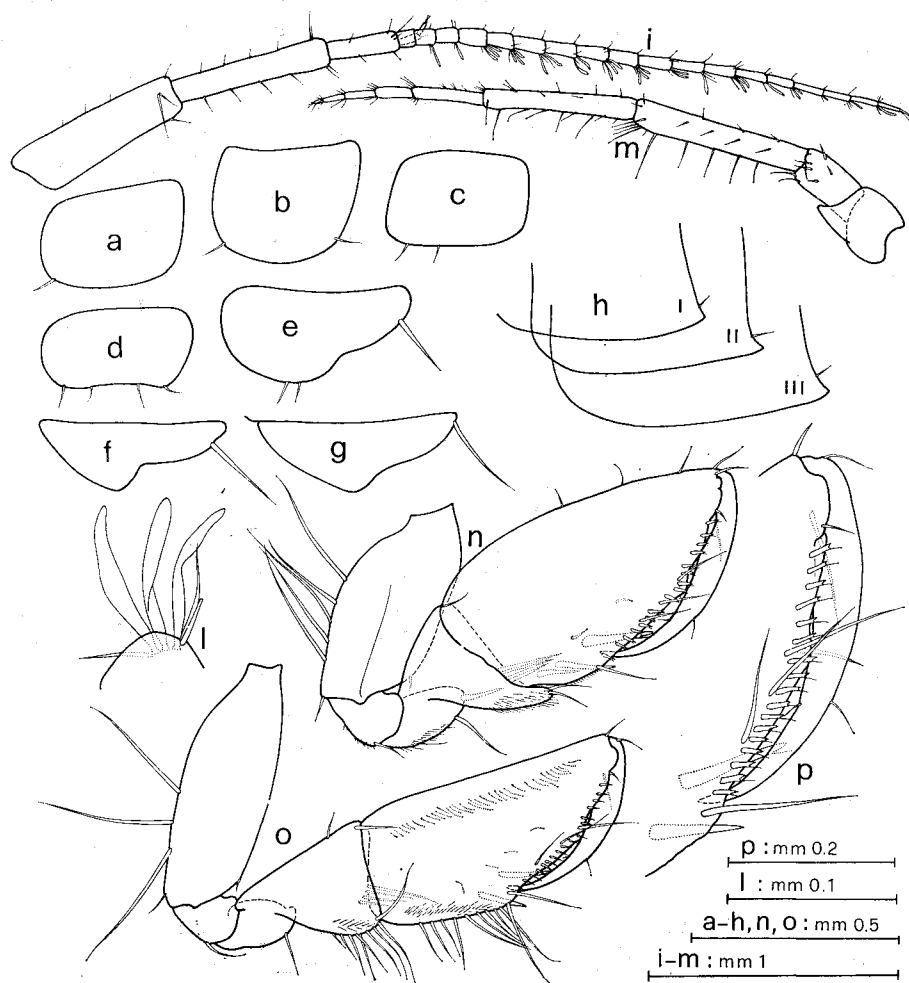


Fig. 15. - *Bogidiella niphargoides* n.sp., ♂, holotypus:

a-g) piastre coxali I-VII sinistre; *h*) piastre epimerali I-III sinistre; *i*) antenna I destra; *l*) particolare dell'estremità distale dell'ottavo articolo del flagello principale della stessa; *m*) antenna II destra; *n*) gnatopode I destro; *o*) gnatopode II destro; *p*) particolare dell'orlo palmare dello stesso.

Antenne I (fig. 15 *i*) più lunghe della metà del corpo; articoli del peduncolo sottili e molto allungati; flagello di 18 articoli, muniti di estetaschi, a gruppi di 2-3 (fig. 15 *l*) nella porzione mediale; flagello accessorio di 2 articoli, lungo come i primi due articoli del flagello principale.

Antenne II (fig. 15 *m*) lunghe $2/3$ di quelle del I paio; articoli quarto e quinto del peduncolo gracili, allungatissimi; flagello di 5 articoli, il primo dei quali eccezionalmente allungato; l'intero flagello è appena lungo come il quinto articolo del peduncolo.

Appendici boccali con pochi caratteri particolarmente significativi: palpo mandibolare (fig. 16 *a*) con una lunga setola subapicale sul margine esterno del secondo articolo ed un gruppo di 4 setole apicali sul terzo; mascelle I (fig. 16 *b*) con lobo interno provvisto di 2 setole ciliate, lobo esterno, breve, con 7 spine pluridenticolate, palpo con 3 brevi setole apicali; mascelle II (fig. 16 *c*) con lobi poco allungati, pubescenti, con 7 setole apicali sul lobo interno e 9-10 sull'esterno; maxillipedi (fig. 16 *d*) con lobo esterno che non raggiunge la metà del secondo articolo del palpo, questo non particolarmente espanso.

Gnatopodi del I paio (fig. 15 *n*): basipodite con 5 setole allungate sul margine posteriore, e lato esterno (come nelle precedenti specie) con solco anteriore in cui si può disporre, ripiegato, il lato superiore del carpopodite e propodite;

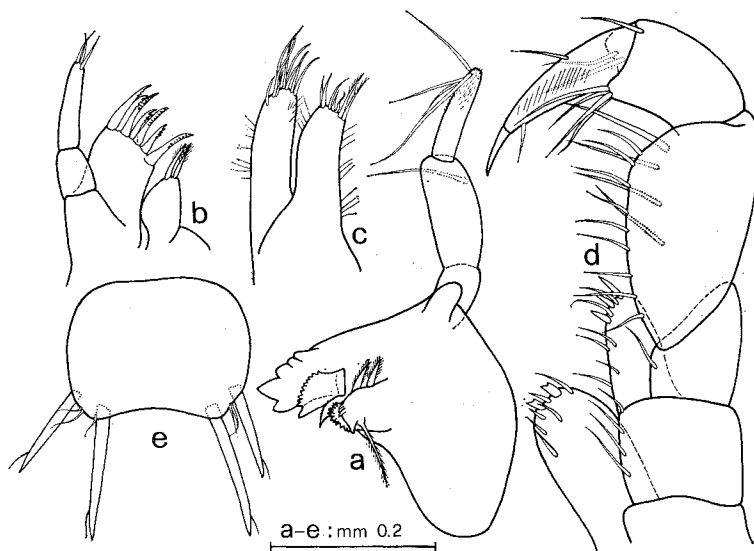


Fig. 16. - *Bogidiella niphargoides* n.sp., ♂ holotypus:

a) mandibola destra; b) maxilla I; c) maxilla II; d) maxillipede; e) telson.

ischio, mero e carpopodite come nelle specie precedenti; propodite subpiriforme allungato, (indice palmare = 0,58), molto grande, con orlo palmare non definito dal brevissimo margine inferiore e provvisto di una serie continua di 16 spinule (ad apice normalmente bifido) e di 3 setole sul lato esterno, con una sporgenza angolosa mediana, in corrispondenza di una breve setola sul lato interno; angolo palmare non definito, con una setola marginale ed una grossa e robusta spina sul lato interno (altre 2 spine sono sul lato interno in posizione prossimale); margine inferiore, breve e convesso, con fila di sottili setoline; dattilo piuttosto lungo e falciforme.

Gnatopodi del II paio (fig. 15 *o*): basipodite con una fila di 3 setole sul margine posteriore; ischio e meropodite senza particolari caratteristiche; carpopodite con una fila di 7-8 setole sul lato inferiore, oltre alle fitte setoline, 1 setola subapicale e 2-4 setole sul lato interno; propodite subtrapezoidale allungato, (indice palmare = 0,54), più piccolo di quello del I paio e soprat-

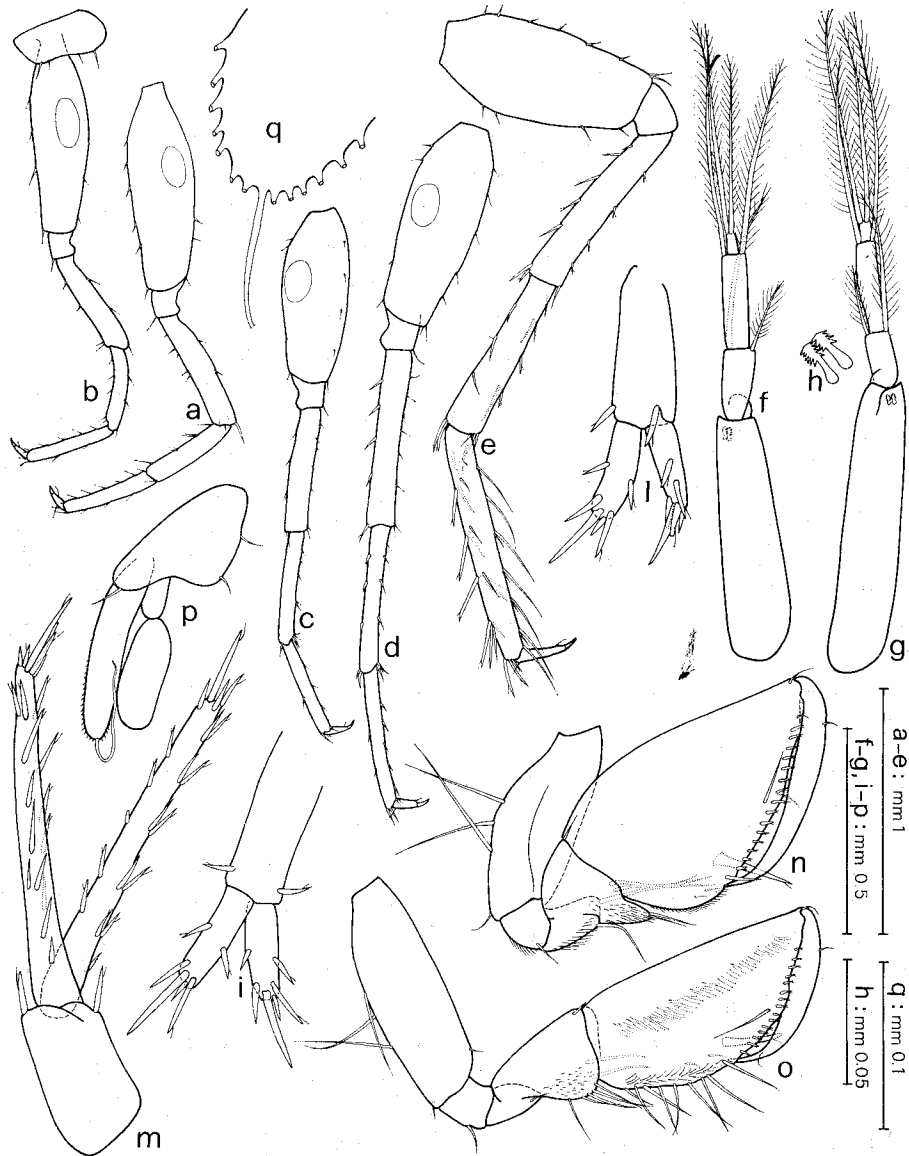


Fig. 17. - *Bogidiella niphargoides* n.sp.: *a-m*, ♂ holotypus, *n-q*, ♀ paratypus:

a-b) pereopodi III-IV destri; *c-d*) pereopodi V-VI sinistri; *e*) periopode VII destro; *f*) pleopode I destro; *g*) pleopode II destro; *h*) retinacoli dello stesso; *l*) uropode I destro; *l*) uropode II destro; *m*) uropode III sinistro; *n*) gnatopode I destro, *o*) gnatopode II destro della ♀; *p*) piastra coxale V destra con branchia e oostegite; *q*) particolare dell'apice dello stesso oostegite.

tutto più stretto; orlo palmare (fig. 15 *p*) ben definito rispetto al margine inferiore e con una sporgenza angolosa mediana, molto inclinato, con una serie di 17 spinule, simili a quelle del I paio, e 3 setole sul lato esterno, ed una setola mediana sul lato interno; angolo palmare ben definito, con una setola sul lato esterno e due grosse spine sul lato interno; margine inferiore con una fila di 10 setole allungate; dattilo falciforme, più breve del margine palmare.

Pereiopodi III–IV (figg. 17 *a*, *b*): basipoditi allungati, piuttosto stretti, con organi lenticolari piccoli ed ovali, con margine anteriore moderatamente convesso, con 1–2 brevi spine, e margine posteriore con 3–5 spine; meropodite, carpopodite e propodite relativamente esili e slanciati; dattilo più breve della metà del propodite, con unghia più corta della base.

Pereiopodi V–VI (figg. 17 *c*, *d*): basipoditi subovali, allungati, con organi lenticolari piccoli ed ovali; mero, carpo e propodite esili e molto slanciati, con serie di spine marginali piuttosto numerose (anche sui basipoditi vi sono 2–3 spine sul margine posteriore e 4–5 sull'anteriore); dattilo decisamente più corto della metà del propodite, con unghia breve.

Pereiopodi VII (fig. 17 *e*) senza organi lenticolari, molto allungati, ma con mero, carpo e propodite meno esili; propodite con una serie di 4–5 gruppi di 3–4 spine piuttosto allungate sul margine posteriore ed una serie di 7 lunghe setole sull'anteriore; dattilo più corto di $1/3$ del propode.

Pleopodi I e II (figg. 17 *f*, *g*) con endopodite vestigiale, parzialmente fuso con il primo articolo dell'esopodite; pleopodi III senza traccia apparente di endopodite; setole normali, tranne quella esterna del primo articolo dell'esopodite, notevolmente raccorciata; sono presenti 2 retinacoli (fig. 17 *h*) pluridenticolati.

Uropodi I (fig. 17 *i*) con rami subeguali, lunghi circa la metà del peduncolo, ciascuno con un gruppo apicale di 4 spine, di cui una lunga quasi come il ramo stesso, e di due spine marginali, una per lato, circa a metà della lunghezza.

Uropodi II (fig. 17 *l*) molto simili a quelli del I paio, a parte il peduncolo più breve ed il ramo esterno lievemente più corto dell'interno.

Uropodi III (fig. 17 *m*) con rami subeguali, relativamente gracili e fortemente spinosi (6–7 gruppi di spine laterali), con un gruppo apicale di 6 spine nel ramo esterno e di 4 nell'interno, la maggiore della quali è lunga circa $1/4$ dei rami stessi.

Telson (fig. 16 *e*) poco trasverso, con margine distale solo leggermente depresso nel mezzo, con 2 spine apicali e 2 subapicali lievemente più corte.

♀: molto simile al ♂; oostegiti (fig. 17 *p*) sui segmenti II–V (apparenti) del pereon, alla base dei gnatopodi II e dei pereopodi III, IV, V; linguiformi ed allungati, presentano lungo i margini (fig. 17 *q*) dei dentelli ravvicinati ad apice tronco, che interpretiamo come le basi di altrettante setole, dato che una lunga setola è presente all'apice dell'oostegite del pereopode V di destra.

Gnatopodi del I paio (fig. 17 *n*) con propodite subpiriforme più largo alla base (indice palmare = 0,61), con margine inferiore setoloso leggermente

lobato; si osserva una sola grossa spina palmare sul lato interno; vi è una fila di 3 setole sul margine posteriore del basipodite.

Gnatopodi del II paio (fig. 17 o) con propodite con margine palmare meno inclinato (indice palmare = 0,52) ed angolo palmare meno marcato, con una sola grossa spina sul lato interno ed una setola sul lato esterno, e margine inferiore in proporzione più lungo, con una fila di 8 setole; carpopodite con margine inferiore con una fila di 4 setole.

DERIVATIO NOMINIS. Il nome attribuito a questa specie intende sottolineare la forma generale del corpo, che ricorda quella delle specie cavernicole del genere *Niphargus* della fauna europea.

OSSERVAZIONI E NOTE DI COMPARAZIONE. *B. niphargoides* n.sp. si differenzia nettamente da ogni altra specie nota del genere, oltre che per la conformazione generale del corpo più robusta, con mesosomiti decisamente più alti che lunghi e con piastre coxali relativamente ampie e contigue, per le antenne eccezionalmente allungate, i gnatopodi del I paio con propodite grande e subpiriforme e quelli del II paio con propodite stretto, con una lunga fila di brevi spine sui margini palmari, per i pereopodi gracili ed allungati, gli uropodi (soprattutto del III paio) fortemente spinosi. Per tutti questi caratteri, e per i numerosi altri di forse minor rilievo messi in evidenza nella descrizione, *B. niphargoides* appare per ora una specie piuttosto isolata tra tutte quelle conosciute per il Centro America.

Bogidiella michaelae n.sp.

DIAGNOSI. Una *Bogidiella* di acque freatiche di dimensioni medie (circa 3 mm di lunghezza), a mesosomiti alti, piastre coxali ravvicinate, senza organi lenticolari; mascella I con lobo esterno provvisto di 7 spine pluridentate a pettine, massillipede con secondo articolo del palpo allargato; gnatopodi con una sola setola allungata sul margine posteriore del basipodite e con una spina palmare; carpopodite del gnatopode II lungo come il propodite, propodite subrettangolare, piccolo, con orlo palmare breve e poco inclinato (indice palmare inferiore a 0,2); pereopodi robusti, il VII tozzo, con mero, carpo e propodite espansi, molto spinosi; pleopodi con endopodite indistinto; uropode I con ramo esterno lungo circa la metà dell'interno; uropode III a rami larghi, appiattiti, molto spinosi; telson stretto, con margine posteriore non incavato, con 4 spine distali; branchie alla base dei pereopodi IV-VI, oostegiti alla base dei gnatopodi II e dei pereopodi III, IV, V.

MATERIALE ESAMINATO. Holotypus: ♀, Mexico, Oaxaca, Etna, pozzo, 9-VIII-1973, R. Argano leg., completamente dissezionato e preparato in liquido di Faure su vetrini (prep. 1538-1540). Paratypus: ♀, stessa località e raccoglitore, 4-IX-1973, completamente dissezionato e preparato in liquido di Faure su vetrini (prep. 1535-1537). Il materiale è conservato nelle collezioni del Museo Civico di Storia Naturale di Verona.

DESCRIZIONE. La descrizione è basata sulla dissezione dell'olotipo ♀ e del paratipo ♀.

♂ sconosciuto.

♀: lunghezza 2,7 (tipo)–3 mm. Corpo di aspetto robusto; mesosomiti alti; piastre coxali piuttosto ravvicinate tra loro: I–IV (figg. 20 *a-c*, 18 *c-d*) subrettangolari, con 1 setola antero–inferiore nelle prime tre, ed 1 antero–inferiore ed 1 postero–inferiore nella IV; V–VII (figg. 18 *h-l*) della forma consueta per il genere, con una spina allungata all'angolo postero–inferiore e, nella V, con una spina anche sul lobo anteriore, particolarmente pronunciato; il margine inferiore, specialmente nella VI e VII, presenta una stretta fascia lievemente inspessita e più sclerificata; piastre epimerali (fig. 18 *m*) con margine inferiore diritto o solo leggermente convesso, angolo postero–inferiore acuto e sporgente, particolarmente pronunciato nella III, quasi dentiforme, per una lieve intaccatura posteriore nella I e II; il margine anteriore ed inferiore appaiono inspessiti e più sclerificati lungo una fascia, stretta inferiormente ed ampia anteriormente; branchie (fig. 18 *h*) ovali allungate, alla base dei pereiopodi IV–VI; oostegiti (fig. 20 *c*) linguiformi, allungati, sui segmenti II–V (apparenti) del pereon, alla base dei gnatopodi II e dei pereiopodi III–V; nell'olotipo non presentano setole marginali, mentre nel paratipo, evidentemente in un altro stadio del ciclo riproduttivo, sono forniti distalmente di una serie di piccole sporgenze troncoconiche, presumibilmente corrispondenti alla base di setole spezzate e di un certo numero di lunghe setole, alcune delle quali arricciate, che non paiono essere in relazione alle protuberanze su menzionate. Purtroppo la scarsità del materiale a nostra disposizione non consente di precisare meglio la struttura degli oostegiti di questa specie, d'altronde non ben nota in molte altre specie del genere.

Antenne I (fig. 18 *a*) con flagello di 11 articoli, forniti, a partire dal quinto, ognuno di un estetasco; flagello accessorio di 2 articoli, un po' più lungo dei primi due articoli del flagello principale.

Antenne II (fig. 18 *b*) con quarto e quinto articolo del peduncolo di lunghezza subeguale; flagello di 5 articoli.

Appendici boccali con le caratteristiche del genere: labrum (fig. 19 *a*) con orlo anteriore poco convesso; labium (fig. 19 *b*) con i lobi esterni forniti di una piccola sporgenza sul margine interno; mandibola destra (fig. 19 *c*) con lacinia mobilis semplice ed appuntita, non denticolata, pars incisiva allungata e con 5 denti, palpo con terzo articolo cilindrico ed allungato, con 4 setole distali; mandibola sinistra (fig. 19 *d*) con pars incisiva e lacinia mobilis come di solito nel genere, con 5 denti sui margini interni; maxillae I (fig. 19 *e*) con lobo interno fornito di 2 setole, lobo esterno con 7 spine tutte pluridentate a pettine, palpo con 2 brevi setole apicali; maxillae II (fig. 19 *f*) con lobi piuttosto stretti ed allungati, l'interno con 4 setole apicali ed 1 subapicale sul lato interno, più robusta ed ingrossata alla base, l'esterno con 8 setole apicali; maxillipedi (fig. 19 *g*) con secondo articolo del palpo allargato, non però espanso e securiforme come nelle specie vicine a *B. holsingeri*.

Gnatopodi del I paio (fig. 20 *a*) distintamente più robusti di quelli del II paio; basipodite con 1 setola allungata sul margine posteriore e lato esterno con solco anteriore; ischio e meropodite senza particolari caratteristiche; carpopodite con lobo inferiore poco prolungato; propodite subovale, (indice palmare = 0,30), con orlo palmare inclinato, appena leggermente sinuoso per una debole convessità mediana, con 3-4 setole sul lato esterno, di cui una mediana più allungata; angolo palmare con una sola spina sul lato interno ed

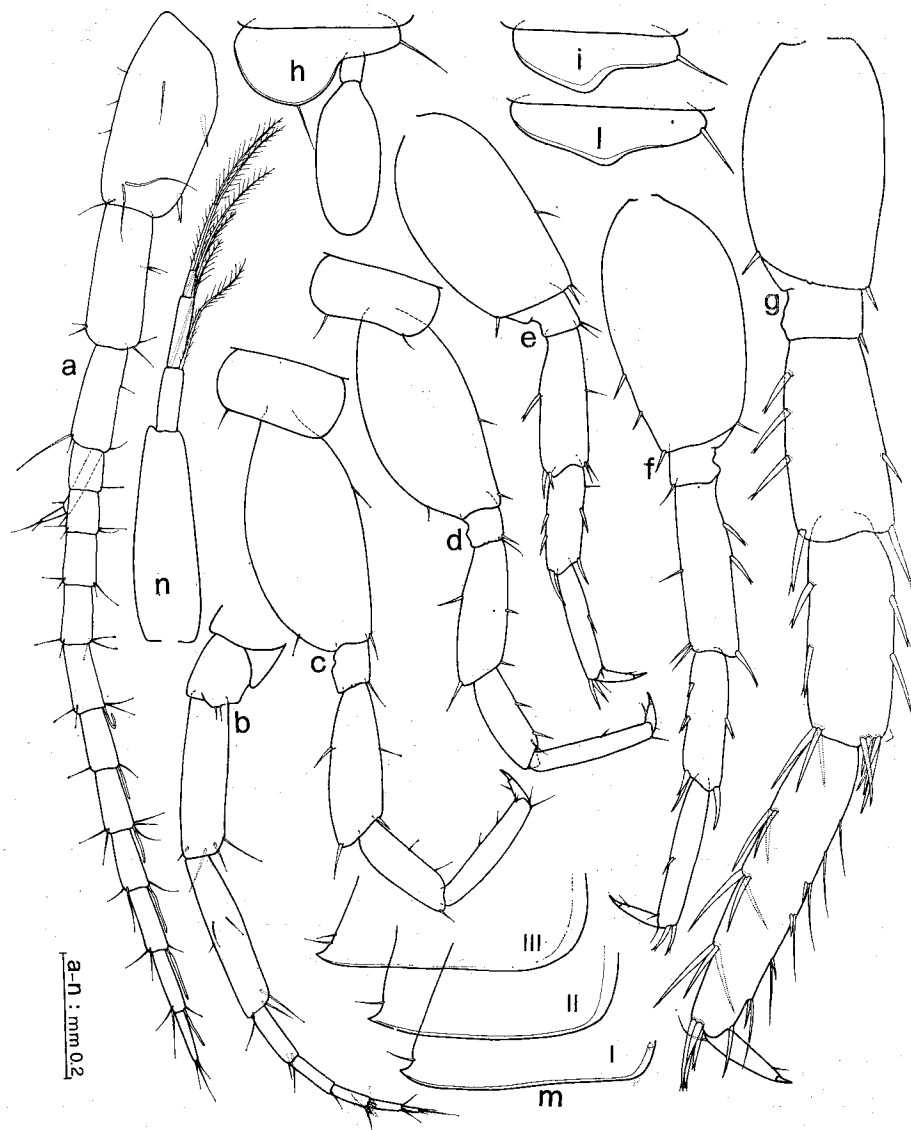


Fig. 18. - *Bogidiella michaelae* n.sp., ♀ holotypus:

a) antenna I sinistra; *b*) antenna II sinistra; *c-d*) pereiopodi III-IV sinistri; *e*) pereiopode V destro; *f-g*) pereiopodi VI-VII sinistri; *h-l*) piastre coxali V-VII sinistre, la V con branchia; *m*) piastre epimerali I-III destre; *n*) pleopode I sinistro.

una setola sull'esterno; margine inferiore, quasi rettilineo, con fila di brevi setoline.

Gnatopodi del II paio (fig. 20 *b*): basipodite con 1 setola allungata sul margine posteriore; carpopodite lungo come il propodite, provvisto di una fila di 4 setole lungo il margine inferiore, oltre alle minute setoline, 1 setola subapicale e 2 sul lato interno; propodite subrettangolare, allungato, piccolo, con breve orlo palmare poco inclinato (indice palmare = 0,17) e leggermente concavo, con 3 setole sul lato esterno; angolo palmare ben marcato, con una sola spina sul lato interno ed una setola sul lato esterno; margine inferiore, praticamente rettilineo, con le normali fitte setoline ed una fila di 6 setole allungate pressocchè equidistanti tra loro.

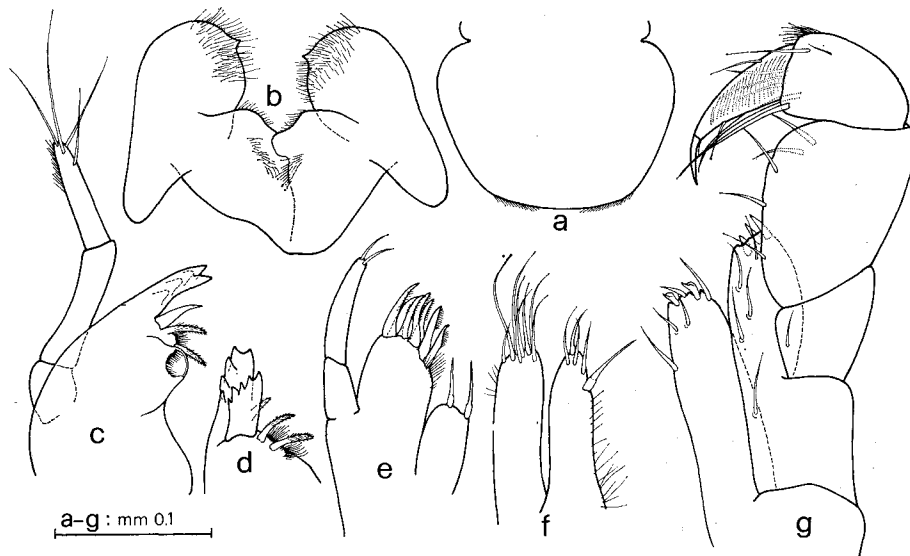


Fig. 19. - *Bogidiella michaelae* n.sp., ♀ holotypus:

a) labrum; *b*) labium; *c*) mandibola destra; *d*) parte apicale della mandibola sinistra; *e*) maxilla I; *f*) maxilla II; *g*) maxillipede.

Pereiopodi III-IV (figg. 18 *c*, *d*): basipoditi larghi, senza organi lenticolari, di forma ovale allungata, con margine anteriore molto convesso; carpopodite più corto del propodite; dattilo breve, più corto della metà del propodite, robusto, con una spina a metà della base, lunga come il lato superiore della base stessa.

Pereiopodi V-VI (figg. 18 *e*, *f*): basipoditi subovali allungati, poco spinosi (1-2 spine sul margine anteriore, come sul margine posteriore del III e IV paio); carpopodite più breve del propodite; dattilo più corto della metà del propodite, abbastanza slanciato, con unghia nettamente più corta della base e spina sul lato superiore, preapicale, meno robusta che nel III-IV paio.

Pereiopodi VII (fig. 18 *g*) molto più lunghi e robusti dei precedenti; basipodite subovale, con le sole spine degli angoli distali; mero, carpo e propodite

larghi ed appiattiti, con numerose e grosse spine marginali; meropodite e carpopodite subeguali, propodite più lungo, con 3 gruppi di 3 grosse spine sul margine posteriore, ed un gruppo di 4 subapicali, e con 4-5 spine più piccole, oltre ad una fila di 6 setole allungate, sul margine anteriore; dattilo più corto della metà del propodite, con spina preapicale ed unghia molto breve e robusta.

Pleopodi (fig. 18 *n*) con endopodite indistinto e setole normali; 2 retinacoli molto piccoli, pluridenticolati.

Uropodi I (fig. 20 *d*) con ramo esterno breve, poco più lungo della metà dell'interno, con 3 spine apicali, di cui la mediana lunga come il ramo stesso; ramo interno con 4 spine apicali; peduncolo con 1 spina prossimale, al terzo basale del lato esterno.

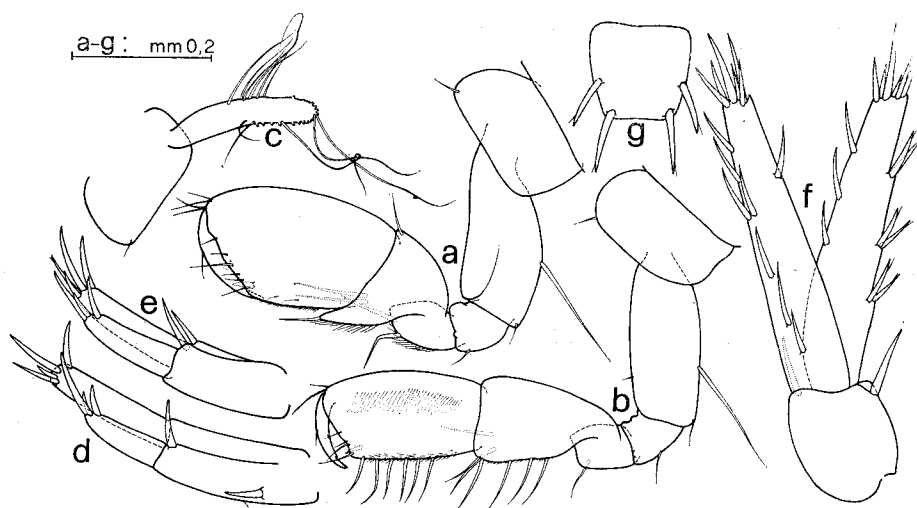


Fig. 20. - *Bogidiella michaelae* n.sp., ♀ holotypus (tranne *c*):

a) gnatopode I sinistro; *b*) gnatopode II sinistro; *c*) piastra coxale II destra con oostegite del paratipo; *d*) uropode I destro; *e*) uropode II destro; *f*) uropode III destro; *g*) telson.

Uropodi II (fig. 20 *e*) con ramo esterno un po' più breve dell'interno, con 3 spine apicali; ramo interno con 4 spine apicali.

Uropodi III (fig. 20 *f*) con peduncolo breve e subgloboso; rami subeguali, piuttosto larghi ed appiattiti, fortemente spinosi lungo i margini, ognuno con un gruppo apicale di 6 spine.

Telson (fig. 20 *g*) trapezoidale, di lunghezza quasi uguale alla larghezza di base, superiormente non incavato e quindi con margine distale rettilineo, con 2 spine distali e 2 marginali esterne.

DERIVATIO NOMINIS. La nuova specie è dedicata, in segno di amicizia, alla dott. Michela Galdieri Argano, che ha validamente collaborato con il marito Roberto nelle raccolte del materiale di acque freatiche in Messico.

OSSERVAZIONI E NOTE DI COMPARAZIONE. Nonostante lo scarso materiale esaminato, abbiamo ritenuto opportuno descrivere questa nuova specie per le peculiarità dei suoi caratteri che la collocano in una posizione isolata tra le altre *Bogidiella* centroamericane.

In particolare, *B. michaelae* si distingue nettamente da ogni altra specie per la conformazione dei gnatopodi, specialmente di quelli del II paio, con propode piccolo e margine palmare breve, dei tozzi pereiopodi del VII paio, degli uropodi III con rami larghi ed appiattiti, e per il telson con margine posteriore rettilineo.

Riteniamo particolarmente interessante che questa nuova specie sia stata rinvenuta nello stesso pozzo, ed insieme, con le due entità trattate precedentemente, *Bogidiella* cfr. *arganoi* e *B. niphargoides*; anche se di *B. michaelae* conosciamo solo esemplari ♀♀, delle due specie conviventi conosciamo entrambi i sessi, per cui non è possibile nessun dubbio sulla sua validità specifica.

NOTE ECOLOGICHE. I due soli esemplari di *B. michaelae* finora noti sono stati raccolti, in due diversi campionamenti, in un pozzo di acqua potabile, per uso domestico, all'interno di una abitazione di Etna, usando il retino Cvetkov modificato (VIGNA TAGLIANTI, COTTARELLI e ARGANO, 1969). La fauna associata a questa specie era costituita dalle altre due *Bogidiella* precedentemente discusse, *B.* cfr. *arganoi* e *B. niphargoides* (presenti però solo nel primo campionamento), da un nuovo genere e nuova specie di Isopode Asellota (*Etlastenasellus mixtecus* ARGANO, 1977), da Copepodi e da numerosissimi Ostracodi.

***Bogidiella* sp.**

MATERIALE ESAMINATO. Mexico, Oaxaca, Lambityeco, pozzo, 10-VIII-1973, R. Argano leg., 1 es.

OSSERVAZIONI E NOTE ECOLOGICHE. Un solo esemplare, lungo 1,5 mm, incompleto, è stato rinvenuto in questa stazione. Il cattivo stato di conservazione, con assenza delle principali appendici, non permettono di determinarlo con sicurezza, anche se ci pare avvicinabile a *B. arganoi*. La stazione di raccolta è un pozzo vicino alle rovine di Lambityeco, circa a metà strada tra Oaxaca e Mitla, con fauna povera: questa *Bogidiella* è l'unico Malacostraco rinvenuto.

***Bogidiella* sp.**

MATERIALE ESAMINATO. Mexico, Puebla, Tehuacan, pozzo, 5-IX-1973, R. Argano leg., 1 es.

OSSERVAZIONI E NOTE ECOLOGICHE. L'unico individuo raccolto in questa località, un esemplare di 2,5 mm di lunghezza, è probabilmente da riferire a *B. niphargoides* RUFFO e VIGNA TAGLIANTI; il suo stato di conservazione

e la mancanza di parecchie appendici non permettono tuttavia una certa attribuzione. Il pozzo in cui è stato rinvenuto, per mezzo del retino Cvetkov, si trova nella cittadina di Tehuacan; insieme con questa *Bogidiella*, sono stati raccolti due esemplari di un nuovo genere di Anfipodi Gammaridi del gruppo *Hadzia*.

Bogidiella sp.

MATERIALE ESAMINATO. Mexico, Campeche, pozzo in Calle Victoria 49 a, 26-VIII-1973, R. Argano leg., 1 es.

OSSERVAZIONI E NOTE ECOLOGICHE. L'unico individuo raccolto in questa località, un esemplare di 2 mm di lunghezza, molto incompleto e privo di quasi tutte le appendici, è molto probabilmente da riferire ad una nuova specie di *Bogidiella*, di tipo interstiziale: la forma è allungata, con mesosomiti molto bassi e piastre coxali distanziate, apparentemente simile a *B. orchestipes* RUFFO e VIGNA TAGLIANTI. Insieme con essa, sono stati rinvenuti un esemplare di un nuovo genere di Anfipodi Gammaridi del gruppo *Hadzia* ed alcuni Isopodi Cirolanidi, *Creaseriella anops* (CREASER), già noti per le acque sotterranee dello Yucatan, ed ora rinvenuti anche in questo pozzo di acqua potabile, all'interno di una casa, della città di Campeche, sulle rive del Golfo del Messico.

CONSIDERAZIONI GENERALI

Lo studio del nuovo materiale messicano e guatemalteco di *Bogidiella* ha notevolmente ampliato la conoscenza di questo genere nel Centro America (Tabella I e fig. 21), portando a nove le specie note per tale area geografica che ora risulta, con la regione mediterranea europea, tra le due più densamente popolate da tali Anfipodi. Considerando, d'altro canto, la relativa limitatezza delle ricerche fino ad ora compiute, appare chiaro che il genere *Bogidiella* deve essere con ogni probabilità rappresentato in questa regione da un più elevato numero di specie, motivo per cui ci si deve attendere per il futuro il ritrovamento di altre, e forse numerose, entità. Riteniamo perciò che allo stato attuale delle conoscenze non sia ancora possibile avere una chiara visione della sistematica delle *Bogidiella* centro americane. Pur con queste riserve, possiamo tuttavia già osservare che, delle 9 specie oggi note, 6 sono da riferire a due gruppi di specie piuttosto ben delimitati per alcuni caratteri comuni.

Un primo gruppo di specie comprende *B. tabascensis* VILLALOBOS e *B. sbordonii* RUFFO e VIGNA TAGLIANTI. Tali specie si distinguono per i basipoditi dei pereopodi stretti, allungati, a lati quasi paralleli, senza organi lenticolari; per i gnatopodi I con propodite subpiriforme non allungato, a margine palmare non definito e con numerose spine palmari; e soprattutto per i pleopodi

maschili provvisti (nel I e II paio, o almeno nel I) di setole fortemente differenziate (mentre non esiste dimorfismo sessuale a carico degli uropodi). In tali specie inoltre le mascelle I hanno il lobo esterno con spine non pluridenticolate ed i lobi delle mascelle II sono corti. Sia *B. tabascensis* sia *B. sbordonii* sono ascrivibili al tipo cavernicolo che, come definito da RUFFO (1973) comprende specie di statura relativamente grande, a corpo più robusto e meno allungato, con mesosomiti più alti che lunghi.

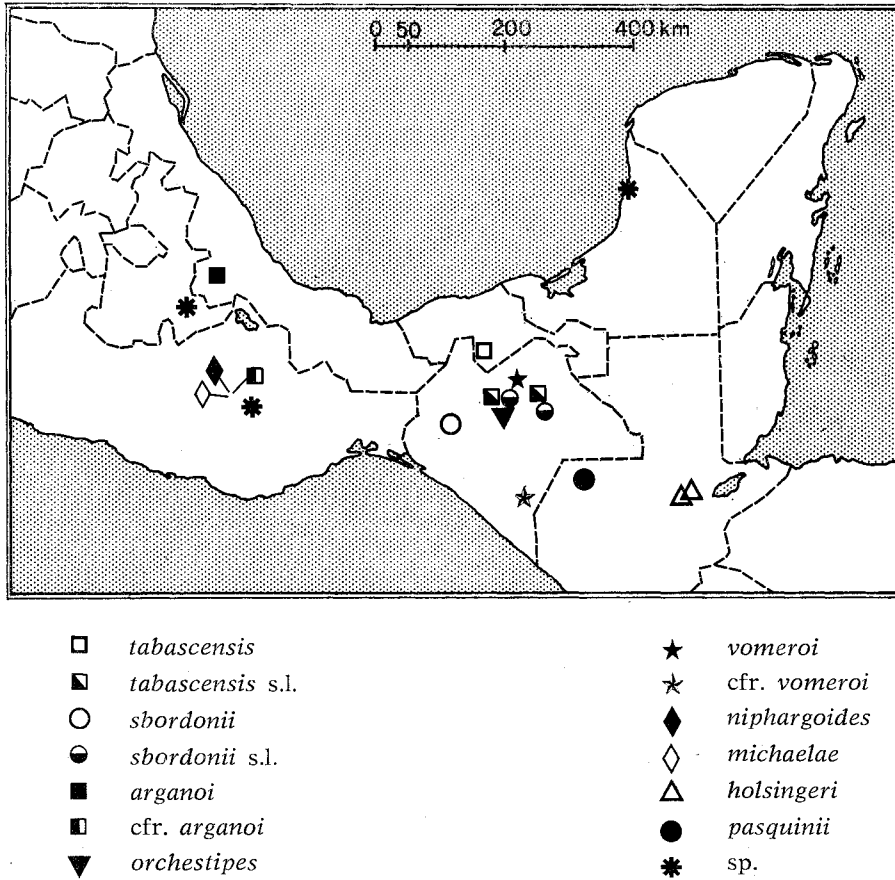


Fig. 21. — Cartina delle località attualmente note delle specie del genere *Bogidiella* della America Centrale.

Un secondo gruppo comprende *B. holsingeri* RUFFO e VIGNA TAGLIANTI, *B. pasquinii* n.sp., *B. orchestipes* n.sp. e *B. vomeroi* n.sp. In esse i basipoditi dei pereopodi, di forma subovale, più corti, a margini laterali più o meno convessi, portano organi lenticolari grandi, ovali allungati, sul III-IV paio; i gnatopodi I hanno il propodite di forma subtrapezoidale, con margine palmare definito e sinuato e con una sola spina palmare; i pleopodi maschili non presentano setole differenziate, mentre esiste un marcato dimorfismo sessuale

negli uropodi I, con riduzione più o meno spinta del ramo esterno e presenza di spine molto modificate nei maschi. L'unica specie con uropodi I non differenziati è *B. vomeroi*, a sessi molto simili, che per tutto l'insieme della sua morfologia sembra essere la specie più primitiva di questo gruppo. In tutte e quattro le specie, il lobo esterno delle mascelle I ha spine pluridenticolate ed i lobi delle mascelle II sono distintamente allungati. Per quanto riguarda il tipo morfologico, tre specie (*B. holsingeri*, *B. pasquini* e, anche se con minore evidenza, *B. vomeroi*) sono del tipo cavernicolo, mentre *B. orchestipes* è del tipo interstiziale freatico, con corpo gracile, a mesosomiti allungati e bassi.

Delle tre altre specie centro americane, *B. arganoi* RUFFO e VIGNA TAGLIANTI, nota su pochissimi esemplari, è tuttora non ben definita. Tuttavia, per un complesso di caratteri (mascelle I con spine pluridenticolate, mascelle II a lobi allungati, basipoditi dei pereopodi ovali, a margini convessi, con organi lenticolari presenti ma molto piccoli, rotondi e malamente evidenziabili, pleopodi maschili senza setole differenziate, uropodi I con spine modificate nei maschi) può essere collegabile con il gruppo di *B. holsingeri*, di cui forse rappresenta una forma gracile, di piccola statura, del tipo interstiziale (anche i dattili dei pereopodi VII sono molto esili ed allungati, come in certe *Bogidiella* interstiziali della regione mediterranea europea).

Le ultime due specie, *B. niphargoides* n.sp. e *B. michaelae* n.sp., infine, appaiono decisamente isolate ed ognuna è distinta per i peculiari caratteri che sono stati messi in evidenza nelle rispettive descrizioni. L'una e l'altra sono del tipo cavernicolo; *B. niphargoides* appare anzi la più caratteristica a questo riguardo.

Lo studio di questo materiale conferma l'opinione da noi espressa nel precedente lavoro (RUFFO e VIGNA TAGLIANTI, 1973) e cioè che le *Bogidiella* presentano una serie di caratteri che compaiono in differenti combinazioni nelle varie specie. Allo stato attuale risulta pertanto non agevole distinguere gruppi di specie filogeneticamente omogenei e soprattutto stabilire affinità tra le specie dell'area centro americana e quelle presenti al di fuori di essa. Per fare un esempio, se consideriamo la forma dei gnatopodi I osserviamo una singolare convergenza tra tre specie: la messicana *B. niphargoides* n.sp., l'antilleana *B. bredini* SHOEMAKER, 1959 e l'africana *B. somala* RUFFO, 1970, nettamente differenti d'altra parte per una numerosa serie di importanti caratteri che in realtà le collocano (a parte la diversa localizzazione geografica) ben distanti l'una dall'altra.

Il genere *Bogidiella*, come uno di noi ha tentato di dimostrare (RUFFO, 1973), costituisce, assieme a pochi altri generi, un gruppo particolare della famiglia Gammaridae. Tale gruppo comprende, secondo noi, oltre a *Bogidiella* HERTZOG, i generi *Pseudingolfiella* NOODT, *Bollegidia* RUFFO, *Paracrangonyx* NICHOLLS, *Kergueleniola* RUFFO e *Spetaeogammarus* SILVA BRUM. La recente scoperta di quest'ultimo genere, a pleopodi normalmente biramosi, in una grotta del Brasile (SILVA BRUM, 1975) tende a confermare la nostra opinione dell'appartenenza alla famiglia Gammaridae.

TABELLA I

Località e specie note di Bogidiella del Messico e Guatemala

MEXICO	
Tabasco, Teapa, Grutas de Coconà	<i>B. tabascensis</i> VILLALOBOS, 1961
Chiapas, S. Cristobal, Grutas de Rancho Nuevo	<i>B. tabascensis</i> s.l.
Chiapas, S. Cristobal, Cueva de la Planta n. 3	<i>B. sbordonii</i> s.l.
Chiapas, S. Cristobal, pozzo	<i>B. orchestipes</i> RUFFO e VIGNA, 1977
Chiapas, Altamirano, Cueva de los Chivos	<i>B. sbordonii</i> s.l.
Chiapas, Sitalà, Cueva de Chanchaniptic	<i>B. vomeroi</i> RUFFO e VIGNA, 1977
Chiapas, Ocosingo, Cueva de Chital n. 2	<i>B. tabascensis</i> s.l.
Chiapas, Ocozocoautla, Cueva de Cerro Brujo	<i>B. sbordonii</i> RUFFO e VIGNA, 1973
Chiapas, El Porvenir, Sumidero de Canada	<i>B. cfr. vomeroi</i>
Oaxaca, Lambityeco, pozzo	<i>B. sp. (arganoi?)</i>
Oaxaca, Etna, pozzo	<i>B. cfr. arganoi</i>
	<i>B. niphargoides</i> RUFFO e VIGNA 1977
	<i>B. michaelae</i> RUFFO e VIGNA, 1977
Puebla, Tehuacan, pozzo	<i>B. sp. (niphargoides?)</i>
Campeche, Campeche, pozzo	<i>B. sp. (n.sp?)</i>
Veracruz, Paraje Nuevo, pozzo	<i>B. arganoi</i> RUFFO e VIGNA, 1973
GUATEMALA	
Senahu, Cueva Seamay	<i>B. holsingeri</i> RUFFO e VIGNA, 1973
Senahu, Cueva Sepacuite 2	<i>B. holsingeri</i> RUFFO e VIGNA, 1973
Huehuetenango, Cueva de los Resadores	<i>B. pasquinii</i> RUFFO e VIGNA, 1977

La distribuzione di tale gruppo di Gammaridi, tutti essenzialmente legati alla vita sotterranea in ambiente mesopsammico, interstiziale o cavernicolo, è di tipo mondiale, come è dimostrato anche dai recenti ritrovamenti di *Bogidiella* in Giappone (MATSUMOTO, 1976) e del genere *Bollegidia* nelle Isole Andamane ed in Sud Africa (COINEAU e CHANDRASEKHARA RAO, 1972; RUFFO, 1974). L'intenso processo di speciazione che questi Anfipodi debbono aver subito nel corso della loro probabilmente lunga evoluzione si sta solamente adesso, a poco a poco, delineando. Il materiale centro americano da noi esaminato sembra anzi dimostrare che tale processo evolutivo è presumibilmente

tuttora in atto; lo proverebbe infatti l'esistenza, come si è visto, di popolazioni apparentemente della medesima specie (*B. tabascensis*, *B. sbordonii*) ma differenziate in singole località per una serie di piccoli caratteri costanti.

RIASSUNTO. — Lo studio di nuovo materiale messicano e guatemalteco del genere *Bogidiella* ha consentito di descrivere 5 nuove specie: *B. orchestipes*, *B. pasquini*, *B. vomeroi*, *B. niphargoides*, *B. michaelae*. Di queste, le prime 3 specie si avvicinano a *B. holsingeri* RUFFO e VIGNA TAGLIANTI, mentre le ultime 2 sono molto isolate all'interno del genere. Sono anche state riconosciute 3 specie già note: *B. tabascensis* VILLALOBOS, *B. sbordonii* RUFFO e VIGNA TAGLIANTI, *B. arganoi* RUFFO e VIGNA TAGLIANTI. Il materiale attribuito a queste specie, rinvenuto in località più o meno distanti dalle località tipiche, si diversifica per un complesso di piccoli caratteri per cui si suppone che tali popolazioni rappresentino razze locali, tuttavia non descrivibili secondo gli autori allo stato odierno delle conoscenze sulla sistematica del genere. Vengono poi citate alcune località di rinvenimento di singoli esemplari di *Bogidiella* non determinabili con certezza.

Attualmente si conoscono così per il Centro America ben 9 specie di *Bogidiella*. Sei di queste sono riferibili a due gruppi di specie definibili in base ad un complesso di caratteri comuni: il gruppo *tabascensis*, *sbordonii* (senza organi lenticolari, con dimorfismo a carico dei pleopodi) ed il gruppo *holsingeri*, *pasquini*, *orchestipes*, *vomeroi* (con organi lenticolari sui pereopodi III-VI e con dimorfismo a carico degli uropodi I, tranne che in *vomeroi*). Le altre tre specie (*arganoi*, *niphargoides*, *michaelae*) sono invece decisamente isolate ed ognuna distinta per peculiari caratteri nell'ambito del genere *Bogidiella*.

BIBLIOGRAFIA CITATA

- ARGANO R. (1977) - *Asellota del Messico Meridionale e Guatemala (Crustacea, Isopoda)*, Subterranean Fauna of Mexico, III. «Quaderni Accad. Naz. Lincei», 171 (3), 101-124.
- COINEAU N. e CHANDRASEKHARA RAO G. (1972) - *Isopodes et Amphipodes des sables intertidaux des Iles Andamans et Nicobar (Golfe du Bengala)*, «Vie et Milieu», 23, 65-100.
- MATEUS A. e MACIEL M. L. (1967) - *Description d'une nouvelle espèce de Bogidiella (Crustacea, Amphipoda) du psanmon du Portugal et quelques notes sur son genre*, «An. Fac. Ciências do Porto», 50, 11-47.
- MATSUMOTO K. (1976) - *An Introduction to the Japanese Groundwater Animals with Reference to their Ecology and Hygienic Significance*. «Int. J. Speleol.», 8, 141-155.
- RUFFO S. (1963) - *Una nuova specie di Bogidiella (Crust. Amphipoda) della depressione del Mar Morto*, «Bull. Res. Council of Israel», (B), 11, (4), 188-195.
- RUFFO S. (1970) - *Bogidiella somala n.sp. delle acque sotterranee della Somalia (Crustacea Amphipoda)*, «Mon. Zool. Ital.» (N.S.), Suppl. 3 (6), 159-171.
- RUFFO S. (1973) - *Contributo alla revisione del genere Bogidiella Hertzog (Crustacea Amphipoda, Gammaridae)*, «Boll. Ist. Entom. Univ. Bologna», 31, 49-77.
- RUFFO S. (1974) - *Nuovi anfipodi interstiziali delle coste del Sud Africa*, «Atti Ist. Veneto Sc. Lett. Art.», 132, 399-419.
- RUFFO S. e VIGNA TAGLIANTI A. (1973) - *Three new subterranean Bogidiella from Mexico and Guatemala (Crustacea, Amphipoda)*, Subterranean Fauna of Mexico, II. «Quaderni Accad. Naz. Lincei», 171 (2), 105-133.
- SBORDONI V., ARGANO R. e ZULLINI A. (1973) - *Biological investigations on the caves of Chiapas: introduction*, Subterranean Fauna of Mexico, II. «Quaderni Accad. Naz. Lincei», 171 (2), 5-45.

- SBORDONI V., ARGANO R., VOMERO V. e ZULLINI A. (1977) - *Ricerche sulla fauna cavernicola del Chiapas (Messico) e delle regioni limitrofe: grotte esplorate nel 1973 e nel 1975. Criteri per una classificazione biospeleologica delle grotte*, Subterranean Fauna of Mexico, III. «Quaderni Accad. Naz. Lincei», 171 (3), 5-74.
- SHOEMAKER C. R. (1959) - *Three new cave amphipods from the West Indies*, «J. Washington Acad. Sci.», 49, 273-283.
- SILVA BRUM (da) I. N. (1975) - *Spelaeogammarus bahiensis g.n. sp.n. de anfipodo cavernicola do Brasil (Amphipoda, Bogidiellidae)*, «Atas Soc. Biol. Rio de Janeiro», 17, 125-128.
- VIGNA TAGLIANTI A., COTTARELLI V. e ARGANO R. (1969) - *Messa a punto di metodiche per la raccolta della fauna interstiziale e freatica*, «Arch. Bot. Biogeogr. Ital.», 45 (1969), (4) 14 (4), 375-380, tav. I.
- VILLALOBOS F. A. (1961) - *Un anfipodo cavernicola nuevo de Mexico: Bogidiella tabascensis n.sp.*, «An. Inst. Biol. Univ. Mexico», 31, 317-334.