

SANDRO RUFFO

(Allievo interno dell'Istituto di Entomologia della R. Università di Bologna).

Studi sui Crostacei Anfipodi.

IV (1).

Su alcune specie italiane del gen. *Niphargus*.

Già nel mio precedente lavoro sui « Gammaridi delle acque superficiali del Veneto, della Venezia Tridentina e della Lombardia » (Bibl. 13), mi ero ripromesso di trattare a parte dei Gammaridi delle acque sotterranee d'Italia. Tale trattazione costituisce l'oggetto del presente quarto studio sui Crostacei Anfipodi, ma devo dire che al numeroso materiale cavernicolo da me esaminato ho aggiunto anche alcuni esemplari di *Niphargus* raccolti in acque superficiali, dato il singolare interesse delle nuove località, e poichè non vi è alcuna ragione di tenere distinte le forme di *Niphargus* sotterranee da quelle epigee.

Desidero ringraziare quanti, amici e studiosi, ebbero ad aiutarmi con l'invio di materiale di studio o di confronto. Rivolgo particolarmente il mio ringraziamento alle Direzioni dei Musei di Storia Naturale di Genova (2) e Trento, al prof. ALESSANDRO BRIAN e al prof. LUIGI MASI di Genova, agli amici LAMBERTO GOLFARI di Cesena, ANGELO PASA di Torino e FRANCESCO POMINI di Verona che mi fornirono interessante materiale di studio; ringrazio poi i chiar.mi professori UMBERTO D'ANCONA della R. Università di Pisa e A. SCHELLENBERG dell'Università di Berlino per il gentile invio di materiale

(1) Precedenti studi della serie:

1. *Contributo alla conoscenza degli Anfipodi dell'Adriatico*. — Boll. dell'Istituto di Entomologia della R. Università di Bologna, vol. IX, 1936, pp. 23-32, fig. I.
2. *Nota su alcune specie del gen. Orchestia (Amphip. Talitridae)*. — Boll. della Soc. Entom. It., vol. LXIX, 1937, pp. 35-40, fig. I.
3. *Gammaridi delle acque superficiali del Veneto, della Venezia Tridentina e della Lombardia*. — Memorie del Museo di Storia Naturale della Venezia Tridentina, vol. IV, fasc. I, 1937, 29 pp., 1 fig., 5 tavv.

(2) La collezione di *Niphargus* che mi fu inviata dal Museo di Genova comprende le raccolte fatte dagli speleologi e naturalisti dott. C. ALZONA, BOESI, L. BOLDORI, A. DODERO, G. D'ORIA, B. FRACASSO, dott. G. M. GHIDINI, C. MANCINI, in varie grotte italiane.

di confronto. Gli individui esaminati provengono da 19 grotte italiane (precisamente 6 grotte del Veneto, 10 della Lombardia, 1 della Liguria, 1 della Toscana e 1 del Lazio) e da 4 pozzi (2 del Veneto, 1 della Liguria, 1 dell'Emilia). Ad essi si devono aggiungere gli esemplari pescati nel Lago di Garda e quelli raccolti nelle sorgenti del Piemonte e presso Padova.

Lo studio di tale materiale ha portato, oltre che a rivelare molte località nuove per specie già conosciute d'Italia, anche a riconoscere 5 sottospecie (*N. Jovanovici Grandii*, *N. Foreli apuanus*, *N. longicaudatus debilis*, *N. stygius brixianus* e *N. stygius pedemontanus*) nuove per la scienza, e alla scoperta di una sottospecie (*N. longicaudatus thuringius* Schell.) nuova per l'Italia.

Per il numero abbastanza notevole di nuovi dati sulla distribuzione del gen. *Niphargus* in Italia scaturito da questo studio, ho creduto opportuno di far seguire al lavoro un breve riassunto delle attuali conoscenze sul genere per quanto riguarda il nostro Paese. In tale riassunto mi sono limitato, di proposito, a riportare solo le notizie sicure, date specialmente dagli autori recenti, tralasciando nella generalità dei casi tutte le indicazioni di *N. puteanus* e *subterraneus*, quasi sempre compiute su un superficiale esame degli esemplari.

* * *

***Niphargus Jovanovici* subsp. *Grandii*, nova**

Syn. 1895 — *Niphargus puteanus* — A. Garbini. Atti Acc. Verona, vol. 71, ser. III, pp. 42-48.

DESCRIZIONE. — Lunghezza 12 mm. Il primo paio di antenne può superare la metà del corpo. Flagello del primo paio di antenne di 24-31 articoli; flagello del secondo paio di 12-14 articoli. Primo paio di mascelle con palpo fornito di 5-6 setole: lobo interno con 3 setole, esterno con 6 spine: la più interna di queste spine è fornita di 4-5 denti, le altre di 1-2 denti. Propode del secondo paio di gnatopodi piriforme, con bordo palmare molto obliquo: orlo esterno del dattilo fornito di una sola setola; spine palmari in numero di 2 (v. fig. I, 1). Piastre coxali II-IV tanto larghe quanto lunghe, appena ricoprentisi; IV piastra coxale appena più alta della V. Dattilo del III-IV paio di pereiopodi fornito esternamente di una lunga setola sensoria a pennello, internamente di una robusta spina, lunga circa quanto l'unghia (v. fig. I, 2). Pereiopodi del V-VII paio lunghi e gracili, il VII assai più lungo del V; articolo basale del VII paio di pereiopodi lungo, stretto, leggermente slargato prossimalmente (v. fig. I, 3). Dattilo del V-VII paio di pereiopodi esternamente con una lunga setola sensoria a pennello e 4-5 altre setoline, talora disposte a coppie lungo l'orlo: unghia molto corta, poco più lunga della

spina interna (v. fig. I, 4). Piastra epimerale III ad angolo acuto ben definito, con 2 spine anteriormente, sull'orlo inferiore (v. fig. I, 5). Uropodi del II paio con spine terminali lunghe circa $\frac{1}{3}$ dei rami (v. fig. I, 6). Uropodi del III paio con il ramo interno rudimentale; primo articolo del ramo esterno lungo circa quattro volte il secondo, fornito di numerose spine e di 5 lunghe setole sensorie (v. fig. I, 7). Telson circa tanto lungo quanto largo, diviso per $\frac{2}{3}$ della sua lunghezza: lobi forniti di

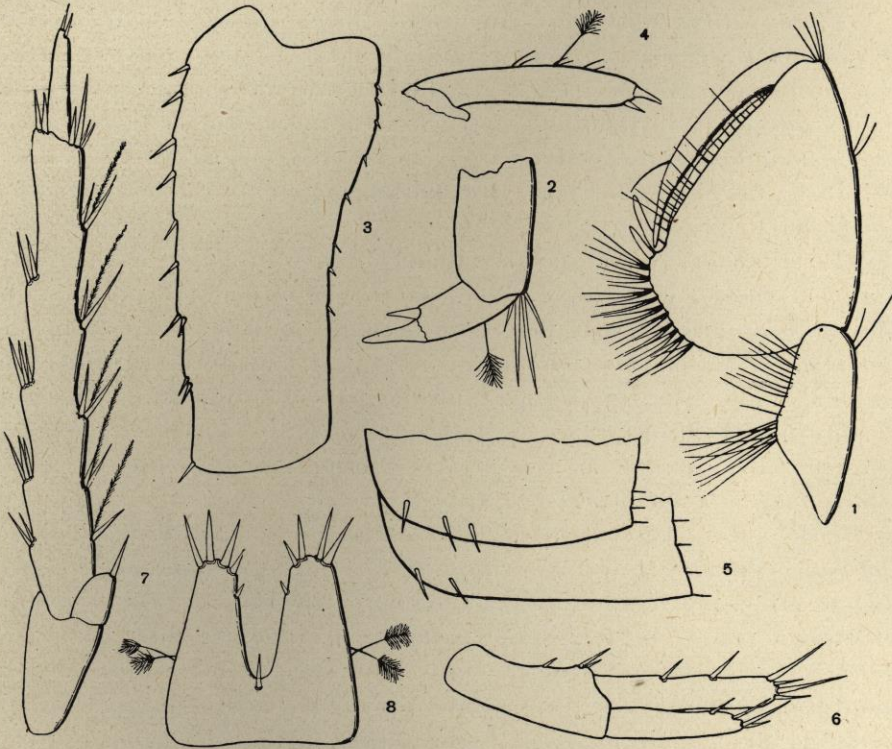


FIG. I.

Niphargus Jovanovici subsp. *Grandii* nova. Pozzo in Verona. ♂. — 1. Propode del II paio di gnatopodi. - 2. Dattilo del IV paio di pereopodi. - 3. Articolo basale del VII paio di pereopodi. - 4. Dattilo del VII paio di pereopodi. - 5. Piastre epimerali II-III. - 6. Uropode del II paio. - 7. Uropode del III paio. - 8. Telson.

4 spine terminali, di una spina laterale interna (che può mancare) e di 2 lunghe setole sensorie a pennello, mediali, esterne; nell'angolo tra i due lobi è presente una piccola setola (v. fig. I, 8).

Dedico questa nuova interessante sottospecie al mio illustre maestro, prof. dott. GUIDO GRANDI, direttore dell'Istituto di Entomologia della R. Università di Bologna.

Ho descritto la nuova sottospecie su materiale proveniente dalle seguenti località:

- 1) Acquedotto di Verona: 1894, un giovane esemplare prepa-

rato in balsamo. Collezione limnologica A. GARBINI. Museo Civico di Scienze Naturali di Verona.

2) Pozzo in Verona: I-1937, una ventina di esemplari tra ♂♂ e ♀♀. Questi esemplari furono da me raccolti mediante esche di carne cruda.

Tipi nella mia collezione.

OSSERVAZIONI. — Il ritrovamento di questa specie nelle acque sotterranee d'Italia è certo del più grande interesse per la distribuzione del gen. *Niphargus*: essa era stata, infatti, fino ad ora rinvenuta solamente nei pozzi di Skoplje nella Jugoslavia meridionale (*N. Jovanovici* Kar.), nei pozzi presso Monaco di Baviera e Vienna (*N. Jovanovici bajuvaricus* Schell.) e nei pozzi di Gündlingen pure in Baviera (*N. Jovanovici Kieferi* Schell.).

L'attribuzione della specie italiana al *N. Jovanovici* Kar. s. lato, non può essere messa in dubbio, sia per la forma del propode del II paio di gnatopodi, sia per la forma delle piastre coxali II-IV, sia per il lungo dattilo dei pereiopodi del V-VII paio fornito di una cortissima unghia, sia, infine, per l'ultimo paio di uropodi a II articolo corto e per il telson provvisto delle lunghe setole sensorie a pennello. D'altra parte, molti altri caratteri la allontanano, sia dalla specie tipica, sia dalle sottospecie *bajuvaricus* Schell. e *Kieferi* Schell.

Dalla specie tipica (Bibl. 9) si distingue: per il primo paio di mascelle con lobo interno fornito di 3 setole e con palpo provvisto di 5-6 setole, per le antenne più lunghe, per il propode del II paio di gnatopodi provvisto di 2 spine palmari, per il dattilo dei pereiopodi del V-VII paio fornito esternamente di setole e setole sensorie a pennello, per la III piastra epimerale ad angolo acuto più accentuato, per il II paio di uropodi con spine terminali molto più corte, per il telson più largo, più spinoso e provvisto di setole sensorie a pennello verso la metà della sua lunghezza.

Dalla subsp. *bajuvaricus* Schell. (Bibl. 15) si distingue: per la setolazione del lobo interno e del palpo del primo paio di mascelle, per le antenne più lunghe, per il dattilo dei pereiopodi del V-VII paio fornito esternamente di setole e setole sensorie a pennello e per il II paio di uropodi con spina terminale assai più corta.

Dalla subsp. *Kieferi* Schell. (Bibl. 21) si differenzia infine per la setolazione del primo paio di mascelle, per il II paio di gnatopodi fornito di 2 spine palmari, per il dattilo dei pereiopodi fornito esternamente di setole e setole sensorie a pennello, per la diversa forma del telson, ecc.

Le differenze fra le quattro forme di *N. Jovanovici* risulteranno chiare dalla seguente tabella:

1) Gnatopodi del II paio con una spina palmare. Orlo esterno dei dattili dei pereopodi del V-VII paio, nudo.

2) Spine terminali del II paio di uropodi lunghe quanto i rami. Lungh. 10 mm. Pozzi di Skoplje.

Jovanovici Jovanovici Karaman

2') Spine terminali del II paio di uropodi meno lunghe dei rami. Lungh. 7 mm. Pozzi di Gündlingen (Baviera).

Jovanovici Kieferi Schell.

1') Gnatopodi del II paio con 2 spine palmari.

3) Spine terminali del II paio di uropodi lunghe quanto i rami. Orlo esterno dei dattili dei pereopodi del V-VII paio nudo. Lungh. 10 mm. Pozzi presso Monaco di Baviera e Vienna.

Jovanovici bajuvaricus Schell.

3') Spine terminali del II paio di uropodi molto meno lunghe dei rami. Orlo esterno dei dattili dei pereopodi del V-VII paio fornito di setole. Lungh. 12 mm. Pozzi di Verona.

Jovanovici Grandii mihi.

Il *Niphargus Jovanovici Grandii* mihi è certamente la specie citata dal GARBINI (Bibl. 7), per l'acquedotto di Verona, come *N. puteanus*. Ne fan fede, sia il preparato del GARBINI studiato e confrontato con gli esemplari da me raccolti, sia la descrizione del GARBINI stesso che accenna ad alcune particolarità caratteristiche della specie (uropodi terminali con secondo articolo corto, propode dei gnatopodi del secondo paio triangolare, ecc.). Il GARBINI disse che la specie è assai comune nelle acque sotterranee del Veronese e a pag. 45 dell'op. cit. scrisse: « in tali serbatoi (quelli dell'acquedotto), quando vengono vuotati per essere puliti, se ne trovano sul fondo moltissimi di piccoli e molti di adulti, insieme ad altre specie cavicole ».

Non è però certo che i *Niphargus* trovati dal GARBINI così diffusi nelle acque sotterranee della provincia di Verona siano tutti riferibili a questa medesima specie (1).

(1) È curioso ricordare che proprio questo *Niphargus* è stato, molto probabilmente, il primo Gammaride indicato per le acque sotterranee. Infatti il naturalista veronese **Ciro Pollini** nel suo « *Viaggio al Lago di Garda* » (Verona, 1816), parlando del *Cancer pulex*, scrisse « fu scoperto in alcuni pozzi di Verona ». È noto che invece WRZEŚNIEWSKI (Bibl. 26), nel suo celebre lavoro sui *Niphargus*, ha ricordato lo ZENKER (1832) come primo autore che abbia citato dei Gammaridi per le acque sotterranee.

Niphargus Foreli subsp. **Speziae** Schellenberg

Di questa sottospecie ho esaminato esemplari provenienti dalla seguente località:

Spezia: all'imboccatura della Bocca Lupara, 1869, G. D'ORIA legit, 3 esemplari non completamente maturi, assieme a numerosissimi *Gammarus pungen* M. Edw.

OSSERVAZIONI. — Questa interessante sottospecie di *N. Foreli* Humb. fu descritta molto recentemente da SCHELLENBERG (Bibl. 22), su materiale pure raccolto da G. D'ORIA nella Bocca Lupara. È molto interessante il ritrovamento di essa anche nelle acque esterne alla grotta, frammista a tipici *Gammaridi* epigei.

Gli esemplari studiati concordano benissimo con la descrizione di SCHELLENBERG.

Niphargus Foreli subsp. **apuanus** nova

DESCRIZIONE. — Lungh. 7 mm. Flagello del primo paio di antenne di 19-21 articoli; flagello del II paio di 8-9 articoli. Palpo del primo paio di mascelle fornito di 6 setole: ramo esterno delle stesse con spine fornite di un dente, la più interna fornita di due denti. Propode dei gnatopodi del II paio con bordo palmare delimitato da una robusta e lunga spina: dattilo con l'orlo esterno fornito di una sola lunga setola (v. fig. II, 1). Dattilo dei pereopodi del III-VII paio fornito all'interno di una spina. Settimo pereopode con articolo basale subovale, oblungo (v. fig. II, 2); il dattilo sta al propode come 1 a 2,5 (v. fig. II, 3). Piastra epimerale III posteriormente retta, fornita sull'orlo inferiore di 3 spine (v. fig. II, 4). Telson tanto largo quanto lungo: apice dei lobi fornito di 3-4 spine; dorso provvisto medialmente di 1-2 spine; sull'orlo esterno sono presenti due fini setole sensorie (v. fig. II, 5).

Tipo nella mia collezione; cotipi nelle coll. del Museo Civico di Storia Naturale di Genova.

Ho descritto questa nuova sottospecie su tre esemplari (una ♀ matura e due giovani) raccolti nella Grotta Ventaiola (Alpi Apuane) da C. MANCINI. È da rilevare che tale grotta, al giorno d'oggi, non si può visitare perchè, per franamenti avvenuti, ne è rimasto ostruito l'ingresso.

OSSERVAZIONI. — Fra le molte sottospecie di *N. Foreli* Humb. fino ad ora descritte, la nostra risulta ben delimitata. Si possono anzitutto scartare tutte le forme aventi il dattilo dei gnatopodi fornito di una serie di setole; esse sono: *Foreli* Humb. s. str., *Thienemanni* Schell., *Vornatscheri* Schell., *Speziae* Schell. La nostra si avvicinerrebbe, perciò,

alle sottospecie *transilvanicus* Schell. e *Gebhardti* Schell. che hanno una sola setola sull'orlo esterno del dattilo dei gnatopodi. Però tali due forme, oltre all'aver una distribuzione geografica nettamente differente (Alpi Transilvaniche e Ungheria), si differenziano, la prima per la forma molto allungata del telson, che è inoltre a dorso non spinoso, la seconda pure per il telson a dorso non spinoso e per il dattilo del III e IV paio di pereiopodi senza spina interna.

Per il carattere del telson a dorso provvisto di spine la subsp. *apuanus* mihi si avvicinerrebbe invece alla subsp. *Speziae* Schell. de-

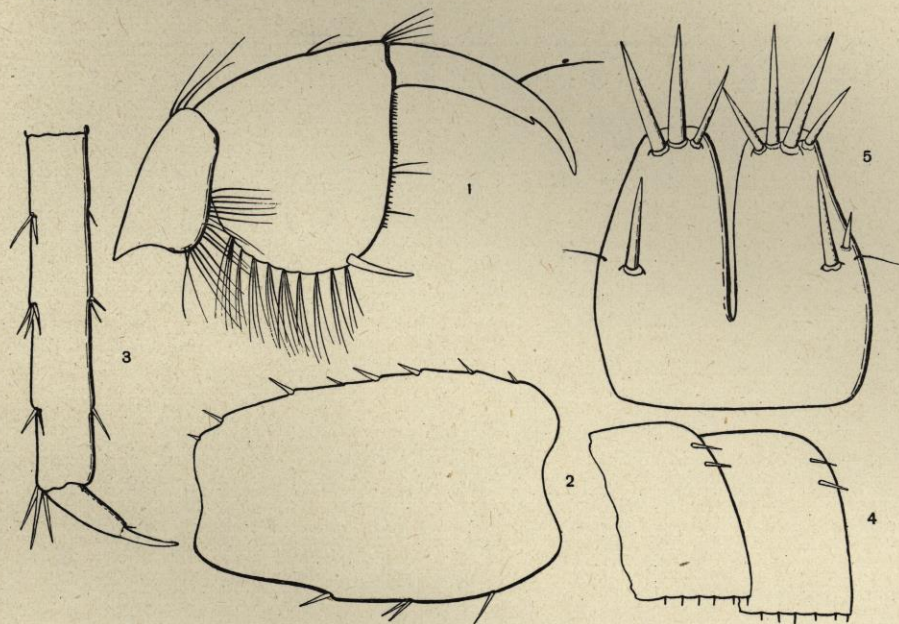


FIG. II.

Niphargus Foreli subsp. *apuanus* nova. Grotta Ventaiola (Alpi Apuane). ♀. — 1. Propode del II paio di gnatopodi. - 2. Articolo basale del VII paio di pereiopodi. - 3. Propode e dattilo del VII paio di pereiopodi. - 4. Piastre epimerali II-III. - 5. Telson.

scritta per la Bocca Lupara presso Spezia, a cui corrisponderebbe anche per la distribuzione geografica; se ne distingue però nettamente per il fatto di avere l'orlo esterno del dattilo dei gnatopodi fornito di una sola lunga setola.

Le sottospecie di *N. Foreli* Humb. fino ad ora conosciute si potrebbero, integrando la tabella data da SCHELLENBERG (Bibl. 19), così riconoscere:

- 1) Dorso del telson senza spine.
- 2) Dattilo dei gnatopodi con l'orlo esterno fornito di una fila di setole.

- 3) Dattilo del VII pereopode lungo circa la metà del rispettivo propode.
Lungh. 7 mm. Nelle regioni profonde dei laghi subalpini.
Foreli Foreli Humbert
- 3') Dattilo del VII pereopode visibilmente meno lungo della metà del
rispettivo propode.
- 4) Piastre coxali II-IV del ♂ non più lunghe che larghe, della ♀ appena
più lunghe che larghe. Lungh. 5 mm. Zugspitze.
Foreli Thienemanni Schell.
- 4') Piastre coxali II-IV della ♀ visibilmente più lunghe che larghe;
♂ sconosciuto. Lungh. ♀ 9 mm. Vienna.
Foreli Vornatscheri Schell.
- 2') Dattilo dei gnatopodi con l'orlo esterno fornito di una sola setola.
- 5) Telson chiaramente più lungo che largo. Lungh. 9 mm. Alpi Transil-
vaniche (laghi).
Foreli transilvanicus Schell.
- 5') Telson circa tanto lungo quanto largo. Lungh. 7 mm. Ungheria (Grotta
Abaliget).
Foreli Gebhardti Schell.
- 1') Telson a dorso provvisto di spine.
- 6) Dattilo dei gnatopodi con l'orlo esterno fornito di una fila di setole.
Lungh. 11,5 mm. Italia (Bocca Lupara).
Foreli Speziae Schell.
- 6') Dattilo dei gnatopodi con l'orlo esterno fornito di una sola setola.
Lungh. 7 mm. Italia. Grotta Ventaiola (Alpi Apuane).
Foreli apuanus mihi

Come risulta anche dalla tabella sopra data, le sottospecie di *N. Foreli* Humb. fino ad ora conosciute per l'Italia sono tre e cioè la tipica trovata dall'ASPER (Bibl. 1) e poi dalla MONTI (Bibl. 12) nelle acque profonde del Lago di Como, la subsp. *Speziae* descritta da SCHELLENBERG per la Bocca Lupara presso Spezia e infine la subsp. *apuanus* mihi della grotta Ventaiola nelle Alpi Apuane.

La specie *Foreli* s. lat. presenta particolarità notevoli per quanto riguarda l'*habitat* assai vario (laghi, sorgenti, grotte) e la distribuzione geografica molto vasta (dalla Svizzera, all'Ungheria, all'Italia con larghe soluzioni di continuità); si può dire ch'essa è ancora, nel suo complesso, una specie poco conosciuta e mal definita. Ritengo, perciò, del tutto prematuro e inopportuno discutere le affinità delle forme italiane con le altre forme conosciute.

Niphargus stygius stygius Schiödte

Della forma tipica ho esaminato esemplari raccolti nelle seguenti località:

- 1) Grotta di Veja - Verona (numero di catasto delle grotte

venete 117): 4 e 15-VI-1933, 9-I-1936, parecchi ♂♂ e ♀♀. ♂, lunghezza 13-16 mm. Flagello del primo paio di antenne di 21-26 articoli, flagello del secondo paio di 9-13 articoli.

2) Grotta Damati - Verona (numero di catasto delle grotte venete 9): 29-VIII-1933, 2 giovani esemplari. Fra il materiale da me studiato ho avuto 4 piccoli esemplari di *Niphargus stygius* con la seguente indicazione: Grotta del Marchi, Badia Calavena (Verona), valle Illasi, m. 250 circa, X-1918. C. MANCINI legit. Non mi consta che in tale località esista una grotta di questo nome e credo quindi probabile che si tratti di una storpiatura del nome Damati.

3) Covolo dell'acqua - Verona (numero di catasto delle grotte venete 42): 23-X-1934, 1 ♀; 12-X-1935, 1 ♂; 18-VII-1936, 1 ♂ ad. e 1 giovane. ♂, lunghezza 11 mm.; flagello del primo paio di antenne di 26 articoli, flagello del secondo paio di 9 articoli.

4) Grotta A. Niches. Costa Imagna (numero di catasto delle grotte lombarde 1046): 7 esemplari fra ♂♂ e ♀♀. L. BOLDORI legit.

5) Bus del Boter. Opreno (numero di catasto delle grotte lombarde 1005): 12-IV-1931, 2 esemplari piuttosto rovinati. L. BOLDORI legit. Flagello del primo paio di antenne di 28 articoli, flagello del secondo paio di 9 articoli.

6) Buco del Corno - Bergamo (numero di catasto delle grotte lombarde 1004): 1929, 1 esemplare. BOESI legit. 16-XI-1930, 1 esemplare di 12 mm.

7) Bus Purci (numero di catasto delle grotte lombarde 7): 1-VII-1929, 1 esemplare di 12 mm. L. BOLDORI legit.

8) Buco del Budrio (numero di catasto delle grotte lombarde 71): 2 esemplari di 12 mm. G. M. GHIDINI legit.

9) Bus di Polacc. Rutafuori, Val Imagna - Bergamo (numero di catasto delle grotte lombarde 1003): 2 giovani esemplari di 6 mm. L. BOLDORI legit. Benchè i due piccoli esemplari siano difficilmente determinabili, credo di non sbagliarmi nell'assegnarli al tipico *N. stygius*.

10) Bus del Cochet. S. Gallo di Botticino - Brescia (numero di catasto delle grotte lombarde 108): 7 esemplari tra ♂♂ e ♀♀, di circa 12 mm. L. BOLDORI legit.

Niphargus stygius subsp. *Costozzae* Schell.

Di questa sottospecie ho esaminato esemplari raccolti nelle seguenti località:

1) Covolo di Costozza (Vicenza): II-1901, parecchi ♂♂ e ♀♀.

C. ALZONA legit. Lunghezza degli esemplari da 14 a 17 mm. Flagello del primo paio di antenne di 31 articoli, flagello del secondo paio di 12 articoli.

2) Grotta Fontana - Chiampo (numero di catasto delle grotte venete 4): 20-IX-1933, parecchi ♂♂ e ♀♀. B. FRACASSO legit. Lunghezza degli esemplari fino a 19 mm. Flagello del primo paio di antenne di 31-36 articoli, flagello del secondo paio di 12-15 articoli.

3) Buco della rana di M. Malo - Lessini (numero di catasto delle grotte venete 40): 1933, 1 esemplare deteriorato, ma determinabile con sufficiente certezza per la forma *Costozzae* Schell. (1).

Niphargus stygius subsp. *brixianus* nova

DESCRIZIONE. - Forma gracile, con corpo compresso. Lunghezza 11-12 mm. Propode del II paio di gnatopodi sensibilmente più stretto

che nella forma tipica: dattilo col bordo esterno munito di poche setole in fila unica; spina palmare notevolmente lunga (v. fig. III, 1). Pereiopodi del V-VII paio allungati: articolo basale lungo e stretto con una leggera strozzatura distale (v. fig. III, 2). Piastra epimerale III ad angolo pressochè retto. Per i restanti caratteri si accorda con la forma tipica.

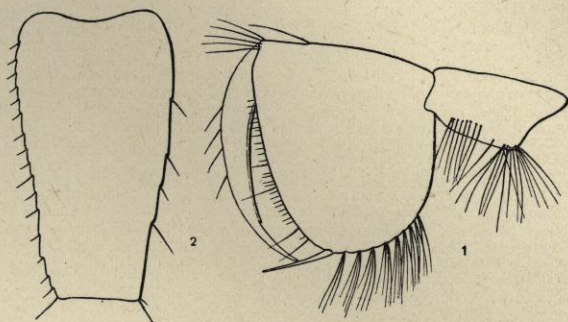


FIG. III.

Niphargus stygius subsp. *brixianus* nova. Grotta di Val Mala (Brescia). ♂. — 1. Propode del II paio di gnatopodi. - 2. Articolo basale del VII paio di pereiopodi.

Ho descritto questa nuova sottospecie su due

esemplari raccolti da L. BOLDORI nella Grotta di Val Mala-Brozzo (numero di catasto delle grotte lombarde 141) il 10-IV-1932.

Tipo nella mia collezione; cotipo nelle collezioni del Museo di Storia Naturale di Genova.

(1) Gli esemplari da me esaminati e determinati come *N. stygius Costozzae* Schell., sono, con probabilità, i medesimi citati dal BOLDORI (L. Boldori, *Ricerche in caverne italiane - IV Serie* - 1934-35. Natura. Rivista di Scienze naturali, vol. XXVII, 1936, pp. 11) come *N. puteanus* Koch s. lato, per le medesime due ultime grotte vicentine.

Niphargus stygius subsp. *pedemontanus* nova

DESCRIZIONE. — Lunghezza 8 mm. Flagello del primo paio di antenne composto di 22-24 articoli; flagello del secondo paio di 9-10 articoli. Lobo interno del primo paio di mascelle con 1-3 setole; palpo con 5-6 setole. Piastre coxali nei ♂♂ adulti (v. fig. IV, 2) più larghe che lunghe (il rapporto tra lunghezza e larghezza è di 0,91-0,94 a 1). Propode del II gnato-pode come nella forma tipica: il dattilo è provvisto sull'orlo esterno di un'unica fila di setole (v. fig. IV, 1). Pereiopodi del V-VII paio nelle

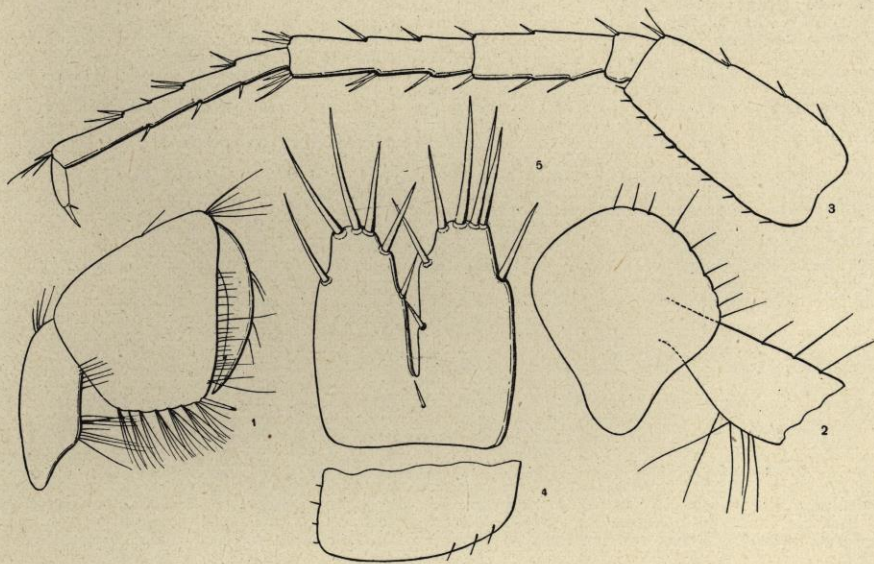


FIG. IV.

Niphargus stygius subsp. *pedemontanus* nova. Sorgenti di Oropa (Piemonte). ♂. — 1. Propode del II paio di gnato-podi. - 2. II piastra coxale. - 3. Pereiopode del VII paio. - 4. III piastra epimerale. - 5. Telson.

forme adulte molto slanciati ed esili con articolo basale allungato, a lati dritti, senza strozzatura distale; dattilo esile con unghia lunga (v. fig. IV, 3). Orlo posteriore del II anello del metasoma, dorsalmente, fornito di poche setole (4 negli esemplari osservati); piastra epimerale III arrotondata (v. fig. IV, 4). Telson più allungato che nella forma tipica, provvisto all'apice e ai lati di spine molto lunghe (v. fig. IV, 5): le spine dei lati possono mancare (cosa che non ho mai notato negli esemplari della Venezia Giulia, del Veneto e della Lombardia).

Ho descritto questa nuova forma sul seguente materiale:

1) 5 giovani esemplari di Val di Lanzo (Piemonte). In una sorgente a un centinaio di metri sotto la Grotta del Pugnetto. A. PASA legit.

2) 15 esemplari (fra cui 3 ♂♂ maturi) di Oropa (Piemonte), VI-1928. A. DODERO legit.

Tipi nelle collezioni del Museo di Storia Naturale di Genova.

OSSERVAZIONI. — Questa nuova sottospecie è la più nettamente differenziata fra quelle fino ad ora conosciute di *N. stygius* Schiödte. Da tutte si distingue per la sua piccola statura e per avere le piastre coxali più larghe che lunghe; inoltre dalla tipica si differenzia per la forma degli articoli basali dei pereopodi, per la setolazione del datilo dei gnatopodi, per la spinulazione dell'orlo dorsale dei segmenti del metasoma, ecc.; dalla subsp. *Costozzae* Schell. per il dorso del telson sprovvisto di spine. Si avvicina maggiormente alla subsp. *brixianus* mihi, da cui però si distingue, oltre che per i due caratteri ricordati, anche per il propode del II paio di gnatopodi più largo e con spina palmare più corta e per l'articolo basale del VII paio di pereopodi senza strozzatura distale (1).

OSSERVAZIONI SOPRA LA VARIABILITÀ DEL *N. stygius* Schiödte s. lato. La specie *stygius* fu descritta come *Gammarus* nel 1847 da SCHIÖDTE (Bibl. 23) per le grotte di Postumia (Adelsberg) e Lueg; alcuni anni più tardi lo stesso autore creava per questa specie il nuovo genere *Niphargus* (Bibl. 24); in seguito essa fu citata ancora da JOSEPH (Bibl. 10) per varie altre località della Carniola. Nel 1933 lo SCHELLENBERG (Bibl. 18) tornava a descriverla e nel 1934 forniva su di essa altri dati anche il D'ANCONA (Bibl. 5), ma sempre su esemplari di Postumia. Nuove località diede molto recentemente lo SCHELLENBERG (Bibl. 22), sempre però limitatamente a grotte del Carso; tale autore, inoltre, assimilò a questa medesima specie il *N. dolenianensis* descritto da LORENZI (Bibl. 11) nel 1898 su esemplari raccolti in un pozzo di Dolegnano, località posta tra Udine e Gorizia (2).

Con i nuovi dati da me sopra riportati la distribuzione del *N. stygius* si estende a tutte le Prealpi Venete, Bresciane, Bergamasche fino alle Alpi Piemontesi, con gli esemplari raccolti nelle sorgenti della Val di Lanzo e ad Oropa. Viene quindi dimostrato che detta specie (s. lato) è quella più largamente diffusa nell'arco alpino dalla Venezia Giulia al Piemonte. La sua larga distribuzione nelle acque sotter-

(1) Si deve notare che i caratteri segnalati come proprii di questa sottospecie sono rilevabili solo negli esemplari adulti: i giovani hanno, ad esempio, le piastre coxali tendenti ad essere più lunghe che larghe, gli articoli basali dei pereopodi subovali, ecc.

(2) Molte altre località (talune anche fuori d'Italia) date per *N. stygius* da alcuni vecchi autori (v. in proposito WOLF [27]) sono, per lo meno, da controllarsi.

ranee e anche superficiali dell'alta Italia ci induce ad osservare come essa si comporti nelle varie regioni, quale sia cioè il suo grado di variabilità nell'area da essa occupata.

Il materiale da me esaminato, non abbondante ma di numerose località e che comprende oltre a tipici esemplari di *Postumia* anche esemplari delle grotte veronesi, vicentine, bresciane, bergamasche e delle sorgenti piemontesi, mi ha permesso di fare alcune osservazioni al riguardo.

Non ho affatto la pretesa di dire cose definitive sull'argomento, per il che occorrerebbe l'esame di serie molto numerose di esemplari, ma credo che anche le poche cose che riferirò potranno servire ad una migliore conoscenza delle forme della specie e ad una più esatta valutazione dei caratteri ad esse assegnati. Ecco quanto risulta dalle osservazioni compiute sul materiale che potei avere in esame.

La statura della specie varia entro larghi limiti: infatti mentre gli esemplari di *Postumia* raggiungono i 18 mm., gli esemplari del Veronese arrivano raramente ai 16; quelli vicentini invece (subsp. *Costozzae* Schell.) giungono fino a 30 mm. (secondo SCHELLENBERG; io ho osservato un massimo di 19 mm.); gli esemplari bresciani (subsp. *brixianus* mihi) toccano i 12 e gli esemplari bergamaschi raggiungono raramente i 13 mm.; quelli piemontesi, infine, non superano gli 8 mm., costituendo quindi la più piccola sottospecie dello *stygius* Schiödte. Si deve inoltre aggiungere che la subsp. *Costozzae* Schell. è più larga della tipica, mentre più compressi ed esili si mostrano gli esemplari piemontesi e lombardi.

La lunghezza delle antenne rispetto a quella del corpo non varia sensibilmente, mentre, come è ovvio, negli esemplari più sviluppati è maggiore il numero di articoli che compongono il flagello. Così mentre negli esemplari di *Postumia*, in quelli veronesi e nei lombardi ho trovato un massimo di 26-28 articoli per il primo paio di antenne, negli esemplari vicentini (subsp. *Costozzae* Schell.) ho contato fino a 36 articoli.

Per quanto riguarda il primo paio di mascelle devo dire che nella generalità degli esemplari esso presenta da 1 a 3 setole ai lobi interni; negli esemplari bergamaschi (Grotta A. Niches) ho constatato invece abbastanza comunemente che il lobo interno presenta un numero maggiore di setole, numero che può arrivare fino a 7. Il lobo esterno presenta generalmente 7-8 spine robuste, la più interna comunemente con 3-4 denti, le esterne con un dente mediocrementemente sviluppato; sempre negli esemplari bergamaschi ho constatato invece che la più interna spina può portare anche un solo dente come le altre; inoltre questi denti sono assai più sviluppati. Le piastre coxali I-IV del ♂,

come ha già dimostrato SCHELLENBERG, hanno dimensioni maggiori nella lunghezza che nella larghezza; tale carattere è costante in tutti gli esemplari da me osservati, meno che nella sottospecie piemontese (*pedemontanus* mihi), in cui tali piastre coxali sono più larghe che lunghe (v. fig. IV, 2). Riferisco a questo proposito alcune misurazioni da me compiute con oculare micrometrico ⁽¹⁾:

LOCALITÀ	II piastra coxale			III piastra coxale			IV piastra coxale		
	Lunghezza	Larghezza	Rapporto	Lunghezza	Larghezza	Rapporto	Lunghezza	Larghezza	Rapporto
Grotte di Postumia	55	45	1.22 : 1	62	48	1.29 : 1	60	52	1.1 : 1
Grotta di Veja (Verona)	57	50	1.14 : 1	59	47	1.2 : 1	58	55	1.05 : 1
Covolo di Costozza (Vicenza)	70	50	1.4 : 1	79	42	1.5 : 1	79	60	1.3 : 1
Grotta Niches (Bergamo) . . .	50	37	1.35 : 1	52	39	1.33 : 1	47	40	1.1 : 1
Oropa (Piemonte)	32	35	0.91 : 1	33	35	0.94 : 1	33	36	0.91 : 1

Come risulta dalla tabella, dove si possono osservare rapporti molto simili (sempre fatta eccezione per gli esemplari piemontesi) la IV piastra coxale, come del resto risulta anche a una semplice osservazione a mediocre ingrandimento, è sempre quella in cui le due misure di larghezza e lunghezza quasi si equivalgono. Si deve pure notare che nelle piastre coxali della subsp. *Costozzae* Schell. la disparità tra lunghezza e larghezza è maggiore.

Il propode del II gnatopode ha una forma molto costante che si ripete quasi senza variazioni in tutti gli esemplari da me osservati; solo nella subsp. *brixianus* mihi è visibilmente più ristretto. Riguardo alla setolazione dell'orlo del dattilo SCHELLENBERG dice come si presenti nella forma tipica una fila doppia di setole; negli esemplari di Postumia tale carattere è realmente presente (v. fig. V, 1). Nelle forme venete, lombarde e piemontesi, invece, le setole si presentano in fila unica, per lo meno negli esemplari da me osservati (v. figg. III, 1, IV, 1 e V, 2). La spina palmare è sempre notevolmente sviluppata, ma nella subsp. *brixianus* mihi lo è più che nella tipica. Considerando come lunghezza del bordo palmare la linea che congiunge l'angolo

⁽¹⁾ Credo inutile tradurre in micron i numeri dati non avendo essi un valore assoluto ma semplicemente relativo ed interessando, più che altro, il loro rapporto. Naturalmente l'unità adoperata è uguale in tutte le misurazioni.

superiore del gnatopode con la base della spina palmare, si vede che, mentre negli esemplari di *Postumia* la lunghezza di quest'ultima è di $\frac{1}{4}$ di quella del bordo palmare, nella subsp. *brixianus* mihi è di più di $\frac{1}{3}$ (v. fig. III, 1).

Per quanto riguarda la forma dell'articolo basale del VII pereopode si può dire che nella forma tipica è regolarmente ovale e che tale si conserva anche nella subsp. *Costozzae* Schell. (v. fig. V, 3); invece già tra gli esemplari delle grotte veronesi si nota qualche individuo con articolo basale del VII pereopode piuttosto allungato; ancor più spiccata è tale tendenza negli esemplari lombardi, ma soprattutto nella subsp. *brixianus* mihi, caratteristica per i suoi pereopodi ad articolo basale stretto e con una leggera strozzatura distale (v. fig. III, 2) e nella subsp. *pedemontanus* mihi, con articolo basale allungato, ma senza strozzatura distale (v. fig. IV, 3).

Anche la lunghezza del VII paio di pereopodi rispetto alla statura dell'animale varia sensibilmente e si può dire che, mentre nella forma tipica essi sono piuttosto corti, nelle sottospecie *brixianus* e *pedemontanus* mihi sono notevolmente più allungati e più esili. Ad esempio, in esemplari di *Postumia* il rapporto tra statura e lunghezza del VII paio di pereopodi è di 1 a 0,45, nella subsp. *brixianus* mihi è di 1 a 0,53.

Fra i caratteri segnalati da SCHELLENBERG per la subsp. *Costozzae* Schell. vi è la presenza sull'orlo dorsale posteriore degli anelli del metasoma di una fila di piccole setole in numero di una quindicina. Tale carattere è in verità assai labile e non mi sembra possa essere considerato che in minima parte. Per quanto mi consta dalle mie osservazioni, negli esemplari di *Postumia* tali setoline sono presenti in numero di 7-8, negli esemplari della Grotta di Veja (Verona) in numero di 7-10; negli esemplari vicentini ne ho contato da 10 a 15, negli esemplari bergamaschi (Grotta Niche) pure una quindicina; nella subsp. *brixianus* mihi ne ho invece osservato solamente 6-7 e nella subsp. *pedemontanus* mihi 4. Ciò è naturalmente detto puramente in linea generale, poichè tali numeri sono soggetti a variare notevolmente; per questa ragione appunto non darei ad essi che un valore molto relativo.

Il comportamento della III piastra epimerale varia in qualche particolare: la forma tipica (Grotte di *Postumia*) presenta la terza piastra epimerale arrotondata posteriormente, mentre nella generalità (e dico nella generalità poichè tale carattere è soggetto a variare anche nella medesima località) gli esemplari, sia veneti sia lombardi, hanno la terza piastra epimerale più troncata ed accennante talora ad un angolo acuto. Meglio che qualunque spiegazione credo dimostrino la cosa le figure che io riporto (v. figg. IV, 4 e V, 4).

L'esame del telson merita maggiormente la nostra attenzione. È noto che SCHELLENBERG ha dato molto valore alla presenza o all'assenza di spine sul dorso dei lobi del telson; appunto riferendosi a tale carattere lo SCHELLENBERG ha distinto gli esemplari delle grotte vicentine da quelli di Postumia. L'esame che io ho compiuto su esemplari di varie località mi ha portato alle seguenti conclusioni: gli esem-

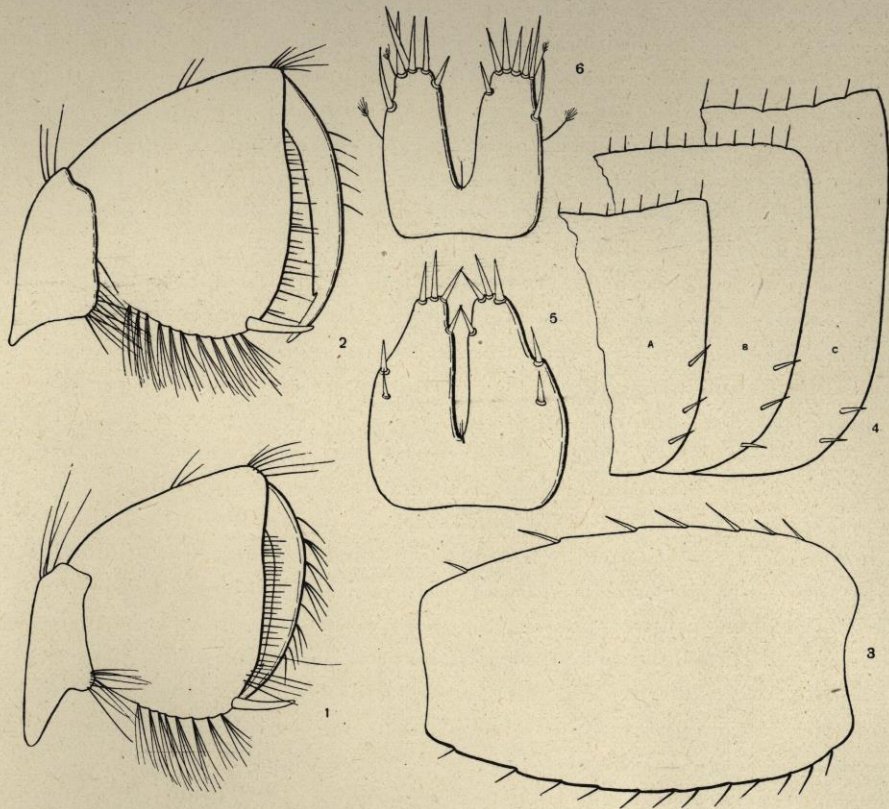


FIG. V.

Niphargus stygius stygius Schiödte. ♂. — 1. Propode del II paio di gnatopodi (Grotte di Postumia). - 2. Propode del II paio di gnatopodi (Grotta A. Niches - Bergamo). - 3. Articolo basale del VII paio di pereopodi (Grotte di Postumia). - 4. Piastre epimerali del III paio: A) Grotta A. Niches - Bergamo; B) Grotte di Postumia; C) Covolo di Costozza - Vicenza. - 5. Telson (Grotta di Veja - Verona). - 6. Telson (Grotta A. Niches - Bergamo).

plari di Postumia non presentano spine sul dorso dei lobi, quelli vicentini (subsp. *Costozzae* Schell.) ne presentano con singolare regolarità; però negli esemplari delle grotte di Verona che, come del resto si è già potuto osservare più volte, presentano caratteri intermedi tra la forma tipica e la subsp. *Costozzae* Schell., tale carattere non è più costante e si possono già trovare in una stessa popolazione esemplari

con telson a dorso spinoso (molto più rari) ed altri con telson a dorso glabro (v. fig. V, 5). Per gli esemplari lombardi (mi riferisco al materiale della Grotta Niches nelle Alpi Bergamasche) noto una particolarità degna di rilievo. È noto come alcune specie di *Niphargus* (fra cui il *Jovanovici* Kar. e sue sottospecie, il *gallicus* Schell., ecc.) presentano ai lati del telson alcune vistose setole sensorie a pennello (*pinsel-förmige Sinnesborsten*); ora io ho osservato che esse si trovano presenti, benchè di proporzioni molto più ridotte, anche in altre specie di *Niphargus*; tali setole sono, ad esempio, presenti anche in *N. stygius* Schiödte s. lato, ma sempre assai corte e visibili solo ad un ingrandimento piuttosto forte; solo negli *stygius* della Grotta Niches tali setole assumono proporzioni più vistose, senza, però, mai raggiungere le proporzioni di quelle dei *Niphargus* sopra ricordati (v. fig. V, 6).

Per quanto riguarda gli uropodi non ho da segnalare alcuna differenza osservata negli esemplari delle varie grotte.

Credo torni utile riassumere per le singole località studiate i più importanti caratteri a cui ho sopra fatto cenno.

1) GROTTA DI POSTUMIA. 14-16 mm. di lunghezza⁽¹⁾. Flagello del primo paio di antenne con un massimo di circa 26 articoli. Lobo interno del primo paio di mascelle fornito di 1-3 setole in doppia fila. Piastre coxali II-IV più lunghe che larghe. Articolo basale dei pereopodi del V-VII paio subovale. Secondo anello del metasoma dorsalmente e posteriormente con una fila di 7-8 setoline. Telson a dorso sprovvisto di spine.

N. stygius Schiödte tipico

2) GROTTA DEL VICENTINO. 14-30 mm. di lunghezza. Corpo più largo che nella specie tipica. Flagello del primo paio di antenne con un massimo di 36 articoli. Dattilo del II paio di gnatopodi fornito sull'orlo esterno di setole in fila unica. Piastre coxali II-IV più lunghe che larghe. Articolo basale dei pereopodi del V-VII paio subovali. Secondo anello del metasoma dorsalmente e posteriormente con una fila di una quindicina di setole. Piastra epimerale terza piuttosto troncata con accenno ad angolosità. Telson a dorso provvisto di spine.

N. stygius subsp. *Costozzae* Schell.

3) GROTTA DEL VERONESE. 13-16 mm. di lunghezza. Flagello del primo paio di antenne con un massimo di 26 articoli. Lobo interno del primo paio di mascelle fornito di 1-3 setole. Dattilo del II paio di gnatopodi fornito sull'orlo esterno di setole in unica fila. Piastre coxali II-IV più lunghe che larghe. Articolo basale dei pereopodi del V-VII

(1) Tutte le misure qui riportate si riferiscono a ♂♂ maturi.

paio generalmente subovale, talora piuttosto allungato. Secondo anello del metasoma dorsalmente e posteriormente fornito di una decina di setole. Piastra epimerale terza arrotondata, ma meno evidentemente che nella forma tipica. Telson a dorso generalmente sprovvisto di spine, solo raramente spinoso.

Forma a caratteri intermedi tra la specie tipica e la subsp. *Costozzae* Schell.

4) GROTTA DI VAL MALA (Prealpi Bresciane). 11 mm. di lunghezza. Forma più gracile e più compressa della tipica, pereopodi più allungati e più esili. Flagello del primo paio di antenne con un massimo di 26 articoli. Lobo interno del primo paio di mascelle fornito di 3 setole. Propode del II paio di gnatopodi più stretto che nel tipo; spina palmare notevolmente più lunga; dattilo fornito sull'orlo esterno di 3-4 setole in unica fila. Piastre coxali II-IV più lunghe che larghe. Articolo basale dei pereopodi del V-VII paio stretto, allungato con una leggera strozzatura distale. Secondo anello del metasoma dorsalmente e posteriormente fornito di 6-7 setole. Piastra epimerale terza troncata. Telson a dorso non spinoso.

N. stygius subsp. *brixianus* mihi

5) GROTTA NICHES (Prealpi Bergamasche). 13 mm. di lunghezza. Lobo interno del primo paio di mascelle fornito di 3-7 setole; spine del lobo esterno con dente assai vistoso, spina più interna spesso con un solo dente. Propode del II gnatopode con dattilo fornito esternamente di setole in unica fila. Piastre coxali II-IV più lunghe che larghe. Articolo basale dei pereopodi del V-VII paio ovale, allungato. Secondo anello del metasoma dorsalmente e posteriormente con una quindicina di setole. Piastra epimerale III troncata. Telson a dorso non spinoso, con setole sensorie a pennello ben evidenti ai lati e sulla cima dei lobi.

Forma tipica con alcuni caratteri particolari non sufficienti però (soprattutto perchè non stabili) per farne una sottospecie a sè.

6) SORGENTI DELLA VAL DI LANZO E DI OROPA (Piemonte). 8 mm. di lunghezza. Forma molto più gracile e compressa della tipica. Flagello del primo paio di antenne con un massimo di 24 articoli. Lobo interno del primo paio di mascelle fornito di 1-3 setole. Dattilo del II paio di gnatopodi fornito sull'orlo esterno di setole in unica fila. Piastre coxali II-IV più larghe che lunghe. Articolo basale dei pereio-

podi del V-VII paio stretto ed allungato. Secondo anello del metasoma dorsalmente e posteriormente fornito di 4 setole. Piastra epimerale III arrotondata. Telson a dorso non spinoso.

N. stygius subsp. *pedemontanus* mihi

Come conclusione di queste osservazioni riporto una tabella da cui risultano i caratteri differenziali tra le sottospecie fino ad ora conosciute di *N. stygius* Schiödte.

- 1) Telson a dorso non spinoso.
- 2) Piastre coxali dei ♂♂ adulti più lunghe che larghe.
- 3) Propode del II gnatopode largo. Dattilo esternamente con una doppia fila di setole. Spina palmare di media lunghezza. Articolo basale del VII pereopode subovale. Lunghezza 14-18 mm. Grotte della Venezia Giulia, del Veneto, della Lombardia.

stygius stygius Schiödte

- 3') Propode del II gnatopode più stretto, dattilo esternamente con una fila unica di setole. Spina palmare lunga. Articolo basale del VII pereopode allungato. Lunghezza 11 mm. Grotta di Val Mala (Prealpi Bresciane).

stygius brixianus mihi

- 2') Piastre coxali nei ♂♂ adulti più larghe che lunghe. Lunghezza 8 mm. Sorgenti del Piemonte.

stygius pedemontanus mihi

- 1') Telson a dorso spinoso. Lunghezza 14-30 mm. Grotte del Vicentino.

stygius Costozzae Schell.

Dalle precedenti considerazioni e dall'esposizione sommaria di quanto io ho osservato sulla variabilità della specie, credo si possa trarre una conclusione non scevra di un certo interesse, e cioè che molti di quei caratteri a cui si è soliti dare un valore anche specifico nella distinzione dei vari *Niphargus*, possono presentare un grado di variabilità più o meno grande nell'ambito di una medesima specie: così abbiamo visto variare la statura (da 8 a 30 mm.!), il numero degli articoli del flagello delle antenne, la setolazione dei lobi delle mascelle, la forma e la spinulazione dei gnatopodi, i rapporti tra lunghezza e larghezza delle piastre coxali, la forma dell'articolo basale dei pereopodi e delle piastre epimerali, la spinulazione del dorso del telson, ecc.

Tali risultati ci inducano a valutare con molta cautela i caratteri delle singole specie per non cadere nell'errore di creare delle entità sistematiche che effettivamente non esistono.

Si affaccerebbe a questo punto la questione che si è presentata a tutti coloro che si sono occupati della sistematica dei *Niphargus*, quella cioè riflettente il valore tassonomico dei caratteri morfologici, tanto

variabili e tanto poco definiti, che distinguono le varie specie e sottospecie di questi Gammarini. Poichè anche specialisti ben noti non hanno saputo dare una risposta sicura a tale questione, preferisco di proposito non entrare ora in discussione; desidero solo dire che è dall'esame coscienzioso di tutti i biotipi presentati da ciascuna specie di *Niphargus* nella sua area di distribuzione che si potrà giungere ad una risoluzione positiva della questione, e credo quindi non solo giustificato, ma necessario, descrivere esattamente tutte le forme più o meno differenziate tra loro che ogni specie presenta nel territorio da essa popolato (1).

ALCUNE OSSERVAZIONI SULL'HABITAT DEL *N. stygius* Schiödte s. lato. Uno studio approfondito delle condizioni di vita in cui vengono a trovarsi le singole popolazioni di *N. stygius* in rapporto con le variazioni morfologiche subite da questa specie, potrebbe, certamente, portare a conclusioni non scevre di un certo interesse per ciò che riguarda il formarsi di quelle *facies* particolari a tutti gli esemplari di una data regione cavernicola o talora anche di una data grotta (2).

Comunque tale studio, che esigerebbe di aver raccolto personalmente in ciascuna regione numerosi esemplari e di aver annotato con esattezza tutte le particolarità di ogni ambiente, non mi è, per adesso, possibile. Accenno, per ora, quindi, solamente a poche cose.

Pare, da quanto ho fino ad ora potuto vedere, che il *N. stygius* s. lato nella Venezia Giulia, nel Veneto e nella Lombardia sia una forma legata alla vita nelle acque sotterranee, di pozzo o di grotta. È vero che JOSEPH (Bibl. 10) ha citato questa specie anche per sorgenti della Carniola, ma è però altrettanto noto come molte notizie date da quest'autore siano poi risultate completamente inesatte. Tale reperto attende quindi conferma.

Per quanto ho potuto constatare nel Covolo dell'acqua presso Verona, io posso anzi dire che tale specie si arresta nettamente al principio della zona di penombra (mentre è comune nelle parti buie), e che non mi è mai capitato di osservarne un solo esemplare nel ruscello esterno (che pure esce dalla grotta), dove ho trovato talora la *Typhlosphaeroma berica* (Fabiani), l'Isopodo caratteristico delle nostre acque sotterranee, assieme al *Gammarus pulex fossarum* (= *pulex danubialis* Kar.) e alle altre forme di Artropodi dulcacquicoli epigei (3).

(1) Si veda, a questo proposito, quanto ha scritto il D'ANCONA nel suo lavoro già citato (Bibl. 5).

(2) Avverto, però, a scanso di ogni equivoco, che io non entro con questa affermazione in discussione sul determinismo di tali forme.

(3) Anche JEANNEL (*Faune cavernicole de la France*, p. 119, 1926) scrive: « Il est rare que dans les grottes on trouve ensemble des *Niphargus* et

La subsp. *pedemontanus* mihi, delle valli piemontesi sembra essere invece una forma di sorgente; non escludo anzi che la sua costituzione così gracile e la sua piccola statura siano, in qualche modo, in connessione all'ambiente caratteristico delle fredde acque montane o submontane.

Il *N. stygius* (mi riferisco a osservazioni compiute nelle grotte veronesi) sembra popolare ugualmente i laghetti sotterranei ad acque ferme o appena mosse, e i ruscelli a corrente dolce e talora anche abbastanza violenta. Tali diversi *habitat* si possono talora notare anche in una medesima grotta, come ad esempio nella Grotta di Veja presso Verona, dove io raccolsi questa specie tanto nelle pozze d'acqua formate dagli stillicidii della volta, quanto nel ruscelletto che scorre dolcemente nel mezzo della grotta. Nel Covolo dell'acqua, attraversato da un torrentello di fredde acque, a corrente rapida, ho raccolto lo *stygius* generalmente sotto i ciottoli del fondo a cui i Crostacei aderiscono per non essere strappati dalla corrente.

Ora, non troverei per nulla improbabile che tali caratteristiche fisiche delle acque unite a molte altre caratteristiche ambientali, diverse da grotta a grotta e che danno anzi a ciascuna cavità un carattere particolare a cui s'intona tutta la fauna che la popola (fenomeno ben noto a tutti gli speleobiologi), influissero più o meno notevolmente sulla costituzione anche dei *Niphargus*, contribuendo così a far prevalere quelle forme particolari che abbiamo avuto sopra occasione di descrivere.

È probabile che anche la quantità di sostanze organiche disponibili influenzi la costituzione dei *Niphargus*. Sotto quest'aspetto un « optimum » ambientale dovrebbero costituire le grotte a guano; tale sostanza sembra essere infatti secondo JEANNEL (op. cit., pag. 120) l'elemento fondamentale di nutrizione per questi Crostacei.

Niphargus puteanus subsp. *elegans* Garbini

Ho esaminato esemplari provenienti dalle seguenti località:

1) Padova: ruscelli dei dintorni: IV-1936, 3 ♀♀ ov. F. POMINI legit. Lunghezza 12,5-14,5 mm.; flagello del primo paio di antenne di 33 articoli, flagello del secondo paio di 16 articoli.

2) Lago di Garda presso Riva, a 6 m. s. l.: 8-VI-1931, 1 ♂ di 9 mm. Flagello del primo paio di antenne di 27 articoli, del secondo di 14. Collezioni del Museo di Storia Naturale della Venezia Tridentina.

des *Gammarus*: une séparation très nette s'établit toujours au point où cesse la pénétration de la faune épigée ».

OSSERVAZIONI. — Le due nuove località date non fanno che confermare la larga diffusione della specie nelle acque superficiali dell'Italia settentrionale. La seconda località assume però un'importanza notevole poichè assegna a questa specie un *habitat* fino ad ora non riscontrato per essa. Già, esaminando il ricco materiale limnologico del GARBINI, io avevo osservato alcuni esemplari di questo *Niphargus* con l'indicazione: «Lago di Garda?», ma il fatto che l'indicazione era dubbia mi aveva indotto a trascurare, per il momento, questo dato. L'esemplare di Riva, osservato in un piccolo lotto di Anfipodi inviati per lo studio dal Museo di Storia Naturale della Venezia Tridentina, conferma l'incerta osservazione del GARBINI.

La fauna di Anfipodi dei laghi italiani, per quanto è fino ad ora noto, non è ricca e il ritrovamento di una specie nuova per questo ambiente è quindi degno di rilievo. Per i laghi italiani, se non erro, si conoscono, tra gli Anfipodi, le seguenti specie: *Orchestia Bottae* M. Edw., *Gammarus pungens* M. Edw., *Gammarus pulex* L. (questa indicazione va però bene riconfermata), *Synurella ambulans* O. F. Müller e tra i *Niphargus*, non contando la dubbia indicazione del COSTA di *N. montanus* del Lago del Matese, il *Foreli* Humbert della regione profonda del Lago di Como ed ora anche il *puteanus elegans* Garbini del Garda.

L'unico esemplare osservato è in tutto simile agli altri da me studiati di altre località e non se ne distingue che per la statura un po' minore. È opportuno notare che io ho raccolto questa stessa specie in ruscelli presso Riva (Bibl. 13), che si scaricano nel lago e che ho osservato sempre la medesima specie in materiali della collezione GARBINI raccolti nel Mincio, che, come è noto, costituisce l'emissario del lago. È quindi del tutto probabile che la specie sia entrata a far parte della fauna lacustre per migrazione attiva o passiva dalle acque che dipendono dal bacino del lago stesso. Sarà interessante osservare se questo *Niphargus* si spinge a maggiori profondità.

***Niphargus longicaudatus longicaudatus* (Costa)**
(? = *Niphargus anticolanus* D'Ancona) ⁽¹⁾

Della specie tipica ho esaminato esemplari provenienti dalle seguenti località:

1) Grotta del Pertuso (Pasteno - Lazio): IV-1926, 1 ♂. Flagello del primo paio di antenne di 25 articoli, del secondo paio di 12.

⁽¹⁾ Io ho adottato la nomenclatura di SCHELLENBERG (Bibl. 20) che pone dubitativamente in sinonimia di *N. longicaudatus* s. str., *N. anticolanus* D'Ancona.

2) Pozzo in Cesena: IX-1936, 1 giovane esemplare. L. GOLFARI legit.

OSSERVAZIONI. — L'esemplare della Grotta del Pertuso, lungo circa 13 mm., corrisponde bene alla descrizione di D'ANCONA (Bibl. 5) e per esso l'identificazione è sicura; si deve ricordare ch'esso è il primo raccolto in una grotta: infatti il *longicaudatus* tipico era stato fino ad ora raccolto solo nelle acque di pozzi o di sorgenti. Meno sicura è l'identificazione per l'esemplare di Cesena poichè l'esame di una ♀ non matura può lasciare notevoli incertezze; tuttavia mi sono azzardato a dare ad esso questa denominazione, sia perchè molti caratteri di quelli che ho potuto controllare concordano bene con la descrizione di D'ANCONA, sia per la località di rinvenimento che si trova in piena area di distribuzione della specie *longicaudatus* s. lato. La differenza maggiore notata consiste nella presenza di una sola spina nel dattilo del VII pereopode, carattere che però io credo sia dovuto all'età.

Niphargus longicaudatus subsp. *thuringius* Schell.

Di questa sottospecie ho esaminato esemplari provenienti dalle seguenti località:

1) Buco del Quai (numero di catasto delle grotte lombarde 30): 8-XII-1931, 3 ♂♂, 4 ♀♀. L. BOLDORI legit. Lunghezza del ♂ 15-17 mm. Flagello del primo paio di antenne di 20 articoli, flagello del secondo paio di 12 articoli.

2) Buco della Bocca (numero di catasto delle grotte lombarde 44): 1 ♂ di 7 mm. L. BOLDORI legit.

3) Oropa - Piemonte (sorgenti): VII-1928, 1 ♂ di 16 mm. A. DODERO legit.

OSSERVAZIONI. — Gli esemplari del Buco del Quai e quelli di Oropa concordano molto bene con la descrizione data da SCHELLENBERG (Bibl. 19) e mi dispensano quindi dal fare su di essi delle osservazioni. L'unico esemplare del Buco della Bocca, nonostante la piccola statura, sembra maturo; presenta però caratteri di mostruosità (gnatopodi del II paio con propode molto piccolo) dovuti probabilmente a rigenerazione; la terza piastra epimerale è ad angolo posteriore più diritto. Nonostante queste piccole differenze, credo si debba

Avverto, però, che i confronti da me fatti si riferiscono alla descrizione del D'ANCONA (Bibl. 5) e che l'identità degli esemplari del Lazio e di Cesena va intesa in questo senso.

ritenere come *N. longicaudatus thuringius* Schell. Questa sottospecie era, fino ad ora, nota solamente per Locarno; inoltre il suo *habitat* era incerto. Le nuove località da me date, mentre da un lato estendono la sua distribuzione alle Alpi Lombarde e Piemontesi, dall'altro dimostrano che essa può popolare sia le acque sotterranee, sia quelle superficiali.

***Niphargus longicaudatus* subsp. *debilis* nova**

DESCRIZIONE. — Lunghezza del ♂ adulto 9 mm. Primo paio di mascelle con lobo interno provvisto di due setole, lobo esterno con 7 spine: la più interna con 4 denti, le altre con 1-2 denti; palpo con 7 setole. Piastre coxali II-IV (v. fig. VI, 2) più lunghe che larghe (nella IV piastra

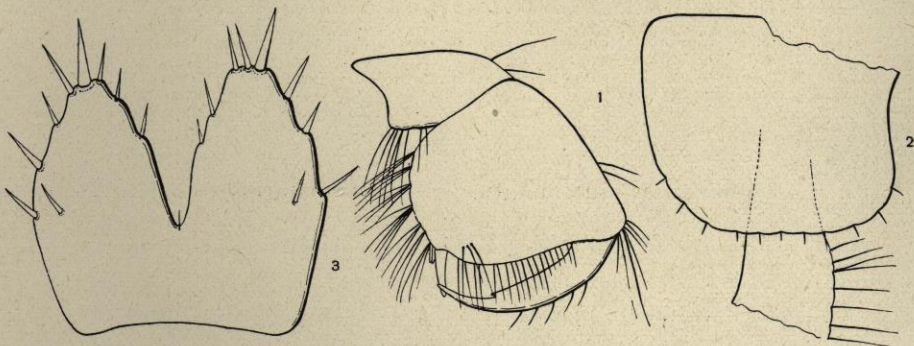


FIG. VI.

Niphargus longicaudatus subsp. *debilis* nova. Pozzo in Sestri Ponente (Genova). ♂. — 1. Propode del II paio di gnatopodi. - 2. IV piastra coxale. - 3. Telson.

coxale il rapporto tra lunghezza e larghezza è di 0,78 a 1). Dattilo del II paio di gnatopodi esternamente con una fila unica di setole (v. fig. VI, 1). Dattilo del VII pereopode con una spina. Piastra epimerale III arrotondata. Telson diviso fino a poco più della metà, con tre spine sull'apice di ogni lobo, tre spine sull'orlo esternamente, due internamente e una dorsalmente per ciascun lobo (v. fig. VI, 3). Uropodi del I paio con il ramo interno più corto della metà dell'esterno; uropodi del III paio lunghi circa quanto la metà del corpo: ramo esterno ad articoli eguali.

La descrizione di questa nuova sottospecie è stata fatta su un ♂ raccolto dal prof. A. BRIAN in una cisterna del palazzo Cataldi a Sestri Ponente (Genova) il 24-VI-1915. Tipo nella collezione del Museo di Storia Naturale di Genova.

OSSERVAZIONI. — L'appartenenza dell'unico esemplare di Sestri Ponente al *N. longicaudatus* (Costa) s. lato è evidentissima; però tutte le numerose razze di questa specie sono più o meno differenti da esso.

Vengono senz'altro scartate le sottospecie *Karamani* Schell. e *robustus* Chevreux, oltre che per la grande statura (24 e 21 mm.) anche per avere la III epimerale posteriormente ad angolo acuto, e le sottospecie *Plateaui* Chevreux e *longicaudatus* (Costa) s. str. per la spinulazione dei dattili dei pereopodi. Tra le forme a dattili unispinosi la sottospecie *Remyi* Kar. si distingue per la maggior statura (18 mm.), per avere il lobo esterno del primo paio di mascelle munito di 8-9 spine e per il telson a dorso non spinoso: la sottospecie *maximus* Kar. si distingue per la statura molto maggiore (30 mm.). La nuova sottospecie si avvicina specialmente alla sottospecie *thuringius* Schell. da cui si distingue per la minore statura, per la spina interna del lobo esterno del primo paio di mascelle munita di 4 denti, per la IV piastra coxale più larga che lunga, per l'orlo esterno del dattilo del II gnato-pode munito di una fila unica di setole. *N. longicaudatus debilis* mihi, formerebbe la razza più gracile fra quelle fino ad ora conosciute della specie.

* * *

PROSPETTO DELLE ATTUALI CONOSCENZE SULLA DISTRIBUZIONE GEOGRAFICA DELLE SPECIE DEL GEN. *Niphargus* PER QUANTO RIGUARDA L'ITALIA.

Le specie e sottospecie di *Niphargus* fino ad ora conosciute con certezza per l'Italia sono, comprendendo le 5 da me descritte sopra, 17 (8 specie e 9 sottospecie).

Ne do l'elenco aggiungendo per ciascuna qualche considerazione:

1) *Niphargus Jovanovici Grandii* Ruffo.

DISTRIBUZIONE GEOGRAFICA. — Pozzi e acquedotto in Verona. La specie tipica, come sopra è stato detto, fu raccolta in pozzi della Jugoslavia meridionale (Skoplje); un'altra sottospecie fu raccolta in pozzi presso Monaco di Baviera e Vienna e una terza in pozzi di Gündlingen pure in Baviera. La distribuzione di tale specie, ben differenziata per molti caratteri salienti, è quindi molto discontinua, e si devono attendere nuovi dati per poter dire qualcosa su di essa.

2) *Niphargus kochianus* Wolfi Schell. 1933 (Bibl. 16).

DISTRIBUZIONE GEOGRAFICA. — Grotte di Postumia. La distribuzione geografica della specie *kochianus* s. lato è molto vasta. La specie tipica fu raccolta nei pozzi e nelle grotte dell'Inghilterra, della Germania e del Belgio, la subsp. *irlandicus* Schell. in laghi e grotte dell'Irlanda, la subsp. *pachypus* Schell. in pozzi e grotte della Francia e infine la subsp. *Petrosani* Dobreanu e Manolache in pozzi della Bul-

garia. La specie avrebbe dunque, per quanto è noto fino ad ora, due aree di distribuzione geografica: una, molto vasta e continua (Inghilterra, Francia, Belgio, regioni occidentali della Germania); un'altra meno vasta e soprattutto meno continua (Carso e Bulgaria).

3) *Niphargus skopljensis Hebereri* Schell. 1933 (Bibl. 17).

DISTRIBUZIONE GEOGRAFICA. — Pozzi nell'Istria. La specie tipica fu raccolta in pozzi della Jugoslavia meridionale.

4) *Niphargus Foreli Foreli* Humbert 1876 (Bibl. 8).

DISTRIBUZIONE GEOGRAFICA. — Fu raccolta nelle regioni profonde del Lago di Como prima dall'ASPER (Bibl. 1) e poi dalla MONTI (Bibl. 12). Il *Foreli* s. str. ha area di distribuzione geografica ben delimitata ai laghi subalpini, in cui vive nelle acque profonde. È da aspettarsi il suo ritrovamento nelle regioni profonde di altri laghi italiani.

5) *Niphargus Foreli Speziae* Schell. 1936 (Bibl. 22).

DISTRIBUZIONE GEOGRAFICA. — Grotta Bocca Lupara (Spezia).

6) *Niphargus Foreli apuanus* Ruffo.

DISTRIBUZIONE GEOGRAFICA. — Grotta Ventaiola (Alpi Apuane).

NOTA. — Queste due sottospecie del *N. Foreli*, ambedue caratterizzate dalla presenza di spine sul dorso del telson, sono nettamente isolate sia dalla specie tipica, sia dalle altre sottospecie. Io sono però convinto che l'attuale assetto delle sottospecie di *N. Foreli* s. lato sia da rivedersi. Si veda a questo proposito quanto sopra ho detto trattando il *N. Foreli apuanus* mihi.

7) *Niphargus stygius stygius* Schiödte 1847 (Bibl. 23); v. anche SCHELLENBERG 1933 (Bibl. 18) e D'ANCONA 1934 (Bibl. 5).

DISTRIBUZIONE GEOGRAFICA. — Grotte del Carso, del Veneto e della Lombardia.

8) *Niphargus stygius Costozzae* Schell. 1936 (Bibl. 22).

DISTRIBUZIONE GEOGRAFICA. — Grotte del Vicentino.

9) *Niphargus stygius brixianus* Ruffo

DISTRIBUZIONE GEOGRAFICA. — Grotta di Val Mala (Brescia).

10) *Niphargus stygius pedemontanus* Ruffo

DISTRIBUZIONE GEOGRAFICA. — Sorgenti della Val di Lanzo e di Oropa (Piemonte).

NOTA. — La distribuzione geografica della specie *stygius* s. lato è per ora ben delimitata alle grotte dell'arco alpino dal Carso alla Lombardia e alle sorgenti del Piemonte; le numerose citazioni per altre

regioni anche fuori d'Italia (v. WOLF [Bibl. 27]) sono da ritenersi, per ora, almeno dubbie.

- 11) *Niphargus puteanus elegans* Garbini 1894 (Bibl. 7); v. anche RUFFO 1937 (Bibl. 13).

DISTRIBUZIONE GEOGRAFICA. — Per l'Italia è conosciuto delle acque superficiali della Venezia Giulia, del Veneto, della Venezia Tridentina, della Lombardia; fu raccolto anche nel Lago di Garda (v. sopra). È altresì conosciuto di numerose località della Jugoslavia settentrionale e della Dalmazia. La sua distribuzione geografica è quindi continua e definita. Il suo *habitat* costante, nelle acque superficiali ben illuminate, ne fa una delle specie biologicamente più interessanti. È certo da escludere che la sua presenza nelle acque superficiali sia da spiegare con una migrazione dalle acque sotterranee; credo piuttosto (e l'organizzazione della specie lo conferma) che esso costituisca uno degli ultimi rappresentanti lucicoli di un genere in altri tempi assai più diffuso nelle acque superficiali.

- 12) *Niphargus puteanus Spoeckeri* Schell. 1933 (Bibl. 16).

DISTRIBUZIONE GEOGRAFICA. — Grotte di Postumia.

- 13) *Niphargus puteanus Krameri* Schell. 1936 (Bibl. 22).

DISTRIBUZIONE GEOGRAFICA. — Sorgenti e ruscelli dell'Istria.

- 14) *Niphargus longicaudatus longicaudatus* (Costa) 1857 (Bibl. 4); v. anche SCHELLENBERG 1933 (Bibl. 18) e D'ANCONA (*N. anticolanus*) 1934 (Bibl. 5).

DISTRIBUZIONE GEOGRAFICA. — Pozzi, grotte e sorgenti dell'Italia meridionale e centrale. ? Pozzo in Cesena.

- 15) *Niphargus longicaudatus thuringius* Schell. 1934 (Bibl. 19).

DISTRIBUZIONE GEOGRAFICA. — Grotta del Quai e Buco della Bocca (Alpi Lombarde); sorgenti di Oropa (Piemonte); conosciuto anche di Locarno.

- 16) *Niphargus longicaudatus debilis* Ruffo.

DISTRIBUZIONE GEOGRAFICA. — Pozzo in Sestri Ponente (Genova).

NOTA. — Il *Niphargus longicaudatus* s. lato è specie a vasta distribuzione geografica. Mi limito a considerare le forme italiane. La specie tipica è, per quanto ora si sa, limitata alla catena appenninica; ha quindi un'area di distribuzione geografica ben delimitata. Delle altre due sottospecie, una (*debilis* Ruffo) è localizzata in Liguria; l'altra (*thuringius* Schell.) si incunea, in Lombardia e Piemonte, nell'area di distribuzione del *N. stygius* Schiödte.

17) *Niphargus orcinus* Steuri Schell. 1936 (Bibl. 22).

DISTRIBUZIONE GEOGRAFICA. — Pozzi dell'Istria. La specie *orcinus* s. lato possiede due aree di distribuzione geografica: una nell'Europa occidentale (*orcinus Virei* Chevreux in Francia e Belgio), una nell'Europa orientale (numerose sottospecie nella Penisola Balcanica). La sottospecie italiana rientra in questa seconda area di distribuzione. Non è da escludersi che, una volta o l'altra, non si possa trovare in Italia anche la forma tipica.

Altre specie di *Niphargus* furono menzionate per la fauna d'Italia; esse si devono considerare dubbie o sinonime di altre sopra elencate. Ricordo:

1) *Niphargus montanus* (Costa) 1857 (Bibl. 4).

Fu descritto come *Gammarus* e considerato poi come *Niphargus* da STEBBING (Bibl. 25). Può darsi che sia sinonimo del *longicaudatus longicaudatus* (Costa). Lago del Matese (Italia meridionale).

2) *Niphargus subterraneus* Leach.

Citato da DELLA VALLE (Bibl. 6) per l'Italia. Si deve considerare sinonimo di parecchie specie.

3) *Niphargus puteanus* Koch.

Citato da moltissimi autori per varie località italiane (v. WRZEŚNIEWSKI [Bibl. 26]). Sotto questo nome sono state certamente confuse numerose altre specie che con il *puteanus* non hanno nulla a che fare.

4) *Niphargus dolenianensis* Lorenzi 1898 (Bibl. 11).

Descritto per un pozzo di Dolegnano nel Friuli e recentemente passato in sinonimia di *N. stygius* Schiödte da SCHELLENBERG.

5) *Niphargus ciliatus* Chevreux.

Citato da CHEVREUX-FAGE (Bibl. 3) per l'Italia, senza maggiori precisazioni. Non si può escludere che la specie possa esistere in Liguria o in Piemonte.

6) *Niphargus longicaudatus robustus* Chevreux.

Citato da CHEVREUX-FAGE (Bibl. 3) per un pozzo di Bologna. Può darsi che si tratti di *longicaudatus longicaudatus* (Costa).

7) *Niphargus anticolanus* D'Ancona 1934 (Bibl. 5).

È ritenuto da SCHELLENBERG come sinonimo di *N. longicaudatus longicaudatus* (Costa).

8) *Niphargus Stebbingi* Cecchini 1928 (Bibl. 2).

La descrizione di tale specie non permette di stabilire le sue affinità.

9) *Niphargus tatrensis* Wrzeźniowski.

Citato con ? da SCHÄFERNA (Bibl. 14) per una sorgente del Monte Maggiore (Istria).

BIBLIOGRAFIA

1. ASPER G. — *Beiträge zur Kenntnis der Tiefseefauna der Schweizer Seen.* — Zool. Anz., Jahrg. III, n. 51, pag. 133; n. 54, pp. 201-203, 1880 (da WRZEŚNIEWSKI).
2. CECCHINI C. — *Contributo alla conoscenza degli Anfipodi.* — R. Comitato Talassografico It., Mem. CXLII, 10 pp., 2 tav., 1928.
3. CHEVREUX E. - FAGE L. — *Amphipodes* in: Faune de France, 9, 488 pp., 438 figg., 1925.
4. COSTA A. — *Ricerche sui Crostacei Anfipodi del Regno di Napoli.* — Mem. R. Acc. Sc. Napoli, vol. I, fasc. 2, pag. 165, 1857 (da WRZEŚNIEWSKI).
5. D'ANCONA U. — *Niphargus anticolanus n. sp., Gammaride cieco delle acque di Fiuggi.* — Arch. Zool. It., vol. XX, pp. 93-116, 5 figg., 1934.
6. DELLA VALLE A. — *Gammarini* in: Fauna und Flora des Golfes von Neapel, XX Mon., 948 pp., con atlante di 61 tavole, 1893.
7. GARBINI A. — *Appunti di carcinologia veronese.* — Atti Acc. di Verona, vol. 71, fasc. 1, 94 pp., 1895.
8. HUMBERT A. — *Description du Niphargus puteanus var. Foreli.* — Bull. Soc. Vaud. des Sciences Nat., XIV, pag. 278, 1876.
9. KARAMAN S. — *Beitrag zur Kenntnis der Süßwasseramphipoden.* — Bull. Soc. Sc. de Skoplje, t. IX, n. 3, pp. 93-107, 6 figg., 1931.
10. JOSEPH G. — *Systematisches Verzeichniss der in den Tropfsteingrotten von Krain einheimischen, ecc.* — Berl. Ent. Zeit., vol. XXVI, pp. 7-9, 1882 (da WRZEŚNIEWSKI).
11. LORENZI A. — *Prime osservazioni zoologiche sulle acque del Friuli.* — «In alto». Cronaca della Soc. Alp. It. Friul., vol. IX, 9 pp., 1898.
12. MONTI R. — *La limnologia del Lario in relazione al ripopolamento delle acque ed alla pesca,* 507 pp., Roma, 1924.
13. RUFFO S. — *Gammaridi delle acque superficiali del Veneto, della Venezia Tridentina e della Lombardia.* — Memorie del Museo di St. Nat. della Venezia Trid., vol. IV, fasc. I, 29 pp., 1 fig., 5 tavv., 1937.
14. SCHÄFERNA K. — *Amphipoda Balcanica, with notes about other freshwaters Amphipoda,* 111 pp., 31 figg., 2 tavv., Praga, 1922. (In lingua ceca con riassunto inglese).
15. SCHELLENBERG A. — *Vier blinden Amphipodenarten in einem Brunnen Oberbayern.* — Zool. Anz., Bd. 98, pp. 131-139, 1 fig., 1932.
16. SCHELLENBERG A. — *Höhlenflohkrebse des Adelsberger Grottensystems*

- nebst Bemerkung über N. kochianus.* — Mitt. Höhlen und Karstforschung, Heft 2, pp. 32-36, 3 figg., 1933.
17. SCHELLENBERG A. — *Weitere deutsche und ausländische Niphargiden.* — Zool. Anz., Bd. 102, Heft. 1-2, pp. 22-33, 6 figg., 1933.
 18. SCHELLENBERG A. — *Niphargus-Probleme.* — Mitt. Zool. Mus. Berlin, Bd. XIX, pp. 406-429, 7 figg., 1933.
 19. SCHELLENBERG A. — *Amphipoden aus Quellen, Seen und Höhlen.* — Zool. Anz., Bd. 106, Heft 9, pp. 200-209, 4 figg., 1934.
 20. SCHELLENBERG A. — *Schlüssel der Amphipodengattung Niphargus mit Fundortangaben und mehreren neuen Formen.* — Zool. Anz., Bd. 111, Heft 7-8, pp. 204-211, 1935.
 21. SCHELLENBERG A. — *Subterrane Amphipoden Badens nebst einem neuen Niphargus aus Polen.* — Zool. Anz., Bd. 113, Heft 3-4, pp. 67-73, 3 figg., 1936.
 22. SCHELLENBERG A. — *Bemerkungen zu meinem Niphargus-Schlüssel, ecc.* — Mitt. Zool. Mus. Berlin, Bd. XXII, Heft I, 30 pp., 13 figg., 1936.
 23. SCHIÖDTE J. C. — *Oversigt over det kongelige Videnskabernes-Selskabs Forhandlinger og dets Medlemmers Arbejder i Aaret 1847.* — Kjöbenhavn 1848, pp. 71-81 (da WRZEŚNIEWSKI).
 24. SCHIÖDTE J. C. — *Bitrag til den underjordiske Fauna*, in: Det danske Videnskabernes-Selskabs Skrifter. 5e Række. Naturvidenskabelig og matematisk Afdeling, Bd. II, Kjöbenhavn 1851 (da WRZEŚNIEWSKI).
 25. STEBBING T. R. R. — *Amphipoda, I, Gammaridea*, in: Das Tierreich, 21 Lief., 806 pp., 127 figg., Berlin 1906.
 26. WRZEŚNIEWSKI A. — *Ueber drei Unterirdische Gammariden.* — Zeitschr. für Wiss. Zool., Bd. XV, pp. 600-724, tavv. 27-32, 1890.
 27. WOLF B. — *Animalium cavernarum catalogus* (sono fino ad ora usciti 10 fascicoli. Interessano il presente lavoro le pp. 93-98 del « *Tier-Catalog* » e le pp. 169-264 del « *Höhlen-Catalog* »). — W. Junk Ed., Berlin, 1934-36.

RIASSUNTO

In questo quarto studio sui Crostacei Anfipodi l'A. espone il risultato delle osservazioni compiute su materiale di *Niphargus* raccolto in 19 grotte, in 4 pozzi, in sorgenti e laghi d'Italia. Viene descritta una nuova sottospecie di *N. Jovanovici* Kar. (subsp. *Grandii*) raccolta in pozzi di Verona; il *Niphargus Jovanovici* era, fino ad ora, noto solamente per la Jugoslavia meridionale, per l'Austria e la Baviera. Di *N. Foreli* l'A. cita la subsp. *Speziae* Schell. raccolta in acque superfi-

ciali assieme a Gammaridi epigei e descrive una nuova sottospecie (**apuanus**) scoperta in una grotta delle Alpi Apuane. Vengono date numerose nuove località per la specie **stygius** Schiödte, di cui sono descritte due nuove sottospecie (**brixianus** di una grotta delle Prealpi Bresciane e **pedemontanus** di alcune sorgenti delle valli piemontesi). Risulta da ciò che lo *stygius* s. lato è la specie di *Niphargus* più largamente diffusa nell'arco alpino, dalla Venezia Giulia al Piemonte. È esaminata brevemente la variabilità di questa specie in tutta l'area da essa occupata e si danno alcune notizie sul suo *habitat*. L'A. elenca poi nuove località per il *N. puteanus elegans* Garbini, fra cui interessante quella del Lago di Garda, che permette così di aggiungere un nuovo Anfipodo alla fauna dei laghi italiani. Di *N. longicaudatus* l'A. cita la specie tipica per una grotta del Lazio e la subsp. **thuringius** Schell., nota fino ad ora solamente di Locarno, per due grotte lombarde e per una sorgente del Piemonte; ne descrive quindi una nuova sottospecie (**debilis**) di un pozzo della Liguria. Chiude il lavoro un prospetto delle attuali conoscenze sulla distribuzione geografica dei *Niphargus* italiani, da cui risulta che, per le acque italiane, sono conosciute 17 forme (8 specie e 9 sottospecie). L'A. ricorda anche 9 specie dubbie o sinonime di altre già descritte.