

## **UC Merced**

### **Biogeographia - The Journal of Integrative Biogeography**

#### **Title**

Ricerche sui Collemboli. XIV. Le Alpi Apuane

#### **Permalink**

<https://escholarship.org/uc/item/62w2w4qg>

#### **Journal**

Biogeographia - The Journal of Integrative Biogeography, 1(1)

#### **ISSN**

1594-7629

#### **Author**

Dallai, Romano

#### **Publication Date**

1970

#### **DOI**

10.21426/B61110531

Peer reviewed

**ROMANO DALLAI**  
ISTITUTO DI ZOOLOGIA DELL'UNIVERSITA' DI SIENA  
Direttore: Prof. BACCIO BACCETTI

---

## **Ricerche sui Collemboli. XIV.**

### **Le Alpi Apuane**

(CON DODICI FIGURE NEL TESTO E TREDICI TAVOLE FUORI TESTO)

---

La breve catena montuosa delle Alpi Apuane, per le sue caratteristiche climatiche e pedologiche, offre ai ricercatori della fauna del suolo motivi di indubbio interesse. E' oramai noto che essa, infatti, a differenza dei vicini monti appenninici, è costituita prevalentemente da rocce di natura calcarea e dolomitica poggianti su un basamento scistoso cristallino.

Questo fatto, se conferisce a queste montagne un aspetto morfologico insolito per l'appennino e ricordante piuttosto quello delle Prealpi, permette anche, laddove hanno prevalso i terreni scistosi, l'instaurarsi di una ricca vegetazione.

Il clima è, alle Alpi Apuane, particolarmente umido; va ricordato, infatti, che questa regione raggiunge la più alta piovosità annuale di tutta la Penisola.

Entrambi questi fattori, clima e terreno, si trovano alle Apuane in uno stato ideale; se le più alte vette risultano pressochè spoglie di vegetazione, un verde pascolo copre le ripide pendici e cede più in basso il posto alle ricche faggete o agli ombrosi castagneti; nelle zone più riparate delle strette vallate si incontrano, infine, anche a quote non eccessivamente elevate, piccoli nevai che perdurano fino all'estate inoltrata.

Questi vari ed interessanti ambienti ecologici mi hanno spinto ad intraprendere il presente studio collembologico poichè essi erano di sicura garanzia per una ricerca fruttuosa.

## Famiglia PODURIDAE

**Hypogastrura (s. str.) socialis (Uzel)**

*Achorutes socialis* Uzel, 1891: Sitzb. k. böhm. Ges. Wiss. math.-natw., 2, p. 69.

*Hypogastrura socialis*, Dallai e Ferrari, 1970: Redia, 52, p. 161.

Località di raccolta: M.te Freddone, 29.10.1969, div. es..

E' una specie con distribuzione oloartica, comune in montagna. Le sue caratteristiche morfologiche sono state recentemente riesaminate da DALLAI e FERRARI (1970) che hanno chiarito le sue affinità con le specie vicine ed in particolare con *H. meridionalis*.

**Hypogastrura (s. str.) vernalis) (Carl)**

*Achorutes vernalis* Carl, 1901: Rev. Suisse Zool., 9, p. 249.

*Hypogastrura vernalis*, Gisin, 1960: Coll. Eur. Mus. Hist. nat., Genève, p. 36.

Località di raccolta: M.te Altissimo, vetta, 26.9.1969, 2 es.; M.te Pisanino, vetta, 22.7.1970, 4 es..

Specie ampiamente distribuita in tutta l'Europa.

**Hypogastrura (s. str.) cf. sahlbergi (Reuter)**

*Achorutes sahlbergi* Reuter, 1895: Acta Soc. Faun. Flor. fenn., 11, p. 31.

*Hypogastrura sahlbergi*, Gisin, 1960: Coll. Eur. Mus. Hist. nat., Genève, p. 39.

Località di raccolta: M.te Sagro, 12.9.1969, q. 1400-1600, 6 es. giov.; M.te Altissimo, 26.9.1969, q. 1540, 4 es. giov..

Gli esemplari non presentano ancora traccia di apertura genitale ed hanno solo 5+5 setole sul tubo ventrale. La forma del mucrone e la presenza di un pelo clavato sui tibiotarsi farebbero propendere tuttavia per *H. sahlbergi*. La specie ha una distribuzione di tipo boreoalpino essendo ampiamente distribuita nell'Europa del nord e giungendo più localizzata nelle montagne dell'Europa centrale. Per l'Italia il reperto sarebbe nuovo. PAULT (1959) ritiene di averne reperito un esemplare nel Sud Africa e pone fra i sinonimi di questa specie anche *H. myrmecophila* Womersley. Per affermazione dello stesso Autore, tuttavia, l'esemplare non è stato comparato con quelli europei.

**Hypogastrura (Ceratophysella) denticulata** (Bagnall)

*Achorutes denticulatus* Bagnall, 1941: Ent. Mag., 77, p. 218.

*Hypogastrura denticulata*, Lawrence, 1962: Ent. Gazette, 13, p. 138.

Località di raccolta: M.te Sagro, 12.9.1969, q. 1400-1600, div. es.; M.te Corchia, 24.9.1969, qualche es.; M.te Altissimo, 26.9.1969, q. 1540, div. es.; sotto Levigliani, 23.3.1970, 1 es.; bivio per Arni, 23.3.1970, 1 es.; sotto Stazzema, 23.3.1970, 5 es.; Foce di Cardeto, 23.7.1970, 3 es..

Specie cosmopolita.

**Hypogastrura (Ceratophysella) cf. recta** (Cassagnau)

*Ceratophysella recta* Cassagnau, 1969: Vie et Milieu, 9, p. 497.

Località di raccolta: Serravezza, 23.3.1970, 3 es. giov..

La specie è stata istituita da CASSAGNAU (1959) per esemplari raccolti sul Massiccio di Néouvielle (Hautes Pyrénées). Gli esemplari raccolti sulle Alpi Apuane, pur avendo dimensioni di poco inferiori a quelle della specie, non presentano l'apertura genitale completamente formata. D'altra parte non si osserva chiaramente nemmeno il dente interno sull'unghia III che sembrerebbe invece presente in *H. recta*. La specie è posta dall'Autore nel genere *Ceratophysella*, sulla base della chetotassi dorsale dei segmenti addominali, ma per la forma del mucrone essa potrebbe essere posta nel genere *Hypogastrura* s. str.. Per l'Italia il reperto è nuovo.

**Hypogastrura (Schoettella) ununguiculata** (Tullberg)

*Achorutes ununguiculatus* Tullberg, 1869: Akad. Afhandl, Upsala, p. 11.

*Hypogastrura ununguiculata*, Gisin, 1960: Coll. Eur. Mus. nat., Genève, p. 53.

Località di raccolta: Serravezza, 23.3.1970, n. es..

Specie oloartica nota in Italia solo del Trentino (TARSIA IN CURIA, 1936).

**Triacanthella perfecta** Denis

*Triacanthella perfecta* Denis, 1926: Boll. Soc. ent. ital., 58, p. 9.

*Triacanthella perfecta*, Gisin, 1960: Coll. Eur. Mus. Hist. nat., Genève, p. 60.

Località di raccolta: M.te Sagro, 12.9.1969, q. 1400-1600, n. es.; M.te Corchia, 24.9.1969, div. es.; M.te Altissimo, 26.9.1969, div. es.; M.te Fredone, 29.10.1969, n. es.; M.te Grandelice, 23.7.1970, div. es.; Foce di Cardeto, 23.7.1970, n. es.; Lago di Gramolazzo, 24.7.1970, 3 es..

Specie con distribuzione sud-europea occidentale, essendo nota dei Pirenei, Montagna nera, Alpi Austriache, Alpi Apuane ed Appennino centrale.

**Xenylla maritima** Tullberg

*Xenylla maritima* Tullberg, 1869: Akad. Afhandl, Upsala, p. 11.

*Xenylla maritima*, Gisin, 1960: Coll. Eur. Mus. Hist. nat., Genève, p. 63.

Località di raccolta: M.te Sagro, 12.9.1969, q. 1400-1600, n. es.; sotto Levigliani, 23.3.1970, 7 es.; Riomagno, 23.3.1970, qualche es.; sotto Staz-zema, 23.3.1970, 5 es.; M.te Forato, 16.6.1970, qualche es.; M.te Grandelice, 23.7.1970, 3 es.; Lago di Gramolazzo, 24.7.1970, n. es..

Specie cosmopolita.

**Xenylla brevisimilis** Stach **mediterranea** Gama

*Xenylla brevisimilis mediterranea* Gama, 1964: Mem. Est. Mus. Zool. Univ. Coimbra, 292, p. 73.

Località di raccolta: M.te Forato, 16.6.1970, 8 es.; Lago di Gramolazzo, 24.7.1970, 4 es..

La specie, nuova per l'Italia, è conosciuta del Portogallo, Jugoslavia e Marocco. Sulle Apuane essa è stata reperita per lo più sui muschi che rivestono i tronchi delle grosse querce.

**Willemia** (s. str.) **anophthalma** Börner

*Willemia anophthalma* Börner, 1901: Zool. Anz., 24, p. 429.

*Willemia anophthalma*, Hüther, 1962: Beiträge z. Ent., 12, p. 515.

Località di raccolta: M.te Altissimo, 26.9.1969, 1 es..

La specie è distribuita dalla Finlandia sino ai Pirenei, Svizzera, Germania, Polonia. Esiste anche una segnalazione per l'Algeria di DELAMARE DEBOUTTEVILLE (1954). In Italia era conosciuta solo della grotta « Arma della Pollera » presso Finale Ligure (MASSERA, 1952) e della Marmolada (MARCUIZZI, 1959). Secondo HÜTHER (1962), che ha eseguito un eccellente lavoro di revisione del gruppo, la specie è presente con sicurezza solo in Finlandia, Germania e Polonia.

**Friesea truncata** Cassagnau

*Friesea mirabilis* (Tullberg, 1871) var. *reducta* Stach, 1949: Acta Mon. Mus. Hist. nat., Kraków, p. 293.

*Friesea truncata* Cassagnau, 1958: Bull. Soc. Hist. nat., Toulouse, 93, p. 20.

Località di raccolta: M.te Sagro, 12.9.1969, q. 1400, 1 es.; M.te Altissimo, 26.9.1969, q. 1540, 1 es.; M.te Forato, 16.6.1970, div. es.; M.te Pisanino, 22.7.1970, pendici, 1 es.; Foce di Cardeto, 23.7.1970, n. es..

Specie comune in tutta l'Europa.

**Friesea claviseta** Axelson

*Friesea claviseta* Axelson, 1900: Medd. Soc. Faun. Flor. fenn., 26, p. 8.

*Friesea claviseta*, Gisin, 1960: Coll. Eur. Mus. Hist. nat., Genève, p. 71.

Località di raccolta: M.te Altissimo, 26.9.1969, q. 1540, 5 es..

Specie cosmopolita.

**Friesea duodecimoculata** Denis

*Friesea duodecimoculata* Denis, 1926: Boll. Soc. ent. ital., 58, p. 10.

Località di raccolta: M.te Altissimo, 26.9.1969, 1 es..

La specie è nota solo dell'Appennino centrale essendo stata rinvenuta da DENIS (1926) e Campigna a 1000 m. di altezza.

**Friesea albida** Stach

*Friesea albida* Stach, 1949: Acta Mon. Mus. Hist. nat., Kraków, p. 294.

*Friesea albida*, Cassagnau, 1958: Bull. Soc. Hist. nat., Toulouse, 93, p. 21.

*Friesea albida*, Dallai, 1969: Redia, 51, p. 232.

Località di raccolta: M.te Altissimo, 26.9.1969, q. 1500-1600, n. es.; Serravezza, 23.3.1970, qualche es.; sotto Stazzema, 23.3.1970, n. es.; sotto Levigliani, 23.3.1970, qualche es.; Lago di Gramolazzo, 24.7.1970, 1 es..

Gli esemplari appartengono per la maggior parte alla forma *atypica* poichè presentano 6+6 ommatidi ed una furca del terzo tipo, secondo la definizione di CASSAGNAU (1958). Gli esemplari di « sotto Levigliani » appartengono, invece, alla forma *montechristii* poichè presentano 3+3 occhi e tre setole sui Denti (Tav. I, 1, 2, 3).

*Friesea albida*, nella forma *atypica*, è nuova per la fauna italiana essendo conosciuta sino ad oggi solo dei Pirenei; nella forma *montechristii* era nota solo dell'isola di Montecristo (DALLAI, 1969).

**Odontella (Xenyllodes) caeca** Gisin

*Odontella caeca* Gisin, 1952: Mitt. Schweiz. Ent. Ges., 25, n. 3.

Località di raccolta: M.te Sagro, 12.9.969, q. 1350, 1 es..

La specie, nota solo delle Alpi Svizzere, risulta nuova per l'Italia.

**Microgastrura duodecimoculata** Stach

*Microgastrura duodecimoculata* Stach, 1922: Mayar tud. akad. Bal-kan-Kutatas. Tud. Eredm., 1, p. 113.

*Microgastrura duodecimoculata*, Gisin, 1952: Mitt. Schweiz. Ent. Ges., 25, p. 2.

Località di raccolta: base del M.te Corchia, 24.9.1969, 1 es..

La specie risulta nuova per l'Italia. Era nota sino ad oggi dell'Albania, Jugoslavia, Alpi Svizzere, Austria, Montagna nera e Portogallo.

**Brachystomella parvula** (Schäffer)

*Schöttella parvula* Schäffer, 1896: Mitt. Nat. Hist. Mus., Hamburg, 13, p. 176.

*Brachystomella parvula*, Gisin, 1960: Coll. Eur. Mus. Hist. nat., Genève, p. 81.

Località di raccolta: M.te Sagro, 12.9.1969, q. 1350-1700, n. es..

Specie cosmopolita.

**Pseudachorutes** (s. str.) **falteronensis** Denis

*Pseudachorutes falteronensis* Denis, 1926: Boll. Soc. ent. ital., 59, p. 11.

*Pseudachorutes falteronensis*, Dallai, 1967: Arch. Bot. Biog. Ital., 43, p. 430.

Località di raccolta: M.te Sagro, 12.9.1969, q. 1450, 2 es.; M.te Corchia, 24.9.1969, 5 es.; M.te Altissimo, 26.9.1969, 2 es.; Riomagno, 23.3.1970, n. es.; bivio per Arni, 23.3.1970, div. es.; M.te Forato, 16.6.1970, 6 es..  
Specie diffusa in tutto l'Appennino centrale.

**Pseudachorutes** (s. str.) **berninii** n. sp.

Località di raccolta: Foce di Cardeto, 23.7.1970, div. es..

*Giustificazione* - La specie è assai vicina a *P. alpinus*, ma si distingue da questa per la presenza di un maggior numero di tubercoli (27-30) sull'organo postantennale e di denti laterali sull'unghia.

*Descrizione* - Lunghezza dei più grandi esemplari, 2,3 mm; colore bleu scuro. Chetotassi dorsale (Fig. 1) come in *P. falteronensis*, ma con una setola  $p_1$  sul quinto segmento addominale. Antenne 1,5 volte più corte della diagonale cefalica; terzo antennumero con organo sensorio costituito di due bastoncini curvati alla loro estremità; quarto antennumero con papilla terminale trilobata, quattro sensilli cilindrici assai esili e, sulla faccia esterna, numerosi piccoli peli sensori (Fig. 2 a). Mandibola con tre grossi denti basali e due più piccoli denti apicali (Fig. 3 b); mascella con « ungulum » fortemente dentato, lamella mediana con tre denti, il basale dei quali più forte degli altri, e lamella esterna liscia, senza particolari formazioni (Fig. 3 c). Organo postantennale ellittico, 1,5 volte il diametro di una corneola anteriore, provvisto di 27-30 tuber-

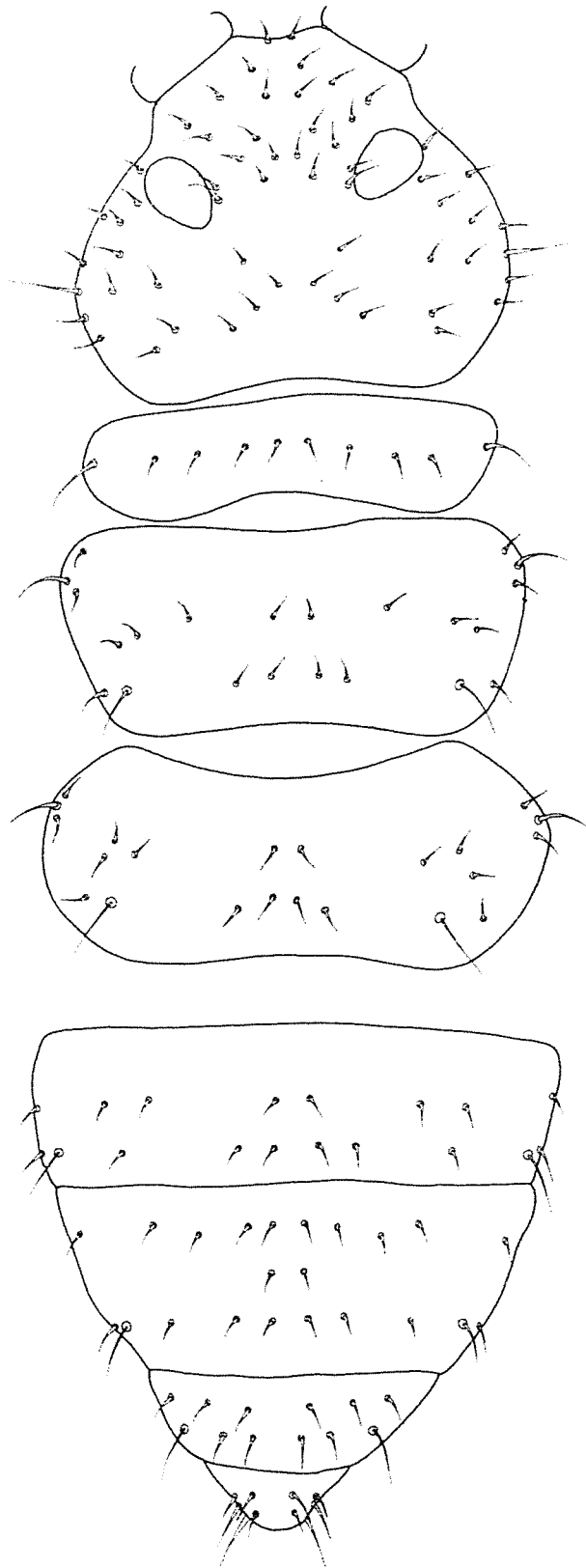


Fig. 1 - *Pseudachorutes berninii* n. sp. Chetotassi dorsale



coli laterali; 8+8 occhi, la corneola G leggermente più piccola delle altre (Fig. 3 a). Tibiotarsi senza peli clavati; unghia con dente interno, basale e denti laterali posti a differente altezza (Fig. 3 b, c). Tubo ventrale con 4+4 setole (Fig. 2 d); tenacolo con 3+3 denti, senza setola

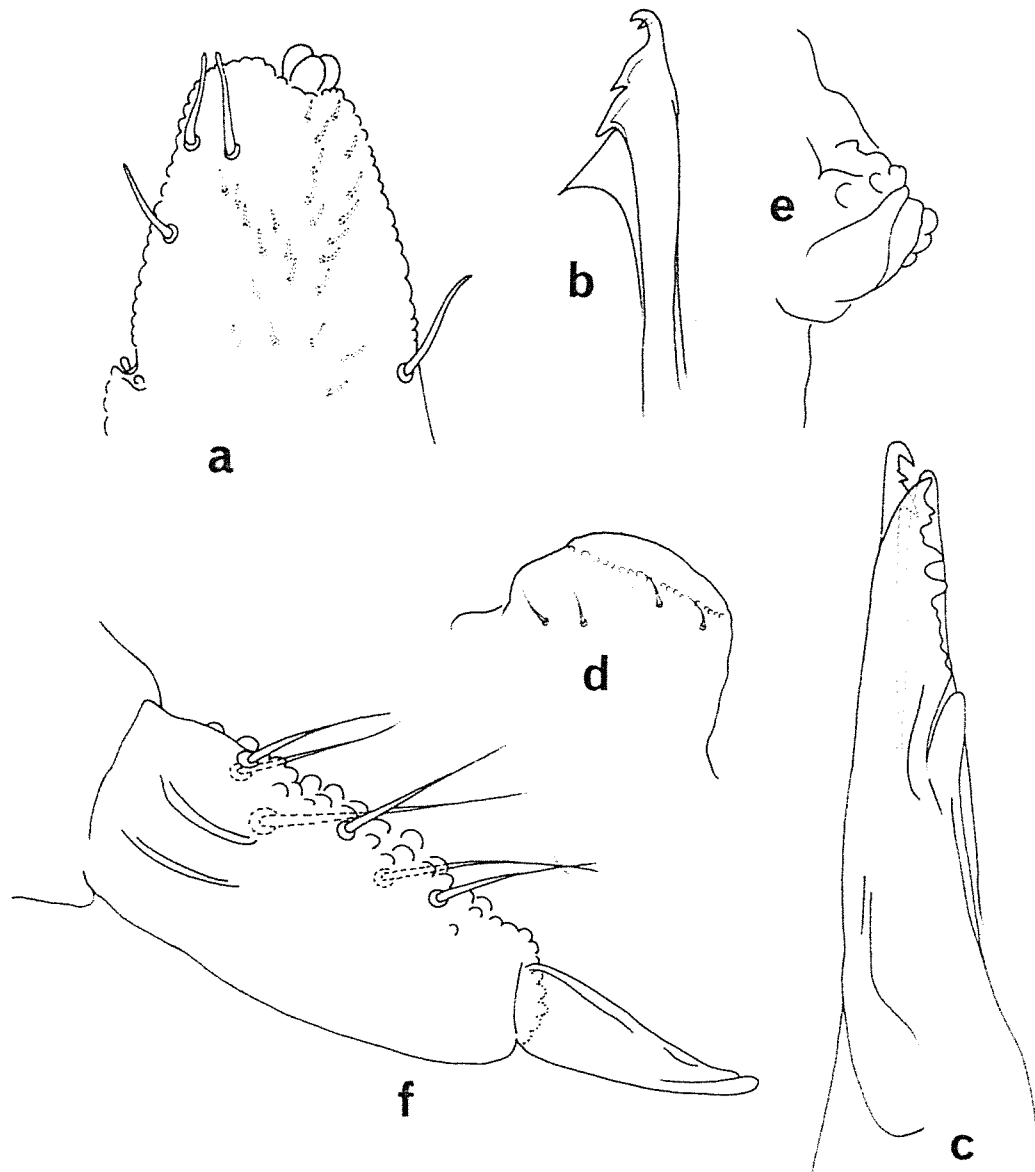


Fig. 2 - *Pseudachorutes berninii* n. sp.

- a - Antennomero IV
- b - Mandibola
- c - Mascella
- d - Tubo ventrale
- e - Tenacolo
- f - Denti e mucrone

sul corpo (Fig. 2 e). Denti con forti granuli sulla faccia dorsale e sei setole. Mucrone metà della lunghezza dei Denti (Fig. 2 f).

*Holotypus* e paratypi, montati su vetrino, nella mia collezione.

La specie è dedicata al Dr. Fabio Bernini, con amicizia e simpatia.

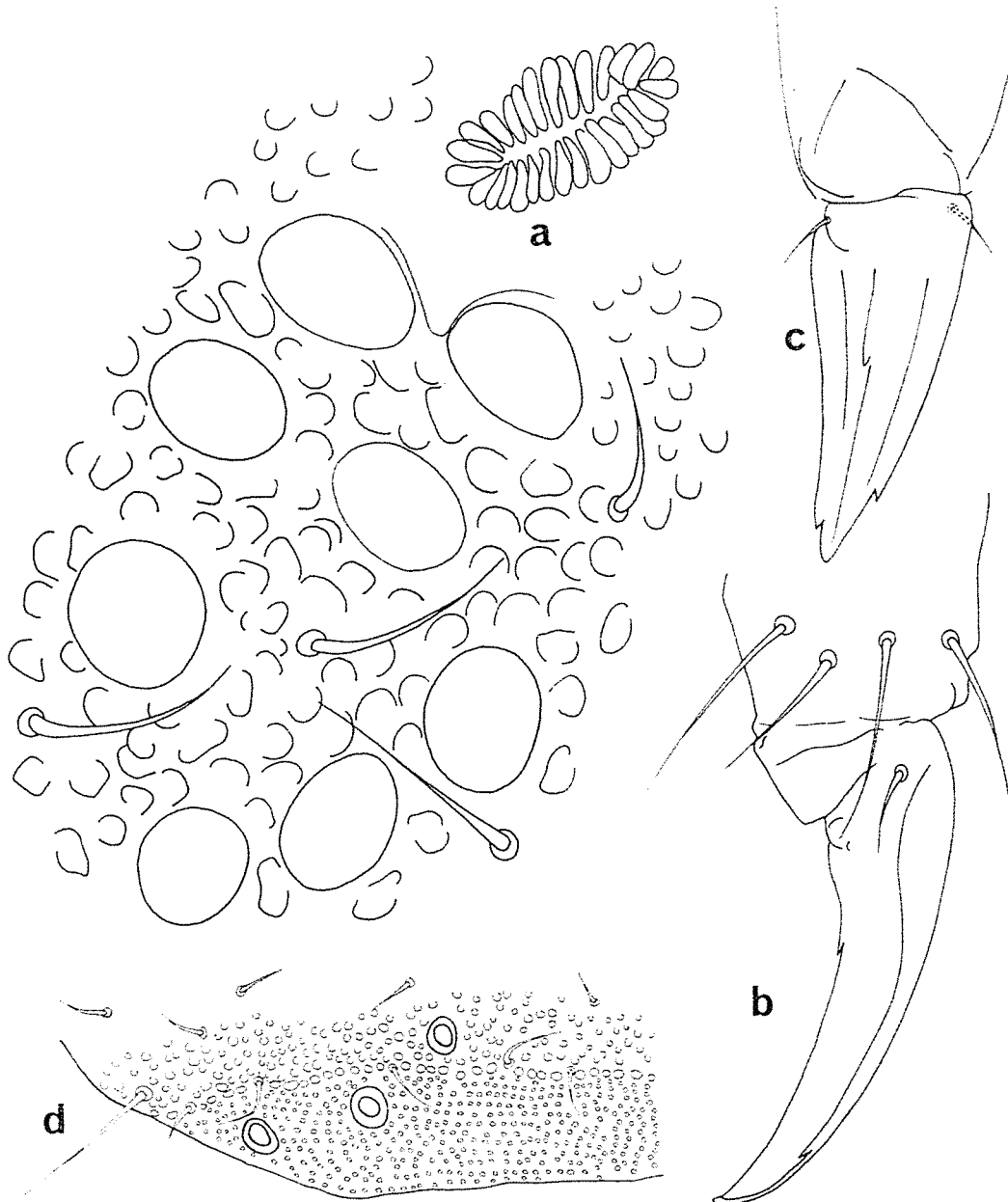


Fig. 3 - a - Piastra oculare ed organo postantennale di *Pseudachorutes berninii* n. sp.

b, c - Unghia III, di profilo e ventrale di *P. berninii* n. sp.

d - Pseudocelli della regione posteriore della testa di *Onychiu- rus apuanicus* n. sp.

**Pseudachorutes (s. str.) palmiensis** Börner

*Pseudachorutes palmiensis* Börner, 1903: Sitz-Ber. Ges. naturf. Fr. Berlin, p. 113.

*Pseudachorutes palmiensis*, Gisin, 1960: Coll. Eur. Mus. Hist. nat., Genève, p. 86.

Località di raccolta: M.te Sagro, 12.9.1969, q. 1400, div. es.; M.te Altissimo, 26.9.1969, q. 1540, n. es..

Specie europea centro-meridionale.

**Micranurida pygmaea** Börner

*Micranurida pygmaea* Börner, 1901: Zool. Anz., 24, p. 702.

*Micranurida pygmaea*, Massoud, 1967: Biol. Am. Austr. C.N.R.S., Paris, 8, p. 236.

Località di raccolta: M.te Sagro, 12.9.1969, q. 1350, 2 es.; Foce di Cardeto, 23.3.1970, 6 es..

Specie rara, con distribuzione oloartica.

**Neanura (s. str.) muscorum** (Templeton)

*Achorutes muscorum* Templeton, 1835: Trans. Ent. Soc., London, 1, p. 97.

*Neanura muscorum*, Gama, 194: Mem. Est. Mus. Zool. Univ. Coimbra, 292, p. 131.

Località di raccolta: Riomagno, 23.3.1970, div. es.; sotto Stazzema, 23.3.1970, 1 es.; M.te Forato, 16.6.1970, 1 es..

Specie con distribuzione oloartica.

**Neanura (Lathriopyga) aurantiaca** Caroli

*Neanura aurantiaca* Caroli, 1910: Mon. Zool. Ital., Firenze, 21, p. 321.

Località di raccolta: M.te Altissimo, 26.9.1969, q. 1540, 2 es.; Foce di Cardeto, 23.9.1969, 6 es..

Specie oloartica, comune nel mediterraneo occidentale ove raggiunge anche quote elevate. Ad oriente la specie verrebbe sostituita da altre specie di recente istituzione (CASSAGNAU, 1968).

**Neanura (Lathriopyga) phlegraea** Caroli

*Neanura phlegraea* Caroli, 1910: Mon. Zool. Ital., Firenze, 21, p. 321.

*Neanura phlegraea*, Gama, 1964: Mem. Est. Mus. Zool. Univ. Coimbra, 292, p. 152.

Località di raccolta: M.te Sagro, 12.9.1969, q. 1450, 3 es.; M.te Corchia, 24.9.1969, 2 es.; M.te Altissimo, 26.9.1969, q. 1500, div. es.; M.te Freddone,

29.10.1969, q. 870, div. es.; bivio per Arni, 23.3.1970, div. es.; sotto Stazzema, 23.3.1970, n. es.; M.te Forato, 16.6.1970, qualche es.; Foce di Cardeto, 23.7.1970, 3 es..

Specie con distribuzione europea centro-meridionale.

#### **Thaumanura ruffoi** Dallai

*Thaumanura ruffoi* Dallai, 1969: Redia, 51, p. 377.

Località di raccolta: M.te Sagro, 12.9.1969, q. 1450, 1 es.; M.te Altissimo, 26.9.1969, q. 1540, n. es.; M.te Freddone, q. 870, div. es.; sotto Stazzema, 23.3.1970, 2 es.; Foce di Cardeto, 23.7.1970, qualche es..

La specie, la terza del genere, è stata da me istituita recentemente (DALLAI, 1969) per gli esemplari raccolti sulle Alpi Apuane e sui M.ti Reatini. Il genere ha una distribuzione sud-europea orientale con stazioni isolate a nord.

### Famiglia ONYCHIURIDAE

#### **Onychiurus (Protaphorura) tuberculatus** (Moniez)

*Lipura tuberculata* Moniez, 1891: Rev. Biol. Nord France, 3, p. 66.

*Onychiurus tuberculatus*, Gisin, 1964: Rev. Suisse Zool., 71, p. 652.

Località di raccolta: M.te Sagro, 12.9.1969, q. 1400-1600, div. es.; M.te Corchia, 24.9.1969, 5 es.; bivio per Arni, 23.3.1970, 2 es.; M.te Forato, 16.6.1970, 3 es.; Foce di Cardeto, 23.7.1970, 5 es..

Specie con distribuzione sud-europea macaronesica.

#### **Onychiurus (Protaphorura) pulvinatus** Gisin

*Onychiurus pulvinatus* Gisin, 1954: Mitt. Schweiz. ent. Ges., 27, p. 51.

Località di raccolta: bivio per Arni, 23.3.1970, div. es..

La specie è nuova per l'Italia, essendo nota solo di alcune località della Svizzera.

#### **Onychiurus (Protaphorura) fimatus** Gisin

*Onychiurus fimatus* Gisin, 1952: Mitt. Schweiz. ent. Ges., 25, p. 11.

Località di raccolta: M.te Corchia, 24.9.1969, 3 es.; M.te Freddone, 29.10.1969, 4 es..

Specie nuova per l'Italia, ma diffusa nell'Europa centrale; è anche segnalata di alcune grotte della Turchia (GISIN, 1960).

**Onychiurus (Protaphorura) nemoratus** Gisin

*Onychiurus nemoratus* Gisin, 1952: Mitt. Schweiz. ent. Ges., 25, p. 11.  
Località di raccolta: M.te Corchia, 24.9.1969, qualche es.; M.te Altissimo, 26.9.1969, q. 1540, div. es.; M.te Freddone, 29.10.1969, 5 es.; bivio per Arni, 23.3.1970, 1 es.; M.te Forato 16.6.1970, 2 es.; Foce di Cardeto, 23.7.1970, div. es.; Lago di Gramolazzo, 24.7.1970, 4 es..

Specie conosciuta della Svizzera, Austria ed Inghilterra, nuova per la fauna italiana.

**Onychiurus (Protaphorura) sublatus** Gisin

*Onychiurus sublatus* Gisin, 1957: Rev. Suisse Zool., 4, p. 479.  
Località di raccolta: M.te Freddone, 29.10.1969, 1 es.; M.te Forato, 16.6.1970, 3 es.; Foce di Cardeto, 23.7.1970, div. es..

La specie è nuova per l'Italia; sino ad ora era conosciuta solo di una località dell'Austria.

**Onychiurus (Protaphorura) dudichi** Loksa e Rubio

*Onychiurus dudichi* Loksa e Rubio, 1966: Opusc. Zool. Budapest, 6, p. 148.

Località di raccolta: M.te Sagro, 12.9.1969, q. 1450, n. es..

La specie è nuova per la fauna italiana, essendo nota solo dei M.ti di Baconia (Ungheria). Tuttavia la Dott.ssa DA GAMA mi ha cortesemente inviato, attraverso il Museo di Ginevra, dei preparati di questa specie provenienti da una grotta del Veneto (Grotta di Ponte Subido, Valstagno).

**Onychiurus (Protaphorura) armatus** (Tullberg)

*Lipura armata* Tullberg, 1869: Akad. Afhandl., Upsala, p. 18.

*Onychiurus armatus*, Gisin, 1952: Mit. Schweiz. ent. Ges., 25, p. 11.  
Località di raccolta: M.te Sagro, 12.9.1969 q. 1400-1600, n. es.; M.te Corchia, 24.9.1969, div. es.; M.te Freddone, 29.10.1969, 3 es.; M.te Forato, 16.6.1970, div. es..

Specie cosmopolita.

**Onychiurus (Protaphorura) subuliginatus** Gisin

*Onychiurus subuliginatus* Gisin, 1956: Mitt. Schweiz. ent. Ges., 29, p. 339.

*Onychiurus kadici* Loksa, 1967: Opusc. Zool. Budapest, 6, p. 290.  
Località di raccolta: M.te Corchia, 24.9.1969, qualche es..

Specie conosciuta di alcune località montane della Svizzera e di una grotta dell'Ungheria. Segnalata anche del versante nord della Marmolada (MARCUIZZI, 1961).

LOKSA (1967) descrive una nuova specie del sottogenere *Protaphorura* (*O. kadici*) che differisce da *O. subuliginatus* per la mancanza della setola « m » sul primo tergo toracico. In effetti, nella sua « Collembolenfauna Europas » GISIN (1960) descrive *O. subuliginatus* con questa setola, ma successivamente, nel n. 5 (Marzo, 1960) dei suoi « Summarische nachtrage » l'Autore si corregge facendo rilevare che « Th. I ohne Borsten m ». *O. kadici* deve quindi ritenersi sinonimo di *O. subuliginatus*.

#### ***Onychiurus (Protaphorura) zschokkei* Handschin**

*Onychiurus zschokkei* Handschin, 1919: Rev. Suisse Zool., 27, p. 71.

*Onychiurus zschokkei*, Gisin, 1957: Acta Zool. Cracov., 2, p. 454.

Località di raccolta: M.te Sagro, 12.9.1969, q. 1400, div. es..

La specie ha una distribuzione di tipo sud-europeo. Fino ad oggi era nota delle Alpi orientali e centrali, ma il suo ritrovamento alle Apuane, unitamente a quello in Provenza e Camargue (POINSOT, com. pers.), sposta notevolmente ad occidente il suo areale.

#### ***Onychiurus (Protaphorura) alticola* Bagnall**

*Onychiurus alticola* Bagnall, 1935: Ent. monthly Mag., 71, p. 63.

*Onychiurus alticola*, Gisin, 1953: Mitt. Schweiz. ent. Ges., 26, p. 59.

Località di raccolta: Foce di Cardeto, 23.7.1970, div. es..

Specie alpina, già nota di alcune grotte del Giura Svizzero, Tirolo e Dolomiti. Essa risulta molto abbondante, alle Alpi Apuane, nelle zone più riparate dal sole ed in particolare ai margini dei piccoli nevai, direttamente a contatto con la coltre gelata.

#### ***Onychiurus (Protaphorura) terricola* Kos**

*Onychiurus terricola* Kos, 1940: Glasnik, Bull. Soc. sci. Skoplje, 22, p. 154.

*Onychiurus terricola*, Gisin, 1960: Coll. Eur. Mus. Hist. nat., Genève, p. 127.

Località di raccolta: M.te Sagro, 12.9.1969, q. 1400, n. es.; M.te Corchia, 24.9.1969, n. es.; M.te Freddone, 29.10.1969, q. 870, 4 es.; M.te Pisanino, 22.7.1970, q. 1500, 1 es.; Lago di Gramolazzo, 24.7.1970, div. es..

Specie con distribuzione di tipo sud-europeo orientale.

**Onychiurus (Protaphorura) sibiricus** (Tullberg)

*Onychiurus sibiricus* Tullberg, 1876: Öfv. K. Vet.-Akad. Förhandl., 33, p. 40.

*Onychiurus sibiricus*, Gisin, 1960: Coll. Eur. Mus. Hist. nat., Genève, p. 129.

Località di raccolta: M.te Corchia, 24.9.1969, 1 es..

Secondo CASSAGNAU (1961) è un troglo-boreo-montagnard, vale a dire un elemento boreo alpino che può ritrovarsi anche in piano, ma solo in grotta. Contrasterebbe con questa definizione il ritrovamento della specie in provincia di Livorno (DALLAI, 1967).

**Onychiurus (s. str.) subgranulosus** Gama

*Onychiurus subgranulosus* Gama, 1964: Mem. Est. Mus. Zool. Univ. Coimbra, 292, p. 176.

Località di raccolta: M.te Sagro, 12.9.1969, q. 1450, 2 es.; M.te Corchia, 24.9.1969, 1 es.; M.te Freddone, 29.10.1969, 3 es.; Riomagno, 23.3.1970, div. es.; M.te Forato, 16.6.1970, n. es.; Foce di Cardeto, 23.7.1970, qualche es.; Lago di Gramolazzo, 24.4.1970, 1 es..

La specie si distingue da *O. pseudogranulosus* per alcune particolarità quali la presenza di cinque setole protettive sull'organo sensorio del terzo antennumero, anzichè di quattro, e la presenza di un dente interno sull'unghia terza.

Nota solo del Portogallo, la specie risulta nuova per la fauna italiana.

**Onychiurus (s. str.) apuanicus** n. sp.

Località di raccolta: M.te Corchia, 24.9.1969, qualche es.; M.te Freddone, 29.10.1969, div. es..

*Giustificazione* - La presenza di una formula degli Ps. oc. dorsali di tipo 33/033/33353 caratterizza immediatamente la nuova specie; non esiste, infatti, alcun *Onychiurus* s. str. con una formula simile.

*Descrizione* - Lunghezza 1,4-1,7 mm; colorazione bianca; base delle antenne molto evidente per la presenza di più fini granulazioni; Ps. oc. dorsali 33/033/33353, ventrali 2/011/1212, subcoxe 2; gli pseudocelli del bordo posteriore della testa sono disposti come nella Fig. 3 d; è presente la setola  $M_1$  sul quarto tergo addominale;  $M_0/M_1 = 1,5$ ;  $M/s$  (quinto tergo addominale) = 1,6-1,7;  $M_1/M_2 = 10:12$ . Organo antennale terzo con due sensilli lisci, inclinati, protetti da cinque papille e da cinque peli. Organo postantennale con circa 16 tubercoli. Unghia senza dente interno; empodio gradualmente affilato, lungo circa quanto il

bordo interno dell'unghia. Spine anali assenti. Caratteri sessuali secondari nel maschio assenti.

*Holotypus* 1 ♀ M.te Freddone, 29.10.1969, e paratypi, montati su vetrini, nella mia collezione.

**Onychiurus** (s. str.) **pseudoinsubrarius** n. sp.

Località di raccolta: Riomagno, 23.3.1970, 1 es.; sotto Stazzema, 23.3.1970, 1 es..

*Giustificazione* - Per quanto concerne la formula degli Ps. oc. dorsali, la specie concorda con *O. silvarius*, ma avendo un solo pseudocello sul tubo ventrale essa si distingue immediatamente sia da questo che da *O. insubrarius*.

*Descrizione* - Lunghezza 1,9 mm circa; colore bianco; Ps. oc. dorsali 32/133/33353, Ps. oc. ventrali 3/011/1212, subcoxe 2; base antenne ben differenziata; sul quarto tergo addominale è presente la setola  $M_1$ ;  $M_0/M_1 = 1,3-1,4$ ;  $M/s$  (quinto tergo addominale) = 2,2. Organo del terzo antennero con due sensilli lisci, inclinati, protetti da cinque papille e cinque setole. Organo postantennale con circa 16 tubercoli. Unghia con due piccoli denti laterali, basali e senza dente interno; empodio gradualmente affilato, più lungo del bordo interno dell'unghia. Spine anali assenti. Senza caratteri sessuali secondari nel maschio.

*Holotypus*, 1 ♀, sotto Stazzema, 23.3.1970, ed 1 paratypus ♂, montati su vetrino, nella mia collezione.

**Onychiurus** (s. str.) **pseudobosnarius** n. sp.

Località di raccolta: bivio per Arni, 23.3.1970, 4 es..

*Giustificazione* - La formula degli pseudocelli dorsali è la medesima di *O. apuanicus* n. sp., ma essa presenta una formula degli Ps. oc. ventrali completamente diversa. Sotto questo aspetto la nuova specie ricorda *O. bosnarius*, dal quale differisce, tuttavia, per la presenza di un pseudocello in più sul bordo posteriore della testa.

*Descrizione* - Lunghezza circa 1,9 mm; colore bianco; Ps. oc. dorsali 33/033/33353; ventrali 3/022/3212, subcoxe 2; base antenne differenziata; sul quarto tergo addominale manca la setola  $M_1$ ;  $M/s$  (quinto tergo addominale) = 1,4;  $M_1/M_2 = 10:15$ . Organo antennale terzo con due sensilli lisci, inclinati, protetti da cinque papille e da cinque peli. Organo postantennale con circa 16 tubercoli; unghia senza dente interno; ma con due piccoli laterali basali; empodio gradualmente affilato, lungo 4/5 del bordo interno dell'unghia. Spine anali assenti.

*Holotypus*, 1 ♀, e tre paratypi, montati su vetrini, nella mia collezione.



**Tullbergia** (s. str.) **krausbaueri** (Börner)

*Mesaphorura krausbaueri* Börner, 1901: Zool. Anz., 24, p. 2.

*Tullbergia krausbaueri*, Gisin, 1960: Coll. Eur. Mus. Hist. nat., Genève, p. 152.

Località di raccolta: M.te Sagro, 12.9.1969, q. 1400, 1 es.; M.te Altissimo, 26.9.1969, q. 1579, 2 es.; sotto Levigliani, 23.3.1970 n. es.; Riomagno, 23.3.1970, qualche es.; vetta del M.te Pisanino, 22.7.1970, qualche es..

Specie cosmopolita.

La specie è caratterizzata da una formazione particolare posta nella porzione anteriore del sesto tergo addominale (Tav. II, 2) e da pseudocelli costituiti da una sorta di formazione plurilobata derivata dalla fusione dei tubercoli radiali con quelli del cerchio esterno (Tav. II, 3). Secondo l'opinione di GISIN (1960) gli Ps. oc. dorsali di *Tullbergia krausbaueri* sono distribuiti nella maniera seguente: 11/011/11111; l'Autore fa tuttavia notare che spesso quelli del torace e dei terghi addominali I-III sono difficili a vedere. Per STACH (1954) invece, solo gli Ps. oc. della base antennale e quelli del quinto segmento addominale sono ben visibili, mentre sugli altri terghi essi sono spesso difficili a vedere e qualche volta alcuni di essi, specie quelli dei segmenti addominali II e III, risultano assenti.

Ho analizzato esemplari di popolazioni provenienti da differenti località italiane ed ho osservato che la disposizione degli Ps. oc. è molto uniforme in ciascuna popolazione. Mentre, ad esempio, gli esemplari provenienti dall'isola di Montecristo o da quella di Capraia o quelli delle Alpi Apuane risultano costantemente privi degli Ps. oc. dei terghi addominali II e III (Tav. II, 1), gli esemplari dell'isola d'Ischia (M.te Epomeo) risultano sempre provvisti degli pseudocelli su questi due segmenti addominali.

**Tullbergia** (**Metaphorura**) **affinis** Börner

*Tullbergia affinis* Börner, 1903: Zool. Anz., 26, p. 30.

Località di raccolta: M.te Sagro, 12.9.1969, q. 1350-1600, n. es.; sotto Levigliani, 23.3.1970, 1 es.; Riomagno, 23.3.1970, qualche es.; M.te Forato, 16.6.1970, n. es.; Foce di Cardeto, 23.7.1970, n. es.; Lago di Gramolazzo, 24.7.1970, qualche es..

Specie cosmopolita, facilmente riconoscibile per la presenza di tre spine anali (Tav. III, 1).

**Tullbergia (Stenaphorura) quadrispina (Börner)**

*Stenaphorura quadrispina* Börner, 1901: Zool. Anz., 24, p. 699.

Località di raccolta: M.te Corchia, 24.9.1969, 5 es..

Specie diffusa in tutta l'Europa, dalla Scozia e Finlandia sino al Libano.

## Famiglia ISOTOMIDAE

**Tetracanthella hygropetrica Cassagnau hygropetrica Gama**

*Tetraacnthella hygropetrica* Cassagnau, 1954: Vie ta Milieu, 4, p. 615.

*Tetracanthella hygropetrica* Cassagnau, 1959: Mém. Mus. Nat. Hist. nat., Paris, 16, p. 228.

*Tetracanthella hygopetrica hygopetrica* Gama, 1964: Mem. Est. Mus. Zool. Univ. Coimbra, 292, p. 187.

Località di raccolta: M.te Corchia, 24.9.1969, qualche es..

Specie sud europea occidentale, nuova per la fauna italiana.

Gli esemplari presentano un rapporto mucrodenti/manubrio uguale a 1:1,35, vale a dire i mucrodenti sono, come per gli esemplari portoghesi (da GAMA, 1964) più corti del manubrio (74% della lunghezza del manubrio), mentre CASSAGNAU (1959), per gli esemplari raccolti sui Pirenei, dà un rapporto di circa 1:1. La presenza di macrosetole chiaramente clavate all'apice, sulla porzione posteriore del corpo, mi è sembrato un buon carattere distintivo. Il rapporto mucrodenti/manubrio indica, inoltre, l'appartenenza degli esemplari raccolti alle Apuane, alla sottospecie *hygropetrica* ed esclude che possa trattarsi della sottospecie *matthesi*. E' tuttavia necessario riprendere in esame la specie su un più abbondante materiale.

**Tetracanthella pilosa Schött**

*Tetracanthella pilosa* Schött, 1891: Ent. Tidskr., 12, p. 192.

*Tetracanthella pilosa*, Cassagnau, 1959: Mém. Mus. Nat. Hist. nat., Paris, 16, p. 219.

Località di raccolta: M.te Sagro, 12.9.1969, q. 1400-1600, div. es.; M.te Corchia, 24.9.1969, n. es.; M.te Altissimo, 26.9.1969, n. es.; M.te Fredone, 29.10.1969, qualche es.; sotto Levigliani, 23.3.1970, qualche es.; Riomagno, 23.3.1970, qualche es.; sotto Stazzema, 23.3.1970, n. es.; M.te Forato, 16.6.1970, div. es..

Specie largamente europea.

**Coloburella (Astephanus) linnaniemii** (Denis)

*Astephanus linnaniemii* Denis, 1926: Boll. Soc. ent. ital., 58, p. 12.

*Astephanus linnaniemii*, Denis, 1927: Ann. Sci. nat., Paris, 10, p. 190.

Località di raccolta: M.te Corchia, 24.9.1969, n. es.; M.te Forato, 16.6.1970, n. es.; Foce di Cardeto, 23.7.1970, n. es..

La specie ha una distribuzione di tipo sud-europeo occidentale. Per l'Italia è la terza segnalazione dopo quella di DENIS (1927) per l'esemplare raccolto al Muraglione (Appennino Tosco-Emiliano) e per il quale fu istituito il sottogenere e quella di PARISI ed altri (1965) per le Alpi Orobiche.

**Anurophorus (s. str.) laricis** Nicolet

*Anurophorus laricis* Nicolet, 1842: Nouv. Mém. Soc. Helvet. Sci. nat., 6, p. 53.

*Anurophorus laricis*, Gisin, 1960: Coll. Eur. Mus. Hist. nat., Genève, p. 172.

Località di raccolta: M.te Altissimo, 26.9.1969, q. 1540-1579, div. es.; M.te Forato, 16.6.1970, 2 es.; M.te Grandelice, 23.7.1970, q. 1800, 1 es.; Lago di Gramolazzo, 24.7.1970, 4 es..

Specie diffusa in tutta l'Europa, escluse le isole nordiche.

**Folsomia alpina** Kseneman

*Folsomia alpina* Kseneman, 1936: Sbornik ceskosl. Akad. zemed., 11, p. 106.

*Folsomia alpina*, Gisin, 1960: Coll. Eur. Mus. Hist. nat., Genève, p. 174.

Località di raccolta: M.te Corchia, 24.9.1969, div. es.; M.te Freddone, 29.10.1969, q. 870, 1 es.; M.te Forato, 16.6.1970, div. es.; Foce di Cardeto, 23.7.1970, qualche es..

E' una specie nuova per la fauna italiana, con distribuzione alpino-appenninica. Essa è nota, infatti, di tutto l'arco alpino, dalle montagne della Slovenia fino al Giura Svizzero. POINSOT (com. pers.) la ritrova anche sulle montagne de Lure, in Provenza. In Italia, oltre che sulle Apuane, è stata da me ritrovata sul M.te Amiata.

**Folsomia quadrioculata** (Tullberg)

*Isotoma quadrioculata* Tullberg, 1871: Öfv. K. Vet.-Akad. Forsch., 27, p. 152.

*Folsomia quadrioculata*, Gisin, 1960: Coll. Eur. Mus. Hist. nat., Genève, p. 177.

Località di raccolta: M.te Sagro, 12.9.1969, q. 1400, div. es.; M.te Fredone, 29.10.1969, q. 870, 1 es.; sotto Levigliani, 23.3.1970, div. es.; bivio per Arni, 23.3.1970, n. es.; Foce di Cardeto, 23.7.1970, div. es..  
Specie cosmopolita.

**Folsomia multiseta** Stach

*Folsomia multiseta* Stach, 1947: Pol. Acad. Sc. Lett., Kraków, p. 172.  
*Folsomia multiseta*, Gisin, 1960: Coll. Eur. Mus. Hist. nat., Genève, p. 178.

Località di raccolta: M.te Sagro, 12.9.1969, q. 1350-1600, n. es.; M.te Corchia, 24.9.1969, n. es.; M.te Altissimo, 26.9.1969, q. 1540, div. es.; Riomagno, 23.3.1970, n. es.; M.te Forato, 16.6.1970, n. es.; Foce di Cardeto, 23.3.1970, div. es.; Lago di Gramolazzo, 24.7.1970, div. es..  
Specie cosmopolita.

**Folsomia giustii** n. sp.

Località di raccolta: M.te Forato, 16.6.1970, n. es.; Lago di Gramolazzo, 24.7.1970, n. es..

*Giustificazione* - Fra le *Folsomia* sprovviste di occhi, poche specie presentano tre denti al mucrone; esse sono: *F. fimetarioides*, diffusa in Europa soprattutto nelle regioni nordiche, ma segnalata anche dell'Australia e delle Nuova Zelanda (SALMON, 1964), e *F. garretti* presente solamente in Scozia ed Inghilterra. Le due specie si riconoscono per il diverso numero di setole presenti sulla faccia anteriore del manubrio e per la diversa lunghezza dei Denti; *F. fimetarioides* porta 2+2 o 3+3 setole e presenta i Denti due volte più lunghi del manubrio, mentre *F. garretti* porta solamente 1+1 setola e presenta i Denti di uguale lunghezza del manubrio. *Folsomia giustii* n. sp. divide con entrambe queste specie alcuni caratteri. Ha, come *F. fimetarioides*, più di 1+1 setola sulla faccia anteriore del manubrio, ma presenta un rapporto Denti:manubrio uguale a 1:1, come *F. garretti*.

*Descrizione* - Lunghezza 1,14 mm; colore bianco-giallastro; corpo coperto di setole corte, curvate verso la parte posteriore, disposte disordinatamente in più file trasversali; sui segmenti addominali vi sono, inoltre, sei setole più lunghe, lisce, verticali; quelle degli ultimi uriti sono 1,3 volte più lunghe delle altre. Antenne un poco più corte della diagonale cefalica. Lunghezze relative dei quattro antenomeri: 1:1,22:1,5:2,4. Sul terzo antenonomero, nella metà superiore, vi sono due piccoli sensilli cilindrici (Tav. IV, 1); sul quarto antenonomero si possono osservare

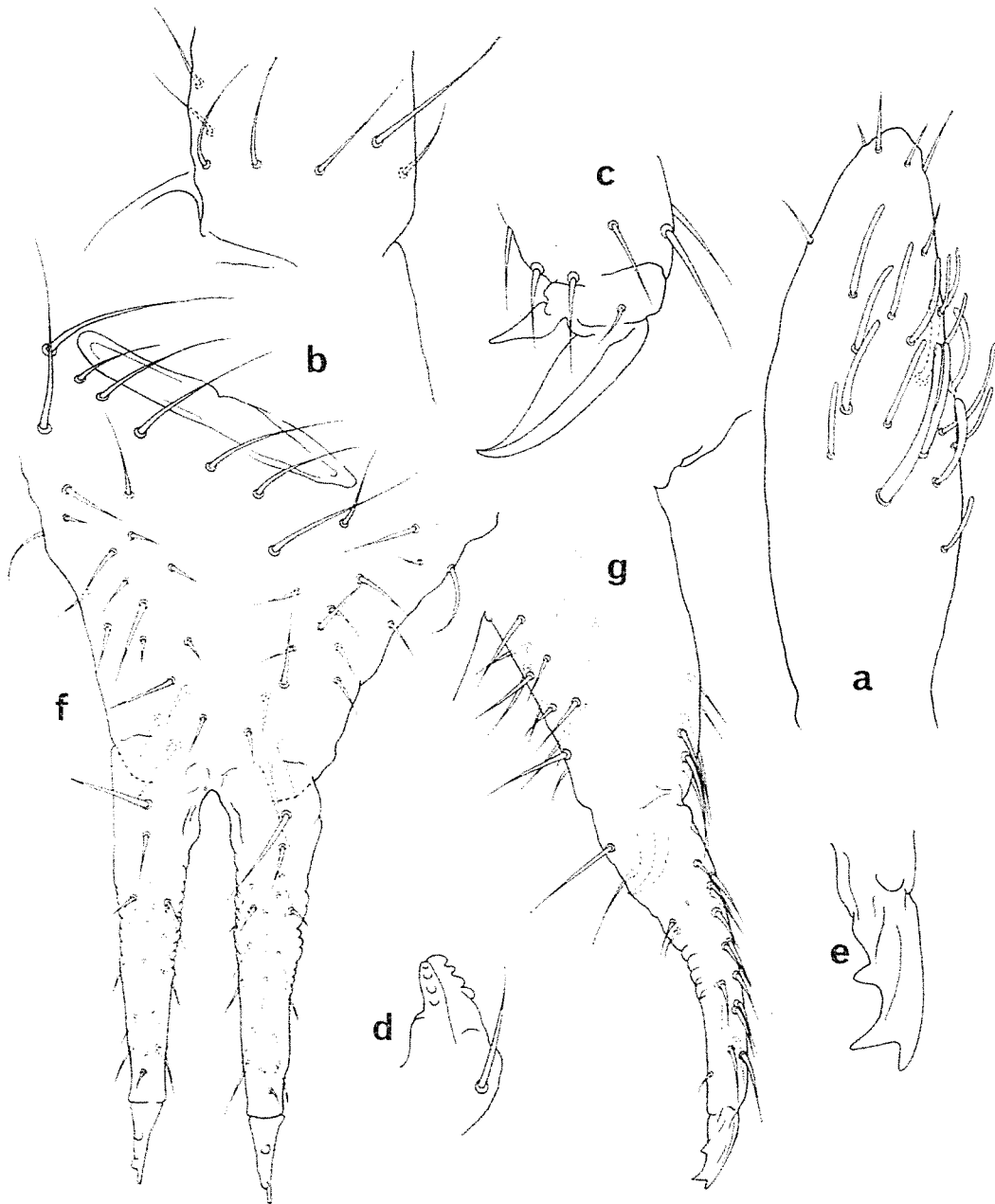


Fig. 4 - *Folsomia giustii* n. sp.

- a - Antennomero IV
- b - Organo postantennale e I antennomero
- c - Unghia III
- d - Tenacolo
- e - Mucrone
- f, g - Furca

diversi sensilli cilindrici, uno dei quali assai più lungo degli altri (Fig. 4 a; Tav. V). Organo postantennale ellittico, con leggera strozzatura a metà, 1,35 volte più largo del diametro del primo antennero (Fig. 4 b; Tav. IV, 2, 3). Occhi assenti; Unghia di media lunghezza, priva di denti (Fig. 4 ac); appendice empodiale lunga la metà del bordo interno dell'unghia. Peli clavati tibiotarsali assenti. Tubo ventrale con cinque setole basali sulla faccia posteriore e 4+4 setole apicali. Tena-colo con 4+4 denti ed una setola sul corpo (Fig. 4 d). Furca non molto sviluppata. Manubrio/Denti/mucrone = 23/23/6. Manubrio, ventralmente (anteriormente) con 3+3 setole, qualche volta con 2+2 solamente, poste vicino all'articolazione con i Denti; sulla faccia dorsale (posteriore) si notano 26-28 setole. Sulla faccia posteriore dei Denti si osservano quattro setole nella regione prossimale ed una piccola setola nella parte distale; sulla faccia anteriore vi sono, regolarmente disposte per tutta la lunghezza, 15 setole (Fig. 4 f, g). Mucrone tridentato, con dente mediano più grande degli altri (Fig. 4 e Tav. IV, 4).

*Holotypus*, M.te Forato, 16.6.1970, e numerosi paratypi, montati su vetrino ed in alcool, nella mia collezione.

La specie è dedicata con affetto all'amico e collega Dr. Folco Giusti, con il quale ho effettuato numerose escursioni faunistiche sulle Alpi Apuane.

#### **Folsomia candida** (Willem)

*Isotoma candida* Willem, 1902: Ann. Soc. ent. Belg., 46, p. 280.

*Folsomia candida*, Gisin, 1960: Coll. Eur. Mus. Hist. nat., Genève, p. 184.

Località di raccolta: sotto Stazzema, 23.3.1970, 1 es..

Specie cosmopolita.

#### **Isotomiella minor** (Schäffer)

*Isotoma minor* Schäffer, 1896: Mitt. Nat. Hist. Mus., Hamburg, 13, p. 182.

*Isotomiella minor*, Gisin, 1960: Coll. Eur. Mus. Hist. nat., Genève, p. 185.

Località di raccolta: M.te Sagro, 12.9.1969; q. 1350-1450, div. es.; M.te Corchia, 24.9.1969, div. es.; M.te Altissimo, 26.9.1969, div. es.; M.te Fred-done, 29.10.1969, q. 870, qualche es.; sotto Levigliani, 23.3.1970, qualche es.; M.te Forato, 16.6.1970, n. es.; M.te Grandelice, 23.7.1970, q. 1800, qualche es.; Foce di Cardeto, 23.7.1970, div. es..

Specie cosmopolita.

**Folsomides parvulus** Stach

*Folsomides parvulus* Stach, 1922: Ann. Mus. Nat. hung., 19, p. 17.

*Folsomides parvulus*, Gisin, 1960: Coll. Eur. Mus. Hist. nat., Genève, p. 188.

Località di raccolta: sotto Levigliani, 23.3.1970, div. es.; Serravezza, 23.3.1970, 1 es.; bivio per Arni, 23.3.1970, div. es.; M.te Forato, 16.6.1970, div. es..  
Specie cosmopolita

**Folsomides marchicus** (Frenzel)

*Proisotoma marchica* Frenzel, 1941: Mark. Tierw., Berlin, 4, p. 321.

*Folsomides marchicus*, Stach, 1947: Acta Mon. Mus. Hist. nat., Kraków, p. 104.

Località di raccolta: sotto Levigliani, 23.3.1970, div. es..

Specie comune in tutta l'Europa, anche se piuttosto rara. In Italia è stata da me trovata oltre che sulle Alpi Apuane, nel Livornese, all'Isola di Montecristo ed al M.te Amiata.

**Folsomides angularis** (Axelson)

*Isotoma angularis* Axelson, 1905: Zool. Anz., 28, p. 791.

*Folsomides angularis*, Gisin, 1960: Coll. Eur. Mus. Hist. nat., Genève, p. 190.

Località di raccolta: pendici del M.te Pisanino, 22.7.1970, div. es..

La specie è nuova per la fauna italiana. E' stata da me reperita anche nella provincia di Siena, nei muschi e licheni che ricoprono i sassi isolati. Questo biotopo è il preferito dalla specie anche alle Apuane. E' un elemento oloartico disperso un pò dovunque in Europa, dalla Finlandia sino alla Jugoslavia.

**Proisotoma caucasica** Stach

*Proisotoma caucasica* Stach, 1947: Acta Mon. Mus. Hist. nat., Kraków, p. 226.

Località di raccolta: sotto Levigliani, 23.3.1970, 5 es.; Serravezza, 23.3.1970, 3 es.; M.te Forato, 16.6.1970, 3 es..

La specie, istituita da STACH (1947) per un esemplare raccolto a Mzchet (Caucaso), non era stata più segnalata. Di recente, tuttavia, io l'ho determinata di altre località italiane. Esse sono:

Pozzo l'Arcaro (Ceccano), Lazio, 1.5.1966, 2 es. V. Sborboni leg.  
Sopra Lisciano, m 800, M.ti Reatini, Lazio, 6.8.1966, div. es. R. Dallai leg.

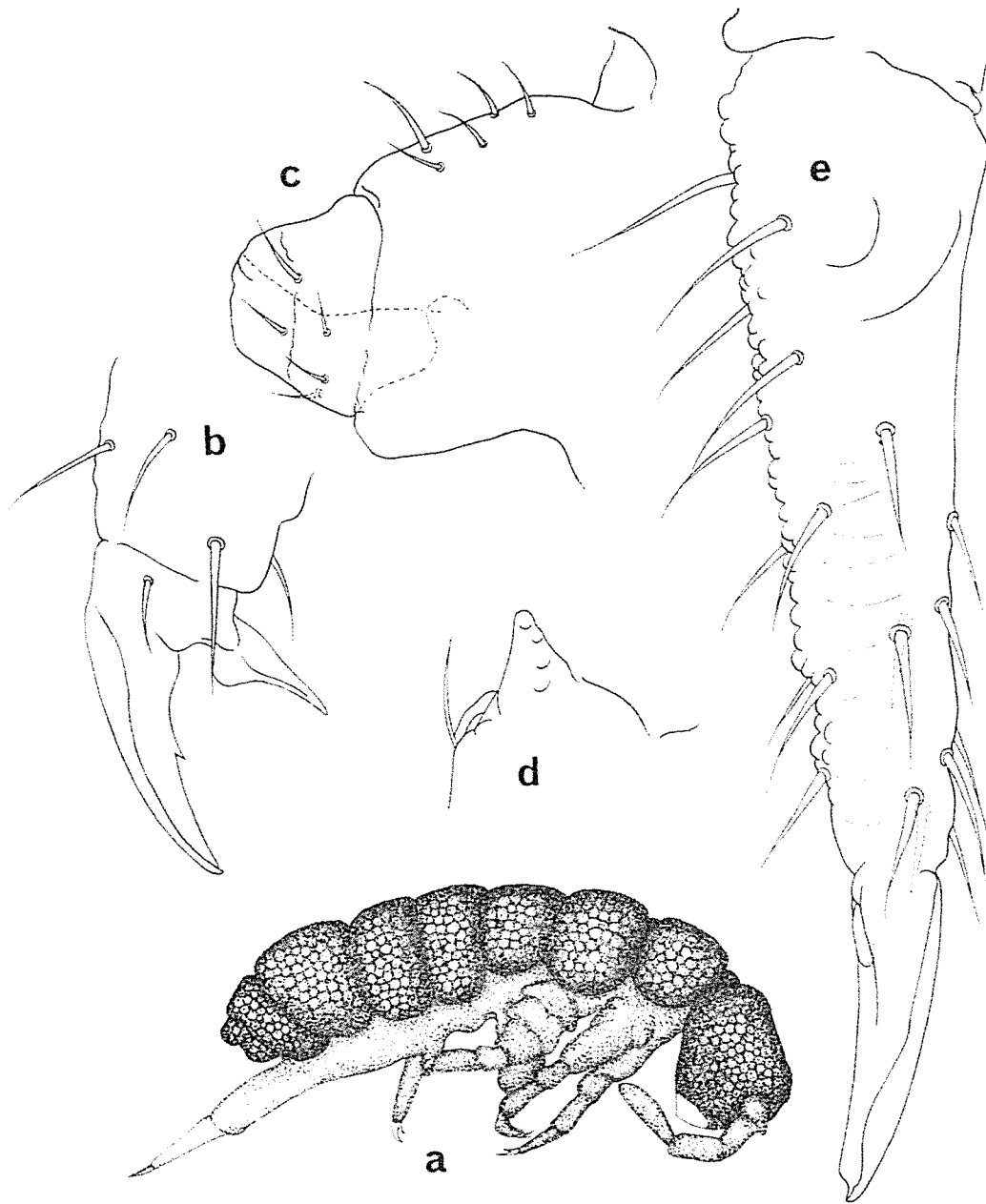


Fig. 5 - *Proisotoma caucasica* Stach

- a - Habitus
- b - Unghia III
- c - Tubo ventrale
- d - Tenacolo
- e - Denti e mucrone



Greto del Fiume Velino, m 500, M.ti Reatini, Lazio, 10.8.1966, n. es.  
R. Dallai leg.

Ho creduto opportuno, dato l'interesse presentato da questa specie, riferire più dettagliatamente sulle sue caratteristiche. Come si noterà alcuni caratteri appaiono un pò discordanti rispetto a quanto riferito da STACH, ma credo che ciò dipenda più che altro dalla scarsità di materiale a disposizione dell'autore polacco.

Lunghezza 1 mm circa; corpo grossolanamente cilindrico (Fig. 5 a), di colore bleu nero sul dorso, più chiaro al ventre, con cuticola granulosa (Tav. VI, 4, 5), coperta da corte setole. Diagonale cefalica uguale alla lunghezza delle antenne. Lunghezze relative dei quattro antennumeri: 1:1,38:1,3:2,38. Sul terzo antennumero, apicalmente, vi sono due piccoli sensilli alloggiati in una depressione e circa dieci peli sensitivi non molto dissimili dalle normali setole. Anche sul quarto antennumero si osservano numerosi peli sensori, ma con morfologia simile alle setole (Tav. VI, 1). Organo postantennale 1,4-1,5 volte il diametro di una corneola (Tav. VI, 3). 8+8 occhi; la corneola G un pò più piccola delle altre. Unghia con dente interno (Fig. 5 b; Tav. VII, 1); empodio che arriva fino a circa 2/3 del bordo interno dell'unghia, con chiara lamella. Non si osservano peli clavati sui tibiotarsi. Tubo ventrale con 5+5 setole basali poste sulla faccia posteriore e 5+5 setole apicali (Fig. 5 c). Tenacolo con 4+4 denti ed una setola sul corpo (Fig. 5 d). Furca ben sviluppata. Manubrio/Denti/mucrone = 35/28/11,5. La cuticola della faccia dorsale dei Denti e del manubrio appare ricoperta di granuli simili a quelli della regione dorsale del corpo, mentre la faccia ventrale appare liscia; solo verso la parte prossimale del manubrio si osservano ancora dei leggeri rilievi. Sulla faccia anteriore del manubrio non vi sono setole, mentre su quella posteriore si contano 30-40 setole. Sulla faccia anteriore dei Denti vi sono setole solo nella metà distale, mentre sulla faccia posteriore le setole sono distribuite per tutta la lunghezza (Fig. 5 e). Il mucrone è assai caratteristico, a forma di paletta allungata (Fig. 5 e; Tav. VI, 2).

#### ***Proisotoma curva* Gisin**

*Proisotoma curva* Gisin, 1949: Mitt. Schweiz. ent. Ges., 22, p. 407.  
Località di raccolta: Foce di Cardeto, 23.7.1970, 1 es..  
Specie nuova per l'Italia, conosciuta solo di alcune località montane della Svizzera (GISIN, 1949). L'esemplare delle Alpi Apuane è stato raccolto sul muschio posto ai margini di un piccolo nevaio.

**Cryptopygus bipunctatus** (Axelson)

*Isotoma bipunctata* Axelson, 1903: Acta Soc. Fauna Flora fenn., 25, p. 9.

*Isotomina bipunctata*, Gisin, 1960: Coll. Eur. Mus. Hist. nat., Genève, p. 200.

*Cryptopygus bipunctatus*, Dallai, 1969: Redia, 51, p. 238.

Località di raccolta: M.te Corchia, 24.9.1969, 7 es.; sotto Levigliani, 23.3.1970, qualche es.; sotto Stazzema, 23.3.1970, 2 es.; Lago di Gramolazzo, 24.7.1970, div. es..

Specie diffusa in tutta l'Europa.

**Isotoma (Pseudisotoma) sensibilis** Tullberg

*Isotoma sensibilis* Tullberg, 1876: Öfv. K. vet.-Akad. Förh., 33, p. 36.

*Isotoma sensibilis*, Gisin, 1960: Coll. Eur. Mus. Hist. nat., Genève, p. 202.

Località di raccolta: M.te Corchia, 24.9.1969, 4 es.; pendici del M.te Pisano, 22.7.1970, div. es..

Specie largamente distribuita nell'Europa centro settentrionale e Nord-America.

**Isotoma (Pseudisotoma) monochaeta** (Kos)

*Isotoma sensibilis* Tullberg var. *monochaeta* Kos, 1942: Razprave Akad. Ljubijana mat.-prirodosl., 2, p. 125.

*Isotoma monochaeta*, Gisin, 1960: Coll. Eur. Mus. Hist. nat., Genève, p. 203.

Località di raccolta: M.te Sagro, 12.9.1969, q. 1400, n. es.; M.te Freddone, 29.10.1969, q. 870, 2 es.; M.te Forato, 16.6.1970, div. es.; M.te Grandelice, 23.7.1970, q. 1800, 5 es.; Foce di Cardeto, 23.7.1970, n. es..

Specie montana, nuova per la fauna italiana, con distribuzione di tipo sud-europeo.

**Isotoma (Vertagopus) westerlundi** Reuter

*Isotoma westerlundi* Reuter, 1897: Medd. Soc. Faun. Flor. fenn., 23, p. 45.

*Isotoma westerlundi*, Gisin, 1960: Coll. Eur. Mus. Hist. nat., Genève, p. 203.

Località di raccolta: M.te Altissimo, 26.9.1969, q. 1500, div. es..

E' una specie nuova per l'Italia. Ha una distribuzione di tipo boreo alpino, essendo ampiamente diffusa in tutta l'Europa del nord, mentre nell'Europa centrale è legata alle alte quote.

**Isotoma (s. str.) notabilis** Schäffer

*Isotoma notabilis* Schäffer, 1896: Mitt. nat. Hist. Mus., Hamburg, 13, p. 187.

*Isotoma notabilis*, Stach, 1947: Acta Mon. Mus. Hist. nat., Kraków, p. 374.

Località di raccolta: M.te Sagro, 12.9.1969, q. 1350-1450, n. es.; M.te Corchia, 24.9.1969; div. es.; M.te Altissimo, 26.9.1969, q. 1500, div. es.; sotto Levigliani, 23.3.1970, 2 es.; Riomagno, 23.3.1970, div. es.; M.te Forato, 16.6.1970, div. es.; M.te Pisanino, 22.7.1970, qualche es.; Foce di Cardeto, 23.7.1970, qualche es..

Specie cosmopolita.

**Isotoma (s. str.) viridis** Bourlet

*Isotoma viridis* Bourlet, 1839: Mém. Soc. R. Sci. Lille, 1, p. 401.

*Isotoma viridis*, Gisin, 1960: Coll. Eur. Mus. Hist. nat., Genève, p. 206.

Località di raccolta: M.te Altissimo, 29.9.1969, n. es..

Specie con distribuzione oloartica.

**Isotoma (s. str.) violacea** Tullberg

*Isotoma violacea* Tullberg, 1876: Öfv. K. vet.-Akad. Förh., 33, p. 36.

*Isotoma violacea*, Gisin, 1960: Coll. Eur. Mus. Hist. nat., Genève, p. 211.

Località di raccolta: M.te Sagro, 12.9.1969, q. 1350-1450, div. es.; M.te Forato, 16.6.1970, 1 es.; Foce di Cardeto, 23.7.1970, div. es..

Specie cosmopolita.

**Isotomurus (Hydroisotoma) schaefferi** (Krausbauer)

*Isotoma schaefferi* Krausbauer, 1898: Zool. Anz., 21, p. 502.

*Isotomurus schaefferi*, Gisin, 1960: Coll. Eur. Mus. Hist. nat., Genève, p. 212.

Località di raccolta: M.te Freddone, 29.10.1969, div. es..

Specie nuova per l'Italia, con distribuzione oloartica. Alle Alpi Apuane essa è stata raccolta sul fogliame di castagno parzialmente sommerso dall'acqua di un torrente.

**Isotomurus (s. str.) palustris** (Müller)

*Podura palustris* Müller, 1776: Zool. Dan. Prodrum. Havniae, p. 184.

*Isotomurus palustris*, Stach, 1947: Acta Mon. Mus. Hist. nat., Kraków, p. 452.

Località di raccolta: M.te Sagro, 12.9.1969, q. 1400, div. es.; M.te Corchia, 24.9.1969, div. es.; sotto Levigliani, 23.3.1970, n. es.; Riomagno, 23.3.1970,

div. es.; sotto Stazzema, 23.3.1970, 1 es.; bivio per Arni, 23.3.1970, div. es.; M.te Forato, 16.6.1970, div. es.; Foce di Cardeto, 23.7.1970, div. es..  
Specie cosmopolita. Molti esemplari di M.te Sagro, Riomagno e Foce di Cardeto appartengono alla forma *balteata* (Reuter).

## Famiglia ENTOMOBRYIDAE

### **Entomobrya** (s. str.) **muscorum** (Nicolet)

*Deggeria muscorum* Nicolet, 1842: Nouv. Mém. Soc. Helv. Sci. nat., p. 75.

*Entomobrya muscorum*, Stach, 1963: Polska Akad. Nauk, Kraków, p. 91.

Località di raccolta: Riomagno, 23.3.1970, 1 es.; sotto Stazzema, 23.3.1970, 1 es.; M.te Forato, 16.6.1970, 3 es.; Lago di Gramolazzo, 24.7.1970, qualche es..

Specie cosmopolita.

### **Entomobrya** (s. str.) **handschini** Stach

*Entomobrya handschini* Stach, 1922: Ann. Mus. nat. hungar., 19, p. 41.

*Entomobrya handschini*, Stach, 1963: Polska Akad. Nauk, Kraków, p. 48.

Località di raccolta: M.te Altissimo, 26.9.1969, q. 1579, div. es..

Specie nuova per la fauna italiana, distribuita nell'Europa sud-orientale.

### **Entomobrya** (s. str.) **nivalis** (Linné)

*Podura nivalis* Linné, 1758: Syst. Nat., 10, p. 609.

*Entomobrya nivalis*, Stach, 1963: Polska Akad. Nauk, Kraków, p. 23.

Località di raccolta: M.te Sagro, 12.9.1969, q. 1350-1450, n. es.; M.te Altissimo, 26.9.1969, q. 1500, div. es.; sotto Levigliani, 23.3.1970, 4 es.; Serravezza, 23.3.1970, div. es.; pendici del M.te Pisanino, 22.7.1970, div. es..

Specie cosmopolita. Gli esemplari di « sotto Levigliani », presentano una pigmentazione particolare poichè sono completamente depigmentati ad eccezione delle piastre oculari, di due macchie poste lateralmente all'estremità posteriore del quarto urite e di un leggero alone sui margini laterali dei segmenti toracici II e III. Una siffatta distribuzione del pigmento concorda con quella della varietà *enormis* Stach.

### **Orchesella** **cincta** (Linné)

*Podura cincta* Linné, 1758: Syst. Nat., 10, p. 609.

*Orchesella cincta*, Stach, 1963: Polska Akad. Nauk, Inst. Zool., p. 119.

Località di raccolta: M.te Sagro, 12.9.1969, q. 1400, n. es.; M.te Altissimo, 12.9.1969, q. 1540, div. es.; M.te Corchia, 24.9.1969, div. es.; M.te Forato, 16.6.1970, div. es..

Specie oloartica. Gli esemplari del M.te Forato appartengono alla forma *vaga* (Linné) poichè il pigmento scuro copre quasi l'intera superficie del corpo.

#### **Orchesella villosa** (Geoffroy)

*Podura villosa* Geoffroy, 1762: Hist. abr. Ins. env. Paris, 2, p. 608.

*Orchesella villosa*, Stach, 1960: Polska Akad. Nauk, Kraków, p. 79.

Località di raccolta: M.te Sagro, 12.9.1969, q. 1350-1400, div. es.; M.te Freddone, 29.10.1969, div. es.; Foce di Cardeto, 23.7.1970, n. es..

Specie euro-maghrebina.

#### **Heteromurus** (s. str.) **major** (Moniez)

*Templetonia major* Moniez, 1889: Rev. Biol. Nord France, 1, p. 261.

*Heteromurus major*, Gisin, 1960: Coll. Eur. Mus. Hist. nat., Genève, p. 238.

Località di raccolta: sotto Levigliani, 23.3.1970, div. es.; Riomagno, 23.3.1970, qualche es.; Serravezza, 23.3.1970, 1 es.; bivio per Arni, 23.3.1970, 1 es.; sotto Stazzema, 23.3.1970, 2 es.; Lago di Gramolazzo 24.4.1970, 1 es..  
Specie con distribuzione euro-mediterranea-macaronesica.

#### **Heteromurus** (s. str.) **nitidus** (Templeton)

*Podura nitida* Templeton, 1835: Trans. Ent. Soc., London, 1, p. 94.

*Heteromurus nitidus*, Gisin, 1960: Coll. Eur. Mus. Hist. nat., Genève, p. 239.

Località di raccolta: M.te Altissimo, 26.9.1969, q. 1540, div. es.; M.te Freddone, 29.10.1969, q. 870, 1 es.; sotto Levigliani, 23.3.1970, 1 es..

Specie diffusa in tutta l'Europa, soprattutto in grotta.

#### **Lepidocyrtus cyaneus** Tullberg

*Lepidocyrtus cyaneus* Tullberg, 1871: Öfv. K. Vet.-Akad. Förh., 28, p. 150.

*Lepidocyrtus cyaneus*, Gisin, 1944: Mitt. Schweiz. ent. Ges., 19, p. 29.

*Lepidocyrtus cyaneus*, Gisin, 1964: Rev. Suisse Zool., 71, p. 386.

Località di raccolta: M.te Sagro, 12.9.1969, q. 1350-1400, div. es.; sotto Levigliani, 23.3.1970, n. es.; Serravezza, 23.3.1970, div. es.; Foce di Cardeto, 23.7.1970, qualche es..

Specie cosmopolita.

**Lepidocyrtus lignorum** Fabricius

*Lepidocyrtus lignorum* Fabricius, 1793: Syst. Entom., 11, p. 67.

*Lepidocyrtus lignorum*, Gisin, 1964: Rev. Suisse Zool., 71, p.; 659.

Località di raccolta: M.te Sagro, 12.9.1969, q. 1400, div. es.; sotto Stazzema, 23.3.1970, div. es.; M.te Forato, 16.6.1970, div. es.; M.te Pisanino, 22.7.1970, q. 1500, 1 es.; Foce di Cardeto, 23.3.1970, 2 es.; Lago di Gramolazzo, 24.7.1970, div. es..

Specie diffusa in tutta l'Europa.

**Lepidocyrtus violaceus** Lubbock

*Lepidocyrtus violaceus* Lubbock, 1873: Roy. Soc., London, p. 154.

*Lepidocyrtus violaceus*, Gisin, 1944: Mitt. Schweiz. ent. Ges., 19, p. 30.

*Lepidocyrtus violaceus*, Gisin, 1964: Rev. Suisse Zool., 71, p. 386.

Località di raccolta: M.te Sagro, 12.9.1969, q. 1400, div. es.; M.te Altissimo, 29.9.1969, q. 1540, 5 es.; Serravezza, 23.3.1970, 1 es..

Specie probabilmente con distribuzione oloartica, ma più volte confusa con *L. cyaneus*. Per l'Italia, sotto questo nome, vi è una citazione di PARONA (1888) per Gozzano e Stazzano, ma non è sicuro che si tratti realmente di questa specie.

E' un elemento abbastanza comune in montagna.

**Lepidocyrtus instratus** Handschin

*Lepidocyrtus instratus* Handschin, 1924: Denkschr. Schweiz. naturf. Ges., 60, p. 137.

*Lepidocyrtus instratus*, Gisin, 1964: Rev. Suisse Zool., 71, p. 388.

Località di raccolta: M.te Sagro, 12.9.1969, q. 1400-1450, 8 es.; M.te Corchia, 24.9.1969, div. es.; M.te Altissimo, 29.9.1969, qualche es.; M.te Freddone, 29.10.1969, q. 870, qualche es.; Riomagno, 23.3.1970, qualche es.; sotto Stazzema, 23.3.1970, n. es.; M.te Forato, 16.6.1970, n. es.; Lago di Gramolazzo, 24.7.1970, div. es..

Specie nota dell'Europa centro-meridionale.

**Lepidocyrtus curvicollis** Bourlet

*Lepidocyrtus curvicollis* Bourlet, 1839: Mém. Soc. R. Sci., Lillie, p. 392.

*Lepidocyrtus curvicollis*, Gisin, 1964: Rev. Suisse Zool., 71, p. 661.

Località di raccolta: M.te Sagro, 12.9.1969, 3 es.; M.te Altissimo, 26.9.1969, q. 1540, div. es.; M.te Freddone, 29.10.1969, q. 870, qualche es.; bivio per Arni, 23.3.1970, div. es.; M.te Forato, 16.6.1970, div. es..

Specie oloartica.

***Pseudosinella sexoculata* Schött**

*Pseudosinella sexoculata* Schött, 1902: Bih. K. Svenska Vat.-Akad. Handl., 28, p. 34.

*Pseudosinella sexoculata*, Gisin, 1960: Coll. Eur. Mus. Hist. nat., Genève, p. 243.

Località di raccolta: bivio per Arni, 23.3.1970, 5 es.; vetta del M.te Pisano, 22.7.1970, 2 es.; Foce di Cardeto, 23.7.1970, qualche es..

Specie cosmopolita.

***Pseudosinella apuanica* n. sp.**

Località di raccolta: M.te Sagro, 12.9.1969, q. 1400-1600, n. es.; M.te Corchia, 24.9.1969, div. es.; M.te Altissimo, 26.9.1969, q. 1540, 3 es.; sotto Levigliani, 23.3.1970, div. es.; sotto Stazzema, 23.3.1970, div. es.; Riomagnano, 23.3.1970, div. es.; M.te Forato, 16.6.1970, div. es.; M.te Grandelice, 23.7.1970, n. es.; Lago di Gramolazzo, 24.7.1970, 1 es..

*Giustificazione* - La nuova specie appartiene al gruppo delle *Pseudosinella* aventi 3+3 occhi riuniti in un solo complesso. Per questo carattere essa è indistinguibile da *P. fallax* e da *P. soniae*. Da queste specie si può riconoscere, tuttavia, per la diversa chetotassi della base del Labium. *Pseudosinella apuanica* n. sp. ha, infatti, sei setole in questa regione, come *P. soniae*, ma le setole  $M_2$  e  $L_1$  sono ciliate, anzichè lisce (Tav. VII, 2).

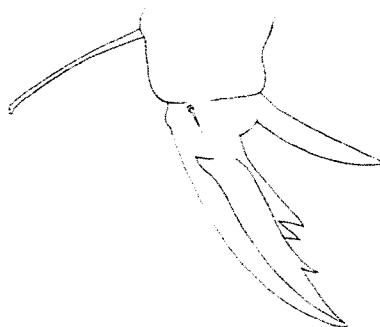


Fig. 6 - Unghia III di *Pseudosinella apuanica* n. sp.

*Descrizione* - Lunghezza 1,14 mm; colore bianco; pigmento sulla piastra oculare che si disperde gradualmente verso l'indietro come una striscia. Rapporto lunghezza delle antenne/Diagonale cefalica = 1,43; lunghezze relative dei quattro antenomeri = 1:1,68:1,31:2,68; gli articoli antennali sono sprovvisti di squame, 3+3 occhi riuniti in un solo complesso.

Chetotassi dorsale = R011/10/0201+2; chetotassi della base del Labium = MMreLL; eccezionalmente la setola « e » può essere completamente ciliata, normalmente essa è debolmente ciliata sulla punta; chetotassi dorsale dell'Add. II = pABq; sull'Add. IV manca la setola « s ». Unghia con dente interno assai evidente posto a circa 60% del bordo interno dell'unghia (Fig. 6); empodio come nella Fig. 6. Pelo clavato tibiotarsale debolmente slargato all'apice. Dente apicale del mucrone più grande dell'antiapicale.

*Holotypus*, M.te Forato, 16.6.1970, montato su vetrino e numerosi paratipi in alcool e montati su vetrino, nella mia collezione. Due paratipi, M.te Forato, 16.6.1970 ed uno, M.te Altissimo, 26.9.1969, nella collezione del Museo di Storia naturale di Ginevra.

***Pseudosinella alba* (Packard)**

*Lepidocyrtus albus* Packard, 1873: Ann. Rep. Peabody Acad. Sci., 5, p. 37.

*Pseudosinella alba*, Gisin, 1960: Coll. Eur. Mus. Hist. nat., Genève, p. 244.

Località di raccolta: sotto Levigliani, 23.3.1970, div. es..

Specie nuova per l'Italia cosmopolita.

***Tomocerus (Pogonognathellus) flavescens* (Tullberg)**

*Macrotoma flavescens* Tullberg: Öfv. k. vet.-Akad. Förhand., 28, p. 149.

*Tomocerus flavescens*, Christiansen, 1964: Rev. Ecol. Biol. Sol, 1, p. 673.

Località di raccolta: M.te Sagro, 12.9.1969, q. 1350, 1 es.; base del M.te Corchia, 24.9.1969, 1 es.; M.te Forato, 16.6.1970, n. es.; Foce di Cardeto, 23.7.1970, n. es.; Lago di Gramolazzo, 24.7.1970, n. es..

Specie cosmopolita.

***Tomocerus* (s. str.) *minor* (Lubbock)**

*Macrotoma minor* Lubbock, 1862: Trans. Linn. Soc. London, 23, p. 598.

*Tomocerus minor*, Christiansen, 1964: Rev. Ecol. Biol. Sol, 1, p. 652.

Località di raccolta: M.te Sagro, 12.9.1969, q. 1400-1600, n. es.; M.te Corchia, 23.9.1969, div. es.; M.te Altissimo, 26.9.1969, q. 1540, 1 es.; M.te Freddone, 29.10.1969, 1 es.; sotto Stazzema, 23.3.1970, 1 es.; M.te Forato, 16.6.1970, n. es.; M.te Pisanino, 22.7.1970, q. 1500, 3 es.; Foce di Cardeto, 23.7.1970, 3 es.; Lago di Gramolazzo, 24.7.1970, 3 es..

Specie cosmopolita.



**Tomocerus (s. str.) vulgaris (Tullberg)**

*Macrotoma vulgaris* Tullberg, 1871: Öfv. K. vet.-Akad. Förhand., 28, p. 149.

*Tomocerus vulgaris*, Christiansen, 1964: Rev. Ecol. Biol. Sol, 1, p. 666.

Località di raccolta: sotto Levigliani, 23.3.1970, 1 es.; Foce di Cardeto, 23.3.1970, 1 es..

Specie cosmopolita.

**Cyphoderus albinus Nicolet**

*Cyphodeirus albinus* Nicolet, 1842: Nouv. Mém. Soc. Helvet. Sci. nat., 6, p. 67.

*Cyphoderus albinus*, Gisin, 1960: Coll. Eur. Mus. Hist. nat., Genève, p. 259.

Località di raccolta: M.te Sagro, 12.9.1969, div. es.; M.te Corchia, 24.9.1969, qualche es.; M.te Forato, 16.6.1970, 3 es..

Specie con distribuzione euro-maghrebina.

**Oncopodura crassicornis Shoebbotham**

*Oncopodura crassicornis* Shoebbotham, 1911: Ann. Mag. nat. Hist., 8, p. 35.

*Oncopodura crassicornis*, Gisin, 1960: Coll. Eur. Mus. Hist. nat., Genève, p. 261.

Località di raccolta: bivio per Arni, 23.3.1970, qualche es.; M.te Forato, 16.6.1970, 2 es..

Specie piuttosto rara, nuova per l'Italia, diffusa in tutta l'Europa. Sulle Alpi Apuane è stata raccolta sempre su muschi.

## Famiglia NEELIDAE

**Neelus (s. str.) murinus Folsom**

*Neelus murinus* Folsom, 1896: Psyche, 7, p. 391.

*Neelus murinus*, Gisin, 1960: Coll. Eur. Mus. Hist. nat., Genève, p. 263.

Località di raccolta: Riomagno, 23.3.1970, 1 es..

Specie cosmopolita.

**Neelus (Megalothorax) minimus (Willem)**

*Megalothorax minimus* Willem, 1900: Mém. Cour. Mém. Sav. étr. Acad. Roy. Belgique, 58, p. 65.

*Neelus minimus*, Gisin, 1960: Coll. Eur. Mus. Hist. nat., Genève, p. 264.

Località di raccolta: M.te Sagro, 12.9.1969, q. 1400, div. es.; M.te Corchia, 24.9.1969, div. es.; sotto Levigliani, 23.3.1970, div. es.; Riomagno, 23.3.1970, n. es.; bivio per Arni, 23.3.1970, qualche es.; M.te Forato, 16.6.1970, 2 es.; Foce di Cardeto, 23.7.1970, div. es..

Specie cosmopolita.

## Famiglia SMINTHURIDAE

### **Sphaeridia pumilis** (Krausbauer)

*Sminthurus pumilis* Krausbauer, 1898: Zool. Anz., 21, p. 495.

*Sphaeridia pumilis*, Stach, 1956: Polska Akad. Nauk, Inst. Zool., Kraków, p. 49.

Località di raccolta: M.te Sagro, 12.9.1969, q. 1400, 1 es.; M.te Altissimo, 26.9.1969, q. 1579, 2 es.; Riomagno, 23.3.1970, 1 es.; sotto Stazzema, 23.3.1970, 2 es.; M.te Pisanino, 22.7.1970, n. es.; Foce di Cardeto, 23.7.1970, n. es.; Lago di Gramolazzo, 23.7.1970, 3 es..

Specie cosmopolita, non ancora segnalata per l'Italia.

### **Sminthurides schoetti** Axelson

*Sminthurides schoetti* Axelson, 1903: Acta Soc. Faun. Flor. fenn., 25, p. 12.

*Sminthurides schoetti*, Stach, 1956: Polska Akad. Nauk, Inst. Zool., Kraków, p. 36.

Località di raccolta: M.te Sagro, 12.9.1969, q. 1400-1600, div. es.; sotto Levigliani, 23.3.1970, 1 es.; bivio per Arni, 23.3.1970, 1 es.; Foce di Cardeto, 23.7.1970, 1 es..

Specie diffusa in tutta l'Europa, nuova per la fauna italiana.

### **Arrhopalites furcatus** Stach

*Arrhopalites furcatus* Stach, 1945: Polska Akad. Umiejet., Kraków, 1, p. 22.

Località di raccolta: M.te Sagro, 12.9.1969, q. 1400, 1 es.; M.te Forato, 16.6.1970, 6 es..

La specie è nuova per la fauna italiana. Era conosciuta fino ad oggi solo di alcune grotte della Spagna. Essa può con facilità confondersi con *A. ornatus*, a causa del rilievo sul terzo antennero, ma la diversa morfologia delle setole anali della femmina, permettono di separare agevolmente le due specie (STACH, 1945).

**Arrhopalites cochlearifer** Gisin

*Arrhopalites cochlearifer* Gisin, 1947: *Ergeb. wiss. Unters. Schweiz. Naz. park. (n. F.)* 2, p. 89.

Località di raccolta: M.te Forato, 16.6.1970, 4 es..

La specie è nuova per l'Italia. Era conosciuta sino ad oggi di località montane della Francia, della Svizzera e dell'Austria; una sottospecie (ssp. *dudichi*) è stata descritta di recente da LOKSA e RUBIO (1966) per i M.ti di Baconia (Ungheria).

**Arrhopalites terricola** Gisin

*Arrhopalites terricola* Gisin, 1958: *Rev. Suisse Zool.*, 65, p. 774.

*Arrhopalites terricola*, Betsch e Cassagnau, 1966: *Rev. Ecol. Biol. Sol*, 3, p. 123.

Località di raccolta: M.te Sagro, 12.9.1969, q. 1400, div. es.; M.te Corchia, 24.9.1969, 1 es.; M.te Freddone, 29.10.1969, q. 870, 3 es.; M.te Forato, 16.6.1970, 1 es.; Lago di Gramolazzo, 24.7.1970, 3 es..

Specie diffusa nell'Europa centro-merionale.

**Sminthurinus elegans** (Fitch)

*Sminthurus elegans* Fitch, 1863: *Trans. U.S. Agr. Soc.*, 22, p. 193.

*Sminthurinus elegans*, Stach, 1956: *Polska Akad. Nauk, Inst. Zool., Kraków*, p. 124.

Località di raccolta: M.te Sagro, 12.9.1969, q. 1350, n. es.; sotto Levigliani, 23.3.1970, qualche es.; Riomagno, 23.3.1970, qualche es.; sotto Stazzema, 23.3.1970, div. es.; Foce di Cardeto, 23.7.1970, div. es..

Specie cosmopolita.

**Sminthurinus aureus** (Lubbock)

*Sminthurus aureus* Lubbock, 1862: *Trans. Soc.*, 23, p. 589.

*Sminthurinus aureus*, Stach, 1956: *Polska Akad. Nauk, Inst. Zool., Kraków*, p. 118.

Località di raccolta: M.te Sagro, 12.9.1969, q. 1400, div. es.; M.te Corchia, 24.9.1969, div. es.; M.te Altissimo, 26.9.1969, q. 1540-1579, n. es.; Foce di Cardeto, 23.7.1970, qualche es..

Specie cosmopolita.

**Sminthurinus denisi** (Cassagnau)

*Stenognathellus denisi* Cassagnau, 1953: *Bull. Soc. Zool. Fr.*, 78, p. 227.

*Sminthurinus denisi*, Gisin, 1960: *Coll. Eur. Mus. Hist. nat., Genève*, p. 280.

Località di raccolta: M.te Sagro, 12.9.1969, 3 es.; Lago di Gramolazzo, 24.6.1970, 2 es..

Specie diffusa nell'Europa centro-meridionale.

**Bourletiella** (s. str.) **pistillum** Gisin

*Bourletiella pistillum* Gisin, 1946: Mitt. Schweiz. ent. Ges., 20, p. 261.

Località di raccolta: Foce di Cardeto, 23.7.1970, 2 es..

Specie caratteristica dei prati alpini e subalpini, nuova per la fauna italiana. Era nota dei Pirenei, Giura Francese, Alpi Svizzere e Tirolesi. Gli esemplari sono stati catturati su un praticello ai margini di un nevaio insieme alla specie seguente.

**Bourletiella** (s. str.) cf. **lutea** (Lubbock)

*Sminthurus luteus* Lubbock, 1867: Trans. Linn. Soc., 26, p. 296.

*Bourletiella lutea*, Gisin, 1960: Coll. Eur. Mus. Hist. Nat., Genève, p. 287.

Località di raccolta: Foce di Cardeto, 23.7.1970, 1 es..

L'esemplare non può venire esattamente definito poichè è di sesso femminile; esso potrebbe pertanto anche essere riferito a *B. viridescens*. *B. lutea*, in Italia, era segnalata solo per la Sardegna da PARONA (1885), sebbene sia ritenuta specie cosmopolita.

**Gisinurus** n. g.

*Discussione* - Se teniamo presente la sistematica della tribù *Sminthurini* (RICHARDS, 1968), notiamo che il carattere determinante la prima suddivisione generica è la morfologia dell'organo antennale III. Sulla base di questo carattere si possono, infatti, separare i generi *Sminthurus*, *Allacma* e *Caprainea*, dai restanti; tutti e tre questi generi hanno in comune un organo antennale III costituito da due sensilli cilindrici allogati in una caratteristica invaginazione che comunica con l'esterno solo attraverso un fenditura longitudinale. Essi possono essere, a loro volta, separati in base ad altri caratteri quali la presenza di una spina trocanterale (*Allacma* e *Caprainea*) o la sua assenza (*Sminthurus*), la presenza di una setola postantennale e la ciliatura delle setole trocanterali (*Allacma*) o la loro assenza (*Caprainea*), nonchè sui caratteri ultrastrutturali della cuticola (DALLAI, 1970). *Gisinurus* n. g., per la presenza di un organo antennale III infossato, deve essere posto fra questi tre generi e, per la presenza di una spina trocanterale, di setole trocanterali lisce e la mancanza di setola postantennale, nelle imme-

diate vicinanze del genere *Capraïnea*. Da quest'ultimo si differenzia per i seguenti caratteri: mancanza di macrosetole differenziate sul III antennumero, mancanza di una setola mucronale, differente ultrastruttura epicuticolare.

Per queste caratteristiche e per altre a cui accenneremo in seguito, *Gisinurus* n. g. ricorda sorprendentemente il genere *Disparrhopalites* sulla cui posizione sistematica ancora si discute, ma che, alla luce delle ultime acquisizioni (DALLAI, 1970), sembrerebbe affine agli *Sminthurini*, piuttosto che al genere *Arrhopalites*. [A questo proposito è opportuno che quanto io ho scritto recentemente (DALLAI, 1970, p. 157) riguardo all'organo antennale III di *Disparrhopalites patrizii*, venga modificato. Tale organo, infatti, è quello classico degli *Sminthurus* (Fig. 11 b; Tav. XII, 1) e non risulta costituito da due sensilli allogati in loggette aperte come invece CASSAGNAU e DELAMARE DEBOUTTEVILLE (1953) raffigurano e come io ho erroneamente riportato nel mio lavoro, basandomi sul disegno di questi Autori].

Rispetto al genere *Disparrhopalites*, *Gisinurus* n. g. ha una diversa chetotassi dei Denti e, soprattutto, una differente morfologia dell'unghia. Quest'ultima struttura presenta, tra l'altro, un vistoso foro nella regione dorso laterale, a circa 1/2 della sua lunghezza. Poichè entrambi questi generi risultano per il momento monotipici, è alquanto difficile poter stabilire, nella definizione del nuovo genere, la reale importanza dell'uno e dell'altro dei suddetti caratteri; una definitiva conferma sarà possibile solo da ulteriori futuri reperti.

*Diagnosi* - Il genere *Gisinurus* è dedicato alla memoria del Dr. HERMANN GISIN, in segno di profonda riconoscenza per avermi Egli iniziato, senza pregiudizi ed interessi ma con amicizia e grande generosità, allo studio dei Collemboli.

I caratteri che contraddistinguono il nuovo genere sono i seguenti: Antennumero III con solo lunghe e sottili setole; organo antennale III infossato; antennumero IV suddiviso in diversi subsegmenti; mancanza di setola postantennale; organo trocanterale del terzo paio di zampe con organo ovale, una setola spinescente e cinque setole lisce; unghia con lamina dorsale ad apice dentato somigliante ad una tunica incompleta; peli clavati assenti; tricobotri A, B e C disposti secondo il tipo «inverted pattern» sensu RICHARDS. Tubo ventrale con filamenti esertili provvisti di papille emisferiche; tenacolo tridentato; tricobotrio D presente; appendici anali femminili setoliformi; setola mucronale assente.

*Generotypus*: **G. malatestai** n. sp.

**Gisinurus malatestai** n. g., n. sp.

Località di raccolta: M.te Corchia, 24.9.1969, 3 es.; bivio per Arni, 23.3.1970; div. es.; M.te Forato, 16.6.1970, 7 es.; Lago di Gramolazzo, 24.7.1970, 2 es..

*Descrizione della femmina* - Lunghezza = 0,84 mm; colore di fondo giallastro con pigmento rosso violaceo diffuso quasi sull'intero corpo ad eccezione di una fascia al di sopra ed una al di sotto degli occhi e di piccole aree sulla parte latero-ventrale dell'addome. Talvolta si può osservare una fascia di minore pigmentazione sulla regione mediana anteriore del grande addome. Antenne, zampe e furca violacee; solo le estremità dei tibiotarsi giallastre (Fig. 7 a). Rapporto lunghezza delle



Fig. 7 - *Gisinurus malatestai* n. g., n. sp.

- a - Habitus
- b - Antennomero III
- c - Apice dell'antennomero III e base del IV
- d - Apice dell'antennomero IV
- e - Chetotassi della testa.

antenne: diagonale cefalica = 2,25. Lunghezze relative dei quattro antennumeri = 1,5 : 2,5 : 4,7 : 12,7; terzo antennumero con solo fini setole; all'estremità distale di questo articolo si nota un organo costituito da due sensilli cilindrici alloggiati in una tasca che comunica con l'esterno attraverso una fessura longitudinale (Fig. 7, b; Tav. XII, 3). Antennumero quarto suddiviso in 15 subsegmenti; sui primi due stanno quattro setole, sul terzo, cinque setole (Fig. 7 c); sul quarto subsegmento vi sono sette setole; sul quinto sette setole e due sensilli cilindrici piuttosto lunghi; sul sesto-tredicesimo, otto setole più due sensilli

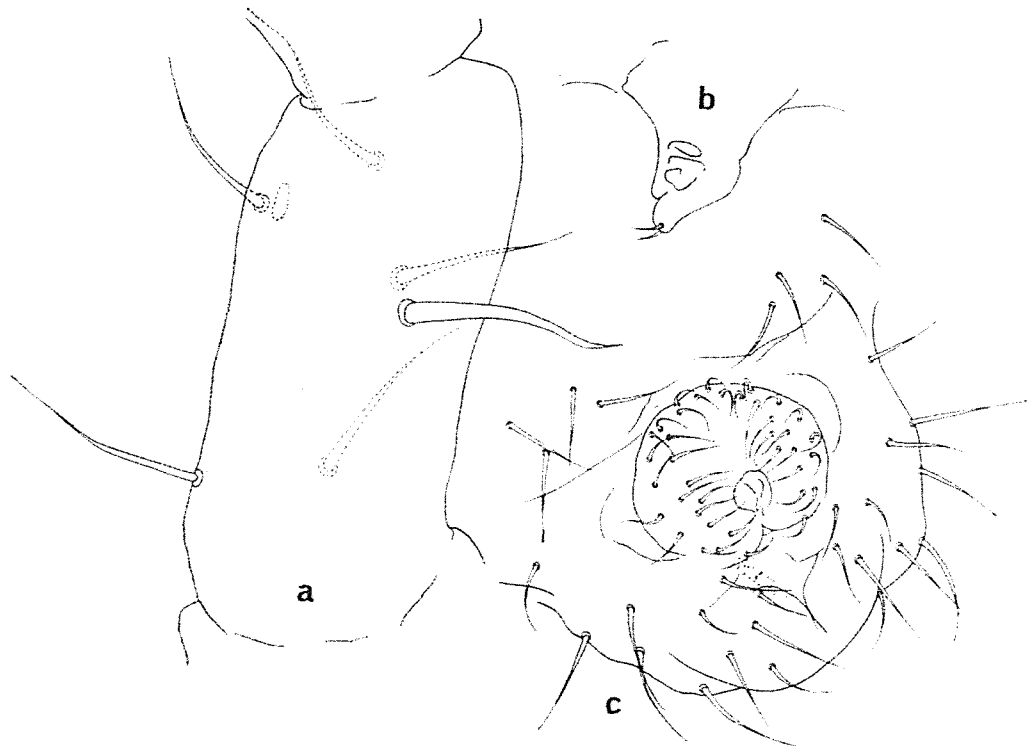


Fig. 8 - *Gisinurus malatestai* n. g., n. sp.

- a - Organo trocanterale
- b - Tenacolo
- c - Apertura genitale maschile

(Fig. 7 d). Il quattordicesimo subsegmento porta sette setole ed un sensillo; l'ultimo subsegmento, il quindicesimo, dieci-dodici setole, qualche corto sensillo verticale ed una vescicola terminale (una chetotassi dei segmenti antennali siffatta è perfettamente reperibile anche in *Disparrhopalites patrizii*, Fig. 11 c). La chetotassi della fronte, assai regolare e simmetrica, è riportata nella Fig. 7 e; per comparazione è riportata quella di *D. patrizii* nella Fig. 11 a. Organo trocanterale

(Fig. 8 a) costituito da una setola spinescente, organo ovale e cinque setole lisce. Tibiotarsi senza peli clavati; unghia costituita in maniera assai caratteristica (Fig. 10 a; Tavv. X; XI; XII, 4; XIII, 1), con denti interni ed esterni, lamella dorsale con apice seghettato somigliante

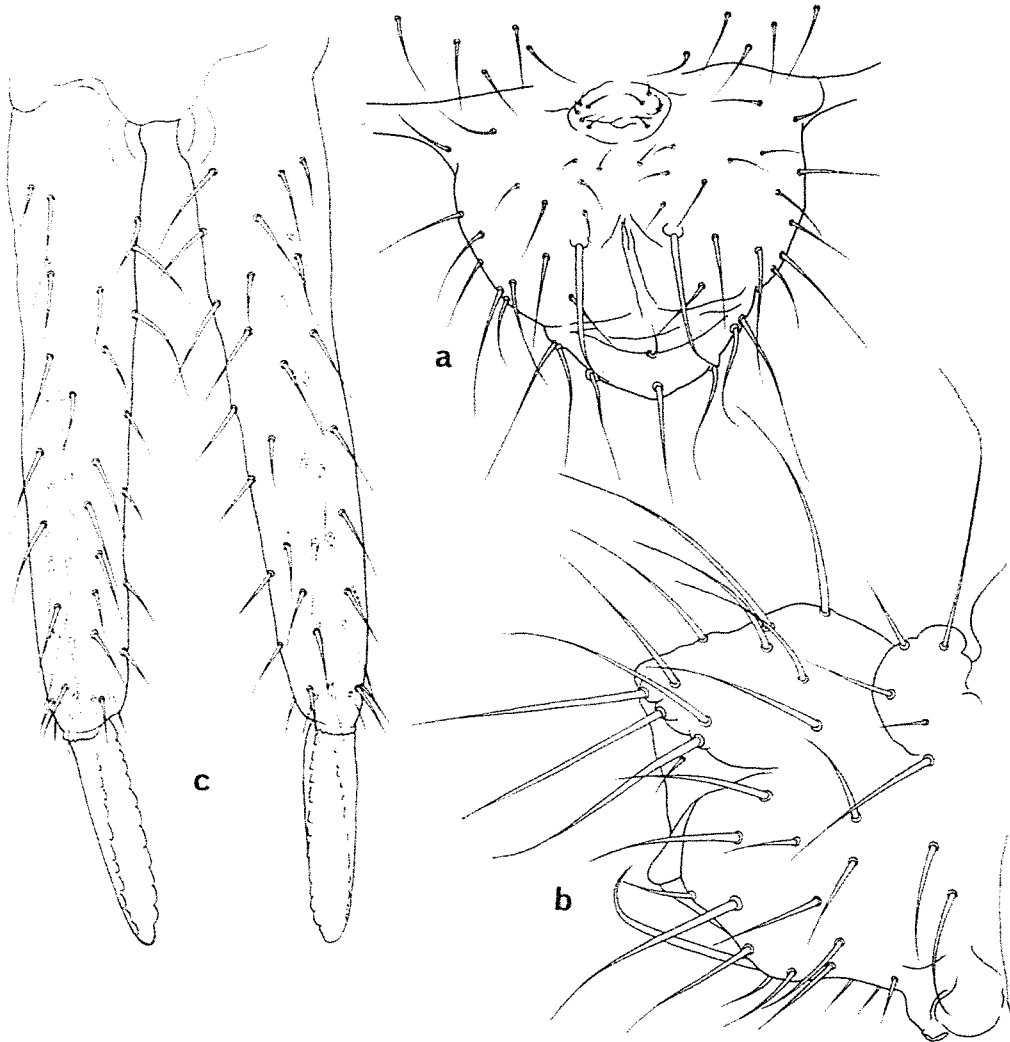


Fig. 9 - *Gisinurus malatestai* n. g., n. sp.

a, b - Segmento genitoanale della femmina di profilo e di ventre  
 b - Chetotassi dentale e mucrone

ad una tunica incompleta e con un foro dorsale inconsueto; essa appare completamente differente da quella di *Disparrhopalites patrizii* (Fig. 10 b; Tavv. XII, 2; XIII, 2, 3, 4), sebbene anche in questa specie si osservi sulla faccia dorsale dell'unghia una esile lamina. Tubo ventrale con lunghi filamenti esertili provvisti di papille emisferiche.



Tenacolo con 3+3 denti e due setole apicali sul corpo centrale (Fig. 8 b). Sul grande addome si osservano tre tricobotri disposti come nella Fig. 7 a; un tricobotrio è anche presente sul piccolo addome, la cui chetotassi è riportata nella Fig. 9 a, b. Rapporto manubrio, Denti, mu-

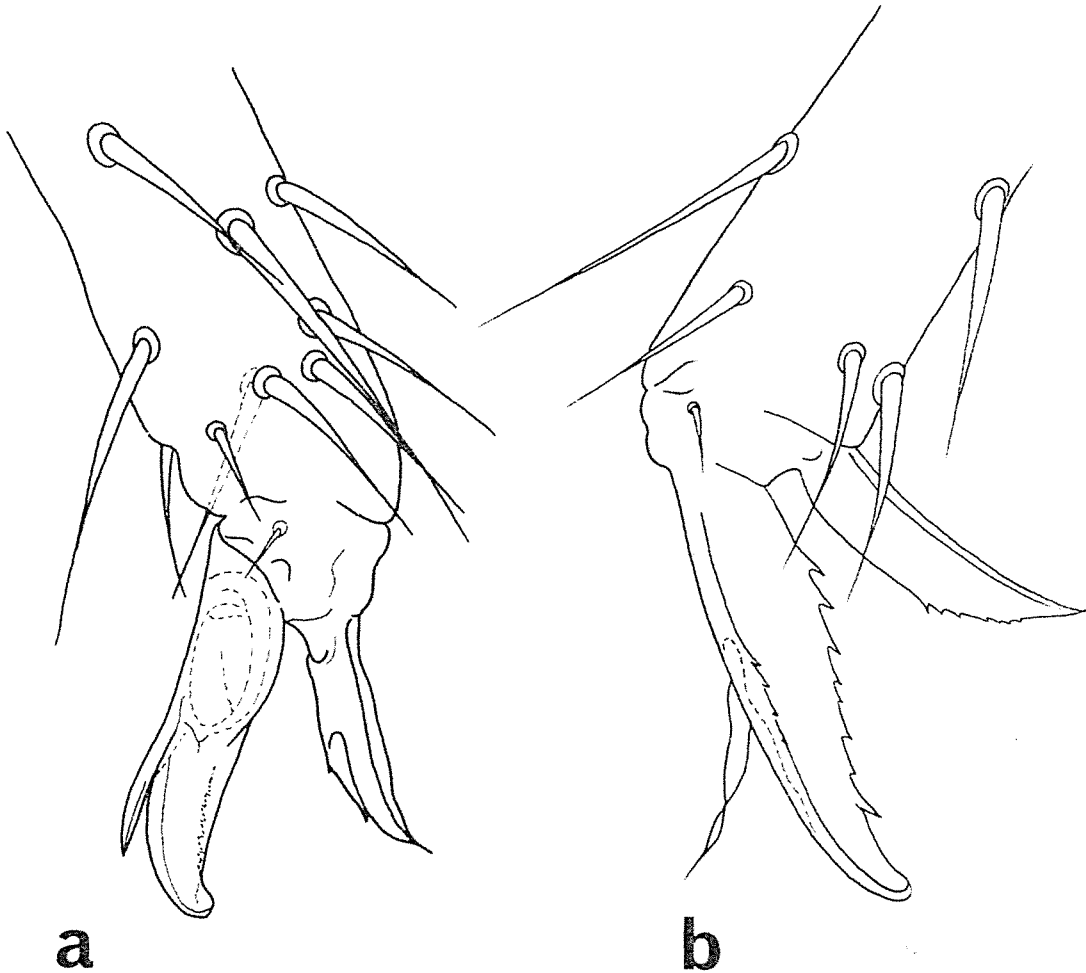


Fig. 10 - a - Unghia III di *Gisinurus malatestai* n. g., n. sp.  
b - Unghia III di *Disparrhopalites patrizii* (Cassagnau e Delamare)

crone = 2:3:1; chetotassi dei Denti come nella Fig. 9 c. La disposizione delle setole sui Denti è assai differente da quella presentata da *D. patrizii* (Fig. 11 d). Mucrone con margini, interno ed esterno, fittamente seghettati e, ventralmente, verso l'articolazione con i Denti, la consueta lamina, anch'essa denticolata all'apice (Tav. IX, 5). Appendici anali a forma di setola, senza ramificazioni, lisce, gradualmente affilate (Fig. 9 a, b).

*Diagnosi del maschio* - Il maschio non differisce dalla femmina che per la minore lunghezza (0,74 mm) e per la diversa chetotassi ventrale del segmento genitoanale, che è rappresentato nella Fig. 8 c.

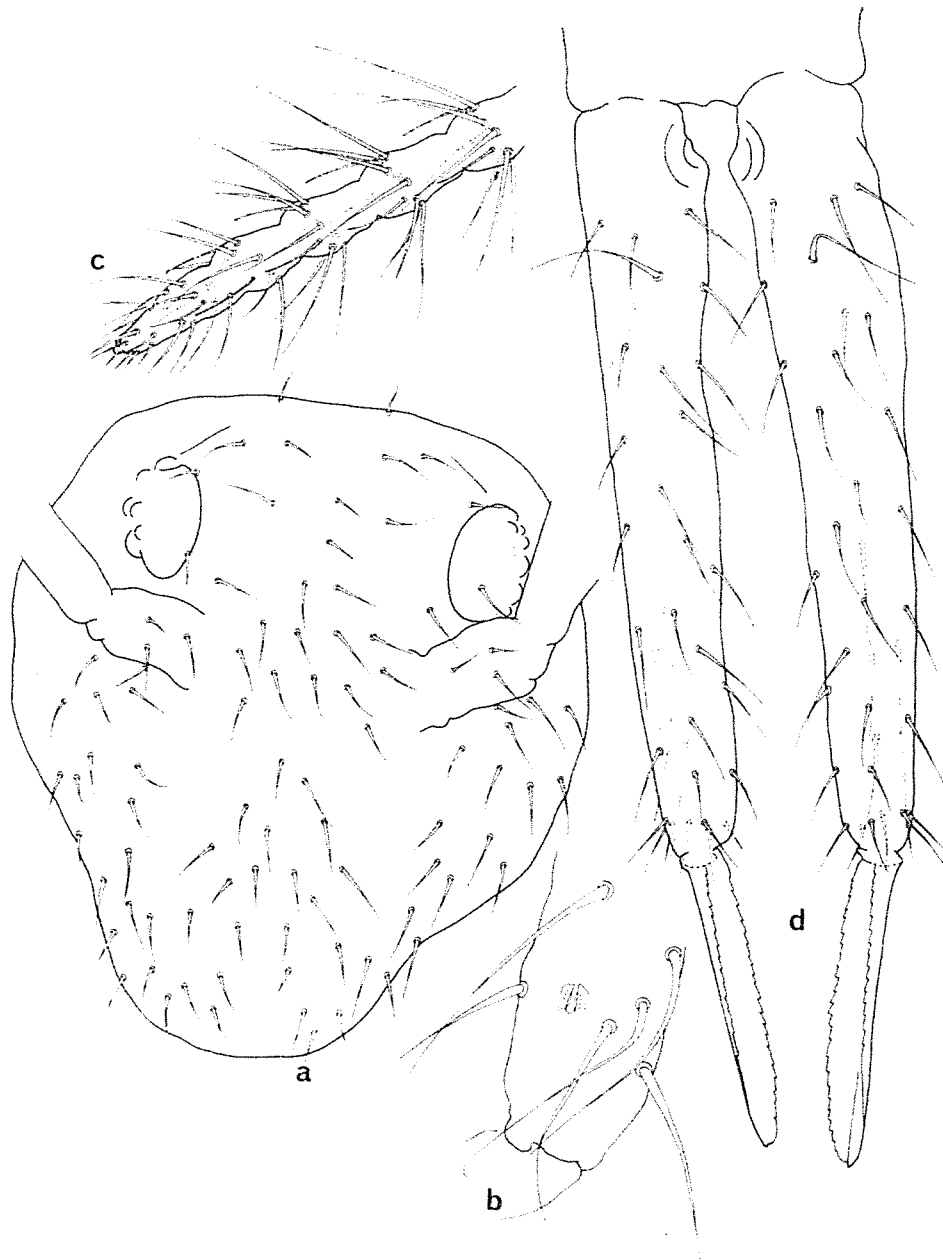


Fig. 11 - *Disparrhopalites patrizii* (Cassagnau e Delamare)

- a - Chetotassi della testa
- b - Organo apicale del III antennero
- c - Apice dell'antennero IV
- d - Chetotassi dei Denti e mucrone

*Struttura submicroscopica della epicuticola* - Recentemente ho dimostrato (DALLAI, 1970) che la ultrastruttura della epicuticola rappresenta un buon carattere sistematico per la diagnosi generica della tribù *Sminthurini*. Se teniamo presente quanto ho scritto e raffigurato nel suddetto lavoro, *Gisinurus malatestai* n.g., n.sp. risulta, sulla base di questo carattere, assai vicino a *Disparrhopalites patrizii*, mentre si differenzia nettamente dai generi *Caprainea*, *Allacma*, *Sminthurus* e *Lipothrix*. Sulla testa, infatti, noi possiamo osservare un reticolo di base costituito da maglie grossolanamente esagonali ai cui vertici si trovano delle formazioni a triangolo (i granuli primari di MASSOUD (1969) (Tav. VIII, 1, 2). Tale struttura si riscontra anche sulle antenne, sul piccolo addome e sulla furca (Tav. IX, 3, 4, 5). I granuli primari, che in *Disparrhopalites* si fondevano con quelli adiacenti solo eccezionalmente, in *Gisinurus*, generalmente sulla fronte (Tav. VIII, 1), appaiono collegati con quelli vicini da sottili ponti od addirittura completamente fusi con questi. Le maglie del reticolo di base risultano allora alquanto modificate assumendo una forma pressochè circolare. A livello degli occhi la morfologia cambia poichè si osserva una sorta di mosaico ad elementi circolari od irregolarmente esagonali (Tav. VIII, 3). Sul grande addome la morfologia è completamente differente sia da quella della testa, sia da quella presentata da *Disparrhopalites patrizii* nell'analogia regione. La superficie del grande addome, infatti, è costituita da un solo tipo di formazioni che possiamo denominare, per analogia con quelle presenti in altri Collemboli, granuli secondari. Questi sono derivati dai granuli primari, precedentemente illustrati, per un fenomeno di coalescenza dei granuli vicini. I granuli secondari appaiono assai sollevati rispetto alla superficie del corpo e costituiscono un insieme assai caratteristico (Tavv. VIII, 4; IX, 1, 2).

Questa disposizione si perde, gradualmente, solo in corrispondenza della inserzione dei tricobotri del grande addome, ove ritorna, ma con minore regolarità, quella della testa (Tav. VIII, 4).

*Holotypus*, 1 ♀, M.te Forato, 16.6.1970, montato su vetrino, e diversi paratypi in alcool e montati su vetrino nella mia collezione.

*Gisinurus malatestai* n.g. n.sp. frequenta di preferenza i muschi; i tre esemplari del M.te Corchia sono stati catturati insieme ad *Arrhopalites terricola*.

La specie è dedicata all'amico ERMANNO MALATESTA, in segno di gratitudine per l'aiuto prezioso che oramai da diversi anni mi offre nella cattura e preparazione dei Collemboli.

**Lipothrix lubbocki** (Tullberg)

*Sminthurus lubbocki* Tullberg, 1872: K. Svenska vet.-Akad. Handl., 10, p. 33.

*Sphyrotheca lubbocki*, Stach, 1956: Polska Akad. Nauk, Inst. Zool., Kraków, p. 210.

*Lipothrix lubbocki*, Richards, 1968: Mem. Ent. Soc. Canada, p. 34.  
Località di raccolta: M.te Sagro, 12.9.1969, q. 1450, 5 es.; M.te Corchia, 24.9.1969, div. es.; M.te Altissimo, 26.9.1969, q. 1540, div. es.; M.te Freddone, 29.10.1969, q. 870, div. es.; sotto Levigliani, 23.3.1970, div. es.; Riomagno, 23.3.1970, 3 es.; M.te Forato, 1.6.1970, n. es.; Lago di Gramolazzo, 24.7.1970, 7 es..

Specie euro-maghebina-macaronesica.

**Sminthurus viridis** (Linné)

*Podura viridis* Linné, 1578: Syst. Nat., p. 608.

*Sminthurus viridis*, Lawrence, 1966: Rev. Ecol. Biol. Sol., 3, p. 511.  
Località di raccolta: M.te Sagro, 12.9.1969, q. 1400, 1 es.; M.te Corchia, 24.9.1969, div. es.; M.te Freddone, 29.10.1969, q. 870, 2 es.; Foce di Cardeto, 23.7.1970, div. es..

Specie cosmopolita.

**Allacma fusca** (Linné)

*Podura fusca*, Linné, 1758: Syst. Nat., 10, p. 608.

*Allacma fusca*, Stach, 1956: Polska Akad. Nauk, Inst. Zool., Kraków, p. 210.

Località di raccolta: M.te Sagro, 12.9.1969, q. 1400, 1 es.; M.te Altissimo, 26.9.1969, 3 es.; M.te Freddone, 29.10.1969, q. 870, 5 es.; M.te Forato, 16.6.1970, n. es.; Foce di Cardeto, 23.7.1970, qualche es.; Lago di Gramolazzo, 24.7.1970, 1 es..

La specie ha una distribuzione oloartica. Gli esemplari di M.te Forato sono stati raccolti sotto le grosse pietre dell'alveo di un torrente di montagna in secca. Gli esemplari del M.te Freddone presentano una pigmentazione un pò differente da quella tipica; essi, infatti, hanno la testa completamente bianca ad eccezione di una fascia viola scuro che congiunge le due piastre oculari e si continua poi lateralmente all'altezza delle coxe. La superficie dorsale del grande addome è completamente viola scuro, mentre il ventre risulta quasi completamente depigmentato (Fig. 12 a, b).

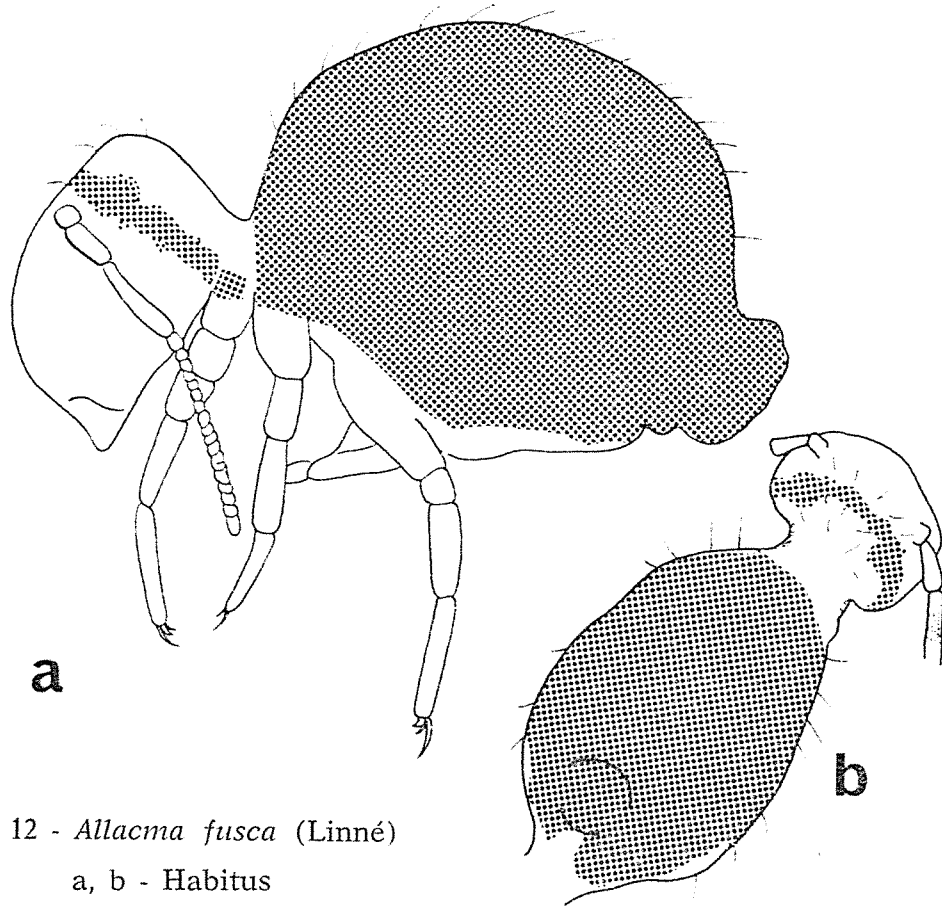


Fig. 12 - *Allacma fusca* (Linné)  
a, b - Habitus

**Capraïnea echinata** (Stach)

*Sminthurus echinatus* Stach, 1930: Abh. Senkenberg. naturf. Ges.,  
42, p. 72.

*Capraïnea echinata*, Dallai, 1970: Mon. Zool. Ital. (n. s.), 4, p. 52.  
Località di raccolta: M.te Corchia, 24.9.1969, 4 es.; M.te Altissimo,  
26.9.1969, qualche es.; M.te Forato, 16.6.1970, n es.; Lago di Gramolazzo,  
24.7.1970, 4 es..

Specie sud-europea-maghrebina

Famiglia DICYRTOMIDAE

**Dicyrtoma ornata** (Nicolet)

*Sminthurus ornatus* Nicolet, 1842: Nouv. Mém. Soc. Helv. Sci. nat.,  
p. 83.

*Dicyrtoma ornata*, Gisin, 1960: Coll. Eur. Mus. Hist. nat., Genève, p. 296.  
Località di raccolta: M.te Sagro, 12.9.1969, q. 1400, 1 es.; M.te Corchia,  
24.9.1969, 3 es.; Riomagno, 23.3.1970, 2 es..  
Specie euro-maghrebina.

## CONCLUSIONI

Le Alpi Apuane annoverano complessivamente 106 specie di Collemboli. Un genere e sette specie risultano nuove per la scienza (*Pseudachorutes berninii* n. sp.; *Onychiurus apuanicus* n. sp.; *O. Pseudo-insubrarius* n. sp.; *O. Pseudobosnarius* n. sp.; *Folsomia giustii* n. sp.; *Pseudosinella apuanica* n. sp.; *Gisinurus malatestai* n. g., n. sp.). Di queste specie particolarmente interessanti, per le loro affinità con specie vicine, sono *Pseudachorutes berninii* n. sp. e *Gisinurus malatestai* n. g., n. sp. La prima è affine a *P. alpinus*, sino ad oggi noto delle Alpi centro-orientali; il nuovo genere *Gisinurus* ha invece indubbe affinità con il genere cavernicolo *Disparrhopalites*.

Notevole è il numero delle specie nuove per la fauna italiana, poco meno di 1/4 delle specie raccolte (25 più la forma *atypica* di *Friesea albida*). Ciò indica quanto sia ancora poco nota la fauna collembologica nel nostro paese e quanto siano provvisorie le distribuzioni geografiche delle singole specie.

L'esempio più significativo a questo riguardo è forse quello di *O. zschokkei*. Questa specie era nota solo delle Alpi orientali e centrali. Il ritrovamento alle Alpi Apuane, oltre ad una segnalazione inedita di POINSOT in Provenza e Camargue, sposta notevolmente ad occidente la geonemia della specie.

Nel complesso, rispetto ad altre regioni da me studiate, le specie ad ampia geonemia o cosmopolite non sono molte (30 cosmopolite, 13 oloartiche). Interessante è stato, inoltre, il rinvenimento di due specie boreoalpine (*Hypogastrura sahlbergi* e *Isotoma westerlundii*).

Delle altre specie, 14 sono distribuite largamente in Europa, alcune (6) sono limitate all'Europa centro meridionale, poche (5 in totale) giungono sino al Maghreb o alla Macaronesia.

Considerevole è il numero delle specie con distribuzione sud-europea (20); talora è interessata solo la regione orientale o quella occidentale, rare volte le specie giungono anche al Maghreb od a Madera, Canarie o Azzorre. Di qualche specie non è possibile per il momento definire la geonemia.

Valutando complessivamente la fauna collembologica da me raccolta, si può dire che, per quanto concerne questo gruppo di Insetti, le Alpi Apuane denunciano chiare affinità faunistiche con il vicino Appennino centrale e testimoniano l'origine comune del popolamento collembologico di questi rilievi.

E' tuttavia assai interessante notare come questa breve catena limiti a sud la geonemia di diverse specie (il 15%) che popolano, più o meno completamente, tutto l'arco alpino. Ciò può essere spiegato supponendo che durante le glaciazioni numerose specie siano discese lungo la catena appenninica. Successivamente, con il miglioramento climatico verificatosi negli interglaciali, molti elementi sarebbero stati eliminati dai rilievi montuosi dell'Italia centrale, mentre sarebbero sopravvissuti sulle Alpi Apuane, grazie alle particolari condizioni climatiche e pedologiche di questa regione che la rendevano un ottimo ambiente di rifugio.

L'altro aspetto saliente scaturito dalla presente ricerca è il considerevole numero di endemismi presenti sulle Apuane. Ciò può forse trovare spiegazione considerando che la fauna del massiccio apuano è stata costretta, a causa delle profonde valli che separano queste montagne da quelle del vicino Appennino, ad un lungo isolamento. Sarebbe stato così impedito l'interscambio faunistico fra i due sistemi montuosi. Tale ipotesi dovrà trovare, tuttavia, nuove conferme da ulteriori ricerche.

#### RIASSUNTO

L'Autore, nel presente lavoro, descrive 106 specie di Collemboli. Di queste sette (*Pseudachorutes berninii* n. sp.; *Onychiurus apuanicus* n. sp.; *O. pseudoinsubrarius* n. sp.; *O. pseudobosnarius* n. sp.; *Folsomia giustii* n. sp.; *Pseudosinella apuanica* n. sp.; *Gisinurus malatestai* n. g., n. sp.) risultano nuove per la scienza e venticinque nuove per l'Italia. Nel complesso la fauna delle Alpi Apuane rispecchia quella appenninica, ma diverse specie (il 15%) che popolano più o meno completamente tutto l'arco alpino, trovano su questi monti il limite meridionale alla loro geonemia.

#### SUMMARY

In the present work, the Author describes 106 species of Collembola of the Apuane Alps (Tuscany); seven of these are entirely new: *Pseudachorutes berninii* n. sp., *Onychiurus apuanicus* n. sp., *O. pseudoinsubrarius* n. sp., *O. pseudobosnarius* n. sp., *Folsomia giustii* n. sp., *Pseudosinella apuanica* n. sp., *Gisinurus malatestai* n. g., n. sp.. To this

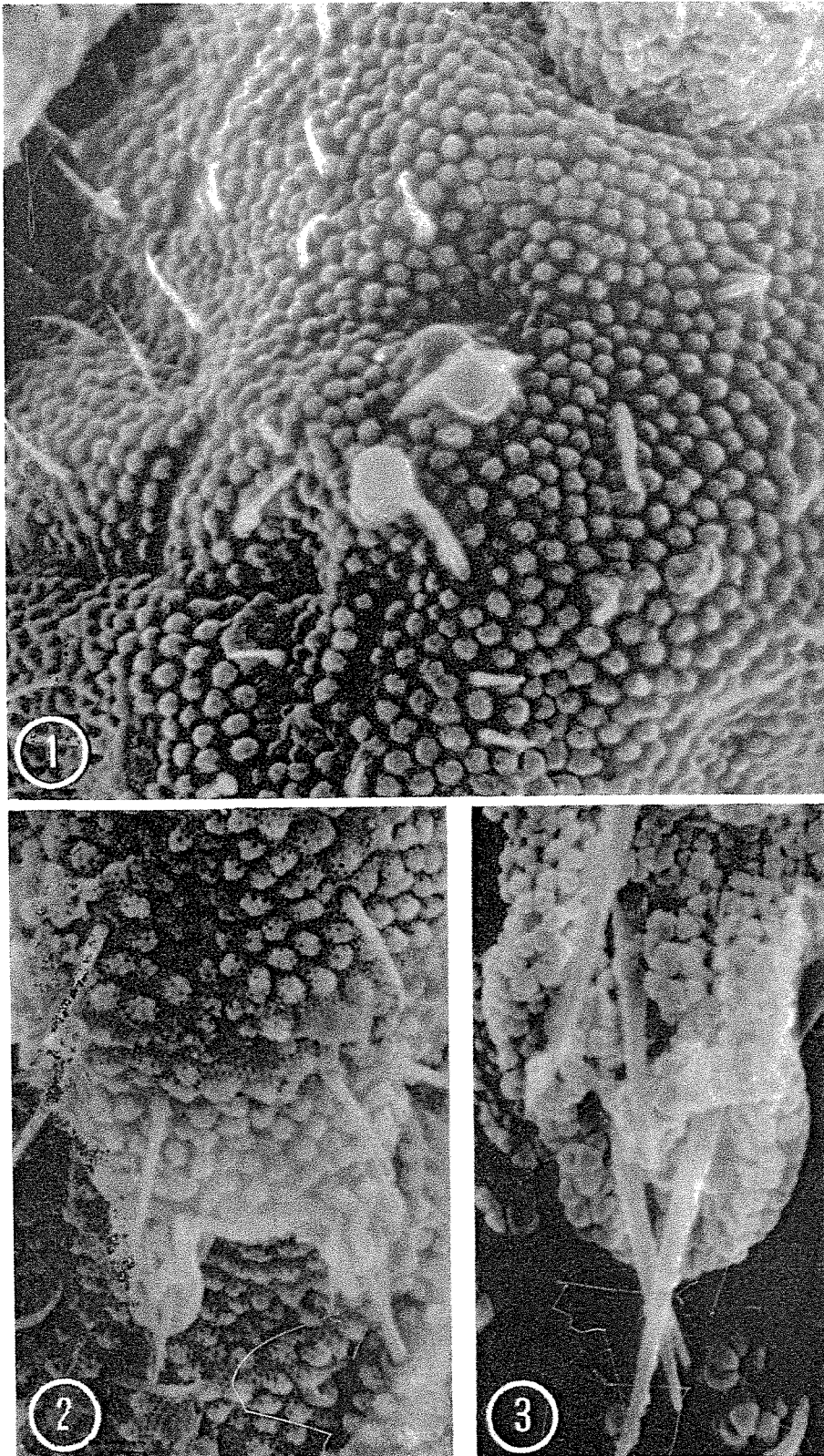
last new genus, the Author has dedicated a particular attention because of its relationship with the genus *Disparrhopalites*. Twentyfive species are new for Italy. The Collembola-fauna of the Apuane Alps is very like that of the Appennins, but some species (the 15%) distributed all over the Alps seem to find their meridional limit on these mountains.

## BIBLIOGRAFIA

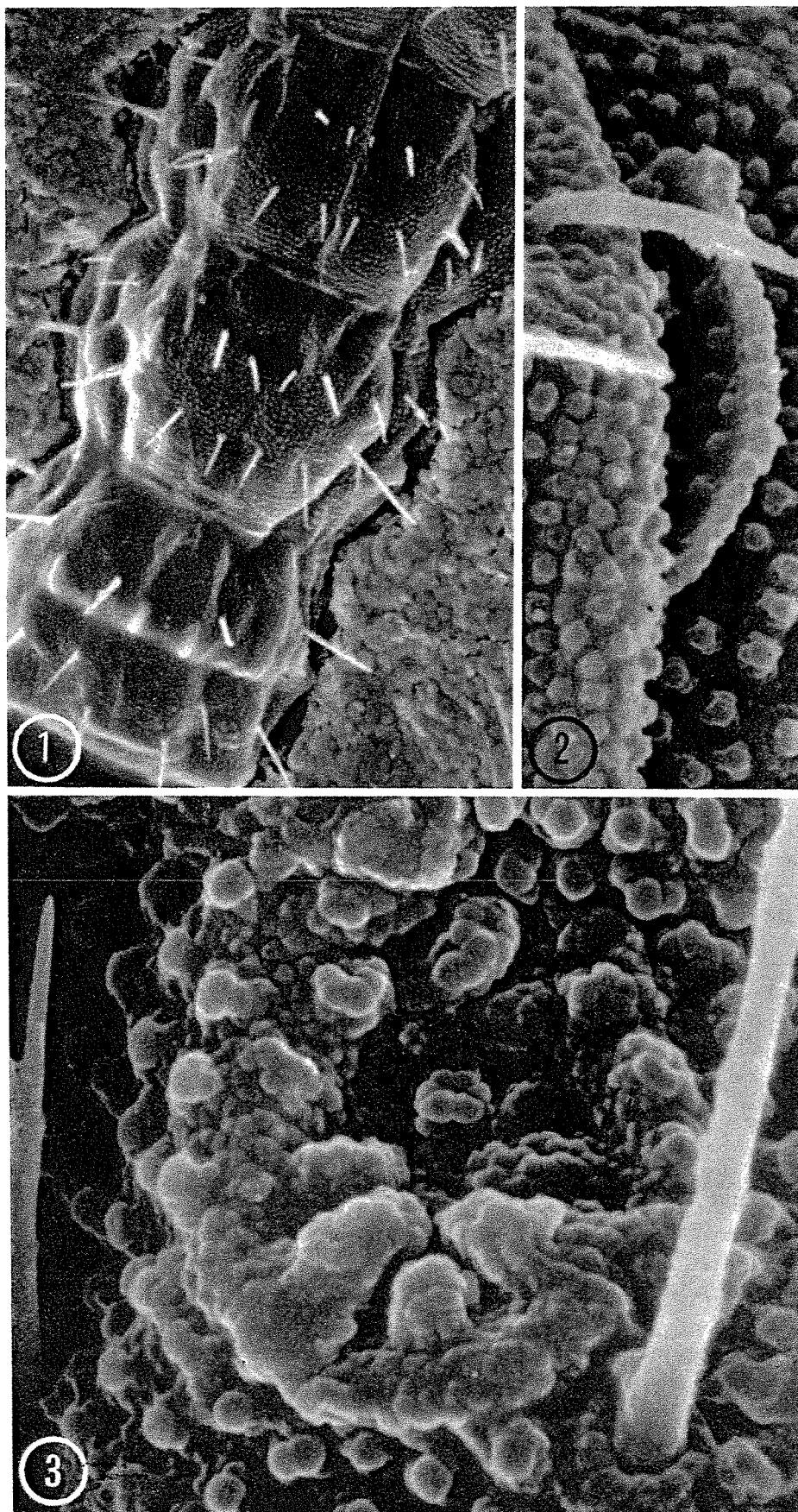
- CASSAGNAU P., (1958) - Les espèces européennes du genre *Friesea* (Collemboles Poduromorphes) « Bull. Soc. Hist. nat., Toulouse », 93, pp. 17-29.
- CASSAGNAU P., (1959) - Faune Française des Collemboles (IX). Les *Hypogastrura* sensu lato du Massif du Néouvielle (Hautes - Pyrénées). Remarques sur la chérotaxie des espèces. « Vie et Milieu », IX, pp. 476-503.
- CASSAGNAU P., (1959) - Contribution a la connaissance du Genre *Tetracanthella* Schött 1891 (Collemboles Isotomidae). « Mém. Mus. Nat. Hist. nat., Paris », XVI, pp. 199-258.
- CASSAGNAU P., (1961) - Ecologie du sol dans les Pyrénées centrales. Les biocenoses des Collemboles. Problèmes d'écologie. « Cahiers géobiol. écol. Ed. Sci. Hermann », 235 pp.
- CASSAGNAU P., (1968) - Les espèces européennes du Genre *Bilobella* (Collemboles Neauridae) « Bull. Mus. Nat. Hist. nat. », 40, pp. 292-307.
- CASSAGNAU P. e DELAMARE DEBOUDEVILLE C., (1953) - Les Arrhopalites et Pararrhopalites d'Europe. « Notes Biosp. », 8, pp. 133-147.
- DALLAI R., (1967) - Ricerche sui Collemboli. II. Collemboli della riviera livornese. « Arch. Bot. Biog. ital. », 43, pp. 425-449.
- DALLAI R., (1969) - Ricerche sui Collemboli. V. L'isola di Montecristo. « Redia », 51, pp. 229-250.
- DALLAI R., (1969) - Ricerche sui Collemboli. VII. Una nuova specie di *Tlaumanura*. « Redia », 51, pp. 377-382.
- DALLAI R., (1970) - Ricerche sui Collemboli. IX. Contributo alla conoscenza di *Disparrhopalites patrizii* (Cassagnau e Delamare, 1953). « Redia », 52, pp. 149-160.
- DALLAI R., (1970) - Investigations on Collembola. Examination of the cuticle in some species of the tribe *Sminthurini* Börner, 1913, by means of the scanning electron microscope. « Mon. Zool. Ital. », (n. s.), pp. 31-53.
- DALLAI R. e FERRARI R., (1970) - Ricerche sui collemboli. XI. Nuove osservazioni morfologiche e corologiche su *Hypogastrura* (s. str.) *socialis* (Uzel) e *Hypogastrura* (s. str.) *meridionalis* Steiner. « Redia », 52, pp. 161-175.
- DELAMARE DEBOUDEVILLE C., (1954) - Collemboles marins de la zone souterraine humide des sables littoraux. « Vie et Milieu », 4, pp. 290-319.
- DENIS J. R., (1926) - Sur la Faune Italienne des Collemboles. II. (Note préliminaire). « Boll. Soc. Ent. Ital. Genova », 58, pp. 9-13.
- DENIS J. R., (1926) - Sur la Faune Italienne des Aptérigotes. « Ann. Sci. Nat. Paris », X, pp. 169-208.
- FACCHINI PAJETTA E., PARISI V., PRESTINI P. ROMAGNOLI JOPPI F., SAMUELLI C., VALLE A., (1965) - Osservazioni invernali sulla fauna dei dintorni del rifugio Curò (Alpi Orobie). « Rend. Ist. Lomb. Sci. e Lettere », 99, pp. 193-220.
- GAMA DA M. M., (1964) - Colêmbolos de Portugal continental. « Mem. Est. Mus. Zool. Univ. Coimbra », 92, pp. 1-252.
- GISIN H., (1949) - Notes sur les Collemboles avec description de quatorze espèces et d'un genre nouveaux. « Mitt. Schweiz. Ent. Ges. », 22, pp. 385-410.
- GISIN H., (1960) - Collembolenfauna Europas. « Mus. Hist. Nat., Genève », pp. 312.
- HÜTHER W., (1962) - Beitrag zur Gattung *Willemia* Börner. « Beiträge zur Entomologie », 12, pp. 511-526.
- LOKSA I. e RUBIO I., (1966) - Angaben zur den Kenntnissen über die Collembolenfauna des Bakony-Gebirges. « Opusc. Zool. Budapest », 6, pp. 139-156.
- LOKSA I., (1967) - Vier neue Hohlencollembolen aus Ungarn. (Biospeologica Hungarica, XXIII). « Opusc. Zool. Budapest », 6, pp. 289-296.
- MARCUZZI G., (1959) - Osservazioni ecologiche sulla fauna del suolo di una regione di alta montagna (Marmolada). « Mem. Mus. St. nat. Ven. Tridentina », 12, pp. 72-203.



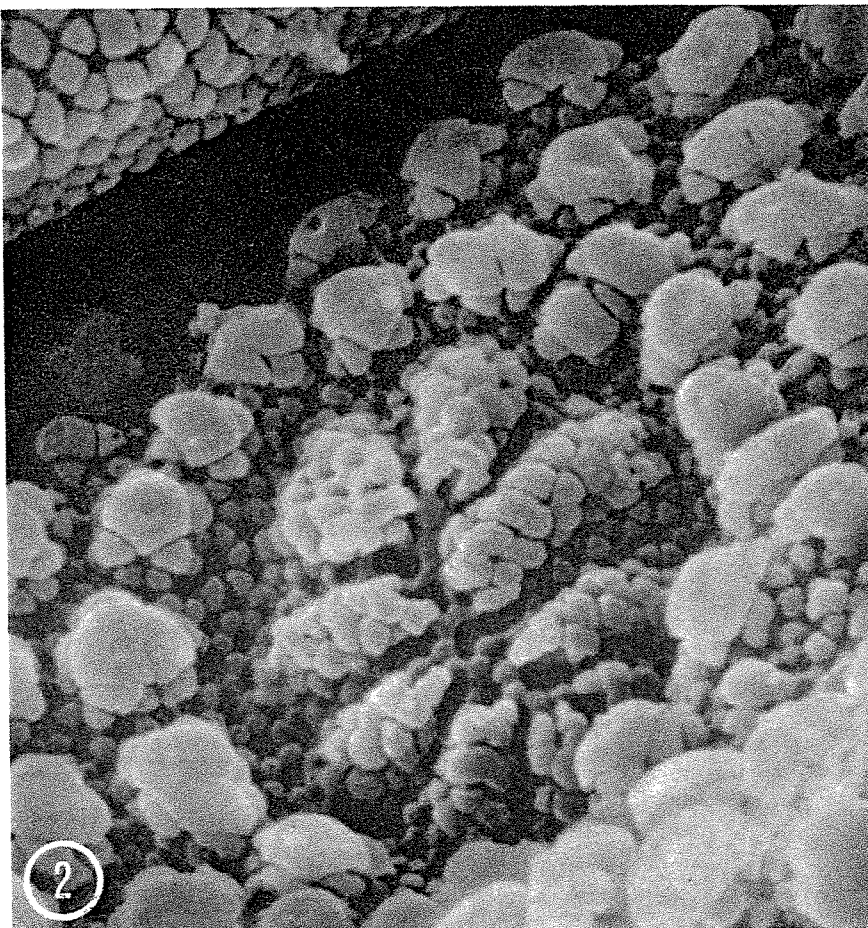
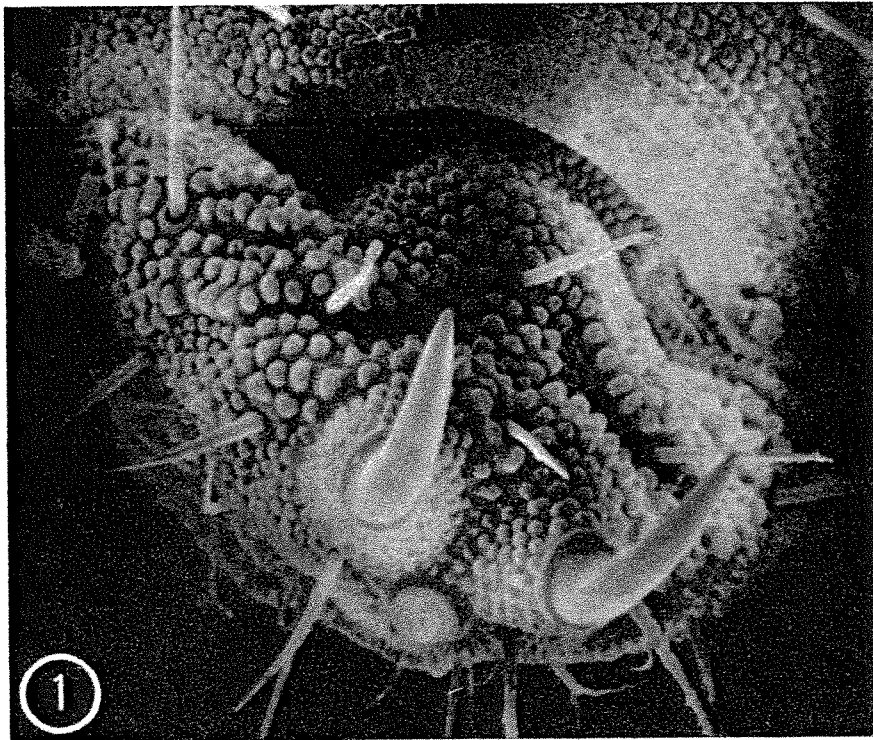
- MARCUZZI G., (1961) - Supplemento alla fauna delle Dolomiti. « Mem. Ist. Ven. Sc. Lett. Arti », 32, (Insetti Apterigoti) pp. 35-42.
- MASSERA M. G., (1952) - Collemboli della grotta « Arma della Pollera » N. 24 Li. presso Finale Ligure. « Boll. Soc. Ent. Ital. », 82, pp. 29-33.
- MASSOUD Z., (1969) - Etude de l'ornementation épicuticulaire du tégument des Collemboles au microscope électronique à balayage. « C. R. Acad. Sci. », 268, pp. 1407-1409.
- PACLT J., (1959) - Collembola, South African Animal Lige. « Results of the Lund Univ. Exp. 1950-51 », Vol. VI, pp. 24-78.
- PARONA C., (1885) - Materiali per la fauna della Sardegna. XI. Collembola e Thysanura di Sardegna. « Atti Soc. Ital. Sci. Nat. », 28, pp. 32-57.
- PARONA C., (1888) - Res Ligusticae. VI. Collembola e Sisanuri finora riscontrate in Liguria. « Ann. Mus. Stor. nat., Genova », 6, pp. 133-153.
- RICHARDS W. R., (1960) - Generic classification, evolution and biogeography of the Sminthuridae of the world (Collembola). « Mem. Ent. Soc., Canada », 53, pp. 1-54.
- SALMON J. T., (1964) - An Index to the Collembola. « Royal Soc. New Zealand », Bulletin n. 7, pp. 651.
- STACH P., (1945) - The species of the genus *Arrhopalites* occurring in European caves. « Polska Akad. Umiejet., Kraków », 1, pp. 1-47.
- STACH J., (1947) - The Apterygoten fauna of Poland in relation to the world-fauna of this group of Insects. Family: Isotomidae. « Polska Akad. Umiejet, Kraków », pp. 488.
- STACH J., (1954) - The Apterygoten Fauna of Poland in relation to the world-fauna of this group of Insects. Family: Onychiuridae. « Polska Akad. Nauk, Kraków », pp. 219.
- TARSIA IN CURIA I., (1956) - Primo contributo alla conoscenza dei Collemboli del Trentino. I. Poduromorpha Börner. « Studi Trent. Sci. nat., Trento », 17, pp. 17-24.

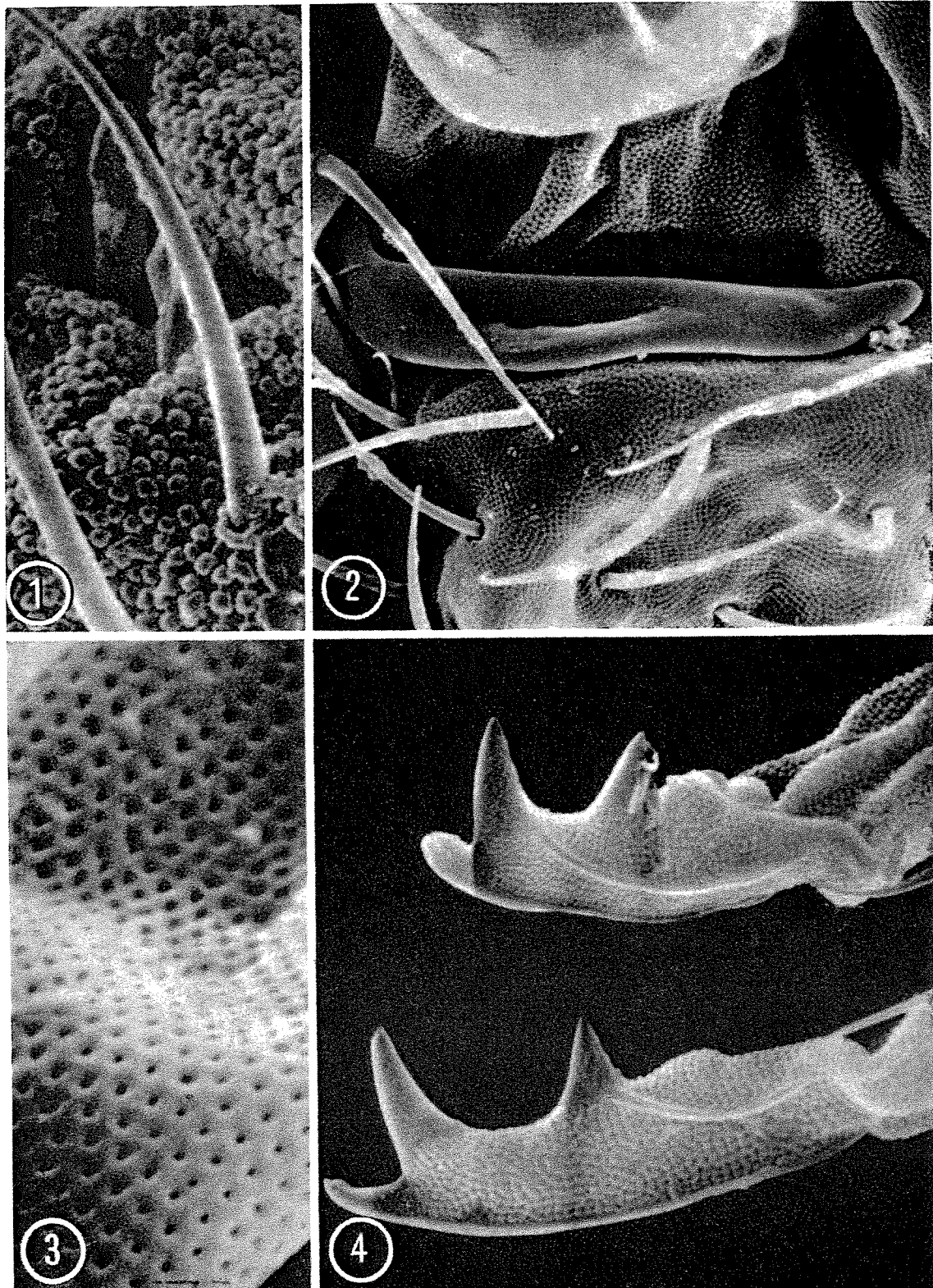


TAV. I

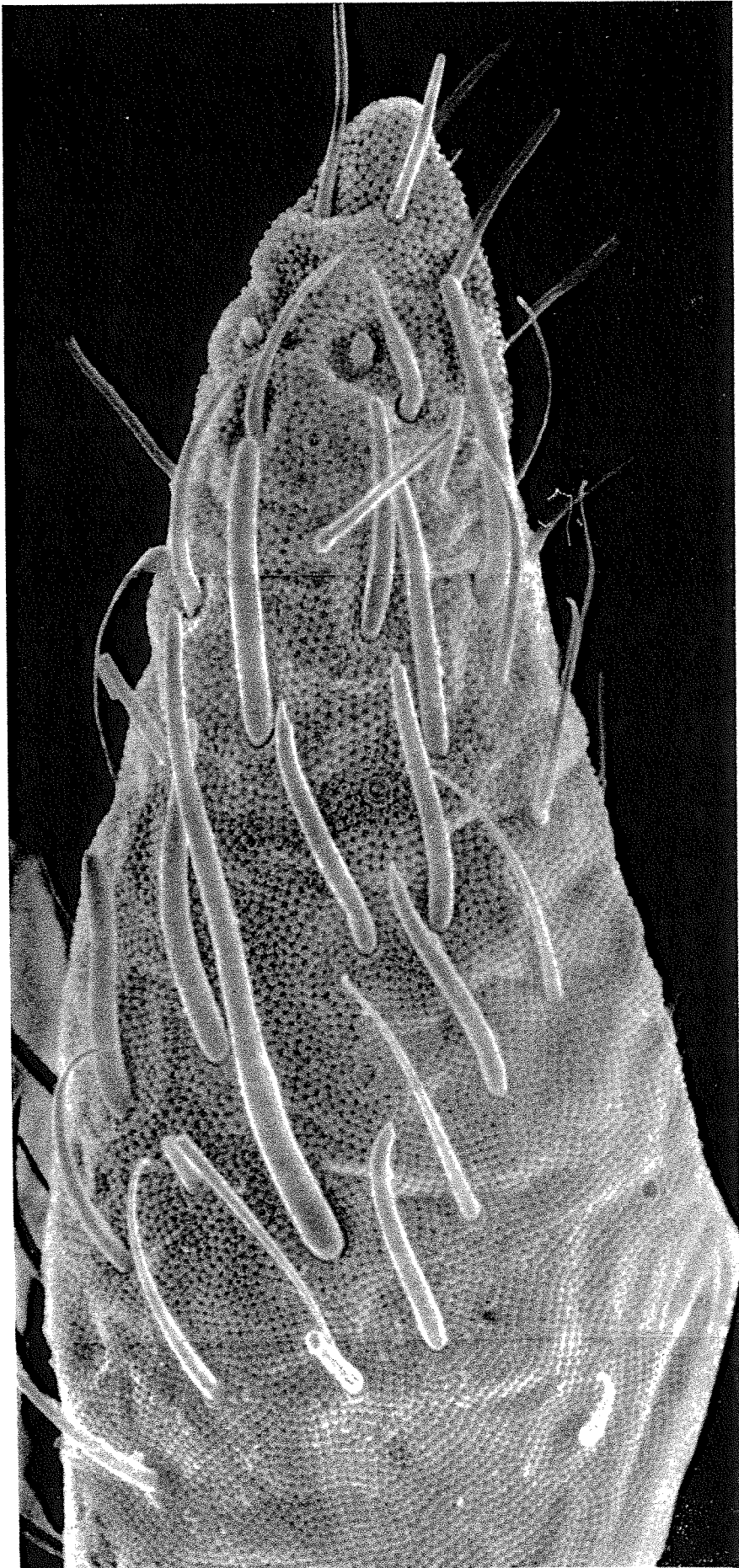


TAV. II

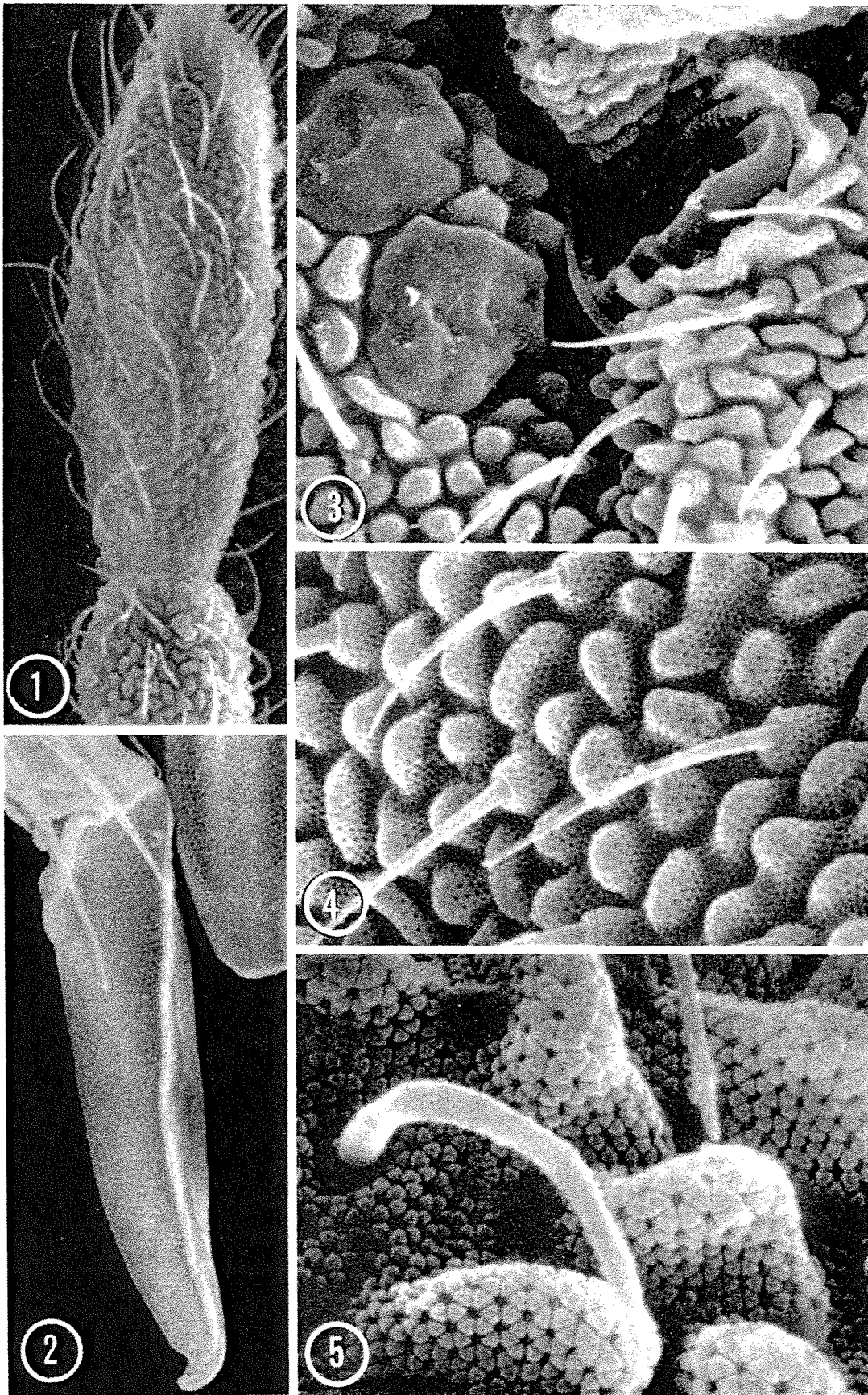




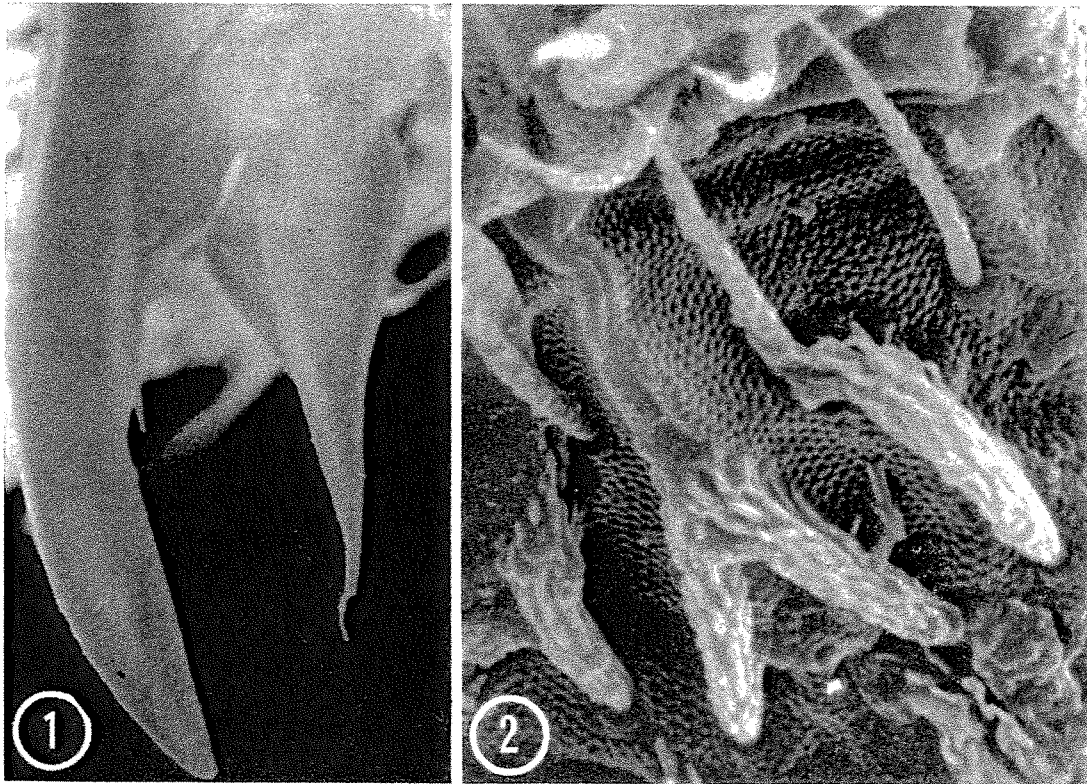
TAV. IV



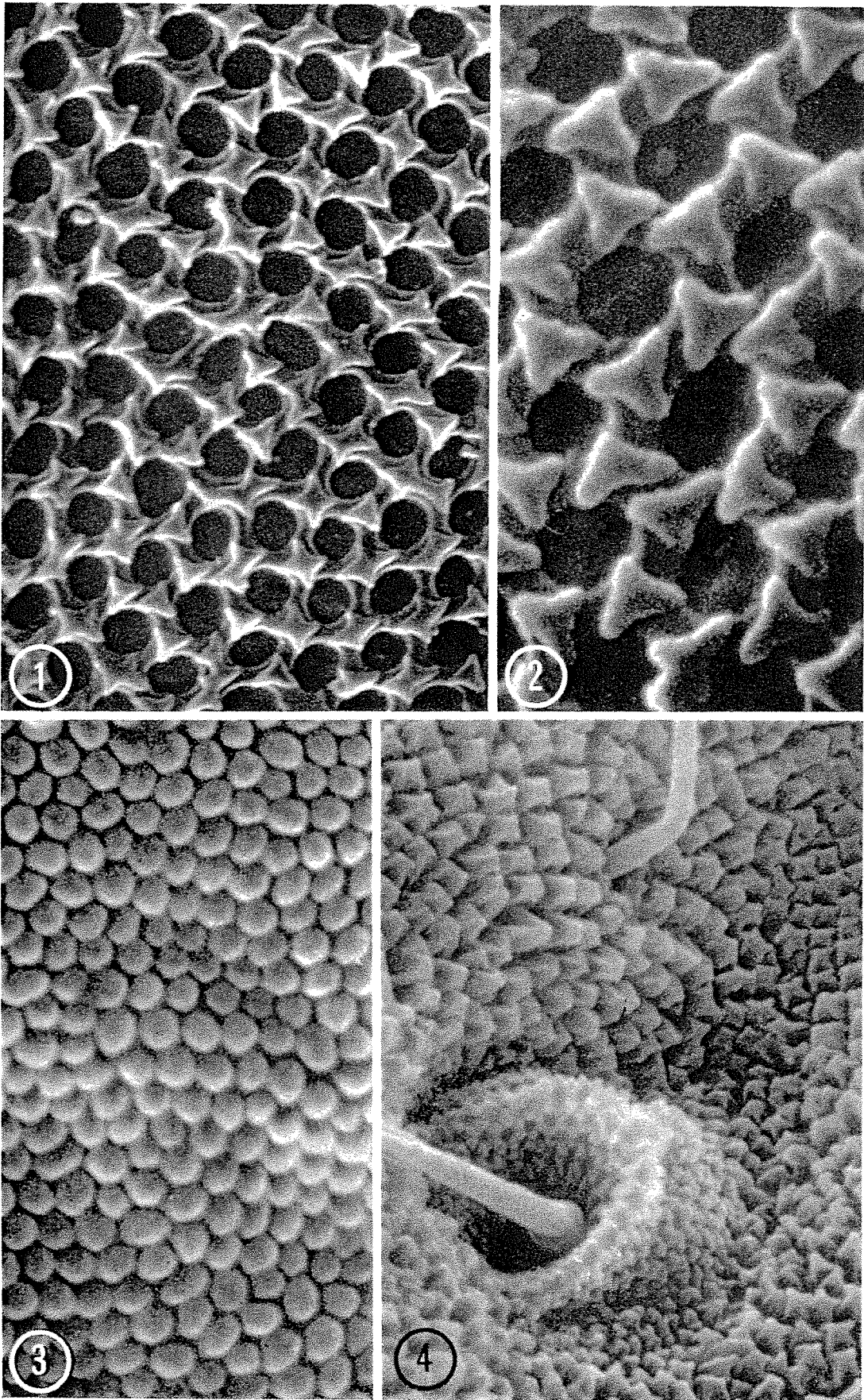
TAV. V



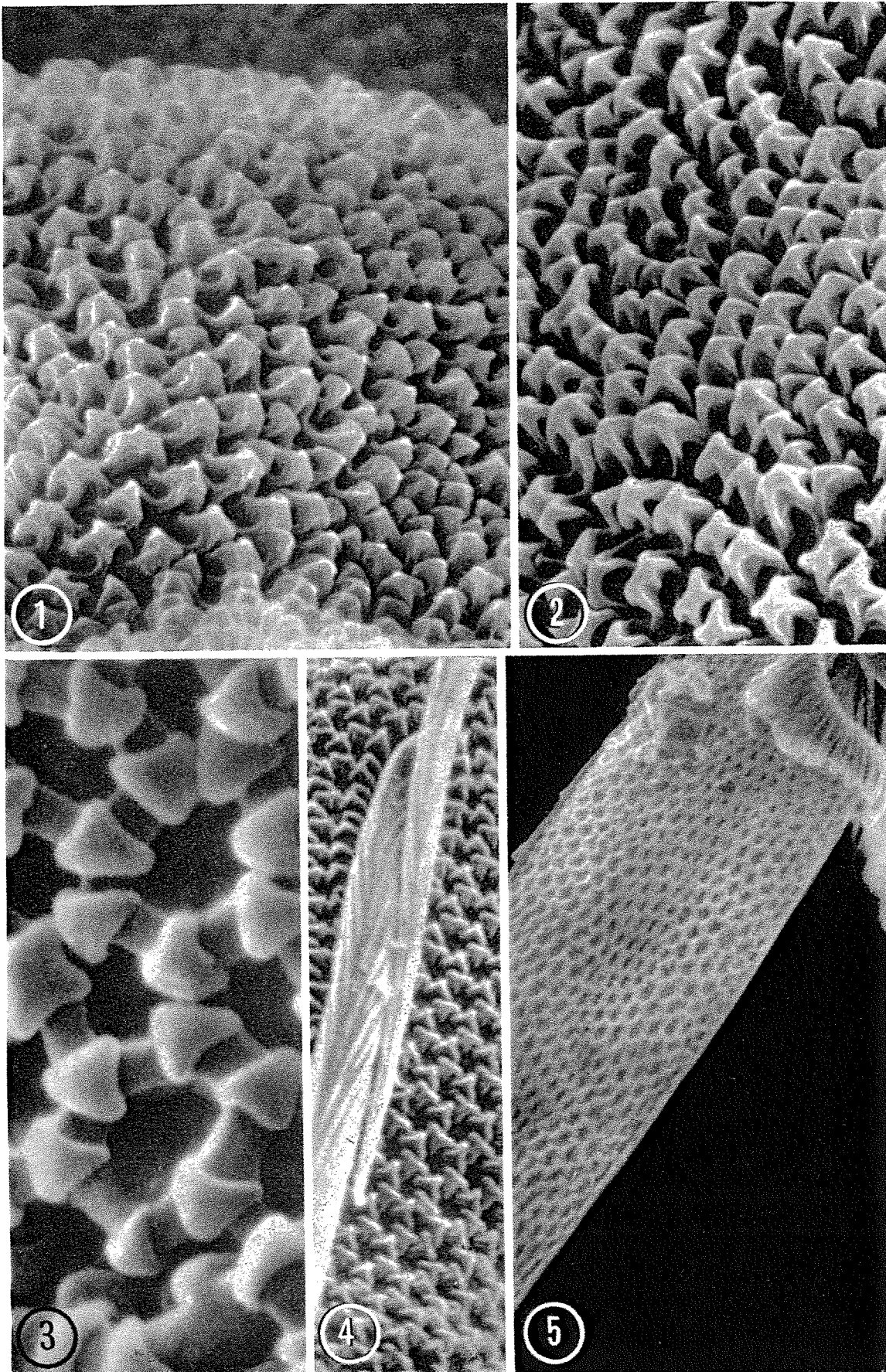
TAV. VI



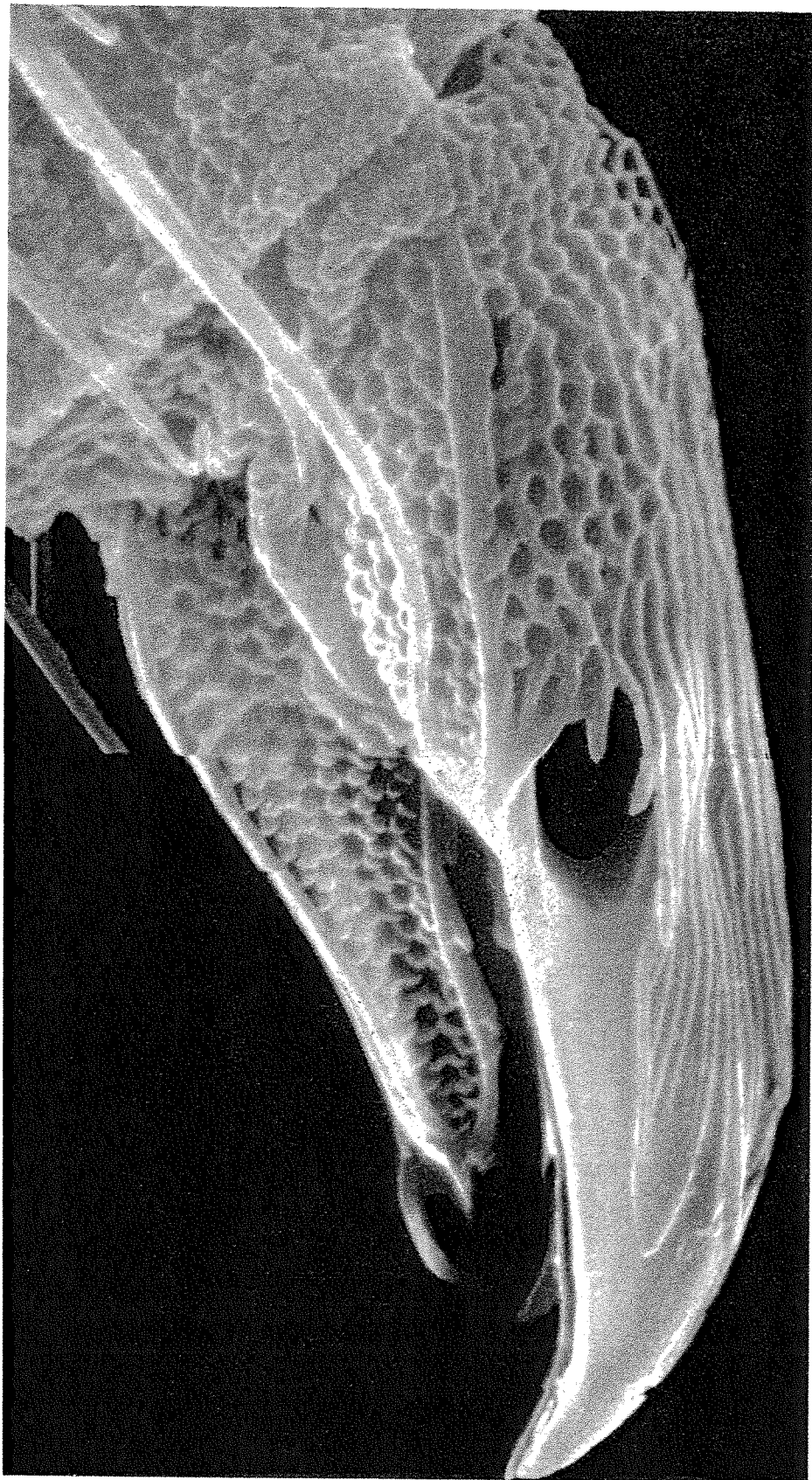




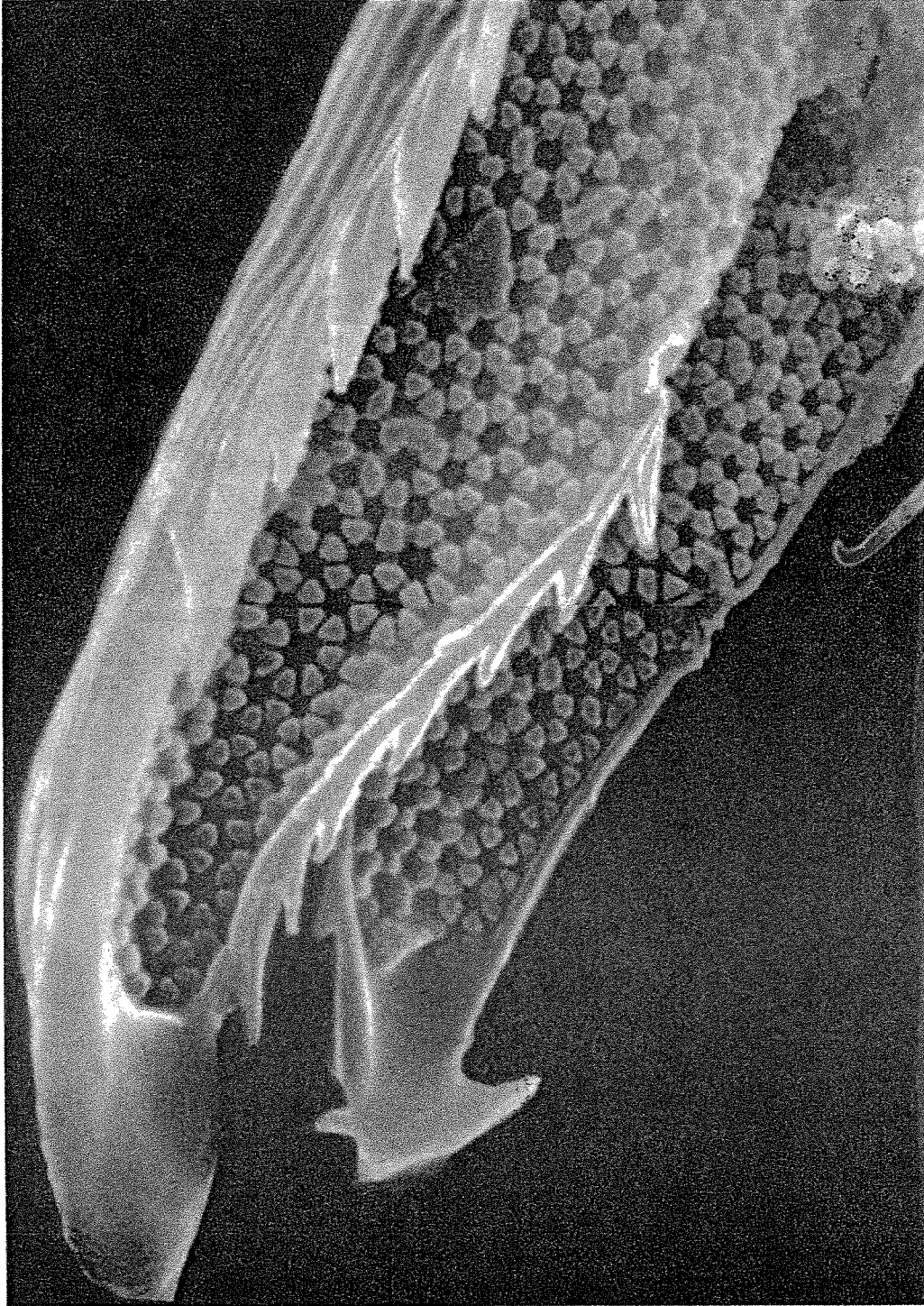
TAV. VIII

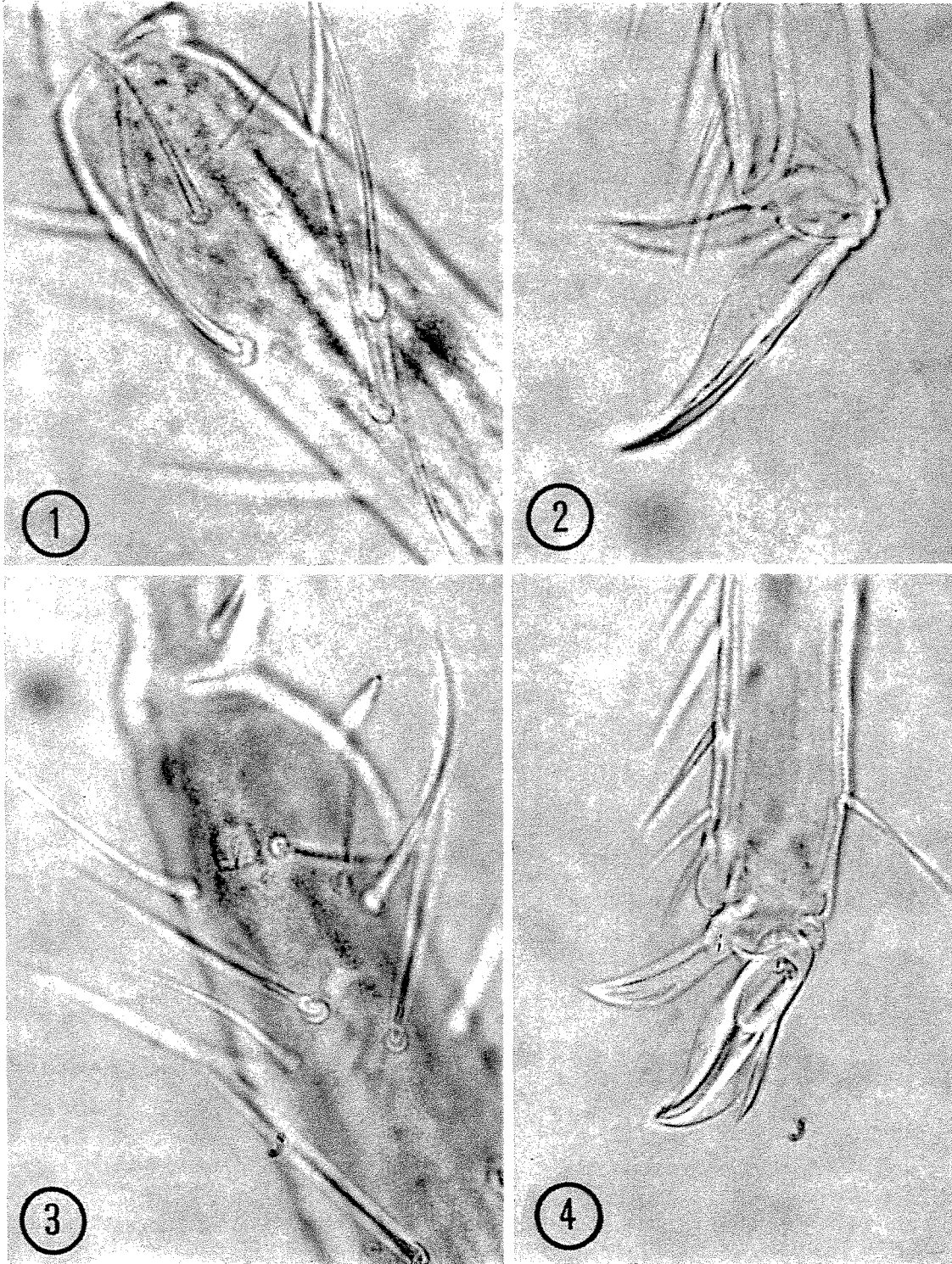


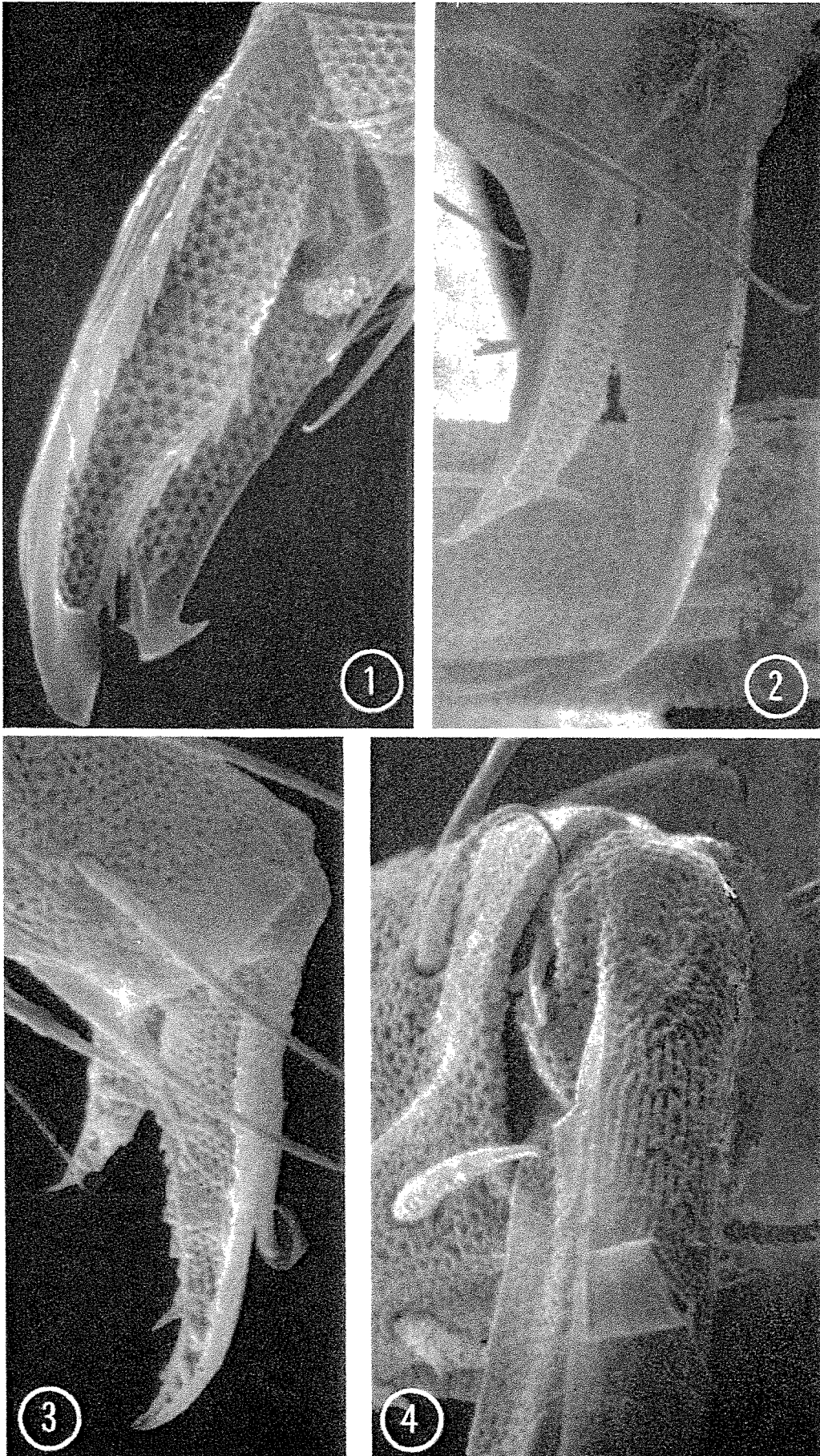
TAV. IX



TAV. X







TAV. XIII



SPIEGAZIONE DELLE TAVOLE

---

TAV. I

*Friesea albida* Stach f. *montechristii* Dallai

Fig. 1 - Ommatidi. x 1,500

Fig. 2 e 3 - Furca. x 2,000; x 6,000

TAV. II

*Tullbergia* (s. str.) *krausbaueri* (Börner)

Fig. 1 - Pseudocelli dei segmenti addominali I-IV. x 550

Fig. 2 - Formazione presente sulla porzione anteriore del VI segmento addominale. x 3,000

Fig. 3 - Particolare di uno pseudocello addominale. x 6,000

TAV. III

*Tullbergia* (*Metaphorura*) *affinis* Börner

Fig. 1 - Spine anali. x 1,000

Fig. 2 - Particolare di uno pseudocello addominale. x 10,000

TAV. IV

*Folsomia giustii* n. sp.

Fig. 1 - Organo antennale III. x 10,000

Fig. 2 - Organo postantennale. x 2,000

Fig. 3 - Particolare, a forte ingrandimento, della superficie dell'organo postantennale. x 20,000

Fig. 4 - Mucrone. x 3,000

TAV. V

*Folsomia giustii* n. sp.

Quarto antennumero. x 3,000

TAV. VI

*Proisotoma caucasica* Stach

Fig. 1 - Antennumero III e IV. x 1,000

Fig. 2 - Mucrone. x 2,000

Fig. 3 - Organo postantennale e corneole anteriori. x 2,000

Figg. 4 e 5 - Aspetto della cuticola. x 3,000; x 10,000



## TAV. VII

Fig. 1 - Unghia III di *Proisotoma caucasica* Stach x 3,000

Fig. 2 - Base del Labium di *Pseudosinella apuanica* n. sp.; notare le macrosetole  $M_1$  e  $M_2$  fittamente ciliate. x 3,000

## TAV. VIII

*Gisinurus malatestai* n. g., n. sp.

Fig. 1 - Aspetto della cuticola della fronte. x 10,000

Fig. 2 - Aspetto della cuticola dell'ant. II. x 30,000

Fig. 3 - Aspetto della cuticola ommatidi. x 30,000

Fig. 4 - Aspetto della cuticola sul grande addome; notare un tricobotrio. x 5,000

## TAV. IX

*Gisinurus malatestai* n. g., n. sp.

Figg. 1 e 2 - Aspetto della cuticola del grande addome. x 6,000; x 10,000

Fig. 3 - Aspetto della cuticola del piccolo addome. x 30,000

Fig. 4 - Aspetto della cuticola della faccia ventrale dei Denti. x 10,000

Fig. 5 - Mucrone. x 3,000

## TAV. X

*Gisinurus malatestai* n. g., n. sp.

Unghia I. x 10,000

## TAV. XI

*Gisinurus malatestai* n. g., n. sp.

Unghia III. x 10,000

## TAV. XII

Figg. 1 e 2 - Organo apicale dell'antennomero III ed unghia III di *Disparrhopalites patrizii* (Cassagnau e Delamare). x 960

Figg. 3 e 4 - Organo apicale dell'antennomero III ed unghia III di *Gisinuria malatestai* n. g., n. sp.. x 960

## TAV. XIII

Fig. 1 - *Gisinurus malatestai* n. g., n. sp. Unghia III. x 4,000

Fig. 2 - *Disparrhopalites patrizii* (Casagnau e Delamare). Unghia III. x 2,600

Fig. 3 - *Disparrhopalites patrizii* (Cassagnau e Delamare). Unghia I. x 3,000

Fig. 4 - *Disparrhopalites patrizii* (Cassagnau e Delamare). Unghia III vista dorsalmente. x 4,000