

M. BALSAMO (*)

SECONDO CONTRIBUTO ALLA CONOSCENZA DEI GASTROTRICHI DELLE ACQUE DOLCI ITALIANE

Riassunto — A seguito delle prime indagini sui Gastrotrichi dulciacquicoli del Modenese e del Reggiano, le ricerche sono state estese ad un numero maggiore di località ed approfondite negli ambienti precedentemente presi in considerazione. Vengono descritte e illustrate 4 specie, appartenenti ai generi *Chaetonotus*, *Ichthydium*, *Heterolepidoderma*, delle quali una nuova per la fauna italiana (*C. graecensis* Rudescu) e due nuove per la scienza (*C. lunatospinosus* e *H. pineisquamatum*). Viene inoltre discussa l'esistenza di una variabilità morfologica riguardante tre specie precedentemente descritte: *C. heterospinosus*, *C. heideri*, *C. aemilianus*: di ciascuna infatti sono state rinvenute quattro forme affini, comparse contemporaneamente o in periodi successivi in una o più stazioni di raccolta.

Abstract — *Second contribution to the knowledge of the Italian fresh-water Gastrotrichs.* Following the first investigations of fresh-water Gastrotrichs in the provinces of Modena and Reggio Emilia, research was extended to cover a large number of localities; moreover, greater study was carried out on environments previously considered. Four species belonging to the genera *Chaetonotus*, *Ichthydium*, *Heterolepidoderma*, are illustrated and described; one of these is new to Italian fauna (*C. graecensis* Rudescu) and two are new to science (*C. lunatospinosus* and *H. pineisquamatum*). The possible existence of a morphological variability concerning three species (*C. heterospinosus*, *C. heideri*, *C. aemilianus*) previously described by the author is discussed: of each of these species four kindred forms — appearing simultaneously or in subsequent periods at one or more of the sampling stations — were found.

Key words — Gastrotrichs; morphological variability.

INTRODUZIONE

In un precedente lavoro (BALSAMO, 1977) venivano descritte numerose forme di Gastrotrichi delle acque dolci dell'Emilia Romagna. Ricerche successive interessanti sia le zone già indagate

(*) Istituto di Zoologia dell'Università - Via Università 4 - 41100 Modena.

(**) Ricerca eseguita con contributo dell'Università di Modena, Cap. 19/3, 1977-78.

in precedenza sia nuove stazioni dell'Emilia, del Veneto e della Toscana hanno portato al rinvenimento di altre specie, alcune nuove per la scienza o per la fauna italiana, altre già descritte in precedenza, ma tuttavia estremamente interessanti per le loro caratteristiche morfologiche.

Con queste ricerche le specie di Gastrotrichi segnalate per le acque dolci italiane salgono a 51.

LOCALITA' DI RACCOLTA

Le stazioni di raccolta degli animali studiati sono state complessivamente nove delle quali sette comprese nella provincia di Modena, una nella provincia di Treviso e una in provincia di Pisa. Due stazioni erano già state prese in esame nel corso delle precedenti ricerche: S. Vito (Modena) laghetti di pesca e Acque del Panaro, località S. Anna (Modena) (cfr. stazioni 3 e 4 in BALSAMO, 1977, p. 91). Le altre stazioni sono:

stazione 1: Villa Sorra, presso Castelfranco Emilia (Modena)
coordinate geodetiche 32 TPQ 616440;

stazione 2: Parco della Repubblica, area urbana di Modena;

stazione 3: Polle di Riolunato (Modena);

stazione 4: Poggioli, presso Vignola (Modena)
coordinate geodetiche 32 TPQ 586277;

stazione 5: Campiglio, presso Vignola (Modena)
coordinate geodetiche 32 TPQ 572264;

stazione 6: Fossato presso la SS.I Aurelia, alla periferia nord di Pisa
coordinate geodetiche 32 TPP 114436;

stazione 7: Fossato presso la strada provinciale Conegliano Veneto - Codognè (Treviso)
coordinate geodetiche 33 TTL 991823.

Nelle prime due località (stazioni 1 e 2) le raccolte dei campioni sono state effettuate in piccoli laghetti artificiali riforniti prevalentemente di acqua piovana, ricchi di vegetazione acquatica sommersa (*Myriophyllum* sp.) e galleggiante (*Lemna* sp.). Sulle rive è presente una ricca vegetazione costituita da canna palustre, menta acquatica, rovo, ecc. Le Polle di Riolunato (Stazione 3) sono si-

tuate a 1200 m. di altezza sull'Appennino Modenese. Le acque delle sorgenti tendono a impaludare e sono circondate da abbondanti briofite. Le stazioni 4 e 5 sono rappresentate da specchi d'acqua di estensione limitata, adibiti all'irrigazione della campagna circostante. La vegetazione è qui costituita prevalentemente da alghe verdi filamentose, lente d'acqua, menta acquatica, canna palustre. Canali d'irrigazione costituiscono anche la stazione 6, dove abbonda *Myriophyllum*, e la stazione 7, ricca invece di lente d'acqua, ranuncolo acquatico, canna palustre, alghe verdi filamentose.

Per le tecniche di raccolta dei campioni e le metodiche di studio, si veda BALSAMO [1977], p. 91-97. Come anestetico per gli animali è stata impiegata novocaina in piccoli cristalli fatti sciogliere direttamente nell'acqua contenente gli esemplari in studio. La novocaina agisce sui Gastrotrichi come il cloridrato di cocaina e non determina, almeno nella maggior parte dei casi, contrazione o deformazione dell'animale a seguito dell'anestesia (cfr. d'HONDT, 1967b). Entro certi limiti inoltre l'effetto della novocaina è reversibile, permettendo spesso di recuperare all'allevamento gli esemplari dopo l'osservazione. La più facile reperibilità in commercio della novocaina rispetto al cloridrato di cocaina rendono pertanto questo anestetico di più facile impiego.

Per ogni specie viene fornita la descrizione morfologica dettagliata, le misure medie delle diverse lunghezze espresse in μ , con l'indicazione del numero di individui esaminati, l'indicazione della località e del periodo di raccolta, i disegni particolareggiati delle facce dorsale e ventrale. A differenza di quanto fatto nel precedente lavoro, viene questa volta fornito l'habitus dell'animale quale è in realtà e non come si presenta illusoriamente all'osservazione microscopica. Le squame sono state pertanto raffigurate in modo che quella anteriore ricopra parzialmente quella che segue, e non viceversa. In questa ricostruzione sono state di grande aiuto le fotografie ottenute con il microscopio elettronico a scansione.

DESCRIZIONE DELLE SPECIE

***Chaetonotus lunatospinosus* n. sp.**

(Fig. 1)

Descrizione

Corpo snello, lungo 128-130 μ , dei quali 16,5-17 μ appartenenti alla furca caudale. Capo rotondeggiante, 34-34,5 μ , suddiviso in cin-

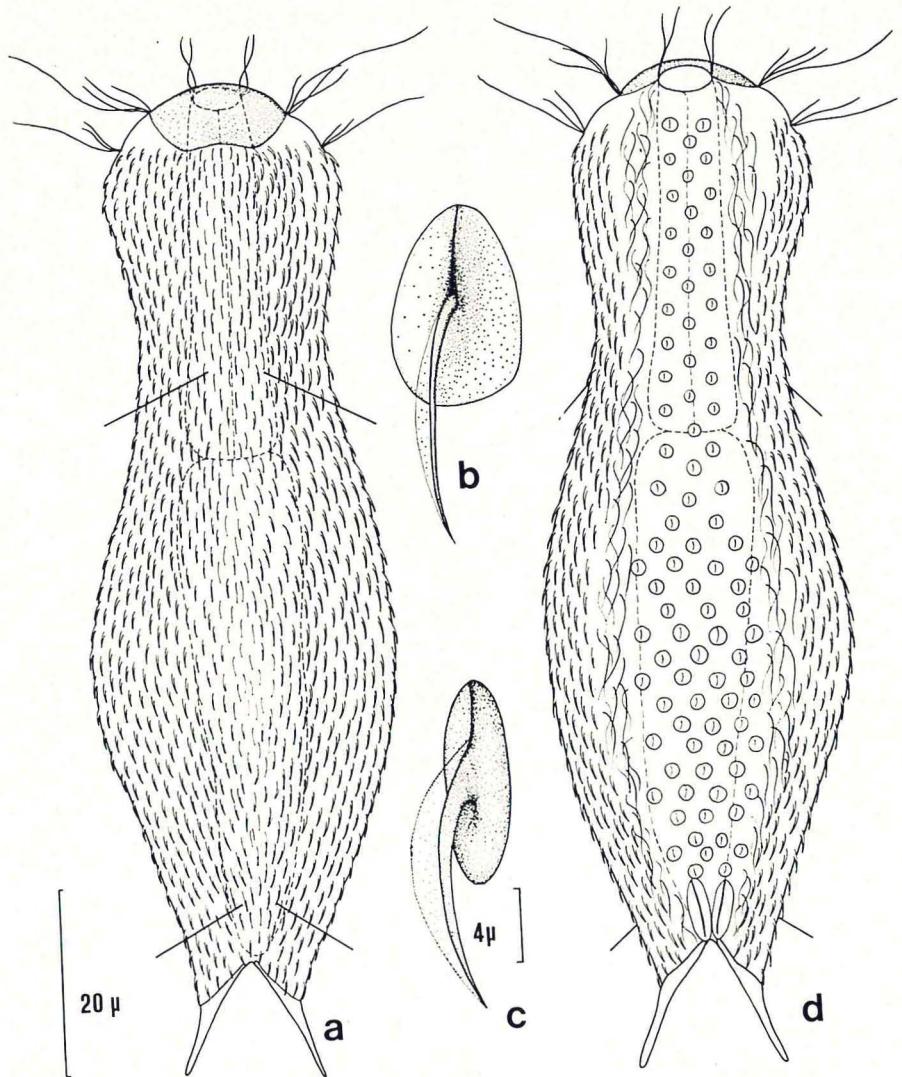


Fig. 1 - *Chaetonotus lunatospinosus* n. sp. a) faccia dorsale; b, c) squame dorsali; d) faccia ventrale.

que lobi poco distinti, provvisto anteriormente di uno scudo cefalico alto $11,5 \mu$, che si estende alquanto posteriormente. Dorsolateralmente, ai lati di questo, sono impiantati due ciuffi di 4 ciglia, la cui lunghezza varia tra $7,5 \mu$ e $24,6 \mu$. Altri due ciuffi, composti

da 3 ciglia ciascuno (lunghezza 7-12,6 μ), sono inseriti lateralmente tra i lobi anteriori e posteriori. Il collo, 30-30,4 μ , è ben distinto dal capo; il tronco nella zona centrale è largo 50,4-50,6 μ ; la furca è piuttosto breve.

L'animale è coperto sul dorso e sui lati da squame disposte in file longitudinali: 27 sul capo, 33 sul tronco; ciascuna fila è composta da 35 squame. Il rivestimento squamoso inizia sul capo dietro lo scudo cefalico e si estende a ricoprire anche la porzione prossimale della furca, dove il numero di file longitudinali si riduce a 16. La lunghezza delle squame varia tra 2,2-2,7 μ , la larghezza tra 1,2-1,8 μ . La forma delle squame è costante apparendo tutte subovali, provviste di un'evidente carena che dipartendosi dal margine anteriore dà origine, verso il centro della squama, ad una spina semplice, inspessita, molto incurvata, lunga 2,5-2,8 μ , il cui margine superiore porta una laminetta semilunare trasparente.

Il rivestimento di squame si estende anche alla faccia ventrale: sul capo e sul collo, esternamente alle bande ciliate, decorrono 4-6 file longitudinali di squame ovali uguali a quelle dorsolaterali. Le ciglia ventrali formano due bande longitudinali distinte e separate da serie alternate di 3-5 squamette tondeggianti e carenate, 3,4 μ in diametro. Caudalmente è situata una coppia di placche ovali, carenate, 6,6 μ x 3,6 μ . Due paia di setole rigide, 12,5 μ , sono disposte rispettivamente nella zona del collo e nella zona terminale del tronco.

L'apertura boccale, posta sotto lo scudo cefalico, è affiancata da due ciuffi di 2-3 brevi ciglia, 7-7,4 μ , e immette in un faringe cilindrico leggermente slargato all'estremità posteriore, lungo 45-45,6 μ e largo appena 9 μ . L'intestino è voluminoso. Nessuno degli esemplari osservati presentava ovociti in via di maturazione.

Luogo di raccolta

Pochissimi esemplari di *Chaetonotus lunatospinosus* sono stati rinvenuti nel campione prelevato alle Polle di Riolutato (stazione 3) nel maggio 1978.

Discussione

Per la forma del corpo e la presenza di squame carenate provviste di spina e disposte uniformemente, gli animali osservati ap-

partengono al genere *Chaetonotus*. Nell'ambito di questo gruppo pochissime sono le specie che presentano squame piccole con spine brevi e di lunghezza uniforme: *C. elegans* Konsuloff, *C. polyspinosus* Greuter, *C. microchaetus* Preobrajenskaia, *C. brevisetosus* Roszczak, *C. brevispinosus* Zelinka e *C. multispinosus* Grünspan. Le prime cinque specie presentano tuttavia il margine posteriore della squama più o meno concavo e/o portano sulla base della furca alcune spine assai più lunghe di quelle dorsali.

Da *C. multispinosus*, certamente la specie più affine, gli esemplari del Modenese si differenziano per le squame tutte uguali e di forma ovale o subovale, mentre in *C. multispinosus* le squame da circolari diventano nella regione posteriore del tronco nettamente allungate (« Schienenförmigen Platten », sec. Grünspan, 1908, p. 226). Le squame di *C. multispinosus* sono inoltre prive della carena e della lamina dorsale della spina, che è invece sempre ben evidente in *C. lunatospinosus*. I miei esemplari non sembrano neppure riferibili a *C. multispinosus* var. *minor* in cui le squame sarebbero rotondeggianti ma che dalla figura fornita (cfr. SAITO, 1937, p. 251, f. 5) risultano posteriormente concave e che sono presenti inoltre in numero minore. Il rivestimento dorsolaterale del corpo è costituito in *C. multispinosus* da 19 file longitudinali di 38 squame ciascuna, mentre in *C. lunatospinosus* ciascuna delle 27-33 file comprende solo 35 squame. L'assenza di squame alla base della furca, la maggiore lunghezza totale, 140-150 μ contro 128-130 μ , il faringe piuttosto breve, 37-39 μ , e conico, contribuiscono a differenziare ulteriormente *C. multispinosus* dagli esemplari raccolti presso Riolunato.

Le caratteristiche rilevate negli esemplari studiati non permettono, almeno per il momento, una loro identificazione con gli esemplari, certamente simili, rinvenuti da MARCOLONGO, 1914; MANFREDI, 1927 e MOLA, 1932, rispettivamente nel lago craterico di Astroni, nella Gora di Bertónico presso Lodi e nelle acque dello stagno di Bara in Sardegna. In queste infatti le squame sono specificamente indicate come circolari e la lunghezza totale è leggermente maggiore. Pertanto, non essendo riferibili a nessuna delle specie sinora descritte, considero gli esemplari del Modenese come appartenenti alla nuova specie *C. lunatospinosus*.

Derivatio nominis: da *lunatus* = a forma di semiluna e *spina* = spina, per indicare la presenza di laminette semilunari sul margine superiore delle spine.

1908 GRÜNSPAN, pp. 228-229, t. 18, f. 2-3 (= *C. zelinkai* var. *gracensis*); 1958 VOIGT, p. 18, t. 2, f. 10; 1967 RUDESCU, pp. 194-196, f. 103; 1968 ROSZCZAK, pp. 34-35, f. 21.

Descrizione

Corpo slanciato di notevoli dimensioni, 200-280,5 μ , e di larghezza all'incirca uniforme. Sul capo, il cui contorno presenta tre lobi appena distinti, è presente un ben sviluppato scudo cefalico, soprattutto esteso dorsalmente e che, osservato di profilo, misura 28,5-35,6 μ . Ai lati dello scudo cefalico sono inseriti due ciuffi di 7-8 ciglia ciascuno, di lunghezza variabile tra 8,5 μ e 22,5 μ . Il collo, 25,7-35,2 μ , è appena più ristretto del capo, 33-46,4 μ , e del tronco, 31,6-43,5 μ . In un esemplare, per la presenza di un grosso ovocita maturo, 109 μ x 45 μ , il tronco nel punto di massima dilatazione misurava 64 μ .

Le squame che rivestono il corpo sono disposte in 11 file longitudinali dorsali sul capo e in 9 sul tronco; un'altra fila si osserva inoltre su ciascun lato. Ogni fila è composta da 33-34 squame, tutte provviste di spina bifida. Le spine, tutte molto sottili e incurvate, crescono gradatamente in lunghezza dal capo, 11,1-15,2 μ , al collo, 12,6-21,3 μ , al tronco, 13,2-32,8 μ . Le ultime 1-2 spine delle file dorsali, esclusa quella centrale, sono sensibilmente più brevi di quelle immediatamente precedenti, 7,7-15 μ .

Caratteristica è la lunghezza delle ultime spine delle file laterali: mentre la terzultima e la penultima spina variano rispettivamente tra 20-28 μ e 54,6-60,6 μ , quella terminale, inserita proprio a lato delle dita furcali, oscilla tra 70 e 86 μ , da due a tre volte cioè la lunghezza della furca, 26,5-34,5 μ .

Le squame sono tondeggianti, talora lievemente concave posteriormente e con il margine anterolaterale rilevato in una evidente costolatura; misurano 4,3-6,1 μ x 6,5-9 μ sul capo, 5,1-6,3 μ x 7,9 μ sul collo, 7-7,8 μ x 9,3-12,9 μ sul tronco. La loro disposizione è ad embrice sia longitudinalmente sia tra file contigue. Tondeggianti sono pure le squame che portano il paio posteriore di setole, 13,5-17 μ , e che, a differenza di tutte le altre, presentano ognuna due sottili prolungamenti spiniformi lunghi 7-7,8 μ . Posteriormente il rivestimento cuticolare dorsale è completato da 3-4 serie di squame prive di spina e variabili in forma e dimensioni. Un se-

Chaetonotus graecensis Rudescu

(Fig. 2)

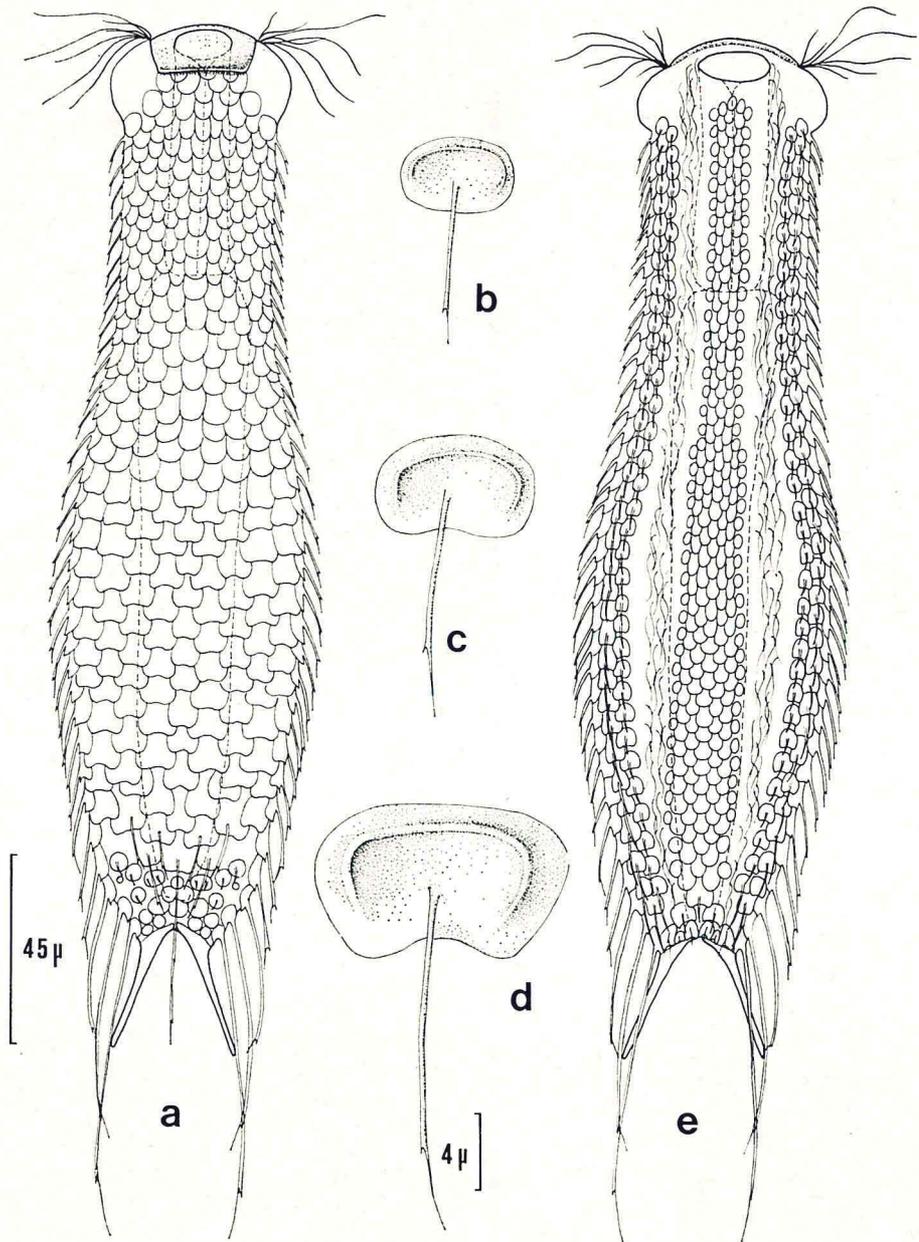


Fig. 2 - *Chaetonotus graecensis* Rudescu: a) faccia dorsale; b, c, d) squame dorsali; e) faccia ventrale.

condo paio di setole è impiantato tra le squame della regione del collo.

Su ciascun lato della faccia ventrale, 2-3 file longitudinali di squame, in tutto simili a quelle dorsali, affiancano esternamente le due bande ciliate. La lunghezza delle spine lateroventrali, apparentemente semplici, varia tra $6,3 \mu$ e $12,1 \mu$, crescendo gradualmente in direzione anteroposteriore. Nell'area interciliare sono situate 5-7 file longitudinali di squame rotonde, disposte in modo alternato, $5,7 \mu$ di diametro, provviste di spine semplici molto sottili, $6,9 \mu$. La disposizione delle squamette situate alla base delle dita furcali è data in figura.

L'apertura boccale, piuttosto ampia, $14-14,2 \mu$, è parzialmente protetta dallo scudo cefalico. Il faringe, cilindrico e voluminoso, è lungo poco meno di $1/4$ dell'intero animale, $38,5-50,5 \mu$. L'intestino, slargato anteriormente, si assottiglia sensibilmente nella metà posteriore.

Discussione

Gli esemplari osservati si identificano sicuramente con *C. graecensis* (Greuter) Rudescu, che possiede spine dorsali e terminali provviste di punta accessoria, a differenza di *C. zelinkai* Grünspan e di *C. zelinkai bernensis* Steiner e *C. zelinkai gallicus* d'Hondt. Le misure rilevate negli esemplari di Villa Sorra (stazione 1) coincidono in gran parte con quelle riportate in letteratura per *C. graecensis*, ad eccezione delle maggiori dimensioni delle squame dorsali ($7 \mu \times 9-12 \mu$ anziché $5 \mu \times 4 \mu$), e della loro forma tondeggianti invece che poligonale. Anche la lunghezza totale dimostra un più ampio campo di variabilità, $200-280,5 \mu$ anziché $218,1-240 \mu$, secondo i dati forniti in letteratura per *C. graecensis*.

Chaetonotus cfr. heterospinosus Balsamo

(Fig. 3-6)

1977 BALSAMO, pp. 118-124, f. 7a-f., t. IIIa.

In un precedente lavoro (BALSAMO, 1977) veniva descritta una nuova specie: *C. heterospinosus*. Successive ricerche hanno portato al rinvenimento, sia nella località tipo sia in altre località, di un certo numero di forme che per molti aspetti si rivelano simili a *C. heterospinosus*, ma che non possono essere immediatamente iden-

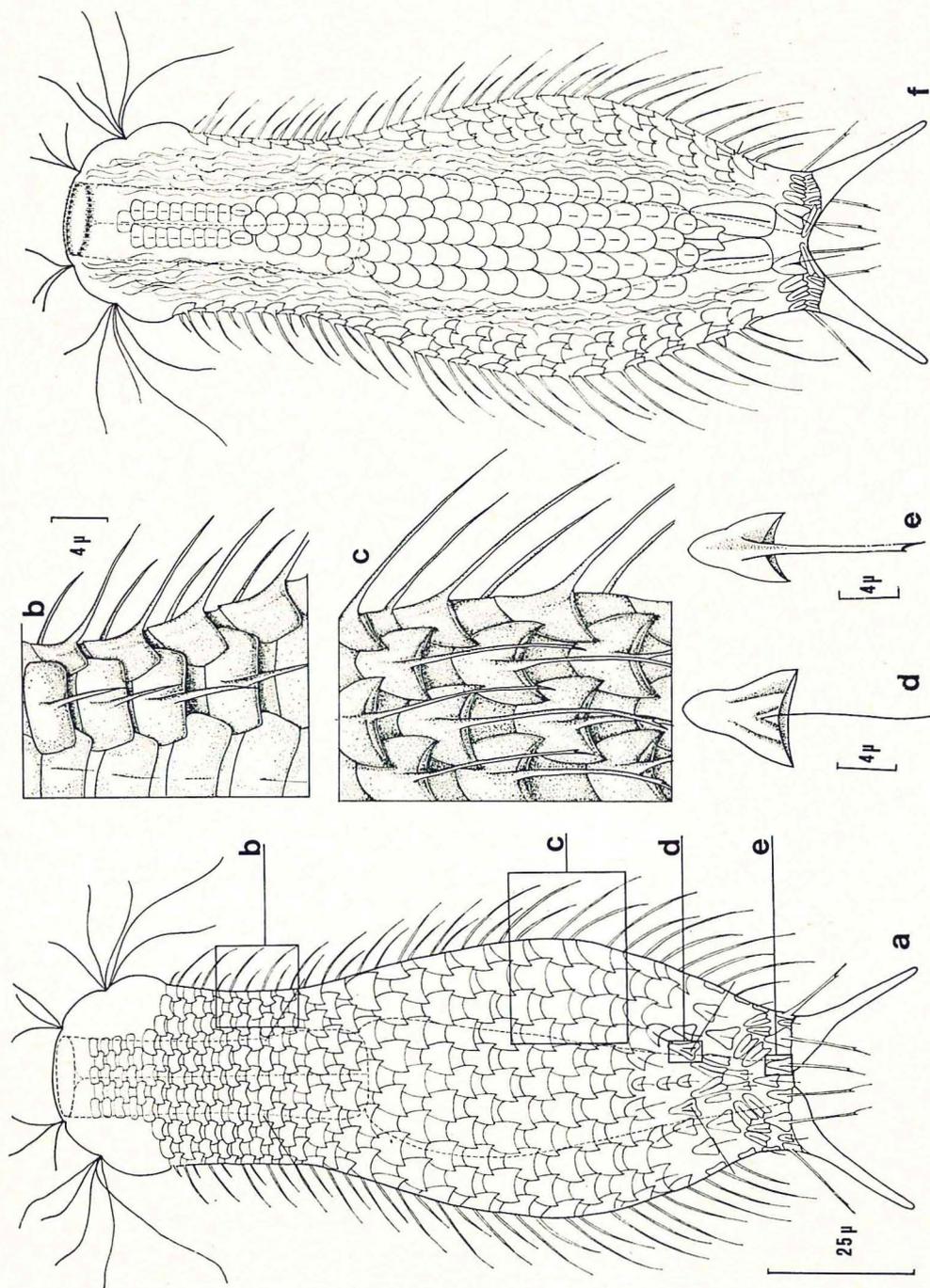


Fig. 3 - *Chaetorotus heterospinosus* Balsamo: a) faccia dorsale; b, c) squame dorsali e laterali; d) squama della setola; e) squama terminale; f) faccia ventrale.

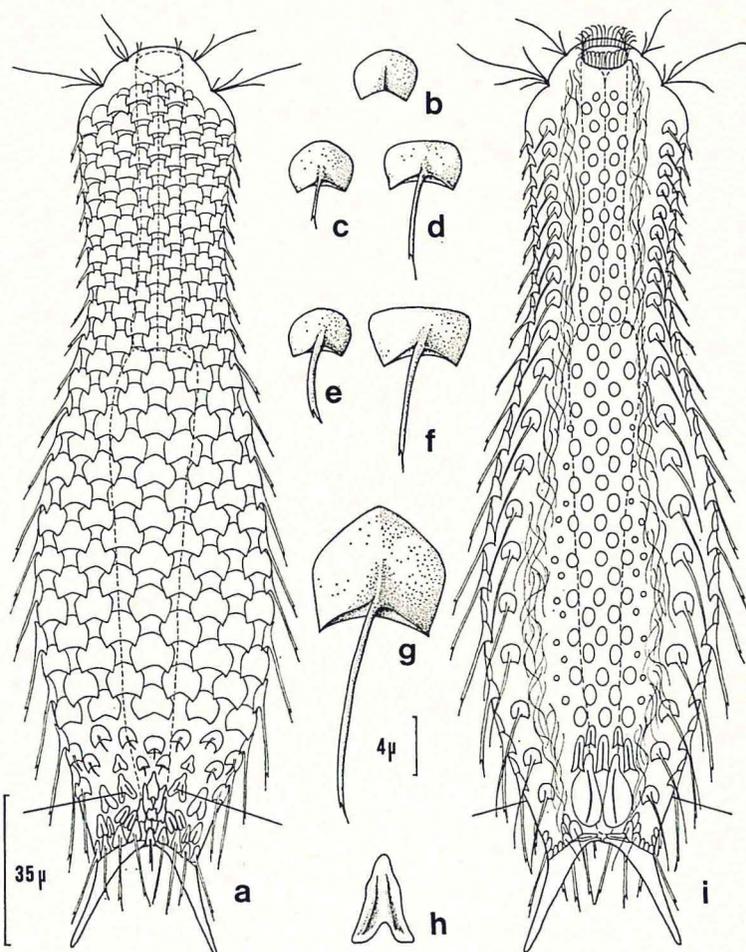


Fig. 4 - *Chaetonotus* cfr. *heterospinosus* (forma B): a) faccia dorsale; b) squama del capo; c, d) squame dorsolaterali; e, f, g) squame dorsali; h) squama della setola; i) faccia ventrale.

tificabili con questo. La forma tipica è stata raccolta in tre località del Modenese: le acque del Panaro in località S. Anna e le stazioni 1 e 2. Almeno in quest'ultima stazione la specie era presente nella forma tipica (forma A) per tutto il corso dell'anno 1978; nella medesima stazione, nel corso del 1978-79 sono inoltre risultate presenti altre tre forme che indico rispettivamente con B, C, D. La forma B è comparsa nei prelievi effettuati in marzo-aprile, la forma C in maggio-giugno, mentre la forma D si trovava contemporaneamente alla forma C soltanto nel mese di maggio. Da luglio in poi ho raccolto nuovamente la sola forma A. Delle tre for-

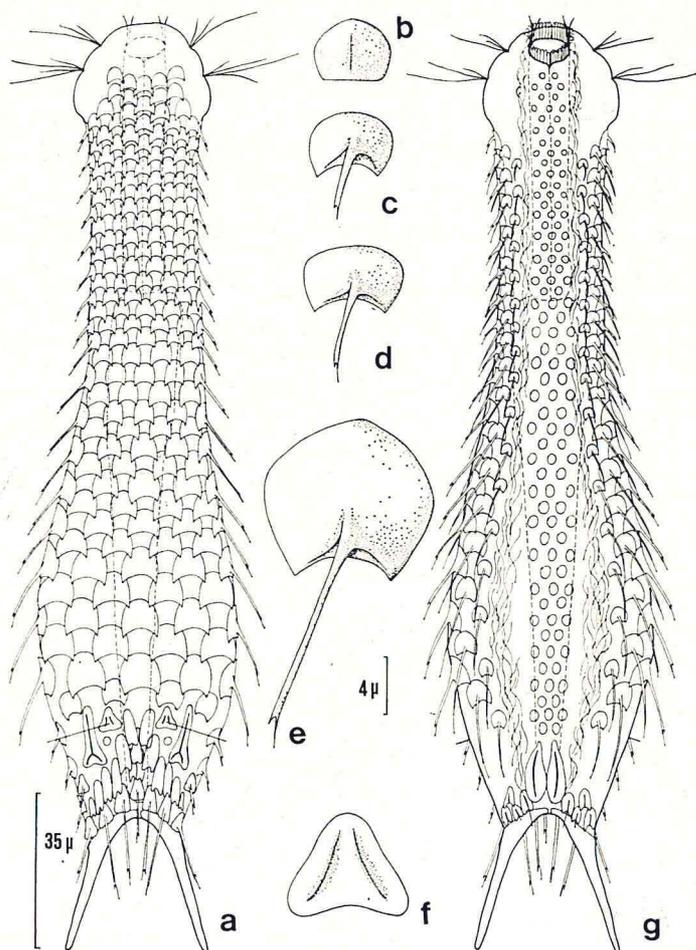


Fig. 5 - *Chaetonotus* cfr. *heterospinosus* (forma C): a) faccia dorsale; b) squama del capo; c, d, e) squame dorsali; f) squama della setola; g) faccia ventrale.

me, la forma D è quella che maggiormente si differenzia dalle altre. A seconda del valore che viene assegnato all'ampiezza delle differenziazioni osservate, ciascuna di queste tre forme potrebbe essere descritta come una specie a se stante ovvero venire considerata come una forma diversa di una specie polimorfica. In questo secondo caso si potrebbe supporre esservi, nell'ambito della specie, una variabilità genetica che favorisce in alcuni periodi dell'anno certe forme rispetto ad altre, oppure che il polimorfismo osservato sia espressione di una semplice variabilità fenotipica, indotta dalle condizioni ambientali. Lo stato attuale delle ricerche e le osservazioni in natura non permettono di stabilire qua-

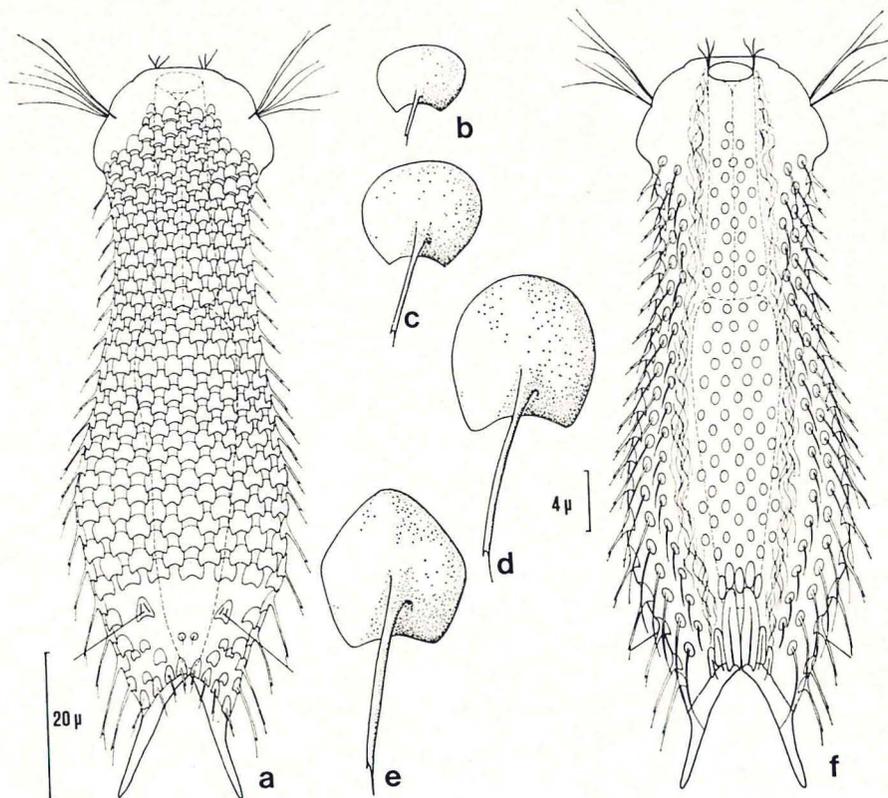


Fig. 6 - *Chaetonotus* cfr. *heterospinosus* (forma D): a) faccia dorsale; b, c, d, e) squame dorsali; f) faccia ventrale.

le delle due ipotesi più sopra formulate si avvicini maggiormente alla realtà. Il problema della comparsa e della coesistenza di queste diverse forme deve perciò essere affrontato su basi sperimentali, per verificare se la variabilità osservata in natura si manifesti anche in condizioni di laboratorio e se vi sia o meno stabilità morfologica lungo ogni singola linea partenogenetica. Sono attualmente in corso tentativi di allevare le diverse forme di *C. heterospinosus*, allevamento che, pur presentando numerose difficoltà tecniche ed essendo ostacolato dalle scarse conoscenze sulle esigenze alimentari di questi animali, rimane comunque il presupposto fondamentale per l'indagine che si intende realizzare. L'allevamento degli individui raccolti, purchè condotto in condizioni controllate al fine di eliminare eventuali influenze ambientali, permetterebbe infatti di stabilire se le differenze rilevate in natura sia-

no o meno da imputare a diversità genetiche. Ciò premesso, ritengo che per il momento non sussistano sufficienti motivi per descrivere queste forme come specie separate, fatto che potrebbe oltretutto portare in seguito ad un ingiustificato appesantimento della tassonomia del gruppo.

TAB. 1 - *Chaetonotus heterospinosus* Balsamo. Dati e misure relativi alle quattro forme della specie. Le misure sono espresse in μ . Per « fila » si intende fila longitudinale di squame. ° rispettivamente: squame carenate prive di spina, squame con spina bifida breve, squame con spina bifida lunga.

Carattere	forma A	forma B	forma C	forma D
n° totale esemplari esaminati	21	14	7	5
lunghezza totale	138-210	180-235	156-213	80-109
lunghezza furca	22-24,5	21,5-26	28-30	16-17
lunghezza faringe	46-66	51-75	56-68	24-31
larghezza capo	27-40	34	28-30	26-35
larghezza collo	18-36	27-34	25	20-28
larghezza tronco	40-55	46-61	35-45	28-38
lungh. ciglia ciuffo anteriore	10-10,5	6-14	5-10	16
lungh. ciglia ciuffo posteriore	12-20	9-22	5-15	12
n° file dorsali e laterali	11+2	9+2	7+2	13+2
n° squame per fila dorsale	18-21	22-23	18-20	20
n° squame per fila laterale	16-17	17-18	17-18	19
n° squame per fila dorsale secondo la diversa morfologia	7-11;3;6-7	2-3;10-11;9	2-3;9;8-9	8;11;12
n° spine terminali bifide	7	9	7	8
lunghezza squame capo e collo	4,6-5,7	3,6-4,5	3,4-4,2	1,9-3,4
lunghezza squame tronco	7,7-8,4	8,5-10,3	12-12,3	3,1-4,5
lunghezza spine dorsali capo	2,2-4,9	3,4-5,4	4,5	1,7-2,7
lunghezza spine dorsali collo	6,1-9,0	6,3-8,7	5,5	2,8-3,7
lunghezza spine dorsali tronco	13,6-20,5	11,5-18,9	13,5-16	5,2-6,7
lungh. spine terminali laterali	10,3-15,8	7,3-16,2	11,1-17,7	5,2-5,4
lungh. spina terminale mediana	6	7,9-9,0	10,5	
n° file lateroventrali per lato	2	1	2	2
n° squame per fila lateroventrale	9-10	21-22	17	20
n° file ventrali	2-5	6-7	5-6	5-6
lunghezza squame ventrali	5,7	4	4	6
dimensioni placche caudali ventrali	9-15,3x8	13-17x8,2	12-14x8	12x7,5

Dall'analisi dei dati riportati in tabella e dall'osservazione dell'aspetto dorsale e ventrale delle quattro forme, appare evidente come le caratteristiche che le differenziano essenzialmente tra loro sono:

1) il numero di file longitudinali di squame; 2) la morfologia e la disposizione delle squame dorsali soprattutto nella zona antistante la furca; 3) il numero delle spine dorsolaterali che sporgono nello spazio intrafurcale.

A differenza di quanto si rileva nella forma A di *C. heterospinosus*, tutte e tre le nuove forme presentano spine bifide dorsali anche sul capo e sul collo e spine lateroventrali impiantate sull'intera lunghezza del corpo. La forma C è certamente la più vicina ad A con la quale ha in comune numerosi caratteri e larga parte delle misure e il numero delle spine intrafurcali. Più numerose e di maggiore entità sono invece le diversità che si possono osservare tra le forme A e B e soprattutto tra la forma A e la forma D che, come già detto, tra le nuove forme è la più differenziata. Infatti, oltre a presentare misure decisamente minori rispetto a tutte le altre, possiede il più alto numero di file longitudinali di squame rilevato nell'ambito dell'intero gruppo. Inoltre, le spine impiantate alla base delle dita furcali, soltanto nella forma D sono presenti in numero pari e con dimensioni inferiori a quelle delle altre spine dorsali. Peculiare infine è in questa forma l'aspetto ventrale dell'estremità posteriore.

Chaetonotus cfr. heideri Brehm

(Fig. 7-9)

1917 BREHM, pp. 306-323; 1967 RUDESCU, pp. 196-197, f. 104; 1977 BALSAMO, pp. 103-106, f. 3.

Come già per *C. heterospinosus* anche per *C. heideri* sono state rinvenute diverse forme che si differenziano tra di loro per uno o più caratteri dei quali non è possibile, per il momento stabilire l'esatta importanza tassonomica. Valgono quindi, per il gruppo di forme qui riferite in via provvisoria a *C. heideri*, le osservazioni fatte per *C. heterospinosus* (cfr. p. 105). Nella tabella sono riportati i dati relativi: 1) alla descrizione di *C. heideri* così come è ricavabile dai dati della letteratura (forma A); 2) alla forma da me descritta in precedenza (BALSAMO, 1977), raccolta in una località del Reggia-

Fig. 7 - *Chaetonotus* cfr. *heideri* (forma B): a) faccia dorsale; b) squama dorsale.

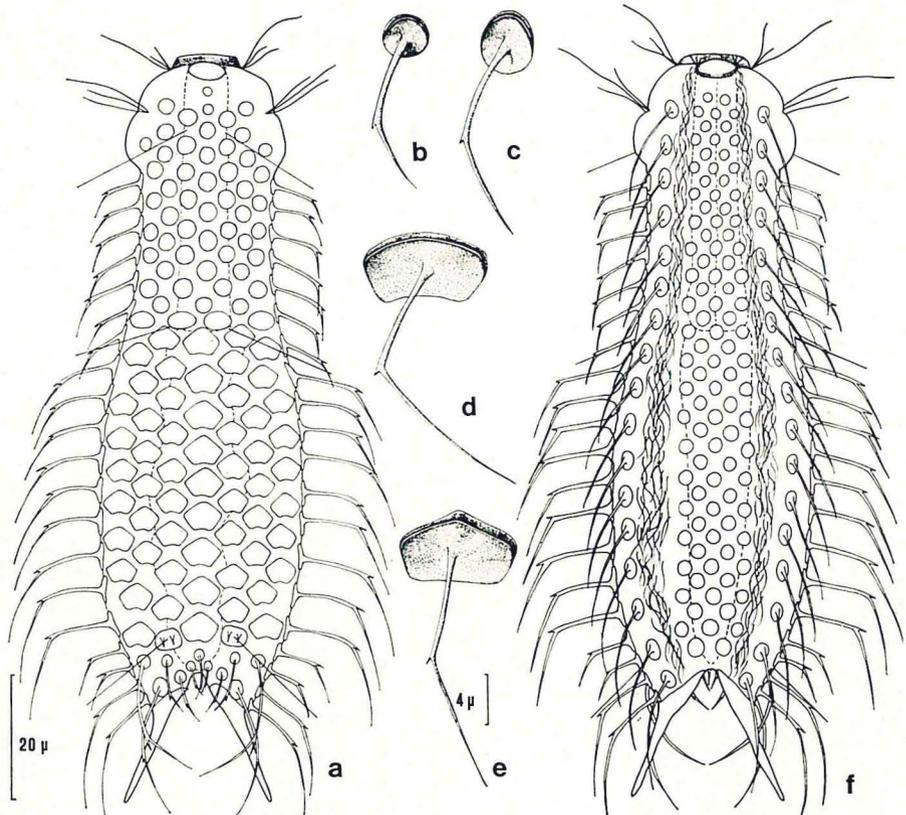
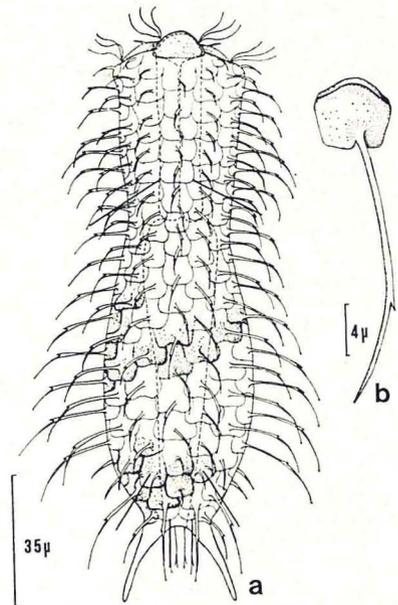


Fig. 8 - *Chaetonotus* cfr. *heideri* (forma C): a) faccia dorsale; b, c, d, e) squame dorsali; f) faccia ventrale.

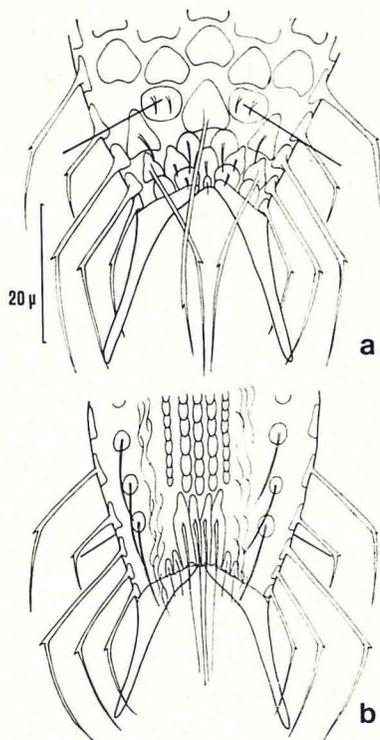


Fig. 9 - *Chaetonotus cfr. heideri* (forma D): a) estremità posteriore dorsale; b) estremità posteriore ventrale.

no (Villa Manadori) nell'ottobre 1976 e in una del Modenese (S. Vito) nel giugno-luglio 1976, nel giugno 1977 e nel giugno 1978 (forma B); 3) ad una popolazione raccolta nelle Polle di Riolunato sull'Appennino modenese nel maggio 1978 (forma C); 4) ad una forma rinvenuta nella stazione 2 (forma D). In quest'ultima stazione coesistono le forme C e D, la prima trovata nella primavera del 1978, la seconda nell'ottobre dello stesso anno: non è stata per ora accertata la presenza contemporanea delle due forme.

Le concise descrizioni disponibili in letteratura (BREHM, 1917; PREOBRAJENSKAJA, 1926; VOIGT, 1958; RUDESCU, 1967) non permettono di effettuare confronti dettagliati della forma tipica con le forme rinvenute in Emilia. La forma B è quella più strettamente correlabile con *C. heideri*, dal quale si distingue essenzialmente per un maggior numero di file longitudinali di squame e per le minori dimensioni delle spine dorsali (cfr. BALSAMO, 1977, p. 105). Più nume-

TAB. 2 - *Chaetonotus heideri* Brehm. Dati e misure relativi alle quattro forme della specie, delle quali la forma A è quella descritta in letteratura. Le misure sono espresse in μ . Per altre spiegazioni si veda Tab. 1.

Carattere	forma A	forma B	forma C	forma D
n° totale esemplari esaminati		18	8	4
lunghezza totale	150-155	106-180	109-124	180-193
lunghezza furca	20-21	19	20-25	22-24
lunghezza faringe		56	32-44	34
larghezza capo	19-20	42	19-32	26
larghezza collo			13-27	25
larghezza tronco	32	42	21-37	29
lungh. ciglia ciuffo anteriore			4,8-12	5-10
lungh. ciglia ciuffo posteriore			8-20	9-22
n° file dorsali e laterali	5+2	5+2	7+2	5+2
n° squame per fila dorsolaterale	20	20	20	20
lunghezza squame capo e collo			3	4,8
lunghezza squame tronco		5-6	4,8-6	7,8-12,7
lunghezza spine capo e collo	25	16	11-11,5	19,9-24
lunghezza spine tronco	61-68	25	17-25	21,7-28
lunghezza spine terminali		22,8-23,6	22,8-23,6	34,5-55
lunghezza squama setola			4,7-4,9	12
lunghezza setole dorsali			17-19	19-20
n° file lateroventrali per lato			1	1
n° squame per fila lateroventrale			17	17
n° file ventrali			5-6	5
lungh. spine lateroventrali capo			15,6	16-17
lungh. spine lateroventrali collo			14,7-15	16-17
lungh. spine lateroventrali tronco			15,9-16,3	17,3-18,2
lunghezza squame ventrali			3,6	6-8
lungh. squame ventrali terminali				11
lunghezza spine ventrali				3-5,7
lungh. spine ventrali subterminali			12,8	8
lunghezza spine ventrali terminali				19,5-21

rose sono invece le differenze tra le altre due forme e quella tipica. La forma C si caratterizza per possedere il più alto numero di file longitudinali di squame sul dorso e anche di spine termina-

li intrafurcali; la forma D invece, per le misure di lunghezza del corpo e delle spine dorsali che superano notevolmente le corrispondenti misure nelle altre forme. La morfologia e la disposizione delle squame e delle spine che ricoprono la zona terminale del dorso e del ventre è, in ciascuna di queste ultime due forme, peculiare: non è però possibile un raffronto a questo proposito nè con la forma A, per la quale mancano dati in letteratura, nè con la forma B di cui non fu possibile all'epoca delle osservazioni completare la descrizione con i particolari dell'aspetto ventrale.

Il numero di file longitudinali di squame della forma C pone il problema della sua somiglianza con un'altra specie prossima a *C. heideri*: *C. monobarbatus* Visvesvara. Infatti la maggior parte delle misure accomunano gli esemplari del Modenese a *C. monobarbatus* (larghezza del capo 30 μ , larghezza collo 25 μ , larghezza tronco 35 μ , lunghezza spine dorsali 12-35 μ , lunghezza faringe 37 μ), che appare soltanto leggermente più piccolo (109 μ contro 124,5 μ). Le squame di questa specie sarebbero tuttavia triangolari e non osservabili a immersione (cfr. VISVESVARA, 1964, p. 212), mentre in *C. heideri* forma C sono tondeggianti o pentagonali e sempre chiaramente visibili. Tuttavia sulla base della descrizione e dei disegni di *C. monobarbatus*, da cui non sono reperibili altri elementi di confronto, ritengo per il momento gli esemplari della forma C non identificabili con questa specie.

Chaetonotus cfr. **aemilianus** Balsamo
(Fig. 10-13)

1977 BALSAMO, pp. 134-137, f. 11.

Come nei due casi precedenti, anche per *C. aemilianus*, originariamente segnalato in diverse località del Modenese e del Reggiano, sono state rinvenute durante il corso delle ricerche altre tre forme morfologicamente molto simili, ma non identificabili con la forma tipica. La forma B è stata pescata insieme a quella tipica (forma A) nella stazione 2 nel mese di giugno 1978; nello stesso mese è comparsa anche nelle stazioni 4 e 5. La forma C si trovava isolatamente nelle acque raccolte nell'ottobre 1978 nelle stazioni 1 e 2. La forma D è stata rinvenuta nei prelievi effettuati nella stazione 1 nell'ottobre 1978 e successivamente anche nei campioni prelevati nella stazione 7, nell'aprile 1979.

TAB. 3 - *Chaetonotus aemilianus* Balsamo. Dati e misure relativi alle quattro forme della specie. Le misure sono espresse in μ . Per altre spiegazioni si veda Tab. 1.

Carattere	forma A	forma B	forma C	forma D
n° totale esemplari esaminati	32	6	5	5
lunghezza totale	80-103	84-100	79-96	91-96
lunghezza furca	10-15	13-14,5	10-13	12-14
lunghezza faringe	24-29	26-29	26-27	22-25
larghezza capo	31-33	22-29	20-23	16
larghezza collo	26-29	17-20	14-20	15,2
larghezza tronco	28-29	28-33	21-35	22-24
lungh. ciglia ciuffo anteriore	6-20	4-6	8-23	6
lungh. ciglia ciuffo posteriore	12	15-17	12-16	12-13
n° file dorsali e laterali	7+2	11+2	11+2	9+2
n° squame per fila dorsale	10	8-10	8-10	10-11
n° squame per fila dorsale mediana	7	7-8	7-8	8-9
n° squame per fila laterale	11	12-13	12-13	10-11
lunghezza squame dorsali	3,9-6,4	2,1-5,5	3,3-6,0	3,1-4,5
lunghezza squame dorsali grandi	4,5-7,6	5,5-7,6	5,4-6,9	6,7-7,7
lunghezza spine dorsali	3,4-4,6	2,4-5,2	2,2-5,0	1,8-2,0
lunghezza spine dorsali lunghe	18-24	19-26	22-26	19-22
lunghezza squama setola	4	4,2	4,2	4,8
lunghezza setole dorsali	10	12	12,6	15
n° file lateroventrali per lato		1	2	1
n° squame per fila lateroventrale		12	14	14-15
lunghezza spine lateroventrali	2,4-4,5	2,4-4,5	7,6-10,1	3,9-8,8
n° file ventrali		7-8	9-10	
lunghezza squame ventrali		2,0-2,4	1-1,3	
dimensioni placche caudali ventrali		7,6x3,0	7,5x3,0	

Tra la forma tipica e le tre forme rinvenute successivamente esiste una sostanziale uniformità morfologica. Le forme B e C si differenziano tuttavia per presentare squame dorsali disposte in file longitudinali più numerose, 13 anziché 9, e per possedere un rivestimento squamoso anche sulla faccia ventrale, là dove in *C. aemilianus* appare invece solamente cuticola. Le squame spinose late-

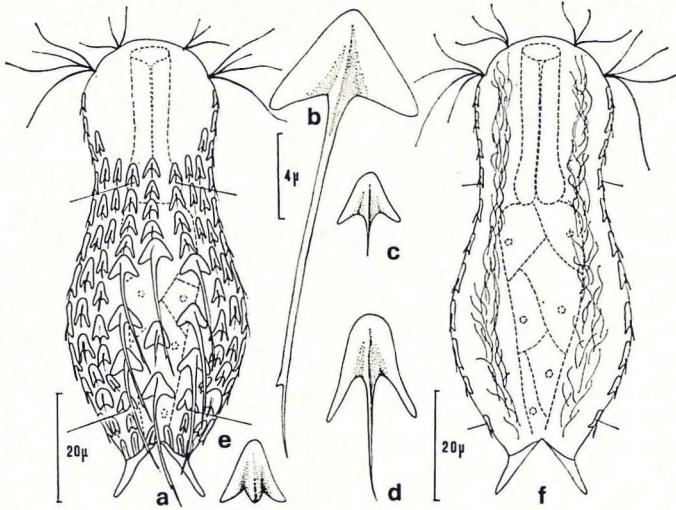


Fig. 10 - *Chaetonotus aemilianus* Balsamo: a) faccia dorsale; b) squama dorsale del tronco; c, d) squame dorsolaterali; e) squama della setola; f) faccia ventrale.

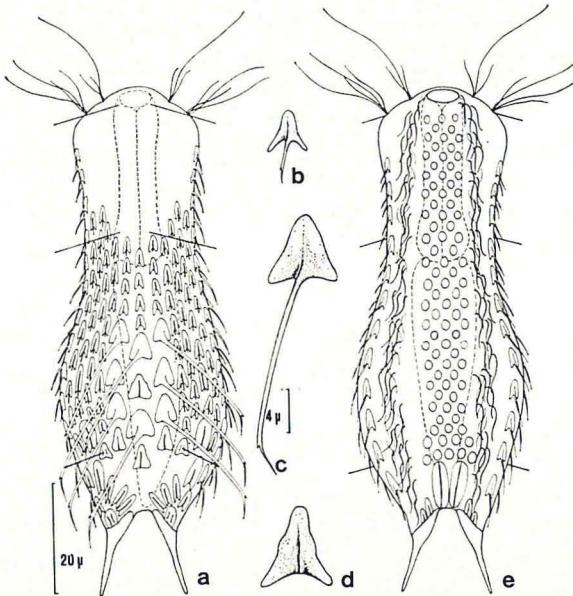


Fig. 11 - *Chaetonotus* cfr. *aemilianus* (forma B) a) faccia dorsale; b) squama dorsale; c) squama dorsale del tronco; d) squama della setola; e) faccia ventrale.

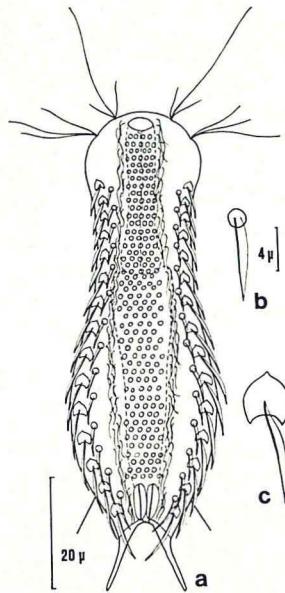


Fig. 12 - *Chaetonotus* cfr. *aemilianus* (forma C) a) faccia ventrale; b, c) squame lateroventrali.

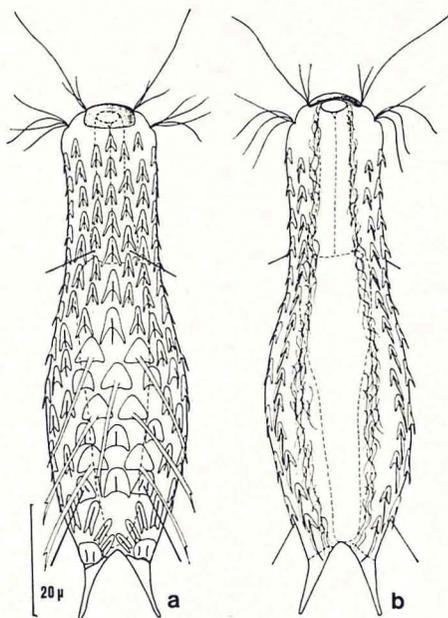


Fig. 13 - *Chaetonotus* cfr. *aemilianus* (forma D): a) faccia dorsale; b) faccia ventrale.

roventrali così come le squamette ventrali della zona interciliare sono nella forma C assai più numerose e morfologicamente ben distinguibili da quelle di *C. cfr. aemilianus* forma B. La forma D si differenzia da tutte le altre essenzialmente per possedere soltanto 7 spine lunghe sul dorso anziché 8, e per presentare larghezze del capo, collo e tronco decisamente inferiori. Sulla faccia ventrale, come nella forma tipica, è presente solo cuticola tra le due bande ciliate, mentre esternamente ad esse sono impiantate, come nella forma C, squamette provviste di laminetta semilunare incurvata.

Per la disposizione delle caratteristiche spine dorsali, che si presenta in 3 o 4 serie trasversali secondo lo schema 2, 1, 2, 2 ovvero 3, 2, 2, la forma D non è identificabile con le uniche due specie del genere *Chaetonotus* che possiedono 7 spine lunghe sul dorso: *C. spinulosus* Stokes e *C. longispinosus* Stokes. Ambedue queste specie presentano infatti una disposizione delle spine dorsali in sole due serie trasversali. Il rivestimento squamoso completamente privo di spine nella regione dorsale anteriore e il faringe cilindrico costituiscono altre caratteristiche differenziali da *C. longispinosus* e *C. spinulosus*.

Heterolepidoderma pineisquamatum n.sp.

(Fig. 14)

Descrizione

Specie molto veloce nel movimento, dal corpo slanciato, di piccole dimensioni, 101-106 μ . Capo pentalobato, largo 22,8 μ ; in corrispondenza del lobo mediano è ben visibile un largo e piatto scudo cefalico, alto 32 μ . Tra i lobi cefalici sono inseriti quattro ciuffi di tre ciglia ciascuno: le ciglia dei gruppi anteriori misurano ri-

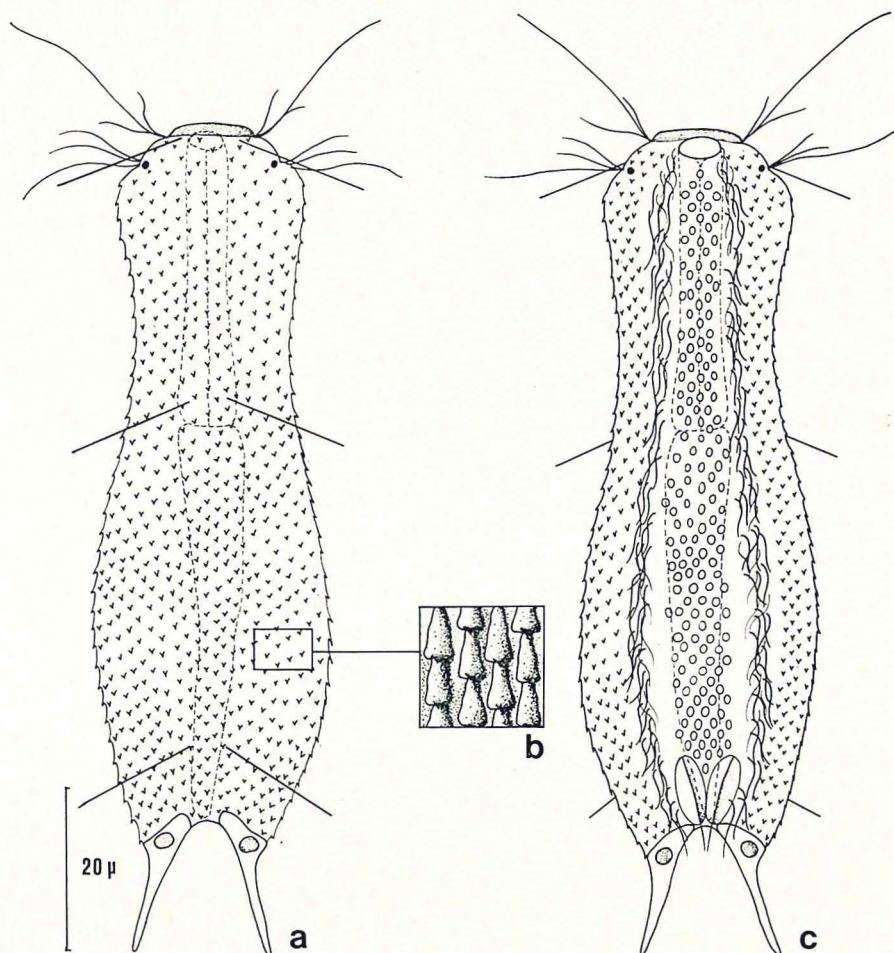


Fig. 14 - *Heterolepidoderma pineisquamatum* n.sp.: faccia dorsale; b) squame dorsali; c) faccia ventrale.

spettivamente 6, 6, 19,4 μ , quelle posteriori 8, 8, 14 μ . A forte ingrandimento (1000 x) a livello dei punti di impianto dei ciuffi di ciglia posteriori, sono visibili due piccoli corpi rifrangenti (pseudocelli). Dietro lo scudo cefalico è inserito un paio di setole rigide dorsali lunghe 16,4 μ . Altre due coppie di setole rigide, all'incirca della medesima lunghezza, 16-16,5 μ , sono situate rispettivamente nella zona del collo e all'estremità posteriore dorsale. Il collo, leggermente più stretto del capo, 20,4 μ , è piuttosto lungo e si continua gradatamente nel tronco che raggiunge la larghezza massima di 30 μ . La furca misura 11,8 μ di lunghezza; le dita appaiono più sviluppate delle rispettive parti basali.

L'animale è rivestito dorsalmente e lateralmente da squame con disposizione alternata che lasciano scoperto soltanto lo scudo cefalico e la furca. Sul capo e sul collo si contano 15 file longitudinali, sul tronco 23-25, ciascuna composta da 38-40 squame. La squama è di forma pressochè triangolare, con vertici smussati. Dorsalmente, presso il margine posteriore, si erge, quasi perpendicolarmente al piano della squama stessa e volto verso l'estremità caudale, un breve e tozzo prolungamento spiniforme. Le dimensioni delle squame diminuiscono procedendo dal capo, 8,4-7,2 μ x 3,6 μ , al collo, 5,6 μ x 3,6 μ , al tronco, 4,6-3,2 μ x 1,9 μ .

Sul lato ventrale, affiancate esternamente alle due bande ciliate, sono disposte alcune file longitudinali di squame identiche a quelle laterodorsali: 3-4 sul capo e sul collo, 7 sul tronco per ciascun lato. L'area delimitata dalle bande ciliate è rivestita da numerosissime serie trasversali di squamette lisce tondeggianti, molto piccole, 0,8-1 μ . Il rivestimento ventrale è concluso posteriormente da due placche ovali carenate lunghe 9,7 μ , provviste di una piccola spina semplice, 3 μ , sporgente nello spazio intrafurcale.

L'apertura boccale si apre sotto lo scudo cefalico immettendo in un faringe molto lungo, 32,8-34,4 μ , e sottile, 6,4 μ di larghezza, appena rigonfio posteriormente. L'intestino è sottile e poco visibile. Nessun esemplare, tra quelli osservati, conteneva ovociti maturi.

Luogo di raccolta

Qualche individuo di questa specie era presente nei campioni della stazione 2 nel febbraio 1978.

Discussione

H. pineisquamatum è caratterizzato da squame di forma triangolare, prive di carena, munite di un breve e tozzo prolungamento spiniforme che si diparte dal margine posteriore. Due soli generi comprendono specie che per le loro caratteristiche somigliano agli esemplari del Modenese: *Lepidodermella* ed *Heterolepidoderma*. Nel genere *Lepidodermella* le squame sono poligonali ma mai nettamente triangolari come in *H. pineisquamatum*, manca inoltre la carena e il numero di file longitudinali di squame è inferiore a 11. In *Heterolepidoderma* le squame sono per lo più subovali e sempre con un'evidente carenatura; il numero delle file è in genere elevato, variando tra 25 e 45. *H. pineisquamatum* presenta quindi in comune con *Lepidodermella* la mancanza di carena e la forma poligonale della squama, con *Heterolepidoderma* il prolungamento spiniforme delle squame e il numero elevato di file longitudinali.

Nell'ambito del genere *Lepidodermella* l'unica specie che effettivamente presenta affinità con gli esemplari del Modenese è *L. punctatum* Greuter le cui squame presentano un tubercolo sul margine posteriore, ma che sono di forma rombica, giustapposte anziché sovrapposte ad embrice e disposte in un numero minore di file, 14 anziché 23. Ritengo che le somiglianze tra gli esemplari in studio e questa specie siano più apparenti che reali ed essenzialmente determinate dai tubercoli delle squame che danno agli esemplari di ambedue le specie un aspetto punteggiato. *L. punctatum* avrebbe inoltre, secondo alcuni autori (REMANE, 1936; RUDESCU, 1967), squame pedunculato ed è pertanto da questi incluso nel genere *Aspidiophorus* con le cui specie tuttavia gli esemplari osservati non hanno alcun rapporto.

Anche tra le specie del genere *Heterolepidoderma* una fa eccezione: *H. obesum* d'Hondt che presenta 45 file longitudinali di squame a losanga anziché ellittiche come nelle altre specie del genere e per le quali « la carène n'a pas pû être observée » (cfr. d'HONDT, 1967a, p. 385). Se l'inclusione di *H. obesum* nel genere *Heterolepidoderma*, nonostante l'assenza di carena, è corretta, allora anche gli esemplari studiati potrebbero essere ascritti a questo genere la cui definizione dovrebbe comunque venire modificata. Il numero molto minore delle file longitudinali di squame e le dimensioni leggermente più grandi di *H. obesum* impediscono di identifica-

re i miei esemplari con questa specie con cui peraltro numerose sono le affinità, dalla forma poligonale delle squame, al tubercolo posteriore, all'assenza di carena, alla disposizione delle squame stesse.

In conclusione ritengo che gli esemplari studiati debbano essere inclusi nel genere *Heterolepidoderma* e assegnati ad una nuova specie per la quale propongo il nome di *H. pineisquamatum*.

Derivatio nominis: da *pine*a = pigna e *squam*a = squama, per indicare la caratteristica forma delle squame di questa specie.

Ichthydium cfr. **podura** Müller
(Fig. 15)

1786 MÜLLER, p. 124, t. 19, f. 1-5 (= *Cercaria podura*); 1889 ZELINKA, pp. 296-299, t. 14, f. 15-16; 1914 MARCOLONGO, p. 4; 1958 VOIGT, p. 28, t. 5, f. 13; 1968 ROSZCZAK, pp. 68-69, f. 43.

Descrizione

Corpo snello, lungo 101-105 μ , capo ben distinto, largo 23,2-26,4 μ , tronco allungato, furca relativamente breve, 15,6-16,8 μ . Il margine anteriore del capo, osservato dal dorso, appare suddiviso in tre lobi poco evidenti, che negli esemplari contratti potevano sembrare anche cinque; quello centrale porta un ben sviluppato scudo cefalico largo 9-9,2 μ . Due ciuffi costituiti da 2-3 corte ciglia, sono impiantati ai lati dell'apertura boccale. Altri due ciuffi sono situati dorsalmente ai lati dello scudo cefalico: ciascuno di essi è composto da 6-7 ciglia, lunghe 14-18 μ , che vengono tenute rivolte all'indietro durante il movimento, e da un pelo, probabilmente tattile, tenuto invece rivolto rigidamente in avanti, più lungo, 22,4 μ . Il collo è breve e più ristretto del capo, 19,2-22,4 μ . Il tronco, per la presenza di ovociti maturi, misurava negli esemplari osservati, 36-38,4 μ di larghezza massima.

Il rivestimento cuticolare dell'animale è apparentemente privo sia di spine sia di squame, ma a forte ingrandimento (1000 x), è quasi sempre visibile una sottilissima striatura longitudinale molto fitta. Due paia di setole rigide, lunghe 8,8-14 μ , sono impiantate dorsalmente, le une a livello del collo, le altre poco sopra la base della furca.

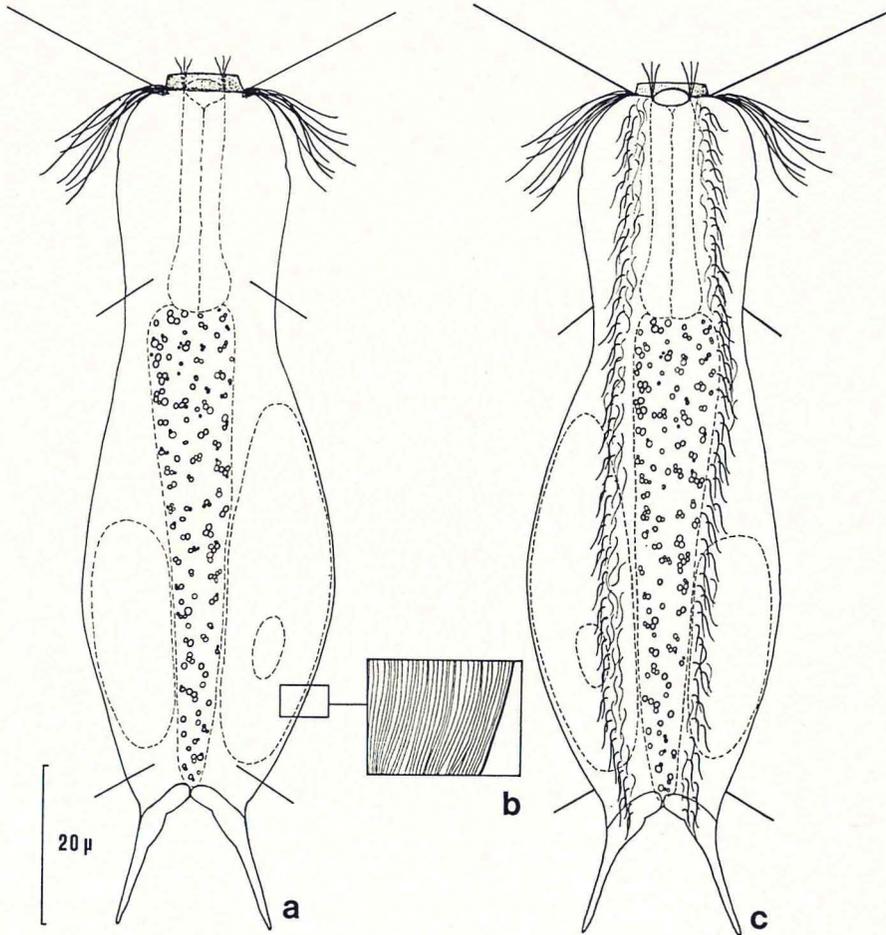


Fig. 15 - *Ichthyidium* cfr. *podura* Müller: a) faccia dorsale; b) particolare della cuticola; c) faccia ventrale.

Sulla faccia ventrale, due bande ciliate, tra loro sempre separate, decorrono longitudinalmente dall'apertura boccale alla base delle dita furcali. L'area tra esse compresa appare coperta solamente da cuticola liscia.

Il faringe, lungo 26,4-33,2 μ , è sottile e presenta posteriormente un rigonfiamento a bulbo. L'intestino, lungo 70,5-79,2 μ , è sottile ed è ben visibile nell'animale vivente per la sua colorazione scura e per i numerosi granuli rifrangenti. In tutti gli esemplari osservati erano presenti, ai lati dell'intestino, uno o due ovociti ma-

turi, 57,6-63,2 μ x 15,6-37,2 μ , insieme ad altri più piccoli, in via di maturazione.

Luogo di raccolta e distribuzione geografica

Numerosi esemplari di *Ichthydium* cfr. *podura* erano presenti nei campioni prelevati nella stazione 2 nei mesi di giugno e settembre 1978. In tutti i prelievi l'acqua presentava un pH assai acido (6,3-6,5) e numerosissimi batteri. In seguito ad areazione dell'acqua dell'acquario, dopo 2-3 giorni i batteri scomparivano e con loro gli *Ichthydium*.

I. podura è specie già nota per la fauna italiana ed è segnalata in numerosi altri paesi europei (Francia, Austria, Svizzera, Germania, Danimarca, Bulgaria, Romania, Ungheria) e di altri continenti (Africa centrale, URSS, Ceylon, Giappone, USA).

Discussione

Il genere *Ichthydium* comprende attualmente 25 specie. Ad eccezione di *I. sulcatum* Stokes, *I. fossae* d'Hondt e *I. montanum* Rudescu, la cui cuticola porta rispettivamente piccole creste, microsculture o placchette, in tutti gli altri casi la cuticola si presenta apparentemente liscia. 15 specie presentano il capo chiaramente pentalobato: *I. tergestinum* Grünspan, *I. minimum* Brunson, *I. balatonicum* Varga, *I. galeatum* Konsuloff, *I. forcipatum* Voigt, *I. forficula* Remane, *I. pellucidum* Preobrajenskaia, *I. crassum* Daday, *I. dubium* Preobrajenskaia, *I. maximum* Greuter, *I. macropharyngistum* Brunson, *I. auritum* Brunson, *I. leptum* Brunson, *I. macrocapitatum* Sudzuki, *I. stokesi* Grosso. Tra questi *I. dubium* e *I. crassum* si distinguono anche per la presenza di spine intrafurcali; *I. balatonicum* per la presenza di una cresta longitudinale dorsale e una diversa conformazione delle dita furcali; *I. forcipatum* per le setole dorsali anteriori e caudali, ingrossate a forma di clava. Cinque specie: *I. rostrum* Roszczak, *I. brachykolon* Brunson, *I. cephalobares* Brunson, *I. monolobum* Brunson e *I. cyclocephalum* Grünspan hanno il capo monolobato e nell'ultima specie inoltre sono presenti, sotto l'apertura boccale, due strutture coniche non osservabili nei miei esemplari. *I. bifurcatum* Preobrajenskaia si caratterizza per le dita furcali bifide.

L'unica specie del genere *Ichthyidium* che presenta il capo nettamente trilobato è *I. podura* Müller, che appare tuttavia, dai dati reperibili in letteratura leggermente più piccolo, 70-96 μ (MOLA, 1932; ZELINKA, 1889; VOIGT, 1958; RUDESCU, 1967; ROSZCZAK, 1968, rispetto ai 101-105 μ degli esemplari del Modenese. Nelle descrizioni di *I. podura* non si trova mai cenno di una possibile rigatura della cuticola, della presenza dello scudo cefalico e delle due setole rigide impiantate sul capo tra le ciglia del ciuffo dorsolaterale, tre caratteri invece sempre evidenti e costanti nei miei esemplari. Nonostante ciò, ritengo che le differenze osservate rispetto a *I. podura* non siano tali da escludere la loro assegnazione a questa specie.

RINGRAZIAMENTI

Un vivo ringraziamento al prof. Paolo Tongiorgi per i suggerimenti e la revisione critica del manoscritto e alla signora Marcella Leonardi per l'accurata esecuzione dei disegni.

OPERE CITATE

- BALSAMO M. (1977) - Prime ricerche sui Gastrotrichi dulciacquicoli italiani. *Atti Soc. tosc. Sc. nat., Mem.*, ser. B, **84**, 87-150, 3 tt., 16 ff.
- BREHM V. (1917) - Ergebnisse einiger im Franzensbader Moor unternommener Exkursionen. *Arch. Hydrobiol.*, **11**, 306-323.
- GRÜNSPAN T. (1908) - Beiträge zur Systematik der Gastrotrichen. Mit besonderer Berücksichtigung der Fauna aus der Umgebung von Czernowitz und der marinen Gastrotrichen. *Zool. Jahrb., Abt. Syst., Jena*, **26**, 214-256, tt. 18-19.
- HONDT D' J. L. (1967a) - Documents sur les gastrotriches dulciroles des eaux françaises. *Ann. Limnol.*, **3**, 381-397.
- HONDT D' J. L. (1967b) - Effects de quelques anesthésiques sur les gastrotriches. *Experientia*, **23**, 1025-1026.
- MANFREDI P. (1927) - Brevi note intorno alla fauna della gora di Bertinico (Lodi). *Ann. Biol. lacustre, Bruxelles*, **15**, 111-117.
- MARCOLONGO I. (1914) - I Gastrotrichi del lago-stagno craterico di Astroni. *Atti Accad. sci., Napoli*, ser. 2a, **15**, 1-26, 3 tt.
- MOLA P. (1932) - Gastrotrichi delle acque dolci italiane. *Int. Rev. Hydrobiol. Hydrograph.*, **26**, 397-423, tt. 18-22.
- MÜLLER O. (1786) - Animalia infusoria fluviatilia et marina. (da MARCOLONGO 1914).
- PREOBRAJENSKAJA E.N. (1926) - Zur Verbreitung der Gastrotrichen in den Gewässern der Umgebung zu Kossino. *Arb. Biol. St. Kossino, Moscow*, **4**, 1-11, 13 ff.
- REMANE A. (1936) - Gastrotricha. In: *Bronn's Klassen und Ordnung des Tierreichs*, **4**, 2, 1 (2), 1-385, 297 ff.

- ROSZCZAK R. (1968) - Brzuchorzeski Srodkowej Wielpolski. *Poznan Tow. Przyj. Nauk.*, **32** (6), 1-92, 56 ff.
- RUDESCU L. (1967) - Gastrotricha. In: *Fauna Republicii Socialiste Romania, Trochelminthes*, **2** (3), Ed. Acad. Rep. Soc. Romania, Bucuresti, 292 pp., 151 ff.
- SAITO I. (1937) - Neue und bekannte Gastrotrichen der Umgebung von Hiroshima, Japan. *J. Sci. Hiroshima Univ.*, ser. B, **5**, 245-265.
- VISVESVARA G. (1964) - On some Gastrotricha of the genus *Chaetonotus* from India. *Ann. Mag. Natur. Hist.*, ser. 13, **7**, 209-216.
- VOIGT M. (1958) - Gastrotricha. In: *Tierwelt Mitteleuropas*, **1** (4a), 1-74, 12 tt.
- ZELINKA C. (1889) - Die Gastrotrichen. Eine monographischen Darstellung ihrer Anatomie, Biologie und Systematik. *Z. wiss. Zool.*, **49**, 209-476, tt. 9-15.

(ms. pres. il 18 aprile 1980; ult. bozze il 10 dicembre 1980)