

UC Merced

Biogeographia - The Journal of Integrative Biogeography

Title

Osservazioni sui Tardigradi delle Alpi Apuane

Permalink

<https://escholarship.org/uc/item/2189h3jd>

Journal

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

ISSN

1594-7629

Author

Pilato, Giovanni

Publication Date

1970

DOI

10.21426/B61110514

Peer reviewed

Osservazioni sui Tardigradi delle Alpi Apuane (*)

(CON DUE FIGURE NEL TESTO)

Avendo rilevato che le conoscenze sui Tardigradi delle Alpi Apuane si riducevano alla segnalazione da parte di BERTOLANI (1946) di appena 6 specie, ho intrapreso uno studio sull'argomento e in una nota precedente (1969d) ho dato notizia del rinvenimento di altre 11 specie alcune delle quali nuove per la fauna italiana.

Incoraggiato da questo risultato e convinto che la fauna tardigradologica delle Alpi Apuane deve essere molto ricca di specie, ne ho continuato lo studio raccogliendo materiale proveniente da 13 località diverse comprese fra le quote di 650 e 1250 metri (1).

Le mie aspettative non sono andate deluse avendo infatti rinvenuto altre 15 specie mai prima citate per le Alpi Apuane; una di queste, *Hypsibius thulini*, è nuova per la scienza, una, *Isohypsibius pappi*, è nuova per la fauna italiana e due, *Isohypsibius lunulatus* ed *Isohypsibius ronsisvallei*, sono ora rinvenute per la prima volta nella penisola italiana essendo finora note soltanto per l'Ungheria e la Sicilia la prima e soltanto per la Sicilia la seconda.

In complesso, per le Alpi Apuane, sono ora note 32 specie appartenenti ai generi *Echiniscus* (10 specie), *Pseudechiniscus* (1 specie), *Macrobotus* (7), *Calohypsibius* (1), *Isohypsibius* (7), *Hypsibius* (3), *Diphascon* (2) ed *Itaquascon* (1).

(*) Ricerca eseguita con un contributo del C.N.R.

(1) Le località di provenienza del materiale che ho esaminato sono le seguenti: Fosdinovo (650 m); Monte Matanna (650-800 m); Levigliani (750 m); Monte Prano (800 m); Gorfigliano (850 m); Monte Gabberi (800-1050 m); Pizzo Baldozzana (1000 m); Le Gobbie (1025 m); Monte Corchia (1100 m); Monte Altissimo (1100 m); Pendici di Monte Sumbra (1100 m); Foce di Giovo (1250 m); Campo Cecina (1250 m).

ECHINISCIDAE

1) *Echiniscus (Bryodelphax) tatrensis* Weglarska, 1959.

Monte Altissimo (7 esemplari); Campo Cecina (4 esemplari).

E. (B.) tatrensis è stato già rinvenuto in Germania, Austria, Polonia, Indonesia e, per quel che riguarda l'Italia, è già noto per le Alpi Apuane e per l'isola di Ustica.

2) *Echiniscus (B.) parvulus* Thulin, 1928.

Monte Prano (18 esemplari); Campo Cecina (1 esemplare).

E. (B.) parvulus è comune in Europa ed è anche noto per il Brasile, Sumatra, l'Angola e il Canada.

3) *Echiniscus (Echiniscus) blumi* Richters, 1903.

Levigliani (2 esemplari).

4) *Echiniscus (E.) trisetosus* Cuénot, 1932.

Levigliani (2 esemplari); Monte Altissimo (3 esemplari).

Della serie *blumi-canadensis* ho rinvenuto soltanto i due termini *blumi* e *trisetosus*; quest'ultimo era già noto per una località delle Apuane: Monte Corchia.

Sia *E. blumi* che *E. trisetosus* sono molto diffusi in Europa; e la prima specie è anche nota per Groenlandia, America settentrionale e meridionale, Australia.

5) *Echiniscus (E.) granulatus* (Doy., 1840).

Pizzo Baldozzana; Campo Cecina.

Ho rinvenuto complessivamente quasi una ventina di esemplari di questa specie ed uno soltanto, quello di maggiori dimensioni (277 μ), presenta da un lato il filamento B; tutti gli altri ne sono invece privi; un individuo possiede soltanto filamenti laterali A e D. Le appendici dorsali C^d sono inserite non esattamente all'angolo posteriore delle piastre ma medialmente a tale angolo. Un individuo, oltre che le appendici tipiche della specie, possiede da un lato un filamento C' lungo ben 107 μ e ciò deve interpretarsi come un fatto assolutamente eccezionale dato che è abbastanza rara fra gli *Echiniscus* la presenza di appendici in quella posizione e mai vi era stato segnalato un filamento ma, al più, corte spine.

E. (E.) granulatus è molto comune in Europa.

6) *Echiniscus (E.) testudo* (Doy., 1840).

Monte Corchia (2 esemplari).

Ambedue gli esemplari appartengono alla varietà *trifilis* essendo provvisti soltanto di filamenti laterali A, C, E.

E. (E.) testudo è comune in Europa ed è noto anche per l'America meridionale e l'Arcipelago Spitsbergen.

7) *Echiniscus (E.) spinuloides* J. Murr., 1907.

Monte Prano; Monte Altissimo; Monte Corchia.

E' questa una specie comune in Europa e segnalata anche per alcune località artiche.

8) *Echiniscus (E.) merokensis* Richters, 1904.

Levigliani; Pizzo Baldozzana; Monte Prano.

Avevo già segnalato la presenza di *E. merokensis* in muschi delle Alpi Apuane. Da Licheni che si sviluppavano su corteccia ho estratto un individuo della forma *suecicus*.

E. (E.) merokensis è molto comune in Europa ed è noto anche per l'America settentrionale, l'Arcipelago Spitsbergen, l'Africa settentrionale.

9) *Pseudechiniscus suillus* (Ehrbg., 1853) *facettalis* Petersen, 1951.

Levigliani; Monte Prano; Monte Gabberi; Pizzo Baldozzana; Le Gobbie; Monte Corchia; Monte Altissimo; Monte Sumbra; Campo Cecina.

Pseudechiniscus suillus è specie cosmopolita, la forma *facettalis* è segnalata, oltre che per l'Italia, anche per la Groenlandia e la Terra del Fuoco.

MACROBIOTIDAE

10) *Macrobiotus hufelandi* Schultze, 1833.

Monte Matanna; Levigliani; Monte Prano; Monte Sumbra; Monte Corchia; Campo Cecina.

Macrobiotus hufelandi è specie cosmopolita.

11) *Macrobiotus echinogenitus* Richters, 1904.

Monte Corchia; Monte Altissimo.

Anche *M. echinogenitus* è specie cosmopolita.

12) *Macrobiotus areolatus* J. Murr., 1907.

Monte Matanna; Monte Prano; Gorfigliano; Monte Gabberi; Monte Sumbra; Monte Corchia.

Anche *Macrobiotus areolatus* è specie cosmopolita.

13) *Macrobotus richtersi* J. Murr., 1911.

Fosdinovo; Levigliani; Monte Prano; Monte Corchia; Monte Sumbra; Campo Cecina.

M. richtersi è specie assai diffusa in Europa e nota anche per località africane, per la Groenlandia e l'America sia settentrionale che meridionale.

14) *Macrobotus harmsworthi* J. Murr., 1907.

Monte Matanna; Gorfigliano; Monte Prano; Pizzo Baldozzana; Le Gobbie; Campo Cecina.

Ho rinvenuto complessivamente una quindicina di esemplari e parecchie uova; queste appaiono della forma tipica in alcune località, della forma *coronatus* in altre.

Macrobotus harmsworthi è specie cosmopolita; la forma *coronatus* è segnalata per Italia, Brasile, Terra del Fuoco, California.

15) *Macrobotus intermedius* Plate, 1888.

Monte Matanna; Monte Prano; Pizzo Baldozzana; Monte Altissimo; Campo Cecina.

M. intermedius è specie cosmopolita.

16) *Macrobotus islandicus* Richters, 1904.

Monte Prano (2 esemplari); Monte Corchia (10 uova).

Il maggiore dei due esemplari rinvenuti misura 356 μ di lunghezza e possiede lunule grandi e dentate; il tubo boccale è largo 5 μ . Il primo macroplacoide presenta una strozzatura nella parte centrale. Le uova sono piuttosto grosse avendo un diametro di circa 140 μ non tenendo conto delle sporgenze che, da parte loro, hanno una lunghezza superiore a quella finora segnalata, esse misurano infatti più spesso 15-18 μ ma possono talvolta giungere anche a 24 μ .

Macrobotus islandicus è noto per varie località europee (Italia, Svizzera, Svezia, Islanda, Isole Faröer, Carpazi) e per alcune località extraeuropee (U.S.A., Groenlandia, Arcipelago Spitsbergen).

HYPSIBIIDAE

17) *Isohypsibius lunulatus* (Iharos, 1966).

Fosdinovo (5 esemplari); Campo Cecina (3 esemplari).

Tutti gli esemplari rinvenuti (il maggiore dei quali supera i 350 μ di lunghezza corrispondono perfettamente, per tutti i caratteri, a quelli precedentemente rinvenuti da BINDA e da me in muschi delle isole Eolie e in Sicilia e sui quali ci siamo soffermati (BINDA e PILATO 1969 a, b);

vengono quindi ulteriormente confermate le differenze fra la forma tipica ungherese e le popolazioni italiane.

Isohypsibius lunulatus è specie già nota per l'Ungheria, la Sicilia e le isole Eolie.

18) *Isohypsibius bakonyiensis* (Iharos, 1964).

Monte Prano; Le Gobbie; Foce di Giovo; Campo Cecina.

Nelle località sopraindicate ho rinvenuto complessivamente 5 esemplari. Avevo già segnalato la presenza di questa specie in una località delle Alpi Apuane: Monte Altissimo.

Isohypsibius bakonyiensis è specie nota soltanto per l'Ungheria, la Sicilia e l'isola di Ustica.

19) *Isohypsibius austriacus* (Iharos, 1966).

Fosdinovo; Monte Altissimo.

Isohypsibius austriacus è specie nota soltanto per l'Ungheria e per le Alpi Apuane (PILATO 1969 d).

20) *Isohypsibius pappi* (Iharos, 1966).

Fosdinovo.

In muschi della località sopraindicata ho rinvenuto un solo esemplare di un *Isohypsibius* del gruppo *tuberculatus* che per numerosi caratteri (numero delle file trasversali di gibbosità principali, numero di gibbosità per ciascuna fila, scultura della cuticola, numero dei placoidi ecc.) corrisponde ad *Isohypsibius pappi*; ho però notato che nel mio esemplare mancano alcune gibbosità secondarie e che alla base delle diploughie sono presenti le lunule, non segnalate per la forma tipica. Poichè è già noto per altre specie che le gibbosità secondarie possono essere presenti o assenti e poichè ho accertato la presenza di lunule in specie di *Isohypsibius* per le quali gli Autori avevano trascurato di segnalare tale carattere, ritengo giustificato attribuire per ora il mio esemplare alla specie *Isohypsibius pappi* in attesa di confrontarlo con il materiale tipico.

Isohypsibius pappi era finora noto soltanto per l'Ungheria e risulta quindi specie nuova per la fauna italiana.

21) *Isohypsibius ronsisvallei* Binda e Pilato, 1969.

Campo Cecina (2 esemplari).

Come il materiale tipico, anche i due esemplari delle Alpi Apuane sono stati rinvenuti nella lettiera di faggeta ad una quota di oltre 1000 m.

Di *Isohypsibius ronsisvallei* era finora noto soltanto il materiale tipico siciliano (Monti Peloritani).

22) *Hypsibius convergens* (Urbanowicz, 1925).

Fosdinovo; Monte Prano; Gorfigliano; Pizzo Baldozzana.

In tutti i 27 esemplari complessivamente osservati il tubo boccale appare molto stretto (meno di 2 μ).

Hypsibius convergens è specie molto diffusa in Europa ed è segnalato anche per l'America settentrionale e meridionale, l'Artide, le Isole Kerguelen e l'Isola Fernando Póo.

23) *Hypsibius microps* Thulin, 1928.

Monte Prano; Pizzo Baldozzana; Monte Sumbra.

Nelle località sopraindicate ho rinvenuto rispettivamente 1, 6 e 3 individui la cui lunghezza giunge a un massimo di 200 μ . Il ramo principale delle diplounghie esterne si inserisce sull'unghia basale piuttosto in basso.

Hypsibius microps è segnalato per varie località europee, per la Siberia e il Brasile.

24) *Hypsibius thulini* n. sp.

Levigliani (9 esemplari).

In muschi di Levigliani ho raccolto una piccola popolazione di *Hypsibius* appartenenti ad una specie che appare simile ad *Hypsibius baumanni* ma che da questa differisce tanto da doversi giudicare certamente da essa distinta e quindi specie nuova.

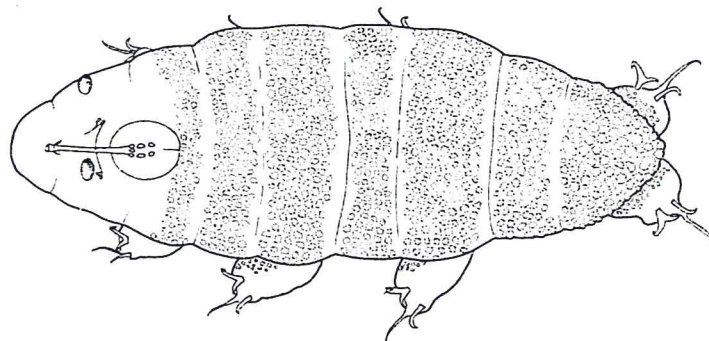


Fig. 1 - *Hypsibius thulini* n. sp.

Tutti gli esemplari (fig. 1) appaiono di un colore roseo che, in quelli più grossi, diviene quasi rosso mattone molto chiaro; la porzione caudale del corpo appare sempre più intensamente pigmentata di quella

cefalica. Il pigmento è distribuito secondo 8 fasce trasversali dorsali la prima delle quali interessa tutta la porzione cefalica dell'animale anteriore al primo paio di zampe.

Dorsalmente e lateralmente la cuticola è scolpita e presenta dei tubercoli la cui superficie superiore è di forma poligonale. I tubercoli costituiscono fasce trasversali poco rilevate corrispondenti alle fasce di pigmento ma è importante notare che la scultura si arresta a metà del segmento corrispondente al primo paio di zampe sicchè la porzione anteriore del corpo appare pigmentata ma con cuticola liscia. I tubercoli appaiono di grandezza maggiore nella porzione caudale del corpo, posteriormente al terzo paio di zampe ove, quelli maggiori, presentano un diametro di 2-3 μ . Tubercoli molti più piccoli si riscontrano anche sulle zampe. Queste sono piuttosto lunghe. Come è frequente nel genere *Hypsibius*, si nota una forte convessità anteriore nelle prime tre paia di zampe e una convessità dorsale sulle zampe posteriori.

La lunghezza del corpo degli esemplari maggiori giunge a 260-280 μ ma nella maggior parte dei casi si aggira intorno a 220-240 μ .

Tutti gli esemplari sono privi di occhi ma, carattere assai interessante, al posto di questi presentano un rilievo di forma ellissoidale (7,2 μ x 4,5 μ negli esemplari più grossi) con l'asse maggiore disposto trasversalmente rispetto all'asse maggiore del corpo.

L'apparato boccale (fig. 2 A) è di tipo *Hypsibius*; la bocca è ventrale e la fronte appare quindi ripida; il tubo boccale (lungo 28-29 μ negli esemplari maggiori) è molto stretto (1,7-1,8 μ) e presenta appendici per l'inserzione dei muscoli degli stilette in forma di uncino con l'apice ottuso. Il bulbo è brevemente ovale (con rapporto lunghezza/larghezza pari a 1,18:1 negli esemplari in cui tale rapporto appare maggiore). Esso contiene le apofisi e due macroplacoidi in forma di granuli ovali il primo dei quali è un po' più lungo del secondo (2,5-2,6 μ il primo e 2-2,2 μ il secondo); manca il microplacoide.

Le unghie sono di tipo *Hypsibius* e, più precisamente, assai simili a quelle di *Hypsibius oberhauseri*; la diplounghia esterna risulta molto diversa da quella interna possedendo un ramo principale assai lungo e sottile; negli individui maggiori l'unghia esterna raggiunge una lunghezza di 23 μ nel quarto paio di zampe mentre nelle prime tre paia di zampe misura rispettivamente 15, 17,5 e 18 μ ; la diplounghia interna appare molto più breve e tozza; il ramo principale di tutte le diplounghie possiede due punte accessorie ma queste risultano molto piccole nelle diplounghie esterne e più evidenti in quelle interne.

La specie qui descritta, come detto prima, risulta simile ad *Hypsibius baumanni* ma, a parte differenze meno importanti, le due specie differiscono sostanzialmente per i fatti seguenti: 1) *Hypsibius thulini* possiede al posto degli occhi due rilievi ellissoidali non segnalati per *Hypsibius baumanni* che è pure privo di occhi; 2) in *Hypsibius baumanni* la scultura è estesa anche alla porzione cefalica del corpo che in

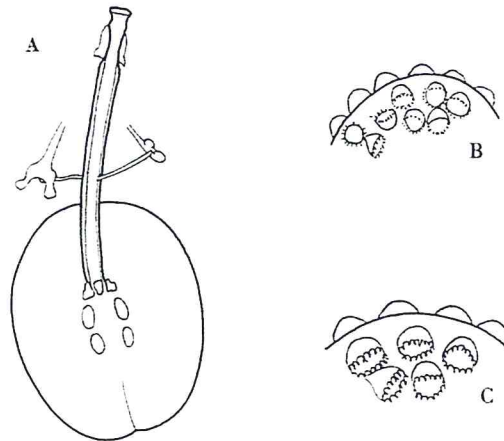


Fig. 2 - A: Apparato boccale di *Hypsibius thulini* n. sp.
B e C: Particolari (a diversi ingrandimenti) di uovo appartenente probabilmente ad *Hypsibius thulini* n. sp.

Hypsibius thulini appare invece liscia; 3) in *Hypsibius baumanni* i tubercoli appaiono più piccoli nella porzione posteriore del corpo mentre in *Hypsibius thulini* essi raggiungono le maggiori dimensioni proprio posteriormente al terzo paio di zampe; 4) in *Hypsibius baumanni* i tubercoli hanno dimensioni maggiori potendo infatti raggiungere un diametro di 8-9 μ mentre in *Hypsibius thulini* i tubercoli maggiori hanno un diametro che non supera i 3 μ ; 5) i placoidi di *Hypsibius baumanni* hanno forma quadrangolare mentre in *Hypsibius thulini* sono granuli ovali.

L'aspetto di *Hypsibius thulini* può nel complesso risultare anche simile a quello di *Hypsibius oberhauseri* ma mi sembra superfluo soffermarmi qui a mettere in evidenza le numerose differenze fra le due specie che è facile trarre dalla descrizione prima fornita di *Hypsibius thulini*.

Desidero tornare a sottolineare la presenza di rilievi ellissoidali al posto degli occhi poichè tale carattere è segnalato anche per *Calohypsi-*

bius ornatus, ma la struttura delle diplounghie non lascia adito a dubbi sulla profonda differenza fra questa specie ed *Hypsibius thulini*.

Insieme agli esemplari di *Hypsibius thulini* ho rinvenuto un uovo che probabilmente appartiene a questa specie; l'uovo, che è deposto libero, purtroppo non è embrionato per cui l'attribuzione ad *Hypsibius thulini* non può considerarsi certa ma alcuni indizi la fanno apparire assai probabile.

L'uovo (fig. 2 B, C) è assai simile a quello di *Hypsibius oberhauseri*; come detto prima, è deposto libero ed ha forma sferica e presenta sporgenze di forma emisferica; qualcuna delle sporgenze appare invece lievemente assottigliata all'apice ed assume quindi forma conica; nella sezione ottica si contano 18 sporgenze; queste appaiono lisce come anche il guscio fra le sporgenze ma poichè la base di queste è irregolarmente frastagliata (oservare a contrasto di fase), si può avere l'impressione che esista una corona di punti intorno alla base delle sporgenze. Il diametro dell'uovo è di 60 μ escluse le sporgenze, di 68 μ comprendendo queste strutture.

Dedico questa specie al tardigradologo svedese G. THULIN del quale alcune osservazioni sono state troppo a lungo trascurate.

25) *Diphascon alpinus* J. Murr., 1906.

Monte Prano; Le Gobbie.

Di questa specie ho rinvenuto un solo esemplare in ognuna delle due località sopraindicate e ambedue sono provvisti sia di microplacoidi che di septula.

Diphascon alpinus è specie cosmopolita.

26) *Diphascon prorsirostris* Thulin, 1928.

Monte Gabberi (3 esemplari e una esuvia con uova).

Il maggiore dei tre esemplari misura 223 μ di lunghezza; la bocca, come è caratteristico per la specie, è terminale. Il tubo faringeo è stretto (1,8 μ) e la sua parete è provvista di un avvolgimento a spirale. Il bulbo è ovale con rapporto lunghezza/larghezza pari a 1,7:1.

Di questa specie non erano finora note le uova; io ho rinvenuto un'esuvia che ne contiene 2; esse sono lisce e brevemente ovali misurando, infatti, 56-58 μ x 52-49 μ .

Diphascon prorsirostris è specie nota per varie località europee (Svezia, Scozia, Germania, Polonia, Carpazi, Italia) e per la Terra del Fuoco.

27) *Itaquascon trinacriae* Arcidiacono, 1962.

Campo Cecina (1 esemplare).

Io stesso ho già segnalato questa specie per le Alpi Apuane avendone rinvenuto una decina di esemplari in muschi che si sviluppavano su corteccia di faggio (PILATO 1969 d); qui do notizia del rinvenimento di un esemplare anche nella lettiera di faggeta.

Itaquascon trinacriae è specie segnalata in Sicilia, in Ungheria e in India.

Per completare l'elenco delle specie oggi note per le Alpi Apuane bisogna aggiungere alle 27 sopra ricordate le specie rinvenute da BERTOLANI e che io non ho ritrovato: *Echiniscus (E.) apuanus*, *Echiniscus (E.) militaris quadrispinosus*, *Isohypsibius papillifer*, *Isohypsibius tetradactyloides* e *Calohypsibius ornatus*.

Prendendo in considerazione la distribuzione delle specie di Tardi-gradi delle Alpi Apuane, possiamo suddividere queste specie in quattro gruppi come segue:

Specie o sottospecie note esclusivamente per le Alpi Apuane:

- 1) *Echiniscus (E.) apuanus* Bertolani, 1946
- 2) *Echiniscus (E.) Militaris* (1) J. Murr., 1911 *quadrispinosus* Bertolani, 1946
- 3) *Hypsibius thulini* n. sp.

Specie note soltanto per l'Italia o per questa ed altre località europee:

- 1) *Isohypsibius ronsisvallei* Binda e Pilato, 1969 (Sicilia e Apuane)
- 2) *Isohypsibius austriacus* (Iharos, 1966) (Austria e Apuane)
- 3) *Isohypsibius pappi* (Iharos, 1966) (Ungheria e Apuane)
- 4) *Isohypsibius lunulatus* (Iharos, 1966) (Ungheria, Sicilia, Eolie e Apuane)
- 5) *Echiniscus (E.) trisetosus* Cuénot, 1932 (Europa)
- 6) *Echiniscus (E.) granulatus* (Doy., 1840) (Europa).

Specie più o meno diffuse in Europa e segnalate anche per almeno una località extraeuropea:

- 1) *Isohypsibius bakonyiensis* (Iharos, 1964) (Italia, Ungheria, India)
- 2) *Itaquascon trinacriae* Arcidiacono, 1962 (Sicilia, Apuane, Ungheria, India)

(1) La forma tipica è nota per l'Irlanda e le Dolomiti occidentali

- 3) *Echiniscus (E.) spinuloides* J. Murr., 1907 (Europa ed alcune località artiche)
- 4) *Echiniscus (E.) merokensis* Richters, 1904 (Europa, Africa, Arcipelago Spitsbergen, America settentrionale)
- 5) *Macrobiotus islandicus* Richters, 1904 (Europa, Groenlandia, Arcipelago Spitsbergen, U.S.A.)
- 6) *Diphascos prorostrostris* Thulin, 1928 (Europa, Terra del Fuoco)
- 7) *Echiniscus (B.) tatrensis* Weglarska, 1959 (Germania, Polonia, Austria, Italia, Indomalesia)
- 8) *Isohypsibius tetradactyloides* (Richters, 1907) (Europa, Africa occidentale, Isole Crozet, Isole Heard)
- 9) *Pseudechiniscus suillus* (Ehrbg., 1853) *facettalis* Petersen, 1951 (La specie è cosmopolita, la sottospecie è nota per Italia, Groenlandia, Terra del Fuoco)
- 10) *Macrobiotus harmsworthi* J. Murr., 1907 *coronatus* Barros, 1942 (La specie è cosmopolita, la sottospecie è nota per California, America meridionale, Italia settentrionale, Sicilia)
- 11) *Echiniscus (B.) parvulus* (Thulin, 1928) (Europa, Canada, Brasile, Angola, Sumatra)
- 12) *Echiniscus (E.) testudo* (Doy., 1840) (Europa, Arcipelago Spitsbergen, America meridionale, India)
- 13) *Hypsibius microps* Thulin, 1928 (Europa, Siberia, Brasile, India)
- 14) *Echiniscus (E.) blumi* Richters, 1903 (Europa, America settentrionale e meridionale, Australia)
- 15) *Macrobiotus richtersi* J. Murr., 1911 (Europa, Groenlandia, America settentrionale e meridionale, Africa, India)
- 16) *Isohypsibius papillifer* (J. Murr., 1905) (Europa, Brasile, Australia, Nuova Zelanda, India)
- 17) *Calohypsibius ornatus* (Richters, 1900) (Europa, Groenlandia, Colombia, Africa centrooccidentale, Nuova Zelanda)
- 18) *Hypsibius convergens* (Urbanowicz, 1925) (Europa, Artide, America settentrionale e meridionale, Africa centrooccidentale, Isole Kerguelen, Isola Fernando Póo, India).

Specie cosmopolite:

- 1) *Macrobiotus hufelandi* Schultze, 1833
- 2) *Macrobiotus areolatus* J. Murr., 1907
- 3) *Macrobiotus harmsworthi* J. Murr., 1907

- 4) *Macrobotus intermedius* Plate, 1888
- 5) *Macrobotus echinogenitus* Richters, 1904
- 6) *Diphascon alpinus* J. Murr., 1906.

In conclusione, delle 32 specie oggi note per le Alpi Apuane, due e una sottospecie risultano finora presenti soltanto in tale gruppo montuoso; 6 specie risultano presenti soltanto in Europa con diffusione più o meno ampia; il grosso delle specie, 18, ha una distribuzione più ampia e spesso discontinua; 6 specie, infine, sono cosmopolite.

E' molto probabile, direi anzi certo, che, data la carenza di ricerche sui Tardigradi, esistano ancora ampie lacune nella conoscenza della distribuzione geografica delle varie specie, ed appare molto probabile che in futuro, intensificandosi le ricerche sull'argomento in aree geografiche non ancora esplorate da questo punto di vista, il quadro della distribuzione geografica di molte specie cambierà notevolmente e saranno ad esempio eliminate certe discontinuità difficilmente spiegabili specialmente per animali che sembrano particolarmente suscettibili di trasporto passivo. Con ciò non desidero assolutamente lasciare intendere che c'è da aspettarsi una distribuzione sempre ampia e priva di discontinuità per tutte le specie di Tardigradi; ho fondati motivi per sospettare che la carenza di ricerche e il metodo finora seguito nello studio della sistematica dei Tardigradi, ci costringe a mantenere ancora alcune specie che probabilmente andrebbero invece suddivise in due o più specie diverse, e non è dunque, a mio avviso, da escludere che qualcuna delle specie che oggi sembra avere una distribuzione geografica molto ampia o molto discontinua o che sembra essere addirittura cosmopolita, possa in futuro risultare un insieme di più specie con distribuzione geografica probabilmente assai diversa.

RIASSUNTO

L'Autore ha studiato Tardigradi provenienti da numerose località delle Alpi Apuane rinvenendo, oltre ad alcune specie già da lui stesso segnalate, 15 specie mai prima citate per quel gruppo montuoso. *Hypsibius thulini* è specie nuova per la scienza.

BIBLIOGRAFIA

- BERTOLANI M. - 1946 - *Ulteriore contributo alla conoscenza dei Tardigradi italiani*. Atti Soc. Tosc. Sc. Nat., 54: 1-4.
- BINDA M. G. e PILATO G. - 1969 b - *Su alcune specie di Tardigradi muscicoli di Sicilia*. Boll. Acc. Gioenia Sc. Nat. Catania, S. IV, vol. X, 2: 159-170.
- BINDA M. G. e PILATO G. - 1969 c - *Tardigradi muscicoli dell'Isola di Ustica (Sicilia) con descrizione di due specie nuove*. Boll. Acc. Gioenia Sc. Nat. Catania, S. IV, vol. X, 2: 171-180.
- IHAROS G. - 1966 - *Neue Tardigraden-Arten aus Ungarn (Neuere Beiträge zur Kenntnis der Tardigraden-Fauna Ungarns, VI)*. Acta Zool. Acad. Sc. Hung., XII, 1-2: 111-122.
- IHAROS G. - 1966 - *Beiträge zur Kenntnis der Tardigraden-Fauna Osterreichs*. Acta Zool. Acad. Sc. Hung., XII, 1-2: 123-127.
- IHAROS G. - 1969 a - *Beiträge zur Kenntnis der Tardigraden Indiens*. Opusc. Zool. Budapest, IX, 1: 107-113.
- PILATO G. - 1969 b - *Evoluzione e nuova sistemazione degli Eutardigrada*. Boll. Zool. Ital., 36, 3: 327-345.
- PILATO G. - 1969 c - *Schema per una nuova sistemazione delle famiglie e dei generi degli Eutardigrada*. Boll. Accad. Gioenia Sc. Nat. Catania, S. IV, vol. X, 2: 181-193.
- PILATO G. - 1969 d - *Su alcuni Tardigradi muscicoli delle Alpi Apuane*. Boll. Accad. Gioenia Sc. Nat. Catania, S. IV, vol. X, 2: 194-204.
- RAMAZZOTTI G. - 1962 - *Il Phylum Tardigrada*. Mem. Ist. Ital. Idrobiol., XIV: 1-595.
- RAMAZZOTTI G. - 1965 - *Il Phylum Tardigrada (I supplemento)*. Mem. Ist. Ital. Idrobiol., 19: 101-212.