

La distribuzione dei generi *Binaghites* e *Bathysciola* nelle Alpi Occidentali (Coleoptera: Carabidae e Cholevidae)

PIER MAURO GIACHINO
Museo Regionale di Scienze Naturali, Torino

SUMMARY

A revision is given of the genus *Binaghites* Jeannel (Coleoptera, Carabidae) (including the species: *armellini* (Ganglbauer), *subalpinus* (Baudi); *grajus* (Jeannel) and *affinis* (Baudi)), and some problems are discussed about the systematic position of *Bathysciola silvestris* (Motschoulsky), *B. vallarsae* (Halbherr), *B. tarsalis* (Kiesenwetter), *B. agostini* Jeannel, *B. adelinae* Jeannel and *B. pumilio* (Reitter) (Coleoptera, Cholevidae). These species are doubtfully placed in genus *Bathysciola*: their possible position in the phyletic line of *Dellabeffaella* (*sensu* Vailati, 1988) is pointed out.

The peculiar geographic distribution of these taxa in the Alps and the similarities in the chorological patterns between endogean Carabidae and Cholevidae are made pointed out.

A reason for these distributions could be an erosional process during the Messinian entrenchment of the Mediterranean Sea.

Key - words: Carabidae, Anillini; *Binaghites*, Cholevidae, Leptodirinae, *Bathysciola*; distribution pattern, zoogeography, Messinian entrenchment.

PREMESSA

Le disgiunzioni, talora molto ampie, di areali all'interno di gruppi sistematicamente omogenei (o supposti tali), qualora non siano attribuibili a carenza di dati o a difetto di ricerche, non possono non stimolare la curiosità dello zoologo e del biogeografo: la ricerca delle cause, dei fattori sia storici sia ecologici che possano giustificare in qualche modo tali «anomalie» corologiche, costituisce da tempo una delle basi della moderna biogeografia.

Questo fatto è tanto più interessante quando modelli distributivi analoghi si riscontrano in gruppi diversi, non direttamente affini fra loro: in tali situazioni, evidentemente, il ricorso alla «casualità» come fattore di comodo diviene più difficile, e spesso inaccettabile.

È anche vero, tuttavia, e spesso viene ribadito, che un corretto approccio biogeografico richiede, come supporto, una conoscenza sistematica di base approfondita e affidabile del gruppo indagato, al fine di evitare confronti fra dati disomogenei e di trarre conclusioni fuorvianti o errate.

Per tale ragione, in questa nota, verrà richiamata l'attenzione non solo su aspetti corologici di alcuni taxa, ma pure su problemi tassonomici e sistematici riguardanti i taxa medesimi.

La presente nota riguarda, limitatamente alla Catena Alpina, alcune specie

di Coleotteri endogei dei generi *Binaghites* Jeannel, 1937 e *Bathysciola* Jeannel, 1910, appartenenti rispettivamente alle famiglie Carabidae e Cholevidae.

Le due famiglie, notoriamente, non presentano alcuna affinità reciproca diretta; i taxa oggetto di questa nota presentano tuttavia strette analogie ecologiche, e risultano accomunate, in quest'area, da areali singolarmente coincidenti.

SISTEMATICA DEI TAXA IN OGGETTO

Genere *Binaghites* Jeannel, 1937

Al genere *Binaghites* sono attualmente ascritte quattro specie. Si tratta di Coleotteri Carabidi di piccole dimensioni (2 mm circa), anoftami, legati all'ambiente endogeo e alla lettiera di foresta, rinvenibili a quote comprese fra i 270 m s.l.m. (*Binaghites affinis ovalipennis* nell'Anfiteatro Morenico di Ivrea) e i 2400 m (*Binaghites grajus* al M. Tovo sulla destra orografica della Valle dell'Orco).

Il taxon *Binaghites* è stato inizialmente descritto come sottogenere di *Scotodipnus* da Jeannel (1937) e incluso dallo stesso nella tribù Anillini. Successivamente Jeanne (1973) ha elevato lo stesso a rango generico, inserendolo in una linea filetica di origine egeica nettamente separata da *Scotodipnus* appartenente, viceversa, ad una linea di origine tirrenica. Le specie appartenenti al genere *Binaghites* erano già state in passato oggetto di contributi da parte di valenti specialisti (Binaghi, 1936; Jeannel, 1963; Casale, 1973; Focarile, 1987) ai quali va il merito di aver apportato nuovi dati corologici su alcune specie; tali autori tuttavia si erano basati sulla sistematica proposta da Jeannel (1937, 1963), e non avevano sottoposto a completa revisione il genere.

I dati che seguono su *Binaghites* sono imperniati sull'analisi dei caratteri genitali maschili (struttura del lobo mediano dell'edeago e della lamella copulatrice), e dei caratteri esterni (in particolare riguardanti la chetotassi e la forma dell'apice elitrale) (figg. 1-10; 1a-5a). La situazione tassonomica e distributiva del genere, come qui intesa e attualmente nota, è pertanto la seguente:

Binaghites armellinii (Ganglbauer, 1900)

Scotodipnus glaber Armellinii Ganglbauer, 1900, Verh. zool.-bot. Ges. Wien, L, p. 164

Scotodipnus Armellinii Ganglbauer (Binaghi, 1936: 86)

Scotodipnus (Binaghites) Armellinae Ganglbauer (Jeannel, 1937: 308)

Scotodipnus (Binaghites) Armellinae Ganglbauer (Jeannel, 1963: 179)

Scotodipnus armellinae Ganglbauer (Magistretti, 1965: 189)

Loc. Typicus: Trentino, Stréva (Vallarsa).

Distribuzione

Prealpi Venete: Altipiano dei Sette Comuni, M. Barco (Magistretti, 1965). M. Pasubio (Magistretti, 1965); Pian delle Fugazze (M. Lessini) (Magistretti,

1965); Lavarone (Val Sugana) (Magistretti, 1965); M. Lemerle (Magistretti, 1965).

Binaghites subalpinus (Baudi, 1871)

Scotodipnus subalpinus Baudi, 1871, Boll. Soc. ent. Ital., III, p. 31

Scotodipnus glaber affinis var. *penninus* Ganglbauer, 1900, Verh. zool.-bot. Ges. Wien, L., p. 165

Scotodipnus affinis penninus Ganglbauer (Binaghi, 1936: 87)

Scotodipnus (*Binaghites*) *subalpinus* Baudi (Jeannel, 1937: 309; Jeannel, 1963: 179)

Scotodipnus subalpinus Baudi (Magistretti, 1965: 190)

Scotodipnus subalpinus Baudi (Focarile, 1987: 109)

Loc. Typicus: Piemonte, Varallo Sesia.

Distribuzione

Alpi Pennine: Conca del Gabiet (V. Gressoney, AO) (Focarile leg.); Col de Cou (Machaby, AO) (Focarile leg.); Cervatto (VC) (Magistretti, 1965); Breia (Borgosesia, VC) (Magistretti, 1965); M. Fenera (VC) (Focarile leg.); Riva Valdobbia (VC) (Magistretti, 1965); Moncerchio (Val Sessera, VC) (Magistretti, 1965); Oropa (VC) (Magistretti, 1965); Graglia (VC) (Magistretti, 1965); M. Mottarone (NO) (Magistretti, 1965); Varallo Sesia (VC) (Magistretti, 1965); Alagna (VC) (Magistretti, 1965); Piedicavallo (VC) (Magistretti, 1965); Mombarone (VC) (Magistretti, 1965); M. Massone (Magistretti, 1965); Ceppo Morelli (V. Anzasca, NO) (Focarile leg.);

Alpi Lepontine: M. Zeda (NO) (Casale leg.); Cima Laurasca (NO) (Giachino leg.); M. Tamaro (Magistretti, 1965); Camignolo (Val Vedeggio) (Magistretti, 1965); tra Camignolo e Medeglia (Focarile leg.); Poncione di Breno (Focarile leg.); M. Ferraro (Focarile leg.); Motto Rotondo (M. Tamaro) (Focarile leg.); M. Bar (Focarile leg.); Val Canneggio/Isona (Focarile leg.); Lavertezzo V. Verzasca (Focarile leg.); Cima Pianca (vers. SW M. Lema) (Focarile leg.);

Prealpi Lombarde: M. Pianbello (VA) (Focarile leg.); Val Veddasca (VA) (Magistretti, 1965).

Binaghites grajus (Jeannel, 1937)

Scotodipnus (*Binaghites*) *grajus* Jeannel, 1937 Rev. fr. Entomol. 3 (4) p. 309

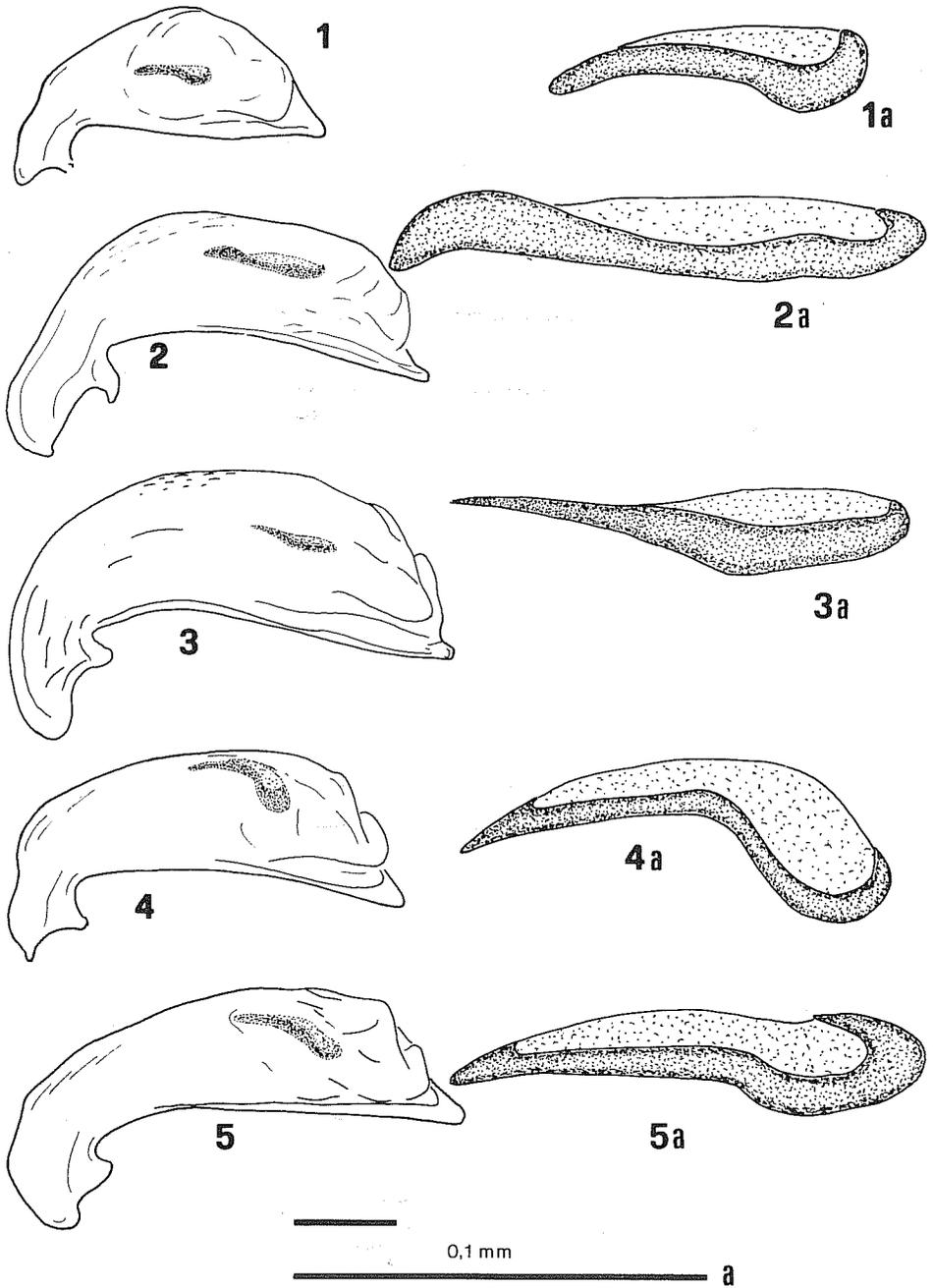
Scotodipnus subalpinus Baudi (sensu Binaghi, 1936: 89)

Scotodipnus (*Binaghites*) *grajus* Jeannel (Jeannel, 1963: 179)

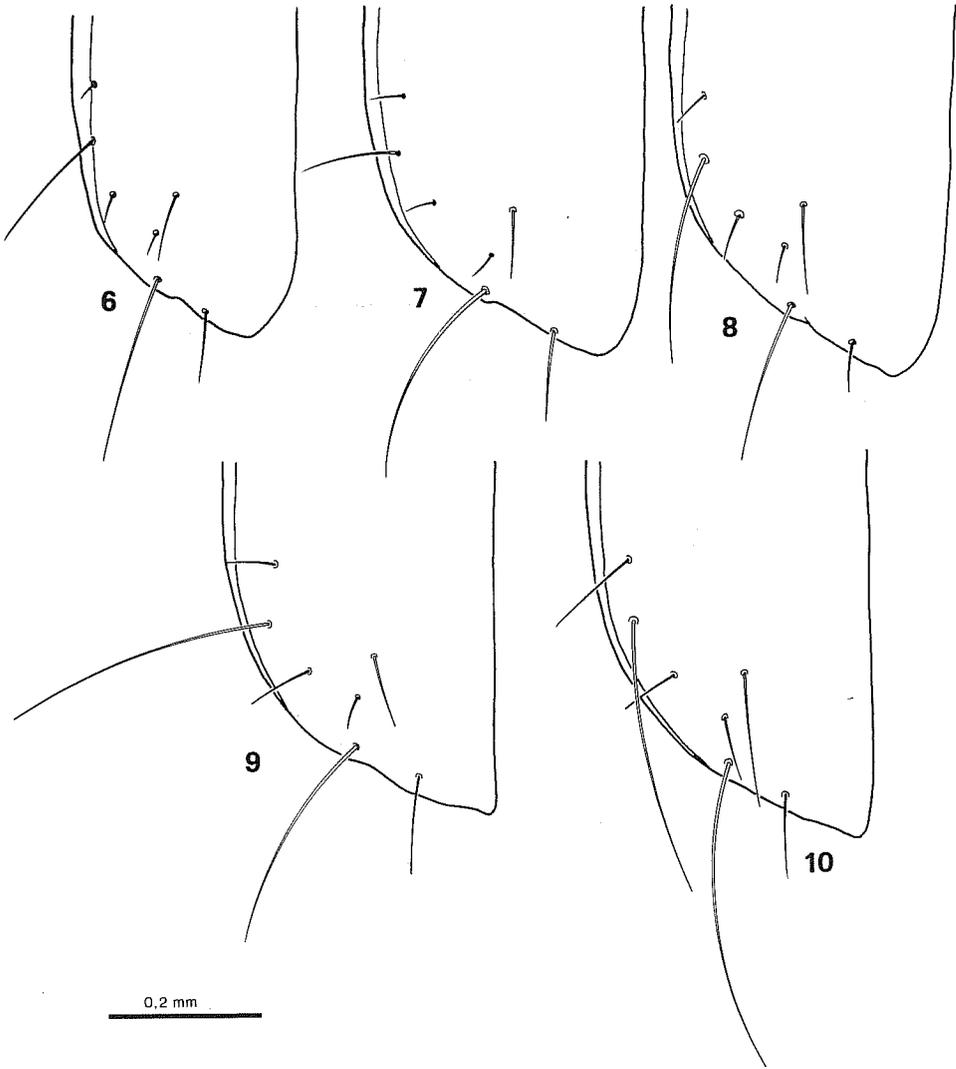
Scotodipnus grajus Jeannel (Magistretti, 1965: 190)

Scotodipnus (*Binaghites*) *grajus* (Casale, 1973: 2)

Loc. Typicus: Piemonte, Ronco Canavese.



Figg. 1-5 - Lobo medio dell'eedeago in visione laterale (1-5) e lamella copulatrice (1a-5a) in *Binagbites* spp: *B. armellini* (Ganglb.) di M. Pasubio (1, 1a); *B. subalpinus* (Baudi) di Val Vigizzo (2, 2a); *B. grajus* (Jeannel) di Noasca (3; 3a); *B. affinis affinis* (Baudi) di Val Borbera (4, 4a); *B. affinis ovalipennis* (Ganglb.) di Cuorné (5, 5a).



Figg. 6-10 - Apice elitrale in visione dorsale di *Binagbites* spp: *B. armellini* (Ganglb.) di M. Pasubio (6); *B. subalpinus* (Baudi) di Val Vigizzo (7); *B. grajus* (Jeannel) di Noasca (8); *B. affinis affinis* (Baudi) di Val Borbera (9); *B. affinis ovalipennis* (Ganglb.) di Cuorgné (10).

Distribuzione

Alpi Graie: Ronco Canavese (TO) (Magistretti, 1965); Roncasso (Cuornè, TO) (Giachino leg.); Montpont (Pont Canavese, TO) (Giachino leg.); Santuario di Prascundu (Ribordone, TO) (Casale, 1973); Locana (TO) (Magistretti, 1965); Ceresole Reale (TO) (Magistretti, 1965); M. Tovo (Locana, TO) (Casale leg.); Bonzo (Groscauallo, TO) (Giachino leg.); Pialpetta (Val Grande di Lanzo, TO) (Giachino leg.).

Binaghites affinis (Baudi, 1871)

Il taxon *affinis*, date le differenze relativamente modeste riscontrabili a livello di lamella copulatrice (figg. 4a, 5a), è da considerare specie politipica ad areale disgiunto di tipo transpadano: come si evidenzierà oltre (fig. 16), sono noti altri esempi di specie che presentano questo modello di distribuzione, e la cui disgiunzione di areale risulta relativamente recente e attribuibile alla scomparsa della copertura forestale padana in epoca storica.

Binaghites affinis affinis (Baudi)

Scotodipnus affinis Baudi, 1871, Boll. Soc. ent. Ital., III, p. 32

Scotodipnus glaber affinis Baudi (Ganglbauer, 1900: 165)

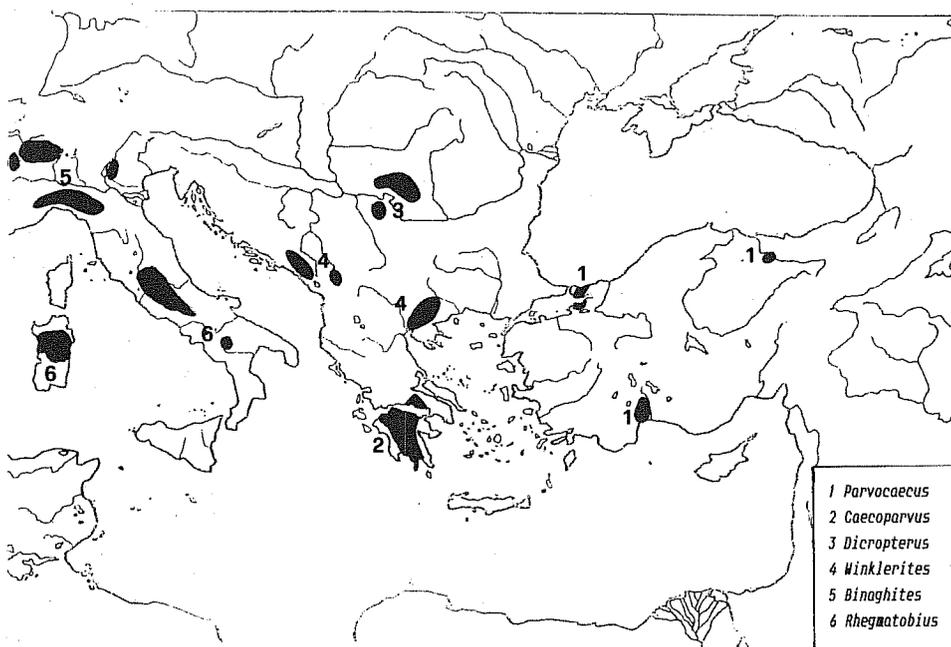


Fig. 11 - Carta della ripartizione dei generi di Scotodipnina di origine egeica secondo Jeanne (1973). Da Jeanne (1973) modificato secondo Vigna Taglianti (1976, 1980).

Scotodipnus affinis Baudi (Binaghi, 1936: 87)

Scotodipnus (*Binagbites*) *subalpinus affinis* Baudi (Jeannel, 1937: 309)

Scotodipnus (*Binagbites*) *subalpinus affinis* Baudi (Jeannel, 1963: 179)

Scotodipnus subalpinus affinis Baudi (Magistretti, 1965: 190)

Loc. Typicus: Liguria, M. Lesima

Distribuzione

Appennino Ligure: Prunetto (CN) (Casale & Cavallo, 1985); Voltaggio (AL) (Magistretti, 1965); Berga (Val Borbera, AL) (Focarile & Giachino leg.); M. Lesima (PC) (Magistretti, 1965); Passo del Brallo (PC) (Magistretti, 1965); M. Colletta (PC) (Magistretti, 1965); M. Penice (PC) (Magistretti, 1965); Pietragavina (PC) (Magistretti, 1965); Monte di S. Franca e Bettola (PC) (Magistretti, 1965); Masone (GE) (Magistretti, 1965); Busalla (GE) (Magistretti, 1965); M. Creto (GE) (Magistretti, 1965); Crocefieschi (GE) (Magistretti, 1965); M. Antola (GE) (Magistretti, 1965); Rezzoaglio d'Aveto (GE) (Magistretti, 1965); S. Stefano d'Aveto (GE) (Magistretti, 1965); M. Penna (GE) (Magistretti, 1965);

Appennino Tosco-Emiliano: Passo di Cento Croci (PR) (Magistretti, 1965); Gabellina (PR) (Magistretti, 1965); M. Molinatico (PR) (Magistretti, 1965); Bosco (Val di Parma, PR) (Magistretti, 1965); M. Pellizzone (PR) (Magistretti, 1965); L. Santo Parmese (PR) (Magistretti, 1965); L. Cerretano (PR) (Magistretti, 1965).

Binagbites affinis ovalipennis (Ganglbauer)

Scotodipnus glaber affinis var. *ovalipennis* Ganglbauer, 1900, Verh. zool.-bot. Ges. Wien., p. 165

Scotodipnus affinis ovalipennis Ganglbauer (Binaghi, 1936: 87)

Scotodipnus (*Binagbites*) *subalpinus ovalipennis* Ganglbauer (Jeannel, 1937: 309)

Scotodipnus (*Binagbites*) *subalpinus ovalipennis* Ganglbauer (Jeannel, 1963: 179)

Scotodipnus subalpinus ovalipennis Ganglbauer (Magistretti, 1965: 190)

Scotodipnus (*Binagbites*) *subalpinus ovalipennis* Ganglbauer (Casale, 1973: 2)

Loc. Typicus: Piemonte, Locana.

Distribuzione

Alpi Graie (con penetrazione nelle aree collinari prospicienti la pianura): Scalero (Quincinetto, TO) (Focarile leg.); Vistrorio (TO) (Giachino leg.); Fondo (Val Chiusella, TO) (Focarile leg.); Monte Verzel (Castenuovo Nigra, TO) (Giachino leg.); S. Martino Canavese (TO) (Giachino leg.); Roncasso (Cuorné, TO) (Giachino leg.); Montpont (Pont Canavese, TO) (Giachino

leg.); Piamprato (TO) (Magistretti, 1965); Ronco Canavese (TO) (Magistretti, 1965); Santuario di Prascundu (Ribordone, TO) (Casale, 1973); M. Colombo m 2300 (Ribordone, TO) (Giachino leg.); Locana (TO) (Magistretti, 1965); S. Giacomo (V. di Lanzo, TO) (Magistretti, 1965); Balme (TO) (Magistretti, 1965); Mondrone (TO) (Magistretti, 1965); Forno Alpi Graje (TO) (Magistretti, 1965); Col del Lys (TO) (Giachino leg.); Ala di Stura (TO) (Magistretti, 1965); Bonzo (Groscauallo, TO) (Giachino leg.); Colle della Maddalena (Collina di Torino) (Agnes leg.).

In base ai caratteri morfologici presi in considerazione in quest'analisi, è possibile distinguere, all'interno del genere *Binagbites*, due gruppi di specie: uno costituito da *B. armellinii*, *B. subalpinus* e *B. grajus*, caratterizzato dall'apice elitrare largamente arrotondato, e uno costituito dalla specie politipica *B. affinis* ad apice elitrare acuto (figg. 6-10).

Tali caratteri confermano inoltre l'ipotesi di Jeanne (1973) secondo la quale *Binagbites* deve essere considerato a rango di genere all'interno di una linea di origine egeica, caratterizzata in particolare dall'aver i protarsi maschili con due articoli dilatati, e non un sottogenere di *Scotodipnus*, appartenente, viceversa, ad una linea di Anillini di origine tirrenica caratterizzata da protarsi maschili con un solo articolo dilatato.

Alla linea filetica di origine egeica (fig. 11) appartengono i generi *Parvo-caecus* Coiffait, *Caecoparvus* Jeannel, *Winklerites* Jeannel, *Dicropterus* Ehlers, *Binagbites* Jeannel e *Rbegmatobius* Jeannel (Jeanne, 1973).

Alla linea filetica di origine tirrenica, oltre al genere *Scotodipnus* Schaum, appartengono i generi *Geocharis* Ehlers, *Iberanillus* Espanol, *Speleotyphlus* Jeanne, *Hypothyphlus* Jeannel e *Microtyphlus* Linder (Jeanne, 1973).

Ritengo opportuno riportare nella presente nota, anche al fine di chiarire meglio le linee di popolamento che hanno interessato le Alpi occidentali, le località inedite, o pubblicate successivamente al Catalogo topografico di Magistretti (1965), relative alla specie del genere *Scotodipnus* e riportate in fig. 21.

Scotodipnus alpinus Baudi, 1871

Angrogna (TO) (Giachino leg.); Bibiana (TO) m 500 (Focarile leg.); Val Varaita, Valmala m 1200-1300 (Casale leg.); Val Grana, Monterosso Grana (Casale leg.); Valle Po M. Bracco (Casale & Olmi leg.); Rocca di Cavour (CN) (Casale leg.).

Scotodipnus alpinus argodi Ganglbauer, 1900

Val Maira, Stropo (Casale leg.).

Scotodipnus glaber (Baudi, 1859)

Pamparato (CN) (Giachino leg.); Prunetto (CN) (Focarile & Giachino leg.); Colle del Melogno (SV) (Giachino leg.); Val Borbera (AL) fagetum di Berga m 1100 (Focarile & Giachino leg.); Val di Parma (PR), dint. Bosco m 1000 (Rosa leg.); M.te Fagiola (FI) m 950 (De Giovanni leg.).

Dall'analisi complessiva dei dati corologici relativi alle specie considerate (fig. 21) si può notare come nelle Alpi Occidentali e in parte nell'Appennino settentrionale gli areali distributivi dei generi *Binagbites* e *Scotodipnus*, e di conseguenza delle due linee filetiche di Anillini, egeici e tirrenici, divengano complementari e in parte si sovrappongano.

Genere *Bathysciola* Jeannel, 1910

Nel considerare il caso rappresentato da alcune specie alpine del genere *Bathysciola*, occorre premettere che i taxa qui trattati vengono volutamente attribuiti al genere *Bathysciola* nel senso di Jeannel (1911, 1924), tralasciando ancora qualsiasi considerazione sistematica e nomenclatoriale di livello sovra-specifico: il genere è attualmente sottoposto a revisione, e in quella sede sarà più opportuno discutere alcune considerazioni che vengono qui illustrate in via preliminare.

Al genere *Bathysciola* sono attribuite al momento circa 80 specie. Sono Coleotteri Cholevidae della sottofamiglia Leptodirinae, di piccole dimensioni (da 1 a 3 mm), muscicoli, endogei, cavernicoli o legati all'Ambiente Sottterraneo Superficiale.

Le specie alpine considerate in questa nota sono:

B. silvestris (Motschoulsky, 1856), della Stiria, Carniola e Croazia.

B. vallarsae (Halbherr, 1898), dei Monti Lessini, Val Lagarina e Folgaria.

B. tarsalis (Kiesenwetter, 1861), delle Alpi Lepontine, incluso il Ct. Ticino, e delle Alpi Pennine.

B. agostini Jeannel, 1924, delle Alpi Pennine, al momento nota solo di Oropa e della Val Sessera.

B. adelinae Jeannel, 1934, endemica della bassa Val Sesia.

B. angeli Jeannel, 1924, endemica della Val Soana.

B. pumilio (Reitter, 1885) distribuita nelle Alpi Occidentali e nell'Appennino Settentrionale.

Per la definizione degli areali delle specie considerate, riportati in figura 20, si rimanda a: Casale (1974), Casale & Rondolini (1983), Focarile (1987), Jeannel (1911, 1924, 1934), Vailati (1988), Zoia (1982).

Un esame più approfondito delle suddette specie, basato sulla morfologia delle armature genitali maschili, ed in particolare delle strutture sclerificate del sacco interno, ha permesso di evidenziare che le stesse non possono essere accomunate in un gruppo monofiletico con *Bathysciola aubei* (Kiesenwetter, 1850), specie tipo del genere *Bathysciola*: si tratta dunque di taxa sistematicamente non più attribuibili al genere *Bathysciola*.

L'analisi di altri caratteri meno significativi da un punto di vista alfa-tassonomico, ma, in questo gruppo, maggiormente affidabili per una ricostruzione filogenetica, permette di ipotizzare un'appartenza di questi taxa alla «serie filetica di *Dellabeffaella*» sensu Vailati (1988). I caratteri utilizzati in questa fase dell'analisi sono la struttura: del metendosternite o organo di Crowson, dell'apparato metatergale e degli speroni tibiali.

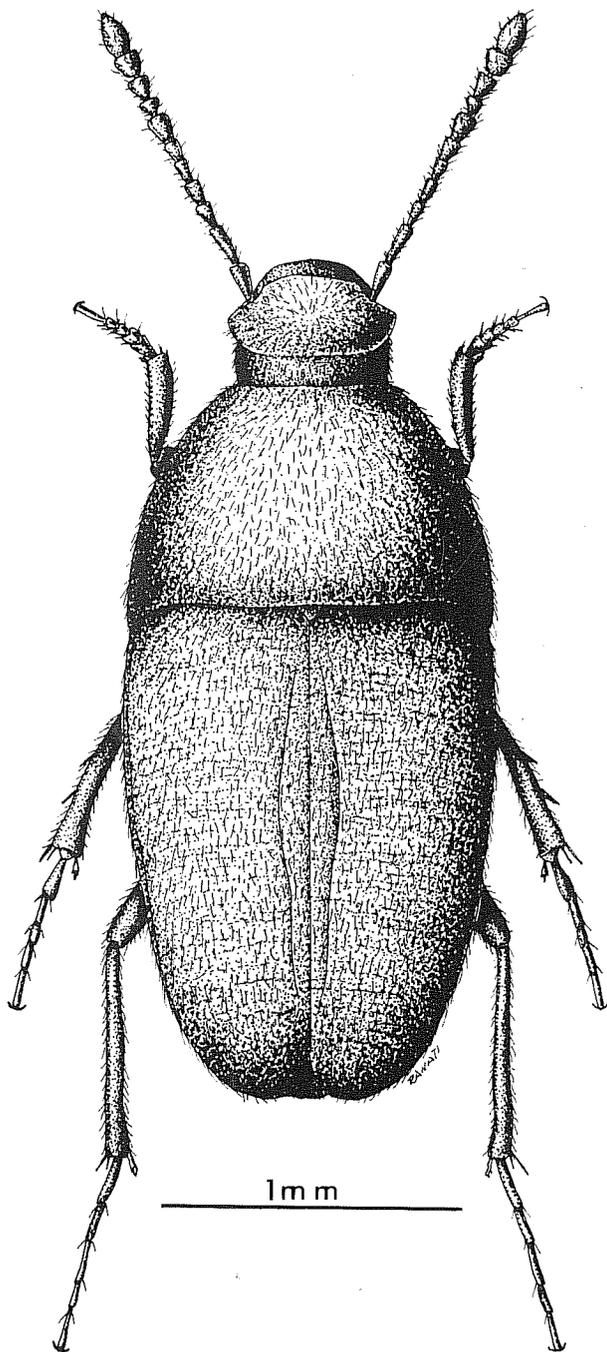


Fig. 12 - *Bathysciola angeli* Jeannel. Habitus.

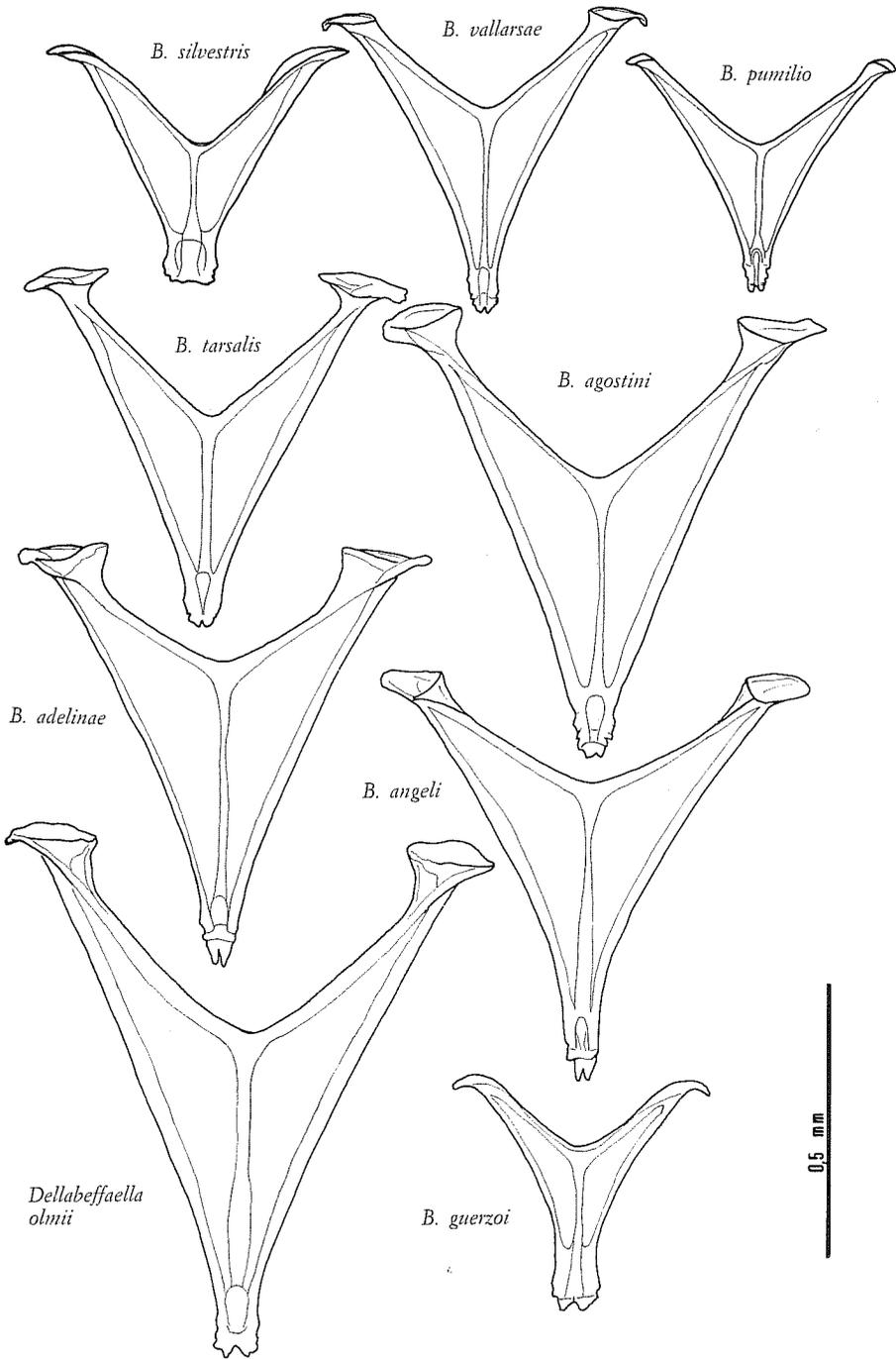


Fig. 13 - Metendosternite («organo di Crowson») in *Bathysciola* spp. e in *Dellabeffaella olmii* Casale.

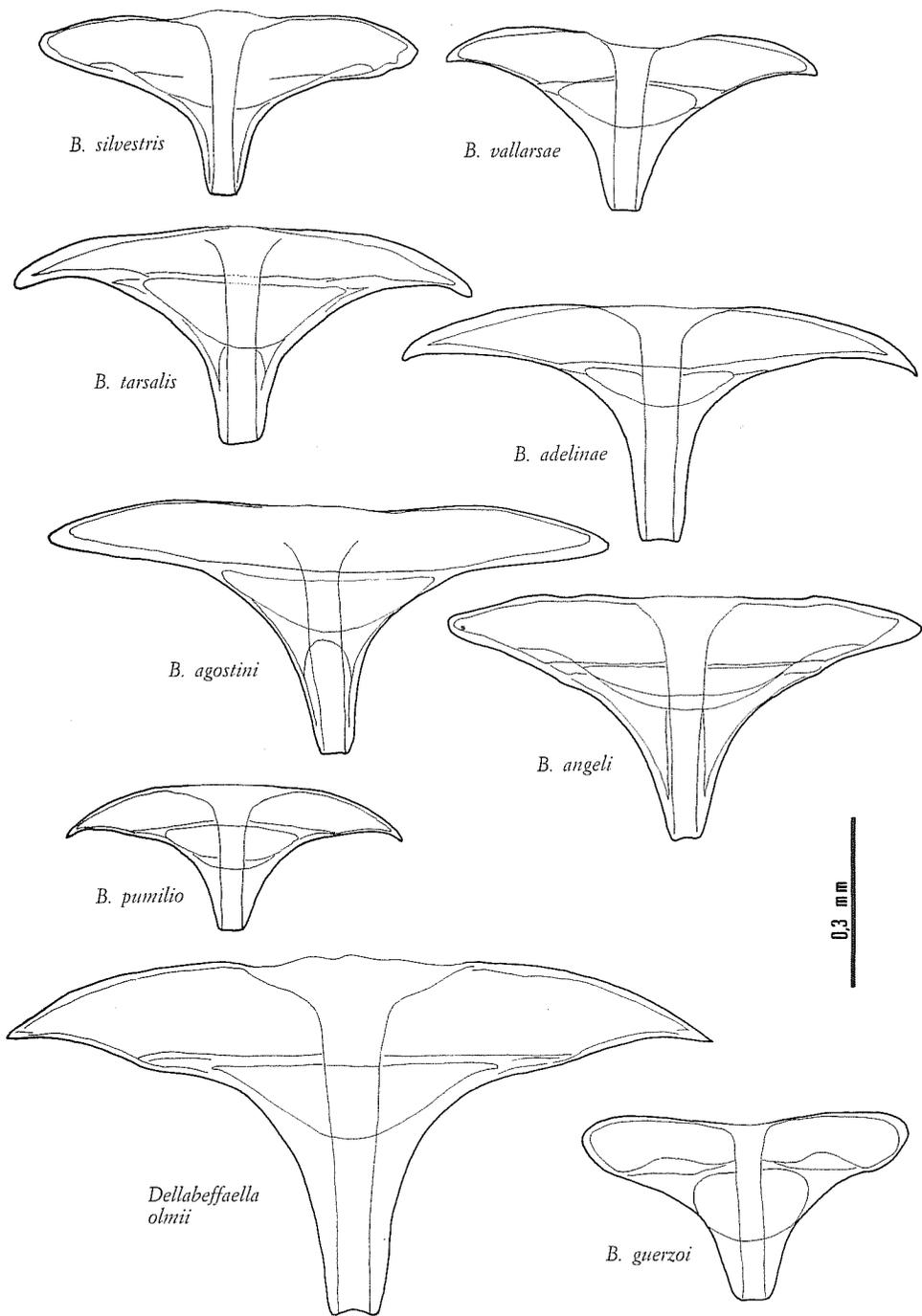


Fig. 14 - Apparato metatergale in *Bathysciola* spp. e in *Dellabeffaella olmii* Casale.

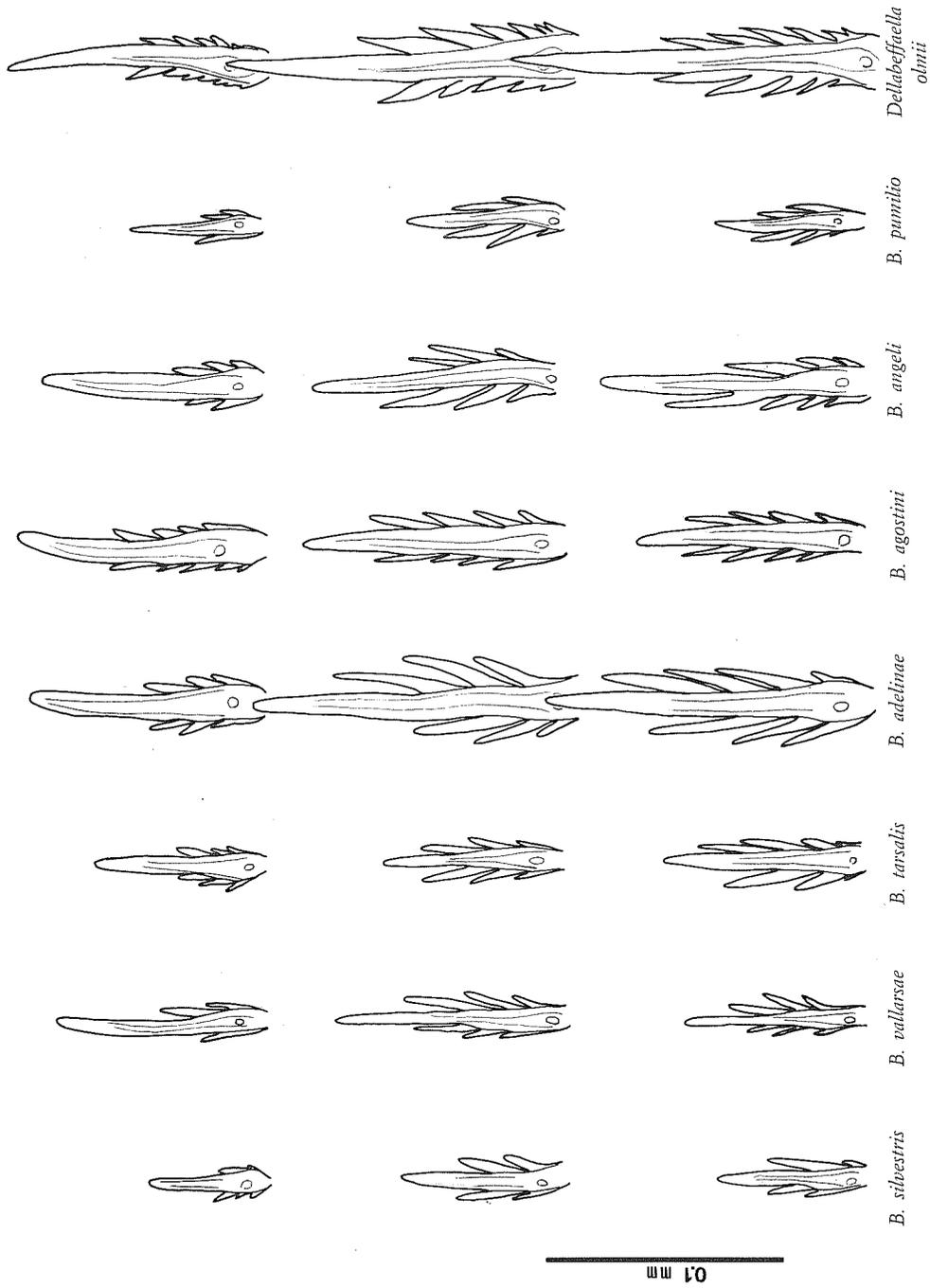


Fig. 15 - Speroni pro- meso e metatibiali in *Bathysciola* spp. e in *Dellabeffaella olmii* Casale.

Il metendosternite nelle specie in questione, la cui forma, confrontata rispettivamente con quella delle «vere» *Bathysciola* del gruppo *aubei* (in questo caso con *B. guerzoi* Giachino, 1988) e con quella di *Dellabeffaella olmii* Casale, 1980 della serie filetica di *Dellabeffaella*, è riportata in figura 13, appare decisamente più simile a quello che si riscontra nelle specie della serie filetica di *Dellabeffaella* che non a quello di *B. guerzoi*. Qualche dubbio permane per quanto riguarda *B. silvestris* il cui metendosternite, anche se maggiormente simile a quello delle specie della serie filetica di *Dellabeffaella*, si discosta tuttavia lievemente da questo modello generale.

Discorso analogo vale per quanto riguarda l'apparato metatergale raffigurato in figura 14.

Ulteriore sostegno all'ipotesi di una reale affinità filetica fra le specie considerate e i taxa della serie filetica di *Dellabeffaella* scaturisce dall'analisi degli speroni tibiali (fig. 15), che si presentano in alcune specie più o meno pettinati, come si verifica nella serie filetica di *Dellabeffaella*.

È da sottolineare, nell'ambito delle specie trattate (considerate da questo momento come appartenenti probabilmente alla serie filetica di *Dellabeffaella*) una maggiore affinità di «*B. vallarsae*» nei confronti dei taxa più occidentali, disgiunti («*B. tarsalis*», «*B. adelinae*», «*B. agostini*» e «*B. angeli*»), anziché nei confronti dei taxa della serie filetica di *Boldoria*, geograficamente più vicini.

Inoltre, supponendo, in accordo con Vailati (1988), un «centro di origine» orientale, prealpino, della serie filetica di *Dellabeffaella*, e quindi anche dei taxa considerati, si assiste (fig. 22), anche in questo caso, e come già evidenziato in precedenza per i generi *Scotodipnus* e *Binaghites*, ad una sovrapposizione, nelle Alpi Occidentali, degli areali distributivi di specie appartenenti a due linee filetiche diverse, a gravitazione rispettivamente prealpino-orientale, (serie filetica di *Dellabeffaella*) e occidentale-tirrenica (costituita dalle «vere» *Bathysciola* del gruppo *aubei*).

Considerazioni zoogeografiche

L'analisi zoogeografica congiunta relativa alla distribuzione delle specie appartenenti ai generi *Binaghites* e *Bathysciola* (figg. 19, 20) permette di evidenziare profonde analogie tra i due modelli distributivi; anche se queste analogie sono riscontrabili a livelli tassonomici diversi; a livello specifico in *Binaghites*, a livello sovraspecifico, probabilmente generico, in «*Bathysciola*» sensu Auctorum.

In particolare si può notare una netta coincidenza degli areali distributivi di *Binaghites armellini* e *Bathysciola vallarsae* e di *Binaghites subalpinus* e *Bathysciola tarsalis*.

Ulteriori analogie distributive si riscontrano parzialmente fra *Binaghites grajus* e *Bathysciola angeli* e fra *Binaghites affinis* (s. lato) e *Bathysciola pumilio*. Apparentemente escluse da queste analogie appaiono per il momento: *Bathysciola silvestris*, che appare anche la specie geograficamente e morfologi-

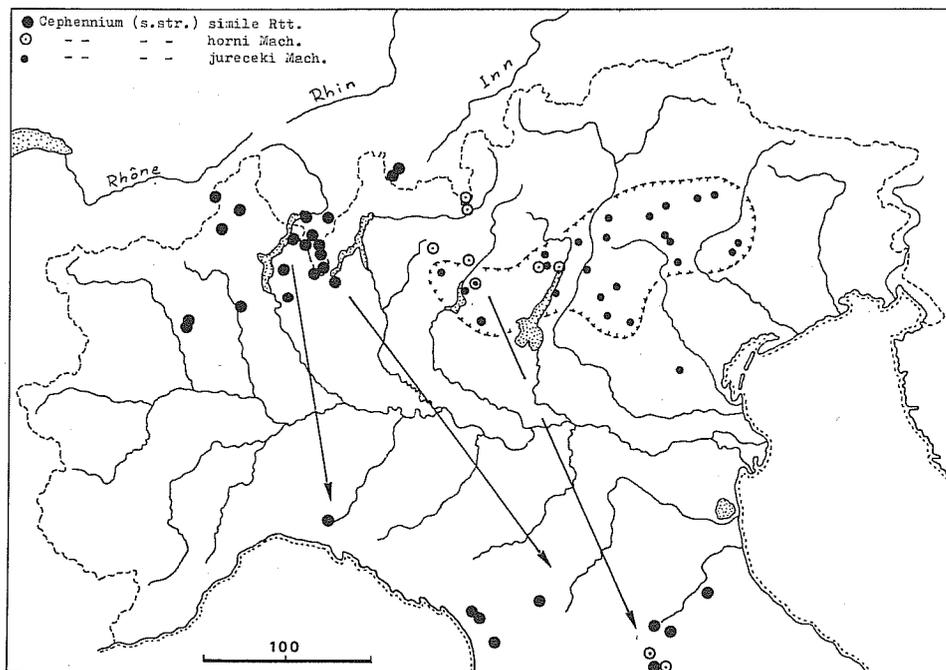


Fig. 16 - Distribuzione transpadana in Coleotteri del genere *Cephennium*. (Focarile in litt., 1990, cartina inedita).

camente più isolata; *Bathysciola agostini* e *Bathysciola adelinae* che sono, d'altra parte, gli elementi maggiormente specializzati nei confronti dell'ambiente sotterraneo fra quelli considerati.

Le strette analogie distributive presentate dalle specie dei generi *Binagbites* e *Bathysciola* inducono a supporre che gli eventi paleogeografici, posti probabilmente alla base dei processi di differenziazione nei gruppi considerati, possano essere, in questo caso; sincroni. Di conseguenza, essendo diverso il grado di divergenza morfologica presentato, e pur tenendo in debita considerazione la soggettività implicita nell'assegnazione di un rango tassonomico a taxa di gruppi diversi, è possibile supporre velocità evolutive diverse nei due gruppi medesimi.

Ciò che maggiormente colpisce nei modelli distributivi presentati sono le ampie disgiunzioni di areale presenti e oggettive (non dovute a difetto di ricerca).

All'interno della specie politipica *Binagbites affinis* la disgiunzione sembra imputabile; come già accennato in precedenza, più ad un evento recente, legato probabilmente alla scomparsa della copertura forestale padana in epoca storica, che ad un evento paleoclimatico o paleogeografico. Esempi simili sono noti anche in altri gruppi di Coleotteri, per esempio in *Cephennium*

Muller (Scydmaenidae), con la presenza di specie a netta distribuzione transpadana, come riportato in fig. 16 (Focarile in litt., 1990).

Di ben diversa natura paiono essere, invece, le disgiunzioni di areali relative ai taxa *Binaghtes subalpinus* — *Binaghtes armellini* e *Bathysciola tarsalis* - *Bathysciola vallarsae* (figg. 19, 20), disgiunzioni corrispondenti grosso modo a tutto il settore centrale di Alpi e Prealpi. Queste disgiunzioni appaiono, nel loro complesso, difficilmente spiegabili unicamente sulla base di fattori edafici (diversità di substrato), come appare invece verosimile (fig. 17), in almeno un caso, e su scala locale, per *Binaghtes subalpinus* in Canton Ticino (Focarile, 1987).

L'azione del glacialismo d'altra parte pur molto incisiva nelle aree considerate, pare essere stata, in questo caso (e contrariamente a quanto sembra essersi verificato per le serie filetiche di *Boldoria* e di *Dellabeffaella*, nel setto-

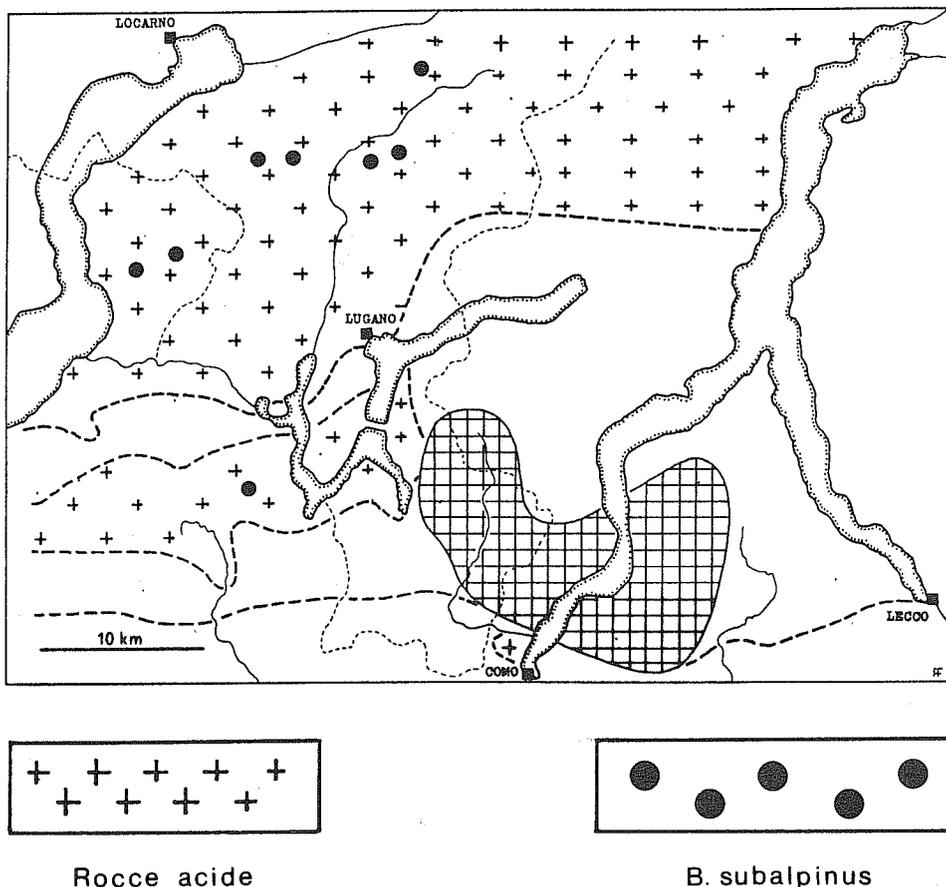


Fig. 17 - Relazione fra acidità del substrato geologico e distribuzione geografica di *Binaghtes subalpinus* (Baudi) in Canton Ticino. Da Focarile (1987) modificata.

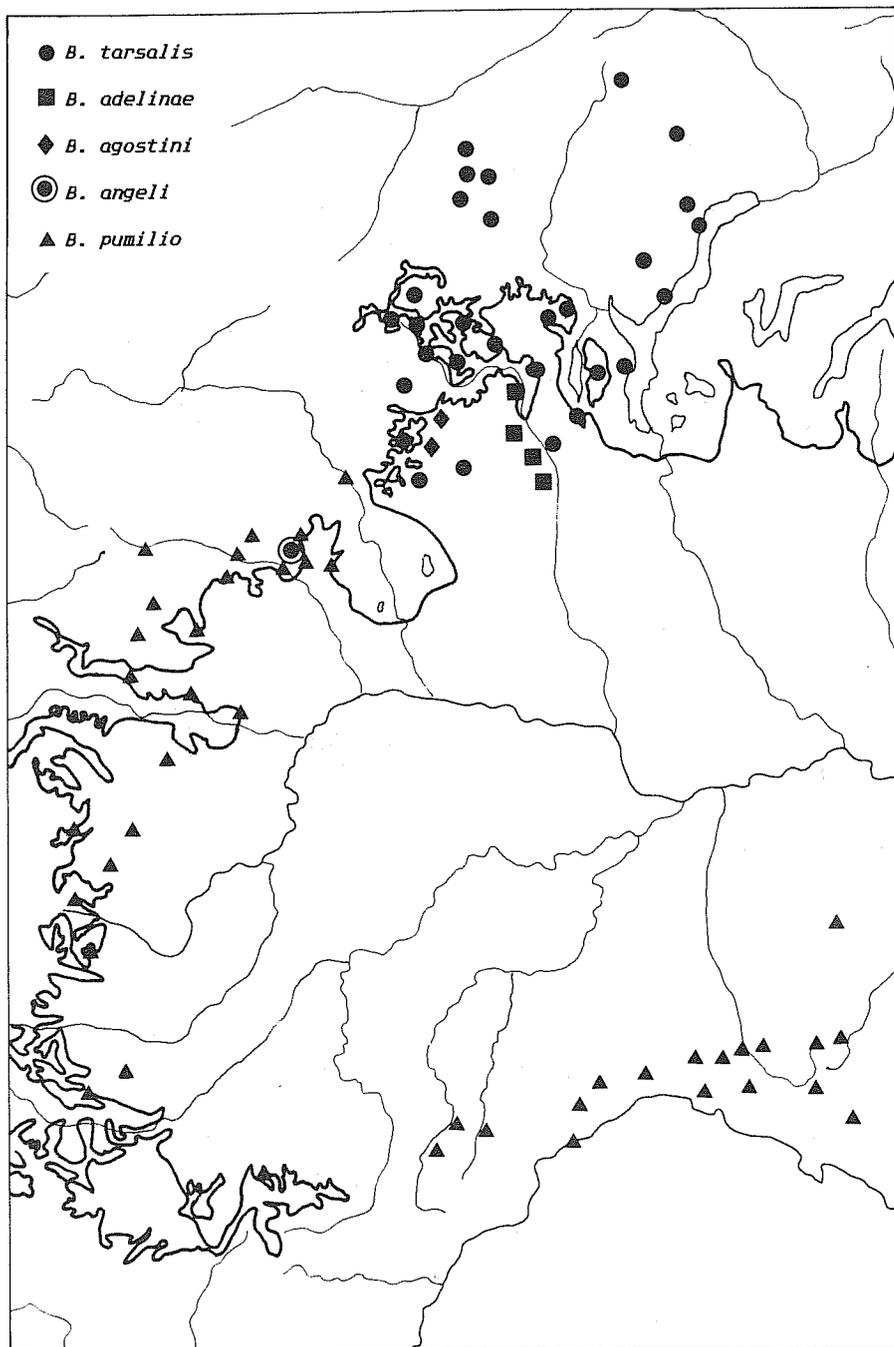


Fig. 18 - Relazioni fra distribuzione geografica di *Bathysciola* spp. e estensione massima della copertura glaciale quaternaria (linea scura continua) nelle Alpi Occidentali.

- *B. anwellinii*
- *B. subalpinus*
- *B. grajus*
- ▲ *B. affinis*
- △ *B. g. ovalipennis*

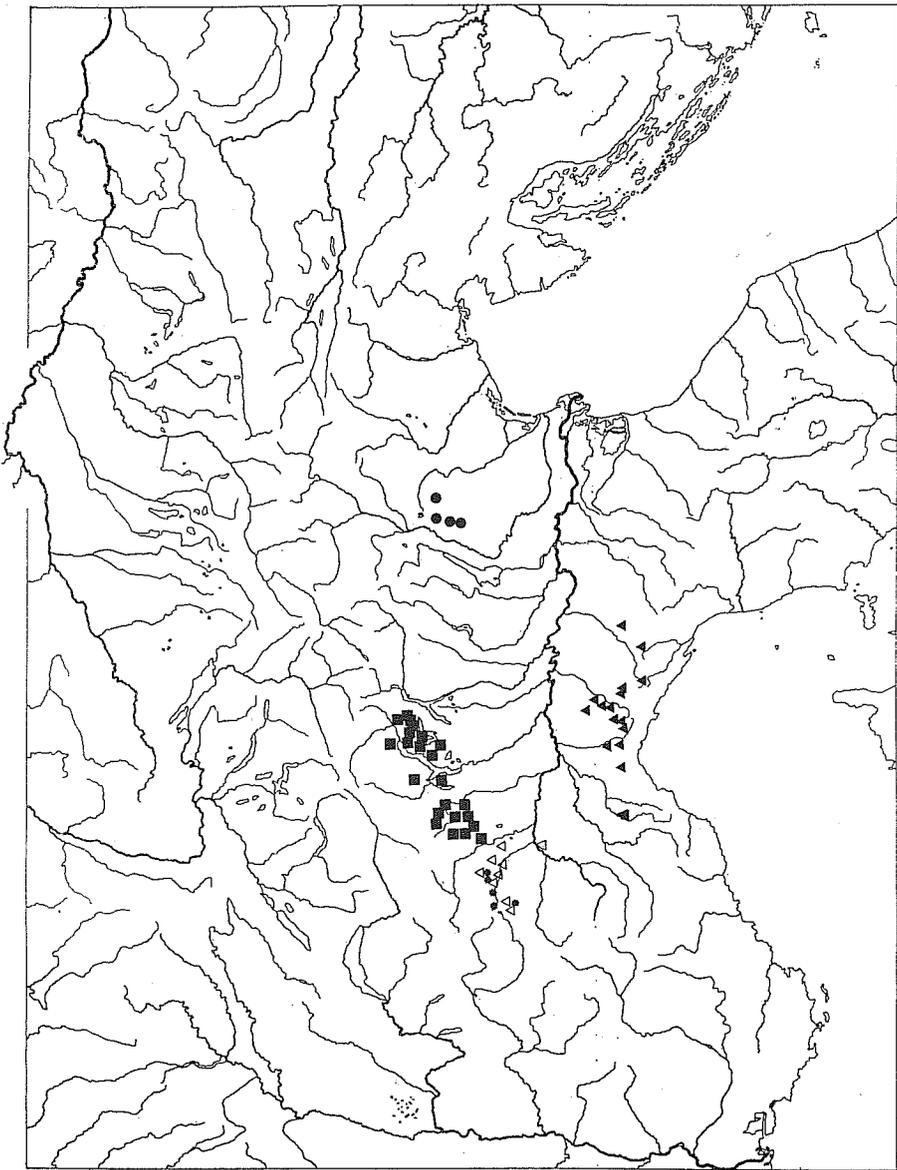


Fig. 19 - Cartina di distribuzione delle specie del genere *Binaghtie* Jeannel.

- ◇ *B. silvestris*
- *B. vallarsae*
- *B. tarsalis*
- *B. adelinae*
- ◆ *B. agostini*
- *B. angeii*
- ▲ *B. pumilio*

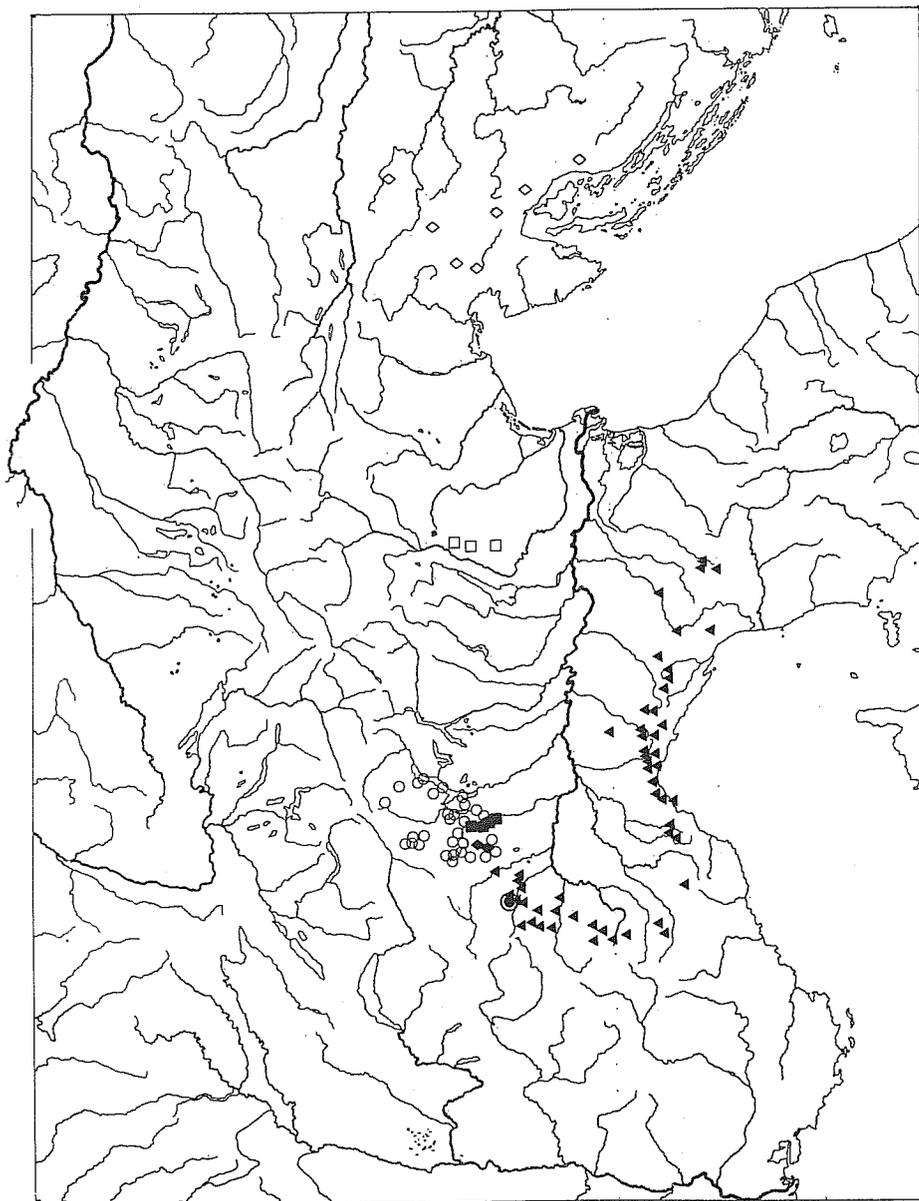


Fig. 20 - Cartina di distribuzione delle «*Bathysciola*» oggetto della nota.

- *B. ornellinii*
- *B. subcipinus*
- *B. grajus*
- ▲ *B. affinis*
- △ *B. a. ovalipennis*
- *S. alpinus*
- ◻ *S. fagnezi*
- ◆ *S. moyeti*
- ◇ *S. hirtus*
- *S. glaber*

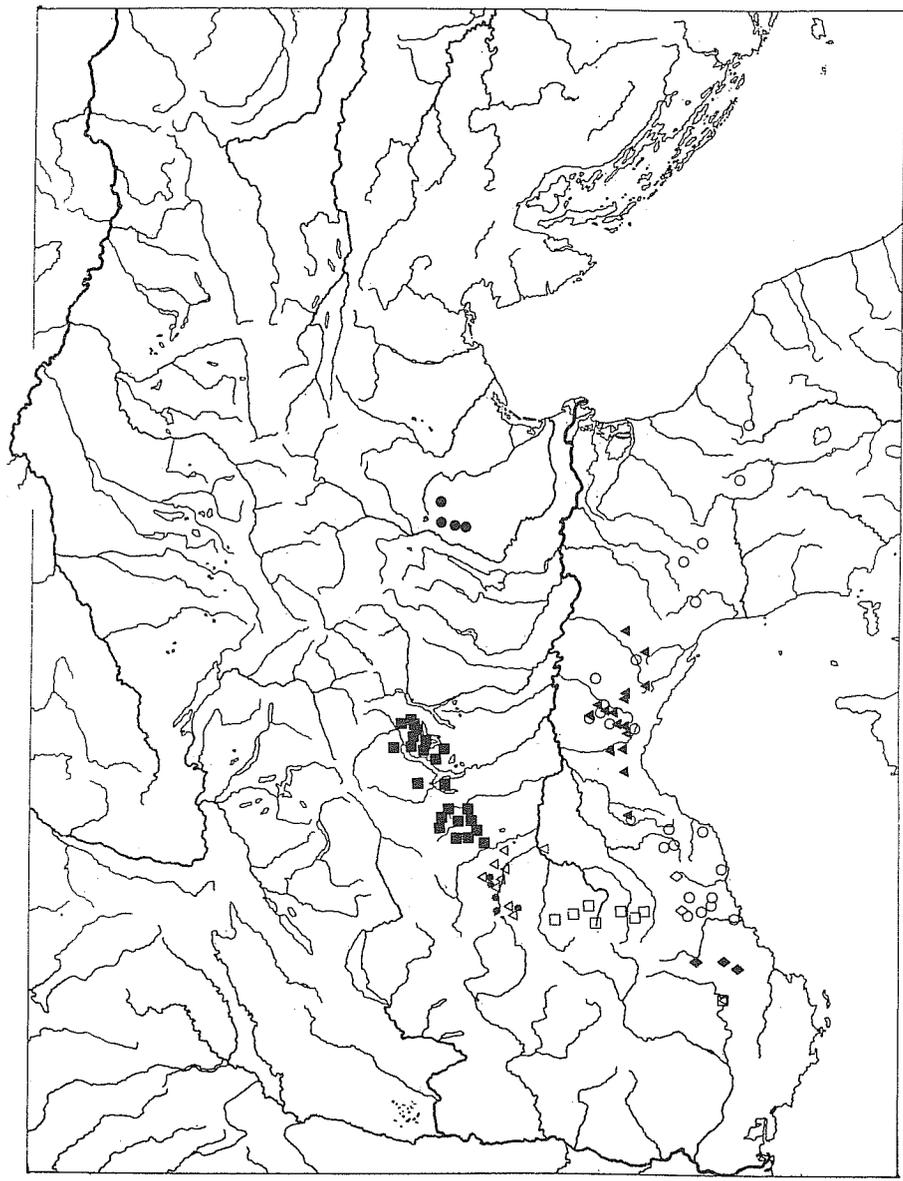


Fig. 21 - Cartina di distribuzione delle specie del genere *Binaghtes* Jeannel e *Scotodipnus* Schaum.

- ◇ *B. silvestris*
- *B. vallapsae*
- *B. tarsalis*
- *B. adelfrae*
- ◆ *B. eggestri*
- *B. angeii*
- ▲ *B. pumilio*

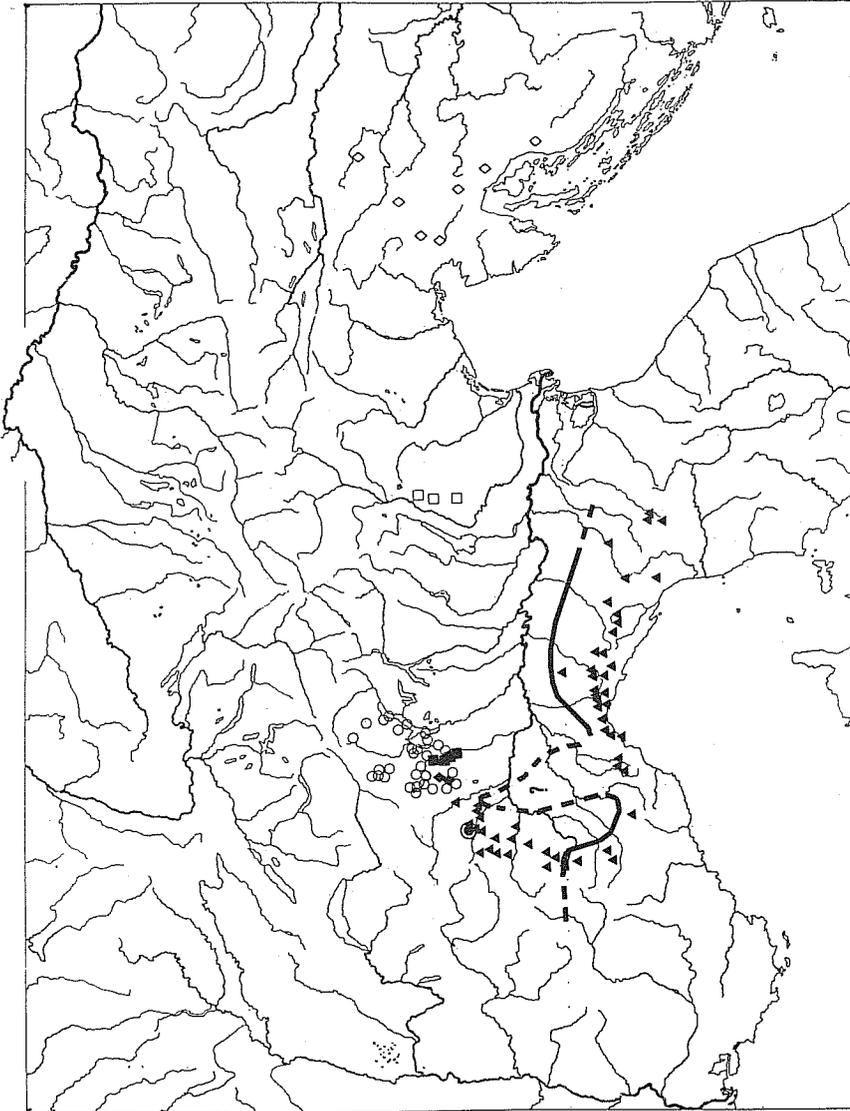


Fig. 22 - Cartina di distribuzione delle «*Bathysciola*» oggetto della nota e delle vere *Bathysciola* del gruppo *aubei*. La linea continua indica approssimativamente il limite distributivo settentrionale delle *Bathysciola* del gruppo *aubei*. La stazione più settentrionale evidenziata in Piemonte si riferisce a *B. guerzoi* Giachino, dell'Anfiteatro Morenico di Ivrea, la quale risulta, allo stato attuale delle nostre conoscenze, nettamente disgiunta dall'areale globale del gruppo stesso.

re prealpino compreso fra il Lago Maggiore e il Lago di Garda: Vailati 1988, 1991), maggiormente significativa dal punto di vista di un rimaneggiamento degli areali distributivi di taxa già ben differenziati, piuttosto che il fattore primario di vicarianza responsabile della differenziazione stessa o dell'eventuale estinzione di taxa.

Analizzando l'attuale distribuzione dei diversi Leptodirinae considerati in relazione con la massima estensione raggiunta, nelle Alpi Centro-Occidentali, dai ghiacciai quaternari, si possono trarre alcune indicazioni sull'influenza delle glaciazioni sui fenomeni di rimaneggiamento degli areali distributivi, come già evidenziato da Casale e Rondolini (1983). Si può notare (fig. 18) come taxa meno specializzati, quali *Bathysciola pumilio* e *Bathysciola tarsalis*, abbiano avuto modo di ricolonizzare nel post-glaciale anche aree sottoposte ad intenso glacialismo, mentre questo non si è verificato per elementi più specializzati quali *Bathysciola adelinae*, *Bathysciola agostini* e *Bathysciola angelii*, i cui areali distributivi ricalcano bene, ancora oggi, i margini del limite massimo raggiunto, verso la pianura, dalle lingue glaciali alpine.

Inoltre, l'elevato grado di differenziazione presentato dai taxa considerati, in modo particolare all'interno della subfam. Leptodirinae, porta a prendere in considerazione l'ipotesi di un processo di isolamento e di speciazione non correlabile al glacialismo recente, ma eventualmente a fenomeni di deterioramento climatico del Pliocene, documentati da Carraro, Mediolini & Petrucci (1974), e risalenti ad almeno 4 milioni di anni fa.

Questi dati confermano l'ipotesi (Jeannel, 1937; Jeanne, 1973) di un popolamento antico della Catena Alpina da parte di Anillini e Leptodirinae, riconducibile almeno al Miocene superiore, quando l'intera Catena e la fascia prealpina risultano completamente emerse (Castellarin, 1982; Castellarin & Vai, 1982).

Al momento, per contro, risulta problematica l'individuazione di fattori paleogeografici in grado di spiegare i fenomeni di disgiunzione degli areali considerati. L'analisi della bibliografia geologica evidenzia, comunque, come l'area di maggiore disgiunzione (la fascia Alpina e Prealpina lombarda) coincida, in parte, con la ben nota «linea delle Giudicarie», e come i taxa caratterizzati da più ampia disgiunzione nei confronti dei taxa affini siano localizzati in corrispondenza delle aree erciniche (Castellarin & Vai, 1982: 12).

Merita inoltre considerare l'ipotesi che la «subscavazione» del fondo di alcuni dei grandi bacini lacustri prealpini (Laghi di Garda, Iseo, Como e Maggiore), subscavazione che raggiunge il suo massimo con i -281 m sotto il l.m. del Lago di Garda, sia riconducibile ad un fenomeno di erosione fluviale lungo l'asse dei bacini stessi, con la conseguente creazione di profonde forre, durante la crisi di salinità che ha interessato il Mediterraneo nel Messiniano (Bini, Cita & Gaetani, 1978; Cita, 1990). La successiva fase di trasgressione marina, al termine della crisi di salinità, avrebbe probabilmente interessato anche le sopracitate forre (come sembrerebbe dimostrato dalla presenza di argille marine del Pliocene Inferiore (Cita, 1990: 62)), provocando di fatto un sistema di «barriere» biogeografiche lungo la fascia prealpina lombarda. Que-

sto potrebbe essere, in effetti, l'evento paleogeografico che ha provocato una soluzione di continuità all'interno di un areale di distribuzione, originariamente continuo, sia delle grandi linee filetiche di Leptodirinae di cui si è detto (i cui esiti attuali sono rappresentati dalle serie filetiche di *Boldoria* e di *Dellabeffaella*), sia degli Anillini del genere *Binaghtes* nel settore alpino.

Ulteriore conferma a questa ipotesi sembra scaturire dalle indagini di Vailati (1988, 1991) sui fenomeni di speciazione all'interno della serie filetica di *Boldoria* e di parte della serie filetica di *Dellabeffaella* (gen. *Pseudoboldoria*), per i quali questo Autore suppone, contrariamente a quanto pare essersi verificato in altri gruppi di Leptodirinae (e nelle stesse «*Bathysciola*» qui trattate), un'origine pleistocenica, legata al glacialismo, e quindi nettamente posteriore ai primi grandi cladi che avrebbero separato la serie filetica di *Boldoria* (generi: *Boldoria* Jeannel, *Viallia* Pavan, *Cryptobathyscia* Vailati e *Insubriella* Vailati), dalla serie di *Dellabeffaella* (generi: *Dellabeffaella* Capra, *Archeoboldoria* Ghidini e *Pseudoboldoria* Ghidini, oltre alle «*Bathysciola*»: qui considerate): cladi che potrebbero invece risalire, cronologicamente, agli eventi legati alla crisi di salinità del Messiniano.

RINGRAZIAMENTI

Sono estremamente grato a tutti gli amici e colleghi che mi hanno fornito dati e consigli per la stesura della presente nota, e in particolare: A. Focarile (S. Pierre, AO), R. Monguzzi (Milano) e R. Poggi (Museo Civico di Storia Naturale «G. Doria» di Genova) per i dati inediti sulla distribuzione delle specie trattate; L.M. Gallo (Museo Regionale di Scienze Naturali) e L. Martire (Dipartimento di Scienze della Terra, Università di Torino) per le preziose informazioni geologiche.

Un ringraziamento particolare va all'amico Achille Casale per i dati inediti e per la revisione critica del manoscritto.

BIBLIOGRAFIA

- BINAGHI O., 1936 - *Studio critico del sottogen. Scotodipnus* s. str. (Col. Carabidae). - Boll. Soc. Entomol. It., 68 (5-6): 80-91.
- BINI A., CITA M.B., GAETANI M., 1978 - *Southern alpine lakes - Hypothesis of an erosional origin related to the messinian entrenchment*. - Marine Geology, 27: 271-288.
- CARRARO F., MEDIOLI F., PETRUCCI F., 1974 - *Significato della presenza di depositi glaciomarini nell'Anfiteatro morenico di Ivrea riguardo al problema del limite Plio-Pleistocene*. - Acc. Naz. Lincei, Rend. Cl. Sci. fis. mat. nat., ser. 8, 56 (3): 397-402.
- CASALE A., 1973 - *Note sui Carabidae (Coleoptera). I. - Note su alcune specie endogee e troglobie*. - Boll. Mus. Zool. Univ. Torino, 1: 1-8.
- CASALE A., 1974 - *Sistematica e corologia di alcuni Bathysciinae (II Nota sui Coleoptera Catopidae)*. - Boll. Soc. Entomol. Ital., 106 (3-4): 79-86.
- CASALE A., RONDOLINI G., 1983 - *Morphologie, distribution, ecologie d'une espèce de Bathysciinae en milieu souterrain superficiel au Piémont (Coleoptera, Catopidae)*. - Mém. Biospéol., 10: 73-82.
- CASALE A., CAVALLO O., 1985 - *I Coleotteri Carabidi del Museo Civico «F. Eusebio» - Alba Pompeia*, 6 (1): 41-52.
- CASTELLARIN A., 1982 - *Lineamenti ancestrali alpini*. - In: A. Castellarin & G.B. Vai (a cura di); Guida alla geologia del Sudalpino centro-orientale. Guide geol. reg. S.G.I., Bologna: 41-55.
- CASTELLARIN A., VAI G.B., 1982 - *Introduzione alla geologia strutturale del Sudalpino*. - In: A. Castellarin

- & G.B. Vai (a cura di); Guida alla geologia del Sudalpino centro-orientale. Guide geol. reg. S.G.I., Bologna: 1-22.
- CITA M.B., 1990 - *I grandi laghi lombardi nel quadro dell'evoluzione neogenica*. - In: Società Geologica Italiana (ed.); Alpi e Prealpi lombarde. Guide geol. reg. 1: 60-62.
- FOCARILE A., 1987 - *I Coleotteri del Ticino*. - Mem. Soc. Ticinese Sci. nat., 1: 1-133.
- JEANNE C., 1973 - *Sur la classification des Bembidiides endogés de la région euro-méditerranéenne (Col. Carabidae, Bembidiinae, Anillini)*. - Nouv. Rev. Ent., 2: 83-102.
- JEANNEL R., 1911 - *Revision des Bathysciinae (Coléoptères Silphides). Morphologie, Distribution géographique, Systématique*. Biospeologica XIX. - Arch. zool. exp. génér. (Paris), 7 (1): 1-641.
- JEANNEL R., 1924 - *Monographie des Bathysciinae*. Biospeologica L. - Arch. zool. exp. génér. (Paris), 63: 1-436.
- JEANNEL R., 1934 - *Nouveaux Bathysciinae italiens*. - Boll. Soc. Entomol. Ital., 66: 94-97.
- JEANNEL R., 1937 - *Les Bembidiides endogés (Col. Carabidae). Monographie d'une lignée gondwanienne*. - Rev. Fr. Entomol., 3 (4) (1936): 241-396.
- JEANNEL R., 1963 - *Monographie des «Anillini», Bembidiides endogés (Coleoptera Trechidae)*. - Mém. Mus. Hist. nat. Paris, (Zool.), 28 (2): 33-204.
- MAGISTRETTI M., 1965 - *Coleoptera Cicindelidae, Carabidae. Catalogo topografico*. - Fauna d'Italia, Calderini, Bologna, 8, 512 pp.
- VAILATI D., 1988 - *Studi sui Bathysciinae delle Prealpi centro-occidentali. Revisione sistematica, ecologia, biogeografia della «serie filetica di Boldoria» (Coleoptera Catopidae)*. - Monogr. Natura Bresciana, 11, 331 pp.
- VAILATI D., 1991 - *Nuovi dati sulla distribuzione di Pseudoboldoria robiatii (Reitter, 1889) e considerazioni sulla corologia pleistocenica dei Bathysciinae in Lombardia (Coleoptera, Cholevidae)*. - Natura Bresciana, 26: 223-234.
- VIGNA TAGLIANTI A., 1976 - *Un nuovo Anillino dell'Asia Minore (Coleoptera, Carabidae)*. - Revue suisse Zool., 83 (2): 373-379.
- VIGNA TAGLIANTI A., 1980 - *Nouvelles données sur la systematique et la repartition géographique des Coléoptères Carabiques cavernicoles et endogés du Proche-Orient (Coleoptera, Carabidae)*. - Mém. Biospéol., 7: 163-172.
- ZOIA S., 1982 - *Nota sulla Bathysciola pumilio (Reitter, 1885) (Coleoptera Catopidae)*. - Fragm. Entomol., Roma, 16 (2): 181-187.