

DANTE VAILATI*

**NUOVI DATI SULLA DISTRIBUZIONE
DI *Pseudoboldoria robiatii* (REITTER, 1889)
E CONSIDERAZIONI SULLA COROLOGIA PLEISTOCENICA
DEI BATHYSCIINAE IN LOMBARDIA**

(Coleoptera Cholevidae)

RIASSUNTO - Nella presente nota vengono forniti dati di due nuove stazioni di *Pseudoboldoria robiatii* (Reitter, 1889) in territorio lombardo, a sud-est del lago di Como, site l'una presso Paderno d'Adda, oltre le cerchie moreniche pleistoceniche più esterne, l'altra a oriente del fiume Adda, sul monte Albenza. Tali stazioni, oltre ad ampliare considerevolmente l'areale noto della specie, permettono di ridiscutere le modalità di distribuzione della specie e di avanzare in proposito alcune ipotesi. In particolare viene rivalutata l'influenza della durata del Pleistocene sui fenomeni di speciazione e viene attribuita la distribuzione delle popolazioni indifferenziate di *P. robiatii* alla fase di deglaciazione dell'anfiteatro morenico lariano nel Tardiglaciale.

SUMMARY - *New data on the distribution of Pseudoboldoria robiatii (Reitter, 1889) and some considerations on the Pleistocene distribution of Bathysciinae in Lombardy (Coleoptera Catopidae).* The Author reports two new localities of *Pseudoboldoria robiatii* (Reitter, 1889) discovered in Lombardy, south-east of Lake Como. One lies at Paderno d'Adda beyond the Pleistocene easternmost moraines, the other on Mount Albenza, east of the river Adda. These finds extend the distribution of the species and suggest some hypotheses on its models of distribution. In particular, the Author reconsiders the influence of the duration of the Ice Age on the phenomena of speciation and attributes the distribution of undifferentiated populations of *P. robiatii* to the Late Glacial of the morainic amphitheatre of Lake Como.

INTRODUZIONE

Le più recenti conoscenze su *Pseudoboldoria robiatii* (Reitter, 1889) sono dovute a FOCARILE (1982) e VAILATI (1988).

La distribuzione nota di questa specie interessa l'area posta tra il lago di Lugano ed il ramo occidentale del lago di Como (Canton Ticino, gruppo dei monti Generoso e Bisbino), nonché i rilievi del triangolo lariano Como-Lecco-Bellagio, sia più interni (monte S. Primo, piani del Tivano e di Nesso), sia più vicini alla pianura (territorio di Erba).

La specie è nota di numerose stazioni, tanto di grotta quanto di superficie, anche endogee, altitudinalmente distribuite su un dislivello di oltre 1200 metri (VAILATI, 1988). In particolare, tale dislivello è interamente realizzato ad occidente del lago di Como, dai 430 metri della Grotta del Demanio, n. 32 Ti, nella valle di

* Museo Civico di Scienze Naturali di Brescia.

Muggio in territorio svizzero, ai 1650 metri degli ambienti superficiali della zona acuminale del Generoso (FOCARILE, 1982), mentre nel triangolo lariano le stazioni sono diffuse dai 745 metri della Grotta del Boldrin, n. 2018 Lo, a Caslino d'Erba, ai 1200 metri sul monte S. Primo.

Nella presente nota vengono forniti dati su due nuove stazioni di *P. robiatii*. Il loro interesse è notevole non solo in quanto ampliano considerevolmente l'areale noto di questa specie, ma anche perché la posizione geografica fa loro assumere un particolarissimo significato in rapporto alle modalità di distribuzione ed in relazione al più volte discusso ruolo dei fenomeni glaciali pleistocenici che in qualche misura le avrebbero condizionate.

LE NUOVE STAZIONI

1) Lombardia, Como, Paderno d'Adda, grotta: Crepaccio di Paderno, n. 2508 Lo, quota m 210, 8.IV.1989, Regalin R. legit, 4 ♂♂ e 3 ♀♀.

Questo ritrovamento in grotta risulta essere particolarmente fortunato, per la presenza di un ambiente di questo tipo così a sud, ormai oltre la linea di pedemonte. Si tratta di una cavità formatasi, come altre vicine (più di una dozzina), in depositi conglomeratici, evidentemente grazie alla presenza di fratture locali, come è possibile notare dal rilievo topografico (CAVALLI e PRUDENZANO, 1979). Queste grotte sono ubicate lungo il corso del fiume Adda, nei pressi di Paderno, a pochi metri sopra il livello del suo letto, a quote comprese tra 195 e 228 metri s.l.m., nel tratto in cui il fiume ha inciso una profonda forra nei conglomerati della formazione del «Ceppo d'Adda». Tale formazione è costituita da depositi attuatisi in ambiente continentale fluviale pedemontano, morfologicamente costituenti un cono di deiezione, probabilmente depositi con clima umido e cronostatigraficamente attribuibili al Pliocene sup.-Pleistocene inf. (OROMBELLI, 1979). La cavità in questione, generata su due fratture intersecantisi, si sviluppa per oltre 150 metri e presenta al suo interno alcuni laghetti che raccolgono le acque di stillicidio (CAVALLI e PRUDENZANO, 1979).

2) Lombardia, Bergamo, Palazzago, grotta: Bùs del Còren, n. 1146 Lo, quota m 1350, 17.V.1985, Comotti G. legit, 1 ♂; ibidem, 14.VI.1987, Comotti G. legit, 1 ♂.

Si tratta di una cavità suborizzontale lunga una trentina di metri, posta a quota 1350, quasi sulla sommità del monte Linzone, lungo la dorsale dell'Albenza, nel territorio tra il fiume Serio e l'Adda, separata da quest'ultimo dalla piccola propaggine dei monti Chignoletti-Valmora, che si affacciano a SW sulla piana di Cisano Bergamasco e Pontida.

Questa grotta era già nota come sede di altre due specie di *Pseudoboldoria* appartenenti al «gruppo *robiatii*» (COMOTTI, 1987; VAILATI, 1988), e cioè *P. malanchinii* Pavan e Ronchetti, 1949 e *P. personata* Vailati, 1988. Dai recenti dati di Gianni Comotti (com. pers.) si conferma che, in entrambe le date di raccolta, vi è sempre una netta dominanza numerica di *P. malanchinii*, una più modesta presenza di *P. personata* e una notevole rarità di *P. robiatii*, situazione che dimostra una possibilità di segregazione spaziale e/o temporale delle tre specie, in questo caso sintopiche, per esclusione e/o competizione reciproca nello stesso habitat (alla data 14.VI.1987 sono stati raccolti 61 esemplari della prima specie, 24 della seconda e soltanto 1 della terza).

OSSERVAZIONI TASSONOMICHE

L'attribuzione degli esemplari raccolti nelle due nuove stazioni alla specie *P. robiatii* è certa, confermata dai caratteri edeagici peculiari, che non possono essere confusi con quelli delle due specie citate conviventi sul monte Albenza e di nessun'altra specie di *Pseudoboldoria* (fig. 1-3).

Analizzando la conformità dei caratteri di esemplari di queste due stazioni con quelli di esemplari provenienti dal M. Generoso e dal triangolo lariano, si possono notare leggere differenze di poco conto. Ad esempio, in alcuni esemplari di Paderno d'Adda (ma non in tutti) lo sviluppo del dentino posto al margine posteriore dei

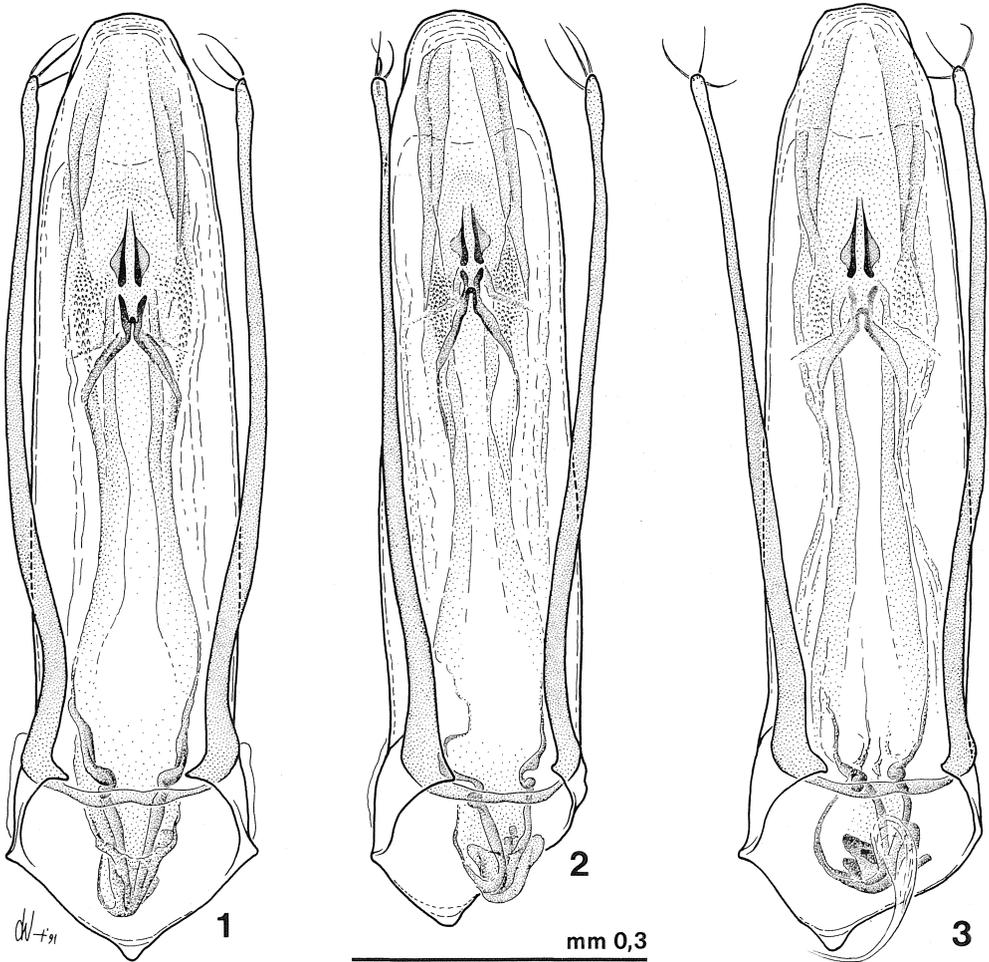


Fig. 1-3 - Edeago in visione dorsale di *P. robiatii*. 1: esemplare del M. Generoso; 2: idem del Crepaccio di Paderno, 2508 Lo; 3: idem del Bùs del Còren, 1146 Lo.

metafemori è tale da renderlo ben visibile, rispetto a quanto in precedenza osservato per *P. robiatii*, ma si tratta di una differenza alla quale non ritengo di dover attribuire un significato apprezzabile dal punto di vista tassonomico, nemmeno a livello subspecifico. Gli esemplari dell'Albenza per contro sembrano perfettamente conformi a quelli tipici, ma sono troppo pochi per offrire una possibilità di giudizio su caratteri esterni.

È interessante notare come la mancanza di differenze apprezzabili fra le popolazioni note possa far pensare ad una loro redistribuzione alquanto recente, senza effetti da isolamento precedente all'ultima fase glaciale pleistocenica. Su questo fatto ritorneremo più oltre.

OSSERVAZIONI PALEOGEOGRAFICHE E ZOOGEOGRAFICHE E DISCUSSIONE

La posizione delle due nuove stazioni risulta di un certo interesse (fig. 4). La prima (Paderno d'Adda) perché, oltre ad essere posta a soli 210 metri s.l.m., si trova molto a sud, esternamente alle cerchie moreniche più avanzate dell'anfiteatro del ghiacciaio pleistocenico lariano; la seconda perché sposta l'areale di *P. robiatii* anche ad oriente del fiume Adda, confermando una possibilità già in precedenza ipotizzata (VAILATI, 1988). Questi due fatti includono importanti implicazioni e offrono un nuovo spunto per ridiscutere alcuni aspetti zoogeografici del problema.

Modalità di diffusione nel Quaternario

In un recente lavoro (VAILATI, 1988), osservando alcuni modelli distributivi, relativi a diverse specie di Bathysciinae prealpini appartenenti soprattutto ai generi *Pseudoboldoria* e *Boldoria*, avanzavo alcune ipotesi nel tentativo di dare loro una spiegazione e discutevo il rapporto che avrebbero avuto con essi le fasi glaciali pleistoceniche. In particolare, notavo la possibilità di intravedere, soprattutto nelle zone adiacenti ai laghi di Como e d'Iseo, un popolamento «pedemontano» padano, quindi verosimilmente planiziale, durante l'acme delle fasi glaciali ed una susseguente colonizzazione, si può dire «dal basso verso l'alto», e da sud a nord, dopo (e/o durante) il ritiro dei ghiacciai, con la conseguente risalita sui massicci montuosi prealpini. L'isolamento su questi ultimi di popolazioni allopatriche sarebbe avvenuto, in questo caso, nelle fasi interglaciali, quindi non già durante quelle glaciali. Due osservazioni basilari vengono portate a sostegno di questa tesi: una di carattere zoogeografico (attuale distribuzione) ed una di natura ecologica (esigenze climatico-ambientali delle specie).

La prima osservazione fa riferimento innanzitutto ad una certa concentrazione delle stazioni note in una fascia prossima al pedemonte e, soprattutto, alla dislocazione su rilievi montuosi distinti che hanno oggi alcuni taxa fra loro affini, ubicati sulle due sponde dei laghi e da questi separati. Per la maggior parte di essi è plausibile ipotizzare che l'area di partenza della colonizzazione di entrambi i versanti vallivi, racchiudenti il lago, sia posta a sud di questo, quindi nei pressi della pianura. La seconda osservazione, di carattere ecologico, parte dalla considerazione che vi siano diversi motivi per ritenere questi Coleotteri orientati verso esigenze microterme e quindi in grado di vivere a basse quote durante le fasi glaciali, con successiva tendenza a risalire, in linea di massima, in quota nei periodi caldi, come ho già avuto occasione di dire (VAILATI, 1988).

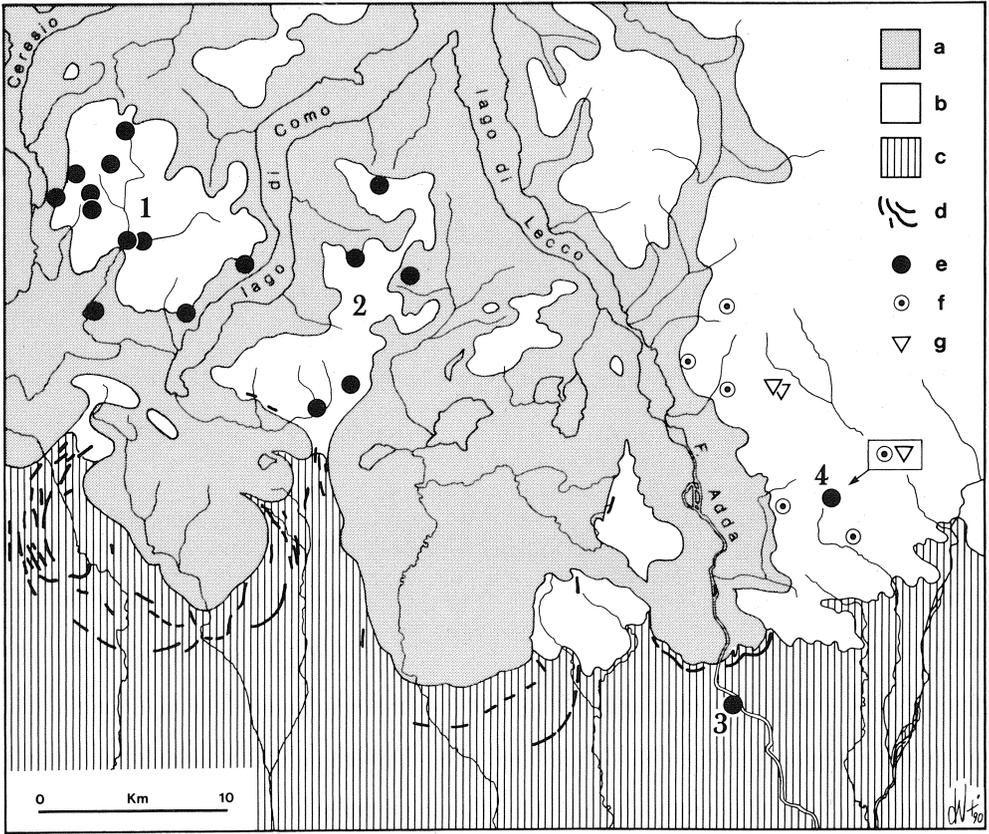


Fig. 4 - Carta dell'apparato glaciale frontale pleistocenico della bassa regione lariana, con la distribuzione delle stazioni di Bathysciinae discusse nel testo. 1: gruppo del Generoso; 2: triangolo lariano; 3: stazione di Paderno d'Adda; 4: stazione dell'Albenza; a: aree coperte nella fase di massima estensione dei ghiacciai würmiani; b: aree montuose scoperte; c: Pianura Padana; d: morene terminali prewürmiane; e: stazioni di *P. robiatii*; f: stazioni di *P. malanchinii*; g: stazioni di *P. personata* (fonti cartografiche per il glacialismo da NANGERONI, 1974 e OROMBELLI, 1984a, ridis.).

Uno dei migliori esempi di quanto sopra esposto è, per l'appunto, *P. robiatii*. Questa specie occupa, oltre al gruppo del Generoso e del Bisbino sulla destra orografica del ramo di Como dell'omonimo lago, anche i monti a sinistra nel triangolo lariano fino in prossimità della pianura ed ora è stata trovata anche ad oriente del fiume Adda. Al di là delle singole popolazioni di questa specie e considerando le specie dell'intero «gruppo *robiatii*», si poteva già notare la presenza *P. robiatii* ad occidente del lago e le affini *P. malanchinii* e *P. personata*, con popolazioni simpatriche e parapatriche, ad oriente di questo, oltre a *P. focarilei* ancora più ad est, citate ad esempio per spiegare gli «areali ad andamento longitudinale» (VALATI, 1988). Fatto analogo, ed altro esempio, riguarda la distribuzione delle specie di *Boldoria* del «gruppo *ghidinii*», con *B. comottii* e *B. regalini* a ovest del lago d'Iseo e varie subspecie di *B. ghidinii* s.l. ad est di questo o, ancora, del «gruppo *morettii*»,

con *B. vailatii* a ovest e l'affine *B. morettii* s.l. e *B. aguinensis* ad est del medesimo lago. Non ritengo opportuno dilungarmi ulteriormente sull'argomento, che ho già trattato ampiamente nel lavoro citato.

In questo discorso si inseriscono alcune recenti osservazioni di REGALIN (1988), riguardanti la coleotterofauna «eucavernicola» della regione della sponda bergamasca del lago d'Iseo e le supposte connessioni, per confronto, con la sponda bresciana.

Secondo l'Autore, che ci offre una ricca messe di dati, vi sarebbe stato «... *in periodi di movimenti glaciali... un notevole passaggio di Coleotteri eucavernicoli attraverso le valli Sebina e Camuna...*». Sempre secondo REGALIN, ciò si sarebbe realizzato soprattutto nella fase di ritiro del ghiacciaio camuno e con questo penso che l'Autore intendesse chiarire il fatto che evidentemente, nella fase di massima avanzata, il ghiacciaio vallivo doveva costituire una barriera a tale passaggio. È interessante notare che l'Autore ammette la possibilità di spostamenti faunistici a basse quote durante le fasi glaciali («*periodi di movimenti glaciali*»), pur non escludendo però implicitamente la possibilità di accantonamenti di rifugio in quota contemporaneamente alla presenza del ghiacciaio vallivo e senza prendere in considerazione la possibile presenza di popolazioni ai margini delle fronti glaciali pedemontane.

In primo luogo, penso che oggi non si possa parlare di una vera «valle Sebina» (sensu REGALIN, 1988), anche se in passato io stesso alludevo all'esistenza di qualcosa di simile (VAILATI, 1974). La presenza di valli fluviali è rapportabile solo con l'incisione delle profonde forre messiniane che hanno generato le criptodepressioni ospitanti oggi i noti laghi prealpini (BINI, CITA e GAETANI, 1978; CITA, 1990); per tutto il corso del Pleistocene, tali «valli» sono sempre state occupate, alternativamente, o da laghi o da ghiacciai. Infatti, nelle fasi di ritiro dei ghiacciai vallivi, vi è sempre la presenza di laghi proglaciali, sbarrati a valle da morene e/o da soglie di contropendenza e a monte dai ghiacciai stessi. Pertanto, possiamo dedurre che la «valle» che ospita oggi il Sebino non abbia mai potuto dare adito ad un territorio sgombro e quindi superabile.

Non risulta facile nemmeno supporre lo scavalcamento dell'asse vallivo a monte del lago, nella bassa «valle Camuna», come ipotizza ancora REGALIN; sia perché dobbiamo immaginare un lago molto più esteso verso nord, probabilmente fino nei pressi di Darfo, colmato poi dai sedimenti dell'Oglio, sia perché nell'osservare una gran parte degli attuali areali distributivi si ravvisa, salvo eccezioni, una maggior possibilità di scambio pedemontano che non di passaggi da nord.

Scavalcamenti di valli sono invece certamente avvenuti in fase glaciale, ma in valli non glacializzate sul loro fondo, come ad esempio la valle Imagna, le basse valli Brembana e Seriana, la valle Trompia, la media val Sabbia; qui possiamo supporre scambi faunistici a basse quote in fase glaciale, grazie ad un continuum climatico-ambientale favorevole.

Tutto quanto sopra esposto contrasta nella sostanza con quanto affermato da FOCARILE a più riprese, ma in particolare, riguardo alla specie in oggetto, nel 1982. In questo lavoro, proprio a proposito della distribuzione di *P. robiatii*, l'Autore invoca una colonizzazione di tipo esattamente contrario, cioè «dall'alto verso il basso», ponendo una popolazione iniziale nella zona cacuminale del monte Generoso (una sorta di «nunatak» circondato dai ghiacci) durante l'ultima fase glaciale, che avrebbe guadagnato le basse quote al ritiro dei ghiacciai.

Come ho più volte espresso, è difficile pensare ad una discesa alle basse quote con il declino delle fasi glaciali. Al contrario, è più ragionevole ritenere che sia la risalita alle alte quote a rappresentare una risposta ai cambiamenti climatici conseguenti alla deglaciazione, ciò non tanto sfuggendo al generale incremento termico, ma ancor più seguendo il gradiente pluviometrico, direttamente connesso a quello

altimetrico e seguendo l'innalzarsi della colonizzazione da parte della copertura vegetazionale. L'abbandono delle basse quote — sia che si tratti di ambienti periglaciali della zona pedemontana, sia che si tratti di valli più interne non glacializzate — è provato dalla tendenza alla ricerca di determinate condizioni ambientali ed è stato perseguito in numerose circostanze, salvo nei casi in cui le idonee condizioni ambientali (ma anche topografiche e morfologiche) erano localmente disponibili anche in bassa quota (grotte).

La casistica delle osservazioni sopra riportate obbliga ad alcune riflessioni. Non tutto, infatti, può sembrare coerente con quanto ho sostenuto. Resta il fatto, ad esempio, che nell'area sebina, *P. kruegeri kruegeri* è ben diffusa nella medio-bassa Val Camonica, a differenza delle altre specie distribuite più a sud sulle due sponde del lago d'Iseo. Per tornare al Lario, osservando la fig. 4, si può notare una certa coincidenza delle stazioni di *P. robiatii* con le zone libere del Generoso e del Triangolo Lariano (è interessante notare, tra l'altro, la posizione centrifuga delle stazioni, poste in ambiente periglaciale). È possibile che questa situazione fosse già consolidata nell'ultima fase glaciale e che varie popolazioni possano essere sopravvissute in loco; non si vuole cioè affermare che *tutte* le attuali posizioni siano state raggiunte dopo la deglaciazione con una completa risalita dalla pianura. Non vuole essere, questa, una presa di posizione accomodante, ma una onesta revisione di concetti che io stesso avevo avanzato. A mio parere però, data la prossimità della pianura, non va enfatizzato l'aspetto di «nunatak» di tali aree, o per lo meno non va vista in esse una sorta di colonizzazione «dall'alto». La situazione deve probabilmente essere interpretata in modo più semplice, come un popolamento pedemontano tendenzialmente continuo, che si sarebbe frammentato proprio con il ritiro del ghiacciaio. La popolazione di Paderno d'Adda pare un chiaro indizio di questo popolamento, scomparso in tutta l'area dell'anfiteatro morenico, dove le condizioni non erano più favorevoli, ma conservatosi là dove era possibile, grazie alla presenza di un ambiente confinato come le fessurazioni dei conglomerati. Perché mai una colonizzazione «dall'alto» avrebbe dovuto spingere una popolazione così lontano e così a sud, praticamente già nella pianura? e non è poi straordinariamente sorprendente la coincidenza tra la sua attuale posizione e quella delle cerchie moreniche più esterne deposte dalla massima espansione glaciale?

Processi di speciazione nel Quaternario

Voglio ricordare un concetto già espresso (VALATI, 1988). Nell'osservare i popolamenti che interessano gruppi montuosi distinti, contrapposti sui due lati di valli o di laghi prealpini, ci troviamo spesso a dover considerare taxa di vario livello. Nel caso dei Bathysciinae delle serie filetiche di *Dellabeffaella* e *Boldoria*, osserviamo casi di popolazioni cospecifiche indifferenziate in tal modo disgiunte (ad es. *Pseudoboldoria robiatii*, *P. focarilei*, *P. schatzmayri*, *P. kruegeri* s.l., *Viallia cappai*, *Boldoria trumplina*, *B. vestae* s. str.), casi di diverse subspecie ancora cospecifiche (ad es. le subspecie di *Boldoria glacialis* s.l.), casi di specie distinte ma affini (*Pseudoboldoria focarilei*/altre specie del «gruppo *robiatii*», *P. gratiae/belluccii*, *Boldoria vailatii/morettii* e *aguinensis*, *B. comottii/regalini*, *B. regalini/ghidini*), e così via, come d'altro canto riscontriamo numerosi casi di specie diverse (spesso appartenenti a differenti «gruppi di specie») che si sovrappongono e convivono nei medesimi luoghi. Tutto ciò rappresenta a mio avviso l'esito non di una, ma di più fasi di colonizzazione e ricolonizzazione, fatto complesso che coinvolge probabilmente diversi cicli (interglaciale/glaciale) anche precedenti all'ultimo. Nel mio precedente la-

voro (VAILATI, 1988), ho ripetutamente evidenziato i rischi di semplificazione con cui si parla dei periodi glaciali pleistocenici, senza tener conto della complessità dovuta al loro numero ed al loro alternarsi nel tempo. Ciò influisce probabilmente anche sulla velocità dei processi evolutivi nei diversi taxa. In questo senso, pare lecito pensare, semplificando schematicamente, che più è elevato il grado di differenziazione e più è da collocare indietro nel tempo il momento della colonizzazione: in altre parole, le più recenti disgiunzioni riguarderebbero probabilmente popolazioni o al massimo sottospecie cospecifiche, mentre sarebbero imputabili a cicli precedenti le disgiunzioni tra specie distinte del medesimo «gruppo di specie», anche se sappiamo e dobbiamo prudenzialmente tener conto che la velocità evolutiva può variare fra generi affini o addirittura fra specie nell'ambito di un genere. In quest'ottica, ammetto che non si può escludere a priori il fatto che popolazioni di alcuni taxa, che già avevano risalito alcune valli in precedenti cicli, abbiano potuto insediarsi e sopravvivere in luoghi adatti e scoperti di una valle glacializzata, senza riguardare il pedemonte. Ma tale possibilità è rara e potrebbe riguardare soltanto proprio il caso di *P. kruegeri kruegeri*. Le altre specie di *Pseudoboldoria*, *Boldoria* o *Viallia* che occupano posizioni interne alle valli (*P. barii*, *P. gratiae*, *B. viallii*, *B. antonellae*, *V. cappai*, ecc.) hanno avuto modo, come già notato, di sfruttare i fondovalle di valli non glacializzate, anziché il pedemonte (valle Brembana, valle Seriana, valle Trompia).

Seguendo questo ragionamento, ho già dichiarato di ritenere di origine piuttosto recente la distribuzione delle popolazioni note di *P. robiatii*, in quanto queste risultano indifferenziate. Di quanto recente? il problema di quanto tempo occorra perché avvengano processi di cladogenesi a livello sottospecifico o specifico, e di quanto la relativamente breve durata del Quaternario vi possa aver contribuito, è stato posto più d'una volta.

Per completezza di questo quadro, è opportuno soffermarci su quanto riportato da CASALE (1988) nella sua monumentale revisione degli Sphodrina, a proposito dell'efficacia o meno, in termini di durata, della recente influenza del Quaternario sui fenomeni di speciazione. L'Autore, estendendo il discorso più in generale ai Coleotteri Carabidi, rileva come sia dimostrabile una certa identità tra le specie pleistoceniche e le attuali attraverso alcuni innegabili dati paleontologici, forniti da una vasta letteratura, soprattutto anglosassone e americana, relativi al Quaternario; da questi si può dedurre che non vi siano state sostanziali modificazioni sul piano evolutivo e che quindi le vicende pleistoceniche non debbano aver influito più di tanto sulle dicotomie di rango specifico, ma soltanto sul rimaneggiamento, spesso pesante, degli areali distributivi. Portando poi diversi esempi e rifacendosi anche alle considerazioni contenute in vari lavori di FOCARILE (1974, 1987a, 1987b) sui popolamenti orofili della Valle d'Aosta e del Ticino, l'Autore conclude che casi di popolazioni indifferenziate, anche se fra loro ben isolate, accanto a casi di specie differenti, simpatiche o vicarianti, in distretti poco e per poco tempo isolati, sarebbero «...*Chiara dimostrazione... di sopravvivenza e di isolamento geografico in «nunatakker» di specie, o di popolazioni, già preesistenti in loco anteriormente al Pleistocene*». Le argomentazioni di questi Autori sono innegabili, supportate da fatti indiscutibili, sulle quali concordo pienamente; ma, come ho già fatto rilevare altrove (VAILATI, 1988), tali argomentazioni calzano bene quando ci si accinge a trattare di entità alto-alpine, schiettamente orofile, o biogeograficamente boreo-alpine o boreo-orofile, la cui «vocazione» o la cui storia in pratica è in qualche modo legata agli alti sistemi orografici. Per i Bathysciinae in oggetto, e pure per altri Coleotteri, tale vocazione e tale storia non trovano adeguata coincidenza. Ho cercato più volte di dimostrare come

la loro distribuzione, salvo rare eccezioni, li faccia apparire come elementi estremamente «prealpini», sia in senso ecologico, sia in senso geografico. Inoltre, l'osservazione parallela del loro frazionamento tassonomico, unitamente alle modalità distributive considerate a vari livelli, di popolazioni, di sottospecie, di specie, di «gruppi di specie» (quindi combinazione di frazionamento + rimaneggiamenti di areali), non parlano affatto a favore di una grande antichità di dicotomia di rango specifico, ma anzi autorizzano a pensare che queste ultime siano avvenute piuttosto rapidamente e in tempi recenti, plausibilmente nel Quaternario.

CASALE stesso, nel lavoro citato, riportando vari esempi, ammette la possibilità che per vari gruppi di Carabidi ad ecologia specializzata, come possono essere diverse entità di ambienti sotterranei, possano essersi verificate differenziazioni recenti, pleistoceniche, fra popolazioni allopatriche, che hanno potuto dare origine a riconosciuti fenomeni di subspecazione o semispecazione, accompagnati o meno da casi di introggressione. A mio parere, per i Bathysciinae in oggetto, è il caso di parlare anche di specazione a tutti gli effetti.

Il problema va ricondotto semplicemente all'importanza di non generalizzare i fatti. Ciò che può essere valido per un gruppo sistematico può non esserlo per un altro, ciò che può «funzionare» per una regione può essere diverso per un'altra.

L'intreccio di vari fattori, diversi caso per caso, crea situazioni complesse, distinte, non comparabili, anche se fra esse si cercano spesso affinità e reciproche conferme. Sappiamo che l'analisi puntigliosa di situazioni «locali», che interessano aree geografiche ristrette, o gruppi sistematici ristretti, può far correre il rischio di perdere di vista situazioni più generali e più vasti ambiti in cui tale analisi dovrebbe o potrebbe essere infine inserita, ma d'altra parte l'analisi stessa è la sola che può fornire i dati di base indispensabili per procedere oltre.

CONCLUSIONI

Riguardo alle popolazioni indifferenziate di *P. robiatii*, è stata lasciata in sospeso la domanda: quanto recente è la loro distribuzione? Coerentemente con quanto più sopra discusso, e tenuto conto della reciproca uniformità morfologica, ritengo di poter ricondurre tale distribuzione alla fase di deglaciazione più recente, quindi al Tardiglaciale. La popolazione di Paderno d'Adda, come evidenziato in precedenza, rappresenta la testimonianza di un popolamento estesosi all'esterno delle cerchie moreniche würmiane più avanzate dell'anfiteatro lariano e possiamo supporre, pur con tutte le cautele del caso, che essa si trovi in situ *almeno* da 18000-20000 anni BP, rappresentando tale valore, ovviamente, un'*età minima*, considerato che l'inizio del Würmiano è databile, secondo alcuni Autori, intorno ad almeno 70000 anni BP, e secondo altri anche fino a 115-120000. Verso i 18000 anni BP l'intero anfiteatro lariano doveva essere infatti ancora interamente glacializzato, come testimonia la datazione radiocarbonica di 17700 ± 360 BP dei depositi lacustri del bacino intermorenico frontale di Pontida (OROMBELLI, 1974; ALESSIO *et al.*, 1979). La deglaciazione sarebbe iniziata circa tra 15000 e 14000 anni BP e l'intero anfiteatro morenico sarebbe stato liberato anteriormente a 10000-11000 anni BP, come testimoniato dai depositi glacio-lacustri di S. Abbondio, a Como, datati 11730 ± 180 BP (CASTELLETTI e OROMBELLI, 1987), e dalla data di 10620 ± 60 BP del lago di sbarramento glaciale di Rovagnate in Brianza (GNACCOLINI e OROMBELLI, 1976; ALESSIO *et al.* 1979; OROMBELLI, 1984a, 1984b).

Siamo certamente nel campo delle ipotesi, ma credo che valga la pena di tenere

presenti anche questi dati sul Quaternario lombardo, il cui unico interesse, per ora e per ciò che ci riguarda, è forse quello di fornirci materiale su cui discutere.

Per riassumere, in sintesi, quanto emerge dalla disamina della letteratura precedente, dei nuovi dati acquisiti e da quanto sopra discusso, si può tratteggiare la situazione come segue:

1) L'attuale distribuzione dei Bathysciinae prealpini suggerisce l'ipotesi, in linea di massima, di un possibile popolamento di tipo «pedemontano» durante le fasi glaciali pleistoceniche, suffragato anche dal recente ritrovamento di *P. robiatii* a Paderno d'Adda, e di una ricolonizzazione dei rilievi prealpini nelle fasi interglaciali (leggi dopo e/o durante le fasi di deglaciazione).

2) La posizione di alcune specie distribuite più internamente nelle valli prealpine, quindi più lontane dal pedemonte, appare riconducibile ad una colonizzazione durante cicli climatici pleistocenici relativamente precedenti all'ultimo; non si escluderebbe quindi la possibilità di un popolamento in territori più interni rimasti scoperti durante le più recenti fasi glaciali.

3) Fermo restando quanto esposto al punto precedente, tale popolamento sarebbe comunque avvenuto a quote relativamente basse, o in ambienti periglaciali o sui fondovalle di valli non glacializzate.

4) Di conseguenza, non si ritiene di dover enfatizzare popolamenti alticoli in situ nelle fasi glaciali e colonizzazioni postglaciali «dall'alto», mentre è ragionevole pensare che i casi di isolamento in sede altitudinale si siano realizzati, come risalita, conseguentemente al miglioramento climatico. Le basi di partenza di tale colonizzazione sono quindi localmente costituite, di volta in volta, dalla fascia pedemontana, dai fondovalle non glacializzati, dalle quote minime possibili periglaciali nelle valli glacializzate. Ne sarebbero testimonianza i casi di «mancata risalita», favoriti dalla presenza di idonee condizioni ambientali localmente disponibili a basse quote (ambienti sotterranei).

5) L'analisi combinata sia del frazionamento tassonomico noto attualmente, sia delle modalità distributive considerate ai vari livelli (di popolazioni, di sottospecie, di specie, di «gruppi di specie»), tenuto conto delle attuali conoscenze geografiche e geologiche sul Quaternario, suggerisce l'idea di fenomeni di ricolonizzazione e/o di allopatria alquanto recenti e di concerto con fenomeni di cladogenesi, anche a livello specifico, altrettanto recenti, da poter essere comunque collocati nel Pleistocene.

6) È plausibile quindi ritenere che l'avvicinarsi dei cicli interglaciali/glaciali pleistocenici, in quanto episodi climatici complessi, abbia avuto in diversi casi un'influenza locale non solo sui rimaneggiamenti degli areali distributivi, ma anche sulle dicotomie di livello specifico (verosimilmente gli episodi più antichi) e subspecifico (verosimilmente i più recenti). Da ciò si può presumere che la distribuzione delle popolazioni note di *P. robiatii*, in quanto indifferenziate, sia recente e collocabile fra le vicende dell'ultima deglaciazione. È ragionevole che ciò debba essere tenuto nel debito conto relativamente ai Bathysciinae qui considerati, di conseguenza il fatto non è a priori generalizzabile ed estendibile ad altri gruppi o a taxa con diversa specializzazione ecologica e con diversa storia evolutiva.

7) In conclusione, si è voluto porre ancora una volta l'accento su come, considerando di volta in volta le ipotesi sull'argomento trattato, sia necessario usare molta

prudenza nel generalizzare i fatti. Tutte le argomentazioni dei vari Autori, comprese ovviamente le mie, possono essere valide e allo stesso tempo discutibili. Ciò dipende dal diverso valore che possono presentare osservazioni condotte in ambito locale e su situazioni circoscritte e documentate, rispetto a considerazioni di sintesi di più ampia portata, su gruppi sistematici e su aree geografiche più vasti.

RINGRAZIAMENTI

Dobbiamo i dati relativi alle nuove stazioni di *Pseudoboldoria robiatii* alle esplorazioni del Dr. Renato Regalin (Ist. Ent. Agr. Univ., Milano) e di Gianni Comotti (Nembro, Bergamo), che ringrazio per avermi gentilmente concesso in studio i materiali raccolti, oltre alle notizie ad essi relative.

Un ringraziamento particolare va al Prof. Achille Casale (Ist. Zool. Univ., Sassari) e Dr. Pier Mauro Giachino (Mus. Reg. Sc. Nat., Torino) per la revisione critica del manoscritto.

ERRATA CORRIGE

Nel catalogo sistematico-geonemico delle *Pseudoboldoria* pubblicato in VAILATI (1988), a pag. 325, è stata per errore assegnata la stazione «CO, Moltrasio, Grotta dell'Alpe Madrona, 2281 Lo, m 930», che si trova a ovest del lago di Como, a *P. bergamasca bergamasca* (Jeann.), mentre deve essere riferita a *P. robiatii* (Reitt.).

BIBLIOGRAFIA

- ALESSIO M., ALLEGRI L., BELLA F., BELLUOMINI G., CALDERONI G., CORTESI C., IMPROTA S., MANFRA L. e OROMBELLI G., 1979 - *I depositi lacustri di Rovagnate, di Pontida e di Pianico in Lombardia: datazione con il 14C*. Geogr. Fis. Dinam. Quat., 1 (2): 131-137.
- BINI A., CITA M.B. e GAETANI M., 1978 - *Southern alpine lakes - hypothesis of an erosional origin related to the Messinian entrenchment*. Marine Geology, 27: 271-288.
- CASALE A., 1988 - *Revisione degli Sphodrina (Coleoptera, Carabidae, Sphodrina)*. Monografie Mus. Reg. Sc. Nat. Torino, V: 1-1024.
- CASTELLETTI L. e OROMBELLI G., 1987 - *Una nuova data 14C per la storia della deglaciazione del bacino del lago di Como*. Geogr. Fis. Dinam. Quat., 9 (1): 56-58.
- CAVALLI D.M. e PRUDENZANO D., 1979 - *Le grotte di Paderno d'Adda*. Atti IX Conv. Spel. Lomb., Lecco: 77-81.
- CITA B.M., 1990 - *I grandi laghi lombardi nel quadro dell'evoluzione neogenica*. In: SOCIETÀ GEOLOGICA ITALIANA (a cura della) - Guide Geologiche Regionali. 1. Alpi e Prealpi Lombarde: 60-62.
- COMOTTI G., 1987 - *Appunti sulla fauna di alcune cavità lombarde*. Riv. Mus. Civ. Sc. Nat. Bergamo, 10: 61-71.
- FOCARILE A., 1974 - *Aspetti zoogeografici del popolamento di Coleotteri (Insecta) nella Valle d'Aosta*. Bull. Soc. Flore Valdot., 28: 5-53.
- FOCARILE A., 1982 - *La coleotterofauna geobia del Monte Generoso (Ticino, Svizzera) nei suoi aspetti ecologici, cenotici e zoogeografici*. Boll. Soc. Ticin. Sc. Nat., LXX: 15-62.
- FOCARILE A., 1987a - *Ecologie et Biogeographie des Coléoptères de haute altitude en Vallée d'Aoste*. Assessorato Agric., Foreste e Ambiente Natur. Reg. Auton. Valle d'Aosta, Aosta: 1-167.
- FOCARILE A., 1987b - *I Coleotteri del Ticino. Sintesi delle attuali conoscenze sul popolamento nei suoi aspetti faunistici, ecologici e zoogeografici*. Mem. Soc. Tic. Sc. Nat., 1: 1-133.
- GNACCOLINI M. e OROMBELLI G. 1976 - *Il lago proglaciale di Rovagnate in Brianza (Como): studio geologico e sedimentologico*. Riv. It. Paleont. Strat., 82: 579-618.
- NANGERONI G., 1974 - *La geomorfologia delle montagne lariane*. Atti Soc. It. Sc. Nat. Mus. Civ. St. Nat. Milano, 115 (1): 5-116.

- OROMBELLI G., 1974 - *Alcune date C 14 per il Quaternario lombardo*. Studi Trent. Sc. Nat., 51 (2a): 125-127.
- OROMBELLI G., 1979 - *Il Ceppo d'Adda: revisione stratigrafica*. Riv. It. Paleont. Stratigr., 85 (2): 573-652.
- OROMBELLI G., 1984a - *I depositi würmiani del Comasco*. In: AIQUA - *Relazione sul convegno autunnale 1982*. Geogr. Fis. Dinam. Quat., 6 (2): 174-175.
- OROMBELLI G., 1984b - *Il Pleistocene superiore in Italia. I depositi glaciali*. In: AIQUA - *Relazioni sul tema «Il Pleistocene superiore in Italia»*. Geogr. Fis. Dinam. Quat., 6 (2): 179-180.
- REGALIN R., 1988 - *Ricerche biospeleologiche. VII. Indagine sui Coleotteri eucavernicoli e su altra fauna di grotte del Sebino bergamasco*. Riv. Mus. Civ. Sc. Nat. Bergamo, 13: 21-44.
- VAILATI D., 1974 - *Nuova specie e nuova razza del genere Ghidinia Pavan, 1939 e discussione sulla sistematica dei Bathysciinae (Coleoptera - Catopidae)*. Natura Bresciana, 7: 35-75.
- VAILATI D., 1988 - *Studi sui Bathysciinae delle Prealpi centro-occidentali. Revisione sistematica, ecologia, biogeografia della «serie filetica di Boldoria» (Coleoptera Catopidae)*. Monografie di «Natura Bresciana», 11: 1-331.

Indirizzo dell'Autore:

DANTE VAILATI, Museo Civico di Scienze Naturali, via Ozanam 4 - 25128 BRESCIA