

Riflessioni sulla terminologia biospeleologica: i concetti di troglobio, troglobilo e troglosseno

PIER MAURO GIACHINO (*), DANTE VAILATI (**) 

*Non sono troppo lontani dal vero coloro
i quali sostengono che il progresso
della scienza consiste principalmente
nel progresso dei concetti scientifici.*

Ernst Mayr, 1982

RIASSUNTO

Gli autori, dopo un'introduzione che ripercorre schematicamente le principali tappe storiche relative alla proposizione e all'utilizzo della terminologia ecologica in biospeleologia, affrontano e discutono i diversi termini proposti nel tempo sia dal punto di vista biologico sia da quelli lessicico e semantico. La discussione circa la validità della terminologia tuttora in uso, e in particolare dei termini *troglobio*, *troglobilo* e *troglosseno*, viene affrontata alla luce dell'attuale concezione di Ambiente Sotterraneo esteso all'intero reticolo di fessure della roccia madre e non indissolubilmente, speleocentricamente, identificato con la grotta a misura d'uomo.

Al termine della discussione gli autori propongono la soppressione del termine *troglosseno*, ritenuto superfluo nel suo significato, e la sostituzione dei termini *troglobio* e *troglobilo* con *ipogeobio* e *ipogeofilo*.

ABSTRACT

Reflections on the biospeleological terminology: the concepts of troglobiont, troglobophile and trogloxene.

After an introduction that traces the outline of the main historical milestones related to the proposition and the use of the ecological terminology in biospeleology, the authors deal with and discuss the different terms proposed over time from both the biological and the lexemic and semantic points of view. The discussion about the validity of the terminology still in use, and in particular of the terms *troglobiont*, *troglobophile* and *trogloxene*, is discussed in light of the conception of Subterranean Environment widespread to the whole fissures network of the bedrock and not inextricably, speleocentrically, identified with the humanly accessible macro-caves.

After the discussion, the authors propose the deletion of the unnecessary word *trogloxene* and the replacement of the terms *troglobiont* and *troglobophile* with *hypogeobiont* and *hypogeophile*.

(*) Settore Fitosanitario Regionale, Environment Park, Palazzina A2, Via Livorno 60, 10144 Torino (Italy).
piermauro.giachino@regione.piemonte.it

(**) Via Interna 8, 25127 Brescia (Italy).
dante.vailati@libero.it

KEY WORDS: *Biospeleology, subterranean animals, ecological classification, troglobiont, troglobophile, trogloxene, hypogeobiont, hypogeophile, hypogeoophile.*

INTRODUZIONE

I termini *troglobio*, *troglobilo* e *troglosseno*, introdotti con la finalità pratica di assegnare a precise “categorie biospeleologiche”, in senso ecologico, le specie animali che via via venivano rinvenute nelle grotte, sono rimasti universalmente in uso, anche se non in modo inalterato, da oltre 150 anni (Schiner, 1854; Racovitza, 1907; PAVAN, 1944, 1958; RUFFO, 1955; VANDEL, 1964) e lo sono tuttora, nelle equivalenti traduzioni in diverse lingue, da parte di molti Autori contemporanei. Tuttavia, nel corso di questo lasso di tempo, il significato iniziale di tali definizioni ha mostrato più d'una volta le difficoltà di un'applicazione univoca, scientificamente corretta e che fosse veramente scevra dalle valutazioni personali di chi tentava di adattarne l'utilizzo alle diverse situazioni, foriere di legittimi dubbi, che di volta in volta si presentavano (VAILATI, 1988). I numerosi tentativi di superare tali difficoltà – con alterne precisazioni, modifiche, esegezi e affinamenti vari – hanno generato nel tempo un terribile groviglio di interpretazioni diverse e una bable di termini tali da far porre a SKET (2008), già dal titolo del suo lavoro, le domande: «Can we agree on an ecological classification of subterranean animals?» e ancora «What are subterranean organisms?».

Appare chiaro, oggi, che le maggiori ambiguità dell'attuale situazione risiedono non tanto nell'uso di un diverso vocabolario, quanto nei diversi punti di vista da cui si parte nell'interpretazione degli stessi vocaboli.

Un'attenta analisi storica rivela che tali problemi di giudizio risiedono soprattutto in una questione di fondo che, anche se frequentemente emersa e saltuariamente discussa, non è mai stata affrontata in modo radicale nel tentativo, evidentemente troppo scomodo, di trovare una soluzione condivisibile. La questione di fondo è quella

basata sulla insistenza a voler vedere, o trovare, o conciliare ad ogni costo un legame poco definibile tra taxa specifici e un ambiente, a nostro parere altrettanto indefinibile, quali sono le grotte, intese come ambiti dimensionali a noi accessibili. A ben vedere tale legame è assolutamente artefatto in quanto riflette non tanto l'ambiente di vita elettivo (troppo spesso sconosciuto) delle specie considerate, quanto quello nel quale solo ne accertiamo la presenza, spesso casuale, o nel quale solo siamo in grado di reperirle. In tale questione di fondo si annidano due fatti che, spesso artificiosamente intrecciati fra loro, vanno invece assolutamente distinti: 1) vecchi retaggi culturali, in biospeleologia, duri da scardinare, fanno sì che la maggior parte dei concetti e delle definizioni attualmente in uso siano speleocentrici, calibrati sulla grotta come entità a sé stante, confinata dal suo rilievo topografico a uso e a misura d'uomo; 2) una cosa è il grado di specializzazione morfologica nei confronti dell'ambiente sotterraneo e altra cosa è la presenza o meno in un dato ambiente, come del resto ha recentemente commentato lo stesso SKET (2008), il quale evidenzia l'insussistenza di legami diretti fra troglomorfia e troglobia, concludendo che una specie definibile come troglomorfa su base morfologica può essere meno troglobia di un'altra apparentemente meno specializzata.

CAVERNICOLO VS IPOGEO

In una serie di recenti lavori, GIACHINO & VAILATI (2005, 2008, 2010) hanno avuto modo di trattare e discutere ampiamente sui limiti, sull'estensione e sul concetto stesso di "ambiente sotterraneo", sull'inopportuna identificazione *tout court* della grotta a misura d'uomo con tale ambiente inteso in senso più ampio e comprensivo e che l'inappropriata definizione di una fauna "cavernicola" al posto di una più genericamente, ma più correttamente, "sotterranea" o "ipogea" sia un'artificiosa forzatura. In tali occasioni gli autori rimarcano come l'ambiente sotterraneo d'elezione per gli animali ad esso specializzati sia da identificare con il reticolo di fessure – areato in ambiente terrestre o allagato in quello acquatico – esistente nei corpi rocciosi di qualsiasi natura, ancorché non carbonatici, dove le grotte non sono mai esistite, e che le grotte, intese come tali da noi umani su basi dimensionali, non siano altro che fessure più ampie e per noi comode finestre aperte su un mondo che, in mancanza di tali aperture, ci risulterebbe ben difficilmente penetrabile. La possibilità poi di reperire animali specializzati anche in habitat diversi dalle grotte, già messa in evidenza da BUCCIARELLI (1960) e meglio chiarita negli ultimi trent'anni dalle ricerche condotte in Ambiente Sotterraneo Superficiale (JUBERTHIE, 1983, 1984; JUBERTHIE *et al.*, 1980a, 1980b, 1981, 1983, 1994; VAILATI, 1988), ha gettato nuova luce sul reale rapporto animali/ambiente e le grotte hanno perduto il loro ruolo di habitat esclusivo. La maggiore difficoltà a scalfire i vecchi retaggi concettuali risiede ancora nel fatto che la grotta è sempre vista come luogo centrale, di prioritaria considerazione e quindi, qualsiasi altro luogo "fuori dalle grotte" deve essere qualche cosa di diverso dal mondo

sotterraneo. Addirittura si insiste, una volta assodata l'inconfondibile esistenza di un reticolo di fessure, a considerare quest'ultimo una sorta di "rifugio" che verrebbe periodicamente (quando nella grotta mutano le condizioni climatiche) colonizzato da parte di organismi "cavernicoli" – è la fase "ultracavernicola" di JEANNEL (1943) – quando è più logico ritenere che avvenga il contrario, cioè che dalle fessure in cui vivono normalmente possano colonizzare *anche* le grotte (quando queste esistono), per non parlare della loro presenza nelle cavità artificiali. Oppure si insiste a pensare alle fessure non accessibili all'uomo come ad un ambiente "di transito", che favorirebbe quindi la possibilità di passaggio dalla grotta all'MSS e *vice versa*, quando è più logico ritenere che i "troglobi", nel sistema di fessure, vivano normalmente e che il nostro incontrarli nelle grotte o nell'MSS possa essere del tutto casuale. Inoltre, anche l'affermare che esistono elementi specializzati all'MSS e altri al sistema di fessure è un distinguo altrettanto inaccettabile: sistema di fessure (che ci sono sempre), MSS e grotte (che possono anche mancare), nel medesimo massiccio, fanno parte dello stesso ambiente sotterraneo.

Sarebbe molto più semplice, e a nostro parere più realistico, l'avere sempre ben chiaro da un lato quale sia il ruolo centrale del reticolo di fessure quale ambiente d'elezione e quali siano invece le nostre limitate possibilità di esplorazione faunistica. Infatti, sulla stessa montagna, la grotta e l'MSS non sono da considerare tanto come due mondi diversi, ma solo due diverse finestre che, aperte sullo stesso mondo, ci permettono di campionare animali che spesso, quando cospecifici, appartengono alla medesima popolazione.

SULLA VALIDITÀ DELLE CATEGORIE BIOSPELEOLOGICHE

Se comunque in questi anni il concetto di "ambiente sotterraneo" si è andato meglio definendo presso gran parte degli autori che si occupano di faune sotterranee, visto che si usa parlare sempre più spesso, in modo più appropriato, di "biologia sotterranea" e sempre meno di "biospeleologia", rimane lo scoglio – mai affrontato, se non preliminarmente e parzialmente nel sopra citato lavoro di SKET (2008) – delle definizioni attribuite alle cosiddette "categorie biospeleologiche" che, essendo basate esclusivamente sulla presenza o meno di questa o quella specie nelle grotte a misura d'uomo, apparirebbero oggi ancora più artificiose e prive di un significato ecologico reale. Troppo spesso si sono visti cataloghi di fauna "cavernicola" che, in forza di quanto di negativo fosse insito nelle definizioni di cui sopra, se da un lato comprendevano lunghi elenchi di specie affatto estranee all'ambiente sotterraneo (troglosseni), dall'altro escludevano molti elementi verso questo specializzati, solo perché reperiti fuori dalle grotte. Inoltre, una considerazione importante da fare è relativa alla nostra scarsa conoscenza della reale biologia e ecologia della maggior parte delle specie che, di conseguenza, vengono considerate più per il luogo di cattura che per la loro reale

ecologia, e che, su questa base, insistiamo a voler classificare in uno schema fin troppo rigido.

Alla luce di queste premesse, ci è sembrato quindi opportuno riflettere: a) sull'attualità delle definizioni di *troglobio*, *troglofilo* e *troglosseno* e loro varianti in senso ecologico; b) sugli effetti negativi del persistere a mantenere, nella loro stessa etimologia, quel legame esclusivo con le grotte che non appare più come condizione accettabile; c) sulla necessità, dopo aver trattato dell'identità dell'ambiente ipogeo, di compiere un ulteriore passo chiarificatore per meglio definire significati e concetti delle categorie ecologiche relative ai suoi abitatori.

Pur consapevoli del fatto che l'introduzione di modificazioni e/o sostituzioni, in una terminologia da anni consolidata e ancora ampiamente in uso, potrà certamente incontrare considerevoli resistenze, oltre a comportare il rischio di generare ulteriori fraintendimenti e confusione (GIACHINO & VAILATI, 2010), ci è sembrato utile proporre una modifica dei termini fin qui usati, non certo per complicare ulteriormente una situazione già abbastanza intricata, ma, anzi, con il preciso scopo di introdurvi una sostanziale semplificazione che meglio possa rispondere alle attuali esigenze di svincolare, una volta per tutte, il loro significato dalla presenza nelle grotte a misura d'uomo e di legarli, invece, al più ampio concetto di ambiente sotterraneo in senso lato; compito quest'ultimo che costituisce la principale finalità della presente nota. Per meglio raggiungere tale scopo, si rende indispensabile un'analisi critica dei termini fino ad oggi utilizzati, non solo da un punto di vista storico, etimologico e lessemico, ma anche semantico, per capire quale validità abbia ancora il loro significato.

Va detto che nel recente, più volte citato, lavoro di SKET (2008) è contenuta una disamina della letteratura storica alquanto esaustiva, molto approfondita – alla quale rimandiamo e che ci esime dal riproporre molte ripetizioni – nella quale viene messo a confronto l'utilizzo che, nel tempo, i vari Autori hanno fatto dei termini originari di *troglobio*, *troglofilo* e *troglosseno*, spesso completandoli (e complicandoli) con l'introduzione di nuovi termini, o modificando negativamente quelli esistenti con varianti o, ancora, dando a questi diverse interpretazioni che hanno finito per creare molte ambiguità (PAVAN, 1944; RUFFO, 1955; CHRISTIANSEN, 1962; BARR, 1963, 1968; GINET & DECOU, 1977). A seguito di tale disamina, Sket cerca di mettere un po' d'ordine in questo quadro, proponendo anch'egli alcune utili semplificazioni dei termini in uso. Concordiamo con questo Autore, ad esempio, sull'opportunità di non usare definizioni come "stigobio" (o "stigobionte") per gli animali acquatici, in quanto, se è assodato che un animale è "troglobio", basterà la distinzione "terrestre" o "acquatico". Tra le altre cose, in questo lavoro, vi sono alcune considerazioni che vale la pena commentare. L'Autore, in più punti, sottolinea il fatto che, se da un lato l'etimologia di *troglobio*, *troglofilo* e *troglosseno* (vocaboli che l'Autore mantiene comunque) lega ancora questi termini al concetto di "grotta", il loro significato è oggi da intendere più ampiamente riferito all'ambiente sotterraneo in senso lato. Pur essendo pienamente d'accordo con tale osservazione, temiamo

però che non sia, ancora oggi, da tutti condivisa o, quantomeno, non sia stata adeguatamente recepita. Un'altra osservazione condivisibile, che riguarda soprattutto la controversa classificazione dei *trogofili*, è il fatto, già rilevato più sopra, che le conoscenze circa la loro biologia non sono sempre sufficienti a permetterci di incasellare le diverse specie con una pretesa puntualità. Conseguentemente emerge, ancora una volta, la criticità di una valutazione basata più sul punto di campionamento che non sull'effettivo ambiente di vita.

TROGLOBIO (TROGLOBIONT, TROGLOBITE, TROGLOBIE)

Nell'accezione originaria, universalmente usata, viene definito tale *un animale il cui intero ciclo vitale si svolge obbligatoriamente nelle grotte, più genericamente e per estensione nell'ambiente sotterraneo*, ma quest'ultimo pur sempre, per ragioni pratiche, identificato con le grotte, unico ambito facilmente esplorabile.

Nella nostra accezione è *un animale che svolge obbligatoriamente l'intero ciclo vitale in ambiente sotterraneo, identificato con il reticolo di fessure dei corpi rocciosi*. Esso assume spesso una morfologia specializzata nei confronti di questo ambiente, ma presenta sempre una fisiologia specializzata.

E nostra opinione che il termine "troglobio" – in cui il prefissoide "τρώγλη (= caverna, quindi troglobio = che vive nelle caverne) è ancora evocatore del legame con le grotte – per le motivazioni espresse in precedenza, debba essere abbandonato, e sostituito con quello più corretto di "sotterraneo" o, meglio, di "ipogeo". Tale sostituzione farebbe scomparire i confini netti, ben individuabili (la grotta come entità separata), più spaziali che ecologici, sostituiti da un gradiente che, partendo dalle fessure più superficiali a cielo aperto, climaticamente ostili alla vita degli elementi sotterranei, attraverso fessure sempre più profonde (e climaticamente più stabili e compatibili con la presenza di animali sotterranei) giunge a comprendere anche le grotte vere e proprie, comunque da intendersi come fessure a misura d'uomo e non come entità confinate e a se stanti. A questo punto, è utile riflettere sul fatto che non è proponibile, come qualcuno potrebbe obiettare, il mantenimento del termine "troglobio" restringendone l'utilizzo ai soli elementi censiti o sensibili nelle grotte, poiché ciò escluderebbe, dal novero dei numerosi animali specializzati che conosciamo, le molte specie che per ragioni varie, e del tutto casuali, non sono mai state reperite in grotta, ma bensì in habitat diversi, riproponendo una distinzione che, anziché bio-ecologica, rimarrebbe pur sempre di tipo spaziale.

Sempre a proposito degli animali morfologicamente specializzati e all'utilizzo corretto dei vocaboli che in qualche modo li contraddistinguono, pur essendo in procinto di proporre in questa sede l'abbandono di ogni terminologia composta con il prefisso troglo-, concordiamo con quanto già fatto notare da JUBERTHIE & DECOU (1994), sull'assurdità del termine "troglomorfo" (troglomorphe, troglomorphy). Introdotto da CHRISTIANSEN (1962), significa letteralmente "a forma di

caverna” risultando etimologicamente errato, in quanto riferito ad un animale, al posto del senza dubbio più corretto “troglobiomorfo”.

TROGLOFILO (TROGLOPHILE)

Nella nostra accezione è *un animale esterno più o meno specializzato che trascorre, in un periodo determinato della propria esistenza, parte del proprio ritmo circadiano in ambiente sotterraneo*. L'utilizzo delle locuzioni “periodo determinato della propria esistenza” e “parte del proprio ritmo circadiano” è legato alla necessità di escludere, dalla definizione di troglofilo, elementi con larve geobie. Gli elementi troglofili presentano normalmente una qualche sorta di preadattamento morfologico all'ambiente sotterraneo, quali possono essere microftalmia, parziale depigmentazione, relativo allungamento delle appendici e riduzione alare. I tentativi di legare in vario modo gli elementi troglofili all'ambiente sotterraneo, che hanno prodotto ulteriori suddivisioni classificatorie al loro interno, risentono ancora dei retaggi speleocentrici, o sono ancora fuorviati dall'osservazione del loro grado di specializzazione, anche se questo, ben sappiamo, non sempre fornisce delle certezze sulle loro reali modalità di vita. Il dualismo *eutroglofili* e *subtroglofili*, introdotto da PAVAN (1944) e diversamente ridefinito da RUFFO (1955), è criticamente commentato da SKET (2008), che comunque mantiene ancora, con qualche precisazione, tale suddivisione. Nella nostra accezione, appare evidente che, anche in questo caso come nel precedente, non esiste un limite spaziale netto, di “penetrazione in profondità” di un elemento definibile come *troglofilo*. Il “grado di penetrazione” dipende, di volta in volta, dalle condizioni ambientali locali e temporali e, anche, dal grado di adattamento all'ambiente sotterraneo del taxon analizzato. Ma questi parametri, nella maggior parte dei casi, risultano difficilmente valutabili. Per tale motivo, riteniamo poco plausibile, oltre che poco realistico, in quanto ricco di incertezze, il mantenere una distinzione tra *eutroglofili* e *subtroglofili* che rimane puramente teorica e, in quanto tale, inutile perché priva di valore pratico. Riteniamo preferibile tenerli riuniti nell'unica categoria dei *troglofili* che, come detto nella parte iniziale di questo paragrafo, li distingue dai *troglobi* nel non essere obbligatoriamente legati all'ambiente sotterraneo per l'intero ciclo vitale.

Ancora una volta dobbiamo rimarcare che in natura non esistono mai confini netti, perfettamente coincidenti con i nostri tentativi di schematizzazione. Se da un lato questo ci può creare un certo imbarazzo, dall'altro riteniamo sia inutile continuare a cercare una schematizzazione di fenomeni che meglio si adattano ad una biologia di tipo descrittivo, piuttosto che a “leggi” ben definite. In biologia sotterranea l'umano tentativo di “incasellare” specie e fenomeni biologici ha prodotto una terminologia complessa, intricata e, soprattutto, variabile a seconda del punto di osservazione scelto per “interpretare” il fenomeno. Abbiamo infatti, solo per accennare ad alcuni esempi, elementi definiti *microclasfili*, *troglofili* in senso lato, *eutroglofili*,

subtroglofili, incasellati in uno schema costruito in base al “punto”, o se si preferisce al “livello”, dell'ambiente ipogeo nel quale sono stati, più o meno casualmente, censiti. Se il Coleottero Carabide *Sphodropsis ghilianii* viene raccolto in grotta lo si definisce troglofilo o eutroglofilo (basandosi fondamentalmente sul fatto che possiede ancora gli occhi o che si ritiene che in quella grotta esso mantenga una popolazione stabile (sensu SKET, 2008); se lo si trova nel reticolo di fessure più superficiali di un MSS lo si definisce “microclasfilo” (sensu BRANDMAYR *et al.*, 1980) o subtroglofilo. Ma, sorge spontanea una domanda, quando un “elemento microclasfilo” non viene temporaneamente ritrovato in tale ambiente, che fine ha fatto? Dobbiamo pensare che si sia estinto – come si supponeva una volta quando una specie nota di una determinata grotta non veniva più reperita per molto tempo – oppure, più semplicemente, che si sia spostato (verso il basso o verso l'alto) in cerca di condizioni climatiche a lui più consone? In questo suo spostamento lo *Sphodropsis* diventa, nella nostra rigida classificazione, *sublapidicolo* se si sposta verso la superficie, *troglofilo* se si sposta verso la profondità ed *eutroglofilo* se va ad occupare una fessura dalle dimensioni talmente grandi da essere per noi accessibile: la grotta!

È per tutti questi motivi che, a nostro parere, ribadiamo, sarebbe meglio utilizzare l'unica categoria di *troglofilo*, evitando la distinzione in *eutroglofilo* e *subtroglofilo*, seppure nell'accezione più moderna proposta da SKET (2008): distinzione basata su di un'interpretazione alquanto aleatoria, in quanto difficilmente verificabile e non univocamente quantificabile del “grado di troglofilia” di un taxon, quale il mantenimento o meno di una popolazione stabile in ambiente ipogeo.

Parallelamente il termine *microclasfilo*, proposto da BRANDMAYR *et al.* (1980) per definire gli abitatori delle fessure, non dovrebbe essere utilizzato come definizione di una categoria ecologica ma, se proprio lo si desidera utilizzare, dovrebbe prevedere il solo significato ristretto del termine stesso: quello che ne indica in modo univoco e puntuale, e in un periodo ben definito e ristretto nel tempo, l'eventuale ambiente di reperimento. In sostanza è corretto dire che “la specie è spesso presente in sede microclasica”, ma non che “si tratta di specie microclasfili”.

Una situazione analoga può essere sostenuta per gli “elementi sublapidicoli”, che troviamo normalmente in questo ambiente in un periodo ben definito del loro ritmo circadiano; spesso occupano questo ambiente in situazione di riposo, mentre ad esempio durante la fase alimentare escono e vagano attivamente alla ricerca di nutrimento (NEGRO *et al.*, 2008).

TROGLOSSENO (TROGLOXENE)

La definizione più recente è quella di *un animale esterno che penetra accidentalmente in ambiente ipogeo e che è incapace di stabilirvi una popolazione sotterranea* (Sket, 2008). Nella nostra accezione di ambiente sotterraneo, che prevede un *continuum* rappresentato

dall'intero reticolo di fessure della roccia madre – con gradiente che va da quelle più superficiali a quelle più profonde – tutti (o quasi) gli elementi esterni possono penetrare in modo del tutto occasionale e/o accidentale (e più o meno profondamente) nell'ambiente sotterraneo, con il quale però non hanno, e non stabiliscono, alcuna forma di relazione diretta. Il termine stesso, inizialmente coniato con preciso riferimento alla presenza nelle grotte, poi ulteriormente complicato in quattro diverse categorie dalla farraginosa classificazione di Pavan (1944), risulterebbe quindi incoerente, pleonastico, praticamente inutile e per tale motivo ne proponiamo il completo abbandono.

CONCLUSIONI

Come già annunciato in precedenza, e a seguito delle motivazioni qui discusse, riteniamo che i termini fino ad oggi utilizzati di *troglobio* e *troglofilo* (sia pure semplificato, quest'ultimo, dall'esclusione del dualismo *eutroglofilo* e *subtroglofilo*), non rispondano più in maniera congrua e univoca all'esigenza di identificare gli animali che, in vario modo, sono più o meno legati all'"ambiente sotterraneo", inteso in senso lato e non più identificato con quelle parti che, per pura valutazione dimensionale, definiamo "grotte".

Stabilito che tale incongruenza sia insita nell'etimologia stessa dei suddetti vocaboli, nei quali il prefissoide “τρώγλη” (= trógle = caverna) costituisce un lineare, quanto inevitabile accostamento alle “grotte”, favorendo il persistere di errate interpretazioni e di una limitata visione del concetto stesso di ambiente sotterraneo, proponiamo in questa sede la loro sostituzione con termini che, a nostro parere, risultano più adatti a definirne un significato maggiormente conforme.

Analizzando la morfologia dei termini, è stata nostra preoccupazione riflettere sul loro corretto uso. Il morfema “sotterraneo”, nel nostro specifico caso, può essere utilizzato solo come aggettivo. Come tale, di volta in volta, può essere usato come attributo di altri termini, come in “ambiente sotterraneo”, “animale sotterraneo” o “specie sotterranea”, ma resta pur sempre un aggettivo, mentre “troglobio” e “troglofilo” possono essere usati anche come sostantivi. In altre parole, si può dire che “i troglobi sono quegli animali che...”, ma non si può dire che “i sotterranei sono quegli animali che...”. Inoltre, “sotterraneo” risulta, come termine, alquanto generico e poco incisivo. Oltre a ciò, dovendo affrontare anche il tema dei “troglofili”, come giustificare l'uso di un termine così generico (sia pure utilizzato come aggettivo al posto di “troglobio” e non come attributo dell'ambiente), dal momento che anche i “troglofili”, a vario titolo e in vario modo, possono essere presenti nell'ambiente sotterraneo?

Dal momento che “sotterraneo” è universalmente accettato come sinonimo di “ipogeo” – da noi stessi più volte proposto e utilizzato (GIACHINO & VAILATI, 2005, 2008, 2010) – e dal momento che “ipogeo” (confissazione neoclassica di affissi derivati dal greco, con valore semantico pieno) è anche scientificamente più conforme, oltre che più facilmente traducibile anche in altre lingue, i

morfemi che a nostro parere risultano più corretti e coerenti con quanto fin qui sostenuto e che ci sentiamo di proporre in sostituzione di “troglobio” e di “troglofilo” – ferme restando le attribuzioni che ne definiscono il rapporto con l'ambiente di vita – sono rispettivamente **ipogeobio** (ingl. *hypogeobiont*) e **ipogeofilo** (ingl. *hypogeophile*) che, con l'abbandono della categoria dei “troglosseni”, rimangono le uniche due definizioni degne di essere utilizzate.

In conclusione, sulla base di quanto finora discusso, riteniamo doveroso riassumere, sottolineandoli fermamente, i concetti che seguono:

- 1) i termini *ipogeobio* e *ipogeofilo* da noi proposti – contrariamente a quanto si riteneva di poter fare in passato – non possono essere attribuiti a questa o a quella specie sulla base dell'habitat, della topografia o della localizzazione del punto di reperimento, in quanto la loro temporanea e/o casuale presenza o assenza in un dato luogo dipendono dall'interazione, difficilmente valutabile, di un certo numero di parametri variabili, come quelli biologici, fisiologici, auto- e sinecologici, trofici, temporali, spaziali, climatici e microclimatici;
- 2) i termini da noi proposti – contrariamente a quanto si riteneva di poter fare in passato – non possono essere attribuiti a questa o a quella specie sulla base della loro specializzazione morfologica, in quanto questa non costituisce sempre un preciso indice di quanto le specie stesse siano legate all'ambiente sotterraneo;
- 3) i termini da noi proposti, infine – per tutte le ragioni sopra riportate – non possono essere intesi come categorie di uno schema classificatorio nel quale incasellare le varie specie. La loro definizione è, e deve rimanere, assolutamente concettuale; sappiamo cioè che in natura esistono animali legati obbligatoriamente all'ambiente sotterraneo in modo totale (*ipogeobi*), mentre altri lo sono in modo parziale, in un ambito temporale più che spaziale (*ipogeofili*), ma la loro attribuzione a questa o a quella specie, in mancanza di conoscenze certe della loro bionomia, rimane del tutto teorica.

RINGRAZIAMENTI

Un ringraziamento doveroso lo dobbiamo agli amici, ai cultori di “biospeleologia” e ai colleghi – vicini e lontani, troppo numerosi per poterli citare singolarmente – che, con le loro osservazioni, le loro critiche e i molti distinguo, ci hanno costretto nell'arco dell'ultimo decennio a riflettere e a ponderare lungamente i contenuti di questa breve nota; il loro contributo è risultato fondamentale. Un ringraziamento particolare va all'amico Achille Casale per la rilettura critica del manoscritto.

OPERE CITATE

- BARR T.-C., 1968 - *Cave ecology and the evolution of troglobites*. Evolutionary Biology, 2: 35-102.
- BRANDMAYR P., COLOMBETTA G., DROVENIK B., FORTI E., POLDINI L. & BRANDMAYR ZETTO T., 1980 - *Étude multidisciplinaire sur l'écologie de quelques Carabides endogés (Coleoptera: Carabidae)*. Mémoires de Biospéologie, 7: 85-98.
- BUCCIARELLI I., 1960 - *Ulteriori osservazioni sul rinvenimento di troglobi nel letto dei torrenti*. Bollettino della Società Entomologica Italiana, 90 (9-10): 170-171.
- CHRISTIANSEN K., 1962 - *Proposition pour la classification des animaux cavernicoles*. Spelunca, 2: 75-78.
- GIACHINO P. M. & VAILATI D., 2005 - *Problemi di protezione dell'ambiente ipogeo e note sull'impatto delle attività di ricerca in ambiente sotterraneo*. In: L'Ambiente Carsico e l'Uomo. Atti del Convegno Nazionale, Bossea (5-8 settembre 2003): 303-314.
- GIACHINO P. M. & VAILATI D., 2008 - *Ulteriori considerazioni su alcuni aspetti biologici ed ecologici dell'ambiente sotterraneo*. In: Ambiente Carsico: i progressi degli studi in Italia sulla soglia del XXI secolo. Atti del Seminario Nazionale, Bossea (21-22 maggio 2005): 133-140.
- GIACHINO P. M. & VAILATI D., 2010 - *The subterranean environment. Hypogean life, concepts and collecting techniques. L'ambiente sotterraneo. Vita ipogea, concetti e tecniche di raccolta*. WBA Handbooks 3: 130 pp.
- GINET R. & DECOU V., 1977 - *Initiation à la biologie et à l'écologie souterraines*. Delarge, Paris: 348 pp.
- JEANNEL R., 1943 - *Les fossiles vivants des cavernes*. Gallimard, Paris: 322 pp.
- JUBERTHIE C., 1983 - *Le milieu souterrain: étendue et composition*. Mémoires de Biospéologie, 10: 17-65.
- JUBERTHIE C., 1984 - *La colonisation du milieu souterrain: théories et méthode, relations avec la spéciation et l'évolution souterrain*. Mémoires de Biospéologie, 11: 65-102.
- JUBERTHIE C. & BOUILLON M., 1983 - *Présence des Aphaenops (Coléoptères, Trechinae) dans le milieu souterrain superficiel des Pyrénées françaises*. Mémoires de Biospéologie, 10: 91-98.
- JUBERTHIE C., BOUILLON M. & DELAY B., 1981 - *Sur l'existence du milieu souterrain superficiel en zone calcaire*. Mémoires de Biospéologie, 8: 77-93.
- JUBERTHIE C. & DECOU V., 1994 - *Structure et diversité du domaine souterrain; particularités des habitats et adaptations des espèces*. Encyclopaedia Biospeologica, I: 5-22.
- JUBERTHIE C., DELAY B. & BOUILLON M., 1980a - *Sur l'existence d'un milieu souterrain superficiel en zone non calcaire*. Comptes rendus de l'Académie des Sciences de France, 290: 49-52.
- JUBERTHIE C., DELAY B. & BOUILLON M., 1980b - *Extension du milieu souterrain en zone non-calcaire: description d'un nouveau milieu et son peuplement par les Coléoptères troglobies*. Mémoires de Biospéologie, 7: 19-52.
- MAYR E., 1982 - *The growth of biological thought: diversity, evolution, and inheritance*. The Belknap Press of Harvard University, Cambridge-London: 974 pp., (trad. italiana, 1990. *Storia del pensiero biologico. Diversità, evoluzione, eredità*. Bollati Boringhieri, Torino, 932 pp.)
- NEGRO M., CASALE A., MIGLIORE L., PALESTRINI C. & ROLANDO A., 2008 - *Habitat use and movement patterns in the endangered ground beetles species Carabus olympiae (Coleoptera: Carabidae)*. European Journal of Entomology, 105: 105-112.
- PAVAN M., 1944 - *Appunti di Biospeleologia. I. Considerazioni sui concetti di troglobio, troglofilo e troglossenio*. Le Grotte d'Italia, s. 2^a, 5 (1941-44): 35-41.
- PAVAN M., 1958 - *Relazione sulla classificazione biologica degli animali cavernicoli*. Atti VIII Congresso Nazionale di Speleologia, Como, 1956, Memorie di Rassegna Speleologica Italiana, IV (2): 1-7.
- RACOVITZA E., 1907 - *Essai sur les problèmes biospéologiques*. Biospeleologica I. Archives de Zoologie expérimentale et générale, 4 (36): 371-488.
- RUFFO S., 1955 - *Le attuali conoscenze sulla fauna cavernicola della regione pugliese*. Memorie di Biogeografia Adriatica, 3: 143 pp.
- SCHINER JR., 1854 - *Fauna der Adelsberger-Luegger und Magdalenen Grotte*. In: Schmidl A., editor. Die Grotten und Höhlen von Adelsberg, Lueg, Planina und Loos. Wien (Austria): Braumüller: 231-272.
- SKET B., 2008 - *Can we agree on an ecological classification of subterranean animals?* Journal of Natural History, 42 (21-22): 1549-1536.
- 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: 332 pp.
- VANDEL A., 1964 - *Biospéologie. La biologie des animaux cavernicoles*. Gauthier-Villars, Paris: 619 pp.