



## LA FAUNA DELLE GROTTA DELL'ETNA: DESCRIZIONE E CONSIDERAZIONI

*Domenico Caruso*

Professore Ordinario di Zoologia presso il Dipartimento di Biologia Animale dell'Università di Catania -  
Via Androne 81, Catania, Italia

### Riassunto

L'autore illustra le condizioni che caratterizzano gli ambienti sotterranei e mette in evidenza come, per quanto riguarda i parametri ambientali (Temperatura, Umidità, ecc.) e le sorgenti di cibo, non esiste una sostanziale differenza tra grotte carsiche e vulcaniche. Descrive le principali modificazioni morfologiche, fisiologiche e comportamentali che gli animali di grotta hanno acquisito per vivere in un ambiente così severo.

Esamina la fauna e sottolinea che, pur essendo ancora poche le grotte vulcaniche etnee studiate a questo proposito, trenta su centinaia conosciute, sono già note 59 specie di cui soltanto due trovate solo in grotte vulcaniche: si tratta di un ragno *Araeoncus sicanus* Brignoli e di un Dittero *Limosina ventruosella* Venturi entrambe di scarso interesse speleologico. Nessuna delle rimanenti specie è Troglobia, discreto è invece il numero di quelle Troglofile; tra queste particolarmente interessanti sono risultati i Crostacei Isopodi: *Trichoniscus matulicii* Verhoeff per la sua distribuzione geografica, *Haplophthalmus avolensis* Vandel finora nota solo per la regione Iblea e *Buddelundiella cataractae* Verh. presente in Sicilia in una grotta vulcanica, questa stazione costituisce l'estremo limite meridionale dell'areale della specie che è fortemente disgiunto.

Di un certo interesse sono i Ditteri *Limosina ventruosella* Venturi e *Psicoda minuta* Banks, quest'ultima specie ha un'ampia distribuzione ma in Italia è nota solo per la grotta vulcanica "Gr. S.Gregorio", situata sulle basse pendici meridionali dell'Etna. Di indubbio interesse sono le sei specie di pipistrelli presenti in varie grotte, una di queste, *Myotis myotis* Borkhausen, forma grandi colonie con conseguenti cospicui accumuli di guano (sono stati osservati nella gr. Immacolatella).

Ulteriori indagini nelle numerose grotte che rimangono ancora da studiare a questo proposito potranno portare ad una migliore comprensione dell'evoluzione dei popolamenti animali in queste cavità e ad altre interessanti scoperte.

Non è escluso infatti che non emergeranno specie Troglobie come è già successo in grotte vulcaniche di altre regioni geografiche; Hawaii, Stati Uniti, Giappone, Is. Canarie, ecc..

### Introduzione

Per molto tempo è stato sostenuto che nelle grotte non potessero esistere organismi viventi; ciò veniva giustificato dal fatto che al loro interno non c'è luce, mancano i vegetali: non c'è alimento e quindi non c'è vita; questa affermazione sembrava essere valida a maggior ragione per le grotte vulcaniche che erano ritenute molto meno adatte ad ospitare comunità di viventi tenuto anche conto della loro origine e struttura. Tuttavia il rinvenimento delle prime specie animali nelle grotte carsiche costrinse a rivedere tale convinzione; inoltre non appena si scoprì che nelle grotte era presente una fauna che sembrava essere particolarmente interessante, molti ricercatori si dedicarono al loro studio e si ebbe un fiorire di ricerche sull'argomento che portarono alla pubblicazione di innumerevoli lavori. Nacque così una nuova branca di ricerche zoologiche che Armand Virè nel 1904 denominò "Biospeleologia"; si tratta di una scienza relativamente recente che però ha avuto un rapido sviluppo. Sono sorti in Europa numerosi laboratori sotterranei, per studi biologici in loco degli animali cavernicoli, che hanno avuto alterne fortune. Gli studi sulla fauna, che hanno portato alla scoperta di numerose specie esclusivamente di grotta, fino ad ora



non hanno invece conosciuto battute d'arresto. Bisogna dire che la stragrande maggioranza delle ricerche ha riguardato gli animali delle grotte carsiche mentre le grotte vulcaniche sono state a riguardo molto più trascurate. Si pensi che Vandel (1964) nella sua celebre opera sulla biospeleologia non accenna neanche alle grotte vulcaniche; ciò è probabilmente da imputare al fatto che da sempre queste grotte sono state ritenute meno interessanti, almeno dal punto di vista biospeleologico, anche perché si riteneva comunemente che i parametri ambientali non soddisfacessero le esigenze degli animali cavernicoli. E' vero che certe grotte vulcaniche presentano questi inconvenienti (instabilità termica e forti variazioni della umidità relativa nel corso dell'anno), però è anche vero che molte hanno tutte le caratteristiche delle più stabili grotte carsiche. Chi scrive ha potuto verificare che nella grotta Nuovalucello (Catania) ad esempio, si hanno in corso d'anno temperature abbastanza stabili (18.5- 21gradi) e valori di umidità relativa prossimi alla saturazione. Per la verità bisogna anche dire che sia la Vulcanospeleologia che le ricerche biologiche in grotte vulcaniche sono campi di studio abbastanza recenti, per cui è naturale che le informazioni siano, in entrambi i campi, più scarse e frammentarie di quanto non lo siano per le molto più studiate e meglio conosciute grotte carsiche.

Le grotte laviche, oltre ad avere un'origine geologica assolutamente diversa dalle grotte carsiche, si formano con modalità che sono quasi sempre differenti da quelle che inducono la formazione di queste ultime, che di norma sono scavate nelle rocce, spesso calcaree, dall'azione dell'acqua.

Per quanto riguarda la genesi delle grotte vulcaniche sono noti vari meccanismi sui quali tuttavia non esiste un accordo generale; la modalità più diffusa e sulla quale sembra esistere una certa concordanza di vedute è quella secondo cui il magma liquido, una volta emesso dalla bocca eruttiva, scorre verso il basso lungo i fianchi del vulcano, determinando un fiume di lava di varia lunghezza e vario spessore; talvolta succede che la porzione esterna della colata si solidifica mentre all'interno la lava ancora liquida continua a scorrere come dentro un tubo. Può succedere così che l'interno della colata, finita l'attività eruttiva, si svuoti parzialmente determinando la formazione di una grotta che viene denominata ' di scorrimento ' o 'lava tube ' dagli autori di lingua inglese.

Sono state descritte altre modalità di formazione e le grotte in parola, a seconda della loro origine, vengono raggruppate in cavità endogenetiche ed esogenetiche.

Qualunque sia l'origine le grotte vulcaniche funzionano come le grotte carsiche purché abbiano: una certa estensione, non siano semplici antri, non siano il prodotto di crolli, non siano provviste di numerose aperture in grado di modificare il regime delle correnti d'aria rendendolo turbolento e non siano aride..

### **Generalità sull'ecosistema cavernicolo e sul suo funzionamento**

Nelle grotte i parametri ambientali subiscono drastiche modificazioni:

- **la luce** si riduce molto già nella zona d'ingresso per divenire del tutto assente nelle zone più profonde; questo fatto ha delle implicazioni molto rilevanti per quanto riguarda la flora e la fauna come vedremo meglio più avanti.
- **La temperatura**, superato il tratto iniziale nel quale è influenzata dalle oscillazioni esterne (notte - giorno; estate - inverno), tende a divenire molto stabile con fluttuazioni di pochi gradi nel corso dell'anno. Esistono grotte calde e grotte fredde, ciò dipende dall'ubicazione geografica delle stesse; in genere la temperatura che si registra all'interno di una grotta è circa uguale alla temperatura media annuale del comprensorio nel quale essa è ubicata.
- **L'umidità (U.r.)**, analogamente a quanto detto per la temperatura, risulta essere molto influenzata nel tratto iniziale dalle variazioni che si verificano all'esterno; nelle zone profonde invece diviene molto stabile e si mantiene a livelli generalmente elevati che sono prossimi alla saturazione; difficilmente scende al di sotto del 95%. Un così alto grado di umidità e la sua costanza nel corso dell'anno si ottengono per effetto dell'evaporazione dell'acqua di percolazione che determina all'interno della cavità un continuo stillicidio e per la presenza,



nelle grotte carsiche attive, di corsi d'acqua perenni o stagionali. In alcune grotte vulcaniche, analogamente a quanto si verifica in grotte scavate in altri tipi di roccia ad es. Dolomite, Gessi ecc., si registrano basse percentuali di umidità relativa; in queste grotte la fauna scarseggia ed è di tipo banale.

Tenuto conto di quanto detto, possiamo individuare nelle grotte tre zone:

- **la zona d'ingresso**, nella quale la luce è presente anche se di scarsa intensità; temperatura e umidità sono molto instabili;
- **una zona intermedia**, caratterizzata da una drastica caduta della luminosità che diviene infine assente; temperatura ed umidità sono ancora abbastanza instabili;
- **una zona profonda**, dove la luce è completamente assente e la temperatura e l'umidità sono divenute oramai costanti e le loro variazioni nel corso dell'anno sono di minima entità.

In una situazione ambientale così particolare è evidente che anche le specie vegetali ed animali che popolano in maniera stabile le grotte devono aver acquisito adattamenti speciali che consentano loro di soddisfare le esigenze primarie in maniera ottimale e che quindi permettano il loro continuarsi nello spazio e nel tempo, nella incessante ricerca di una sempre migliore rispondenza organismo - ambiente.

La prima ed immediata constatazione riguarda il fatto che la flora si riduce fino a scomparire man mano che si passa dall'ingresso alla zona buia (vedi il capitolo 'aspetti speleobotanici'). Alcune specie sciafile sopravvivono talvolta fino alla zona intermedia, dove la intensità luminosa si riduce fortemente; ma infine quando la luce scompare scompaiono anche i vegetali. Nella zona afotica non esistono quindi i produttori mentre invece gli animali spesso sono ben rappresentati. L'assenza dei vegetali significa assenza del primo livello trofico, questo fatto condiziona fortemente la dieta dei cavernicoli che evidentemente non possono essere esclusivamente fitofagi; il cibo non è prodotto all'interno delle grotte ma vi giunge con varie modalità e spesso in abbondanza. Un apporto singolare avviene per mezzo delle correnti d'aria che, anche se nelle zone profonde sono molto deboli, riescono a trasportare all'interno delle grotte pollini, spore e batteri che successivamente si depositano sul limo e potranno poi essere utilizzati come alimento da alcune specie di animali particolarmente specializzate; questa fonte di nutrimento viene denominata aeroplancton (il fenomeno su descritto è abbastanza diffuso nelle cavità carsiche; nelle grotte vulcaniche perché si realizzi devono verificarsi situazioni ambientali particolari; a chi scrive non sono note grotte sull'Etna con limo e quindi con limivori). Più rilevante è la fonte di cibo legata agli apporti organici dovuti ai corsi d'acqua perenni o temporanei che in certi periodi dell'anno lasciano all'interno delle grotte cospicue quantità di alimento. Anche le radici di vegetali costituiscono spesso un'ottima fonte alimentare; nelle grotte laviche delle Hawaii la maggiore sorgente di cibo sembra essere costituita dalle radici degli alberi che penetrano nelle grotte; esse, sia quelle vive che quelle morte, fungono da fonte di cibo e danno anche la possibilità all'acqua di penetrare nelle cavità. In numerose grotte abitate da pipistrelli si ha l'accumulo delle loro feci (guano), talvolta in quantità imponenti. Il guano costituisce un'ottima fonte di nutrimento che si diffonde poi attraverso le catene trofiche. Su di esso si stabiliscono comunità animali particolari, costituite da poche specie ma da numerosi individui che hanno un regime alimentare specializzato: i guanobi; essi non presentano particolari adattamenti all'ambiente cavernicolo e sono spesso fonte di alimento per altri animali predatori della grotta. Anche le carogne dei pipistrelli e di altri animali e i resti lasciati dall'uomo nel corso delle sue visite costituiscono fonte di cibo. È necessario osservare che tra gli animali si stabilisce un flusso alimentare che parte dalle specie che vivono all'esterno e che penetrano occasionalmente nelle grotte fino ad arrivare nelle zone più profonde, dove vivono quelle specie che sono oramai così legate a questo ambiente che possono compiere spostamenti soltanto nelle zone profonde e in ogni modo dove esistono condizioni di stabilità termica, di umidità e assenza di luce (troglobi, vedi più avanti). In alcune grotte sono presenti tuttavia alcune specie di batteri, ferrobatteri e solfobatteri, che svolgono un ciclo autotrofo arricchendo le argille di sostanze organiche es. vitamine che, aggiunte all'aeroplancton vanno a costituire un ottimo nutrimento per i limivori. Non si ritiene comunque che questi batteri siano

sufficienti a sostenere completamente nessuna comunità di animali, esse per sopravvivere hanno sempre bisogno di apporto esogeno di materia organica.

Non tutte le grotte dispongono delle stesse risorse di cibo; distinguiamo:

- **grotte eutrofiche**, caratterizzate da grande abbondanza di risorse trofiche, spesso in zone tropicali, ma con comunità animali poco specializzate e diversificate; generalmente si hanno poche specie con enormi popolazioni;
- **grotte oligotrofiche**, spesso nelle zone temperate, caratterizzate per avere riserve trofiche poco abbondanti, fauna spesso molto specializzata e diversificata, presenza di specie troglobie e popolazioni poco numerose.

In relazione a quanto detto i cavernicoli presentano vari livelli di adattamento e di fedeltà all'ambiente nel quale vivono. A questo proposito sono state formulate numerose classificazioni. Alcune molto dettagliate e precise che, nel tentativo di tenere conto di ogni aspetto, sono alla fine risultate farraginose e spesso molto complicate.

Una classificazione spesso usata e che ha anche il pregio della semplicità è quella che raggruppa gli animali in tre categorie fondamentali: troglosseni, troglofili e troglobi (Fig. 1).

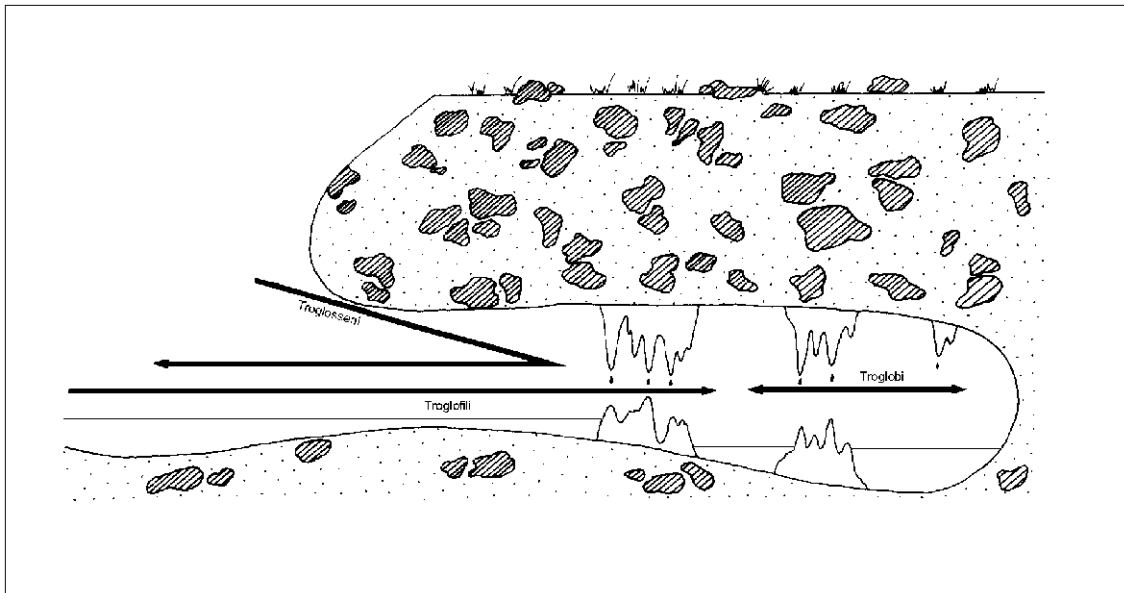


Fig. 1- Vengono indicati dalle frecce i rapporti che le varie categorie di animali contraggono con le grotte. I troglosseni vivono in grotta per tempi limitati, sono ospiti occasionali e vengono spesso predati da troglofili e occasionalmente anche da troglobi. I troglofili sono in posizione intermedia, possono entrare in competizione con i troglobi dai quali possono essere però predati. I troglobi vivono nella zona delle grotte dove l'oscurità è totale e la temperatura e l'umidità sono molto stabili (vedi testo). Da G. Thines e R. Tarcacs 1972, modificato e ridisegnato.'

- **I troglosseni** sono ospiti più o meno occasionali spesso capitano nelle grotte per caso, non mostrano nessun adattamento particolare a questo tipo di ambiente.
- **I troglofili** sono animali frequentemente presenti nelle grotte, alle quali tuttavia non sono strettamente legati e al cui interno possono svolgere parte o tutto il loro ciclo vitale.
- **I troglobi** sono strettamente legati alle grotte, dove di norma svolgono tutto il loro ciclo vitale e non possono vivere all'esterno.

E' evidente quindi che i cavernicoli per eccellenza sono proprio i troglobi ed è tra questi animali che troviamo tutta una serie di particolari adattamenti che riguardano la morfologia, la fisiologia e il comportamento.

Non tutte le strutture si modificano alla stessa maniera, alcune subiscono trasformazioni nel senso che divengono di dimensioni maggiori (es. allungamento), mentre altre vanno incontro a processi di rudimentazione (es. riduzione e scomparsa delle ali in alcune specie di insetti).



In generale si osserva nei troglobi un aumento della lunghezza delle appendici: le antenne e le zampe si allungano molto e nel contempo divengono più gracili; anche a carico delle setole si possono avere le stesse modificazioni. A questo aumento in lunghezza fa anche riscontro un miglioramento della funzione tattile e più in generale di quella della recezione di stimoli di diversa natura. Ciò è dimostrato dal fatto che sulle antenne sono state scoperte numerose strutture, talvolta complesse, la cui funzione è stata quasi sempre messa in relazione con la percezione di stimoli fisici e chimici. E' spesso con questi organi che vengono percepiti i movimenti dell'aria, la presenza di cibo e le variazioni di temperatura e umidità. Anche la ricerca dei sessi viene effettuata quasi sempre per mezzo di sensilli.

I tegumenti divengono più sottili e spesso scompare la pigmentazione; questi fatti comportano rischi non indifferenti poiché variazioni anche modeste della temperatura e dell'umidità porterebbero facilmente a morte questi animali oramai non più in grado di controllare la traspirazione.

Un particolare adattamento, presente in alcuni Coleotteri Baticcini e Trechini, riguarda il notevole sviluppo dell'addome e delle elitre che divengono molto convesse. Questo adattamento detto "falsa fisogastria" sembra essere collegato alla respirazione di questi Insetti, nei quali si è avuta una forte riduzione dell'apparato tracheale; la respirazione avverrebbe quindi per mezzo di una bolla d'aria continuamente rinnovata che gli insetti conservano sotto le elitre e che cede l'ossigeno attraverso la parete dorsale dell'addome divenuta sottilissima.

In molte specie di troglobi si assiste alla rudimentazione e talvolta alla scomparsa degli occhi, non è noto il meccanismo evolutivo con il quale ciò si realizza, tuttavia sono state proposte varie teorie. A parte le teorie lamarckiane, che hanno soltanto valore storico, voglio citare quella, assai curiosa, formulata da Lancaster alla fine dell'ottocento secondo la quale l'assenza degli occhi è da imputare al fatto che: finiscono in grotta sia animali con occhi ben sviluppati che con occhi rudimentali; quelli con occhi normali riuscirebbero a guadagnare l'uscita, mentre quelli con occhi regrediti no; e da ciò deriverebbero gli occhi rudimentali o la loro assenza nei cavernicoli. Ci si chiede come possano essere avvantaggiati gli animali con occhi normali nel guadagnare l'uscita al buio. Sono state formulate altre teorie più o meno interessanti, ma nessuna attualmente sembra essere particolarmente convincente.

La totale assenza di luce, la costanza della temperatura e della umidità sembrano aver cancellato nei troglobi più antichi i ritmi nictemerali; in certe specie non esistono più periodi di attività e riposo legati al ciclo giorno - notte e in alcuni casi sembrano essere scomparsi anche i ritmi stagionali: la vita di questi organismi sembra essere scandita non più dalle variazioni giorno - notte, estate - inverno ma da altri eventi non necessariamente periodici. Alcune specie hanno perso la stagionalità riproduttiva e si riproducono quindi durante tutto il corso dell'anno. In altri casi i periodi riproduttivi sembrano essere legati alle disponibilità alimentari e si realizzano quando eventi di piena o altre cause, anche occasionali, immettono sufficiente cibo nella grotta. D'altro canto è noto che molte specie sono in grado di abbassare drasticamente il loro metabolismo in assenza o scarsità di risorse trofiche. In certi casi il digiuno può anche durare un anno e anche più. Anche le strategie riproduttive sono molto spesso rivoluzionate; alcune specie di troglobi infatti diminuiscono il numero di uova deposte, talvolta uno soltanto, a vantaggio della dimensione. Da un uovo più grande e ricco di sostanze di riserva viene fuori una larva che ha scarse o nulle esigenze nutritive e che rapidamente si scava, nell'argilla o in altro substrato, una nicchia che chiude dall'interno e dalla quale esce solo quando è divenuta adulta. Viene così superato il periodo più a rischio che hanno già le larve come tali e che aumenta in maniera esponenziale quando esse mutano. Alcune specie di Isopodi Oniscidei mutano e partoriscono soltanto in loggette che si scavano nell'argilla in queste occasioni. Bisogna osservare che gli adattamenti dei cavernicoli non riguardano semplicemente gli organismi ma ovviamente anche le popolazioni nelle loro complesse interrelazioni, le cui implicazioni sono spesso difficilmente prevedibili e che in ogni caso non sembra opportuno discutere in questo contesto.

La distribuzione geografica di numerose specie di troglobi messa in relazione con l'estensione dei



ghiacciai nel pleistocene fa ragionevolmente supporre che questi animali si sono rifugiati nelle grotte per sfuggire ai mutamenti climatici del terziario. Probabilmente si trattava di specie muscicole e della lettiera che avevano acquisito nel corso della loro esistenza alcuni adattamenti (preadattamenti) morfologici e fisiologici che consentirono loro di sopravvivere nelle grotte, nelle quali furono sospinti dall'inaridimento del clima. Il limitato flusso genico che si stabilì inizialmente tra le popolazioni che rimasero in superficie e quelle che si rifugiarono in grotta divenne sempre più scarso man mano che le condizioni climatiche esterne divenivano sempre meno favorevoli e alla fine cessò del tutto. A questo punto le popolazioni di grotta imboccarono definitivamente le loro vie evolutive attraverso le quali sono giunte sino a noi. Talvolta è possibile verificare i livelli di modificazione morfologica e fisiologica e la distanza genetica stabilitasi tra le specie troglobie e i parenti più prossimi della superficie; in altri casi la ricerca delle affinità costituisce un enigma avvincente. La colonizzazione delle grotte dell'Etna in qualche caso può avere seguito la via su accennata, si tenga conto infatti che il nostro vulcano si è quasi sicuramente formato nel tardo terziario inizio del quaternario; ritengo però che la stragrande maggioranza deve avere seguito altre vie.

Molti phila animali hanno rappresentanti nelle grotte, tuttavia sono gli Artropodi quelli di gran lunga più abbondanti, non soltanto come numero di specie ma anche come individui.

### I gruppi animali che hanno rappresentanti in grotta

- **Protozoi:** sembrano essere molto numerosi, tuttavia sono ancora poco studiati.
- **Poriferi:** sono ospiti eccezionali.
- **Cnidari:** gli Idrozoi sono sicuramente ospiti occasionali, anche se il genere *Velkoprhia* potrebbe essere esclusivo di grotta.
- **Platelminti:** sono rappresentati dai Turbellari che annoverano alcune specie veramente cavernicole.
- **Nematodi Rotiferi e Gastrotrichi:** hanno pochi rappresentanti ma probabilmente sono anche poco studiati.
- **Anellidi:** anche essi poco numerosi, troviamo qualche specie di Polichete, qualche specie di Oligochete di dubbia attribuzione speleologica e tra le sanguisughe due specie del genere *Dina* possono essere considerate cavernicole.
- **Molluschi:** sono note poche specie, sia tra i Lamellibranchi (*Pisidium*) che tra i Gasteropodi (*Oxchilus*).
- **Artropodi:** ogni classe di questo phylum ha rappresentanti cavernicoli; il grande numero di specie impedisce di fornire anche un semplice elenco di quelle più significative. D'altro canto è già sufficiente esaminare l'elenco delle specie viventi nelle grotte di cui sarà detto più avanti per rendersi conto della sproporzione numerica esistente tra gli Artropodi e tutti gli altri phila.
- **Vertebrati:** i Pesci sono abbastanza numerosi, ma non nelle grotte europee; tra gli Anfibi sono gli Urodeli i più significativi rappresentanti, con il famosissimo *Proteus*. Tra gli Uccelli alcune specie europee nidificano in grotte. Le Salangane (*Collocalia lucifuga*) e un'altra specie del genere possono essere considerate troglofile; esse nidificano all'interno di grotte indonesiane ma cacciano all'esterno. Sembra che questi uccelli si orientino nelle grotte con l'emissione di ultrasuoni e all'esterno per mezzo della vista. I loro nidi costituiscono i famosi "nidi di rondine" la cui mucillagine, una volta liberata dal fango e dagli eventuali sterpi, viene considerata una leccornia. Tra i Mammiferi i più noti ed importanti, per l'economia di questo ecosistema, sono i pipistrelli presenti in tutte le grotte del mondo. E' appunto ai pipistrelli e a qualche specie di uccelli che sono dovuti i depositi di guano che, come detto prima, svolgono un ruolo di primaria importanza nella catena trofica.



In Sicilia esiste una straordinaria varietà di grotte e numerose ed interessanti sono quelle carsiche ma se ne conoscono anche nei gessi. Le grotte carsiche sono distribuite su aree di notevole estensione e sicuramente sono quelle dalle quali a tutt'oggi sono emersi i dati biologici più interessanti (confronta a questo proposito CARUSO e COSTA 1978 ). Anche le grotte vulcaniche, sebbene meno studiate di quelle carsiche, hanno fornito interessanti dati. Va subito detto che la fauna di queste grotte è risultata più povera e meno specializzata, non sono infatti note finora specie troglobie, la cui presenza però non può essere esclusa a priori: può darsi che nelle grotte ancora da studiare, soprattutto in quelle più vecchie, siano presenti. Sono noti infatti troglobi per le grotte delle isole Canarie e per le Hawaii, per citare solo le più note; non è da escludere quindi che anche le grotte dell'Etna, sebbene di origine più recente, non ospitino specie troglobie. D'altro canto su diverse centinaia di grotte presenti sulle pendici del vulcano, vedi a questo proposito BALSAMO et alii 1994, BARONE et alii 1994, BELLA et alii 1982, BRUNELLI et alii 1975., soltanto poche sono quelle studiate dal punto di vista faunistico e biologico. Bisogna tuttavia sottolineare che l'interesse che esse presentano non riguarda solo questo aspetto, ma è anche da ricercarsi nel fatto che la loro fauna può fornirci utili indicazioni circa l'evoluzione dei popolamenti sotterranei recenti, poiché è possibile studiare ed operare confronti tra la fauna di cavità recentissime e quella di grotte dello stesso tipo però molto più antiche.

Si hanno reperti relativi a trenta grotte come risulta dal seguente elenco.

### **ELENCO FAUNISTICO**

#### **Grotta Ampudda di pisciteddu (Belpasso - Catania )**

##### **ARTROPODI**

Crostacei, Isopodi

- *Armadillidium decorum* Brandt

E' specie trogllossena anche se presente in numerose grotte. Ha una distribuzione di tipo calabro-siculo-sud mediterraneo.

#### **Grotta Caffisch (Barriera - Catania )**

##### **MOLLUSCHI**

Gasteropodi

- *Helix (Cryptonphalus) aspersa*

Specie trogllossena a distribuzione olomediterranea ed europeo-occidentale.

- *Oxychilus* sp. cfr. *draparnaudi* (Beck )

##### **ARTROPODI**

Aracnidi Araneidi

- *Nesticus eremita* (Simon )

E' un ragno troglifilo (igrofilo e lucifugo) ad amplissima distribuzione probabilmente nord-mediterraneo-orientale; in Sicilia è noto per numerose grotte.

- *Paraleptoneta spinimana* (Simon )

Specie troglifila; si tratta dell'unico Leptonetide presente in Sicilia.

Aracnidi Opilioni

- *Dicranolasma soerensenii* Thorell

Specie troglifila a distribuzione mediterraneo-occidentale

Crostacei Isopodi

- *Chaetophiloscia cellaria* (Dollfus)

Questa specie, classicamente troglifila, è ampiamente presente nelle grotte siciliane. E' nota per tutta l'Italia isole comprese, Corsica, Istria, Francia meridionale e Catalogna.

Diplopodi

- *Acanthopetalum sicanum* (Berl. )

Si tratta di specie troglifila nota per numerose grotte di Sicilia; è anche presente nelle isole circumsiciliane, in Puglia, Istria ed in Grecia. Presenta un interessante esempio di distribuzione trans-adriatica



**Grotta Cantarella** (S. Gregorio - Catania )

ARTROPODI

Crostacei Isopodi

- *Trachelipus planarius* B.L.

Specie endemica e trogllossena abituale.

- *Trichoniscus matulicii* Verhoeff

Si tratta di specie a distribuzione trans-adriatica, essa è infatti presente nell'Italia centro-meridionale, in alcune stazioni dalla Dalmazia meridionale e sull'isola di Corfù. La sua frequente presenza in grotte dell'Italia meridionale e della Sicilia, dove è possibile trovare esemplari in tutti gli stadi di sviluppo, induce a classificarla come troglifila.

Insetti Collemboli

- *Hypogastrura denticulata* (Bagnall)

Si tratta di specie cosmopolita.

VERTEBRATI

Mammiferi Chiroterti

- *Miotis blythi* Tomes

Questa specie troglifila in Sicilia non sembra essere molto diffusa.

**Grotta del Burrò** (Randazzo- Catania)

ARTROPODI

Insetti Collemboli

- *Eteromurus nitidus* (Templeton)

Specie troglifila nota per tutta l'Europa

- *Onychiurus* sp.

**Grotta del Coniglio** (Zafferana -Catania)

ARTROPODI

Insetti Collemboli

- *Eteromurus nitidus* (Templeton)

Vedi prima.

- *Onychiurus pseudoghidinii* Dallai

Specie nota soltanto per l'isola di Montecristo e Creta.

**Grotta del Fico** (S. Gregorio- Catania)

MOLLUSCHI

Gasteropodi

- *Oxychilus draparnaudi* (Beck)

Specie troglifila a distribuzione europeo-centro-occidentale.

ARTROPODI

Aracnidi Araneidi

- *Meta bourneti* Simon

E' specie troglifila con una distribuzione di tipo euro-maghrebina, manca tuttavia dall'Europa centro-settentrionale.

- *Nesticus eremita* (Simon)

Vedi prima

- *Pholcus phalangioides* (Fuesslin)

E' specie troglifila comunissima nelle grotte. Ha una distribuzione di tipo mediterraneo-macaronesico, ma con alcuni reperti extrapaleartici.

- *Tegenaria parietina* (Fourcroy)

Si tratta dei primi reperti in grotte siciliane; la specie presenta una distribuzione euro-mediterranea-macaronesica.

Crostacei Isopodi

- *Chaetophiloscia cellaria* (Dollfus)





Vedi prima

- *Trachelipus planarius* B.L:

Vedi prima

- *Trichoniscus matulicii* Verhoeff

Vedi prima

Diplopodi

- *Acanthopetalum sicanum* (Berl)

Vedi prima

Insetti Coleotteri

- *Laemostenus (Pristonychus) algerinus* (Gori)

L'attuale distribuzione, se pur mascherata da recenti episodi di diffusione passiva, (Dalmazia, dove è sinantropica), è di tipo tirrenico classico. Si tratta di specie guanobia e troglifila.

**Grotta dell'Annunziata** (S. Gregorio- Catania )

VERTEBRATI

Mammiferi Chiroterti

- *Plecotus* s.p.

**Grotta delle Balze Soprane** (Bronte - Catania)

MOLLUSCHI

Gasteropodi

- *Oxchylus draparnaudi* (Beck)

Vedi prima.

ARTROPODI

Aracnidi Araneidi

- *Meta bourneti* Simon

Vedi prima

- *Tegenaria parietina* (Fourcroy)

Vedi prima

- *Tegenaria zinzulusensis* Dresco

Specie forse troglifila nota in Sicilia solo di grotte vulcaniche, ma presente anche alla isole Eolie e ad Ustica; nel complesso presenta una distribuzione N-mediterranea.

Crostacei Isopodi

- *Armadillidium decorum* Brandt

Vedi prima

- *Porcellio dilatatus* Brandt

Questa specie troglifila presenta un areale di tipo mediterraneo (regione mediterranea occidentale); è presente inoltre in tutta l'Europa, l'Islanda, la Turchia e tutta l'Africa del Nord. E' in attiva fase di espansione antropofila: è nota infatti per l'America settentrionale e meridionale, dove sembra essere stata importata

Diplopodi

- *Acanthopetalum sicanum* (Berl.)

Vedi prima

VERTEBRATI

Mammiferi Chiroterti

- *Rhinolophus ferrumequinum* (Schreber)

Si tratta della prima segnalazione per le grotte vulcaniche dell'Etna (Grasso R. in verbis). Questa specie troglifila tuttavia ha un'ampia distribuzione essendo nota per tutta la regione paleartica.

**Grotta delle Femmine** (Castiglione - Catania)

ARTROPODI

Insetti Collemboli

- *Heteromurus nitidus* (Templeton)



Vedi prima

**Grotta delle Palombe** (Castiglione - Catania)

ARTROPODI

Insetti Collemboli

- *Heteromurus nitidus* (Templeton)

Vedi prima

- *Hypogastrura denticulata* (Bagnal)

Vedi prima

- *Lepidocyrtus curvicollis* (Bourlet)

Specie trogllossena accidentale a distribuzione mediterranea.

- *Onichiurus* sp.

**Grotta delle Palombe (o dei Colombi)** (Nicolosi - Catania)

ANELLIDI

Oligocheti

- *Dendrobaena rubida subrubicunda* (Eisen)

Nota in Sicilia solo per questa grotta vulcanica, ha una distribuzione ampia di tipo oloartico. E' trogllossena.

- *Microscolex phosphoreus* (Duges)

Specie trogllossena comune nei paesi del Mediterraneo

**Grotta dell'Intradio** (Adrano - Catania)

ARTROPODI

Aracnidi Araneidi

- *Porrhomma egeria* Simon

Specie troglfila nota per Lazio, Campania, Lucania e per il centro - Europa. Per la Sicilia è nota soltanto per un'altra grotta carsica nella provincia di Messina. Il genere sull'isola è presente con questa sola specie.

**Grotta di Cassone** (Zafferana - Catania)

ARTROPODI

Aracnidi Araneidi

- *Nesticus eremita* (Simon)

Vedi prima

**Grotta di Maniace** (Bronte - Catania)

ARTROPODI

Aracnidi Araneidi

- *Meta bourneti* Simon

Vedi prima

Aracnidi Opilioni

- *Nelima meridionalis* Marcellino

Specie trogllossena nota anche per l'Aspromonte, le isole Eolie e le Ponziane.

Diplopodi

- *Acanthopetalum sicanum* (Berl.)

Vedi prima.

**Grotta di Nuovalucello I** (Catania)

MOLLUSCHI

Gasteropodi

- *Oxchylus draparnaudi* (Beck)

Vedi prima

- *Pleurodiscus balmeni balmeni* (Potiez, Mchaud)

Sottospecie a geonemia sicula



## ARTROPODI

## Aracnidi Araneidi

- *Leptyphantes carusoi* Brignoli

Specie affine ad alcune nord-africane, è forse endemica di Sicilia e non è legata alle forme appenniniche italiane.

- *Nesticus eremita* (Simon)

Vedi prima

- *Pholcus phalangioides* (Fuesslin)

Vedi prima

- *Tegenaria parietina* (Fourcroy)

Vedi prima

## Aracnidi Opilioni

- *Dicranolasma sorensenii* Thorell

Vedi prima

## Crostacei Isopodi

- *Buddelundiella cataractae* Verhoeff (Fig.2)

Questa specie, probabilmente limitatamente troglifila, presenta una distribuzione notevolmente disgiunta che tuttavia può essere definita di tipo Sud-europeo. La stazione siciliana rappresenta l'estremo limite meridionale del suo areale. In Sicilia è nota solo per questa grotta vulcanica.

- *Chaetophiloscia cellaria* (Dollfus)

Vedi prima

- *Haplophthalmus danicus* B.L

Specie trogllossena che in Sicilia non sembra essere molto frequente, né in grotta né all'esterno.

- *Haplophthalmus siculus* Dollfus

Questa specie in Sicilia sembra vivere di preferenza nelle grotte (limitatamente troglifila). E' nota anche per il Portogallo e una stazione d'Algeria.

- *Porcellio laevis* Latreille

Specie cosmopolita, antropofila e trogllossena.

- *Trachelipus planarius* B.L.

Vedi prima.

- *Trichoniscus matulicii* Verhoeff

Vedi prima

## Diplopodi

- *Acanthopetalum sicanum* (Berl.)

Vedi prima

## Insetti Collemboli

- *Heteromurus nitidus* (Templeton)

Vedi prima

- *Isotoma notabilis* (Schaffer)

Specie trogllossena e cosmopolita.

- *Onychiurus* sp.

- *Tulbergia* cfr. *callipygos* Börner

**Grotta di Nuovalucello II** (Catania)

## MOLLUSCHI

## Gasteropodi

- *Oxychilus* cfr. *draparnaudi* (Beck)

- *Pleurodiscus balmeni balmeni* (Potiez, Michaud)

Vedi prima

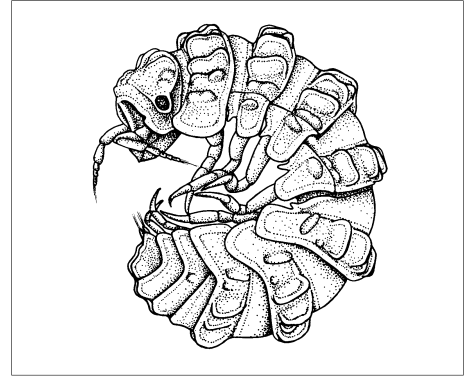


Fig. 2 - *Buddelundiella cataractae* Verh. Profilo di un esemplare proveniente dall'unica stazione siciliana finora nota: Grotta Nuovalucello I.



Crostacei Isopodi

- *Armadillidium decorum* Brandt

Vedi prima

- *Chaetophiloscia cellaria* (Dollfus)

vedi prima.

- *Trichoniscus matulicii* Verhoeff

Vedi prima

- *Haplophthalmus siculus* Dollfus

Vedi prima

**Grotta di Piano Falanca (o del Brigante)** (Biancavilla - Catania)

ARTROPODI

Crostacei Isopodi

- *Armadillidium decorum* Brandt

Vedi prima

**Grotta di Rognone** (Biancavilla - Catania)

ARTROPODI

Aracnidi Araneidi

- *Pholcus phalangioides* (Fuesslin)

Vedi prima

Aracnidi Opilioni

- *Nelima meridionalis* Marcellino

Vedi prima

Crostacei Isopodi

- *Porcellio dilatatus* Brandt

Vedi prima

- *Porcellio laevis* Latreille

Vedi prima

**Grotta di San Giovanni** (San Giovanni Galermo - Catania)

Aracnidi Opilioni

- *Dicranolasma soerensenii* Thorell

Vedi prima

Crostacei Isopodi

- *Chaetophiloscia cellaria* (Dollfus)

Vedi prima

- *Trichoniscus matulicii* Verhoeff

vedi prima

**Grotta di Via San Gregorio** (Ficarazzi - Catania)

ARTROPODI

Aracnidi Araneidi

- *Nesticus eremita* (Simon)

Vedi prima

Crostacei Isopodi

- *Chaetophiloscia cellaria* (Dollfus)

Vedi prima

- *Trichoniscus matulicii* Verhoeff

Vedi prima

**Grotta Guzzardi** (San Giovanni Galermo - Catania)

ARTROPODI

Crostacei Isopodi



- *Armadillidium decorum* Brandt

Vedi prima

- *Chaetophiloscia cellaria* (Dollfus)

Vedi prima

**Grotta Ignota** (San Gregorio - Catania)

MOLLUSCHI

Gasteropodi

- *Limax* sp.

ARTROPODI

Aracnidi Araneidi

- *Pholcus phalangioides* (Fuesslin)

Vedi prima

Aracnidi Opilioni

- *Nelima meridionalis* Marcellino

Vedi prima

Diplopodi

- *Acanthopetalum sicanum* (Berl.)

Vedi prima

**Grotta Immacolatella** (San Gregorio - Catania)

MOLLUSCHI

Gasteropodi

- *Oxchilus draparnaudi*

Vedi prima

ARTROPODI

Aracnidi Araneidi

- *Meta merianae* (Scopol)

E' una specie troglofila, presente in quasi tutta la regione paleartica, è segnalata in numerose grotte dell'Europa, del N-Africa e della Turchia; è presente anche in N. America. Nelle grotte è frequente nei tratti iniziali.

- *Meta burneti* Simon

Vedi prima

- *Nesticus eremita* (Simon)

Vedi prima

- *Pholcus phalangioides* (Fuesslin)

Vedi prima

Aracnidi Opilioni

- *Dicranolasma soerensenii* Thorel

Vedi prima

Crostacei Isopodi

- *Armadillidium decorum* Brandt

Vedi prima

- *Armadillo officinalis* Dumeril

Specie troglossena occasionale, più frequente in grotte poco umide

- *Trachelipus planarius* B.L.

Vedi prima

- *Trichoniscus matulicii* Verhoeff

Vedi prima

Diplopodi

- *Acanthopetalum sicanum* (Berl.)

Vedi prima



Chilopodi

- *Litobius* sp.

Insetti Collemboli

*Entomobria* sp.

- *Heteromurus nitidus* (Templeton)

Vedi prima

- *Hypogastrura denticulata* (Bagnal)

Vedi prima

- *Mesogastrura oycoviensis* Stach

Specie a distribuzione europea.

Insetti Ortoteri

- *Gryllomorfa dalmatina* Ocsk.

Specie troglifila a distribuzione S-europeo-mediterranea.

Insetti Coleotteri

- *Laemostenus (Pristonicus) algerinus* (Gory)

Vedi prima

VERTEBRATI

Mammiferi Chiroterri

- *Myotis blythi* Tomes

Vedi prima

- *Myotis myotis* (Borkhausen) (Fig.3)

Specie troglifila presente in Europa centro meridionale, Inghilterra meridionale, a Est fino all'Ucraina; vive anche in Asia minore, Libano e Israele. In Italia è nota per tutte le regioni e per la maggior parte delle isole del Mediterraneo. Nella bella stagione forma colonie di molte centinaia di individui come quella della fig.3 presente in questa grotta. Alla base di queste colonie si accumulano ovviamente grandi quantità di guano dove si instaura una biocenosi di guanobi.

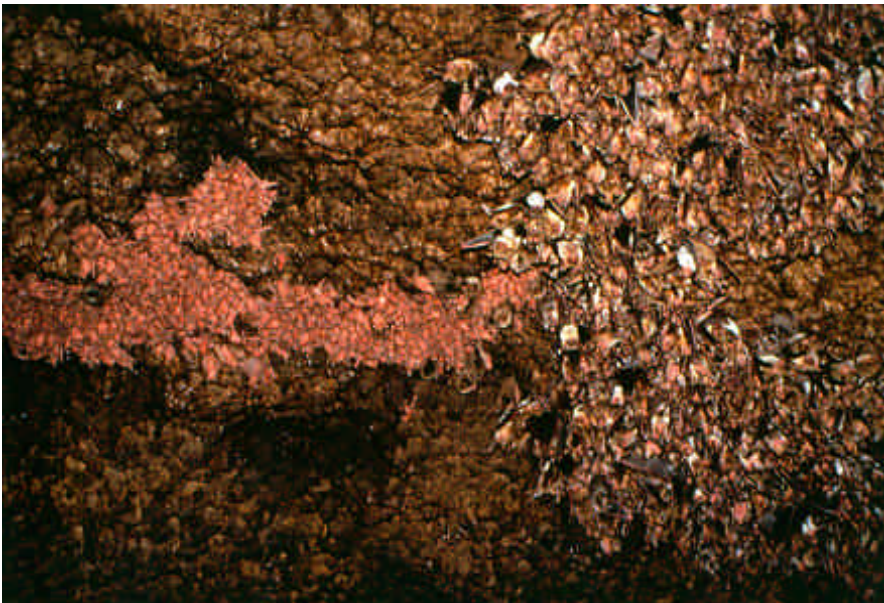


Fig. 3 - Colonia di *Myotis myotis* (Borkhausen) nella Grotta Immacolatella I: si notino i numerosi giovani.

- *Miniopterus schreibersi schreibersi* (Natterer)

Specie troglifila a distribuzione paleartica, forma colonie di tipo cluster spesso in associazione con *Myotis capaccinii*, *Myotis emarginatus* e *Myotis myotis*

**Grotta Lunga (o di Monpeloso)** (Nicolosi - Catania)

MOLLUSCHI

Gasteropodi

- *Helix* sp.



- *Oxchilus* cfr. *draparnaudi* (Beck)

#### ARTROPODI

Aracnidi Opilioni

- *Nelima meridionalis* Marcellino

Vedi prima

Crostacei Isopodi

- *Haplophthalmus avolensis* Vandel

Si tratta di specie endemica e troglodila.

Diplopodi

- *Acantopetalum sicanum* (Berl.)

Vedi prima.

#### **Grotta Marrano** (San Giovanni Galermo - Catania)

#### MOLLUSCHI

Gasteropodi

- *Oxchilus* cfr. *draparnaudi* (Beck)

*Rumina decollata* (L.)

Specie troglodila occasionale a distribuzione mediterraneo - macaronesica.

#### ARTROPODI

Aracnidi Araneidi

- *Araeoncus sicanus* Brignoli

Specie troglodila nota finora soltanto per questa grotta.

- *Nesticus eremita* (Simon)

Vedi prima

Crostacei Isopodi

- *Trichoniscus matulicii* Verhoeff

Vedi prima

Diplopodi

- *Acanthopetalum sicanum* (Berl.)

Vedi prima

Chilopodi

- *Lithobius crassipes* Koch

Specie a distribuzione euro-mediterranea; in Sicilia è nota anche epigea

Insetti Collemboli

- *Heteromurus nitidus* (Templeton)

Vedi prima

- *Hypogastrura denticulata* (Bagnall)

Vedi prima

#### **Grotta Micio Conti** (San Gregorio - Catania)

#### ARTROPODI

Crostacei Isopodi

- *Armadillidium badium* B.L.

Specie troglodila, nota per Sicilia ed Italia meridionale.

- *Armadillidium decorum* Brandt

Vedi prima

- *Trachelipus planarius* B.L.

Vedi prima

Insetti Ortoteri

- *Gryllomorfa dalmatina* Ocsk

Vedi prima



**Grotta San Gregorio** (San Gregorio - Catania)

ARTROPODI

Aracnidi Pseudoscorpioni

- *Chthonius ischnocheles ruffoi* Cap.

Razza troglodifila nota anche per grotte del Sud dell'Italia.

Insetti Coleotteri

- *Quedius ragusai* Eppelsheim

Specie troglodifila, spesso sul guano.

Insetti Ditteri

- *Limosina ventruosella* Venturi (Fig.4)

Interessante specie endemica e troglodifila.

- *Psycoda minuta* Banks

Specie troglodifila a distribuzione oloartica: questo reperto tuttavia è l'unico noto per l'Italia.

VERTEBRATI

Mammiferi Chiroterri

- *Miniopterus schreibersi schreibersi* (Nettarer)

Vedi prima.

**Grotta Scannato** (Acireale - Catania)

ARTROPODI

Aracnidi Araneidi

- *Meta bourneti* Simon

Vedi prima

Crostacei Isopodi

- *Trachelipus planarius* B.L.

Vedi prima

- *Trichoniscus matulicii* Verhoeff

Vedi prima.

Diplopodi

- *Acanthopetalum sicanum* (Berl.)

Vedi prima.

Chilopodi

- *Lithobius borealis* Mein.

Nota in Sicilia solo per questa grotta, la specie presenta una distribuzione di tipo euro - mediterranea.

**Grotta Taddariti** (Belpasso - Catania)

ARTROPODI

Aracnidi Araneidi

- *Nesticus eremita* (Simon)

Vedi prima

**Grotta Zappalà** (Acicastello - Catania)

ARTROPODI

Aracnidi Araneidi

- *Nesticus eremita* (Simon)

Vedi prima.

Crostacei Isopodi

- *Trichoniscus matulicii* Verhoeff

Vedi prima.

**Grotta dei Tre Livelli** (Zafferana - Catania)

VERTEBRATI

Mammiferi Chiroterri

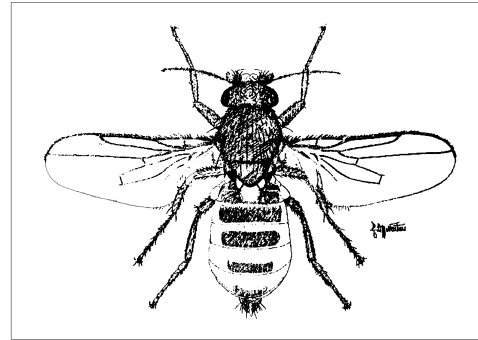


Fig.4 - *Limosina ventruosella* Venturi; specie endemica e troglodifila della grotta di San Gregorio.





- *Myotis blythi* Tomes

Vedi prima

- *Myotis myotis* (Borkhausen)

Vedi prima

### **Grotta Di Guardo** (San Giovanni La Punta - Catania)

#### VERTEBRATI

Mammiferi Chiroteri

- *Rhinolophus hipposideros minimus* Heuglin

Specie troglodifila ad ampia distribuzione

### **Considerazioni sulla fauna**

Sono note quindi per le grotte vulcaniche fin qui esplorate dal punto di vista faunistico 59 specie di animali di cui soltanto due per ora sono state trovate solo in grotte vulcaniche; si tratta tuttavia di specie di scarso interesse speleologico, infatti una, *Araeoncus sicanus*, della grotta Marrano è quasi certamente un troglodifilo (vedi prima); l'altra, il dittero *Limosina ventruosella*, sembra essere più interessante poiché troglodifilo. In effetti finora non è nota la presenza né di paleoendemismi né di neoendemismi, la cui esistenza non può in ogni caso essere esclusa tenuto conto del fatto che, come detto prima, si conoscono diverse centinaia di grotte e quelle studiate dal punto di vista della loro fauna sono ancora pochissime.

Le specie rinvenute sono così distribuite all'interno dei seguenti gruppi animali: 2 specie di Oligocheti, 7 di Gasteropodi, 12 di Isopodi Oniscidei, 1 di Diplopodi, 3 di Chilopodi, 1 di Pseudoscorpioni, 10 di Araneidi, 2 di Opilioni, 10 di Collemboli, 1 di Ortoteri, 2 di Coleotteri, 2 di Ditteri e 6 di Chiroteri.

Va notato subito che nessuna specie tra quelle note è troglodifila, mentre discreto è il numero di quelle troglodifile: 25; tra gli Isopodi Oniscidei è il caso di ricordare: *Trichoniscus matulicii* Verh., particolarmente interessante per la sua distribuzione geografica di tipo transadriatica, la specie è infatti nota per l'Italia centro meridionale, la Dalmazia meridionale e per l'isola di Corfù; il suo passaggio in Sicilia può essere fatto risalire ad uno dei collegamenti calabro-siculi del Quaternario; *Haplophthalmus avolensis* Vandel specie finora nota soltanto per la regione iblea, e *Buddelundiella cataractae* Verh. (Fig.2), questa specie è di grande interesse poiché in Sicilia è nota soltanto per la grotta Nuovalucello I, dove però è presente con una ricca popolazione mentre non è stata mai rinvenuta in nessuna grotta carsica né all'esterno. La stazione siciliana costituisce l'estremo limite meridionale dell'areale di questa specie che è estremamente disgiunto, essa presenta una distribuzione che può essere definita di tipo sud-europeo, si può quindi verosimilmente sostenere che ha un'origine paleo-europea. Appena un cenno ai comuni troglodifili *Chaetophiloscia cellaria* (Doll.) e *Porcellio dilatatus* Brandt. Solo una specie di Pseudoscorpioni è nota per queste grotte, si tratta di *Chthonius ischnocheles ruffoi* Cap. forse troglodifila. Ben rappresentati sono i ragni, 10 specie; interessanti sembrano essere: *Paraleptoneta spinimana* (Simon), unico Leptonetidae noto di Sicilia; *Porrhomma egeria* Simon, genere e specie note in Sicilia solo per queste grotte; *Lepthyphantes carusoi* Brignoli e *Araeoncus sicanus* Brignoli, endemiche di Sicilia; la seconda specie è nota solo di grotte vulcaniche. Gli Opilioni sono rappresentati solo da una specie troglodifila, *Dicranolasma soerenseni* Thorell. I Coleotteri sono presenti con due specie troglodifile, il Carabide guanobio *Laemostenus (Pristonycus) algerinus* (Gory), e lo Stafilinide *Quedius ragusai* Eppel.. Interessanti i Ditteri presenti con due specie entrambe troglodifile: *Limosina ventruosella* Venturi che non è ancora nota per altre grotte, e *Psicoda minuta* Banks specie ad ampia distribuzione ma in Italia conosciuta solo per questa stazione di grotta lavica di Sicilia. Molto interessanti sono risultati i Pipistrelli presenti, come detto prima, con ben sei specie troglodifile, una di queste, *Myotis myotis* (Borkhausen), forma grandi colonie nella grotta Immacolatella, nella quale determina grandi accumuli di guano; spesso vive in



associazione con altre specie (Fig.3).

infine in una grotta lavica, detta grotta dei Ladri non meglio identificata e senza altre notizie riguardanti la sua ubicazione, sarebbe stato trovato un coleottero dell'interessante genere troglofilo *Duvalius*; ovviamente questo dato resta tutto da confermare!

Come emerge dai dati su esposti nessuna specie propriamente troglobia è ancora nota per le grotte vulcaniche dell'Etna, né sembra possibile sostenere sulla base delle attuali conoscenze che le grotte del nostro vulcano ospitino una fauna originale, è comunque possibile che in grotte non ancora esplorate, soprattutto in quelle più vecchie, esista una fauna più specializzata come quella nota per le grotte di scorrimento lavico delle isole Hawaii, dove sono state rinvenute interessantissime specie troglobie (Francis G. Howarth 1972). D'altro canto troglobi di grotte vulcaniche sono anche noti per gli Stati Uniti e il Giappone. Poiché gli studi sulla vulcanospeleologia etnea sono ancora poco numerosi, esistono solamente i lavori di Caruso 1974 e Caruso e coll., 1978, che tra l'altro prendono in considerazione un numero esiguo di grotte, è da auspicare una ripresa di queste ricerche nelle numerose grotte ancora non studiate a questo riguardo; è probabile infatti che esse porteranno a clamorose scoperte, alla comprensione dei complessi meccanismi di colonizzazione di queste cavità e consentiranno di verificare come evolve il popolamento in cavità di recente o recentissima origine.

## Bibliografia

- BARONE N., PRIOLO A., PRIOLO G., SANFILIPPO G., SCAMMACCA B., 1994, *Grotte vulcaniche di Sicilia, notizie catastali: terzo contributo (da Si CT 51 a Si CT 75)*, Boll. Acc. Gioenia Sc. Nat. Catania, 27 (346): 367-398.
- BALSAMO A., PRIOLO A., PRIOLO G., SANFILIPPO G., SCAMMACCA B., 1994, *Grotte vulcaniche di Sicilia, notizie catastali: quarto contributo (da Si CT 76 a Si CT 100)*, Boll. Acc. Gioenia Sc. Nat. Catania, 27 (348): 173- 212.
- BELLA V., BRUNELLI F., CARIOLA A., SCAMMACCA B., 1982, *Grotte vulcaniche di Sicilia, notizie catastali: secondo contributo (da Si CT26 a Si CT 50)*, Boll. Acc. Gioenia Sc. Nat. Catania, 15 (320): 223-292.
- BRUNELLI F., SCAMMACCA B., 1975, *Grotte vulcaniche di Sicilia (Notizie catastali)*. Gruppo Grotte Catania C.A.I. Sez. Etna, Catania: 1-62.
- CARUSO D., 1978, *Il popolamento cavernicolo della Sicilia (Ricerche faunistiche ed ecologiche sulle grotte di Sicilia. VII)*. Soc. Ital. Biogeogr.. Nuova Serie - Vol. VII. 588-614.
- CARUSO D., 1995, *La fauna della grotta Monello*. Ente Fauna Siciliana "Atti e Memorie" vol. II (1994).
- CARUSO D., 1995, *L'attuale stato delle conoscenze sulla fauna delle grotte di Sicilia (Ricerche faunistiche ed ecologiche sulle grotte di Sicilia. VIII)*. Atti del I° Convegno Regionale di Speleologia della Sicilia. Vol. II: 349-378.
- CARUSO D., COSTA G., 1978, *Ricerche faunistiche ed ecologiche sulle grotte di Sicilia. VI. Fauna cavernicola di Sicilia (Catalogo ragionato)*. Animalia, 5 (1/3): 423-513.
- CARUSO D., GRASSO R., 1996, *La fauna delle grotte*. Atti del convegno su "La fauna degli Iblei" Noto 13 - 14 maggio 1995: 201-281.
- HOWARTH F.G., 1972, *Cavernicoles in lava tubes on the island of Hawaii*. Science 175: 325-326.
- VANDEL A., 1964, *Biospéologie. La Biologie des animaux cavernicoles*. Paris, Gauthier-Villars. 619 pp.