

G. CARCHINI (\*) - G. GIGLIO (\*\*) - M. RAMPINI (\*) -  
V. SBORDONI (\*)

## **Studi ecologici nella grotta di Valmarino**

### **I: Morfologia, clima, datazione e popolamento faunistico**

#### INTRODUZIONE

Lo studio quantitativo di popolazioni e comunità di grotta rappresenta una tappa necessaria per comprendere la struttura e la dinamica di un ecosistema, sia pure spazialmente limitato e semplificato quale quello cavernicolo. Tale tipo di indagine è stato intrapreso solo di recente e ancora pochi sono i lavori che prendono in esame l'intera comunità studiata attraverso dei rilievi periodici (Dumitrescu & Orghidan, 1969 - Barr & Kuehne, 1971 - Turquin, 1973).

Esiste inoltre una considerevole variabilità nella composizione faunistica delle comunità cavernicole che dipende da fattori biogeografici, da fattori storici, dalla morfologia e dimensioni della grotta, nonché dagli ambienti di superficie. E' pertanto assai utile studiare in modo analitico una serie di situazioni tipo per poter inquadrare in modo comprensivo, ed eventualmente generalizzabile, i patterns strutturali e funzionali degli ecosistemi ipogei.

Da alcuni anni abbiamo intrapreso, presso l'Istituto di Zoologia dell'Università di Roma, una serie di ricerche nella grotta di Valmarino presso Monte San Biagio, Latina, dirette appunto a descrivere, attraverso i rilievi quantitativi effettuati mensilmente, le caratteristiche strutturali e fenologiche della comunità cavernicola e ad individuare le principali interazioni dei suoi componenti tra di loro e con i fattori dell'habitat.

Nella grotta di Valmarino si realizza una concomitanza di condizioni che agevolano e rendono opportuno lo studio della comunità:

---

(\*) Istituto di Zoologia dell'Università di Roma.

(\*\*) Istituto di Geologia Applicata all'Ingegneria e Giacimenti Minerari dell'Università di Roma.

- si tratta di una cavità naturale di medie dimensioni facilmente accessibile, con suolo, volta e pareti a superficie piana tale da facilitarne le operazioni di censimento;
- la grotta è naturalmente suddivisa in settori che differiscono per le risorse trofiche, per il grado di illuminazione e per il grado di stabilità dei fattori climatici;
- la comunità è ricca in numero di individui e di specie troglofile ed è largamente rappresentativa di altre comunità troglofile dell'Italia centrale;
- l'antichità massima del popolamento è databile in rapporto alla definitiva emersione della grotta, documentabile da prove geomorfologiche;
- la particolare struttura della roccia (sabbie cementate) in cui è scavata la grotta impedisce l'esistenza di microclasi e fessure. Solo una piccola parte della cavità è in contatto con calcari stratificati in cui sistemi di microfessure possono essere presenti. E' presumibile quindi che il popolamento sia avvenuto prevalentemente dall'esterno attraverso l'ingresso e che il biotopo accessibile e studiabile non si discosti notevolmente da quello reale della comunità;
- infine, l'attuale clima xerotermico e la fisionomia vegetale dell'ambiente di superficie (tracce di garriga e macchia mediterranea in mezzo a uliveti e vigneti) che rendono difficile la migrazione degli elementi eutroglifili per via epigea, assicurano un certo grado di isolamento genetico ed ecologico alla componente stabile della comunità.

La presente nota introduttiva, la prima di una serie destinata allo studio ecologico della comunità della grotta di Valmarino, è diretta:

- alla descrizione della topografia e del clima;
- all'analisi geomorfologica, litologica e alla datazione della emersione, cioè alla determinazione del periodo a partire dal quale la grotta è divenuta definitivamente abitabile;
- all'analisi qualitativa del popolamento faunistico corredata da note ecologiche e biogeografiche.

## LA GROTTA

Posizione. La grotta studiata si apre sul versante sinistro della Valle Marina che scende al lago di Fondi, al limite meridionale

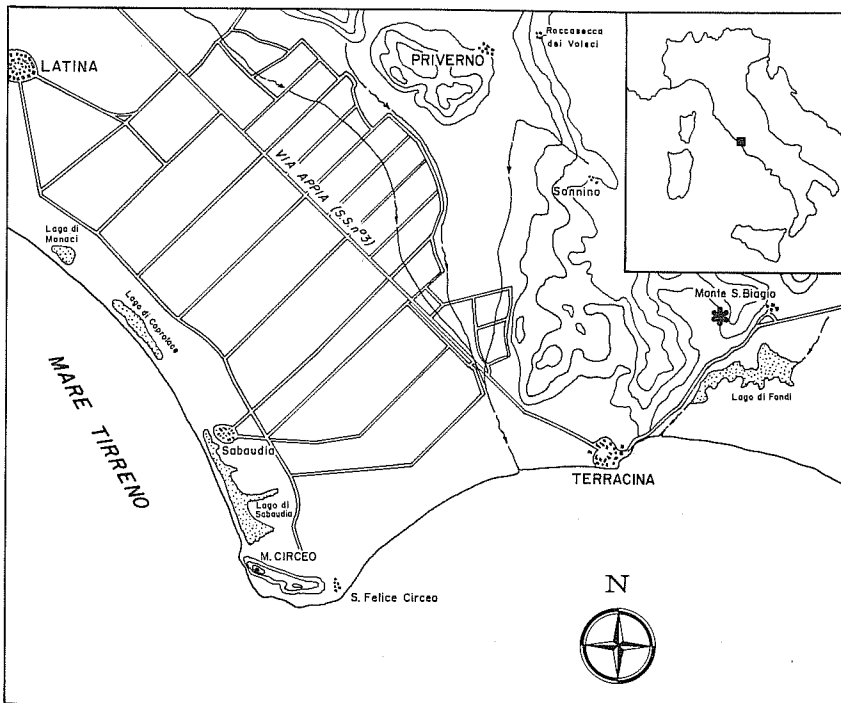


FIG. 1 - Situazione geografica della grotta di Valmarino.

delle coste dell'Italia centrale (fig. 1). Essa è riportata nel catasto delle grotte del Lazio (Dolci, 1967) con i seguenti dati:

Sigla: 251 LA;

Coordinate:  $0^{\circ} 52' 20''$  long. Est da Roma,  $41^{\circ} 20' 19''$  lat. nord;

Quota s.l.m.: 15 m;

Località: Fontana delle Carceri, Monte San Biagio, Latina.

La denominazione riportata in catasto è «Grotta Insabbiata», ma essa viene attualmente indicata come «Grotta di Valmarino» e con questo nome verrà sempre citata in questo lavoro.

Per evitare confusioni riportiamo che nello «Elenco catastale delle Grotte del Lazio» (Pansecchi e Trovato, 1973) la denominazione «Grotta di Valmarino» viene attribuita ad una cavità la cui descrizione non coincide con quella oggetto di questo lavoro e le cui coordinate individuano un punto lontano alcuni chilometri dalla valle (Valle Marina) in cui invece si apre la grotta da noi studiata.

Topografia interna. Si è proceduto ad un accurato rilievo della cavità con il metodo della poligonale chiusa e delle sezioni successive; la pianta risultante è riportata in fig. 2.

E' stato possibile suddividere la grotta in settori che, in una prima analisi, si potevano ritenere omogenei topograficamente e come condizioni generali. Tali settori sono stati delimitati in situ incidendo le pareti della grotta in modo permanente. La loro disposizione è riportata in fig. 5.

Settore A: galleria a volta semicircolare; pareti, volta e pavimento sabbiosi; luce quasi assente.

Settore B: ambiente con volta alta circa m 4; comunica con l'interno con una apertura di circa m 2 x 1; pareti prive di fessure con qualche modesta colata stalagmitica presso l'ingresso; fondo sabbioso con sassi, resti di letame; luce sufficiente alla crescita di alghe sulla parete di fronte all'ingresso (circa 18 Lux).

Settore C: galleria con volta semicircolare con altezza massima di tre metri; pavimento, pareti e volta sabbiosi; pochi sassi sul pavimento; luce quasi assente.

Settore D: volta pressochè piana a due metri dal pavimento; volta e pareti sabbiosi; luce assente.

Settore E: volta semicircolare alta circa due metri; volta pareti e suolo sabbiosi con inclusi massi calcarei e con modeste concrezioni; luce quasi assente (filtra dal settore B in qualche ora del giorno).

Settore F: volta alta circa quattro metri che si abbassa progressivamente verso l'estremità ovest; volta e pareti sabbiosi con tratti concrezionati, suolo sabbioso con un piccolo affioramento fangoso; luce assente.

Settore G: volta molto alta; volta e pareti sabbiosi con tratti concrezionati, pavimento sabbioso e fangoso con modesti depositi di guano: luce assente.

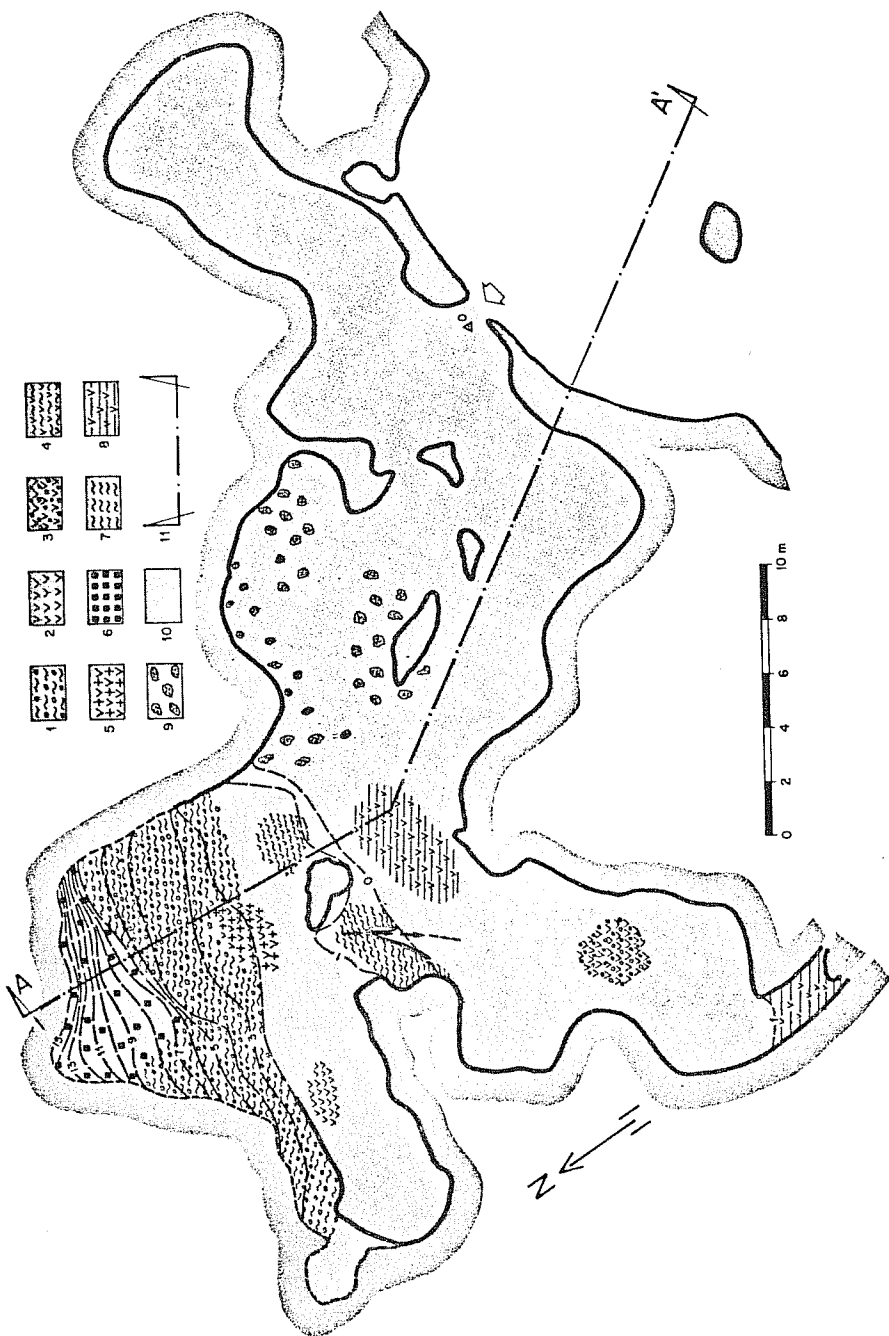


FIG. 2 - Grotta di Valmarino: planimetria e natura del substrato 1: terreno sabbioso-argilloso; 2: guano fresco; 3: guano secco; 4: guano misto ad argilla; 5: guano maturo, umido; 6: argilla colloso; 7: argilla limosa; 8: sabbie finissime miste a guano; 9: pietrame; 10: curve di livello; 11: traccia di ingresso.

Ai settori interni citati si è ritenuto utile aggiungere un settore «O» che comprende la volta della zona immediatamente precedente l'ingresso; la roccia è compatta, molto anfrattuosa; luce forte (di giorno può raggiungere 2000 Lux), alghe verdi in superficie; ventilazione avvertibile.

#### DATAZIONE

a) *Osservazioni morfologiche.* Nel tratto in cui si apre la grotta il versante ha una orientazione circa est-ovest. Sino alla quota dell'ingresso ha una morfologia a terrazzi in parte naturali costituiti da placche di sabbia fortemente cementate; a quote più elevate la superficie topografica è più uniforme, senza particolarità morfologiche di rilievo ad eccezione del tratto intorno a quota 50 m dove si nota un gradino alto circa 1-1,5 m. Molti tratti sono privi di suolo vegetale ed affiora la roccia del substrato. L'ingresso è formato da una grande nicchia a pianta semiellittica al centro della quale si apre un varco ai rami sotterranei; il soffitto della nicchia è a forma di semicupola molto schiacciata. La volta si raccorda col piano di calpestio e nel punto di raccordo si nota un solco.

L'ampio varco verso l'esterno è interrotto da un ammasso di breccie molto cementate, che va a costituire una sorta di pilastro che apparentemente sorregge la volta stessa.

Le misure massime dell'atrio sono: larghezza 17 m, altezza 2.5 m, profondità 5 m. Alla medesima quota del piano di calpestio dell'ingresso, come già riferito a circa 15 m s.l.m. (Barometro Paulin, approssimazione  $\pm 2$  m), si nota sul versante un gradino morfologico lungo alcune decine di metri, quasi senza soluzione di continuità. L'osservazione di questa singolarità morfologica è spesso ostacolata da una fitta vegetazione; lo spigolo del gradino, specie in prossimità della grotta, è perfettamente levigato.

b) *Note geolitologiche.* Lo studio geologico-petrografico del sedimento sabbioso in cui si apre la grotta ha dato questi primi risultati. La parte cementata del sedimento, osservata in sezione sottile al microscopio polarizzatore, presenta una tessitura tipicamente clastica, con granuli eterogenei cementati da un cemento calcitico. I clasti sono costituiti, in ordine di abbondanza decrescente, da frammenti di quarzo; feldspati, opachi e di colore bianco; selce;

granuli semitrasparenti (ossidi di ferro); frammenti di cristalli di biotite (molto alterati).

Si notano ancora interclasti a grana minuta di natura non determinabile, cristalli di calcite in granuli, alcuni dei quali interpretabili come frammenti di fossili, ed infine fossili non determinabili.

La parte non coerente del sedimento (sabbia), osservata al microscopio binoculare, si rivela composta in massima parte da granuli di quarzo con trasparenza ialina e spigoli vivi; le analisi granulometriche, condotte su cinque campioni prelevati in diverse parti della grotta, hanno mostrato come circa l'ottanta per cento dei granuli è costituito da particelle aventi un «diametro» compreso tra 0.4 e 0.2 mm.

L'aspetto dei granuli di quarzo e l'assenza di particolari strutture di sedimentazione sembrano escludere una origine eolitica del sedimento, mentre rendono probabile l'ipotesi di una sedimentazione in ambiente subacqueo. L'affioramento è interpretabile come il relitto di una formazione costituita da sedimenti marini depositatisi lungo una costa a falesia. Ciò sembrerebbe avvalorato da quanto si può osservare nel settore G della grotta (fig. 3) che si apre nella parte dello affioramento più prossimo al substrato calcareo vicino a quella che presumibilmente costituiva la parete di falesia.

In questo settore, inglobati nelle sabbie, si notano frammenti di rocce calcaree a spigoli poco elaborati caduti al piede della antica costa rocciosa dove contemporaneamente avveniva la sedimentazione di sabbia ad opera di correnti.

Questa ipotesi, che riveste un interesse per la ricostruzione paleogeografica della zona in un periodo ovviamente antecedente la costruzione della grotta, è ora in corso di verifica attraverso un dettagliato studio sedimentologico.

Alle sabbie segue un potente ammasso di brecce ad elementi calcarei; i rapporti stratigrafici sembrano essere di tipo trasgressivo. Al contatto tra i due termini è stato osservato, in un vasto ambiente ipogeo poco distante dalla grotta in studio, probabilmente scavato in tutto o in parte dall'uomo, un episodio sedimentario con evidente carattere di continentalità, costituito da un livello lentiforme di ghiaie sabbiose a ciottoli ben arrotondati. Osservazione analoga si è potuta fare sul fronte di un recente sbancamento eseguito ai piedi del rilievo su cui sorge l'abitato di Monte San Biagio. Lo sbancamento

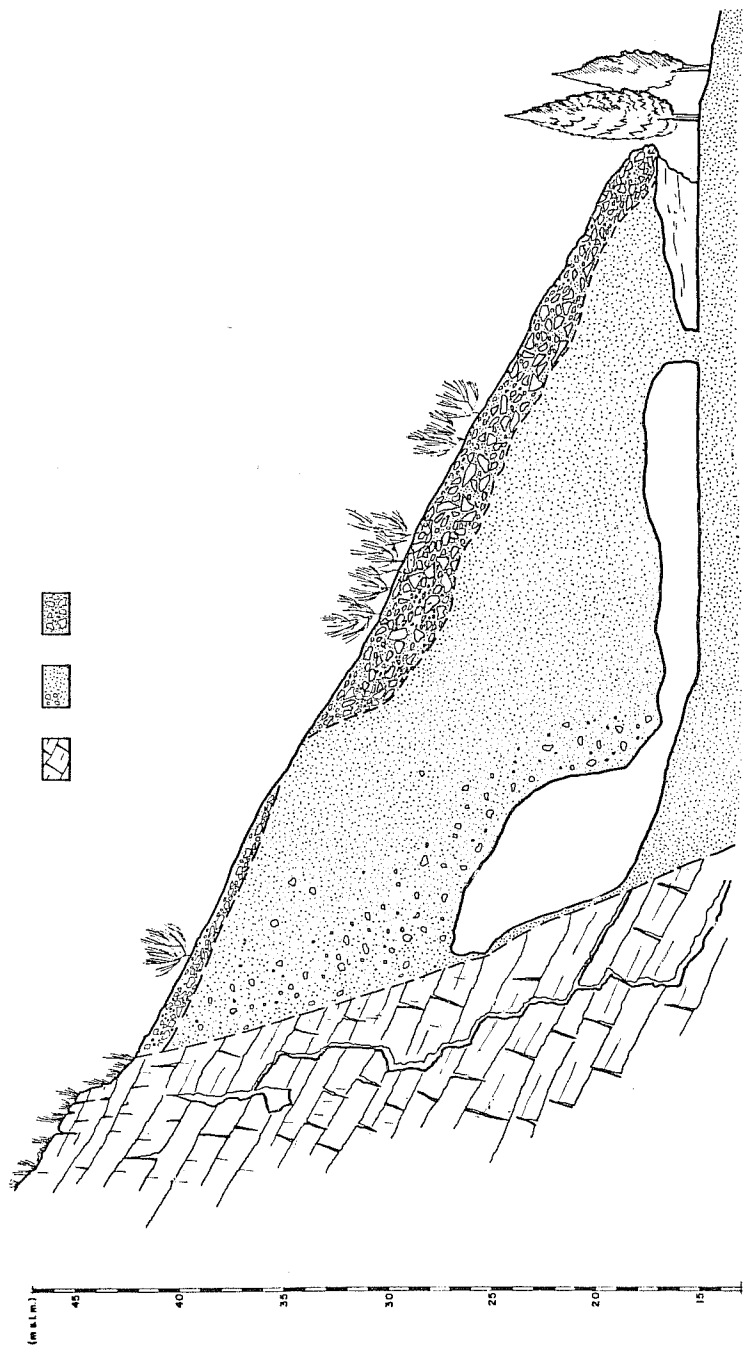


Fig. 3 - Grotta di Valmarino: sezione. 1: calcari stratificati; 2: sabbie con massi calcarei; 3: breccie.



ha interessato una vasta placca di sedimenti molto simili a quelli di Valmarino. Anche qui si osserva un orizzonte il cui spessore può essere stimato circa 10 m, di natura sabbioso-limoso, su cui giace una potente coltre di breccie con dimensioni dei singoli elementi variabile da qualche cm a qualche m. Tra l'orizzonte sabbioso inferiore e quello di breccie superiore è presente una lente di ghiaia sabbiosa ad elementi ben arrotondati. L'età dei sedimenti rinvenuti a Valmarino come a Monte San Biagio non può essere stabilita con criteri paleontologici a causa della mancanza di fossili significativi. D'altra parte questi affioramenti non sono riportati in letteratura né cartografati nella Carta Geologica (Foglio 159, Frosinone).

La Carta riporta però numerosi altri affioramenti di sabbie e breccie; altri ancora vengono segnalati nelle note illustrative al foglio (Segre, 1967).

La descrizione della successione stratigrafica è per molti di questi affioramenti simile a quella riscontrata a Valmarino. Uno degli affioramenti più vasti, descritti e cartografati, è ubicato a circa 5 km a NE di Valmarino in località «Le Rene».

L'eterogeneità litologica degli affioramenti e la loro modesta estensione impediscono una immediata e diretta correlazione; sono stati comunque tutti ascritti al Pleistocene antico. Per analogia è lecito pertanto definire «pleistocenica» la formazione in cui si apre la grotta di Valmarino.

c) *Criteri di datazione.* Di maggiore interesse ai fini del presente studio è la datazione della grotta. Purtroppo una sua diretta attribuzione cronologica non può essere fatta perchè priva di testimonianze paleontologiche e archeologiche; l'unico elemento disponibile è pertanto quello geomorfologico della linea di costa e della sua quota assoluta.

Gli studi sulla variazione del livello del mare, molto numerosi negli ultimi decenni, hanno permesso di istituire una soddisfacente cronologia relativa e assoluta delle linee di costa quaternarie. Tali linee sono state riconosciute a diverse quote comprese tra i 38-49 m e i 2-3 m sul livello attuale del mare. Per la costa laziale in particolare, ed in generale per quelle mediterranee, si può presumere l'assenza di notevoli movimenti locali di sollevamento o abbassamento del suolo dovuti a fenomeni tettonici. Simili spostamenti, se si sono prodotti, non hanno superato la portata di pochi metri

e non hanno sostanzialmente variato l'aspetto generale delle linee costiere. Tutte le variazioni di costa, ad eccezione di alcune zone particolari come ad esempio la Calabria ed il Pireo, succedutesi dopo la creazione della costa dei 38-49 m, sono da attribuire a movi-

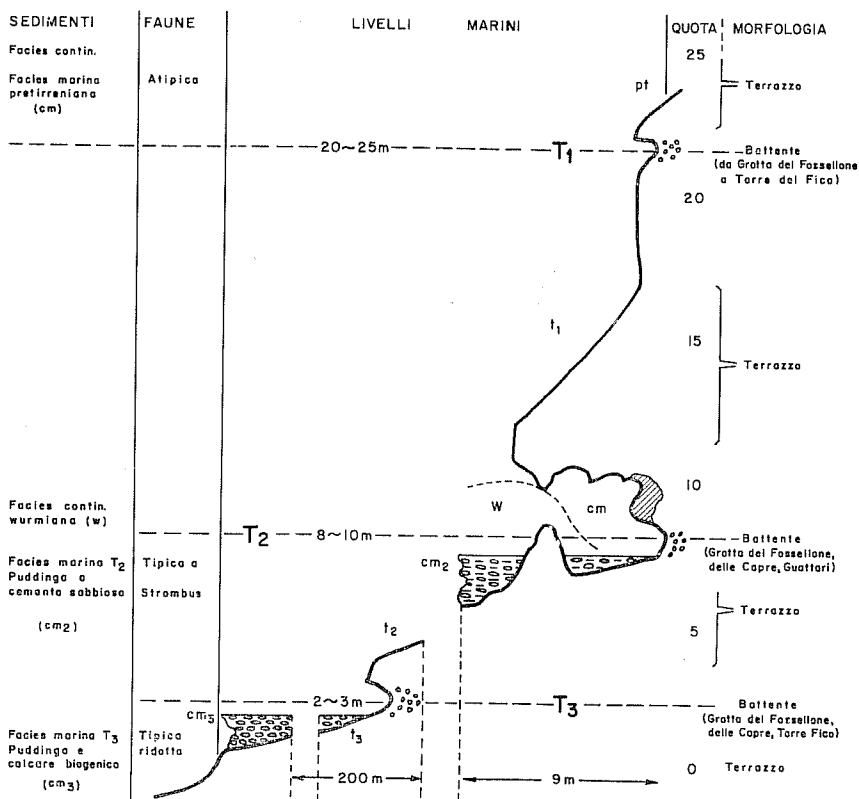


FIG. 4 - Schema stratigrafico di grotta Guattari (Circeo). T<sub>1</sub>, T<sub>2</sub>, T<sub>3</sub>: solchi marini del tirreniano I, II, III; p - t: terrazzo marino pre-tirreniano; c - m: sedimenti marini pre-tirreniani; t<sub>1</sub>, t<sub>2</sub>, t<sub>3</sub>: terrazzi marini tirreniani e sedimenti marini associati (cm<sub>2</sub>-cm<sub>3</sub>); W: sedimenti continentali würmiani.

menti eustatici ossia ad un lento ritiro del mare legato al glacialismo. Per la costa laziale è stato già osservato che la linea di riva tirreniana ha lasciato le sue tracce ad altezze che non superano i 30 m s.l.m. (Blanc, 1936; 1941). Nel caso in esame può pertanto risultare sufficientemente valido il fattore quota assoluta sull'attuale livello

del mare per dedurre che a Valmarino siamo in presenza di una linea di costa posta ad una quota di circa m 15 ( $\pm 2$ ) s.l.m. che si raccorda tra l'altro con i sedimenti di spiaggia di «Le Rene» posti ad una quota di 18-25 m segnalati dalla Carta Geologica d'Italia (Foglio 186) ma principalmente con quelli ben noti delle grotte del Monte Circeo, oggetto di un recente lavoro di Durante e Settepassi (1976-77), di cui riportiamo uno schema grafico in fig. 4. Tale linea di riva è stata riconosciuta posteriore a quella dei 38-49 m, definita come pre-tirreniana.

Negli ultimi dieci anni Ambrosetti, Bigazzi e Bonadonna (1967, 1969, 1970), singolarmente e con altri studiosi, hanno condotto numerosi studi della costa laziale a nord del Tevere; in quello più recente (Bigazzi et al., 1973) segnalano le seguenti linee di costa e ne indicano le relative datazioni assolute: a m 38-49 di età compresa tra 440.000 e 700.000 anni (Tarquiniano); a m 18-22 di età compresa tra 200.000 e 230.000 anni («1st Strombus raised beach»); a 10-15 m, di 127.000 anni («2nd Strombus raised beach») ed infine a m 2-3, di età compresa tra 65.000 e 90.000 anni («3rd Strombus raised beach»). Considerata l'approssimazione della misura ( $\pm 2$ ) da noi eseguita, la supposta linea di costa di Valmarino può essere correlata al terrazzo del Tirreniano presente al Monte Circeo che Durante e Settepassi correlano alla linea di riva dei 18-22 m. Allo stato attuale delle conoscenze sembra quindi lecito attribuire l'ampia nicchia esterna di Valmarino, caratterizzata da una tipica morfologia dovuta ad erosione marina, alla linea di costa dei 200.000-230.000. Sembra quindi ragionevole supporre che in epoche precedenti a questa datazione l'intero complesso ipogeo si trovava al di sotto del livello del mare e quindi adatto solo a popolamenti marini; durante il permanere della costa alla quota dell'attuale ingresso si è scavata la nicchia esterna fino ad aprire una comunicazione con gli ambienti interni che sono stati infatti in parte modellati dal moto ondoso. In definitiva il popolamento animale di organismi non marini può essere avvenuto solo dopo l'abbassamento della costa dall'ingresso attuale e quindi 200.000-230.000 anni fa come data più probabile e comunque non dopo i 127.000 anni. Le ingressioni marine post-tirreniane non hanno superato l'attuale livello marino (Blanc, 1941) e non hanno potuto pertanto interessare la quota dell'ingresso della grotta e quindi influire sul suo popolamento animale.

## CLIMA

Sono state effettuate misure di temperatura ed umidità relativa in tutti i settori interni e in quello esterno per circa un anno. E' stato usato uno psicrometro di Ashmann ad aspirazione con motore ad orologeria e con termometri ad 1/10 di grado centigrado. I risultati sono esposti sinteticamente nelle figg. 5 e 6. Dalla fig. 5 si deduce che lo scarto tra l'esterno e il primo settore interno è già notevole nonostante la vicinanza topografica; interessante notare che in autunno e in primavera le temperature esterne ed interne si livellano per un breve periodo (fig. 6). L'escursione diurna delle temperature è stata rilevata con l'uso di termoigrografi registratori con lettura al 1/10 di grado. Essa nel settore B (il più esposto alle variazioni esterne) si mantiene entro 1°C.

## RISORSE TROFICHE

Il materiale organico a disposizione della comunità cavernicola è costituito da:

- guano di pipistrello; si trova solo nel settore G e comprende diversi ammassi a differente grado di maturazione che occupano in tutto meno di 10 m<sup>2</sup> (fig. 2).
- escrementi di altri mammiferi abituali frequentatori della cavità: Volpe, Istrice (occasionale) e soprattutto Ratto. Questi escrementi sono frequenti nei settori più vicini all'ingresso.
- prede di Volpe abbandonate. All'inizio delle visite periodiche è stata rinvenuta una carogna di pollo parzialmente divorata; è probabile che ciò possa avvenire con una certa frequenza nei periodi in cui la grotta non è frequentata dall'uomo.
- frammenti vegetali e letame di ovini. Sono presenti nei settori più vicini all'ingresso in piccole quantità.

Ovviamente gran parte dell'afflusso di sostanze organiche alla comunità è costituito dalla biomassa delle specie subtroglifile che entrano in grotta in alcuni momenti del loro ciclo vitale. Esse sono riportate qui di seguito nella lista della fauna; le relazioni trofiche tra tutte le specie saranno argomento di successivi lavori.

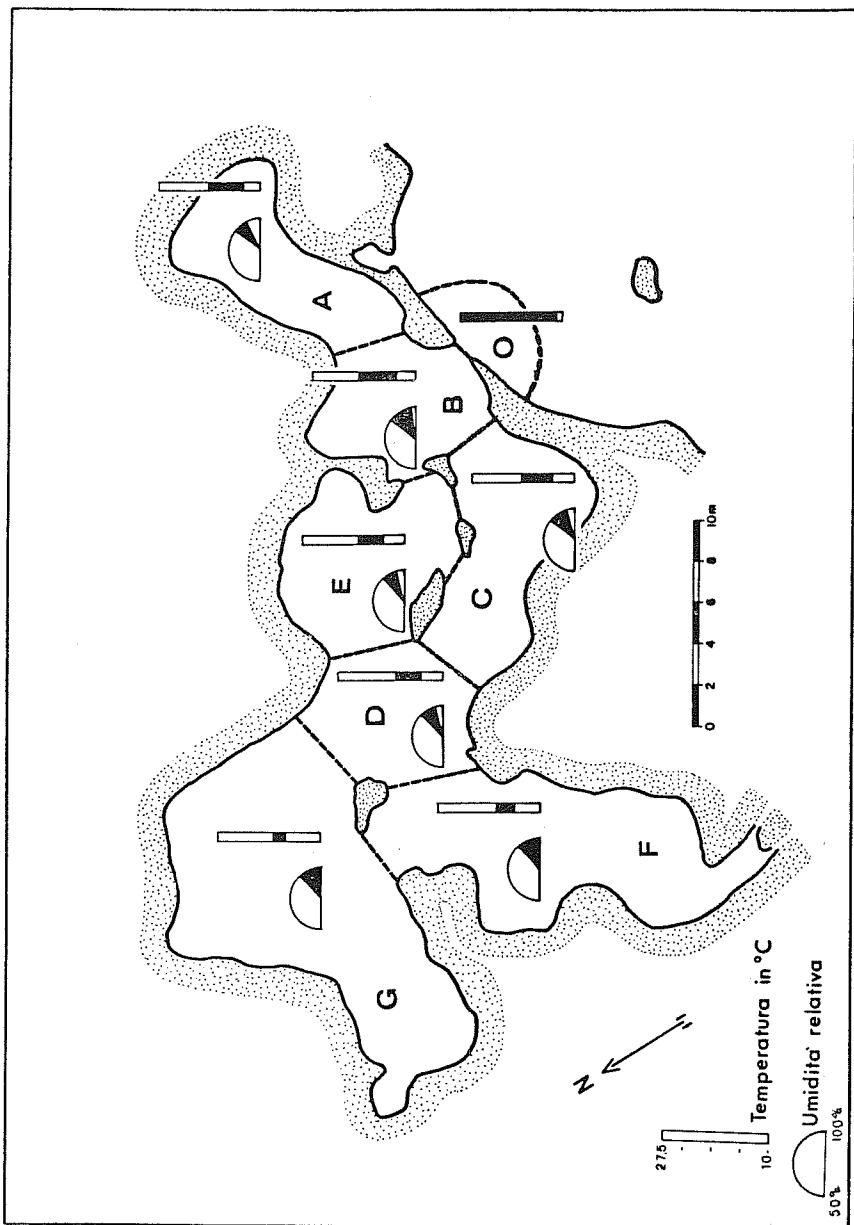


Fig. 5 - Escursione annua della temperatura e dell'umidità relativa nei diversi settori della grotta di Valmarino.

## FAUNA

La grotta è stata visitata per più anni: saltuariamente dal maggio 1970 al giugno 1973, poi mensilmente dal settembre 1973 all'ottobre 1974 e quindi di nuovo saltuariamente sino al novembre 1979. Prima dell'inizio delle visite periodiche l'ingresso della grotta

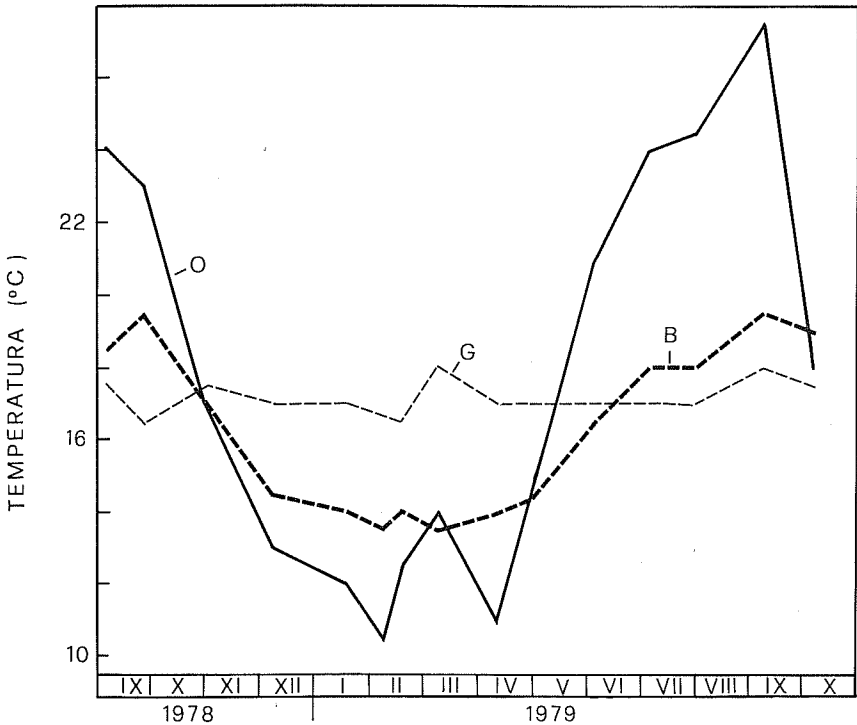


FIG. 6 - Andamento della temperatura nei settori O (esterno), B (iniziale) e G (interno).

è stato chiuso con una cancellata a maglie di cm 10x20 che impedisse l'ingresso di personale non autorizzato senza peraltro ostacolare i movimenti della fauna nè alterare le condizioni ambientali. In totale sono state eseguite circa 40 raccolte con due o più operatori ogni volta.

## LISTA DELLA FAUNA

Isopoda

Porcellionidae

*Porcellio dilatatus* Brandt

Regione mediterranea occidentale e tutta l'Europa, l'Islanda, la Turchia e tutta l'Africa del Nord. Specie in attiva fase di espansione antropofila. In Italia è frequente in molte grotte appenniniche.

Specie eutroglofila; comune all'esterno sotto i sassi, in grotta predilige luoghi non troppo umidi su detrito legnoso o guano secco.

Nella grotta di Valmarino è presente tutto l'anno, distribuito nei settori A, B, C ed F, eccezionalmente in G.

*Metoponorthus pruinosus* (Brandt)

Di origine circumediterranea risulta essere una specie cosmopolita, antropofila e rudérale. E' molto diffusa, il suo limite attuale settentrionale è in Norvegia, quello meridionale in Nuova Zelanda (Isola del Nord).

Specie eutroglofila; molto comune anche all'esterno.

Presente tutto l'anno in tutti i settori, anche quello esterno. Si trova sotto i sassi, sul guano secco e sulle pareti.

Armadillidiidae

*Armadillidium vulgare* (Latreille)

Specie antropofila e rudérale. Diffusa in tutte le regioni zoogeografiche, scarsa nelle regioni tropicali, assente nelle regioni artiche e in alta quota.

Specie eutroglofila, frequente anche all'esterno.

Presente in particolare durante l'estate, periodo in cui si sono osservate molte mute. Distribuito nei settori prossimi all'ingresso (O, A, B e C).

Araneae

Pholcidae

*Pholcus phalangioides* (Fuesslin)

Specie antropofila a distribuzione oloartica e macaronesica. Diffusissima nelle grotte italiane.

Specie eutroglofila, caratterizzata da un certo grado di igrofilia.

Presente costantemente nei settori prossimi all'ingresso (O e B) ma eccezionalmente anche all'interno (F e G). Occupa la volta e la parte superiore delle pareti.

#### Agelenidae

##### *Tegenaria parietina* (Fourcroy)

Europa centro-meridionale, Mediterraneo, Macaronesia. Comune in quasi tutta l'Italia per tutto l'arco appenninico e in Puglia.

Specie subtroglofila e di origine mediterranea.

Presente tutto l'anno nella zona dell'ingresso ove sono abbondanti le tele sulle pareti.

##### *Tegenaria marinae* Brignoli

Endemica della grotta di Valmarino.

Specie eutroglofila.

Costantemente presente nel settore F, prevalentemente sul pavimento, mai in alto sulle pareti.

#### Nesticidae

##### *Nesticus eremita* Simon

Europa meridionale (Sud-Est della Francia, Svizzera, Austria, Jugoslavia e Grecia). Diffusa in Italia peninsulare e in Sicilia, assente in Sardegna.

Specie eutroglofila; è uno degli elementi più costanti della fauna cavernicola dell'Italia peninsulare.

Nella grotta di Valmarino è stato osservato tutto l'anno nei settori più interni prevalentemente sulle pareti o tra i sassi del pavimento.

#### Araneidae

##### *Meta meriana* (Scopoli)

Tutta la regione paleartica e oggi presente in Nord America. Molto diffusa nelle grotte italiane.

Specie subtroglofila; molto frequente in cavità artificiali.

Nella grotta di Valmarino è costantemente presente tutto l'anno, diffuso nella zona d'ingresso e raramente nei settori più interni; occupa sempre le pareti.



Diplopoda  
Callipodidae

*Callipus foetidissimus sorrentinus* (Verh.)

Ha una vastissima diffusione in Italia, molto frequente nel Lazio e in Campania.

Specie eutroglofila, frequente nelle cavità naturali e artificiali.

Nella grotta di Valmarino è presente tutto l'anno in tutti i settori, sul suolo e sulle pareti; frequente in F e in G.

Chilopoda  
Lithobiidae

*Lithobius castaneus* Newp.

Regione circumediterranea. Molto diffuso in Italia.

Specie eutroglofila.

Nella grotta di Valmarino è stato osservato sporadicamente vagante sul suolo.

Scutigerae

*Scutigera coleoptrata* L.

Diffusa nella regione circumediterranea, raggiunge il Sud della Russia. Molto comune in Italia.

Specie subtroglofila, predatrice. All'esterno si trova sotto i sassi e presenta un tipico comportamento lapidicolo e xerofilo.

Nella grotta di Valmarino è sempre presente in autunno-inverno in tutti i settori tranne in O e in G; occupa la volta e le pareti.

Orthoptera  
Rhaphidophoridae

*Dolichopoda geniculata* Costa

Prevalentemente appenninico-tirrenica, dal Lazio alla Basilicata. In Calabria è limitata al Monte Pollino. E' segnalata in Puglia dove conviverebbe con il genere *Troglophilus*, ma il reperto merita una conferma.

Specie eutroglofila, componente di rilievo dell'associazione parietale.

Nella grotta di Valmarino è presente tutto l'anno in tutti i settori, da quelli più vicini all'ingresso a quelli più interni. Di notte è stata osservata anche all'esterno nei pressi dell'ingresso.

## Gryllidae

*Gryllomorpha dalmatina* (Ocskay)

Specie mediterranea, diffusa in tutta Italia e isole.

Specie eutroglofila ad ampia valenza ecologica. Buon colonizzatore, ha popolato le cavità dell'Italia appenninica e insulare, incluse cantine e cavità artificiali. Si trova frequentemente all'esterno.

Nella grotta di Valmarino si trova sporadicamente tranne che in G.

## Trichoptera

## Limnophilidae

*Micropterna fissa* Mc.

Molto diffusa ed abbondante nella regione mediterranea occidentale e centrale. Al nord risale fino ai piedi delle Alpi e a sud raggiunge il Nord Africa.

Specie subtroglofila. E' uno dei tricoteri più frequenti nelle grotte italiane ove è generalmente estivante.

Nella grotta di Valmarino è stata osservata sporadicamente in autunno nel settore F.

## Lepidoptera

## Noctuidae

*Pyrois effusa* (Boisduval)

Regione circumediterranea, Europa centro-meridionale. In Italia è largamente diffusa.

Specie subtroglofila. Si rifugia in grotta durante l'inverno e talvolta in estate.

Nella grotta di Valmarino è stata osservata sporadicamente in estate nella zona d'ingresso.

*Mormo maura* L.

Europa, Africa nord-orientale, Asia minore sino al Turkestan occidentale. Abbastanza diffusa in Italia, predilige luoghi umidi.

Specie subtroglofila.

Nella grotta di Valmarino osservata sporadicamente nel periodo estivo presso la zona d'ingresso. Frequenta le pareti.

*Apopestes spectrum* (Esp.)

Specie largamente diffusa dall'Europa centro-meridionale al Nord Africa, raggiunge il Turkestan attraverso il Vicino Oriente. In Italia è molto diffusa nelle cantine e nelle grotte dove sverna.

Specie subtroglifila.

Nella grotta di Valmarino è presente in misura maggiore in autunno e in inverno mentre negli altri periodi è sporadica. Occupa le pareti dei settori più prossimi all'ingresso (A, B, C).

*Hypena obsitalis* Hüb

Europa centro-meridionale e regione circumediterranea centro-orientale. In Italia è un regolare frequentatore di grotte e di cantine.

Specie subtroglifila. Si rifugia in grotta durante l'inverno ma anche nei periodi estivi durante il giorno.

Nella grotta di Valmarino è sempre presente con minimi primaverili e massimi estivi; frequenta la zona di entrata (A, B, C) ma anche il settore F e a volte G.

Altri Lepidotteri: sono inoltre presenti con una certa frequenza una specie di Pterophoridae (*Orneodes exadactylus*) legato all'associazione parietale e una specie di Tineide guanobia (*Monopis* sp.)

Diptera

Culicidae

*Culex pipiens* L.

Largamente diffusa in Europa e in Nord-America. In Italia durante l'inverno è un ospite regolare delle grotte.

Specie subtroglifila. In grotta è presente la forma svernante; le colonie, a volte assai numerose, sono costituite quasi esclusivamente da femmine.

Nella grotta di Valmarino è presente durante i mesi invernali; nei periodi di massimo affollamento occupa anche i settori più interni F e G, altrimenti si distribuisce solo negli altri, O compreso. Generalmente occupa la volta e la parte superiore delle pareti.

Limoniidae

*Limonia nubeculosa* Meigen

Molto frequente in tutte le grotte d'Europa e del Nord Africa. In Italia molto diffusa nelle grotte umide.

Specie subtroglifila; la più comune specie estivante.

Nella grotta di Valmarino è presente nei mesi più caldi in tutti i settori, la massima concentrazione si ha in quelli prossimi all'ingresso (A, B, C, D, E). Occupa la volta.

## Psychodidae

*Telmatoscopus albipunctatus* (Williston)

Specie trogllossena o subtrogllofila; frequente in grotta.

Nella grotta di Valmarino è presente in modo saltuario in tutti i settori. Occupa le pareti.

Altri Ditteri, componenti l'associazione parietale, ma non molto rilevanti numericamente, sono alcune specie di Mycetophilidae, estivanti e svernanti. Sono stati inoltre, saltuariamente, osservati: *Drosophila* sp., alcune specie di Chironomidae e Brachiceri tuttora in corso di determinazione.

## Coleoptera

## Carabidae

*Antisphodrus latialis* (Leoni)

Specie endemica italiana; diffusione appenninica centrale.

Elemento subtrogllofilo; in sede epigea ha abitudini silvicole.

Nella grotta di Valmarino osservato frequentemente nei settori sia interni che esterni sempre sul pavimento o sulla parte inferiore delle pareti. Visto cacciare sulle pareti nei settori D, F e G.

## Gastropoda

## Zonitidae

*Oxychilus draparnaudi* (Beck)

Larga diffusione in tutta l'Europa centrale e meridionale-occidentale. Molto comune nelle grotte italiane ma frequentemente segnalato di stazioni epigee.

Specie subtrogllofila; si nutre di resti animali e vegetali e anche di animali vivi (ad esempio Lepidotteri).

Vive su diversi substrati come guano, argilla umida e pareti umide. E' frequente all'esterno in luoghi umidi.

Nella grotta di Valmarino è presente tutto l'anno prevalentemente nei settori interni F e G ma anche in B.

## Chiroptera

## Rhinolophidae

*Rhinolophus hipposideros* (Bechstein)

Diffuso in Europa, Asia Minore e paesi mediterranei. Comune in Italia.

Osservato raramente nella grotta di Valmarino, uno o due individui solitari. La sua presenza è limitata al periodo invernale nel settore più interno G.

*Rhinolophus ferrumequinum* (Schreiber)

Molto diffuso in Europa, Asia Minore e Orientale, paesi mediterranei. Assai comune nelle grotte italiane.

Non abbondante nella grotta di Valmarino, pochi individui perlopiù isolati; osservati nel settore più interno G.

*Rhinolophus euryale* Blasius

Europa meridionale e orientale fino al Turkestan russo occidentale, Asia Minore e Africa settentrionale. In Italia è frequente maggiormente nelle regioni centrali, meridionali e in Sardegna.

Nella grotta di Valmarino compare all'inizio della primavera in piccoli gruppi che tendono ad aumentare in fitte colonie verso l'estate, poi in autunno appaiono più rari e isolati fino a scomparire in inverno. Abitualmente occupano i settori più interni della grotta, F e G.

Vespertilionidae

*Myotis myotis* (Borkhausen)

Europa centro-meridionale, Nord Africa, Asia Minore. Comune in Italia.

Si trova in piccoli gruppi o isolati; in inverno è presente, nelle cavità naturali e artificiali, in cospicue colonie composte prevalentemente da femmine. Si trova generalmente mescolato ad altre specie (*Myotis capaccinii*, *Rhinolophus* sp., *Miniopterus schreibersi*).

Nella grotta di Valmarino è presente tutto l'anno con punte massime nel periodo autunnale e minime in quello estivo. Si trova distribuito in tutti i settori in piccoli gruppi nelle nicchie delle volte.

*Myotis (Leuconoe) capaccinii* (Bonaparte)

Specie mediterranea, si estende in Asia fino al Turkestan. In Italia è poco frequente soprattutto al nord.

Si trova nelle grotte sia solitario o in cospicue colonie, spesso assieme ad altre specie (*Myotis myotis*, *Rhinolophus euryale*, *Miniopterus schreibersi*).

Nella grotta di Valmarino è presente dall'inizio dell'autunno fino alla primavera. Occupa preferenzialmente i settori più interni, F e G.

*Miniopterus schreibersi* (Natt.)

Specie a vastissima ripartizione geografica che comprende l'Europa, il Sud-Est asiatico e la regione australiana. In Italia è presente ovunque. Frequentemente legata alle grotte ove si trova, spesso in colonie numerose, in tutte le stagioni.

Nella grotta di Valmarino è stata osservata nel settore più interno G insieme a *Myotis myotis*, *Myotis capaccinii* e *Rhynolophus euryale*.

Rodentia

Muridae

*Rattus rattus* L.

Originariamente Asia meridionale, a Oriente fino al Giappone e ad Occidente fino all'Africa settentrionale. Ora cosmopolita al seguito dell'uomo. In Italia comune ovunque.

A Valmarino osservato raramente, ma frequenti gli escrementi.

Carnivora

Canidae

*Vulpes vulpes* L.

Palaartica, più parte dell'Asia sud-orientale e parte del Nord America. Comune in tutta Italia.

A Valmarino osservata raramente, più di frequente sono state riscontrate tracce della sua attività.

## CONCLUSIONI

Per la morfologia, le caratteristiche climatiche e le risorse trofiche, la grotta di Valmarino può essere considerata ecologicamente rappresentativa di molte cavità naturali a modesto sviluppo della Italia centrale.

Le principali caratteristiche della comunità, quali emergono da questa prima analisi qualitativa, possono essere così riassunte:

— La comunità è costituita esclusivamente da specie troglifile in cui si riconoscono un contingente eutroglifilo stabilmente presente nella cavità e un contingente subtroglifilo a presenza stagionale.

— Mancano completamente elementi troglubi che sono invece presenti in altre cavità dei Monti Ausoni (*Duvalius*, *Bathysciola*, *Neobisium* etc.); la loro assenza sembra dipendere:

1) dalla particolare natura della roccia in cui è scavata la grotta che limita o impedisce connessioni attraverso microfessure con altre cavità;

2) dalla origine relativamente recente della colonizzazione che non è più antica di 200.000 anni.

— Specie trogllossene sono state osservate assai di rado e in singoli individui; la loro occasionale presenza non sembra tale da apportare perturbazioni rilevanti alle regolarità stagionali che caratterizzano l'input energetico nell'ecosistema ipogeo, principalmente attraverso le specie subtroglofile.

— La naturale articolazione in settori caratterizzati da diverso grado di illuminazione e di stabilità termica, si riflette nella distribuzione spaziale delle specie e degli individui.

Tuttavia all'interno dei vari settori la distribuzione individuale delle specie più abbondanti è relativamente uniforme, presumibilmente in rapporto con la superficie piana e le scarse asperità delle pareti. Questa particolarità agevola le stime di densità in rapporto alla superficie della grotta.

Dal punto di vista biogeografico si osserva una grande maggioranza di specie a vasta distribuzione con qualche elemento eutroglifilo ad areale più limitato e rappresentativo dell'Italia centrale (*Dolichopoda geniculata* Costa, *Antisphodrus latialis* (Leoni)). Una sola specie infine è endemica della cavità (*Tegenaria marinae* Brignoli) la sua presenza è però probabile almeno nelle grotte più vicine. Nel resto dei Monti Ausoni *T. marinae* Brignoli è costituita dalla vicariante *Tegenaria sbordonii* Brignoli.

#### RINGRAZIAMENTI

Si ringrazia il Comitato Antimalarico della Provincia di Latina ed in particolare il direttore Dr. Augusto Scirocchi per la collaborazione prestata durante tutto lo svolgimento della ricerca. Si ringraziano inoltre i seguenti specialisti per la determinazione del materiale: R. Argano, P.M. Brignoli, F. Giusti, H. Mendl, G. Moretti, C. Prola, G. Salamanna, C. Strasser, A. Vigna-Taglianti, M. Zapparoli.

## SUMMARY

This paper is directed to introduce basic data on geology, morphology, climate and biota concerning the Valmarino Cave, Latium, where a research project in population and community ecology is in progress.

About 30 species are consistently involved in the cave community (with the exception of the guano community). Most of them are sub-troglophiles, seasonally occurring in the cave. 10 eutroglophilic species were also recorded, one of which, the spider *Tegenaria marinae*, is endemic of this cave. The absence of troglobites (which occur in other caves of the same ridge of Valmarino) is discussed. This appears to be mainly the result of 1) the probable absence of interconnection with other caves via subterranean routes and, 2) the relatively young age of the emersion of the cave, whose definitive availability to hold a terrestrial community has been dated back to 230,000-127,000 years. Stratigraphic evidence is presented in support of this datation.

## LAVORI CITATI

- AMBROSETTI P., BONADONNA F.P., 1967. Revisione dei dati sul plio-pleistocene di Roma. Atti Soc. Gioenia di Catania, 6, **18**, Pubbl. n. 116: 33-71.
- AMBROSETTI P., AZZAROLI A., BONADONNA F.P., FOLLIERI M., 1972. A scheme of Pleistocene chronology for the Tyrrhenian side of central Italy. Boll. Soc. Geol. It., **91**: 169-184.
- BARR TH. C., KUEHNE R.A., 1971. Ecological studies in the Mammoth Cave System of Kentucky. II, the ecosystem. Ann. Speleol., **26** (1): 47-96.
- BIGAZZI G., BONADONNA F.P., IACCARINO S., 1973. Geochronological hypothesis on plio-pleistocene boundary in Latium region (Italy). Boll. Soc. Geol. It., **92**: 391-422.
- BLANC A.C., 1942. Variazioni climatiche ed oscillazioni della linea di riva nel Mediterraneo centrale durante l'era glaciale. Geologie der Meere und Binnengewasser, **5** (2): 137-219.
- BONADONNA F.P., 1967. Studi sul pleistocene del Lazio. III, Linee di costa lungo il litorale di Tarquinia (Lazio settentrionale). Geologia Romana, **6**: 121-135.
- BONADONNA F.P. 1968. Studi sul Pleistocene del Lazio. IV, la Linea di costa tirreniana di Ponte Galeria (Roma). Quaternaria, **2**: 285-299.
- BONADONNA F.P., BIGAZZI G., 1969. Studi sul Pleistocene del Lazio. VII, Età di un livello tufaceo del bacino diatomitico di Riano; stabilità col metodo delle tracce di fissione. Boll. Soc. Geol. It., **88**: 439-444.
- DOLCI M., 1967. Primo elenco catastale delle grotte del Lazio (seguito) Notiziario del Circolo Speleol. Romano **12** (13-14): 17-50.
- DURANTE S., SETTEPASSI F., 1976-77. Malacofauna e livelli marini tirreniani a grotta Guattari, Monte Circeo (Latina). Quaternaria, **19**: 35-69.
- DUMITRESCU M. & ORGHIDAN Tr., 1969. Observation sur les variations quantitatives et qualitatives periodiques de la faune cavernicole. Actes IV, C.I.S., 4-5.
- SBORDONI V., RAMPINI M., CARCHINI, G., 1973. Ecologia di popolazioni di *Dolichopoda geniculata* Costa e di altre specie eutroglofile in due grotte dell'Italia centrale. Memoria XII, Atti XII Congr. Naz. Speleol., Rassegna Speleol. It., p. 267.
- SEGRE A., 1967. Note illustrative della Carta Geologica d'Italia; Foglio 159-160 - Frosinone-Cassino. Servizio Geologico d'Italia, Roma: 12-46.
- TURQUIN M.J., 1973. Une biocenose cavernicole originale pour le Bugey: Le puits de Rappe. Actes 96° Cong. Nat. Soc. Sav., Toulouse, 1971, III: 235-256.
- TURQUIN M.J., BOUVET Y., 1977. Energy flow and faunistic distribution inside karst: the influence of modules of openness. Actes VIIème Cong. Int. Speleol., Sheffield 1977: 406-407.