

GIAMPAOLO MORETTI, FERNANDA CIANFICCONI

Istituto di Zoologia - Facoltà di Scienze MM.FF.NN.

Università degli Studi, Perugia

Aggiornamento sulla tricotterofauna cavernicola italiana

PREMESSE

Le indagini sui Tricotteri che si rinvenivano negli ambienti ipogei non sono state interrotte dopo la pubblicazione di Moretti e Gianotti mirante a fare il punto sulla consistenza delle catture di questi insetti fino al 1967 (I° Catalogo); al contrario l'inchiesta è stata ampliata ad altri aspetti del complesso problema dei cavernicoli e si è estesa anche ad altre regioni e località, che prima, non erano state prese in considerazione.

Dopo il 1967 sono comparsi quattro studi di questo Istituto con informazioni biologiche, ecologiche ed etologiche di popolamenti dell'Umbria (Moretti, Gianotti, Dottorini, Viviani, 1967) e della Toscana (Moretti e Cianficconi, 1968; Moretti, Gianotti, Dottorini, Calisti, Melis, 1968; Moretti, Cianficconi, Pirisinu, 1972). A questi si aggiungono lavori di speleologi con citazioni di catture, in diverse grotte italiane, di Tricotteri classificati da Moretti (Boldori, 1969; Capolongo, Cantilena, Panasci, 1974; Paoletti, 1978; Puddu e Pirodda, 1973; Vigna Taglianti e Follis, 1968).

Vengono qui aggiornati al 1979 i reperti cavernicoli, con l'intento di fornire un quadro sinottico delle conoscenze sull'argomento, avvertendo che qualche lacuna od omissione potrebbe risultare presente, data l'impossibilità di esaminare tutte le catture, operate anche da speleologi amatori nei biotopi sotterranei, catture che possono non essere state notificate agli AA. Il nuovo materiale classificato da Moretti, in parte è stato cortesemente inviato in studio da diversi speleologi¹, in parte è stato raccolto da componenti dell'Istituto di Zoologia dell'Università di Perugia. Vengono considerate anche le catture della Corsica, dedotte dal lavoro di Bouvet e Ginnet, 1969.

(1) Vigna Taglianti ha inviato per la classificazione esemplari raccolti in caverne delle Alpi Liguri che, nelle remore della stampa del presente lavoro, sono stati già trattati nella pubblicazione di Bonzano, 1980.

Va premesso che, mentre nella maggior parte delle grotte le raccolte sono state sporadiche, nelle caverne da noi studiate con l'intento di cogliere l'entità dell'aspetto cavipeto dei Tricotteri «subtroglofilo afiletico» (terminologia di Pavan, 1944), le catture sono state frequenti e regolarmente condotte nei vari mesi dell'anno, come si è verificato per la Grotta di Monte Cucco (17 U/Pg), la Grotta Tomba Lattaia (133 T/Si) e la Grotta K (non catastata T/Si).

Il II° Catalogo di aggiornamento fino al 1979, è in corso di stampa nelle Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona.

BILANCIO DEI REPERTI E ACQUISIZIONI DERIVANTI DALLE RACCOLTE 1967-1979.

Gli ambienti ipogei naturali e le cavità artificiali ispezionati dal 1967 al 1979 ascendono ad un totale di 140, quelli di cui si dà notizia per la prima volta come popolati dai Tricotteri assommano a 116, perchè 24 erano già stati segnalati nel I° Catalogo, ma con reperti di specie diverse. Le cavità sono suddivise in 16 regioni e il numero spettante a ciascuna regione è indicato nella Fig. 1, dove, per consentire una valida visione d'insieme, compaiono anche i numeri delle grotte relative alle raccolte effettuate fino al 1967.

L'apporto più rilevante, per numero di cavità ispezionate dal 1967 ad oggi, riguarda: Alpi Liguri (ripartite tra Piemonte e Liguria), Veneto, Friuli-Venezia Giulia, Umbria, Abruzzi e Sardegna. Nuova è l'unica segnalazione della Calabria.

Sul totale di 140 grotte, in 124 sono stati reperiti Tricotteri Stenofilacini che allo stato adulto colonizzano elettivamente le grotte; in 19 Tricotteri non Stenofilacini, penetrati occasionalmente in cavità del suolo. Gli Stenofilacini sono rappresentati da 12 specie e 1 sottospecie che risultano così elencate secondo la disposizione filetica di Schmid, 1957:

genere *Stenophylax* Kol.:

- 1) *Stenophylax permistus* McL.
- 2) » *vibex* Curt.
- 3) » *mucronatus* McL.
- 4) » *crossotus* McL.
- 5) » *mitis* McL.

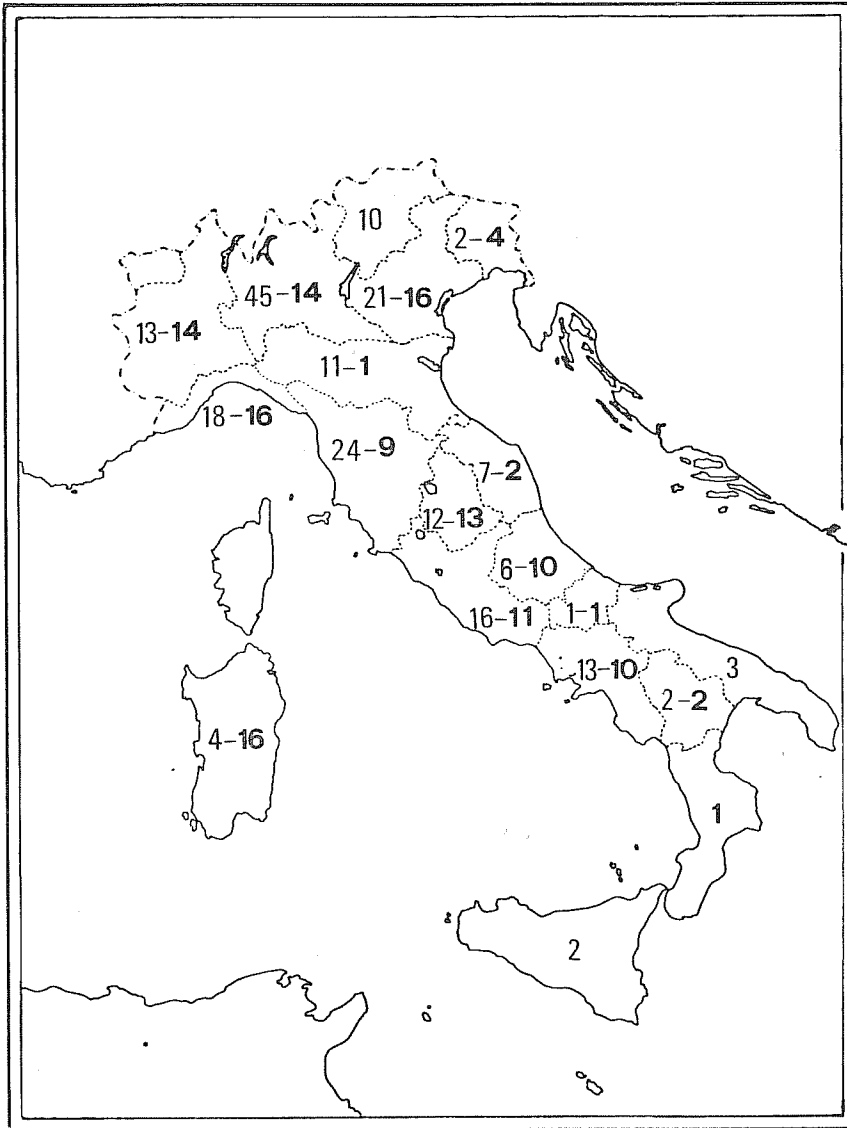


FIG. 1 - Numero delle grotte ispezionate per ciascuna regione. In carattere sottile, fino al 1967 (n. 210); in grassetto, dal 1967 al 1979 (n. 140).

genere *Micropterna* Stein.:

- 1) *Micropterna lateralis* Steph.
- 2) » *nycterobia* McL.
- 3) » *sequax* McL.
- 4) » *malatesta* Schmid
- 5) » *fissa* McL.
- 6) » *testacea* Gmelin

genere *Mesophylax* McLachlan:

- 1) *Mesophylax aspersus* Ramb.
- 2) » *aspersus sardous* Moret. Gian.

I rilievi degni di particolare menzione riguardano: a) l'effettiva presenza di *S. crossotus* prima d'ora elencato con riserva insieme a *S. mucronatus* in un gruppo di provvisoria associazione; b) il reperimento di *S. vibex* che, riconosciuto presente in grotte della Francia (Bouvet et Ginet, 1969), non era stato ancora segnalato per le grotte italiane; c) l'accertata penetrazione in una grotta della Sardegna di *M. malatesta* che finora nessuno aveva individuato, se non in ambienti epigei.

Le grotte, distinte per regioni, accompagnate dai dati di quota, dai mesi di raccolta e correlate alle specie reperite figurano nella Tab. I, dove è messo in evidenza anche il numero delle specie rinvenute nelle singole grotte. I dati provengono direttamente dalle informazioni dei raccoglitori.

79 grotte hanno presentato individui appartenenti ad una sola specie, 44 hanno fornito reperti di più specie; questo si è verificato non solo nelle 3 grotte ispezionate per lungo tempo (7 specie nella Grotta Tomba Lattaia, 6 nella Grotta K in Toscana; 8 nella Grotta di Monte Cucco in Umbria), ma anche in alcune di quelle visitate sporadicamente, quali la Grotta del Vallonasso, 253 Li/Sv e la Grotta M. 1 M. Mongioie, Pi/Cn nelle Alpi Liguri, nonchè la Grotta Valle delle Vacche, 67 A/Aq, in Abruzzi, tutte con 6 specie; la galleria artificiale per presa d'acqua alle sorgenti del F. Tevere, Fo, con 5 specie, il Pozzo del Becco, 607 Li/Im e la Grotta Chiochio, 103 U/Pg, con 4 specie. Ciò induce a credere che vi siano delle cavità che sono effettivamente più ricche di specie di altre. Per spiegare questo fenomeno si deve far riferimento alle

TOSCANA											
	56- Abisso S. Vincenzo	600	Aprile								1
	* 57- Grotta Tomba Lattaia	540	Febbraio		[+]						1
			Marzo		[+]						7
			Aprile	[+]	[+]	[+]					6
			Maggio	[+]	[+]	[+]					1
			Giugno	[+]	[+]	[+]					1
			Luglio	[+]	[+]	[+]					2
			Agosto	[+]	[+]	[+]					2
			Settembre	[+]	[+]	[+]					1
			Ottobre	[+]	[+]	[+]					1
			Novembre	[+]	[+]	[+]					1
9	58- Grotta K	540	Aprile	[+]	[+]	[+]					6
			Maggio	[+]	[+]	[+]					1
			Luglio	[+]	[+]	[+]					2
			Settembre	[+]	[+]	[+]					2
	59- Buca grande di Montorsi	355	Aprile	[+]	[+]	[+]					1
	60- Buca di Montecchio	330	Settembre	[+]	[+]	[+]					1
	61- Buca di Poggio all'Alone	310	Maggio	[+]	[+]	[+]					2
	62- Buca di Montorsi	295	Aprile	[+]	[+]	[+]					2
	63- Buca di Poggio Pinzo	--	Giugno	[+]	[+]	[+]					1
	* 64- Grotta dell'Orso di Sarteano	--	Novembre	[+]	[+]	[+]					1
		--	Agosto	[+]	[+]	[+]					1
<u>UMBRIA</u>											
	* 65- Grotta di Monte Cucco	1390	Marzo	[+]	[+]	[+]					8
			Aprile	[+]	[+]	[+]					4
			Maggio	[+]	[+]	[+]					1
			Giugno	[+]	[+]	[+]					4
			Luglio	[+]	[+]	[+]					3
			Agosto	[+]	[+]	[+]					3
			Settembre	[+]	[+]	[+]					2
			Ottobre	[+]	[+]	[+]					1
			Novembre	[+]	[+]	[+]					1
			Dicembre	[+]	[+]	[+]					1
13	66- Inghiottoito Fosso Mergani	1300	Luglio	[+]	[+]	[+]					1
	* 67- Grotta del Chiochchio	705	Giugno	[+]	[+]	[+]					4
	68- Grotta Magnetica	650	Giugno	[+]	[+]	[+]					3
	69- Grotta Boccarotta	571	Maggio	[+]	[+]	[+]					3
			Giugno	[+]	[+]	[+]					2
	* 70- Grotta di Monte Civitelle	560	Marzo	[+]	[+]	[+]					1
	* 71- Pozzo della Cava Piselli	390	Luglio	[+]	[+]	[+]					1
	72- Tana principale superiore - Parrano	300-315	Maggio	[+]	[+]	[+]					1
	73- Grotticella - Parrano	300-315	Maggio	[+]	[+]	[+]					1
	74- Tana principale inferiore - Parrano	300-315	Maggio	[+]	[+]	[+]					2
	* 75- Pozzo della Piana I	260	Luglio	[+]	[+]	[+]					2
	76- Grotta Spina Vecchia	--	Maggio	[+]	[+]	[+]					1
	77- Pozzo di Mieso	--	Giugno	[+]	[+]	[+]					1
<u>MARCHE</u>											
	* 78- Grotta delle Tassarre	1300	Aprile	[+]	[+]	[+]					2
	79- Grotta di Bocca Fornace	--	Agosto	[+]	[+]	[+]					1
<u>LAZIO</u>											
	80- Pozzo della Croce	1405	Maggio	[+]	[+]	[+]					1
	81- Grotta dei Serini	1000	Maggio	[+]	[+]	[+]					1
			Novembre	[+]	[+]	[+]					2
			Dicembre	[+]	[+]	[+]					1
	* 82- Grotta Grande di Muro Pizzo	860	Ottobre	[+]	[+]	[+]					1
	83- Grotta Chiappari	852	Ottobre	[+]	[+]	[+]					1
	84- Voragine delle Puzzone	680	Febbraio	[+]	[+]	[+]					1
	* 85- Grotta Pozzo l' Arcaro	300	Gennaio	[+]	[+]	[+]					1
10			Aprile	[+]	[+]	[+]					2
			Maggio	[+]	[+]	[+]					2
			Novembre	[+]	[+]	[+]					3
			Dicembre	[+]	[+]	[+]					1
	86- Grotta Valmarino	30	Marzo	[+]	[+]	[+]					2
			Agosto	[+]	[+]	[+]					3
	* 87- Grotta di Val de Varri	--	--	[+]	[+]	[+]					1
	88- Sventrati di Poggio Cesii	--	Novembre	[+]	[+]	[+]					3
	89- Pozzetto sotto la Vetta del M. Semprevisa	--	Giugno	[+]	[+]	[+]					3
<u>ABRUZZI</u>											
	90- Grotta in loc. Monte Camicia	1950	Luglio	[+]	[+]	[+]					3
	91- Grotta Nevera del Fratturello	1725	Agosto	[+]	[+]	[+]					3
	92- Grotta Nevera II (=Nevera del Mugone)	1725	Agosto	[+]	[+]	[+]					1
	93- Grotta Valle delle Vacche (=Pozzo degli Scheletri)	1510	Agosto	[+]	[+]	[+]					6
	94- Grotta di Fonte Padura	1400	Luglio	[+]	[+]	[+]					3
	* 95- Grotta dello Scialbo	1305	Agosto	[+]	[+]	[+]					3
	* 96- Grotta di Vaccamorta	1218	Agosto	[+]	[+]	[+]					1
10			Ottobre	[+]	[+]	[+]					2
			Marzo	[+]	[+]	[+]					1
	97- Grotta La Vallicella	1175	Marzo	[+]	[+]	[+]					2
	* 98- Grotta Beatrice Cenci	1080	Maggio	[+]	[+]	[+]					1
			Giugno	[+]	[+]	[+]					2
	99- Grotta delle Praie	--	Novembre	[+]	[+]	[+]					1
<u>MOLISE</u>											
	100- Pozzo della Neve	1340	Luglio	[+]	[+]	[+]					1

<u>CAMPANIA</u>																			
8	101- Grotta di S. Pietro	1000	Aprile															1	
	102- Grotta del Lete	870	Settembre															1	
	103- Grava dei Gentili	850	Agosto	+														3	
	104- Grotta di S. Angelo	800	Aprile		+													1	
	* 105- Grotta degli Sportiglioni	700	Febbraio															1	
	106- Grotta di Campo d'Amore	--	Ottobre															1	
	107- Tunnel acquedotto Roccarainola	--	Ottobre															1	
	108- Grava del Diplode	--	Luglio															3	
<u>BASILICATA</u>																			
	109- Risorgenza dell'Aquila	--	Aprile	+														2	
<u>CALABRIA</u>																			
	110- Grotta di Tiriolo	600	Aprile															1	
<u>SARDEGNA</u>																			
14	111- Grotta di Margiani Ghiani	790	Agosto															2	
	112- Grotta Rutt'e Scusi	525	Marzo															1	
	113- Grotta Asutta è scracca	490	Maggio															1	
	114- Grotta "Is Ingurtidorgius"	470	Luglio	+														1	
	115- Ingurtittolu "Casa Bianca"	280	Maggio															1	
	116- Grotta "Su Mannau"	225	Novembre															1	
	117- Grotta S. Giovanni	182	Giugno															1	
				Dicembre															1
	118- Grotta "De su Crastuladu"	100	Maggio															1	
	* 119- Grotta su Coloru	--	--															2	
	120- Grotta Due	--	--															1	
	121- Grotta di Passari o di Paulisi	--	Aprile															1	
				Maggio															1
	122- Grotta "Sa Rocca Ulari"	--	Ottobre																1
123- Grotta della Cava	--	Maggio																1	
124- Grotta di Monte Majore	--	Marzo																1	
TOTALE DELLE CAVERNE				41	5	19	7	25	2	17	19	3	24	11	36	7			

TAB. I - Elenco delle caverne e dei Tricotteri subtroglabili in esse reperiti. Accanto ai nomi delle grotte, distinte per regione, figurano le quote e i mesi di raccolta. Le graffe racchiudono le presenze accertate nella stessa grotta in mesi diversi; esse vengono conteggiate come un solo reperto. Le caverne citate nel catalogo del 1967 sono contrassegnate con *.

seguenti considerazioni: ricchezza e varietà degli ambienti idrici epigei, posti nei dintorni delle cavità, composizione della fauna tricotterologica; natura del paesaggio, orientamento, condizioni meteorologiche del luogo; altitudine, struttura, umidità e sviluppo degli ambienti ipogei. Complessivamente le immagini catturate ascendono a un totale di 2155: il numero più alto (1587) spetta, com'era logico attendersi, alle 3 grotte regolarmente studiate (Tab. IV).

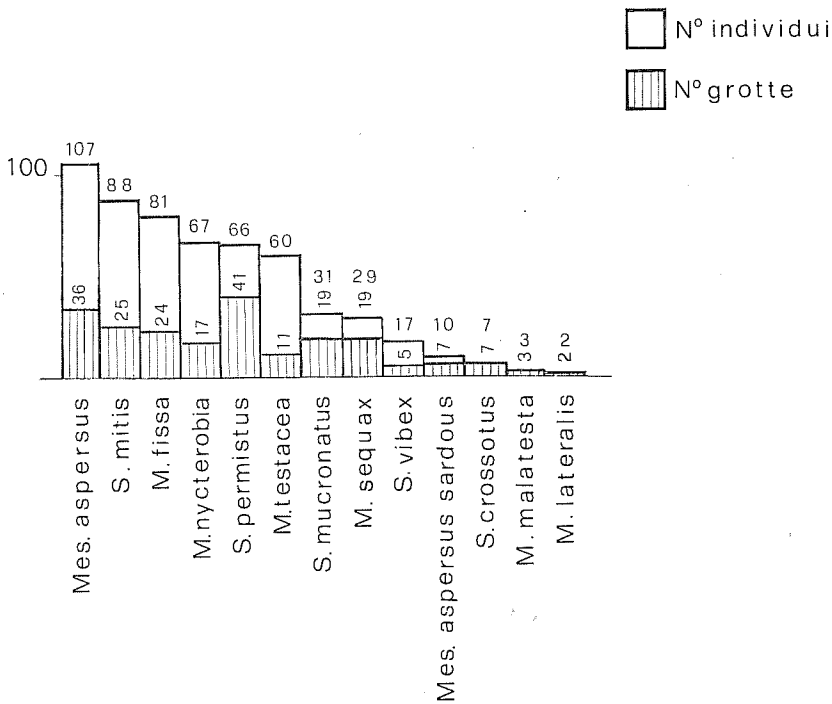


FIG. 2 - Numero delle cavità e numero degli individui in esse catturati nel periodo 1967-1979.

Omettendo quest'ultimo dato, per evitare una discordanza dei valori, la graduatoria in ordine decrescente, degli individui raccolti per ogni specie si evidenzia nella Fig. 2, dove viene esplicitamente rapportato anche il numero delle cavità di rinvenimento per ogni specie. Nell'insieme si osserva che alle specie caratterizzate da un numero alto di individui corrisponde anche una frequenza alta di

rinvenimenti (*M. aspersus*, *S. mitis*, *M. fissa*), mentre alle specie con numero esiguo di individui corrisponde una frequenza più limitata (*S. vibex*, *M. aspersus sardous*, *S. crossotus*, *M. malatesta*, *M. lateralis*). Per le specie: *M. nycterobia*, *S. permistus*, *M. testacea*, raccolte con aliquote consimili tra loro, va segnalato che *S. permistus* si ripartisce in un numero molto più elevato di grotte. *S. mucronatus* è risultata la specie più abbondante nelle Grotte di Monte Cucco e Tomba Lattaia rispettivamente con 269 e 300 ind.

Altitudine m.	N. Grotte	<u>S. permistus</u>	<u>S. mucronatus</u>	<u>S. mitis</u>	<u>M. nycterobia</u>	<u>M. sequax</u>	<u>M. fissa</u>	<u>M. testacea</u>	<u>M. aspersus</u>
1500 - 2370	13	8	-	7	4	4	1	6	1
700 - 1500	48	20	7	10	8	7	11	1	13
30 - 700	35	6	9	4	2	3	8	1	18

TAB. II - Frequenza di rinvenimento di alcune specie di Stenofilacini in rapporto all'altitudine. Il computo è limitato a 96 grotte, non disponendo della quota delle altre.

Suddividendo il numero delle grotte, con riferimento alle diverse specie, secondo una ripartizione altimetrica nella quale si considerano di collina quelle comprese fino a 700 m s.l.m., di bassa montagna quelle situate tra 700 e 1500 m, di media montagna tra 1500 e 2400 m, a prescindere dalle diverse latitudini, si ottiene una tabella nella quale figurano dati di non trascurabile interesse (Tab. II). Le specie più alticole risultano: *S. permistus*, *S. mitis*, *M. testacea*, *M. nycterobia*, *M. sequax* in quanto rinvenute con frequenze più elevate nelle caverne di media montagna, ma è indubbio che *M. testacea*, per quello che ci risulta fino ad ora, può essere considerato il termine più acrofilo. *M. fissa* predilige le cavità di bassa montagna e di collina; *M. aspersus* e *S. mucronatus* gli ambienti ipogei di collina e di bassa montagna, con preferenza per le quote collinari.

Per quanto riguarda i mesi di presenza in grotta (Fig. 3), può ritenersi accertato che questi insetti sono reperibili in caverna soprattutto nei mesi primaverili-estivi. Hanno presentato un massimo di presenze in aprile: *M. fissa*; in maggio: *S. mucronatus*; in luglio: *S. mitis* e *S. permistus*; in agosto: *M. nycteorbia*, *M. sequax* e *M. testacea*. Anche *S. vibex*, benchè poverissimo di catture, ha dato il suo massimo di presenze in luglio e *S. crossotus* in agosto. Mentre *M. fissa* e *S. mucronatus* sono presenti in grotta fin dal febbraio, gli altri stenofilacini solo dal marzo-aprile o maggio. Le ultime catture si effettuano in autunno, in settembre: *M. sequax*; ottobre: *S. permistus*, *S. mucronatus*, *M. nycterobia* e novembre: *S. mitis*, *M. fissa*, *M. testacea*. *M. aspersus* è l'unico tricottero trovato in grotta in tutti i mesi dell'anno, con due massimi, uno primaverile e l'altro autunnale.

Se si pongono a confronto questi dati con le osservazioni cronologiche di Botosaneanu, 1966 per le grotte della Romania e di Bouvet e Ginet, 1969 per le grotte della Francia relative alle stesse specie, si evidenzia una certa concomitanza nei periodi di presenza ipogea, ma nella Penisola la reperibilità di alcune specie si prolunga nel corso dell'anno, come appare evidente dal sottoriportato specchio che indica i mesi di presenza e di massimo popolamento nelle grotte dei tre Paesi.

	Italia Durata e massimo di presenza		Francia Durata e massimo di presenza		Romania Durata e massimo di presenza	
<i>M. permistus</i>	III-X	VII	III-X	VI-VII; VIII-IX	V-X	VI-VII; VIII-IX
<i>S. vibex</i>	VI-VIII		III-IX	VI-VII	—	—
<i>S. mucronatus</i>	II-X	V	III-X	V; VII	—	—
<i>S. crossotus</i>	III-VIII		V-VII		—	—
<i>S. mitis</i>	IV-XI	VII	V-VIII	VII	V-IX	VII
<i>M. nycterobia</i>	IV-X	VIII	VI-X	VIII	VI-X	VIII
<i>M. sequax</i>	IV-IX	VIII	V-IX	VII-VIII	V-IX	VII-VIII
<i>M. fissa</i>	II-XI	IV; X	I-X	IV; VII-IX	—	—
<i>M. testacea</i>	V-XI	VIII	V-XI	VII	V-X	VI
<i>M. aspersus</i>	I-XII	V; X-XI	I-X		—	—

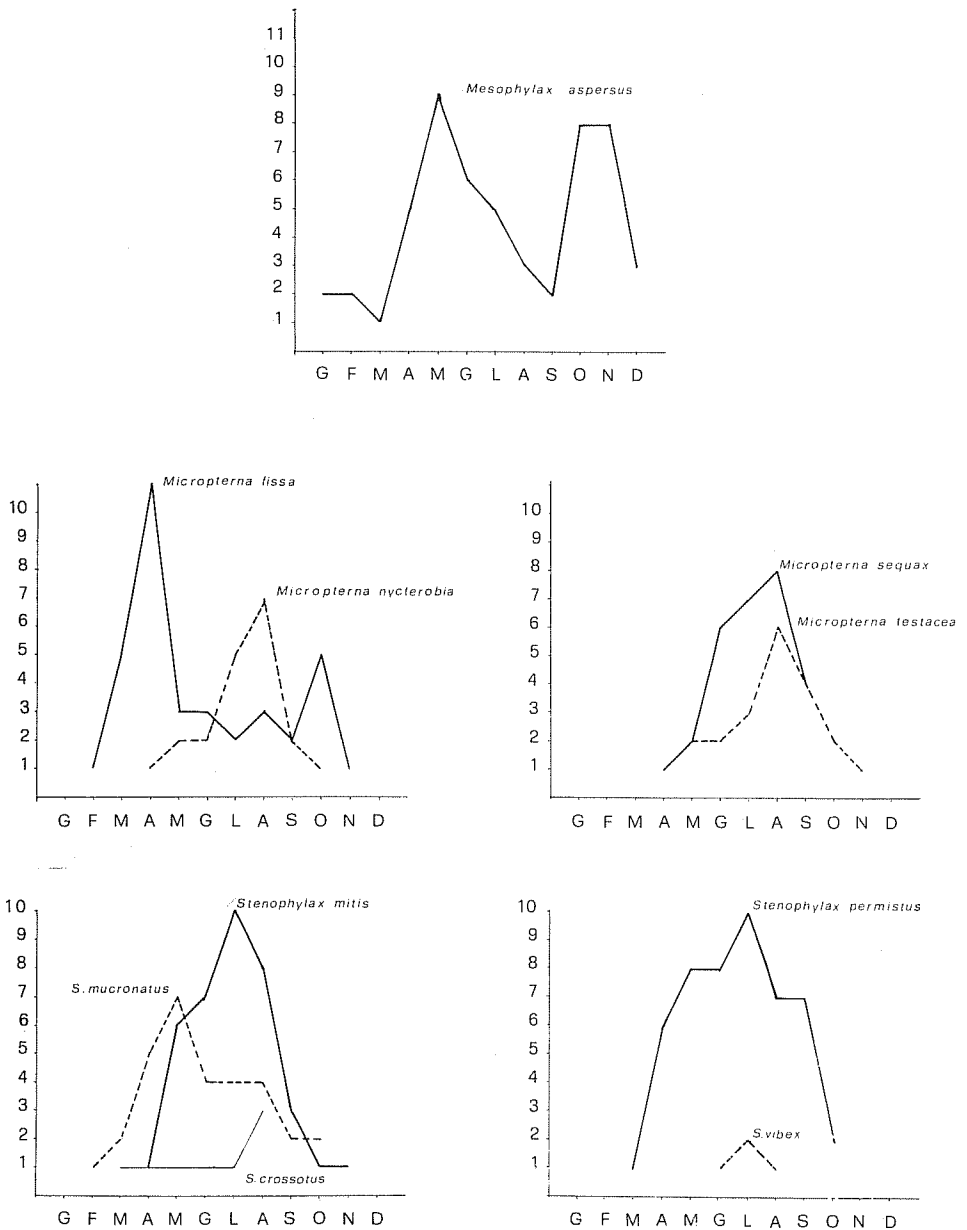


FIG. 3 - Periodi di presenza di alcuni Stenofilacini nelle caverne. In ascisse i mesi e in ordinate il numero delle grotte in cui essi sono stati reperiti.

S. permistus, che è una delle specie più frequenti nelle grotte, suggerisce qualche considerazione sui mesi della sua presenza nei biotopi ipogei in relazione all'altitudine. Si può riconoscere che con l'aumentare della quota si instaura un ritardo nel *maximum* delle presenze in caverna, che in collina, si verifica in aprile-maggio proseguendo, con qualche eccezione, fino a settembre; in bassa montagna in giugno-luglio; in media montagna in agosto. Ciò dipende sicuramente dall'epoca dello sfarfallamento che va spostandosi dalla primavera all'estate con l'innalzarsi dell'altitudine (Fig. 4).

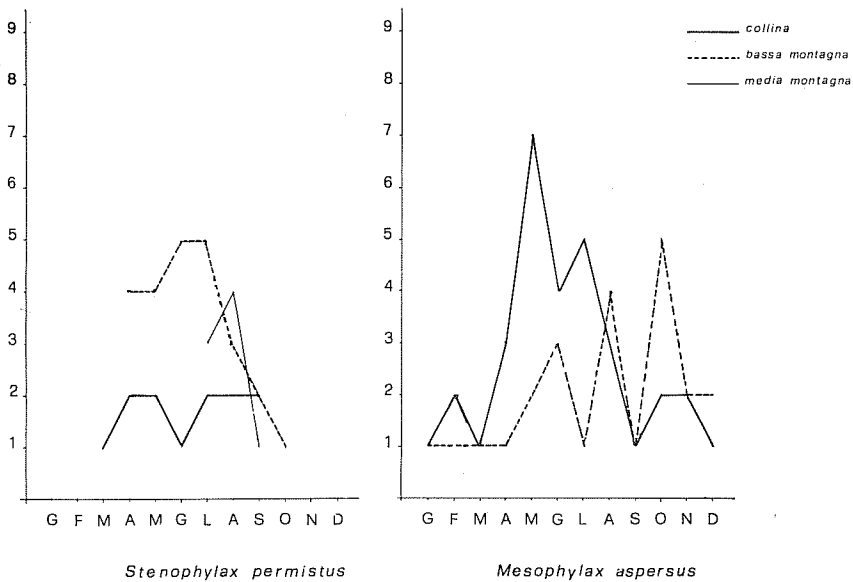


FIG. 4 - Ritardo progressivo del popolamento cavernicolo di *Stenophylax permistus* e *Mesophylax aspersus* in rapporto alla quota altimetrica.

Similmente vanno le cose per *M. aspersus* che è presente tutto l'anno e con numero alto di individui. Com'è messo in evidenza dalla Fig. 4, si nota che i massimi di presenza in zone collinari coincidono col maggio-luglio, mentre in zone di bassa montagna i massimi si spostano in giugno-agosto e ottobre.

E' possibile che i comportamenti sopra illustrati (Figg. 3, 4), con l'aumentare delle informazioni, possano rivelare un andamento diverso e ciò anche in dipendenza delle annate e delle alterazioni delle acque correnti ad opera dell'uomo.

REGIONI E GROTTE	TAXA															
	<i>Rhyacophila intermedia</i>	<i>Rhyacophila rougemonti</i>	<i>Rhyacophila</i> sp.	<i>Philopotamus ludificatus</i>	<i>Normaldia occipitalis</i>	<i>Normaldia mediana</i>	<i>Plectrocnemia conspersa</i>	<i>Plectrocnemia</i> sp.	<i>Polycentropus flavomaculatus</i>	<i>Lype phaeopa</i>	<i>Potamopylix cingulatus</i>	<i>Allogamus mendax</i>	<i>Allogamus</i> sp.	<i>Sericostoma macclachlanianum</i>	<i>Odontocerum albicorne</i>	<i>Limnephilidi</i> indet.
PIEMONTE																
1) Grotta superiore delle Camoscere			+								+					
2) Grotta di Piaggia Bella														1		
LIGURIA																
3) Garb du Butaù																
4) Grotta di Rio Secco									1							
5) Grotta dei Rugli			1													
6) Grotta di Bocca Lupara					+											
LOMBARDIA																
7) Grotta Forgnone				+												
8) Buco del Castello	+															
9) Tomba del Polacco					+							+				
VENETO																
* 10) Grotta della Guerra							+									
11) Grotta di Ponte di Veja					+											
FRIULI																
12) Grotte sul Torrente Cosa								1								
LAZIO																
13) Inghiottitoio del Pozzavello																1
CAMPANIA																
14) Grotta di Pertosa		+														
* 15) Grava di Vesolo			+													
16) Grotta del Lete		+				+			+							1
BASILICATA																
17) Grotta Sorgente Fiume Alli		+														
SARDEGNA																
18) Inghiottitoio Caracaragone														+		
19) Grotta Risorgenza H. Castanza								+								

TAB. III - Reperti occasionali in ambienti ipogei di Tricotteri non appartenenti alla categoria dei subtroglifili. 1 = larve, * = caverne citate nel catalogo del 1967, con reperti diversi. In una recente revisione è risultata presente anche *Plectrocnemia geniculata corsicana* nella grotta Is Ingurtidorgius della Sardegna.

Questa indagine ha convalidato che in alcune caverne italiane si reperiscono occasionalmente adulti e larve di Tricotteri che non fanno parte del complesso troglodilo degli Stenofilacini, ma che si rifugiano in caverna alla ricerca di un ricovero o che si addentrano nel sistema idrico ipogeo agli stadi larvali o convogliati come masse ovigere, trovandovi un *habitat* più o meno idoneo al loro sviluppo. Tali rinvenimenti sono stati registrati per 17 *taxa* (Tab. III), tra i quali predominano *Rhyacophila rougemonti* (Italia meridionale) e *Wormaldia occipitalis* (Italia settentrionale), ma debbono essere riportati anche sporadici reperti di *Rhyacophila intermedia*, *Philopotamus ludificatus*, *Wormaldia mediana*, *Plectrocnemia conspersa*, *Plectrocnemia geniculata corsicana*, *Polycentropus flavomaculatus*, *Lype phaeopa*, *Potamophylax cingulatus*, *Allogamus mendax*. Non si hanno purtroppo precise informazioni sul grado di penetrazione di queste specie nelle zone afotiche dei biotopi ipogei.

CONSIDERAZIONI SUI DUE ELENCHI DI TRICOTTERI CAVERNICOLI

Un confronto tra il I° Catalogo e il presente inventario, volto a fare il punto sulle informazioni in essi citate, esige per forza di cose una ripetizione di alcuni argomenti che sono già stati riportati e discussi nelle pagine precedenti.

Complessivamente le segnalazioni di catture fino al 1979 si riferiscono a 326 grotte, distribuite in 19 regioni, comprese le due isole maggiori. Il numero più alto di caverne nelle quali sono stati trovati Tricotteri spetta all'Italia settentrionale: 178; mancano però catture in Valle d'Aosta. Segue l'Italia centrale con 98 grotte. Scarsi permangono i dati sulle grotte dell'Italia meridionale, per le quali, fatta eccezione per la Campania, esiste un numero limitato di segnalazioni o addirittura citazioni di una sola cattura. 19 sono le grotte indagate in Sardegna e 2 in Sicilia (Fig. 1). E' probabile che ricerche successive permetteranno di colmare queste lacune, essendo esse attribuibili anche ad inchieste insufficientemente estese. Nella maggior parte delle grotte i prelievi sono stati occasionali, privi di indicazioni ecologiche e di un metodo unitario di ricerca; solo in quattro grotte dell'Appennino centrale: Grotta delle Tassare, 9 Ma/Ps (I° Catalogo); Grotta di Monte Cucco, Grotta Tomba Lattaia e Grotta K (precedentemente indicate) sono state effettuate ripetute osservazioni biologiche. Nel Lazio sono stati condotti da

Sbordoni 8 prelievi nella Grotta Pozzo l'Arcaro, 340 Fr, ma non sono state effettuate raccolte estive di Tricotteri (Tab. I).

In totale i Tricotteri del «gruppo *Stenophylax*» sono stati catturati in 284 grotte e Tricotteri non appartenenti a questo gruppo in 42.

Le specie di Stenofilacini cavernicoli fino ad ora segnalate per l'Italia ascendono a 13, poichè alle 12 (+ 1 sottospecie) già elencate va aggiunto *Mesophylax impunctatus*, citato nel I° Catalogo. I taxa dei Tricotteri accidentali in grotta salgono a 33, in quanto ai 17 precedentemente notificati ne vanno aggiunti 16 del Catalogo 1967.

Il numero totale degli adulti di Stenofilacini fino ad ora raccolti ascende a 5312 (3194 ♂, 2128 ♀). Escludendo dal computo le aliquote (4140 ind.) pertinenti alle 4 grotte visitate con regolarità e frequenza, il numero ammonta a 1172 (670 ♂, 502 ♀) (Tab. IV). Dalla Fig. 5, dove sono indicate le frequenze di rinvenimento delle singole specie nelle grotte e le corrispondenti densità di popolazione, emergono alcune considerazioni che ripetono con notevole concordanza quelle precedentemente avanzate per il II° elenco. *M. aspersus*, *M. fissa*, *S. permistus* sono risultate presenti in un numero press'a poco simile di grotte (85 - 82 - 79); ma mentre *M. fissa* è la più abbondante per numero di individui (330), *M. aspersus* e *S. permistus* decrescono rispettivamente a 225 e 111 individui. Minore è la frequenza di rinvenimento per *S. mitis*, *M. nycterobia*, *S. mucronatus* e *M. sequax* (48 - 43 - 41 - 37 grotte), ma laddove *S. mitis* e *M. nycterobia* presentano un numero press'a poco uguale di esemplari (126 - 111), la densità si abbassa per *S. mucronatus* a 71 ind. e per *M. sequax* a 68. *M. testacea*, pur presentando un numero di individui pari a quelli di *S. mucronatus* e *M. sequax* si rinviene solo in 17 grotte. Per le altre specie il numero troppo basso di soggetti e di grotte non permette di fare deduzioni.

Il rapporto numero di individui-frequenza di reperimento dà valori molto simili per i seguenti gruppi: 1) *M. fissa*, *M. testacea*;

TAB. IV - Quadro sinottico dei reperti tricotterologici (Stenofilacini), distinti per regione, fino al 1979: numero degli individui, *sex ratio*.

I caratteri normali si riferiscono ai rinvenimenti del 1967-1979, quelli in corsivo ai reperti antecedenti al 1967, infine i numeri racchiusi tra cornici quelli delle grotte poste sotto regolare inchiesta. (Vedi pagina seguente).

REGIONI	<i>Stenophylax permistus</i> Mc L.		<i>Stenophylax vibex</i> Curt.		<i>Stenophylax mucronatus</i> Mc L.		<i>Stenophylax crosotus</i> Mc L.		<i>Stenophylax mitis</i> Mc L.		<i>Micropterna lateralis</i> Mc L.		<i>Micropterna nycterobia</i> Mc L.		<i>Micropterna sequax</i> Mc L.		<i>Micropterna malatesta</i> Scrimid		<i>Micropterna fissa</i> Mc L.		<i>Micropterna testacea</i> Gmelin		<i>Mesophylax aspersus</i> Ramb.		<i>Mesophylax aspersus sardous</i> Moret. Gian.		<i>Mesophylax impunctatus</i> Mc L.		NUMERO TRICOTTERI
	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	
PIEMONTE	3	4			3	2			4	1			3	4	3	4			3	2	5	4	4	3					51
	4	6					1		1	5	1		3	2	3	6					8	9	9	3					61
LIGURIA					1				4	3			2	2	1	1			1										15
	6	8					2		30	19			1		2						2		6	1					78
LOMBARDIA	2	2									2				3	1			78	66			10	8			3		175
	5	4								2			1						7	7			7	2					37
TRENTINO ALTO ADIGE	2	8				1			1				5	2	1				4	2	1								27
VENETO	3										2		4	1	1	1			11	10			2	5		1			41
	4	2							5	1	1		1		1	4							7	5					29
FRIULI-VENEZIA GIULIA	5																												2
EMILIA ROMAGNA	3	4				2			2	3			2	3	2				2	1	1		8	2					35
	1	3	4	2					3				1	1	4	3													23
TOSCANA	5	8							2	2			1		1				6	5		2	15	3					50
	1				1	1			2				1	1	1				1	2	1		2	2					16
GROTTA TOMBA LATTATA	1	3			107	58			2	10			65	51					1	1	1		8	7					315
	3	8			197	103			7	4			40	31					9	11			60	31					504
GROTTA K	4	1			7	7			2	2			5	3					1	2			2	1					37
UMBRIA					14	7			1										14				4	5					45
	4				15	4			5	5			21	17		2			20	17	18	7	17	9					161
GROTTA DI MONTE CUCCO	12	11			8	16			100	89			121	96	7	2			193	91	432	233	17	15					1443
	31	22			164	115			43	27			32	27	37	27			142	100	134	68	64	32					1048
MARCHE		1			4	3			1				2	9	2				11	7			2	4					46
			1																1	2									4
GROTTA DELLE TASSARE	1	4			25	21			159	96			185	128	7	18			41	23	14		45	28					795
LAZIO					2	1			1				1						10	10			23	8					56
	1	2	3		2	1		1	1										4	3	1		25	12					56
ABRUZZI									1				3	4	7	2			1				1						19
	6	4	3		1	1		2					3	5	1				7	4	2	7	1						47
MOLISE					1	1																							2
CAMPANIA									4	8			1	3					1	1			1	4					23
	1				1	1			2	2			7	3	1				2	4	1	1	1						27
PUGLIA											1								3				2						6
BASILICATA													1																1
	1				1																								2
CALABRIA																													1
SICILIA																							3	1					4
SARDEGNA																										7	1		9
	2																		2	1					8	2			20
TOTALE PER SESSO	18	27			26	14			18	20	5	20	24	27	12				143	106	7	7	74	44	7	1		4	
	36	30	10	7	21	10	3	4	52	36	2	35	32	11	18	2	1		40	41	35	25	74	33	8	2			
	14	18			140	95			261	195			306	224	79	71			235	115	447	233	70	50					
	38	32			358	225			52	33			32	27	82	61			152	113	134	68	116	64					
TOTALE INDIVIDUI	45				40				38		5		44		39				249		14		118		8		4		604
	86		17		51		7		88		2		87		29		3		41		60		107		10				568

2) *M. aspersus*, *S. mitis*, *M. nycterobia*; 3) *S. permistus*, *S. mucronatus*, *M. sequax*. Fra le ipotesi che possono essere avanzate per spiegare questi rapporti, può essere preso in considerazione anche il diverso numero di caverne ispezionate ad alta quota rispetto a quelle di collina e di media montagna, per cui ad es. *M. testacea* potrebbe essere solo apparentemente più scarsa di *M. fissa*.

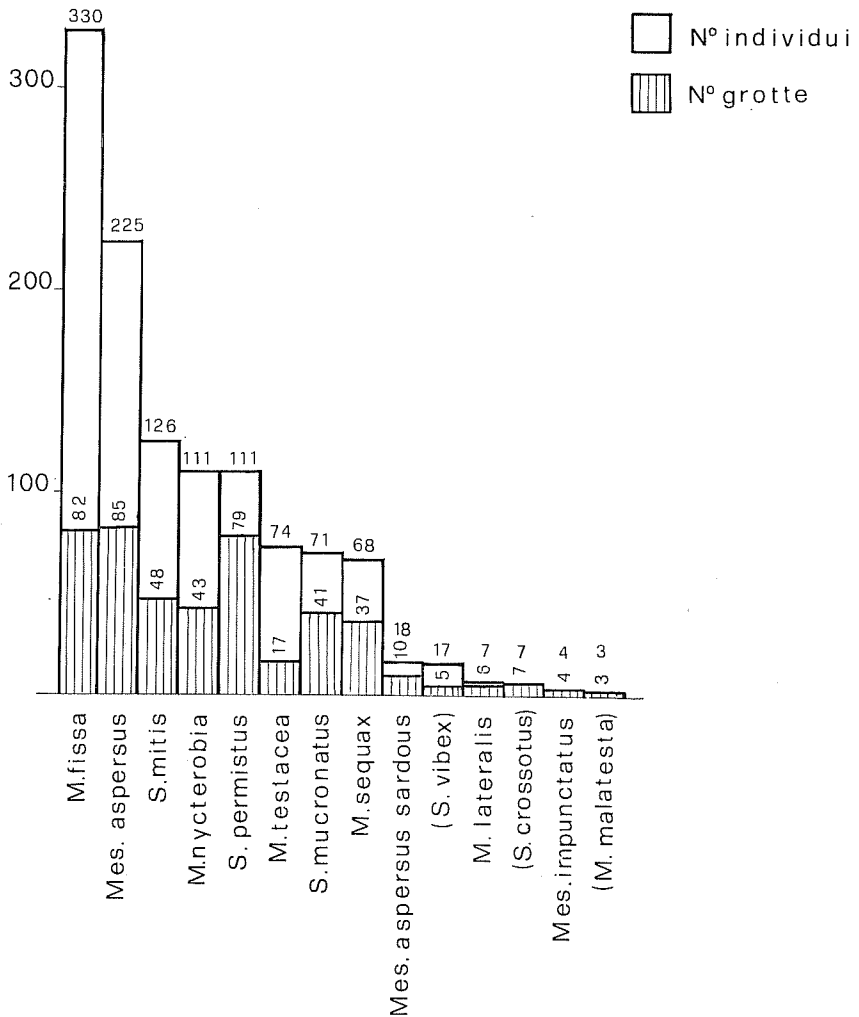


FIG. 5 - Numero totale delle cavità e degli individui in esse catturati. Tra parentisi le specie citate per la prima volta nel catalogo 1967-1979.

Nel complesso riguardante il totale delle catture effettuate nelle quattro grotte più volte ricordate (Tab. IV), appare evidente che nella Grotta di Monte Cucco prepondera *M. testacea* con 867 esemplari su 2489 ripartiti in 8 specie, nella Grotta delle Tassare *M. nycterobia* con 313 individui su 795 suddivisi in 8 specie e nella Grotta Tomba Lattaia la preponderanza spetta a *S. mucronatus* con 465 individui su 819 assegnabili a 7 specie. Questi rapporti emergono rispettivamente da 36 sopralluoghi alla G. di Monte Cucco, 10 alla G. delle Tassare e 20 alla G. Tomba Lattaia.

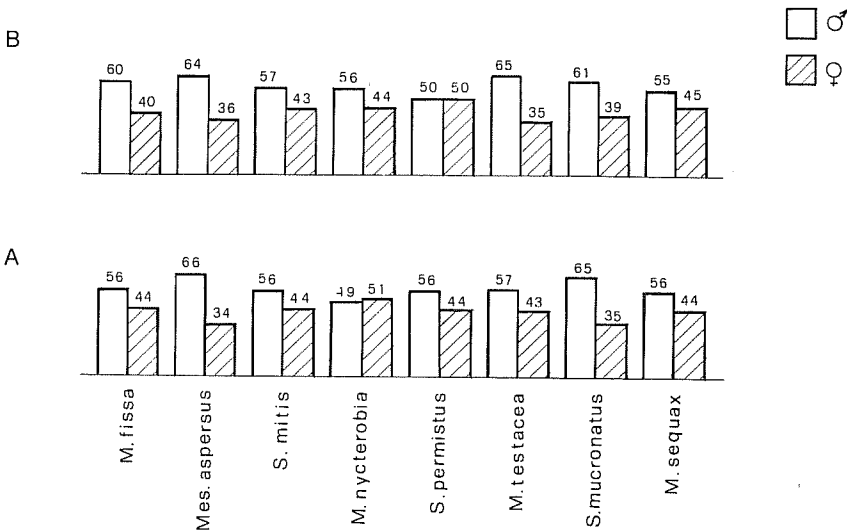


FIG. 6 - Sex ratio in % dei ♂ e delle ♀ degli Stenofilacini catalogati fino al 1979. A = escluse le 4 grotte regolarmente indagate: Grotta Tomba Lattaia, 333 T/Si; Grotta K, n.c. T/Si; Grotta di Monte Cucco, 17 U/Pg; Grotta delle Tassare, 9 Ma/Ps; B = comprese le 4 grotte.

La sex ratio parla complessivamente a favore dei ♂ (60%). La prevalenza dei ♂ ♂ sulle ♀ ♀ è da ricercarsi nella fuoriuscita di quest'ultime dall'ambiente ipogeo, una volta fecondate, per procedere alla ovideposizione nei corsi d'acqua epigei. Valutata in % di ♂ e di ♀ per le singole specie, eccettuate quelle raccolte in numero troppo esiguo (Fig. 6 A), manifesta una netta predominanza dei ♂ ♂ sulle ♀ ♀ per *S. mucronatus* e *M. aspersus*, seguono *M. sequax*, *M. fissa*, *S. mitis*, *S. permistus* *M.*

testacea. Solo per *M. nycterobia* la *sex ratio* ha rivelato una leggera predominanza delle ♀♀ sui ♂♂. Includendo nel computo i reperti riferentisi alle quattro grotte (Fig. 6 B), i valori si mantengono a favore dei ♂♂: anche nel caso di *M. nycterobia* la leggera predon-

REGIONI ED ISOLE	PIEMONTE	VALLE D'AOSTA	LIGURIA	LOMBARDIA	TRENTINO-ALTO ADIGE	VENETO	FRIULI-VENEZIA GIULIA	EMILIA ROMAGNA	TOSCANA	UMBRIA	MARCHE	LAZIO	ABRUZZI	MOLISE	CAMPANIA	PUGLIA	BASILICATA	CALABRIA	SICILIA	SARDEGNA	CORSICA	NUMERO REGIONI
TAXA																						
<i>Stenophylax permistus</i>	+ o		+ o	+ o	o	+ o	+ o	+ o	+	o	+	+			+		+			+	▲	16
<i>Stenophylax vibex</i>			+					+			+	+	+									5
<i>Stenophylax mucronatus</i>	o		o		o			o	+ o	+ o	+ o	+ o	+ o	+	+ o		+	+		?	+	14
<i>Stenophylax crossotus</i>	+		+									+	+							+	▲	6
<i>Stenophylax mitis</i>	+ o		+ o	+	o	+		+ o	+ o	+ o	+ o	+ o	+ o		+ o							12
<i>Micropterna lateralis</i>	+			o		+ o										?	o				▲	5
<i>Micropterna nycterobia</i>	+ o		+ o	+	o	+ o		+ o	+ o	+ o	o	o	+ o		+ o		o					13
<i>Micropterna sequax</i>	+ o		+ o	o	o	+ o		+ o	+ o	+ o	o		+ o		+							11
<i>Micropterna malatesta</i>																				+		1
<i>Micropterna fissa</i>	o		o	+ o	o	o		o	+ o	+ o	+ o	+ o	+ o		+ o	o				+ o		14
<i>Micropterna testacea</i>	+ o		+ o		o			o	+ o	+ o	o	+	+		+							10
<i>Mesophylax impunctatus</i>				o		o																2
<i>Mesophylax aspersus</i>	+ o		+ o	+ o		+ o		o	+ o	+ o	o	+ o	+ o		+ o	o			o			13
<i>Mesophylax aspersus sardous</i>																				+ o		1
NUMERO DI SPECIE	10	-	10	8	7	8	1	9	8	8	9	9	10	1	8	3	3	1	1	6	3	

TAB. V - Ripartizione degli Stenofilacini cavernicoli e numero di specie per regione. o = I Catalogo; + = II Catalogo; ▲ = segnalazioni di BOUVET e GINET, 1969; ? = reperto dubbio di una ♀.

deranza delle ♀♀ sui ♂♂ viene ad estinguersi e nel caso di *S. permistus* si evidenzia una perfetta uguaglianza nel rapporto sessi.

Le frequenze di rinvenimento delle singole specie per regione compaiono nelle Figg. 7, 8, 9. Le specie più frequenti; *M. aspersus* (0), *M. fissa* (L), *S. permistus* (A) risultano anche le più diffuse

negli ambienti ipogei del sottosuolo italiano fino ad ora indagato. Le specie meno frequenti: *S. vibex* (B), *S. crossotus* (D), *M. lateralis* (F) rivelano una distribuzione limitata e discontinua, *M. impunctatus* (N) una distribuzione ristretta alla Lombardia e al Veneto. *M. malatesta* (I) e *M. aspersus sardous* (O) sono tipici della Sardegna. Le regioni più ricche di specie troglofile risultano: Piemonte, Liguria, Abruzzi. Nel Friuli viene per ora segnalato solo *S. permistus*, nel Molise e in Calabria solo *S. mucronatus*, in Sicilia *M. aspersus* (Tab. V). Si insiste a tal proposito sulla carenza di informazioni riguardanti l'Italia meridionale.

CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

In base a tutti i dati raccolti nei due elenchi e al confronto con le citazioni della Limnofauna Europaea (Botosaneanu e Malicky, 1978) si possono trarre le seguenti conclusioni sui Tricotteri cavernicoli. Tutt'e tre i generi del «gruppo *Stenophylax*» sono rappresentati nelle caverne italiane. Le 5 specie di *Stenophylax* segnalate per l'ambiente epigeo in Italia, risultano individuate anche in grotta; delle 7 specie di *Micropterna* descritte per l'Italia, non è stata ancora rinvenuta in grotta *M. wagneri*, che è il più piccolo stenofilacino conosciuto. Tutt'e due le specie di *Mesophylax* entrano negli ambienti sotterranei; nelle cavità della Sardegna è stata riscontrata una sottospecie di *Mesophylax aspersus*.

Accanto a specie molto ricche di individui e diffuse nelle Penisola, altre appaiono sporadicamente o addirittura una sola volta.

Stenophylax permistus - Il più grande stenofilacino cavernicolo (fino a 53 mm ad ali aperte), risulta a tutt'oggi la specie più largamente distribuita in Italia (Fig. 7: A). Segnalato nel I° Catalogo in grotte dell'Italia settentrionale e centrale, ha ricevuto un notevole contributo dalle ricerche condotte dopo il 1967, cosicché il suo areale appare esteso all'Italia meridionale, Sardegna e Corsica (Tab. V). E' la sola specie rinvenuta fino ad ora nel Friuli. Presente nel 25% delle grotte visitate, da quote basse (184 m, Covolo delle Tette, 36 V/Vi) a quote alte (2370 m, Grotta M. 1 M. Mongioie, Pi), sembra prediligere le cavità di media montagna (Tab. II). Si rinviene dalla primavera all'autunno e la densità massima si sposta dai mesi primaverili a quelli estivi con l'altitudine (Fig. 3). Il numero di individui è sempre basso, anche dove è stato ricercato

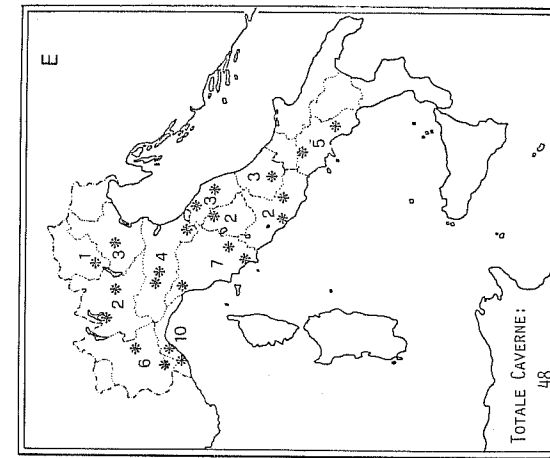
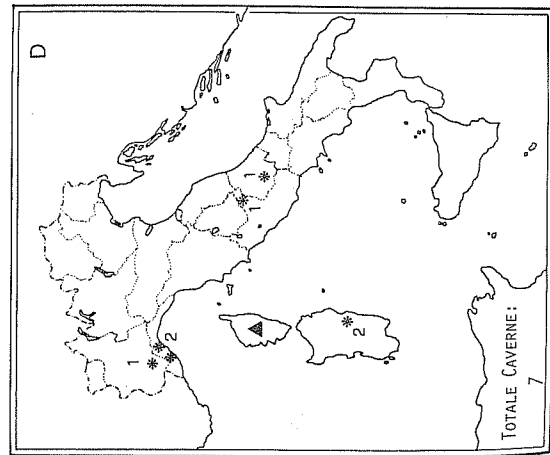
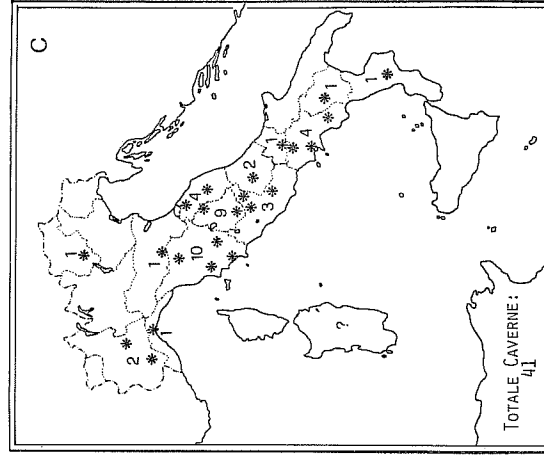
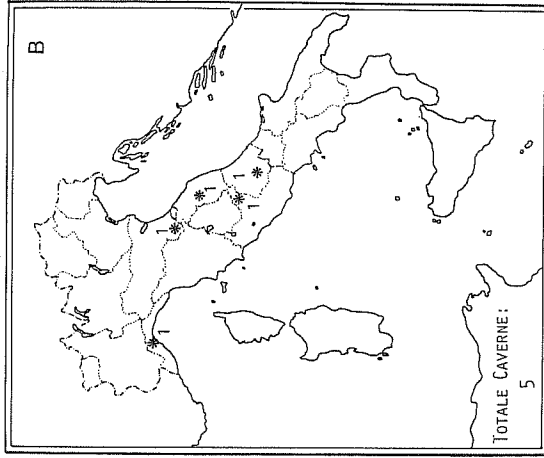
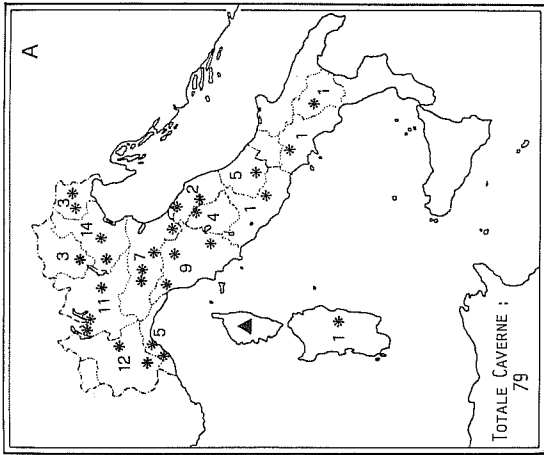


Fig. 7 - Ubicazione (*) e numero delle caverne di reperimento delle seguenti specie di *Stenophylax*: A = *Stenophylax permittus*, B = *Stenophylax vibex*, C = *Stenophylax micronatus*, D = *Stenophylax crossotus*, E = *Stenophylax mitis*.

accuratamente (G. di Monte Cucco: 77 ind.). La *sex ratio* sul totale di 213 individui esaminati risulta ben equilibrata (Fig. 6: B). Questi dati si accordano bene con quelli delle grotte della Francia, dove *S. permistus* è altresì la specie più frequentemente reperita. E' inoltre lo Stenofilacino con la più ampia distribuzione europea (84% delle zone geografiche di Illies), presente anche in Nord Africa e in Asia Minore (Tab. VI).



	X	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	Y	
<i>Stenophylax permistus</i> McL.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
<i>Stenophylax vibex</i> Curt.	+	+	+	+	+	?			+	+		+		+					+									
<i>Stenophylax mucronatus</i> McL.			+	+	+	?		+	+		?			+														
<i>Stenophylax crossotus</i> McL.	+	+	+	+	+																							
<i>Stenophylax mitis</i> McL.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+																
<i>Stenopterna lateralis</i> Steph.				?	+	+			+	+	+	+							+	+		+	+	+				
<i>Stenopterna nycterobia</i> McL.		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+		+	?											+
<i>Stenopterna sequax</i> McL.		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+				+	+	+	+	+	+			?	+
<i>Stenopterna malatesta</i> Schmid	+	+		+																								
<i>Stenopterna fissa</i> McL.	+	+	+	+	+	+	+		+					+														+
<i>Stenopterna testacea</i> Gmelin		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+														
<i>Stenophylax impunctatus</i> McL.		+	+	+	+				+	+				+	+				+	+								
<i>Stenophylax aspersus</i> Ramb.	+	+	+	+	+	+	+	+	+					+						+								+
<i>Stenophylax aspersus sardous</i> Moret. Gian.				+																								

TAB. VI - Distribuzione geografica europea, secondo le aree proposte da ILLIES (1978), degli Stenofilacini riscontrati presenti nelle grotte italiane.

Stenophylax vibex - E' specie rara in Italia. Precedentemente segnalato in grotte della Francia, viene citato per la prima volta in questo elenco per 5 grotte dell'Appennino centro settentrionale (Fig. 7: B). Sono stati catturati 10 ♂ e 7 ♀ in mesi estivi. (Fig. 3). E' diffuso nell'Europa occidentale, Marocco e Iran (Tab. VI).

Stenophylax mucronatus - Catturato nel 13% delle cavità ispezionate, è ben rappresentato nelle grotte dell'Italia centrale, di cui le più numerose in Umbria (n. 9) e in Toscana (n. 10) (Fig. 7: C). Costituisce per ora l'unico reperto del Molise. Segnalato solo per l'Italia settentrionale nel I° Catalogo (Buco della Bondaccia, 2025 Pi/Vc; Grotta delle Vene, 103 Pi/Cn; Tann-a da Reixe, 132 Li/Ge; Bus del Bech, 9 V/T) ha esteso con il II° elenco il suo areale alla Calabria (Grotta di Tiriolo, 500 Cz) e alla Basilicata (Risorgenza dell'Aquila, 37 Pz); dubbia è la presenza in Sardegna, essendo stato raccolto un solo esemplare di sesso femminile e in cattive condizioni di conservazione. Il numero di individui reperiti è modesto e il soggiorno della specie in grotta va da febbraio a ottobre, con un massimo primaverile. Non è stato reperito a quote superiori ai 1500 m. (Tab. II). Il numero dei ♂ ♂ (65%) è nettamente superiore al numero delle ♀ ♀ (35%). (Fig. 6: A). Alla Grotta Tomba Lattaia è risultata la specie preponderante (57% della popolazione) con massimo di presenze ed accoppiamenti in maggio. *S. mucronatus* è diffuso nel Sud Europa (Tab. VI).

Stenophylax crossotus - E' piuttosto raro in Italia. In fase di revisione tassonomica, figurava nel I° Catalogo, come già detto, insieme con *S. mucronatus* in un gruppo di provvisoria associazione. Viene qui segnalata l'effettiva presenza in 7 grotte ubicate in Piemonte, Liguria, Abruzzi, Lazio, Sardegna (Fig. 7: D). Risulta catturato in grotte della Corsica, Francia, Spagna e Marocco (Bouvet, 1977).

Stenophylax mitis - Il più piccolo Stenofilacino cavernicolo (30 mm ad ali aperte), è presente nel 15% delle cavità studiate. Con le ricerche condotte dopo il 1967 è stata confermata la sua distribuzione in grotte dell'Italia centro-settentrionale, di cui le più numerose nelle Alpi Liguri (n. 16) e in Toscana (n. 7), e della Campania (Fig. 7: E). Sono stati raccolti 667 esemplari, di cui 259 nella Grotta di M. Cucco e 255 nella Grotta delle Tassare,

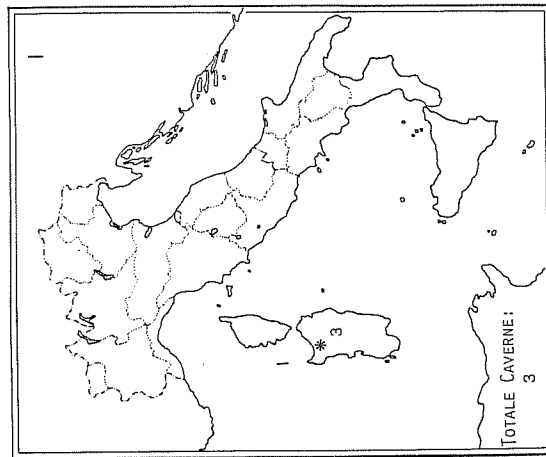
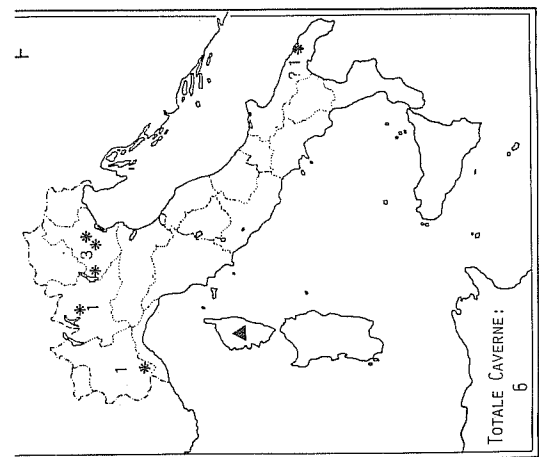
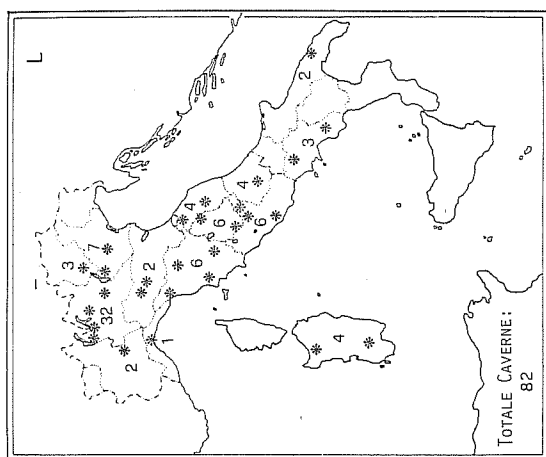
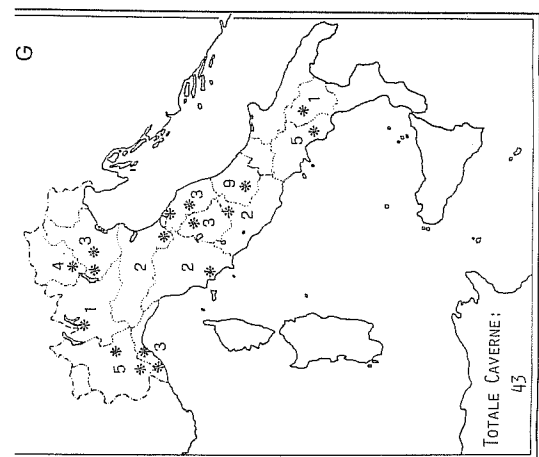
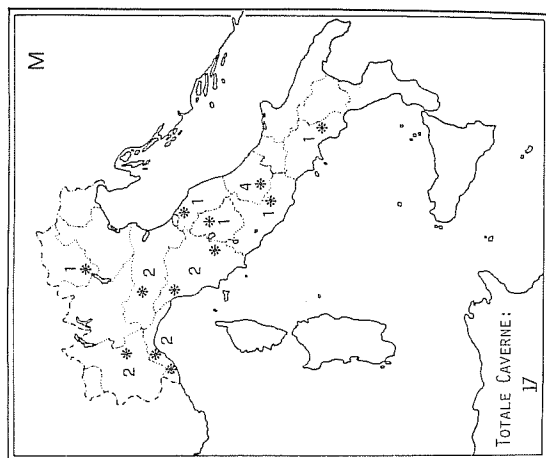
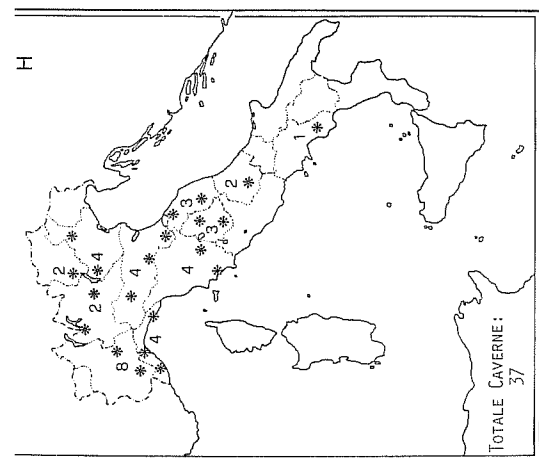


FIG. 8 - Ubicazione (*) e numero delle caverne di reperimento delle seguenti specie di *Micropterna*: F = *Micropterna lateralis* G = *Micropterna wvcterobia* H = *Micropterna sequax*. I = *Micropterna*

dalla primavera all'autunno con un massimo di presenze in luglio. Predilige le quote di media montagna (Tab. II).

La distribuzione è estesa all'Europa centrale e ai paesi del Mediterraneo (Tab. VI).

Micropterna lateralis - E' risultata specie rara sia nelle raccolte del I° Catalogo che in questo aggiornamento. Sono state rinvenute in totale 6 ♀ in grotte dell'Italia settentrionale: Grotta M. 1 M. Mongioie Pi/Cn; Bus de la Volp, 1066 Lo/Bg; Sperlonga de Santa Maria, 1267 V/Tv; Covoli di Velo, V; Grotta del Zavatin, V; e 1 ♀ di dubbia ascrizione in una grotta pugliese in proprietà Zizzi, Brindisi (Fig. 8: F). E' stata segnalata in grotte della Corsica e della Francia.

In Europa la specie occupa il 48% delle zone geografiche di Illies con punte molto settentrionali (Tab. VI).

Micropterna nycterobia - Reperita nel 13% delle grotte esaminate, di cui il numero più alto (9) negli Abruzzi (Fig. 8: G). L'unico contributo geonemico ricevuto dalle ricerche condotte dopo il 1967 è il reperto lombardo (Tab. V). Risulta specie alticola preferendo le quote comprese tra 1000 e 2370 m, è raramente reperibile in caverne di collina (Buca di Montecchio, 254 T/Gr, 330 m; Grotta Magnetica, 236 U/Pg, 650 m). Con la sua costante presenza ed abbondanza qualifica la Grotta delle Tassare nelle Marche (313 ind).

In Francia, dopo *S. permistus*, risulta per frequenza di rinvenimento la seconda specie in graduatoria, in Italia la quinta. (Fig. 5).

Ha distribuzione centro-Sud europea e si spinge anche nel Turkestan (Tab. VI).

Micropterna sequax - Con le acquisizioni desunte dal presente elenco viene confermata l'area di distribuzione centro-settentrionale delineata prima del 1967. In più è stato registrato un rinvenimento in Campania (Grava del Diplopode, Sa) (Fig. 8: H). Nel complesso è presente nell'11% delle grotte ispezionate, soprattutto a quote di bassa e media montagna, dove manifesta il suo massimo afflusso in agosto (Fig. 3). La densità di popolamento è risultata sempre bassa (68 ind.). Solo nella Grotta Tomba Lattaia il numero di individui è alto (187) e sono stati avvistati accoppiamenti in settembre.

Ha geonomia europea e dopo *S. permistus* tiene il secondo posto per diffusione, interessando il 72% delle zone geografiche di Illies (Tab. VI).

Micropterna malatesta - Specie già rinvenuta in Sardegna in catture epigee nella zona di Tempio (leg. Prota), Fertilia e Musei (leg. Malicky); è stata reperita per la prima volta nel 1967 da Sbordonì (1 ♀) nella Grotta Su Coloru, 28/Ss e successivamente da Grafitti nel 1976 nella Grotta «Sa Rocca Ulari», Ss (1 ♂) e nel 1978 nella Grotta della Cava, Ss (1 ♂). (Fig. 8: I).

Questa penetrazione nell'ambiente ipogeo aumenta il numero dei termini del complesso stenofilacino che frequenta le caverne; non si tratta di un vicariante, ma di un nuovo rappresentante del popolamento cavipeto di questo ordine di insetti nel territorio italiano.

E' stata segnalata in Spagna ed Algeria (Tab. VI).

Micropterna fissa - Risulta la specie fino ad ora catturata con il numero più alto di adulti (330) nel 25% delle grotte ispezionate, di cui le più numerose in Lombardia (n. 32) (Fig. 8: L). E' stata riscontrata con maggior frequenza nel primo periodo di ricerche (58 grotte); qui viene confermato il reperimento in cavità della Lombardia, dell'Italia centrale, della Campania e della Sardegna, ma mancano segnalazioni per le altre regioni dell'Italia settentrionale (Tab. V). Sembra prediligere le quote non eccessivamente elevate, infatti si reperisce da 295 m (Buca di Montorsi, T/Li) a 1510 m (Grotta Valle delle Vacche, 67 A/Aq). Il soggiorno in grotta è il più lungo dopo quello di *M. aspersus*, da febbraio a novembre, con uno sfarfallamento massivo in aprile e uno in ottobre. Nella Grotta di Monte Cucco, dove per numero di individui (526) essa segue a *M. testacea*, si registrano accoppiamenti da marzo a settembre. Anche nelle grotte francesi *M. fissa* è piuttosto frequente e tiene il terzo posto dopo *S. permistus* e *M. nycterobia*.

E' distribuita nell'area mediterranea ed ha come limite settentrionale la catena delle Alpi (Tab. VI).

Micropterna testacea - E' uno degli Stenofilacini cavernicoli più variabili di statura (♂ = 25 mm, ♀ = 35 mm ad ali aperte). Ha ricevuto un notevole incremento dalle catture posteriori al 1967

con rinvenimenti in Abruzzi, Lazio, Campania (Tab. V), per cui oggi mostra un areale esteso dalle Alpi Liguri all'Appennino centro-meridionale (Fig. 8: M). E' presente solo nel 5% delle grotte visitate, quasi tutte al di sopra dei 1500 m (Tab. II). Ha sfarfallamento massivo in agosto e si osservano individui in accoppiamento per tutta l'estate. La *sex ratio* risulta nettamente a favore dei ♂♂ (65%). (Fig. 6: B).

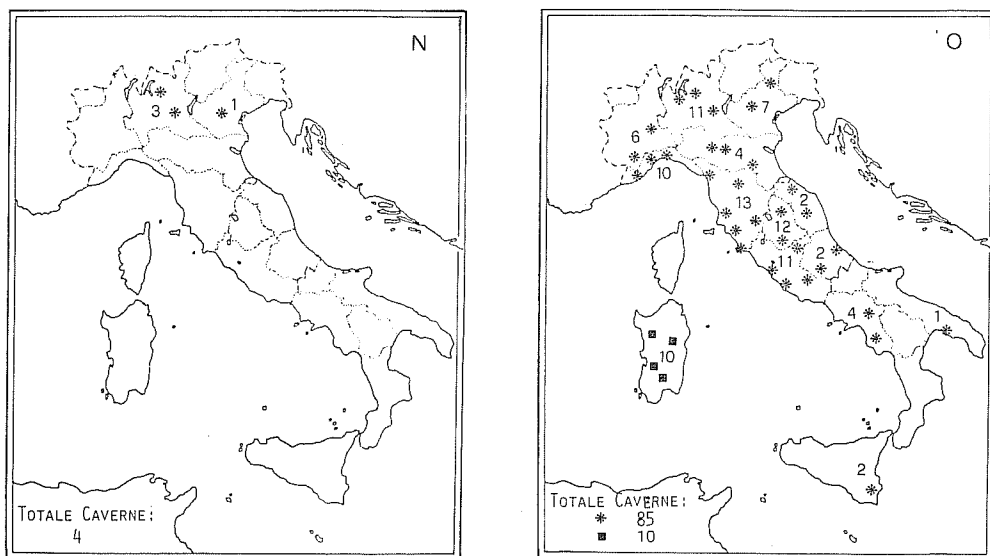


FIG. 9 - Ubicazione (*) e numero delle caverne di reperimento di *Mesophylax impunctatus* (N), *Mesophylax aspersus* (O), *Mesophylax aspersus sardous* (O ■).

Detiene il primato delle presenze nella Grotta di Monte Cucco (1390 m) con 867 individui, mentre un solo esemplare è stato reperito nella Grotta Tomba Lattaia (540 m). Ha distribuzione medio sud europea (Tab. VI).

Mesophylax impunctatus - E' specie rara in Italia. Sono state catturate solo 4 ♀ in 4 grotte: Bus del Quài, 30 Lo/Bs; Grotta Grande della Cava di Burligo, Lo/Bg; Grotta del Colle di Foppa, 1137 Lo/Bg; Covolo della Guerra, 22 V, citato nel Catalogo 1967; non è stato rinvenuto nelle raccolte operate dal 1967 al 1979.

Più frequenti sono i reperimenti nelle caverne della Francia. Ha distribuzione medio Sud Europea (Tab. VI).

Mesophylax aspersus - Ha distribuzione continua dal Piemonte alla Puglia ed è l'unica specie segnalata fino ad ora in Sicilia (Fig. 9: N). Risulta lo stenofilacino più frequentemente rinvenuto in Italia; è infatti presente nel 26% delle grotte ispezionate di pianura e

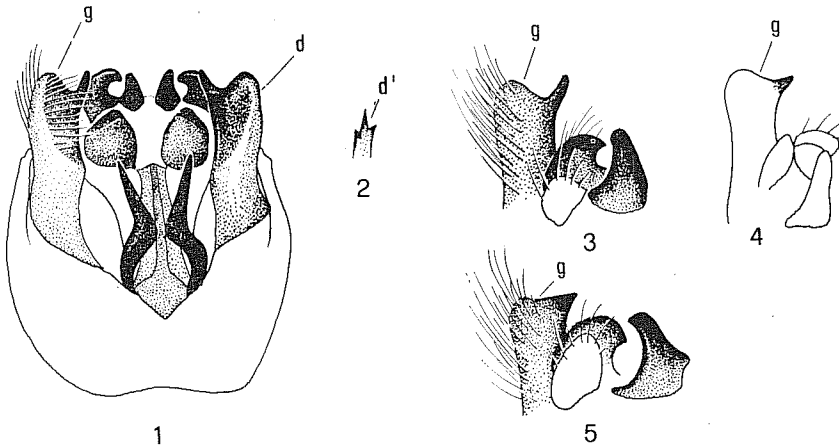


FIG. 10 - *Mesophylax aspersus sardous* Moret Gian. e *M. aspersus aspersus* ♂
 1) *M. aspersus sardous*: Armature genitali viste di faccia, 2) parameri dopo ebollizione con KOH (d^1), 3) dettaglio delle appendici inferiori (g), mediane e superiori, 4) idem di *M. aspersus aspersus*: esemplare subalpino e 5) esemplare appenninico.

di collina. Va ricordato che la larva di questa specie è una tipica abitatrice delle acque astatiche e dei canali. Complessivamente sono stati catturati 225 esemplari e il numero di individui è risultato basso anche nelle grotte ben ispezionate; solo nel Lazio detiene il primato (60,7%) sulle presenze delle altre specie.

La *sex ratio* manifesta una netta predominanza dei ♂♂ (66%) sulle ♀♀ (Fig. 6). Catturato in tutti i mesi dell'anno, sembra presentare due sfarfallamenti, uno primaverile e uno autunnale e, tenendo conto dei massimi di afflusso in rapporto alle quote altimetriche, mostra un ritardo nei massimi di presenza con l'aumento dell'altitudine. (Fig. 4).

Si deve porre in rilievo che i reperti di *M. aspersus* mancano in Romania e che nelle grotte francesi sono molto più limitati rispetto a quelli italiani.

La specie ha distribuzione eurosudmediterranea ed è stata segnalata nelle Isole Canarie (Tab. VI).

Mesophylax aspersus sardous - In Sardegna viene reperita una sottospecie di *M. aspersus* che si differenzia dalla forma continentale per avere le appendici inferiori del ♂ fortemente insellate al margine apicale (Fig. 10: g). Questa intaccatura forma verso l'interno una appendice sottile fortemente sclerificata e, verso l'esterno, un lobo carnoso e spesso rivestito di fitta e lunga pubescenza aurea. La tendenza all'insellatura va facendosi più evidente anche nella penisola, confrontando gli esemplari alpini e prealpini con quelli dell'Appennino Centrale. I parameri lasciano riconoscere le spine apicali, solo dopo trattamento a caldo con KOH (d¹); negli esemplari a secco e in alcool queste spine non si riconoscono chiaramente (d). La nervatura T 7 dell'ala anteriore non è uniformemente annerita ma è segmentata in tratti pallidi e tratti scuri. Tutto l'insetto è inoltre più piccolo della forma del continente e presenta una diffusa colorazione dorata. Questi caratteri distintivi si ritrovano anche negli esemplari di località epigea della Sardegna.

La Fig. 10 evidenzia i caratteri tassonomici che hanno indotto Moretti e Gianotti a farne una sottospecie su 1 ♂ raccolto da Prota l'11-IX-1961 nella Grotta Su Coloru, 28 Sa/Ss, Laerru.

CONCLUSIONI

Dato l'alto numero dei reperti cavernicoli di cui ora si dispone per la Tricotterofauna Italiana si è tentato di rispondere ai seguenti quesiti:

- a) Esiste una regione d'Italia che risulti particolarmente ricca di specie?
- b) V'è un territorio della penisola che vanti popolazioni particolarmente ricche di individui di una o più specie?
- c) Le caverne di alta quota sono più frequentate di quelle di bassa e media quota dai Tricotteri?

d) Ponendo a confronto gli ambienti ipogei più elevati con quelli di quota più bassa, si verificano massimi di afflusso negli stessi mesi oppure si registrano sfasamenti cronologici?

a) Per ciò che si riferisce alla ricchezza di specie non si può rispondere con sicurezza, poichè l'ispezione non è stata eseguita nello stesso numero di cavità e con la stessa frequenza e quindi viene a mancare un valore di base comune; a ciò va aggiunto che i raccoglitori non hanno campionato con gli stessi intenti. Cionondimeno le Alpi Liguri e l'Appennino Abruzzese hanno dato i numeri più elevati di specie presenti nel sottosuolo. Forse è proprio alla accuratezza dei ricercatori che hanno lavorato in queste zone che si deve l'apporto di una conoscenza più approfondita per questi territori.

b) Per quanto riguarda il numero di individui, dai dati in nostro possesso si può dedurre che i territori più ricchi sembrano corrispondere al Piemonte, Liguria, Lombardia, Umbria e Lazio e che le specie che rivelano popolamenti più consistenti in queste zone sono *Micropterna testacea* in Piemonte, *Stenophylax mitis* in Liguria, *Micropterna fissus* in Lombardia, *Stenophylax mucronatus* in Umbria, *Mesophylax aspersus* nel Lazio. Per le ragioni più volte esposte si tralasciano, ovviamente, le grotte trattate come campo di studio e di ispezione regolare.

c) Si possono ritenere validi i conteggi, dedotti in rapporto all'altitudine delle caverne, pervenendo alla conclusione che gli ambienti ipogei di quote più elevate forniscono aliquote più consistenti di specie subtroglofile (Alpi Liguri e Appennino Abruzzese).

d) Risulta che uno spostamento del periodo di massimo popolamento cavernicolo si effettua proprio in concomitanza con la quota dei biotopi ipogei. Può valere, come esempio, il grafico di *Stenophylax permistus* e *Mesophylax aspersus* (Fig. 4) dedotto dalle analisi delle grotte di cui si possedeva la quota, cioè da questo aggiornamento, dal 1967 al 1979.

Di notevole importanza risulta l'accertata troglifilia afiletica di *Micropterna malatesta* che è, cronologicamente parlando, il tredicesimo stenofilacino rinvenuto in caverna.

Vanno tenute presenti alcune raccomandazioni nell'impostazione delle prossime ricerche sui Tricotteri cavernicoli, se si vuole evitare

di incorrere in tre inesatte interpretazioni: la prima riguarda la scelta di ambienti ipogei ricchi di specie, posti a quote diverse e dotati di un popolamento consistente, nei quali trovare un idoneo campo di indagine; la seconda si riferisce alla necessità di ispezionare con regolarità e frequenza massima codeste grotte, avendo cura di non omettere sopralluoghi nei mesi di afflusso degli alati nell'ambiente ipogeo; la terza prospetta il corretto orientamento delle indagini basato, non solo sul campionamento ipogeo, ma anche sulle raccolte di stadi acquatici e di insetti adulti nella rete idrica scorrente nei dintorni delle cavità abitate dai Tricotteri subtroglifili, per poter addivenire ad un bilancio attendibile delle quote di presenza delle singole specie nelle acque e negli ambienti epigei che, probabilmente rispecchiano e spiegano la composizione delle faunule tricotterologiche cavernicole.

Con ciò non si vuole negare l'utilità delle visite estemporanee in grotta con la classificazione degli alati, visite che procureranno sempre allo specialista ampia, se pur frammentaria, messe di notizie sulla distribuzione di questi organismi; ma una metodica inchiesta condotta secondo i tre capisaldi da noi additati dovrà pur essere esperita se si vuol conferire allo studio della Tricotterofauna delle caverne un'impronta di valida portata.

RINGRAZIAMENTI

Si rivolgono vive espressioni di gratitudine a tutti i Ricercatori e Conservatori di Musei che hanno voluto inviarcì in esame Tricotteri raccolti nelle caverne italiane, contribuendo così alla compilazione di questa rassegna ragionata.

Antonucci Adriano, Speleo Club Asa, Chieti
 Bianucci Giampaolo, Gruppo Speleologico Archeologico Livornese
 Bini Alfredo, Union Internationale de Spéléologie, Milano
 Bonzano Claudio, Gruppo Speleologico CAI, Imperia
 Boscolo Luigi, Adria, Rovigo
 Capolongo Domenico, Roccarainola
 Grafitti Giuseppe, Gruppo Speleologico Sassarese
 Mascherini Sarah, Museo Zoologico della Specola, Firenze
 Morisi A., Cuneo
 Osella Giuseppe, Museo Civico di Storia Naturale, Verona
 Paoletti Maurizio, Follina, Treviso
 Pirodda Gianfranco, Gruppo Grotte Cagliariitano

Puddu Sergio, Speleo Club, Cagliari

Sbordoni Valerio, Istituto di Zoologia, Università, Roma

Tucciarelli Francesco, Istituto di Zoologia, Università, Perugia (ci ha fatto pervenire in studio i Tricotteri del Museo Civico di Brescia)

Vigna Taglianti Augusto, Istituto di Zoologia, Università, Roma

SUMMARY

The 1967 catalogue of Italian cave-frequenting Trichoptera has been brought up to date to include 2155 new specimens captured by speleologists between 1967 and 1979. The number of caves which have been investigated is now 326, 178 were in North Italy and here Trichoptera subtroglophil were found. Few data were obtained from the 29 South Italian caves and there are 19 known caves which contain trichoptera in Sardinia and 2 in Sicily. The regions with the greatest number of cave-frequenting species are Piedmont, Liguria and Lazio (10 species), whilst the South Italian caves are populated by a single species.

Three further species *Stenophylax vibex* Curt, *Stenophylax crossotus* McL, *Micropterna malatesta* Schmid have been added to the 10 previously discovered: *Stenophylax permistus* McL, *Stenophylax mucronatus* McL, *Stenophylax mitis* McL, *Micropterna lateralis* Steph, *Micropterna nycterobia* McL, *Micropterna sequax* McL, *Micropterna fissa* McL, *Micropterna testacea* Gmel., *Mesophylax aspersus* Ramb, *Mesophylax impunctatus* McL, and the subspecies *Mesophylax aspersus sardous* Moret. Gian.

Micropterna fissa and *Mesophylax aspersus* are the richest and most frequently found cave-frequenting species in the hills and low mountains. *Stenophylax permistus* also has a wide distribution and is found at altitude of up 2370 m, while *Stenophylax vibex*, *Micropterna lateralis* and *Mesophylax impunctatus* are relatively rare and limited to certain areas.

February to November is the period when the Trichoptera are resident in caves and they reach their maximum during the spring and summer. The only species which has been found throughout the whole year is *Mesophylax aspersus*.

The sex ratio was to a greater or lesser degree in favour of the ♂♂ in almost all species.

The new subspecies *Mesophylax aspersus sardous* is described.

The subterranean environment acts as a temporary nich for certain species that occasionally venture inside in search of shelter. As far as known they are not guided by a caving instinct. Some information on the species sporadically encountered in caves has been furnished by this recent research and the number now totals 32 taxa.

BIBLIOGRAFIA ¹

- BOLDORI L., 1969 - Quasi mezzo secolo di ricerche in grotte bresciane. Natura bresciana. Ann. Mus. Civ. St. Nat. Brescia, **6**: 33-94.
 BONZANO C., 1979 - La fauna cavernicola della zona «M» (Mongioie, Alpi Liguri). Boll. Gr. Speleol. imperiese C.A.I., **9** (13): 48-54.

(1) Per i lavori sui tricoteri cavernicoli italiani e le citazioni precedenti al 1967 si rimanda al lavoro MORETTI G.P., GIANOTTI F.S., Quello che si sa dei Tricotteri cavernicoli Italiani, più avanti citato.

- BONZANO C., 1980 - Fauna cavernicola: contributo alla conoscenza del popolamento cavernicolo dei Tricotteri nell'Italia nord-occidentale (Liguria e Piemonte). Boll. Gr. Speleol. imperiese C.A.I., **10** (14): 43-58.
- BONZANO C., BOLOGNA M., 1972 - I^a Campagna di ricerca biospeleologica. Boll. Gr. Speleol. imperiese C.A.I.: 16-21.
- BOSCOLO B., PUDDU S., 1977 - Bibliografia speleofaunistica della Sardegna (1872-1976). Notiz. Soc. Speleol. Ital. Documenti: 12.
- BOTOSANEANU L., 1966 - Genurile *Stenophylax* Kol. si *Micropterna* Stein (Trichoptera) in România. Lucr. Inst. Spéol. «Emile Racovitza», **5**: 99-114, Bucarest.
- BOTOSANEANU L., 1974 - Notes descriptives, faunistiques, écologiques sur quelques Trichoptères du «trio subtroglaphiles» (Insecta: Trichoptera). Trav. Inst. Spéol. «Emile Racovitza», **13**: 61-75, Bucarest.
- BOTOSANEANU L., MALICKY H., 1978 - Trichoptera in Limnofauna Europaea, ed. J. ILLIES, pp. 333-359, Fischer, Stuttgart.
- BOURNAUD M., 1971 - Observations biologiques sur les Trichoptères cavernicoles. Bull. mens. Soc. Linn. Lyon., **40**: 196-211.
- BOURNAUD M., BOUVET Y., 1969 - Recoltes de Trichoptères dans les grottes de Charreuse et dans la grotte du Crochet (Jura meridional). Bull. mens. Soc. Linn. Lyon., **38** (5): 139-147.
- BOURNAUD M., GAUTHERON-DURANTHON F., 1969 - Essai d'étude d'une population de Trichoptères cavernicoles dans la grotte du Crochet (Ain) par la méthode des captures-recaptures. Bull. Soc. Zool. France, **94** (3): 471-483.
- BOUVET Y., 1971 - La diapause des Trichoptères cavernicoles. Bull. Soc. Zool. France, **96** (4): 375-384.
- BOUVET Y., 1975 - Les Trichoptères du groupe de *Stenophylax*: conditions de vie et réactions aux variations des facteurs du milieu. Ann. Spéléol., **30** (1): 207-229.
- BOUVET Y., 1977 - Conditions de vie des Trichoptères subtroglaphiles (Insectes, Limnephilidae); leurs reactions aux variations des facteurs du milieu. Thèse pour le grade de docteur d'état es Sciences Naturelles, Lyon, p. 82.
- BOUVET Y., GINET R., 1969 - Données biologiques et biogeographiques sur le «groupe de *Stenophylax*» cavernicoles en France (Insectes Trichoptères). Bull. Soc. linnéen. Lyon, **38** (10): 334-349.
- CAPOLONGO D., CANTILENA S., PANASCI B., 1974 - Specie cavernicole di Campania. Ann. Ist. Mus. Zool. Univ. Napoli, **20**: 33-213.
- CERRUTI M., 1968 - Materiali per un primo elenco degli Artropodi speleobii della Sardegna. Fragmenta Entomol., **5** (3): 207-257.
- DENIS C., 1974 - Données sur la chronologie de la maturation ovarienne et sur la diapause de *Micropterna sequax* Mc Lachlan (Trichoptera, Limnephilidae). Bull. Soc. Scient. Bretagne, **49**: 125-130.
- MORETTI G.P., CIANFICCONI F., PIRISINU Q., 1972 - Annotazioni biologiche sui durante la vita ipogea. Boll. Zool., **35**: p. 434.
- MORETTI G.P., CIANFICCONI F., 1968 - Oogenesi con diapausa nei Tricotteri cavernicoli Tricotteri cavernicoli di un sistema ipogeo della Toscana in rapporto all'idrografia esterna. Riv. Idrobiol., **11** (1): 17-50.
- MORETTI G.P., GIANOTTI F.S., 1967 - Quello che si sa dei Tricotteri cavernicoli Italiani. Mem. Soc. Entom. Ital., **46**: 73-125.
- MORETTI G.P., GIANOTTI F.S., DOTTORINI C., VIVIANI G.C., 1967 - La colonizzazione Tricotterologica della grotta di M. Cucco (17 U/Pg): avvicendamento, ripartizione, sex ratio e valutazione delle spoglie. Mem. Soc. Entom. It., **46**: 201-239.
- MORETTI G.P., GIANOTTI F.S., DOTTORINI C., CALISTI A., MELIS M. 1968 - Composizione e avvicendamento di una popolazione tricotterologica primaverile-estiva in una caverna della Toscana. Atti Soc. It. Mus. Civ. St. Nat. Milano, **107** (2): 168-174.
- MOTAS C., DECOU V., BURGHELE A., 1967 - Sur l'association pariétale des grottes d'Olténie (Roumanie). Ann. Spéléol., **22** (3): 475-522.

- PAOLETTI M.G., 1978 - Cenni sulla fauna ipogea delle Prealpi bellunesi e colli subalpini. Le grotte d'Italia. Riv. Ist. It. Speleol. Bologna, **7** (4): 45-198.
- PAVAN M., 1944 - Appunti di Biospeleologia: I. Considerazioni sui concetti di troglobio, troglodilo, troglodieno. Le grotte d'Italia, **5**: 35-41.
- PUDDU S., PIRODDA G., 1973 - Catalogo sistematico ragionato della fauna cavernicola della Sardegna. Rend. Semin. Fac. Sc. Univ. Cagliari, **43**: 151-205.
- RAMELLA L., 1974 - Cenni sul Pozzo del Becco. Boll. Gr. Speleol. imperiese. C.A.I. **4** (4): 29-32.
- SBORDONI V., 1969 - La vita nelle grotte. Enciclopedia della Natura, ed. Casini, 175-236.
- SBORDONI V., MARZOLLA G., PANSECCHI F., PEDONE F., 1967 - Su alcune ricerche speleologiche nel Matese e nel Cilento e note faunistiche. Notiz. Circolo Speleol. Romano, **12** (13-14): 3-16.
- SCHMID F., 1957 - Les genres *Stenophylax* Kol., *Micropterna* St. et *Mesophylax* McL. (Tricopt. Limnoph.). Trab. Mus. Zool. **2** (2): p. 51.
- VIGNA TAGLIANTI A., FOLLIS G., 1968 - Due nuove grotte nel cuneese e la loro fauna. Notiz. Circolo Speleol. Romano, **13** (17): 13-21.