

SANDRO RUFFO

(Allievo interno dell'Istituto di Entomologia della R. Università di Bologna).

Studio sulla fauna cavernicola della regione veronese.

Da circa quattro anni vado esplorando le numerose grotte che si aprono nella regione veronese, con l'intento di studiare un pò più minutamente di quanto non sia stato fatto per il passato la nostra fauna cavernicola (1). I materiali zoologici raccolti in questo quadriennio di attività sono abbastanza abbondanti e su parte di essi (Oligocheti, Anfipodi, Aracnidi, Miriapodi, Tricotteri) hanno già riferito separatamente diversi specialisti. Contavo di poter esporre nella presente memoria tutti i risultati delle ricerche, ma purtroppo, per cause indipendenti dalla mia volontà, qualcuna delle specie raccolte è rimasta indeterminata.

Molto di recente, parallelamente allo studio della fauna delle grotte, ho iniziato osservazioni sulla fauna freatica dei nostri pozzi; su esse riferirò ora molto brevemente, ripromettendomi di trattarne con maggior ampiezza in seguito.

Ho diviso il presente lavoro in tre parti: la prima comprende l'elenco delle grotte esplorate, i dati riguardanti il territorio in cui esse si aprono, l'altezza s. m., la lunghezza e la profondità, le indicazioni bibliografiche (solo per quanto riguarda la fauna), le date di esplorazione e l'elenco delle specie da me raccolte e già determinate; la seconda parte racchiude il prospetto sistematico di tutta la fauna cavernicola veronese fino ad ora nota, con brevi notizie sull'habitat e sulla distribuzione geografica delle singole specie; la terza parte

(1) Le mie ricerche sono state compiute con l'appoggio e il generoso aiuto del Museo Civico di Scienze Naturali di Verona, presso cui ha sede il Gruppo Grotte del Comitato Scientifico della Sezione veronese del C.A.I.; alla Direzione di questo Istituto, che cura, tra l'altro, la conservazione di tutto il materiale raccolto, va il mio più sentito ringraziamento.

infine, riunisce alcune osservazioni riguardanti le condizioni d'ambiente, le comunità animali delle nostre grotte, e la distribuzione geografica dei cavernicoli del Veronese.

Chiudendo questa breve premessa mi è grato ringraziare vivamente tutti i signori specialisti che hanno contribuito allo studio del materiale da me raccolto; essi sono: il prof. A. ARCANGELI di Torino (Crostacei Isopodi), il dott. F. CAPRA di Genova (Ortotteri), il prof. L. DI CAPORACCO di Firenze (Ragni, Opilioni e Pseudoscorpionidi), il dott. G. M. GHIDINI di Roma (Ditteri Culicidi), il prof. A. GOIDANICH di Torino (Ditteri Nitteribidi), il dott. E. GRIDELLI di Trieste (Coleotteri Stafilinidi), la dott.ssa PAOLA MANFREDI di Milano (Miriapodi), il dott. G. P. MORETTI di Milano (Tricotteri), il dott. G. MÜLLER di Trieste (Coleotteri Batischi e Imenotteri Formicidi), il sig. A. PASA di Verona (Chiropteri), il prof. C. PIERSANTI di Roma (Molluschi), il prof. I. SCIACCHITANO di Brescia (Oligocheti e Discofori), il prof. F. SILVESTRI di Portici (Dipluri), la dott.ssa MARIA TONELLI RONDELLI di Pisa (Acarì Ixodidi).

Un vivo ringraziamento debbo pure rivolgere ai miei compagni di esplorazione, signori A. PASA, dott. F. POMINI, C. RECCHIA e F. ZORZI, che, pur occupandosi di altri problemi speleologici, trovarono sempre modo di aiutarmi nelle ricerche faunistiche.

I.

ELENCO DELLE GROTTES ESPLORATE

GROTTE DELLA REGIONE BALDENSE (1)

Grotta Soala (Brenzone del Garda) 80 V.

Quota d'ingresso m. 660 s. m. Lunghezza m. 136.

Bibliografia. — Moretti (16).

Date delle esplorazioni: 7-VIII-1934, 28-XII-1934.

(1) Ho considerata divisa la regione veronese in regione baldense (tra il Lago di Garda e la Val d'Adige) e in regione lessinea (tra la Val d'Adige e la Valle del Chiampo).

Materiale determinato:

Insetti	Mammiferi
<i>Troglophilus cavicola</i> Koll. (VIII, XII) (1)	<i>Rhinolophus ferrum-equinum</i> Schr. (XII)
<i>Micropterna sequax</i> M. Lach. (VIII)	

Grotta Tanella (Torri del Benaco) 79 V.

Quota d'ingresso m. 274 s. m. Lunghezza m. 125.

Bibliografia. — Di Caporiacco (8); Manfredi (13, 14); Sciacchitano (26).

Data dell'esplorazione: 13-V-1934.

Materiale determinato:

Chetopodi	Miriapodi
<i>Eiseniella tetraedra</i> (Sav.) f. typ.	<i>Polydesmus</i> sp.
	<i>Lithobius troglodytes</i> Latz.
Crostacei	Insetti
<i>Androniscus dentiger</i> Verh.	<i>Gryllomorpha dalmatina</i> Oksk.
Araenidi	Mammiferi
<i>Pholcus phalangioides</i> Fuessly	<i>Rhinolophus ferrum-equinum</i> Schr.
<i>Nesticus eremita italicus</i> Di Cap.	

Grotta in località Moraria Vecchia (Affi) 102 V.

Quota d'ingresso m. 325 s. m. Lunghezza m. 17.

Bibliografia. — Sciacchitano (26).

Date delle esplorazioni: 10-VIII-1935, 22-IX-1935.

Materiale determinato:

Chetopodi	Tracheoniscus arcuatus B. L. (IX)
<i>Eiseniella tetraedra</i> (Sav.) f. typ. (IX)	Araenidi
Molluschi	<i>Ixodes vespertilionis</i> C. L. Koch (IX)
<i>Hyalinia cellaria</i> Müll. (IX)	Insetti
Crostacei	<i>Gryllomorpha dalmatina</i> Oksk. (IX)
<i>Androniscus dentiger</i> Verh. (VIII, IX)	

(1) I numeri romani tra parentesi indicano i mesi di raccolta.

GROTTE DELLA REGIONE LESSINEA

Grotta del Ciabattino (Breonio) 81 V.

Quota d'ingresso m. 1475 s. m. Lunghezza m. 85.

Bibliografia. — Moretti (16).

Date delle esplorazioni: VIII-1934, 26-VII-1936 (1).

Materiale determinato:

Insetti	Mammiferi
<i>Micropterna lateralis</i> Steph. (VII)	<i>Rhinolophus ferrum-equinum</i> Schr. (VIII)
» <i>nycterobia</i> M. Lach. (VII)	<i>Rhinolophus hipposideros minimus</i> Heuglin (VIII)

Buca da neve di Cima Galbana (Boscochiesanuova)

Quota d'ingresso m. 1690 s. m. (2).

Bibliografia. — Moretti (16); Müller (19-bis); Pomini (20).

Date delle esplorazioni: VII-1936, 31-V-1937.

Materiale determinato:

Insetti	
<i>Micropterna nycterobia</i> M. Lach. (VII)	<i>Laemostenus Schreibersi</i> Küst. (V)
	<i>Duvalius baldensis</i> Putz. subsp. (V, VII)

Grotta dei Prusti (3) (Selva di Progno) 3 V.

Quota d'ingresso m. 1125 s. m. Lunghezza m. 151.

Bibliografia. — Moretti (16).

Data dell'esplorazione: 17-VIII-1935.

Materiale determinato:

Molluschi	Insetti
<i>Zonites gemonensis</i> Fer.	<i>Stenophylax permistus</i> M. Lach.
	<i>Micropterna fissa</i> M. Lach.
	<i>Troglophilus cavicola</i> Koll.
Crostacei	
<i>Androniscus dentiger</i> Verh.	
» <i>degener</i> Brian	

(1) Esplorazioni compiute dai signori A. PASA e C. RECCHIA.

(2) Il rilievo di questa cavità è ancora incompleto.

(3) Detta anche « Per Louch » (= Buco dell'Orso).

Grotta di Veja (Prun) 117 V.

Quota d'ingresso m. 602 s. m. Lunghezza m. 170.

Bibliografia. — Bezzi (1); Boldori (2); Brian (5); De Betta (6); Denis (7); Di Caporiacco (8); Forti (9); Manfredi (13, 14); Ruffo (21, 23); Sciacchitano (25, 26).

Date delle esplorazioni: 4-VI-1933, 15-VI-1933, 3-XII-1933, 18-III-1934, 9-I-1936.

Materiale determinato:

Chetopodi	<i>Bothropolys leptopus</i> Latz. (III, VI, XII)
<i>Eiseniella tetraedra</i> (Sav.) f. typ. (I)	
<i>Lumbricus rubellus</i> (Hoffmstr.) (I)	Insetti
Discofori	<i>Campodea Suensoni</i> Tuxen (I, XII)
<i>Herpobdella atomaria Meyeri</i> Blanch. (VI)	<i>Troglophilus neglectus</i> Kr. (III)
Molluschi	<i>Scoliopteryx libatrix</i> L. (I)
<i>Zonites gemonensis</i> Fer. (VI)	<i>Laemostenus Schreibersi</i> Küst. (I, III, VI, XII)
<i>Hyalinia cellaria</i> Müll. (XII)	<i>Atheta divisa</i> Märk. (III, XII)
Crostacei	<i>Aleochara diversa</i> Sahlb. (III, VI)
<i>Niphargus stygius</i> Sch. (I, VI, XII)	» » <i>albovillosa</i> Bernh. (VI)
<i>Androniscus dentiger</i> Verh. (III, VI, XII)	<i>Culex pipiens</i> L. (I)
<i>Androniscus degener</i> Brian (I, III, VI, XII)	» <i>hortensis</i> Fic. (I)
Aracnidi	<i>Heteromyella atricornis</i> Meigen (VI)
<i>Meta Menardi</i> Latr. (XII)	<i>Nycteribia biarticulata</i> Herm. (XII)
<i>Nesticus eremita italicus</i> Di Cap. (III)	Mammiferi
<i>Scytodes thoracica</i> (Latr.) (XII)	<i>Rhinolophus ferrum-equinum</i> Schr. (XII)
<i>Troglohyphantes Ruffoi</i> Di Cap. (VI)	<i>Rhinolophus hipposideros minimus</i> Heuglin (III, XII)
<i>Ixodes hexagonus</i> Leach (XII)	<i>Myotis myotis</i> Bork. (XII)
Miriapodi	» <i>oxygnatus</i> Montic. (XII)
<i>Trogloiulus mirus</i> Manfr., (XII)	» <i>emarginatus</i> Geoff. (XII)
	<i>Pipistrellus Kuhlii</i> Kuhl. (XII)

Grotta del Falasco (Grezzana) 78 V.

Quota d'ingresso m. 325 s. m. Lunghezza m. 25.

Data dell'esplorazione: 8-XII-1933.

Materiale determinato:

Miriapodi	Insetti
<i>Scutigera coleoptrata</i> L.	<i>Gryllomorpha dalmatina</i> Oksk.

Grotta Regosse (Roverè)

Quota d'ingresso m. 775 s. m. (1).

Bibliografia. — Di Caporiacco (8); Manfredi (13, 14).

Date delle esplorazioni: 6-I-1934, VIII-1937.

Materiale determinato:

Molluschi	Miriapodi
<i>Zonites gemonensis</i> Fer. (I)	<i>Polydesmus edentulus spelaeus</i> Att. (I)
Crostecei	Insetti
<i>Gammarus pulex fossarum</i> Koch (VIII)	<i>Troglophilus cavicola</i> Koll. (I)
<i>Monolistra berica</i> (Fabiani) (I)	<i>Agabus biguttatus</i> Oliv. (I)
<i>Androniscus dentiger</i> Verh. (I)	<i>Nycteribia biarticulata</i> Herm. (I)
	» <i>pedicularia</i> Latr. (I)
Araenidi	Mammiferi
<i>Blothrus Torrei</i> E. S. (I)	<i>Rhinolophus ferrum-equinum</i> Schr. (I)
<i>Meta Menardi</i> Latr. (I)	<i>Myotis mystacinus</i> Kuhl. (I)
<i>Ixodes hexagonus</i> Leach (I)	

Grotta di Foldruna (2) (Cerro) 84 V.

Quota d'ingresso m. 580 s. m. Profondità m. 15.

Bibliografia. — Manfredi (13, 14).

Data dell'esplorazione: 29-IV-1934.

Materiale determinato:

Miriapodi	Mammiferi
<i>Bothropolys leptopus</i> Latz.	<i>Rhinolophus ferrum-equinum</i> Schr.
Insetti	
<i>Troglophilus cavicola</i> Koll.	

Grotta della Croce (3) (Selva di Progno) 85 V.

Quota d'ingresso m. 875 s. m. Lunghezza m. 64.

Bibliografia. — Di Caporiacco (8); Manfredi (13, 14); Sciacchitano (26).

Date delle esplorazioni: 10-IX-1934, 24-X-1934, 18-VII-1936.

(1) Il rilievo di questa grotta non fu completato.

(2) Detta anche Grotta del Coale e Spigola de la sengia del Coale.

(3) Detta anche Tana de le Sponde.

Materiale determinato:

Chetopodi	Aracnidi
<i>Bimastus constrictus</i> (Rosa) (X)	<i>Meta Menardi</i> Latr. (X)
<i>Lumbricus rubellus</i> (Hoffmstr.) (X)	<i>Troglohyphantes Ruffoi</i> Di Cap. (X)
Molluschi	<i>Isodes hexagonus</i> Leach (X)
<i>Zonites gemonensis</i> Fer. (VII, IX, X)	Miriapodi
<i>Hyalinia cellaria</i> Müll. (VII, IX, X)	<i>Polydesmus</i> sp. (X)
Crostacei	Insetti
<i>Monolistra berica</i> (Fabiani) (X)	<i>Laemostenus Schreibersi</i> Küst. (X)
<i>Androniscus dentiger</i> Verh. (X)	<i>Neobathyscia (Mancinii)</i> Jeann. (?) (X)
» <i>degener</i> Brian (X)	

Covoli di Velo (Selva di Progno) 44 V.

Quota d'ingresso m. 878 s. m. Lunghezza m. 364.

Bibliografia. — Di Caporiacco (8); Manfredi (13, 14); Moretti (16); Müller (18); Sciacchitano (26).

Date delle esplorazioni: 10-IX-1934, 23-X-1934, 18-VII-1936.

Materiale determinato:

Chetopodi	<i>Micropterna lateralis</i> Steph. (VII)
<i>Eiseniella tetraedra</i> (Sav.) f. typ. (X)	<i>Laemostenus Schreibersi</i> Küst. (VII, IX, X)
Molluschi	<i>Neobathyscia (Mancinii)</i> Jeann. (?) (X)
<i>Zonites gemonensis</i> Fer. (X)	<i>Quedius mesomelinus</i> Marsh. (IX)
Crostacei	<i>Atheta spelaea</i> Er. (IX)
<i>Androniscus dentiger</i> Verh. (X)	<i>Culex pipiens</i> L. (X)
» <i>degener</i> Brian (X)	<i>Heteromyella atricornis</i> Meigen (IX)
Aracnidi	<i>Penicillidia conspicua</i> Speis. (IX)
<i>Meta Menardi</i> Latr. (IX, X)	<i>Nycteribia Schmidli</i> Schin. (IX)
» <i>segmentata</i> (Cl.) (X)	Mammiferi
<i>Troglohyphantes lessinensis</i> Di Cap. (X)	<i>Rhinolophus ferrum-equinum</i> Schr. (IX)
<i>Nelima aurantiaca</i> E. S. (X)	<i>Rhinolophus hipposideros minimus</i> Heuglin (IX)
Miriapodi	<i>Myotis myotis</i> Bork. (IX)
<i>Bothropolys leptopus</i> Latz. (IX, X)	» <i>oxygnatus</i> Mont. (IX)
Insetti	<i>Pipistrellus pipistrellus</i> Schr. (IX)
<i>Troglophilus cavicola</i> Koll. (X)	» <i>Kuhlii</i> Kuhl. (IX)
	<i>Miniopterus Schreibersi</i> Kuhl. (IX)

Covolo dell'atrio (Selva di Progno) 43 V.

Quota d'ingresso m. 878 s. m. Lunghezza m. 40.

Bibliografia. — Di Caporiacco (8); Moretti (16, 16-bis).

Date delle esplorazioni: 24-X-1934, 18-VII-1936.

Materiale determinato:

Crostacei	<i>Meta Menardi</i> Latr. (X)
<i>Androniscus dentiger</i> Verh. (X)	Insetti
Aracnidi	<i>Micropterna fissa</i> M. Lach. (VII)
<i>Blothrus Torrei</i> E. S. (X)	<i>Culex pipiens</i> L. (X)

Covolo dell'acqua (Selva di Progno) 42 V.

Quota d'ingresso m. 860 s. m. Lunghezza m. 25.

Bibliografia. — Di Caporiacco (8); Moretti (16); Ruffo (22, 23).

Date delle esplorazioni: 10-IX-1934, 23-X-1934, 12-X-1935, 18-VII-1936.

Materiale determinato:

Molluschi	<i>Gyas annulatus</i> (Olv.) (VII, IX, X)
<i>Bythinella Schmidti gracilior</i> Destef. (X)	Insetti
Crostacei	<i>Troglophilus cavicola</i> Koll. (X)
<i>Gammarus pulex fossarum</i> Koch (VII, X)	<i>Micropterna sequax</i> M. Lach. (VII)
<i>Niphargus stygius</i> Sch. (X)	<i>Drusus annulatus</i> Steph. (VII, X)
<i>Monolistra berica</i> (Fabiani) (VII, X)	<i>Choleva cisteloides</i> Frölich (X)
<i>Androniscus dentiger</i> Verh. (IX, X)	<i>Helodes</i> sp. (IX)
Aracnidi	<i>Culex pipiens</i> L. (X)
<i>Meta Menardi</i> Latr. (VII, IX, X)	

Grotta Damati (Tregnago) 9 V.

Quota d'ingresso m. 620 s. m. Lunghezza m. 150.

Bibliografia. — Boldori (3); Brian (4, 5); Di Caporiacco (8); Jean- nel (12); Manfredi (13, 14); Massalongo (15); Müller (18, 19); Ruffo (23).

Date delle esplorazioni: 29-VIII-1933, 22-X-1933.

Materiale determinato:

Molluschi	<i>Trogloiulus mirus</i> Manfr. (X)
<i>Zonites gemonensis</i> Fer. (VIII, X)	Insetti
Crostacei	<i>Lasius umbratus</i> (Nyl.) (X)
<i>Niphargus stygius</i> Sch. (VIII)	<i>Laemostenus Schreibersi</i> Küst. (X)
<i>Androniscus degener</i> Brian (VIII, X)	<i>Neobathyscia Mancinii</i> Jeann. (VIII, X)
Aracnidi	<i>Choleva cisteloides</i> Frölich (X)
<i>Blothrus Torrei</i> E. S. (VIII, X)	<i>Oxyroda</i> sp. (X)
<i>Meta Menardi</i> Latr. (X)	Mammiferi
Miriapodi	<i>Rhinolophus hipposideros minimus</i>
<i>Polydesmus edentulus spelaeus</i> Att. (X)	Heuglin (X)

Il Coale (Tregnago)

Quota d'ingresso m. 330 s. m. Lunghezza m. 19.

Data dell'esplorazione: 23-II-1936.

Materiale determinato:

Crostacei		Insetti
<i>Cylisticus convexus</i> De Geer		<i>Hypena</i> sp.
<i>Armadillidium depressum</i> Br.		

Bus de le Fade (Tregnago)

Quota d'ingresso m. 400 s. m. Lunghezza m. 11.

Data dell'esplorazione: 23-II-1936.

Materiale determinato:

Crostacei
<i>Androniscus degener</i> Brian
<i>Haplophthalmus Mengii</i> (Zadd.)

Grotta dei Baldi ⁽¹⁾ (Vestenanuova) 105 V.

Quota d'ingresso m. 750 s. m. Lunghezza m. 36.

Data dell'esplorazione: 19-I-1936 ⁽²⁾.

Materiale determinato:

Crostacei
<i>Androniscus degener</i> Brian

Coale del Conte ⁽³⁾ (Vestenanuova) 35 V.

Quota d'ingresso m. 575 s. m. Lunghezza m. 25.

Date delle esplorazioni: 28-II-1936, 4-III-1936.

Materiale determinato:

Insetti	
<i>Troglophilus cavicola</i> Koll. (II, III)	
» <i>neglectus</i> Kr. (II, III)	
<i>Laemostenus Schreibersi</i> Küst. (II)	

⁽¹⁾ Detta anche Grotta de le Done Selvàdeghe.

⁽²⁾ Esplorazione dei signori F. ZORZI e C. RECCHIA.

⁽³⁾ Detta anche Grotta senza fine e Tana della Valsecura.

La Grottona d'Avesa (Verona) 83 V.

Quota d'ingresso m. 250 s. m. Lunghezza m. 136.

Bibliografia. — Manfredi (13, 14); Sciacchitano (26).

Date delle esplorazioni: 27-XII-1934, 9-II-1936.

Materiale determinato:

Chetopodi	Miriapodi
<i>Lumbricus castaneus</i> (Sav.) (XII)	<i>Polydesmus edentulus</i> Koch (XII)
Crostacei	Insetti
<i>Androniscus dentiger</i> Verh. (II, XII)	<i>Hypena</i> sp. (II)
» <i>degener</i> Brian (II, XII)	<i>Culex pipiens</i> L. (II, XII)
Aracnidi	
<i>Ixodes hexagonus</i> Leach (II)	

Buco della Volpe (1) (Verona)

Quota d'ingresso m. 175 s. m. Lunghezza m. 26.

Data dell'esplorazione: 24-XI-1935.

Materiale determinato:

Molluschi	<i>Tracheoniscus arcuatus</i> B. L.
<i>Hyalinia cristallina</i> Müll.	Insetti
» <i>glabra</i> Stud.	<i>Gryllomorpha dalmatina</i> Oksk.
Crostacei	<i>Culex pipiens</i> L.
<i>Androniscus dentiger</i> Verh.	

Abisso di Ca' Nova (Verona)

Quota d'ingresso m. 575 s. m. Profondità m. 10, lunghezza m. 60.

Data dell'esplorazione: 10-VI-1936.

Materiale determinato:

Chetopodi
<i>Bimastus Eiseni</i> (Lev.)

Bus del Mago (Grezzana)

Quota d'ingresso m. 525 s. m. Profondità m. 24, lunghezza m. 40.

Bibliografia. — Moretti (16-bis).

Date delle esplorazioni: V-1937, 7-VIII-1937.

(1) Detta anche Grotta Recchia.

Materiale determinato:

Insetti

Micropterna fissa M. Lach. (VIII)

Leptinus testaceus P. W. Müller (V, VIII)

Buso de le Strie (Grezzana)

Quota d'ingresso m. 450 s. m. Profondità m. 29, lunghezza m. 130.

Data dell'esplorazione: 6-VIII-1937.

Materiale determinato:

Aracnidi

Insetti

Ixodes vespertilionis C. L. Koch

Troglophilus cavicola Koll.

II.

PROSPETTO DELLA FAUNA CAVERNICOLA VERONESE

ANNULOSI

CHETOPODI OLIGOCHETI

Gli Oligocheti raccolti nelle grotte veronesi, tutti appartenenti alla famiglia dei Lombricidi, sono forme trogllossene o troglofile, ad abitudini terricole e con spiccate tendenze igrofile e lucifughe. È perciò facile rendersi conto della non rara presenza di tali vermi nelle grotte ricche di fango e intensamente umide.

Le specie cavernicole veronesi sono state recentemente oggetto di una nota da parte di SCIACCHITANO (26).

Eiseniella tetraedra (Sav.) f. typ.

LOCALITÀ DI RACCOLTA. — Grotta Tanella (13-V-1934), sotto la cagna di un pipistrello; Grotta in località Moraria Vecchia (22-IX-1935), sotto le pietre, all'imboccatura; Grotta di Veja (9-I-1936), sul fondo di una pozza di stillicidio; Covoli di Velo (23-X-1934), sotto una pietra, tra il fango, al termine della grotta.

OSSERVAZIONI. — È specie troglofila, già nota di grotte venete, lombarde e liguri e citata come cavernicola anche in Svizzera, in Francia e in Germania.

Bimastus constrictus (Rosa)

LOCALITÀ DI RACCOLTA. — Grotta della Croce (24-X-1934), tra il fango in zona oscura.

OSSERVAZIONI. — Questo Oligocheto è noto di altre grotte italiane, alpine ed appenniniche, ed è citato come cavernicolo anche in Francia e in Germania.

Bimastus Eiseni (Lev.)

LOCALITÀ DI RACCOLTA. — Abisso di Ca' Nova (10-VI-1936), sul fondo, tra i detriti.

OSSERVAZIONI. — La specie è già conosciuta di altre grotte italiane, alpine ed appenniniche.

Lumbricus castaneus (Sav.)

LOCALITÀ DI RACCOLTA. — La Grottona d'Avesa (27-XII-1934), tra il fango nella zona di penombra dell'imboccatura.

OSSERVAZIONI. — Questa specie è nota anche di una grotta del Bolognese.

Lumbricus rubellus (Hoffmstr.)

LOCALITÀ DI RACCOLTA. — Grotta di Veja (9-I-1936); Grotta della Croce (24-X-1934), tra il fango, in zona oscura.

OSSERVAZIONI. — Il *Lumbricus rubellus* non era stato, prima d'ora, citato come cavernicolo in Italia; è però noto di una grotta tedesca.

DISCOFORI

Herpobdella atomaria Meyeri Blanch.

LOCALITÀ DI RACCOLTA. — Grotta di Veja (4 e 15-VI-1933), due esemplari nelle acque di un ruscello, in zona perfettamente oscura.

OSSERVAZIONI. — Forma trogllossena non nota di altre grotte. La var. *Meyeri* è conosciuta in Italia di questa sola località.

Herpobdella octoculata vulgaris (O. F. Müll.)

LOCALITÀ DI RACCOLTA. — Pozzo in Verona (I-1937), due esemplari adescati con pezzi di carne, assieme a numerosi *Niphargus Jovanovici Grandii* Ruffo.

OSSERVAZIONI. — Questa specie troglossena è stata più volte ricordata come cavernicola (Francia, Italia, Jugoslavia, Romania).

MOLLUSCHI

GASTEROPODI POLMONATI

Tutti i Gasteropodi da me raccolti nelle grotte veronesi sono forme troglossene o troglofile. Non ho ancora trovato invece specie troglobie, benchè non sia improbabile che qualcuna vi possa essere; uno *Zospeum* è già stato, infatti, scoperto in una grotta dell'Altopiano di Folgaria (Trentino) (1).

Zonites gemonensis Fer.

LOCALITÀ DI RACCOLTA. — Grotta dei Prusti (17-VIII-1935), nella penombra dell'imboccatura; Grotta di Veja (4 e 15-VI-1933), alcune conchiglie al fondo della grotta; Grotta Regosse (6-I-1934), presso l'imboccatura, tra il terriccio; Grotta della Croce (10-IX-1934, 24-X-1934, 18-VII-1936), in colonie popolose, tra avanzi vegetali, in penombra; Covoli di Velo (23-X-1934), tra i detriti, al fondo di un ramo asciutto, in penombra; Grotta Damati (29-VIII-1933, 22-X-1933), alcune conchiglie presso l'imboccatura.

OSSERVAZIONI. — Questa specie è, indubbiamente, uno dei più comuni troglofili, della zona di penombra degli atri delle nostre caverne; talora, però, qualche esemplare si trova fino nelle parti più profonde e completamente oscure. Non mi risulta che la specie tipica sia nota di altre grotte (2); la subsp. *Kusceri* A. Wagner è, invece, citata per la Grotta di Dante presso Gorizia.

Hyalinia cellaria Müller

LOCALITÀ DI RACCOLTA. — Grotta in località Moraria Vecchia (22-IX-1935), tra i detriti, in penombra; Grotta di Veja (3-XII-1933),

(1) Kušcer L. - *Primo contributo alla fauna malacologica della Venezia Tridentina*. - *Zospeum globosum n. sp.* - Studi Trent. Sc. Nat., IX, 1928, 3 pp., 1 fig.

(2) In una nota apparsa mentre si stava stampando il presente lavoro, BOLDORI (Boldori L. - *Ricerche in caverne italiane, V serie, 1936-1937*. - Atti Soc. It. Scienze Nat., LXXVII, 1938, pp. 152-158) cita questa specie per una grotta lombarda.

alcune conchiglie, in zona oscura; Grotta della Croce (10-IX-1934, 24-X-1934, 18-VII-1936), molto numerosa, assieme a *Zonites gemonensis*.

OSSERVAZIONI. — È specie troglodila, frequentemente guanobia e quindi citata già più volte come cavernicola; è comune anche all'aperto, nei luoghi umidi ed oscuri.

Hyalinia cristallina Müller

LOCALITÀ DI RACCOLTA. — Buco della Volpe (24-XI-1935), alcuni esemplari, tra il fango.

OSSERVAZIONI. — Non mi è nota di altre grotte italiane, mentre è citata per alcune caverne tedesche e belghe.

Hyalinia glabra Stud.

LOCALITÀ DI RACCOLTA. — Buco della Volpe (24-XI-1935), alcuni esemplari, tra il fango.

OSSERVAZIONI. — Anche la *H. glabra* non mi risulta nota di grotte italiane; è citata come cavernicola in Ungheria.

Le due ultime specie ricordate sono, probabilmente, forme termofile (si ricordi che questi Gasteropodi sono ospiti frequenti anche delle abitazioni umane, specie degli ambienti umidi, semioscuri e a temperatura poco variabile, quali sono le cantine); esse furono, per tal ragione, attratte nella piccola grotta della Volpe che rappresenta un ottimo ambiente caldo-umido.

Bythinella Schmidtii gracilior Destef.

LOCALITÀ DI RACCOLTA. — Covolo dell'acqua (12-X-1935), parecchi esemplari, sulle pietre del fondo del ruscello, nella zona di penombra della soglia.

OSSERVAZIONI. — Questa specie è comune nelle sorgenti della regione montana ⁽¹⁾, ciò che spiega la sua presenza nelle fredde acque di una grotta; essa non fu citata, prima d'ora, come cavernicola.

(¹) De Betta E. - *Malacologia veneta* - Atti R. Ist. Ven. Sc. Lett. Arti, XV, 1870, 141 pp.

ARTROPODI

CROSTACEI ANFIPODI

Gammarus pulex fossarum Koch

LOCALITÀ DI RACCOLTA. — Grotta Regosse (VIII-1937), in colonie numerose, nella penombra dell'imboccatura; Covolo dell'acqua (23-X-1934, 12-X-1935, 18-VII-1936), qualche esemplare nel ruscello, all'imboccatura della grotta.

OSSERVAZIONI. — Questa forma è comune in quasi tutti i torrenti della nostra regione montana, ciò che ne spiega in modo evidente la presenza nella zona illuminata dei ruscelli delle due grotte. Parecchi *Gammarus* sono conosciuti come ospiti accidentali di caverne.

Niphargus stygius Schiödte f. typ.

LOCALITÀ DI RACCOLTA. — Grotta di Veja (4 e 15-VI-1933, 3-XII-1933, 9-I-1936), frequente nelle pozze di stillicidio, specie in vicinanza degli accumuli di guano; Covolo dell'acqua (23-X-1934, 12-X-1935), due esemplari nel torrentello, in zona oscura; Grotta Damati (29-VIII-1933), due esemplari in un piccolo rigagnolo.

OSSERVAZIONI. — Questo troglobio è noto di parecchie grotte alpine, dalla Venezia Giulia alla Lombardia, ed è stato recentemente ricordato anche per la Jugoslavia.

Niphargus Jovanovici Grandii Ruffo

LOCALITÀ DI RACCOLTA. — Pozzo in Verona (I-1937), numerosi esemplari, adescati con pezzi di carne.

OSSERVAZIONI. — È una forma propria di acque debolmente scorrenti, quali sono quelle freatiche; non è conosciuta, fino ad ora, che di questa sola località, ma altre due sottospecie ed il tipo sono distribuiti tra la Jugoslavia meridionale e la Baviera.

Niphargus koehianus longidaetylus Ruffo

LOCALITÀ DI RACCOLTA. — Pozzo in Verona (I-1937), con la specie precedente, ma meno numeroso.

OSSERVAZIONI. — Anche questo *Niphargus* è noto di questa sola

località; una sottospecie affine fu però raccolta nelle Grotte di Postumia. La specie *s. lato* ha una vasta distribuzione nelle acque sotterranee europee, dall'Irlanda alla Polonia.

CROSTACEI ISOPODI

Monolistra (Typhlosphaeroma) **berica** (Fabiani)

LOCALITÀ DI RACCOLTA. — Grotta Regosse (6-I-1934), nel torrente, al fondo della grotta, in zona perfettamente oscura; Grotta della Croce (24-X-1934), pochi esemplari nell'acqua di un ruscello, in uno stretto cunicolo del fondo; Covolo dell'acqua (23-X-1934- 12-X-1935, 18-VII-1936), sul fondo del ruscello, nella zona oscura e un esemplare anche nella penombra della soglia frammisto a specie tipicamente epigee (*Gammarus pulex fossarum*, *Drusus annulatus*, ecc.).

OSSERVAZIONI. — È una specie troglobia descritta da FABIANI ⁽¹⁾ per alcune grotte del Vicentino; non mi consta che da allora sia stata citata per altre località. Essa fa parte di un genere diffuso con parecchie specie in numerose grotte dal Carso alla Lombardia ⁽²⁾ e che si collega strettamente al gen. *Caecosphaeroma* delle grotte dell'Est della Francia. STAMMER ha recentemente descritto ⁽³⁾ anche una *Monolistra* non cavernicola che vive all'aperto nelle sorgenti presso Monfalcone.

Androniscus dentiger Verh.

LOCALITÀ DI RACCOLTA. — Grotta Tanella (13-V-1934); Grotta in località Moraria Vecchia (10-VIII-1935, 22-X-1935); Grotta dei Prusti (17-VIII-1935); Grotta di Veja (4 e 15-VI-1933, 3-XII-1933, 18-III-1934); Grotta Regosse (6-I-1934); Grotta della Croce (24-X-1934); Covoli di Velo (23-X-1934); Covolo dell'atrio (24-X-1934); Covolo dell'acqua (10-IX-1934, 12-X-1935); Grottona d'Avesa (27-XII-1934, 9-II-1936); Buco della Volpe (24-XI-1935).

⁽¹⁾ Fabiani R. - *Di un nuovo Crostaceo Isopodo (Caecosphaeroma bericum n. sp.) delle grotte dei Colli Berici nel Vicentino.* - Bull. Soc. Ent. It., XXXIII, 1901, pp. 169-176.

Fabiani R. - *Nota sul Caecosphaeroma bericum Fabiani.* - Atti R. Ist. Ven. Sc. Lett. Arti, LXII, 1902-03, pp. 177-181, 1 fig.

⁽²⁾ Arcangeli A. - *Isopodi del Museo Civico di Storia Naturale di Milano.* - Atti Soc. It. Sc. Nat., LXXIV, 1935, pp. 204-222, 8 tavv.

⁽³⁾ Stammer H. J. - *Eine neue Höhlensphaeromide aus dem Karst, Monolistra (Typhlosphaeroma) Schottlaenderi und die Verbreitung des Genus Monolistra.* - Zool. Anz., 88, 1930, pp. 290-304.

OSSERVAZIONI. — È, indubbiamente, il più comune troglofilo delle nostre grotte; esso si trova, spesso numeroso, tra il pietrame, tra i detriti e anche sulle pareti, specie nella zona di penombra, purchè l'umidità sia intensa; non raramente si spinge però fino nelle parti più profonde ed oscure dove si trova allora frammisto alla specie seguente. Questo *Androniscus* è noto di moltissime grotte, sia alpine che appenniniche, e vive pure all'aperto nei luoghi molto umidi. Ricordo che gli esemplari raccolti all'aperto o nelle parti più illuminate delle grotte sono spesso intensamente pigmentati in rosa carnicino; tale pigmento scompare dopo qualche tempo di permanenza in alcool.

Androniscus degener Brian

LOCALITÀ DI RACCOLTA. — Grotta dei Prusti (17-VIII-1935); Grotta di Veja (4 e 15-VI-1933, 3-XII-1933, 18-III-1934, 9-I-1936); Grotta della Croce (24-X-1934); Covoli di Velo (23-X-1934); Grotta Damati (29-VIII-1933, 22-X-1933); Bus de le Fade (23-II-1936); Grotta dei Baldi (19-I-1936); Grottona d'Avesa (27-XII-1934, 9-II-1936).

OSSERVAZIONI. — A differenza della precedente questa specie vive quasi esclusivamente nelle parti più profonde delle grotte, dove non di rado si trova numerosa sotto le pietre, tra il fango, sui banchi d'argilla o sui crostoni stalagmitici, ma sempre dove l'umidità è più intensa; la raccolsi però anche in due piccole cavità semiilluminate (Bus de le Fade e Grotta dei Baldi).

Secondo il BRIAN (5) questo Isopodo è nettamente troglobio (la scomparsa degli occhi non è però totale); esso non fu infatti mai raccolto, fino ad ora, all'aperto. Debbo osservare a questo proposito che, riguardo agli altri troglobi della nostra regione, l'*Androniscus degener* ha una distribuzione particolare. Tutti i nostri tipici troglobi (si escludano i due *Niphargus* freatici) si trovano concentrati nelle valli che incidono a Sud l'Altopiano Lessineo e nessuno, per lo meno fino ad ora, fu raccolto nelle grotte delle basse colline eoceniche intorno a Verona o in quelle dell'Altopiano dei Lessini. L'*Androniscus degener* è, invece, presente sia in una caverna degli alti Lessini (Grotta dei Prusti) sia in una caverna delle basse colline veronesi (Grottona d'Avesa), sia, infine, in grotticine semiilluminate, cavità tutte dove non vivono altre forme strettamente ipogee. Questa più vasta distribuzione rispetto all'accantonamento degli altri troglobi mi fa supporre che si tratti di una specie il cui adattamento alla vita cavernicola sia avvenuto in epoca più recente; ciò spiegherebbe anche le sue meno ristrette esigenze in fatto d'ambiente per cui essa può vivere in piccole cavità semiilluminate, nelle quali temperatura ed umidità deb-

bono subire notevoli variazioni stagionali. L'*Androniscus degener*, oltre che per le grotte veronesi, è noto anche del Vicentino; forse la sua distribuzione non si estende oltre la Valle dell'Adige.

Haplophthalmus Mengii (Zadd.)

LOCALITÀ DI RACCOLTA. — Bus de le Fade (23-II-1936), tra il terriccio umido, in zona di penombra.

OSSERVAZIONI. — È una forma troglossena conosciuta di poche grotte (Italia, Germania, Algeria).

Cylisticus convexus De Geer

LOCALITÀ DI RACCOLTA. — Il Coale di Tregnago (23-II-1936), alcuni esemplari, tra il pietrame, in penombra.

OSSERVAZIONI. — È una forma troglossena, già nota per qualche altra grotta (Italia, Germania, Bulgaria, Ungheria).

Tracheoniscus arcuatus B. L.

LOCALITÀ DI RACCOLTA. — Grotta in località Moraria Vecchia (22-IX-1935), sotto le pietre, presso l'imboccatura, in zona illuminata; Buco della Volpe (24-XI-1935).

OSSERVAZIONI. — È una specie troglossena che non mi risulta nota di altre grotte.

Armadillidium depressum Br.

LOCALITÀ DI RACCOLTA. — Il Coale di Tregnago (23-II-1936), tra il pietrame, in penombra.

OSSERVAZIONI. — Specie pure troglossena che non mi è nota di altre grotte.

ARACNIDI PSEUDOSCORPIONIDI

Blothrus Torrei E. S.

LOCALITÀ DI RACCOLTA. — Grotta Regosse (6-I-1934), alcuni esemplari, sulle pareti, nella penombra dell'imboccatura; Covolo dell'atrio (24-X-1934), sulle pareti in zona di penombra; Grotta Damati (29-VIII-1933, 22-X-1933), sotto le pietre tra il fango, nell'interno della grotta.

OSSERVAZIONI. — È specie troglobia descritta per la Grotta di Oliero (Bassano vicentino).

ARACNIDI RAGNI

Scytodes thoracica (Latr.)

LOCALITÀ DI RACCOLTA. — Grotta di Veja (3-XII-1933), un esemplare morto, in una pozza d'acqua, nella penombra dell'imboccatura.

OSSERVAZIONI. — Forma trogllossena, comune spesso anche nelle abitazioni umane.

Pholeus phalangioides Fuessly

LOCALITÀ DI RACCOLTA. — Grotta Tanella (13-V-1934), sulle pareti, in zona di penombra.

OSSERVAZIONI. — È specie trogllossena frequente anche nelle cantine e nei locali oscuri ed umidi; si trova non raramente negli atri delle grotte dove tesse le sue tele per cacciare i numerosi troglifili e trogllosseni della zona di penombra. È citata come cavernicola in Portogallo, Spagna, Francia, Svizzera, Italia, Jugoslavia, Bulgaria e Algeria.

Nesticus eremita italicus Di Cap.

LOCALITÀ DI RACCOLTA. — Grotta Tanella (13-V-1934), sulle pareti, in zona di penombra; Grotta di Veja (18-III-1934) sulle pareti, presso l'imboccatura.

OSSERVAZIONI. — Questa specie è quasi costantemente cavernicola e si può considerare una forma in via di adattamento alla vita strettamente ipogea. Secondo DI CAPORIACCO ⁽¹⁾ la var. *italicus* sarebbe meno evoluta in questo senso della forma tipica. La specie *s. lato* è nota di numerose grotte delle regioni meridionali europee, dalla Francia alla Penisola Balcanica.

Meta Menardi Latr.

LOCALITÀ DI RACCOLTA. — Grotta di Veja (3-XII-1933); Grotta Regosse (6-I-1934); Grotta della Croce (24-X-1934); Covoli di Velo (10-

(1) Di Caporiacco L. - *I Nesticus liguri ed emiliani*. - Ann. Mus. Civ. St. Nat. Genova, vol. LVI, 1932-34, pp. 395-405, 6 figg.

IX-1934, 23-X-1934); Covolo dell'atrio (24-X-1934); Covolo dell'acqua (10-IX-1934, 23-X-1934, 12-X-1935, 18-VII-1936); Grotta Damati (22-X-1933).

OSSERVAZIONI. — È uno dei troglifili più comuni delle nostre grotte dove si trova, spesso numeroso, tra le anfrattuosità delle pareti e della volta, nella penombra degli atri. Questa specie entra anche nelle abitazioni umane, particolarmente nelle cantine, ed è nota come cavernicola in tutta la regione mediterranea dell'Europa.

Meta segmentata (Cl.)

LOCALITÀ DI RACCOLTA. — Covoli di Velo (23-X-1934), in un ramo secco della grotta.

OSSERVAZIONI. — È molto meno frequentemente cavernicola della specie precedente; sembra che essa abiti le grotte solo qualora esse siano asciutte, ciò che è confermato anche dalla mia osservazione. In Italia non era stata prima d'ora raccolta in caverne.

Troglohyphantes Ruffoi Di Cap.

LOCALITÀ DI RACCOLTA. — Grotta di Veja (4 e 15-VI-1933), nelle anfrattuosità delle pareti e tra il pietrame dove tende le sue esilissime ragnatele, nelle parti più profonde della grotta; Grotta della Croce (24-X-1934), tra gli anfratti dei crostoni stalagmitici, in zona perfettamente oscura.

OSSERVAZIONI. — Specie troglobia descritta per queste due sole località.

Troglohyphantes lessinensis Di Cap.

LOCALITÀ DI RACCOLTA. — Covoli di Velo (23-X-1934), un esemplare sotto una pietra tra il fango, nel punto più profondo della grotta.

OSSERVAZIONI. — Anche questa specie, pure nettamente troglobia, è nota di questa sola località.

Le due specie recentemente descritte da DI CAPORIACCO (8) e fino ad ora note per le sole grotte veronesi, appartengono ad un interessante genere di ragni, ricco di numerose forme strettamente cavernicole accanto ad altre semplicemente igrofile e lucifughe, la cui distribuzione geografica si estende dai Cantabrici alle Alpi Transilvaniche. Questo genere è riccamente rappresentato anche in Italia ove si conoscono specie delle Alpi lombarde, delle Prealpi tridentine e venete, della Carniola e della Liburnia. DI CAPORIACCO ha fatto rilevare che

le due specie veronesi, assieme al *Troglohyphantes Fagei* della Valle del Brenta riempiono la lacuna, nella distribuzione geografica del genere, che esisteva tra le Alpi Lombarde e la Valle dell'Isonzo.

Tegenaria silvestris L. K.

OSSERVAZIONI. — Specie troglossena, segnalata da BOLDORI (3) per la Grotta Damati.

ARACNIDI OPILIONIDI

Nelima aurantiaca E. S.

LOCALITÀ DI RACCOLTA. — Covoli di Velo (23-X-1934), al fondo di un ramo asciutto, in debole penombra.

OSSERVAZIONI. — È specie troglossena, segnalata già qualche altra volta come cavernicola.

Gyas annulatus (Olv.)

LOCALITÀ DI RACCOLTA. — Covolo dell'acqua (10-IX-1934, 23-X-1934, 12-X-1935, 18-VII-1936) sulle pareti, in penombra.

OSSERVAZIONI. — È specie troglossena, non nota, per quanto mi consta, di altre grotte. DI CAPORIACCO (8) spiega la sua presenza nel Covolo dell'acqua con la bassa altitudine in cui fu raccolta. È interessante però far notare che JEANNEL (1) afferma di aver più volte osservato un'altra specie di questo genere sulle rive di ruscelli sotterranei.

ARACNIDI ACARI

Ixodes vespertilionis C. L. Koch

LOCALITÀ DI RACCOLTA. — Grotta in località Moraria Vecchia (22-IX-1935) un ♂ sulle pareti; Buso de le Strie (6-VIII-1937), un ♂ sulle pareti.

OSSERVAZIONI. — Questa specie, come è noto, è ectoparassita di numerosi pipistrelli sul cui corpo vivono le forme ninfali e le femmine; i maschi, invece, incapaci di succhiare, si trovano erranti sulle pareti

(1) Jeannel R. - *Faune cavernicole de la France*, 1926, pp. 1-344. Cfr. pag. 159.

delle caverne, anche nelle zone più profonde. L'*Ixodes vespertilionis* è noto di numerosissime grotte europee ed è forse specie cosmopolita.

***Ixodes hexagonus* Leach**

LOCALITÀ DI RACCOLTA. — Grotta di Veja (3-XII-1933), ninfe su *Rhinolophus ferrum-equinum*; Grotta Regosse (6-I-1934), ninfe su *Rhinolophus ferrum-equinum*; Grotta della Croce (24-X-1934), un ♂ sulle pareti; Grottona d'Avesa (9-II-1936) una ♀ sulle pareti.

OSSERVAZIONI. — SENEVET (1) cita questa specie come ectoparassita di vari Mammiferi, ma non però di Chirotteri. JEANNEL (2) pensa che essa si rinvenga nelle grotte perchè portatavi casualmente dalle volpi; l'aver ora trovato ninfe della medesima specie su dei pipistrelli mi fa pensare, invece, che si verifichi per essa un caso analogo a quello della specie precedente.

MIRIAPODI DIPLOPODI

***Polydesmus edentulus* Koch**

LOCALITÀ DI RACCOLTA. — Grottona d'Avesa (27-XII-1934), due esemplari sotto legni marciti, in penombra.

OSSERVAZIONI. — È una specie troglossena, nota anche di una grotta trentina (la Cameròna).

***Polydesmus edentulus spelaeus* Att.**

LOCALITÀ DI RACCOLTA. — Grotta Regosse (6-I-1934), sulle rive fangose del torrente sotterraneo, in zona perfettamente oscura; Grotta Damati (22-X-1933), sotto alcuni legni marciti, nella parte più profonda della grotta.

OSSERVAZIONI. — È una forma troglobia descritta per alcune grotte tedesche; in Italia non è nota che di queste due sole località.

(1) Senevet G. - *Ixodoidés*, in: Faune de France, 32, 101 pp., 67 figg., 1937.

(2) Op. cit., pag. 90, cfr. pag. 167.

Trogloiulus mirus Manfredi

LOCALITÀ DI RACCOLTA. — Grotta di Veja (3-XII-1933), un esemplare vagante sul suolo, in zona oscura; Grotta Damati (22-X-1933), alcuni esemplari in zona oscura (1).

OSSERVAZIONI. — È una specie troglobia descritta per alcune grotte delle Prealpi Bresciane (2); non mi consta che sia stata poi citata di altre località.

MIRIAPODI CHILOPODI

Bothropolys leptopus Latz.

LOCALITÀ DI RACCOLTA. — Grotta di Veja (3-XII-1933), sulle pareti, in zona oscura; Grotta di Foldruna (29-IV-1934), sotto una pietra in penombra; Covoli di Velo (10-IX-1934, 23-X-1934), tra le pietre in una galleria secca ed oscura.

OSSERVAZIONI. — Specie troglodila nota per qualche altra grotta veneta.

Lithobius troglodytes Latz.

LOCALITÀ DI RACCOLTA. — Grotta Tanella (13-V-1934), un esemplare sotto una pietra, in zona di penombra.

OSSERVAZIONI. — Questo *Lithobius* è un troglodilo diffusissimo nelle grotte dei Pirenei; non mi consta sia mai stato citato, prima d'ora, per grotte alpine.

Scutigera coleoptrata L.

LOCALITÀ DI RACCOLTA. — Grotta del Falasco (8-XII-1933), alcuni esemplari vaganti sulle pareti.

OSSERVAZIONI. — È una specie troglodilena, spesso comune anche nelle abitazioni dell'uomo dove dà attiva caccia alle zanzare. Per la stessa ragione è presente, probabilmente, anche nella Grotta del Falasco, piccola cavità calda e secca, frequentata da numerosi Artropodi ibernanti.

(1) BOLDORI (3) cita dubitativamente per la Grotta Damati anche il *Typhloiulus tobias* Berl., specie troglobia nota per qualche altra grotta veneta.

(2) Manfredi P. - *Un nuovo Miriapodo cavernicolo italiano* *Trogloiulus mirus*, n. gen. n. sp. - Atti Soc. It. Sc. Nat., LXX, 1931, pp. 181-189, 3 figg.

INSETTI COLLEMBOLI

Heteromurus nitidus Templ.

OSSERVAZIONI. — Specie segnalata da DENIS (7) per la Grotta di Veja, su materiale raccolto da BOLDORI.

INSETTI DIPLURI

Campodea Suensoni Tuxen

LOCALITÀ DI RACCOLTA. — Grotta di Veja (3-XII-1933, 9-I-1936), tra il terriccio, in zona oscura.

OSSERVAZIONI. — Non mi consta che questa specie sia stata trovata altre volte in grotta.

INSETTI ORTOTTERI

Grylломorpha dalmatina Oksk.

LOCALITÀ DI RACCOLTA. — Grotta Tanella (13-V-1934); Grotta in località Moraria Vecchia (22-IX-1935); Grotta del Falasco (8-XII-1933); Buco della Volpe (24-XI-1935).

OSSERVAZIONI. — È una specie troglossena, già conosciuta di altre grotte italiane, comune talora anche nelle abitazioni umane e che si raccoglie specialmente nelle piccole grotte calde e secche, in zona di penombra, sulle pareti. JEANNEL⁽¹⁾ afferma che pare si rifugi nelle caverne solo d'inverno, ciò che è in contraddizione col fatto che io l'ho raccolta in maggio nella Grotta Tanella.

Troglophilus cavicola Koll.

LOCALITÀ DI RACCOLTA. — Grotta Soala (7-VIII-1934, 28-XII-1934); Grotta dei Prusti (17-VIII-1935); Grotta Regosse (6-I-1934); Grotta di Foldruna (29-IV-1934); Covoli di Velo (23-X-1934); Covolo dell'acqua (12-X-1935); Coale del Conte (28-II-1936, 4-III-1936); Buso de le Strie (6-VIII-1937).

(1) Op. cit. pag. 90, cfr. pag. 206.

Troglophilus neglectus Kr.

LOCALITÀ DI RACCOLTA. — Grotta di Veja (18-III-1934); Coale del Conte (28-II-1936, 4-III-1936).

OSSERVAZIONI. — Queste due specie di Ortotteri sono fra i più comuni troglifili delle nostre grotte; si osservano talora in zona di penombra, ma molto più frequentemente e in maggior numero nelle parti più profonde ed oscure, vaganti lentamente sulle pareti; esigono ambiente notevolmente umido e mancano del tutto nelle gallerie secche; sono particolarmente frequenti nelle caverne attraversate da torrenti sotterranei. La loro distribuzione si estende alla Penisola Balcanica e alla Germania meridionale. Altre specie dello stesso genere si conoscono nelle regioni orientali del Bacino Mediterraneo (1).

INSETTI TRICOTTERI

I Tricotteri raccolti nelle caverne veronesi, tutti appartenenti alla famiglia dei Limnofilidi, sono forme essenzialmente troglissene; tali specie però, come è noto ormai attraverso numerosi lavori, si trovano di frequente nelle grotte, specialmente in quelle molto umide, sia in zona di penombra che nelle parti più profonde ed oscure. Si ammette che esse penetrino nelle caverne perchè attratte dall'intensa umidità dell'ambiente; non è però da escludersi, come afferma pure MORETTI (16), che nuove osservazioni non possano modificare questa troppo facile spiegazione.

Stenophylax permistus M. Lach.

LOCALITÀ DI RACCOLTA. — Grotta dei Prusti (17-VIII-1935), un esemplare, in zona oscura, a un centinaio di metri dall'imbocco.

OSSERVAZIONI. — La specie è nota di numerose altre grotte italiane, alpine ed appenniniche.

Micropterna fissa M. Lach.

LOCALITÀ DI RACCOLTA. — Grotta dei Prusti (17-VIII-1935), un esemplare, in zona oscura, a un centinaio di metri dall'imbocco; Covolo dell'atrio (18-VII-1936), un esemplare sulle pareti, in penombra.

(1) **Menozi C.** - *Una nuova specie di Troglophilus Kr. di Rodi.* - Boll. Lab. di Zool. gen. agr. Portici, XXVIII, 1935, pp. 192-196, 3 figg.

OSSERVAZIONI. — È specie nota di altre grotte italiane, alpine ed appenniniche.

Micropterna sequax M. Lach.

LOCALITÀ DI RACCOLTA. — Grotta Soala (7-VIII-1934), in zona di penombra; Covolo dell'acqua (7-VII-1936), in zona di penombra.

OSSERVAZIONI. — Anche questa specie è nota di altre grotte italiane, alpine ed appenniniche.

Micropterna nycterobia M. Lach.

LOCALITÀ DI RACCOLTA. — Grotta del Ciabattino (26-VII-1936); Buca da neve di Cima Galbana (VII-1936), un esemplare su una stalattite di ghiaccio del fondo, in penombra.

OSSERVAZIONI. — Questo Tricottero è noto di qualche altra grotta montana alpina (Trentino).

Micropterna lateralis Steph.

LOCALITÀ DI RACCOLTA. — Grotta del Ciabattino (26-VII-1936); Covoli di Velo (18-VII-1936), in una galleria secca ed oscura.

OSSERVAZIONI. — Questa specie è citata da STAMMER⁽¹⁾ per il Covolo della Guerra (M. Berici).

Drusus annulatus Steph.

LOCALITÀ DI RACCOLTA. — Covolo dell'acqua (12-X-1935, 18-VII-1936), alcune larve nell'acqua del torrente, nella zona illuminata dell'imboccatura.

OSSERVAZIONI. — È una specie del tutto casuale che non mi consta sia stata citata altrove come cavernicola; la sua accidentale presenza nell'atrio chiaro della grotta è spiegabile col fatto ch'essa è assai comune nel torrente esterno.

(¹) Stammer H. J. - *Die Fauna des Timavo*. - Zool. Jahrbüch., 63, 1932, pp. 521-656, 16 figg.

INSETTI LEPIDOTTERI

Scoliopteryx libatrix L.

LOCALITÀ DI RACCOLTA. — Grotta di Veja (9-I-1936), sulle pareti dell'ingresso, in penombra.

OSSERVAZIONI. — È una specie troglossena, nota di moltissime grotte di tutta Europa.

Hypena sp.

OSSERVAZIONI. — Ho osservato alcuni esemplari riferibili a questo genere di Nottuidi e che disgraziatamente non potei raccogliere, nel Coale di Tregnago (23-II-1936) e nella Grottona d'Avesa (9-II-1936), in penombra. Qualche specie di *Hypena* (ad es. *H. obsitalis* in Italia) è già conosciuta come cavernicola. Forse questi Lepidotteri penetrano nelle caverne, attratti dalla temperatura relativamente calda, per trascorrervi i mesi invernali.

INSETTI IMENOTTERI

Lasius umbratus (Nyl).

LOCALITÀ DI RACCOLTA. — Grotta Damati (22-X-1933), sul suolo, nella penombra dell'ingresso.

OSSERVAZIONI. — Specie perfettamente troglossena che non mi risulta nota di altre grotte; qualche altra formica (*Myrmica*, *Solenopsis*) fu però citata per grotte italiane.

INSETTI COLEOTTERI

Laemostenus (Antisphodrus) Schreibersi Küst.

LOCALITÀ DI RACCOLTA. — Buca da neve di Cima Galbana (31-V-1937); Grotta di Veja (adulti, 4 e 15-VI-1933, 3-XII-1933, 18-III-1934, 9-I-1936; larve, 3-XII-1933, 9-I-1936); Grotta della Croce (24-X-1934); Covoli di Velo (adulti, 10-IX-1934, 23-X-1934, 18-VII-1936; larve, 10-IX-1934); Grotta Damati (22-X-1933); Coale del Conte (28-II-1936), un'elitra.

OSSERVAZIONI. — Questo Carabide viene considerato come una forma troglofila; indubbiamente però esso è legato alla vita cavernicola assai più dei comuni troglofili e credo anzi che in talune zone della sua area

di diffusione esso debba ormai essere considerato come un vero troglobio. È infatti assai poco probabile che tale specie possa vivere all'aperto nella zona collinosa tra i 500 e gli 800 metri s. m., dove invece è comune nelle grotte. Qualche raro esemplare, al contrario, si raccoglie sotto le pietre all'aperto, nella regione montuosa sopra i 1500 metri s. m.

Questa specie è particolarmente comune nelle grotte con guano, attorno al quale si possono trovare adulti e larve in buon numero; talora si vedono però esemplari anche sulle pareti, forse in cerca di preda, o tra il pietrame. È interessante il ritrovamento di un esemplare nella Buca da neve di Cima Galbana, dove fu raccolto in regione di penombra, presso la neve fondente.

Il *Laemostenus Schreibersi* è noto di molte grotte del Veneto, della Venezia Tridentina e della Venezia Giulia; esso si collega a forme strettamente affini (*L. cavicola*, *Boldorii*, *Reissi*), distribuite tra la Venezia Giulia e la Lombardia.

Duvalius baldensis Putz. subsp.

LOCALITÀ DI RACCOLTA. — Buca da neve di Cima Galbana (VII-1936, 31-V-1937), tra il terriccio intensamente umido, in penombra.

OSSERVAZIONI. — Questi esemplari furono descritti da POMINI (20) come appartenenti a una specie nuova che MÜLLER (19-bis) ha, molto recentemente, considerata sinonima del *Duvalius baldensis*, comune forma nivicola delle più alte cime del M. Baldo e dei Lessini. È interessante osservare come questa specie abbia nella Buca da neve un habitat subcavernicolo.

Agabus biguttatus Oliv.

LOCALITÀ DI RACCOLTA. — Grotta Regosse (6-I-1934), alcuni esemplari, nel torrente, al fondo della grotta, in zona perfettamente oscura, assieme a *Monolistra berica* (Fabiani).

OSSERVAZIONI. — È specie trogllossena. Credo che gli esemplari da me raccolti fossero stati attratti nella grotta dalla temperatura relativamente elevata delle acque interne, in confronto a quelle esterne gelate.

MÜLLER ⁽¹⁾ cita l'*Agabus nitidus* per la Grotta Lete di Matteria. Altri *Agabus* sono noti per grotte tedesche.

⁽¹⁾ Müller G. - *La fauna delle caverne*, in « Duemila grotte » di L. V. BERTARELLI ed E. BOEGAN, 1926, cfr. pag. 70.

Leptinus testaceus P. W. Müller

LOCALITÀ DI RACCOLTA. — Buso del Mago (V-1937, 7-VIII-1937), alcuni esemplari sul suolo, in zona oscura.

OSSERVAZIONI. — Questa specie è nota di numerose grotte europee, anche italiane; non sono però ancora a sufficienza conosciute le ragioni per cui essa sia così spesso cavernicola. Il *Leptinus testaceus* è stato trovato molto frequente nei nidi sotterranei dei *Bombus* e vive pure come ectoparassita temporaneo nelle tane di vari roditori (sembra tuttavia che in tale ultimo ambiente capiti casualmente, trasportatovi dai topi che hanno predato nei nidi dei Bombi). La sua presenza nelle caverne potrebbe quindi essere spiegata con un trasporto passivo da parte di roditori che, come è noto, entrano non raramente nelle grotte. Tale supposizione non sembra però del tutto soddisfacente.

Bathysciola (Hartigiola) **baldensis** Müller

OSSERVAZIONI. — Questa specie troglobia fu descritta da MÜLLER (17) per la Grotta dei Cervi, cavità che si apre a circa 1500 m. s. m., sul M. Baldo. Una sottospecie di essa è stata recentemente scoperta in una caverna dei dintorni di Rovereto (1).

Neobathyscia Mancinii (Jeannel)

LOCALITÀ DI RACCOLTA. — Grotta Damati (adulti, 29-VIII-1933, 22-X-1933; larva, 22-X-1933).

Appartengono con probabilità alla medesima specie alcune ♀♀ di *Neobathyscia* raccolte nelle seguenti grotte: Grotta della Croce (24-X-1934), sui crostoni stalagmitici, anche in zona di penombra e presso le esche; Covoli di Velo (23-X-1934), sulle pareti e presso escrementi nel ramo terminale.

OSSERVAZIONI. — È specie troglobia, descritta in un primo tempo da JEANNEL (12) come sottospecie della *Fabianii* e riconosciuta in seguito come specie distinta da MÜLLER (19). È nota, fino ad ora, delle sole grotte veronesi; è però strettamente legata ad altre specie (*roboretana* Müll., *antrorum* Dod., *lessinica* Müll., *Fabianii* Dod.), diffuse nelle grotte venete e trentine.

(1) **Tamanini L.** - *Un nuovo Silfide cavernicolo dei dintorni di Rovereto.* - LX pubblicazione del Museo Civico di Rovereto, 1934, 2 pp., 4 figg., 1 cartina.

***Choleva cisteloides* Frölich**

LOCALITÀ DI RACCOLTA. — Covolo dell'acqua (12-X-1935), sulle pareti, nella zona illuminata dell'imboccatura; Grotta Damati (22-X-1933), sul suolo dell'imboccatura, in penombra.

OSSERVAZIONI. — È una forma troglifila citata assai di frequente come cavernicola. JEANNEL (1) ha fatto conoscere qualche particolare sull'interessante biologia delle specie di questo genere. Secondo tale autore questi Silfidi si troverebbero molto frequentemente nella penombra delle grotte, perchè in questa zona, sulle pareti, avverrebbe la loro ninfosi; le larve vivrebbero nei nidi delle Talpe e, divenute mature, migrerebbero verso gli ingressi delle caverne per impuparsi. Tali supposizioni debbono essere però ancora ben confermate dai fatti. Non appare improbabile che le *Choleva* si trovino nelle grotte semplicemente per le loro abitudini lucifughe.

***Quedius mesomelinus* Marsham**

LOCALITÀ DI RACCOLTA. — Covoli di Velo (10-IX-1934), nel guano.

OSSERVAZIONI. — Specie troglifila, guanobia, conosciuta di numerosissime grotte dai Pirenei alle Alpi Transilvaniche; fu citata anche per i nidi di vari Roditori; è, invece, non comune come specie epigea. Questo *Quedius* è un attivo predatore delle numerose larve che vivono nel guano.

***Atheta spelaea* Er.**

LOCALITÀ DI RACCOLTA. — Covoli di Velo (10-IX-1934), nel guano.

OSSERVAZIONI. — È specie guanobia, ritenuta esclusivamente come cavernicola. È nota di molte grotte delle regioni orientali europee (Carso triestino e istriano, Bosnia, Croazia, Slovenia, Dalmazia, ecc.). Credo che la località veronese sia la più occidentale fino ad ora conosciuta.

***Atheta divisa* Märk.**

LOCALITÀ DI RACCOLTA. — Grotta di Veja (3-XII-1933, 18-III-1934), nel guano.

OSSERVAZIONI. — È specie guanobia, ma non così strettamente come la precedente. In Italia è citata come epigea per le Alpi Marittime,

(1) Op. cit. pag. 90, cfr. pp. 275-277.

per il Piemonte, per l'Emilia, per la Corsica, per la Sicilia (1). Come cavernicola fu citata anche per l'Algeria.

Aleochara diversa Sahlb. typ. e var. **albovillosa** Bernh.

LOCALITÀ DI RACCOLTA. — Grotta di Veja (4 e 15-VI-1933, 18-III-1934), nel guano.

OSSERVAZIONI. — È specie troglofila, guanobia (non però esclusivamente), citata come cavernicola nel Belgio, nella Francia, nella Slesia, nell'Ungheria, nell'Algeria; fu pure raccolta nei nidi delle Talpe (2). In Italia, benchè nota come epigea, non era stata mai raccolta nelle grotte.

Oxypoda sp.

LOCALITÀ DI RACCOLTA. — Grotta Damati (22-X-1933), sul suolo nella penombra dell'imboccatura.

OSSERVAZIONI. — È specie certamente troglossena.

Helodes sp.

LOCALITÀ DI RACCOLTA. — Covolo dell'acqua (10-IX-1934), sulle pareti dell'imboccatura, in penombra.

OSSERVAZIONI. — Specie pure indubbiamente troglossena.

INSETTI DITTERI

Culex pipiens L.

LOCALITÀ DI RACCOLTA. — Grotta di Veja (9-I-1936); Covoli di Velo (23-X-1934); Covolo dell'atrio (24-X-1934); Covolo dell'acqua (23-X-1934); Grottona d'Avesa (27-XII-1934, 9-II-1936); Buco della Volpe (24-XI-1935).

OSSERVAZIONI. — È specie nota di numerosissime grotte europee.

(1) **Luigioni P.** - *I Coleotteri d'Italia.* - Mem. Pont. Acc. Scienze, s. II, vol. XIII, 1929, pp. 1-1160.

(2) **Leruth R.** - *Exploration biologique des cavernes de la Belgique et du Limbourg Hollandais. XXIV^e Contrib. - Coléoptères.* - Bull. et Ann. Soc. Ent. Belgique, t. LXXV, 1935, pp. 201-285.

Culex hortensis Fic.

LOCALITÀ DI RACCOLTA. — Grotta di Veja (9-I-1936).

OSSERVAZIONI. — Non mi risulta che questo *Culex* sia stato citato altre volte come cavernicolo.

Ambedue queste specie di zanzare sono forme perfettamente troglussene, talora però (particolarmente la prima) assai abbondanti negli atri delle grotte, sulle pareti, ove costituiscono la preda di numerosi ragni troglifili (*Meta*, *Pholcus*). Si osservi che le date di raccolta delle due specie di *Culex* sono tra l'ottobre e il febbraio; è perciò probabile che i Ditteri entrino nelle grotte soprattutto per svernare in un ambiente relativamente caldo.

Heteromyella atricornis Meigen

LOCALITÀ DI RACCOLTA. — Grotta di Veja (4 e 15-VI-1933), attorno al guano, in cui ho trovato anche numerose larve; Covoli di Velo (10-IX-1934), adulti e larve nel guano.

OSSERVAZIONI. — Specie troglifila e guanobia nota di parecchie grotte europee e nord-africane.

Penicillidia conspicua Speis.

LOCALITÀ DI RACCOLTA. — Covoli di Velo (10-IX-1934), su *Miniopterus Schreibersi*.

OSSERVAZIONI. — Specie già nota per grotte italiane.

Nycteribia (Celeripes) biarticulata Herm.

LOCALITÀ DI RACCOLTA. — Grotta di Veja (3-XII-1933), su *Rhinolophus ferrum-equinum*; Grotta Regosse (6-I-1934), su *Rhinolophus ferrum-equinum*.

OSSERVAZIONI. — Anche questo Nitteribide era già noto per grotte italiane.

Nycteribia (Listropodia) pedicularia Latr.

LOCALITÀ DI RACCOLTA. — Grotta Regosse (6-I-1934), su *Myotis mystacinus*.

OSSERVAZIONI. — FALCOZ ⁽¹⁾ non cita il *Myotis mystacinus* come ospite di questa specie; essa non mi risulta nota per grotte italiane.

Nycteribia (Listropodia) Schmidli Schin.

LOCALITÀ DI RACCOLTA. — Covoli di Velo (10-IX-1934), su *Miniopterus Schreibersi*.

OSSERVAZIONI. — Specie già nota per grotte italiane.

I quattro Pupipari ricordati sono forme ectoparassite dei pipistrelli. JEANNEL ⁽²⁾ ha fatto alcune interessanti constatazioni sulla biologia di questi Ditteri. Secondo tale autore le diverse specie di Nitteribidi sarebbero, nelle grotte, legate ad ospiti determinati; in particolare la *Nycteribia biarticulata* sarebbe ectoparassita dei Chiroterri solitari (*Rhinolophus*), mentre la *Penicillidia* e le *Nycteribia pedicularia* e *Schmidli* vivrebbero a spese delle specie gregarie (specialmente *Myotis* e *Miniopterus*). Le poche osservazioni da me compiute confermerebbero quanto ha affermato JEANNEL.

C O R D A T I

MAMMIFERI CHIROTTERI

I Chiroterri occupano un posto tutto particolare nel complesso faunistico cavernicolo, non potendo essere considerati, per la loro particolare biologia, alla stregua di tutte le altre forme fino ad ora enumerate. Sarebbe però grave errore non volerne tener conto perchè ad essi sono legate, direttamente od indirettamente, numerose specie animali che popolano l'ambiente sotterraneo; basti ricordare i loro parassiti (*Ixodes*, *Penicillidia*, *Nycteribia*) e soprattutto i guanobi (*Hyalinia*, *Atheta*, *Aleochara*, *Heteromyella*, ecc.).

Non tutti i Pipistrelli popolano le grotte e si può dire che i generi di gran lunga più frequenti nelle nostre caverne sono: *Rhinolophus*, *Myotis*, *Miniopterus*; più rari sono i *Pipistrellus*. Da un punto di vista biologico si distinguono tra i Chiroterri cavernicoli forme solitarie (*Rhinolophus*) che vivono isolate e forme gregarie (*Myotis*, *Miniopterus*) che vivono invece riunite in folti assembramenti. Tale distinzione ha un notevole valore, perchè, mentre le specie solitarie non

⁽¹⁾ Falcoz L. - *Diptères Pupipares*, in: Faune de France, 14, 1926, 64 pp., 76 figg.

⁽²⁾ Op. cit. pag. 90, cfr. pp. 58-61.

danno mai o quasi mai origine a depositi di guano, le forme gregarie sono le tipiche formatrici di questa sostanza, importantissima nella biologia dei cavernicoli. Le tre nostre grotte a guano (Covoli di Velo, Grotta della Croce, Grotta di Veja) sono appunto abitate da popolose colonie di *Myotis* e *Miniopterus*. Anche le specie solitarie (le più diffuse) hanno però la loro importanza, perchè, pur non dando quasi mai origine a veri depositi di guano, spargendo di escrementi il suolo delle grotte, contribuiscono notevolmente ad arricchire l'ambiente cavernicolo di sostanze organiche.

***Rhinolophus ferrum-equinum ferrum-equinum* Schreber**

LOCALITÀ DI RACCOLTA. — Grotta Soala (28-XII-1934); Grotta Tannella (13-V-1934); Grotta del Ciabattino (VIII-1934); Grotta di Veja (3-XII-1933); Grotta Regosse (6-I-1934); Grotta di Foldruna (29-IV-1934); Covoli di Velo (10-IX-1934).

***Rhinolophus hipposideros minimus* Heuglin**

LOCALITÀ DI RACCOLTA. — Grotta del Ciabattino (VIII-1934); Grotta di Veja (3-XII-1933, 18-III-1934); Covoli di Velo (10-IX-1934); Grotta Damati (22-X-1933).

***Myotis mystacinus* Kuhl.**

LOCALITÀ DI RACCOLTA. — Grotta Regosse (6-I-1934).

***Myotis myotis* Borkhausen**

LOCALITÀ DI RACCOLTA. — Grotta di Veja (3-XII-1933), numerosi resti (1); Covoli di Velo (10-IX-1934).

***Myotis oxygnatus* Monticelli**

LOCALITÀ DI RACCOLTA. — Grotta di Veja (3-XII-1933), numerosi resti; Covoli di Velo (10-IX-1934).

(1) È interessante ricordare che nella Grotta di Veja abbiamo trovato resti abbondantissimi di questa specie e della seguente. Sembra che una mortalità eccezionale abbia colpito le popolose colonie di tale grotta che risulta ora, effettivamente, meno frequentata dai pipistrelli di quanto non lo fosse tempo addietro; anche i depositi di guano pare vadano diminuendo di estensione e di potenza. Sarà utile osservare tutte le variazioni nella fauna che indubbiamente dovranno seguire a un così importante mutamento ambientale.

Myotis emarginatus Geoffroy

LOCALITÀ DI RACCOLTA. — Grotta di Veja (3-XII-1933).

Pipistrellus pipistrellus Schreber

LOCALITÀ DI RACCOLTA. — Covoli di Velo (10-IX-1934).

Pipistrellus Kuhlii Kuhl.

LOCALITÀ DI RACCOLTA. — Grotta di Veja (3-XII-1933); Covoli di Velo (10-IX-1934).

Miniopterus Schreibersi Kuhl.

LOCALITÀ DI RACCOLTA. — Covoli di Velo (10-IX-1934).

III.

ALCUNE CONSIDERAZIONI GENERALI
SULLE GROTTI VERONESI E SULLA LORO FAUNA

LE GROTTI VERONESI CONSIDERATE DAL PUNTO DI VISTA
DELLE LORO CARATTERISTICHE AMBIENTALI

JEANNEL nel noto lavoro sulla fauna sotterranea francese ⁽¹⁾ ha dato una « classificazione ecologica » delle grotte, prendendo in considerazione una decina di tipi di ambienti cavernicoli a cui corrispondono, generalmente, comunità faunistiche diverse ⁽²⁾. Naturalmente

⁽¹⁾ Op. cit. pag. 90, cfr. pp. 88-92.

⁽²⁾ Al termine « comunità » do il significato letterale di « più organismi che convivono in un medesimo luogo ». La « comunità » ha qui perciò un senso lato: essa può essere un semplice aggruppamento di animali attratti da particolari condizioni di un dato ambiente e non subenti reciproche interattrazioni (ad es., la comunità dei lapidicoli e dei terricoli); oppure può essere un insieme di specie in cui alcune sostengono il ruolo di vittime, altre quello di predatrici e in cui quindi si manifesta già un legame tra i vari componenti; può essere, infine, una vera biocenosi i cui vari elementi sono intimamente legati tra loro (mangiatori del guano, loro predatori, parassiti dei predatori).

tale classificazione non può essere rigidamente applicata ovunque e a tutte le cavità, perchè l'ambiente sotterraneo è così vario che sfugge ad ogni catalogazione. Nessun aggruppamento può avere, quindi, valore assoluto.

Credo tuttavia interessante di considerare ugualmente le caverne veronesi fino ad ora visitate dal punto di vista delle loro affinità ambientali.

Nella regione da me esplorata distinguerei i seguenti tipi di cavità naturali ⁽¹⁾:

Cavità in penombra. — Sono cavità in cui la luce esterna penetra con maggiore o minore intensità; si tratta, generalmente o di cavernette a corto sviluppo o di grandi antri ad enorme imboccatura. La comunicazione, più o meno evidente, che tali cavità hanno con l'ambiente esterno implica una scarsa uniformità stagionale nell'ambiente interno, sia per quanto riguarda l'umidità, sia per quanto riguarda la temperatura. Tale instabilità è la ragione essenziale della scarsità di fauna delle grotte di questo tipo, fauna che si riduce alle comuni forme troglossene e troglofile.

Qualora, però, la piccola cavità sia in connessione, attraverso fessure, con sistemi cavernicoli più vasti può accadere che qualche specie troglobia, vivente ordinariamente nei recessi più interni, capiti, accidentalmente o no e specialmente nei periodi di più intensa umidità, anche nella grotta chiara.

A tale tipo appartengono: la Grotta Tanella (ramo superiore), la Grotta in località Moraria Vecchia, la Grotta di Foldruna, il Coale di Tregnago, il Bus de le Fade, la Grotta dei Baldi, tutte tipiche cavernette a corto sviluppo con fauna di troglosseni e troglofilo anche numerosi, specie dove le sostanze organiche (guano, come nella Tanella, o detriti vegetali) e l'umidità siano abbondanti; anche il Covolo dell'atrio, indubbiamente connesso con il vasto complesso cavernicolo dei Covoli di Velo, appartiene a questo tipo; in esso, accanto a forme troglossene e troglofile, ho raccolto un tipico troglobio.

Cavità secche. — In tali cavità l'umidità è scarsissima, per cui il suolo si presenta arido e polveroso, le pareti non incrostate o con incrostazioni alterate; si tratta, generalmente, di caverne in stadio « senile ».

La scarsità di umidità porta con sé la totale assenza delle specie troglobie, notoriamente igrofile; vi si possono trovare invece numerosi troglosseni ibernanti nella stagione fredda, tra cui anche alcune forme

⁽¹⁾ Per le ragioni sopra esposte, questa classificazione si riferisce solamente alle grotte a me note.

caratteristiche delle abitazioni dell'uomo: *Scutigera coleoptrata* L., *Gryllo-morpha dalmatina* Oksk., *Culex pipiens* L.

È tipicamente una cavità secca la piccola Grotta del Falasco, asciuttissima e calda (17° C. in dicembre!). A tale tipo può appartenere anche il Buco della Volpe, caldo, ma meno secco. Si può, infine, considerare come una grotta secca anche la Grottona d'Avesa, a sviluppo complessivo notevole, con umidità assai scarsa e concentrata in due soli punti del percorso.

Cavità a sorgente. — Sono grotte percorse da un torrente sotterraneo che nasce nel loro interno. La fauna terrestre vi è generalmente scarsa, perchè tali cavità sono dilavate dalle acque, ma non però del tutto assente; alcune specie anzi (*Gyas*, *Troglophilus*) sembrano prediligere le rive dei corsi sotterranei, essendovi spesso molto abbondanti; non mancano neppure i troglobi.

La fauna acquatica è ricca nei torrenti o nei ruscelli a debole pendenza e a corso tranquillo; è scarsa o anche assente nei torrenti spesso interrotti da cascatelle, a corrente rapida, che non hanno cioè raggiunto il loro profilo d'equilibrio.

Tipiche grotte a sorgente sono: la Grotta Soala (a profilo d'equilibrio non raggiunto, azoica), la Grotta Regosse e il Covolo dell'acqua (a profilo d'equilibrio raggiunto e con fauna ricca).

Cavità a neve. — Si tratta di piccole cavità, ad andamento pressochè verticale, mai completamente oscure, che si aprono, abbastanza numerose, specie lungo l'orlo settentrionale dell'Altopiano Lesineo, ove sono conosciute col nome di « buse da neve ». La neve caduta nell'inverno si accumula in grandi masse e vi rimane poi, anche durante l'estate, sul fondo, dove i raggi del sole non giungono mai. Nei massimi calori estivi l'ammasso semighiacciato si scioglie lentamente ai lati. Il fondo di tali cavità è sempre assai freddo, tanto che vi si notano, anche in piena estate, grosse stalattiti di ghiaccio. Date tali caratteristiche ambientali la fauna delle « buse da neve » è molto scarsa ed è costituita solamente da forme altamente igrofile (*Duvalius nivicoli*, *Laemostenus Schreibersi*) e da qualche troglosseno.

Cavità a caratteristiche ambientali diverse. — Sono le cavità più interessanti dal punto di vista faunistico, perchè riuniscono in sé vari tipi di ambienti, popolati da comunità differenti.

Tipicamente si tratta di grotte a sviluppo orizzontale, che si iniziano con un tratto in penombra, a temperatura e ad umidità variabili, ospitante una ricca comunità di troglofili parietali; oltre questa zona si estende la vera grotta in cui l'oscurità è completa, la temperatura varia poco tra l'estate e l'inverno e l'umidità è sempre intensa. In tale tratto si possono trovare specie caratteristiche dei crostoni stalagmitici,

dei detriti organici, dell'argilla, delle pozze e dei corsi d'acqua, del guano, ecc., tutte rappresentate da elementi troglofili e troglobi, legati tra loro per più o meno stretta interdipendenza.

Tipica grotta a caratteristiche ambientali varie è la Grotta di Veja. Appartengono a questo tipo anche la Grotta della Croce, i Covoli di Velo, la Grotta Damati. Due cavità che potrebbero essere considerate pure dello stesso tipo sono la Grotta dei Prusti e il Buso de le Strie che però, fatta eccezione per i pochi troglofili dell'imboccatura, sono quasi del tutto azoiche. Sul loro popolamento sono entrati, forse, in gioco altri fattori intorno ai quali però non oso ancora esprimermi con sicurezza.

Dalla esposta classificazione delle grotte veronesi secondo il punto di vista delle loro affinità ambientali, ho escluso quattro cavità: Grotta del Ciabattino, Coale del Conte, Abisso di Ca' Nova e Buso del Mago, sulle quali non ho dati sufficienti per potere pronunciarmi.

OSSERVAZIONI SULLE COMUNITÀ ANIMALI DELLE GROTTA VERONESI

La fauna cavernicola risulta composta, secondo una classificazione ormai entrata nell'uso, da forme troglossene, troglofile e troglobie, sul cui evidente e noto significato stimo del tutto inutile soffermarmi. Credo invece interessante considerare come i diversi elementi (troglosseni, troglofili e troglobi) che costituiscono la fauna delle grotte da me esplorate siano riuniti in comunità caratteristiche di dati ambienti. Prendo, a tale scopo, in esame e considero separatamente i seguenti quattro più importanti aggruppamenti faunistici:

- 1°) fauna terrestre della zona di penombra,
- 2°) fauna terrestre della zona oscura,
- 3°) fauna acquatica della zona di penombra,
- 4°) fauna acquatica della zona oscura.

Fauna terrestre della zona di penombra. — La zona di penombra delle grotte, caratterizzata da condizioni ambientali (temperatura e umidità) variabili, offre rifugio particolarmente a specie troglossene e troglofile che vi penetrano per varie cause (ricerca di preda, svernamento, abitudini lucifughe, ecc.). La comunità parietale (1),

(1) JEANNEL (op. cit., pag. 90, cfr. pp. 40-52) considera numerose comunità (*associations*) della zona di penombra: comunità parietale, dei lapidicoli, degli endogei, dei muscicoli, dei xenofili e dei coprofagi. Nelle grotte veronesi io ho potuto constatare solo la presenza delle due prime.

costituita da quelle forme che conducono la loro vita sulle pareti delle grotte, è, in quasi tutte le nostre caverne, ricca di specie e di individui: il più comune e diffuso rappresentante di tale comunità è il ragno *Meta Menardi* Latr., numeroso particolarmente dove vi sia abbondanza di preda (costituita in maggioranza da Ditteri). Altre forme più o meno comuni sono i ragni dei generi *Nesticus*, *Pholcus* e *Scytodes*, gli Opilioni del genere *Gyas* (nel Covolo dell'acqua), la *Scutigera coleoptrata* L. (nelle grotticine calde e secche), l'Ortottero Grillide *Gryllomorpha dalmatina* Oksk. (nel medesimo ambiente), vari Tricotteri (*Stenophylax*, *Micropterna*, specialmente nelle cavità umide), Lepidotteri dei generi *Scoliopteryx* e *Hypena*, Ditteri del genere *Culex*, presenti talora a migliaia. In tale comunità si possono distinguere, da una parte i Tricotteri, le due specie di Lepidotteri e i *Culex* che costituiscono le vittime, dall'altra i ragni, le *Scutigera* e le *Gryllomorpha* che sono i predatori, viventi a spese delle prime.

Di tale comunità solo raramente fanno parte forme troglobie; ricordo lo Pseudoscorpionide *Blothrus Torrei* E. S., forse attratto in questo ambiente dall'abbondanza di preda.

La comunità dei terricoli e dei lapidicoli, costituita dalle forme che vivono tra il terriccio, nell'humus o sotto le pietre, è, nella zona di penombra delle nostre grotte, non meno ricca di specie, particolarmente dove non manchi l'umidità. La forma più caratteristica e diffusa è l'Isopodo troglofilo *Androniscus dentiger* Verh. (nelle grotte umide, però); ho osservato anche qualche specie di Oligocheto (nel fango), Gasteropodi dei generi *Zonites* (molto frequenti) e *Hyalinia*, Isopodi dei generi *Cylisticus*, *Tracheoniscus*, *Armadillidium* (tutti e tre in grotte aride) e *Haplophthalmus*, Miriapodi dei generi *Polydesmus* e *Lithobius*, Coleotteri dei generi *Choleva* e *Oxypoda*. L'unico troglobio da me raccolto talora in zona di penombra è l'Isopodo *Androniscus degener* Brian, sulla ecologia e sulla distribuzione del quale ho però già sopra riferito.

Fauna terrestre della zona oscura ⁽¹⁾. — La zona oscura delle grotte, caratterizzata oltre che dalla assoluta mancanza di luce anche da temperatura e da umidità poco variabili con le stagioni ⁽²⁾, costituisce il vero ambiente cavernicolo, in cui, accanto a rari troglossen e a numerosi troglofilo, vive la grande maggioranza delle specie

⁽¹⁾ Naturalmente tale zona manca nelle piccole grotte, che sono costituite solamente da ambienti in penombra. La loro fauna è formata, perciò, quasi totalmente da troglossen e troglofilo.

⁽²⁾ È noto oramai come il fattore umidità abbia un'importanza ben maggiore, nella vita dei cavernicoli, del fattore luce.

troglobie. Il distacco tra la fauna terrestre della zona illuminata da quello della zona oscura è spesso assai netto.

Parlando della fauna della zona di penombra ho distinto una comunità di specie parietali da una comunità di specie terricole e lapidicole. Nella zona oscura tale distinzione mi è parsa meno evidente ed ho osservato che è più difficile trovare in essa specie esclusivamente parietali o esclusivamente lapidicole. La spiegazione di tale fatto va ricercata nella grande uniformità delle condizioni fisiche che caratterizza questo ambiente. Perfino il distacco tra fauna acquatica e terrestre può non essere qui tanto evidente, poichè, grazie all'atmosfera saturata d'umidità, qualche specie acquatica può riuscire a vivere anche tra il fango e a compiere spostamenti nella grotta, uscendo dall'acqua (*Niphargus*). Vi sono tuttavia anche in tale zona forme tipicamente parietali, e tra queste le più comuni e caratteristiche nella nostra regione sono gli Ortotteri del genere *Troglophilus*; tra i troglobi sono specie parietali i Pseudoscorpionidi del genere *Blothrus* (che talora, però, si trovano anche sotto le pietre, tra il fango), i Ragni del genere *Troglohyphantes* e i Coleotteri del genere *Neobathyscia* (specialmente sui crostoni stalagmitici). Anche i *Laemostenus* si trovano qualche volta sulle pareti. Tra i troglosseni parietali della zona oscura ricordo i Tricotteri (*Micropterna*, *Stenophylax*). Sono invece forme terricole e lapidicole alcuni Oligocheti troglosseni o troglofilo (*Eiseniella*, *Bimastus*, *Lumbricus*), qualche Gasteropodo (*Zonites*, *Hyalinia*), l'Isopodo troglobio *Androniscus degener* Brian, che è forse la specie più diffusa e comune, alcuni Miriapodi (*Trogloiulus mirus* Manfr., *Polydesmus edentulus spe-laeus* Att., troglobi e *Bothropolys leptopus* Latz., troglofilo), Dipluri (*Campodea*) e Collemboli (*Heteromurus*).

Una comunità caratteristica è quella del guano, che non sarebbe, a dir vero, strettamente propria di detta zona, poichè i depositi di guano possono trovarsi anche in regione di penombra (nelle grotte veronesi, però, io li ho sempre osservati in zona oscura). Questa comunità è ricca di specie e di individui: appartengono, innanzi tutto, ad essa i veri guanobi, cioè quelle forme che si cibano di tale sostanza e in essa svolgono tutto il loro ciclo biologico; tra queste, nelle nostre grotte, ho trovato alcuni Gasteropodi (*Hyalinia*), alcuni Coleotteri (*Atheta* e *Aleochara*) e specialmente Ditteri (*Heteromyella* e altre specie purtroppo ancora indeterminate). A scapito dei mangiatori di guano vivono Coleotteri predatori (nelle nostre grotte: *Quedius mesomelinus* Marsh. e *Laemostenus Schreibersi* Küst., adulti e larve). Sono infine da annoverare tra i guanobi anche alcuni Acari Gamasidi (indeterminati), che si trovano sia liberi, sia attaccati al corpo dei *Laemostenus*.

In conseguenza dell'uniformità delle condizioni ambientali per cui

le differenze climatiche esterne si riflettono in misura minima nell'interno delle grotte, mi è sembrato di osservare che la fauna propria della zona oscura (e particolarmente quella troglobia) abbia perduto quasi ogni periodicità stagionale e che la composizione di essa rimanga costante o quasi in tutta l'annata ⁽¹⁾.

Ciò è in netta opposizione a quanto si verifica nella zona di penombra. La fauna di tale ambiente, infatti, costituita quasi del tutto da forme intruse e quindi legate alle vicissitudini esterne, ha conservato tutta la sua periodicità stagionale, e la sua composizione si modifica perciò di stagione in stagione.

A conclusione di queste brevi osservazioni sulla fauna terrestre delle nostre grotte si può dire:

1°) si distingue una fauna terrestre della zona di penombra composta in prevalenza da elementi troglosseni e troglofili (forme più diffuse: *Meta Menardi* Latr. e *Androniscus dentiger* Verh.), da una fauna terrestre della zona oscura costituita in prevalenza da elementi troglofili e troglobi (forme più diffuse: *Troglophilus* e *Androniscus degener* Brian);

2°) la fauna terrestre della zona oscura, data l'uniformità dell'ambiente, presenta differenze meno sensibili nella composizione delle comunità parietali, terricole e lapidicole, che tendono a confondersi tra loro;

3°) la fauna terrestre della zona di penombra subisce notevoli variazioni stagionali nella sua composizione, variazioni che sono assai meno sensibili nella fauna terrestre della zona oscura.

Fauna acquatica della zona di penombra. — Lo studio della fauna acquatica sotterranea della regione veronese non è stato da me ancora abbastanza approfondito perchè io ne possa qui trattare un pò diffusamente; in particolare mi mancano quasi del tutto dati sulla microfauna. Sarò perciò volutamente breve e rimando a uno studio prossimo una trattazione più completa.

La comunità acquatica della zona di penombra, quale si presenta in una tipica nostra grotta a sorgente (Covolo dell'acqua), è costituita da elementi troglosseni, stenotermi, caratteristici delle fredde acque delle sorgenti montane (crenobi nel senso di CUÉNOT), probabili

(1) Faccio rilevare che questa mia constatazione non è contraria alle osservazioni fatte da MENOZZI nella grotta di S. Maria Maddalena (MENOZZI C. - *Alcuni aspetti della vita in relazione all'ambiente nella Grotta di S. Maria Maddalena sul M. Vallestra (Reggio Emilia)*. - Atti del I Congresso Spel. Naz., 1933, pp. 194-198). In tale grotta, infatti, la fauna è costituita nella totalità da forme troglofile o troglossene che, più o meno, rimangono legate all'ambiente esterno.

relitti della fauna delle acque glaciali (es., Planarie, *Bythinella*), accanto a forme più comuni e diffuse nei torrenti della nostra regione alpina (*Gammarus*, larve di Tricotteri, Coleotteri, ecc.). Tra tali specie (troglossene) ho trovato una volta anche l'Isopodo (troglobio) *Monolistra berica* (Fab.).

È interessante osservare come tutte le varie forme troglossene penetrino più o meno addentro nella grotta: così i *Drusus* e i *Gammarus* si fermano alla soglia ben illuminata, le *Bythinella* si spingono più nell'interno dove la luce è più debole, le Planarie, infine, giungono fin dove vi è quasi perfetta oscurità.

Fauna acquatica della zona oscura. — L'ambiente acquatico della zona oscura può essere costituito sia da corsi d'acqua che si scaricano o no all'esterno, sia da pozze formate dagli stillicidi. La fauna nelle due diverse condizioni ambientali è differente. Nei nostri corsi d'acqua sotterranei vivono due tipici Crostacei troglobi, la *Monolistra berica* (Fabiani) e il *Niphargus stygius* Schiödte. Assieme a tali due specie ho trovato solo rare forme troglossene (*Herpobdella*, *Agabus*). Nelle pozze d'acqua ferma l'unica specie da me raccolta è il *Niphargus stygius* Schiödte; io non vi ho mai osservato forme troglossene.

Resterebbe ancora da accennare, infine, alla fauna delle acque freatiche, ma poichè le mie ricerche su essa sono del tutto recenti, mi limiterò per ora ad un semplice cenno. Già da quanto ho potuto vedere, e tenendo presente anche i dati riferiti nell'importante lavoro di GARBINI (10), posso dire che nelle nostre acque freatiche vive una ricca fauna costituita da forme freatobie (*Niphargus Jovanovici Grandii* Ruffo, *N. kochianus longidactylus* Ruffo), freatofile (Planarie) e freatossene (*Herpobdella octoculata vulgaris* (O. F. Müller), larve di Chironomidi, ecc.) (1). Ho riscontrato anche la presenza di una fauna planetonica costituita da Copepodi, in parte, probabilmente, troglobi.

OSSERVAZIONI SULLA DISTRIBUZIONE GEOGRAFICA DELLE SPECIE CAVERNICOLE VERONESI

Non esiste ancora (e sarebbe forse prematuro tentarlo) uno studio che esamini la complessa questione della distribuzione geografica delle specie troglobie del nostro paese; indubbiamente, conclusioni positive non potranno sorgere che dalla conoscenza più completa possibile delle faune regionali. Pur ritenendo pertanto inutile dilungarmi

(1) Adotto i termini: freatòbio, freatòfilo, freatossèno in analogia a quanto è stato fatto per la fauna cavernicola.

su tale argomento per quanto riguarda i cavernicoli del Veronese, stimo tuttavia opportuno fare alcune osservazioni comparative rispetto a quanto ci è noto per le regioni finitime alla nostra.

A tale scopo prendo in considerazione solo una parte delle specie citate, poichè tutti i troglosseni e molti troglofilo sono forme o del tutto accidentali o a vasta distribuzione nelle caverne europee. Restano da esaminare alcuni troglofilo la cui presenza nelle grotte è molto frequente (*Troglophilus* e *Laemostenus* del subg. *Antisphodrus*) e le specie troglobie o freatobie che, per la regione da me presa in esame, sono le seguenti: *Niphargus stygius* Schiödte, *Niphargus Jovanovici Grandii* Ruffo, *Niphargus kochianus longidactylus* Ruffo, *Monolistra berica* (Fabiani), *Androniscus degener* Brian, *Blothrus Torrei* E. S., *Troglohyphantes Ruffoi* Di Cap., *Troglohyphantes lessinensis* Di Cap., *Polydesmus edentulus spelaeus* Att., *Trogloiulus mirus* Manfr., *Neobathyscia Mancinii* (Jeannel), *Bathysciola* (Hartigiola) *baldensis* Müller. Ad essi si può aggiungere anche lo Stafilinide guanobio e costantemente cavernicolo *Atheta spelaea* Er.

Sulla distribuzione geografica delle specie ora ricordate si può affermare:

I. Un primo gruppo di specie (qui sotto elencate) si conosce, per ora, della sola regione Veronese.

1°) *Niphargus Jovanovici Grandii* Ruffo e *Niphargus kochianus longidactylus* Ruffo, strettamente legati a forme viventi nella Penisola Balcanica, nell'Europa centrale (*N. Jovanovici Grandii*) e nel Carso (*N. kochianus longidactylus*).

2°) *Troglohyphantes lessinensis* Di Cap., forma molto affine a *T. Fagei* della Valle del Brenta.

3°) *Troglohyphantes Ruffoi* Di Cap. specie, secondo l'A., notevolmente isolata nel genere.

4°) *Neobathyscia Mancinii* (Jeann.) facente parte di un genere a distribuzione geografica limitata ai massicci carsici del Trentino meridionale (sinistra dell'Adige), ai Lessini e ai Colli Berici.

5°) *Bathysciola* (Hartigiola) *baldensis* Müller, costituente un sottogenere vicino al genere *Boldoria* proprio delle Alpi Lombarde e Piemontesi.

II. Un secondo gruppo di specie è comune con regioni finitime, più o meno, alla nostra. Sono le seguenti:

1°) *Monolistra berica* (Fabiani) e *Androniscus degener* Brian, che estendono la loro distribuzione anche ad altre grotte venete (regione vicentina) e che si collegano ad altre specie distribuite tra la Venezia Giulia e le Alpi Lombarde.

2°) *Troglophilus cavicola* Koll., *Troglophilus neglectus* Kr., *Anti-*

sphodrus Schreibersi Küst. e *Atheta spelaea* Er., che estendono la loro distribuzione in Italia a oriente fino alla Venezia Giulia e a occidente tra il Veneto (*Atheta spelaea*) e le Alpi Lombarde (*A. Schreibersi* Küst.); il gen. *Troglophilus* è sicuramente rappresentato anche in Lombardia.

3°) *Trogloiulus mirus* Manfr., distribuito tra le Prealpi Bresciane e i Lessini veronesi.

III. Un terzo gruppo di specie, infine, possiede una distribuzione più vasta e più discontinua. Ricordo:

1°) *Niphargus stygius* Schiödte, che mi è noto di molte grotte alpine e che ho recentemente osservato anche in grotte appenniniche.

2°) *Blothrus Torrei* E. S., citato di grotte venete e piemontesi.

3°) *Polydesmus edentulus spelaeus* Att., conosciuto solo delle grotte veronesi e di alcune grotte tedesche e che è per ora, quindi, un elemento piuttosto enigmatico.

Dai dati ora riferiti è possibile dedurre che la grande maggioranza delle specie più caratteristiche delle grotte veronesi ha la sua area di distribuzione in Italia tra la Venezia Giulia e le Alpi Lombarde, e che anche quelle che possiedono un'area di diffusione più limitata o sono endemiche della nostra regione si collegano, più o meno evidentemente, con forme proprie della parte orientale delle Alpi. Tutte queste considerazioni ci autorizzano a concludere che le grotte veronesi appartengono faunisticamente alla regione alpina orientale. Ciò è nettamente dimostrato dalla presenza dei seguenti elementi: *Monolistra*, *Troglophilus*, *Antisphodrus*, *Neobathyscia*, *Atheta spelaea* Er. (1).

Se passiamo ad esaminare le affinità che legano la fauna cavernicola veronese con quella delle regioni finitime alla nostra, possiamo notare:

a) che le grotte del Vicentino hanno le più grandi affinità con quelle del Veronese, con cui possiedono in comune il *Niphargus stygius* Schiödte, la *Monolistra berica* (Fabiani), l'*Antisphodrus Schreibersi* Küst. e il genere *Neobathyscia* (il genere *Orotrechus*, rappresentato nelle grotte vicentine, non è noto del Veronese, ma è però probabile che esso si debba scoprire in seguito con successive ricerche);

b) che la fauna delle grotte trentine sulla sinistra dell'Adige (Altopiano di Folgaria), presenta pure strette analogie con quella delle

(1) È, a parer mio, di fondamentale importanza per lo studio della zoogeografia dei cavernicoli alpini la distinzione accennata da MÜLLER (Müller G. - *La biospeleologia in Italia*. - Atti del I Congresso Naz. di Speleologia, 1933, pp. 162-178) tra la fauna cavernicola delle Alpi occidentali e quella delle Alpi orientali; questa distinzione si basa, oltre che su caratteri faunistici, anche su una diversa storia geologica delle due regioni.

nostre, analogie consistenti nella presenza dei generi *Troglophilus*, *Antisphodrus*, *Neobathyscia* (di tali grotte si conosce anche un genere speciale di Batisciini, *Aphaotus*, che però non è da escludersi possa esistere anche nelle cavità più elevate dei nostri Lessini);

c) che la fauna delle grotte bresciane è già più differenziata dalla nostra; essa presenta infatti, accanto a forme nettamente di tipo orientale (*Monolistra*, *Troglophilus*, *Antisphodrus*), generi speciali di origine, probabilmente, diversa (*Speotrechus*, *Allegrettia*, *Boldoria*). Sono comuni con le grotte veronesi i generi *Monolistra*, *Troglophilus*, il sottogenere *Antisphodrus* e il *Trogloiulus mirus* Manfr.

Può darsi che la fauna cavernicola del M. Baldo, ancora poco nota, presenti maggiori affinità con quella bresciana. Il subg. *Hartigiola* è, ad esempio, secondo Müller (17), affine al genere *Boldoria*.

Da queste osservazioni si può concludere che le grotte trentine veronesi e vicentine possiedono una fauna molto omogenea; tale fauna si collega strettamente a quella delle altre grotte del Veneto (Cansiglio, Montello) e della Venezia Giulia.

BIBLIOGRAFIA (1)

1. BEZZI M. — *Alcune notizie sui Ditteri cavernicoli*. — Riv. Ital. di Spel., I, 1903, pp. 8-16.
2. BOLDORI L. — *Altri quattro anni di ricerche speleologiche*. — Le grotte d'Italia, VI, 1932, 21 pp., 12 figg.
3. BOLDORI L. — *Ricerche in caverne italiane (IV^a Serie, 1934-1935)*. — « Natura », XXVII, 1936, pp. 106-114.
4. BRIAN A. — *Triconiscidi raccolti in alcune caverne d'Italia*. — Mem. Soc. Ent. Ital., V, 1927, pp. 170-186, 5 figg., 2 tavv.
5. BRIAN A. — *Determinazione di un nuovo materiale di Isopodi cavernicoli raccolto nel corso delle esplorazioni del Gruppo Grotte Cremona (C. A. I. di Cremona)*. — Atti Soc. It. Sc. Nat., LXX, 1931, pp. 66-78, 16 figg., 1 tav.
6. DE BETTA E. — *Materiali per una fauna veronese*. — Mem. Acc. Verona, XLII, 1863, pp. 93-234.

(1) Nella presente bibliografia sono riportati solamente i lavori che trattano di specie cavernicole veronesi.

7. DENIS J. R. — *Collemboli di caverne italiane*. — Mem. Ist. It. di Spel. — Serie biologica, mem. II, 1931, 15 pp., 14 figg.
8. DI CAPORIACCO L. — *Aracnidi cavernicoli della provincia di Verona*. — Le grotte d'Italia, serie II, vol. I, 1936, 10 pp., 8 figg.
9. FORTI A. — *Il ponte di Veja*. — Verona, 1923, 147 pp., 6 figg., 14 tavv., 1 carta.
10. GARBINI A. — *Osservazioni biologiche intorno alle acque freatiche veronesi*. — Verona, 1896, 39 pp.
11. GARBINI A. — *Fauna*, in: SORMANI-MORETTI L.: *Monografia della Provincia di Verona*, pp. 289-368. — Verona, 1898.
12. JEANNEL R. — *Bathysciinae nouveaux de l'Italie*. — Boll. Soc. Ent. It., LVI, 1924, pp. 49-62, 17 figg.
13. MANFREDI P. — *Quinto contributo alla conoscenza dei Miriapodi cavernicoli italiani*. — Atti Soc. It. Scienze Nat., LXXIV, 1935, pp. 253-283, 13 figg.
14. MANFREDI P. — *Secondo elenco di Miriapodi cavernicoli italiani*. — Le grotte d'Italia, serie II, vol. I, 1936, 11 pp.
15. MASSALONGO O. — *Nota sopra una locusta delle caverne*. — Mem. Acc. di Verona, LXXI, 1895, pp. 5-13.
16. MORETTI G. P. — *Studi sui Tricotteri. V: Tricotteri cavernicoli*. — Boll. di Zool. Agr. e Bachicoltura, Milano, VII, 1936, pp. 229-239, 1 fig.
- 16-bis. MORETTI G. P. — *Studi sui Tricotteri. X: Nuovo materiale raccolto in caverna*. — Boll. Soc. Ent. It., LXX, 1938, pp. 60-63.
17. MÜLLER G. — *Un nuovo Coleottero cavernicolo del M. Baldo*. — Studi Trentini di Sc. Nat., IX, 1928, 3 pp., 3 figg.
18. MÜLLER G. — *I Coleotteri cavernicoli italiani*. — Le grotte d'Italia, IV, 1930, 23 pp., 35 figg., 2 cartine.
19. MÜLLER G. — *Diagnosi preliminari di nuovi Coleotteri ipogei e cavernicoli*. — Atti Mus. Civ. di St. Nat. Trieste, XII, 1934, pp. 176-181.
- 19-bis. MÜLLER G. — *Note su alcuni Carabidi della Balcania e della Regione Mediterranea*. — Atti Mus. Civ. di St. Nat. Trieste, XIII, 1937, pp. 119-134.
20. POMINI F. — *Una nuova specie di Duvalius (s. str.) Del. (Col. Carabidae)*. — Boll. Soc. Ent. Ital., LXVIII, 1936, pp. 171-174, 2 figg.
21. RUFFO S. — *L'Herpobdella atomaria v. Meyeri Blanchard nella grotta di Veja*. — Atti Acc. Verona, s. V, vol. XII, 1934, pp. 85-87.
22. RUFFO S. — *Studi sui Crostacei Anfipodi. III: Gammaridi delle acque superficiali del Veneto, della Venezia Tridentina e della Lombardia*. — Mem. Mus. di St. Nat. della Ven. Tridentina, IV, 1937, 29 pp., 1 fig., 5 tavv.

23. RUFFO S. — *Studi sui Crostacei Anfipodi. IV: Su alcune specie italiane del gen. Niphargus.* — Boll. Ist. Ent. della R. Univ. di Bologna, IX, 1937, pp. 153-183, 6 figg.
24. RUFFO S. — *Studi sui Crostacei Anfipodi. VI: Un nuovo Niphargus delle acque sotterranee del Veneto.* — Boll. Ist. Ent. della R. Univ. di Bologna, X, 1937, pp. 24-30, 3 figg.
25. SCIACCHITANO I. — *Anellidi cavernicoli d'Italia.* — Boll. di Zool., VII, 1936, pp. 17-22.
26. SCIACCHITANO I. — *Oligocheti cavernicoli del Veronese.* — Boll. di Zool., VIII, 1937, pp. 23-24.
27. WOLF B. — *Animalium Cavernarum Catalogus.* — Partes 1-12, Berlin, 1934-37, W. Junk Ed.

RIASSUNTO

Il presente lavoro comprende tre parti. Nella prima (costituita dall'elenco delle grotte esplorate) sono enumerate 24 cavità; di esse l'A., oltre a indicazioni riguardanti il territorio in cui si aprono, la quota d'ingresso, la profondità e la lunghezza, la bibliografia faunistica e le date delle esplorazioni, dà anche l'elenco delle specie in ciascuna raccolte.

La seconda parte è il prospetto della fauna cavernicola veronese in cui sono ricordate 85 specie (3 Chetopodi, 2 Discofori, 5 Gasteropodi, 11 Crostacei, 13 Aracnidi, 6 Miriapodi, 34 Insetti, 9 Mammiferi), fra le quali 12 sono troglobie o freatobie. Intorno ad ogni specie l'A. fa brevi osservazioni per ciò che riguarda l'habitat e la distribuzione geografica.

La terza parte, che comprende alcune considerazioni generali sulle grotte veronesi e sulla loro fauna, è suddivisa in tre paragrafi. Il primo tratta le grotte veronesi dal punto di vista del loro ambiente; tali grotte sono distinte in cavità in penombra, secche, a sorgente, a neve, ad ambiente vario, e per ciascun tipo viene brevemente riferito sulle principali caratteristiche ambientali e faunistiche. Il secondo paragrafo, dedicato alle comunità delle grotte veronesi, considera schematicamente i diversi aggruppamenti faunistici terrestri e acquatici della zona di penombra e della zona oscura, fissandone le caratteristiche principali. Il terzo paragrafo, infine, riguarda le più importanti specie cavernicole veronesi (tutti i troglobi e qualche troglofilo) dal punto di vista della loro distribuzione geografica.

L'A. viene alla conclusione che le grotte del Veronese appartengono, faunisticamente, alla regione alpina orientale e, dopo aver constatata la grande analogia esistente tra esse e quelle della Venezia Tridentina e del Vicentino con cui formano un gruppo omogeneo, afferma che la fauna di tutte queste grotte si collega strettamente con quella delle altre cavità del Veneto e della Venezia Giulia.