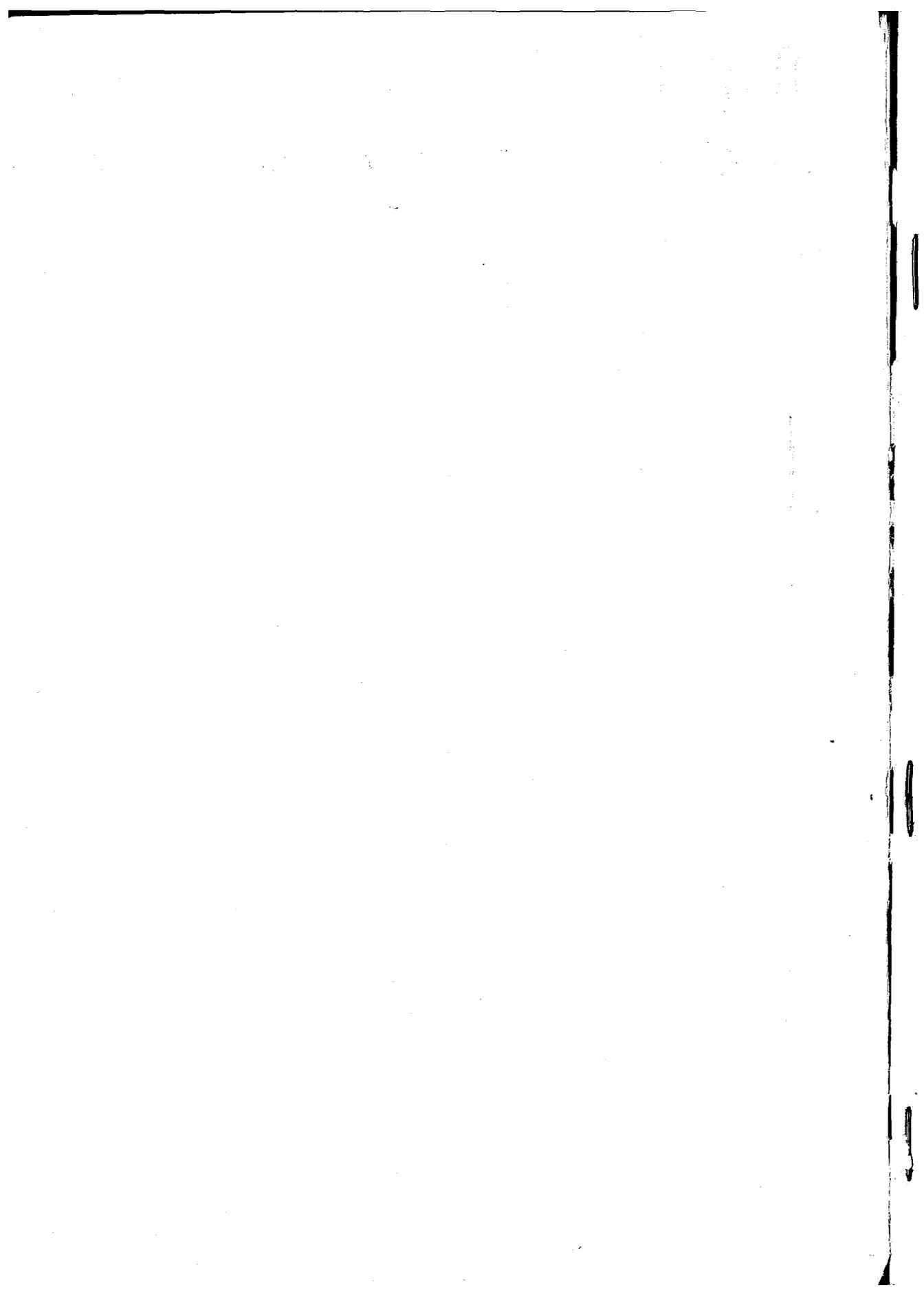


# RSI

Anno XIV - 3 - 1962





# rassegna speleologica italiana

Organo ufficiale di stampa dei Gruppi Grotte Italiani  
e della Società Speleologica Italiana

Direzione e Redazione: **Salvatore Dell'Oca** (direttore responsabile)

Via Mentana 22, - Como

Amministrazione:

**Rodolfo Pozzi**

Via Diaz, 36 - Como

Consiglio di Redazione:

**A. Binda**

**A. Cigna**

**L. Boldori**

**V. Fusco**

**C. Conci**

**M. Pavan**

**A. Sartorio**

**R. Tomaselli**

---

In copertina: **SPELUGA DI SPINEI (ABISSO DI SPINELLO) - ERBEZZO**

**Per abbonamento servirsi del Conto Corrente Postale 18/10611**

Autorizzazione numero 14, in data 9 - 12 - 1949 del Tribunale Civile di Como

Tipografie MERONI & C. - ALBESE (Como)

LÁSZLO JAKUCS

## LE GROTTI GIGANTI DELL'UNGHERIA

*(Traduzione dal tedesco del Prof. Walter Maucci)*

Il famoso geografo canadese, prof. Lloyd Trevor, a conclusione di un suo viaggio di studio in Europa, ci scrisse:

« Alle vostre Grotte di Aggtelek io devo una delle impressioni più profonde e più grandiose del mio viaggio in Europa. E' mia convinzione che queste grotte rappresentano per il vostro Paese un tesoro sotterraneo quale ben pochi altri paesi possono vantare, e che sarebbe meritevole di essere conosciuto ed ammirato da tutto il mondo. Il valore scientifico di queste grotte è grande, non solo, ma anche per i profani risulta evidente, per l'enorme sviluppo delle sale, la fioritura delle stalattiti colorate, che qui l'azione delle forze che agiscono sulla crosta terrestre ha creato un suggestivo miracolo naturale. Le Grotte di Aggtelek sono degne di essere citate fra le più grandiose meraviglie della natura, quali il Gran Canon del Colorado, le cascate del Niagara o i geysir del parco di Yellowstone ».

Come è giunto a formarsi una tale opinione questo geografo che ha percorso tutto il mondo? E' infatti noto che oggi si conoscono diverse grotte più lunghe e più grandi del sistema di Aggtelek, e che la maggiore grotta di Aggtelek, la Baradla, lunga 22 Km, occupa, nell'elenco delle più grandi grotte del mondo, solo il quinto posto. Il fatto è — e per questo l'opinione di Lloyd Trevor è esatta — che i diversi aspetti delle morfologie sotterranee appaiono, nelle varie grotte estere in generale isolati, mentre qui essi ci appaiono tutti assieme. Per esempio nella grotta più lunga del mondo (65 Km), lo svizzero Hölloch, non ci sono quasi stalattiti. Così pure dobbiamo considerare come quasi vuota la grotta del Mammuth (42 Km) del Nord America (U.S.A. Kentucky). La Eisriesenwelt austriaca (42 Km) è una grotta di ghiaccio. Le ben note e bellissime grotte a stalattiti europee, come per esempio la Grotta di Postumia (Adelsberg, Jugoslavia) o la Grotta Demänova in Cecoslovacchia, sono, in quanto a sviluppo, molto inferiori ad Aggtelek. Può essere interessante quindi occuparci più da vicino del sistema sotterraneo di Aggtelek.

Aggtelek è un piccolo villaggio di circa 600 abitanti, situato nella parte settentrionale dell'Ungheria, a nord di Miskolc, in immediata vicinanza del confine cecoslovacco. Il villaggio giace su un altipiano quasi deserto e privo di vegetazione. Non esisterebbero autostrade asfaltate, ed i turisti non si disputerebbero i posti in albergo, se il sottosuolo di questo piccolo villaggio non nascondesse in se uno dei più imponenti mondi sotterranei della terra.

Il nome di Aggtelek è diventato famoso per le sue grotte giganti: la Baradla, lunga 22 Km e da molto tempo nota, e la nuova Grotta Béke, scoperta nel 1952, lunga 10 Km.

## LA GROTTA BARADLA

La Grotta Baradla, lunga 22 Km, è la parte del sistema di Aggtelek che è stata scoperta per prima. Sette chilometri di essa si estendono, sotto al confine, in territorio cecoslovacco. Questo tratto cecoslovacco viene chiamato Dómica.

Da principio si conosceva soltanto la parte situata nelle immediate vicinanze dell'ingresso naturale. L'ingresso, situato ai piedi di una imponente falesia alta 52 metri, era noto anche ai preistorici abitanti della zona. Nella prima sala della grotta sono stati rinvenuti numerosissimi reperti neolitici, della cosiddetta « cultura di Bükk ». Gli scavi portano ancor oggi alla luce i documenti, vecchi di 6000 anni, dei trogloditici antenati dell'uomo: manufatti di pietra, ossa levigate, ceramiche con caratteristiche or-

namentazioni lineari, ossa spezzate di bambini, indizio di cannibalismo, e sepolture totemiche.

D'inverno, all'ingresso della grotta, l'umidità si condensa fortemente. Probabilmente la colonna di vapore, visibile da lontano, ha richiamato l'attenzione su questa grotta già da millenni, ed ha indotto gli uomini ad usarla come abitazione. E' molto probabile che la grotta sia stata già nota all'uomo paleolitico del glaciale, in quanto l'ingresso naturale della Baradla era già allora accessibile. Ciò è dimostrato dai reperti di ossa di orso (*Ursus spelaeus*). Documenti della presenza dell'uomo diluviale in queste grotte non sono però ancora stati rinvenuti nel corso degli scavi.

In tempi storici, all'epoca della invasione dei Mongoli e del dominio turco, la popolazione di questa regione si rifugiò numerosissima nella Baradla, che offriva, con le sue gigantesche sale sotterranee, un ricovero sicuro e facilmente difendibile.

Numerose leggende, ancora esistenti, dimostrano che la grotta ha destato sempre molto interesse nella popolazione. Non dobbiamo quindi meravigliarci se nulla ci è noto riguardo il vero scopritore delle grotte.

A quanto risulta dalla più antica citazione bibliografica (*Korabinkys Geographisches Lexicon*, 1786), già circa 200 anni fa la grotta veniva visitata non soltanto da turisti ungheresi, ma anche stranieri.

Naturalmente in questi primi tempi non si trattava di visitare l'intera grotta. I mezzi di illuminazione, primitive fiacole, ed il timore del soprannaturale, impediscono per lungo tempo ai visitatori di spingersi troppo avanti nei sotterranei. Da indicazioni scritte risulta però che già all'inizio del 1700 erano stati fatti dei tentativi per esplorare le grotte fino al fondo. Quasi 250 anni fa fu effettuato uno dei più importanti di questi tentativi ad opera di tre studiosi inviati a questo scopo in Ungheria dalla Royal Society di Londra. Anche quel tentativo non raggiunse il fondo della grotta, pur essendo durata la spedizione sotterranea ben tre giorni l'effettivo sviluppo totale della grotta non poté essere misurato.

Il sistema sotterraneo venne rilevato appena nel 1801 da Keresztély Rajsz. Il suo rilevamento rappresenta però solamente una parte della grotta: il tratto lungo 1800 metri, che arriva fino alla cosiddetta « porta di ferro ». Secondo quanto ci risulta, il primo che percorse tutto intero il ramo principale, e buona parte dei rami laterali, fu, nel 1825, l'ing. Imre Vass. Imre Vass eseguì anche un rilevamento, che fu pubblicato nel 1831 con numerose tavole a colori. Questo rilievo rappresenta già una parte di grotta con uno sviluppo di oltre otto chilometri.

Una tappa importante nell'esplorazione del sistema fu la scoperta in territorio cecoslovacco della Grotta Domic, lunga 7 chilometri, e ritenuta allora un sistema indipendente: la scoperta avvenne per opera dell'esploratore slovacco Jan Majko, nel 1926. L'acqua della Domic, che vi forma un ruscello, scompariva in un sifone. Nella parte ungherese del sistema era pure noto un sifone, che si poteva ritenere corrispondente a quello della Domic. Due speleologi ungheresi, Hubert Kessler e Jozsef Sandrik, superarono a nuoto il sifone, nel 1932, e dimostrarono che effettivamente la Grotta Domic rappresenta una parte della Baradla. Essi giunsero infatti, superato il sifone, nella parte cecoslovacca, già ben nota, della Domic. In questo punto fu stabilita negli anni successivi una stazione sotterranea di confine, ma ciò non impedì agli speleologi cecoslovacchi ed ungheresi di proseguire le esplorazioni in piena amicizia e stretto accordo.

Altre importanti scoperte furono effettuate nella parte ungherese della grotta, nel 1922, e precisamente nel settore di Josvafo. In seguito a questi lavori fu possibile scavare, presso Josvafo, un nuovo ingresso artificiale per i turisti. Dopo eseguito questo scavo artificiale, furono intrapresi anche nell'interno della grotta lavori di adattamento turistico. Si tracciarono comodi sentieri, e nella parte più facilmente accessibile fu sistemato un impianto di illuminazione elettrica. La Baradla divenne così sempre più

adatta a richiamare un afflusso turistico in continuo aumento. Attualmente la rete di sentieri turistici nell'interno della grotta si estende per 7 chilometri. Nelle parti elettricamente illuminate è possibile percorrere otto differenti itinerari turistici. In un prossimo futuro è prevista la costruzione di una ferrovia sotterranea, il cui percorso si estenderà per 7 chilometri, da Aggtelek a Josvafo.

Una grandiosa sala è stata attrezzata per concerti, essendo possibile ottenere, con orchestra o cori, degli effetti acustici ineguagliabili. Il podio per l'orchestra è stato sistemato su un ballatoio roccioso, mentre nella sala trovano posto a sedere 350 persone. Qui vengono eseguiti concerti con l'intervento di famosi artisti e con grandissimo successo. Inoltre nella stessa sala ha luogo un tradizionale ballo, ed una volta vi è stato perfino celebrato un matrimonio.

In occasione dei concerti, non appena ha inizio l'esecuzione, viene spenta la luce elettrica, e l'illuminazione rimane affidata a fiacole a fuoco di bengala.

Il numero dei visitatori è andato continuamente aumentando negli ultimi decenni. Attualmente esso supera largamente i 100.000 all'anno.

Presso gli ingressi di Aggtelek e Josvafo sorgono alberghi e camping, capaci di soddisfare le esigenze del turismo per tutto l'anno. L'organizzazione del turismo straniero nella grotta è assicurata dall'Ufficio IBUSZ, che si occupa anche, attraverso le sue vaste relazioni, a dirigere le visite in gruppo.

L'intero sistema ipogeo deve la sua origine alla millenaria azione erosiva di fiumi sotterranei. Esso può essere infatti considerato come una valle fluviale sotterranea, profondamente incassata, e temporaneamente disseccata. Il ramo principale della grotta rappresenta il fiume collettore, mentre i rami laterali costituiscono gli affluenti. I due fiumi principali sono chiamati Stige ed Acheronte. Negli ultimi 20.000 anni si è formato, al di sotto della grotta principale, un condotto più basso, che comunica col ramo superiore attraverso diversi pozzi. Durante i periodi di magra il ramo inferiore è sufficiente per il totale drenaggio delle acque, ed il ramo superiore rimane asciutto. In occasione di forti nubifragi o scioglimento delle nevi, si hanno forti piene, durante le quali le acque invadono anche il ramo superiore, situato 50 metri più alto dell'inferiore. In queste occasioni, l'inondazione offre ai visitatori uno spettacolo imponente.

Le misure dei vani della Baradla sono molto grandi. In alcune sale troverebbero posto ben 30.000 persone. La «Sala del Libano» possiede un soffitto a cupola così grandioso da coprire, senza nessun pilastro, uno spazio del volume di 800.000 metri cubi. In questa sala è possibile raggiungere, mediante una scalinata in cemento, la sommità di un accumulo di blocchi alto 70 metri, e da qui, guardando in su si scorge il soffitto ancora ad un'altezza non inferiore ad una casa. Un'altra sala, la «Sala Gigante», è lunga 200 metri e larga 70.

La Baradla è particolarmente ricca di stalagmiti. La stalagmite più grande, chiamata la «Torre dell'osservatorio», alta più di 25 metri, viene illuminata con luce elettrica a più colori. In altre sale, come nella «Sala delle colonne», la massa totale delle stalagmiti può essere stimata a migliaia di metri cubi.

I colori di queste stalagmiti sono molto vari. Nel ramo di Aggtelek è caratteristica la colorazione nera. Essa è dovuta ai depositi carboniosi delle torce a pece dei primi visitatori. Nelle parti più interne e nel ramo di Josvafo, prevalgono invece i colori bianco, giallo e rosso sanguigno, dovuti a diverse percentuali di contenuto in ossidi di ferro.

Nel «Corridoio della volpe» della Baradla, è stata sistemata, da alcuni anni, una stazione biologica per lo studio della flora e della fauna. Qui i nostri biologi studiano, nell'ambiente naturale, i bianchi e ciechi animalletti che rappresentano la caratteristica popolazione autoctona del mondo sotterraneo.

Le accurate ricerche hanno permesso di reperire nella Baradla ben 272 specie di animali, la maggior parte delle quali sono esclusive di questa grotta, ed appaiono perfettamente adattate all'ambiente specifico della Baradla. Famoso fra tutti il cosiddetto « granchio cieco infernale » (*Niphargus aggtelekiensis*), spesso ammirato anche dai visitatori.

Nella grotta prosperano anche numerosi « batteri sulfurei », che vivono senza luce su suolo inorganico, e che sono in grado di trasformare sostanze inorganiche in organiche, e sono pertanto, per la loro alimentazione, totalmente indipendenti dal lontano mondo di superficie.

#### LA GROTTA BÉKE

Degna sorella della Baradla è la Grotta Béke di Aggtelek, scoperta nel 1952. Siamo riusciti ad esplorarla finora per una lunghezza di 10 Km. Nonostante la stretta vicinanza, la Grotta Béke non ha nessuna relazione dimostrabile con la Baradla.

La scoperta di questa grotta fu un grande trionfo per la speleologia ungherese. Per la prima volta un sistema sotterraneo fu riconosciuto nelle sue caratteristiche, località e grandezza, in base a metodi strettamente teorici, quando la grotta stessa non era ancora mai stata percorsa da alcuno. In uno dei miei lavori, sulla base di ricerche teoriche, ho segnalato già nel 1951 le caratteristiche della, ancora sconosciuta, Grotta Béke. Dopo la scoperta della grotta, i calcoli teorici si dimostrarono perfettamente esatti. I metodi, mediante i quali abbiamo calcolato le gallerie sconosciute della grotta non ancora scoperta, sono stati pubblicati nel fascicolo di aprile 1960 della « Rassegna Speleologica Italiana », per cui non è il caso di ripetersi qui.

Al di sotto della Grotta Béke non esistono cavità inferiori, e pertanto l'acqua del ruscello sotterraneo percorre in tutta la sua lunghezza la cavità.

In un confronto con la Baradla, la Grotta Béke risulta sotto molti aspetti superiore. La caratteristica più notevole di questa grotta sono le sue gallerie, più strette di quelle della Baradla (5-6 metri in media), ma molto più alte (fino a 40-50 metri). La grotta ha quindi per la maggior parte il carattere di un canon. Ricchissime sono le formazioni cristalline, ma, al contrario della Baradla, qui il ruolo preponderante è tenuto dalle stalattiti pendenti, stupendamente colorate. Particolarmente numerose sono le formazioni travertinose sulla superficie dell'acqua del ruscello: specialmente nei rami rivolti verso Josvafo, queste formazioni hanno spezzato il corso del ruscello in una serie di laghetti, che rimangono collegati fra di loro da una successione di cascate. La serie di laghi e cascate rende difficile il percorrere la grotta, ma rappresentano uno spettacolo così magico, che risulta difficile immaginarne uno eguale perfino nelle fiabe. Fra le grotte europee, forse soltanto i laghi sotterranei della Krisna-Jama in Jugoslavia, presentano qualche cosa di paragonabile.

Questa splendida caverna gigante non ebbe praticamente nessuna comunicazione

GIULIO BADINI

(Gruppo Speleologico Bolognese del C.A.I.)

#### LE PIU' RECENTI ESPLORAZIONI SPELEOLOGICHE NEL BOLOGNESE

Osservando la carta geologica della provincia di Bologna si nota come la zona appenninica sia prevalentemente occupata da argille del pliocene, da argille scagliose e per la massima parte da marne del miocene medio, mentre sporadici sollevamenti nei primi contrafforti collinari, principalmente nelle adiacenze della zona urbana, sono occupati da gessi del miocene superiore. La natura geologica dei primi tre non permette la formazione di un fenomeno carsico mentre nella quarta, alcuni banchi di scarsa

entità, il fenomeno è abbondantemente presente e sviluppatissimo con ogni sua forma epigea ed ipogea anche se le cavità, salvo qualche eccezione, sono tutte di scarso sviluppo ed ancor più scarsa profondità.

Sporadiche ricerche e studi di attinenza speleologica si ebbero, prima del 1932, ad opera di alcune illustri persone quali l'Abate Serafino Calindri, l'ing. Francesco Orsoni, il dott. Giorgio Trebbi ed il prof. Olinto Martinelli, ma la loro attività fu piuttosto scarsa ed il più delle volte l'interesse per le grotte era casuale ed al servizio di altre scienze quali l'archeologia e la geologia, per cui nel territorio provinciale non erano note che poche cavità, cinque o sei in tutto, e nel più dei casi solo parzialmente.

Nel 1932 veniva costituito in Bologna il Gruppo Speleologico Bolognese del C.A.I. ad opera di Luigi Fantini, di cui colgo occasione per rendere doveroso omaggio, che per primo iniziava metodiche ricerche ed esplorazioni nei gessi collinari, giungendo dopo alcuni anni di intensa attività a lusinghieri risultati esplorativi e scientifici. Al sopraggiungere dei primi eventi bellici il Gruppo cessava la propria attività che veniva ripresa per breve tempo solo nel 1954, questa volta principalmente ad indirizzo paleontologico.

Dal 1955 ad oggi iniziavano la loro attività nel Bolognese numerosi Gruppi che, nonostante la considerevole attività svolta nel periodo prebellico, pervenivano a numerose ed importanti scoperte nelle grotte già conosciute, rinvenendone altre di notevole sviluppo. Questo lo si deve all'ingrandimento della cerchia degli interessati, all'accrescimento ed al perfezionamento del materiale esplorativo e scientifico e, principalmente, al coordinamento di attività e di ricerca fra i vari Gruppi messo a punto in questi ultimi anni per cui si sta tra l'altro giungendo al termine della revisione completa del Catasto provinciale e regionale, Catasto che è stato accresciuto di decine e decine di cavità, controllato e perfezionato nei dati preesistenti (\*).

Eccezion fatta per alcuni casi, nulla è stato ancora pubblicato sulle nuove scoperte sia per la scarsa possibilità finanziaria dei Gruppi che per una inconcepibile mentalità di tener segreti il più possibile i propri risultati, per cui allo scioglimento di un Gruppo molto materiale, frutto di tante fatiche, va disperso ed il più delle volte bisogna ripetere le esplorazioni, le osservazioni, i rilevamenti. Ritenendo doveroso ed interessante che dopo questi anni di assidua ricerca venissero pubblicati i risultati di quanto stato fatto, non senza difficoltà per le ragioni sopra esposte e per altre che ho preferito tacere, mi sono accinto alla stesura di queste note; chiedo venia ai colleghi per le immanicabili manchevolezze ed i certi errori in cui sono stato costretto a cadere per la mancata collaborazione, anche se ho fatto ogni possibile per evitarli.

Ringrazio quanti mi hanno fornito notizie ed i dati necessari, il prof. Bertolani del Gruppo Speleologico Emiliano, il dott. Claudio Cantelli, il sig. Luigi Fantini e gli amici tutti del Gruppo Speleologico Bolognese del C.A.I.

Dal 1955 ad oggi hanno operato od operano nel Bolognese i seguenti Gruppi:

- Gruppo Grotte « P. Strobel » - Parma (G.G.P.S.) - Fondato nel 1952 opera sporadicamente nel Bolognese in collaborazione col G.S.E. ed il G.S.B.-C.A.I.
- Gruppo Speleologico Emiliano - C.A.I. Modena (G.S.E.) - Fondato nel 1931 cura la raccolta e pubblicazione del Catasto regionale; da alcuni anni opera attivamente nel Bolognese.
- Gruppo Speleologico Bolognese - C.A.I. Bologna (G.S.B.-C.A.I.) - Fondato nel 1932 ha operato attivamente nel Bolognese; attualmente si dedica principalmente a spedizioni extraregionali, riservando al Bolognese la restante attività.

---

(\*) Poco prima di passare alla stampa la presente nota avevo il piacere di prendere atto che il Gruppo Speleologico Emiliano di Modena ha pubblicato su « Le Grotte d'Italia », Vol. III, 1959-60, un primo contributo catastale sulle cavità del Bolognese nella zona carsica compresa fra i torrenti Savena e Zena. Purtroppo non ho potuto valermi di nessuna notizia riportata in tale articolo, se non di quelle cortesemente trasmesse in precedenza dal Prof. Bertolani.

- Gruppo Speleologico « M. Gortani » - Bologna (G.S.G.) - Fondato nel 1958 opera principalmente nelle Alpi Apuane, riservando scarsa attività al Bolognese; attualmente presso il Movimento Giovanile del P.D.I.U.M. col nome di G.S. « Duca degli Abruzzi ».
- Pattuglia Archeologica Speleologica Scaut - Bologna (P.A.S.S.) - Fondata nel 1959 opera nel Bolognese e Faentino.
- Gruppo Grotte « F. Orsoni » - Bologna (G.G.F.O.) - Fondato nel 1955 ha operato nel solo Bolognese; veniva sciolto nel 1959.
- Centro Emiliano Ricerche Idro-Geologiche - Bologna (C.E.R.I.G.) - Fondato nel 1960 da alcuni fuoriusciti del G.G.F.O., opera nel Bolognese e Faentino; attualmente presso l'Associazione Italia-Urss.

## GROTTE IN VAL DI RENO

Al confine del territorio provinciale con la Toscana, nell'alta Val di Reno, affiorano estesi banchi di arenarie compatte e scistose; la natura geologica del terreno non permette la formazione di un fenomeno carsico e su di una vasta superficie non abbiamo che qualche isolata cavità, formata per lo più da interstrati o da diaclasi.

Poco sopra la stazione termale di Porretta abbiamo l'Abisso di Madugnana (n.c.) a quota 400. Nel 1956 veniva scoperto e disceso sino a — 45 m dal G.G. Orsoni (Breviglieri, Greggio, Guerra, Venturi); è formato da due pozzi diaclastici (m 10,15) collegati fra loro da uno stretto cunicolo e da alcune gallerie e caverne.

A quota 1100 sul Monte Piella si apre la Tana del Romitorio (n.c.) reperita nel novembre 1955 dal G.S.B.-C.A.I. (Gavioli, Pasini) e formata da una fessura che si avvanza per 25 m sempre con lo stesso andamento e dimensioni; dinanzi all'ingresso si apre una graziosa cavernetta che è da considerarsi come parte della cavità.

Più interessante e senza dubbio più famosa è la Buca del Diavolo o Pozzo di M. Salvaro (262 E) a quota 865 sul Monte Salvaro (Vergato), la prima grotta, di cui si abbia notizia, esplorata nel Bolognese: l'Abate Calindri, che la discese per alcuni metri, ce ne parla infatti in una sua opera (4) fin nel 1781, negando la diceria di antico vulcano spento e definendola dopo lungo ragionare come una spaccatura di origine tellurica. Fra i fantastici racconti legati a questa cavità non mancano quelli di gatti o di altri animali in essa precipitati e ritrovati poco tempo dopo nelle adiacenze del fiume Reno, qualche centinaia di metri più sotto alla sua apertura; i montanari del posto sono pronti a giurarlo.

La prima esplorazione viene effettuata nell'agosto 1955 da Cantelli, Elmi, Gasperini, Greggio, Guerra e Venturi del G.G. Orsoni, che asseriscono di aver raggiunto quota — 121, arrestati su di un profondo pozzo per carenza di materiale; la voragine consterebbe di un unico pozzo interrotto da vari massi fra le pareti. Nel giugno 1957 il G.S.B.-C.A.I. organizza una spedizione ben attrezzata per raggiungere il fondo della voragine, che viene già ad essere la più profonda della regione, ma dopo 43 m di discesa la squadra è costretta ad arrestarsi poichè il pozzo si restringe in modo da precludere ogni passaggio; alcuni metri più sopra era stata trovata la sigla e le firme della squadra del G.G. Orsoni. Ne nasce una spiacevole e violenta polemica che ha fine solo nel 1958 quando il G.S.G. di Bologna ripete la discesa, rilevando la profondità massima alla quota indicata dal G.S.B.-C.A.I.

## GROTTE DI GAIBOLA E MONTE DONATO

La fascia gessosa che affiora nei contrafforti collinari di Zola Predosa, Gesso e Casaglia si presenta nuovamente su minor superficie a Gaibola ed a Monte Donato, compresi fra il Reno e l'Aposa e fra l'Aposa ed il Savena.

Nella zona di Gaibola sono presenti alcune cavità fra cui la principale è la Grotta di Gaibola (24 E) esplorata nel periodo prebellico dal Gruppo Speleologico Bolognese che ne assegna uno sviluppo di oltre 1500 m ed una lunghezza di 700; si tratta di un intricato dedalo di stretti cunicoli in cui scorre un piccolo torrente. Nel marzo 1959 il G.S.B.-C.A.I. (Babini, Badini e Figari) tentano l'arrampicata di un camino sotto il primo pozzo interno che con un dislivello di 10 m porta sul tratto iniziale della cavità.

Delle cavità catastate nella zona di Monte Donato la più importante è l'Inghiottitoio di Monte Donato (141 E) di cui nel maggio 1959 Badini e Ferraresi del G.S.B.-C.A.I. riescono a disostruire l'ingresso al primo salto (6 m) ed a penetrare nel corso del torrente fino ad una strettoia a 30 m dall'ingresso. Le acque incontrate risorgono al fondo di una dolina, a circa duecento metri di distanza, da un profondo sifone in cui tutti i tentativi di forzamento sono risultati vani; un centinaio di metri dopo il corso si inabissa nuovamente in impraticabili fessure di cui non si riconosce l'esatta risorgente. I tentativi più volte effettuati dal G.G. Orsoni per allargarle sono risultati vani.

### GROTTE DELLA CROARA

A continuazione dei sollevamenti gessosi di Monte Donato troviamo, sulla sinistra del Savena e limitato ad Est dal torrente Zena, il territorio della Croara, il maggiore fra tutti per estensione ed ove appare anche più sviluppato il fenomeno carsico; il suolo, gesso accompagnato da marne scistose ed argille, porta evidente la traccia dell'erosione, presentandosi disseminato di doline, foibe, inghiottitoi, pozzi, risorgenti e grotte orizzontali, indicate tutte nel dialetto locale col nome generico di « Bus » o « Busa ».

Dal 1932 ad oggi la zona è stata meta di numerose esplorazioni ed oggi il Catasto ufficiale enumera oltre cinquanta cavità. Le prime osservazioni di carattere speleologico nella zona si debbono ancora a quella grande figura di storico e naturalista che fu l'Abate Calindri (4), riguardanti in particolare l'attività idrica della grande dolina dell'Acqua Fredda e del suo inghiottitoio, di cui egli ne visitò il breve tratto iniziale. Due successivi studi a più alto livello scientifico li dobbiamo al dott. Giorgio Trebbi che in uno pubblicò i risultati del tentativo di colorazione delle acque che vengono inghiottite al fondo della dolina dell'Acqua Fredda e che egli dimostrò risorgere sulla sponda destra del Savena, da una grotta ad alcuni chilometri in linea d'aria dall'inghiottitoio (5, 6).

Le prime ricerche ed esplorazioni strettamente speleologiche iniziarono solo nel 1932 ad opera dell'allora costituito Gruppo Speleologico Bolognese del C.A.I. che sotto la guida di Luigi Fantini pervenne a numerose scoperte di nuove cavità fra cui, la più importante di tutte, la scoperta della Grotta della Spipola (5 E) che permise di penetrare in un tratto intermedio del torrente Acqua Fredda e di seguirne il corso fino alla sua risorgente, esplorando così un tratto di 3200 m complessivi di grotta (7). Il sopraggiungere degli eventi bellici interruppe le ricerche del Gruppo, mentre nella Spipola trovavano rifugio oltre 2000 profughi ivi trasferitisi e che purtroppo hanno notevolmente contribuito al vandalico devastamento di ciò che di più bello e caratteristico vi era.

Nel settembre 1956 l'allora costituito G.G. Orsoni riprende in esame il grande complesso sotterraneo ed unitamente a Pasini e Zuffa del G.S.B.-C.A.I., penetra nel tratto iniziale dell'Inghiottitoio dell'Acqua Fredda (3 E) arrestandosi dopo breve tratto per la presenza di acque e l'eccessiva bassezza della volta. In una successiva esplorazione il G.S.B.-C.A.I. (Modoni, Pasini e Zuffa) riesce ad oltrepassare il tratto allagato scoprendo la grande « Caverna dei Tre » ed arrestandosi cinquanta metri dopo dinanzi ad una frana che viene in seguito superata dal G.S.B.-C.A.I. e dal G.G. Orsoni, costretti però ad arrestarsi un centinaio di metri oltre.

Negli anni successivi il G.S.B.-C.A.I., il G.G. Orsoni ed il G.S.G. tentano più volte, sia risalendo dal piano inferiore della Spipola che discendendo dall'inghiottitoio

dell'Acqua Fredda, di seguire il corso del torrente e collegare le due cavità, ma tutti i tentativi sono destinati a fallire per le proibitive condizioni in cui sono costretti ad avanzare gli uomini di punta. Solo nel settembre 1958 Pasini e Zuffa del G.S.B.-C.A.I., muniti di particolare attrezzatura subacquea Pirelli, nel corso di un ennesimo tentativo riescono a seguire il torrente nel suo angusto alveo per oltre ottocento metri, scoprendovi a metà una grandiosa caverna ed uscendo infine nel piano inferiore della Spipola (2). Un affluente laterale del corso di notevole portata, scoperto nel corso del passaggio viene risalito nell'ottobre 1959 dal G.S.B.-C.A.I. (Badini e Carrara), ma sono costretti ad arrestarsi dopo 40-50 m per una strettissima ansa.

Nel gennaio 1960 il G.S.B.-C.A.I. si dedica ad esplorazioni ed osservazioni idrologiche nel piano inferiore della Spipola pervenendo alla scoperta di un ramo fossile che sovrasta il torrente, lungo oltre un centinaio di metri ed interrotto da concamerazioni adorne di numerose protuberanze mammellonari. Un tentativo di seguire il torrente in un tratto attivo ancora sconosciuto venne frustrato dalla grande presenza di acque.

Continuando nel programma invernale di esplorazioni alla Spipola, nel settembre 1960 il G.S.B.-C.A.I. (Badini, Canducci, Mercatelli) riesce a superare, oltre i « Pozzi Elicoidali » nel piano superiore, un dedalo di intricati cunicoli e strettoie di un'imponente frana ed a raggiungere una grande caverna che si apre sul corso normale inferiore verso la risorgente; il nuovo tratto scoperto si aggira attorno ai 50-60 m. Nel maggio 1961 infine Canducci, Pajoli e Pavanello del G.S.B.-C.A.I. riescono a penetrare, attraverso una stretta apertura praticata da una cava, in un tratto sovrastante la risorgente per oltre 150 m, ove dal 1957 per causa di una frana non era più possibile accedere.

Nel corso del 1959 il G.S.G. rileva approssimativamente tutto il corso principale del complesso per uno sviluppo di 5670 m; rimangono tuttavia escluse dal rilievo le secondarie vie laterali ed i tratti ultimamente scoperti.

Nella dolina della Spipola, nel sovrastante altipiano di Miserazzano e nelle zone contigue, venivano inoltre esplorate altre cavità di minor entità e di cui mi mancano dati più dettagliati fra cui la Grotta del Casetto (148 E) esplorata nel marzo 1958 dal G.S.E. per uno sviluppo di 36 m ed una profondità di 13,5, il Pozzo presso le Candele (274 E) esplorato nel settembre 1958 dal G.S.E. per uno sviluppo di 35 m ed una profondità di 19 ed il Buco del Pipistrello (n.c.) esplorato dal G.S.B.-C.A.I. per uno sviluppo di 20 m ed una profondità di 10.

Poco sotto la cima del Monte Croara, una delle più alte della zona in esame, ha sede un grande complesso di cave in galleria per l'estrazione del gesso di proprietà della ditta Iecme. Nel 1958 visitando le gallerie, il G.S.E. di Modena notò la presenza di alcune cavità naturali incontrate dalla cava, tralasciandone però l'esplorazione; le cavità venivano successivamente trovate dal P.A.S.S. che provvedeva alla loro esplorazione e che da alcuni anni vi sta dedicando osservazioni di carattere morfologico e genetico, di cui non sono noti i risultati.

Una delle cavità più importanti è la Grotta del Tempio (n.c.), una cavità che dopo alcuni metri orizzontali sprofonda in un bellissimo pozzo di 20 m formato da una serie di fusoidi di cui solo due sbucano in superficie e che continua con un salto di 13 m con cui termina la grotta.

Ma la cavità più interessante è senz'altro quella conosciuta col nome di Grotta del Ragno (n.c.), sia per la costituzione morfologica che per lo sviluppo. Nel tratto iniziale è costituita da una serie di diaclasi che rendono difficile il percorso mentre poco sotto, per la presenza di un ruscello, la grotta assume un altro aspetto morfologico; per l'interesse che presenta è da alcuni anni meta di esplorazioni e studi da parte del P.A.S.S. Nel corso di una visita il G.S.B.-C.A.I. (Badini, Canducci e Pavanello) nel maggio 1961 riusciva a superare una strettoia in un ramo laterale che aveva arrestato

la squadra del P.A.S.S., ed a seguire per un tratto di circa 50 m il ruscello, sino ad una nuova strettoia invalicabile. Lo sviluppo credo si aggiri sui 200-250 m.

All'estremo lembo del territorio, sulla sinistra del torrente Zena, Cantelli ed Elmi (allora del G.G. Orsoni) scoprivano nel 1955 penetrando in uno stretto pertugio, la Grotta delle Campane 53 E), una graziosa cavità a due piani e ricca di singolari concrezioni. Nel piano inferiore venne trovato un corso sotterraneo che proviene dal vicino Buco del Cucco di cui tratterò in seguito. La grotta però veniva ben presto trasformata in gallerie da una vicina cava che ne ha ormai demolito ogni parte. Nel corso di quattro esplorazioni il G.S.E. nel 1958 riusciva a tracciarne il rilievo, tentando anche senza buon esito il forzamento del torrente verso il Buco del Cucco. Lo sviluppo era di 332 m, la profondità 36.

Grazie ad una apertura praticata nell'interno della cavità dai lavori di cava, nel 1959 il P.A.S.S. riusciva a penetrare in una nuova grotta, la Grotta di Cava Fiorini (n.c.), al cui fondo trovava il torrente incontrato nel piano inferiore della Grotta delle Campane e proveniente dal Buco del Cucco. Lo sviluppo di questa cavità penso si aggiri sui 50 m, la profondità 30.

Poco dietro a questa, al fondo di una dolina, si apre il Buco del Cucco (57 E), cavità ad andamento prevalentemente verticale e già conosciuta da tempo. Nel 1957 Pasini e Zuffa del G.S.B.-C.A.I. tentano il forzamento del torrente, uno strettissimo cunicolo, per raggiungere il piano inferiore della Grotta delle Campane e, superatolo, sono arrestati poco oltre da una nuova invalicabile strettoia. Nel settembre 1959 tenta il G.S.E. che si arresta dinnanzi alla prima strettoia, tracciando il rilievo della cavità (sviluppo m 95, profondità 38); nel gennaio 1960 ritenta il G.S.B.-C.A.I. (Badini, Grimandi, Pasini e Veratti) che si arrestano ad una frana di recente origine fra la prima e la seconda strettoia.

## GROTTE DEL FARNETO

Sulla destra del torrente Zena continuano i sollevamenti dei banchi gessosi che si spingono fino alla sponda sinistra del fiume Idice, formando un vasto altipiano per la massima parte occupato da tre grandi doline, la Buca dell'Inferno, la Buca di Ronzana e la Buca di Gaibola. La zona fu per la prima volta oggetto di ricerche da parte dell'illustre ing. Francesco Orsoni che nel 1871 pervenne alla scoperta del tratto iniziale della Grotta del Farneto (7 E) in cui rinvenne copioso materiale neo-eneolitico attestante la presenza per lunga durata dell'uomo.

Ricerche ed esplorazioni strettamente speleologiche iniziarono solo nel 1933 ancora una volta ad opera del Gruppo Speleologico Bolognese che ivi esplorò numerosissime cavità fra cui sono degne di nota la Grotta di Coralupo e la Grotta Fangheruzzi (7). Più volte, sia nel periodo prebellico ad opera del G.S.B.-C.A.I. che in seguito ad opera del G.G. Orsoni, fu invano tentato di aprirsi un varco nell'inghiottitoio al fondo della dolina di Ronzana le cui acque si ritrovano nel piano inferiore della Grotta del Farneto; nel 1954 il G.S.B.-C.A.I. tentò di superare la strettoia con cui ha termine nel piano superiore il Farneto, impresa che dopo lungo lavoro di mazza e scalpello riuscì, ma furono costretti ad arrestarsi poco dopo. Nel 1959 il Fantini immette vario quantitativo di colorante nell'inghiottitoio di Ronzana (25 E) le cui acque fuoriescono colorate il giorno seguente nello Zena, attraverso la sorgente del torrente sotterraneo del Farneto.

Le tre grandi doline che si aprono nella zona sovrastante ospitano numerose cavità, alcune delle quali di qualche importanza, e nonostante le assidue ricerche effettuate nel periodo prebellico dal Gruppo Speleologico Bolognese, in questi ultimi anni si è giunti ad importanti scoperte.

La Buca dell'Inferno è la maggiore delle tre per estensione e profondità ed è anche quella in cui il fenomeno carsico è più sviluppato e le cavità vi sono più frequenti.

Al fondo di una piccola dolinetta si apre la Grotta del Partigiano (67 E) esplorata nel novembre 1958 dal G.S.E. di Modena che ne assegna uno sviluppo di 61 m ed una profondità di 19. Nel maggio 1959 il G.S.B.-C.A.I. (Babini, Badini, Ferraresi) dopo lungo lavoro riesce ad allargare il cunicolo terminale, ma la grotta chiude completamente poco dopo.

Poco lontano da questa, al fondo di un'altra dolina si apre la Grotta dei Modenesi (68 E); nel corso di una ricognizione catastale nel novembre 1958 il G.S.E. trova sul fondo dell'avvallamento, solitamente bloccato da una frana, un'angusta apertura a pozzo che discende per 14 m. Sceso il primo salto, che essendo scavato quasi interamente nelle argille presenta numerose difficoltà, la squadra si arresta per carenza di materiale su un secondo salto di oltre 20 m. Questo viene superato nel febbraio 1959 dal G.S.B.-C.A.I. (Badini e Zuffa) che esplorano la cavità sino ad una invalicabile strettoia a —57 m, tralasciando l'impegnativa risalita di un camino apertesi nell'ultimo tratto; nel maggio 1959 il G.S.B.-C.A.I. decide una nuova discesa nella cavità per tentare il camino, ma trova l'apertura d'ingresso intasata dal franamento argilloso.

Alcune decine di metri più sotto a questa cavità nel maggio 1959 il G.S.B.-C.A.I. (Babini, Badini, Ferraresi) scopre una nuova cavità, il Buco del Dente (n.c.) che si apre con un salto di una decina di metri; scendendo in una stretta fessura occupata da ciottoli di un antico torrente sono arrestati dopo alcune decine di metri. Caratteristica di un allargamento della fessura la presenza di una lama gessosa di circa 7 m sporgente dal soffitto.

Nella dolina di Coralupo, a pochi metri dalla grotta omonima, si apre un inghiottitoio a pozzo, la Grotta M. Loubens (n.c.), in cui nel 1957 il G.G. Orsoni si arresta nella cavernetta sotto il primo pozzo (9 m); nel gennaio 1959 Babini e Badini del G.S.B.-C.A.I. dopo alcuni tentativi riescono a superare una strettoia verticale (3 m) ed a raggiungere una caverna al cui fondo si apre un nuovo pozzo (18 m). Questo viene valle il torrente incontrato alla base del pozzo per circa una ventina di metri dopo disceso la domenica successiva e la squadra (Babini, Badini e Ferraresi) segue verso aver allargato due strettoie ed arrestandosi dinnanzi alla terza. I numerosi tentativi effettuati in seguito dal G.S.B.-C.A.I. per superarla sono sempre stati arrestati all'inizio del torrente per le proibitive condizioni incontrate; la profondità è di 40 m, lo sviluppo in proiezione 32. Qualche centinaio di metri più sotto il G.S.B.-C.A.I. rinveniva una risorgente in cui sfociano due torrenti di cui si ha ragione di credere che uno provenga dalla Grotta Loubens; il risalirlo si è dimostrato impossibile.

Poco sotto la sommità del crinale che separa la dolina di Gaibola da quella di Ronzana, sul versante di quest'ultima, si apre la Grotta Secca (75 E), la più profonda cavità del Bolognese. Nel gennaio 1956 nel corso di una battuta Gasperini e Martinelli del G.G. Orsoni scoprono l'ingresso e vi penetrano per breve tratto uscendo una decina di metri più sotto da una stretta fessura al fondo della prima caverna; con tre successive ricognizioni il G.G. Orsoni, unitamente a Pasini del G.S.B.-C.A.I., raggiungono quota —60 scendendo alcuni pozzi diaclasici comunicanti fra loro da stretti cunicoli e fessure. Nel febbraio lo stesso Gruppo scende un nuovo crepaccio di 25 m raggiungendo quota —95; una strettoia che sbarra definitivamente il passo è il fondo della cavità, che per la morfologia è una delle più interessanti del Bolognese e nella parte superiore presenta pareti cosparse di graziosi cristalli; tutti i tentativi effettuati per superare la strettoia terminale sono risultati vani. Nel febbraio 1961 il G.S.E., col concorso del G.G. «Strobel» di Parma, termina il rilievo della cavità iniziato nel 1960, rilievo che segna una profondità di 100 m ed uno sviluppo di 316.

Poco sopra l'ingresso superiore di questa grotta, nel gennaio 1956 Pasini del G.S.B.-C.A.I. trova la stretta apertura del salto iniziale (9 m) del Buco del Fumo o Buco della Nebbia (n.c.), così chiamato per la continua colonna di vapore che vi fuoriesce

nel periodo invernale, che discende, arrestandosi dinnanzi ad un camino; nel maggio 1957 il G.S.B.-C.A.I. (Pasini e Zuffa) lo risale sino ad una stretta fessura da cui esce una forte corrente d'aria che per la vicinanza si crede provenire da qualche ramo alto della Grotta Secca.

Nell'ultima delle tre grandi doline in esame, la Buca di Gaibola, sono segnalate alcune cavità fra cui merita cenno la Grotta Novella (n.c.) il cui salto iniziale (6 m) era stato sceso nel periodo prebellico dal G.S.B.-C.A.I.; nel marzo 1956 la cavità viene riscoperta dal G.G. Orsoni (Greggio, Guerra, Pasini, Venturi) che avanzano sotto il primo salto fino alla base di un nuovo pozzo (16 m); nel gennaio 1957 Guerra e Pasini avanzano nuovamente scendendo altri salti (7, 4 m) sino a raggiungere un cunicolo in cui scorre un piccolo torrente; nello stesso anno il G.G. Orsoni avanza per breve tratto nel corso, arrestandosi però per le proibitive condizioni. Della cavità non esiste rilievo, ma la profondità penso si aggiri sui 60 m, venendo così ad essere una delle più profonde del Bolognese.

In tutta la zona ove si aprono le tre doline ed in quella del Farneto sono state scoperte altre cavità di cui mi mancano dati più dettagliati, fra cui la Grotta II della Buca di Gaibola (75 E) esplorata nell'aprile 1959 dal G.S.E. per uno sviluppo di 120 m ed una profondità di 23, la Grotta a NE del Farneto (58 E) esplorata nel giugno 1960 dal G.S.E. per uno sviluppo di 46 m ed una profondità di 15, la Grotta Lawrence (72 E) esplorata dal G.S.E. per uno sviluppo di 43 m ed una profondità di 8, la Grotta F. Orsoni (8 E) esplorata nel 1958 dal G.G. Orsoni di cui non si conoscono i dati di rilievo, la Grotta Cioni (n.c.) esplorata dal C.E.R.I.G. che credo raggiunga una profondità di 45 m, la Grotta della Santa (74 E) e la Grotta dello Zigolo (66 E) esplorata dal G.S.G. e di cui ignoro i dati.

#### GROTTE DI CASTEL DE' BRITTI

Sulla destra del torrente Idice, nei pressi di Castel de' Britti, sono presenti gli ultimi sollevamenti gessosi della fascia collinare Bolognese; altri sollevamenti più sporadici si hanno verso la zona Romagnola, ma le ricerche speleologiche in queste zone sono appena iniziate o stanno iniziando.

La zona carsica è piuttosto limitata e sono a Catasto sei sole cavità, la più importante delle quali è il Buco di Ca' Girotti (144 E), il cui rilievo parziale assegna uno sviluppo di 50 m ed una profondità di 22. Viene esplorata nel marzo 1960 dal G.S.B.-C.A.I. (Badini, Beghelli) che a circa trentacinque metri dall'ingresso superano non senza difficoltà un largo camino ed arrestandosi sull'orlo di uno strettissimo pozzo (circa 10 m); in una successiva ricognizione si constata il termine della cavità alla base del pozzetto. Nel settembre 1960 il G.S.E. prende parte a sinistra nel primo bivio raggiungendo una bella caverna con cui termina il nuovo ramo.

#### BIBLIOGRAFIA

- (1) Carta Geologica della Provincia di Bologna.
- (2) G. PASINI, *Esplorazione del torrente sotterraneo Acqua Fredda*. Estratto da « Studia Speleologica », n. 3, 1958.
- (3) L. FANTINI, *Note di speleologia bolognese*. Estratto da « Strenna Storica Bolognese », anno ottavo, 1958.
- (4) S. CALINDRI, *Dizionario Corografico-Geologico ecc. - Montagna e Collina Bolognese*, Bologna, 1781.
- (5) G. TREBBI, *Ricerche speleologiche nei Gessi del Bolognese*. « Rivista Italiana di Speleologia », Bologna, 1903.



Foto 1 - GROTTA-INGHIOTTITOIO DELL'ACQUA FREDDA (3 E): colata alabastrina nella Sala del Caos (Foto A. BABINI).

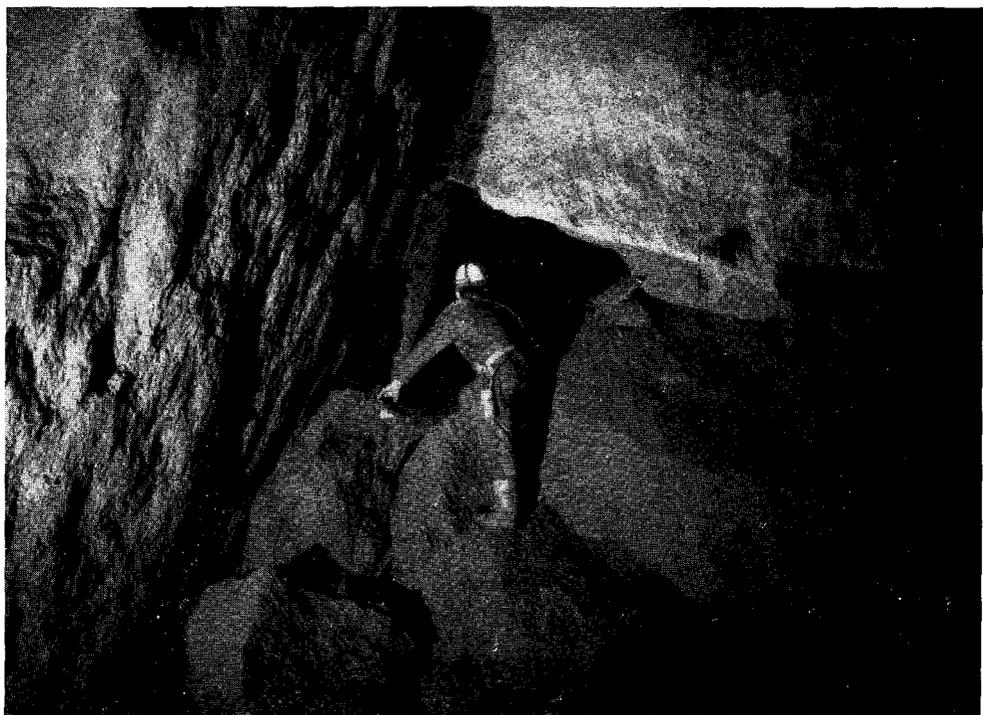


Foto 2 - GROTTA-INGHIOTTITOIO DELL'ACQUA FREDDA (3 E): massi di frana nelle «Caverne fossili». (Foto A. BABINI).

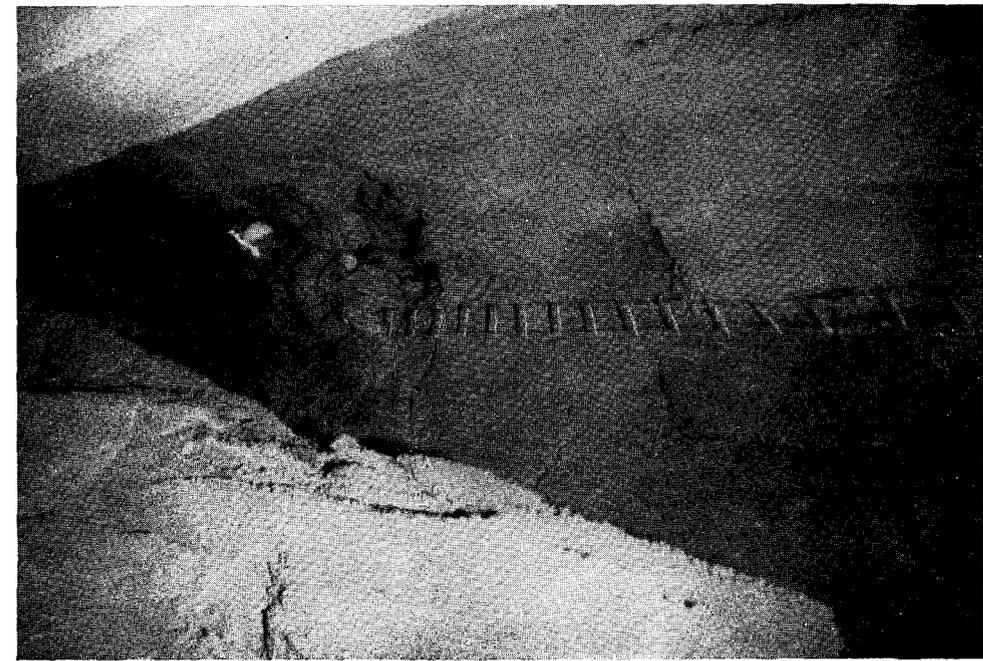


Foto 3 - GROTTA NOVELLA: il pozzo dei cristalli nel ramo nuovo.  
(Foto A. BABINI)

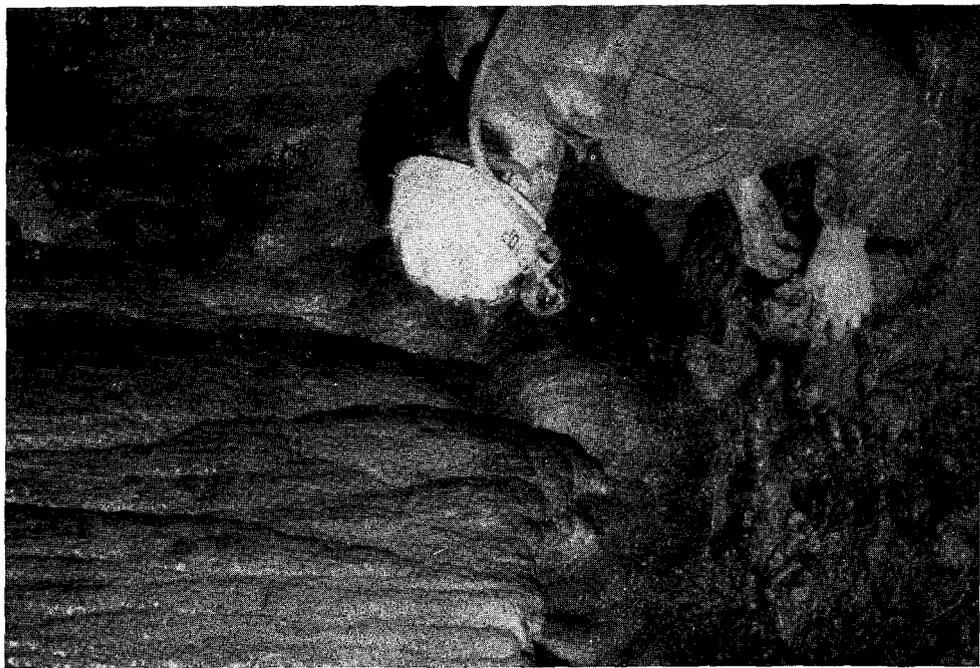


Foto 4 - GROTTA NOVELLA: particolare di una colata.  
(Foto A. BABINI)

- (6) G. TREBBI, *Fenomeni Carsici nei Gessi del Bolognese - La Risorgente dell'Acqua Fredda*, «Giorn. di Geol.», Annali del R. Museo di Geologia di Bologna, Serie 2<sup>a</sup>, Vol I, 1926.
- (7) L. FANTINI, *Le Grotte Bolognesi*, Tip. Combattenti, Bologna, 1934.
- (8) G. BADINI, *Attività del Gruppo Speleologico*. Boll. Sez. di Bologna del C.A.I., 1960, n. 1.
- (9) G. BADINI, *Attività del Gruppo Speleologico*. Boll. Sez. di Bologna del C.A.I., 1960, n. 3.
- (10) G. BADINI, *Attività del Gruppo Speleologico Bolognese dal 1956 al 1960*. Atti del Conv. della S.S.I. di Finale Ligure, 1960.

CAMILLE EK

LA GENESE D'UNE CAVITE POLYCYCLIQUE  
LA GROTTA SAINTE ANNE A TILFF

ABSTRACT

Sainte Anne Cave opens in the Ourthe valley; it consists of five superposed passage-ways.

These nearly horizontal galleries were successively hollowed out by the streamlet which is now running in the lowest stage.

In an attempt to a genetic view on the hollowing of the cave, the following features are pointed out:

- 1) the smooth gradient of the longitudinal profiles of the galleries, owed to backward erosion;
- 2) the relations between the levels in the cave and the fluvial terraces of the valley;
- 3) the lack of balance between the remnants of phreatic features and the traces of the vadose work, the latter strongly prevailing;
- 4) the effects of the polycyclic erosion waves on the way of the subterranean stream.

The Author concludes that Sainte Anne Cave appears as a type of polycyclic cave, due to the backward erosion of a streamlet tending to the establishing of a graded profile; this development was interrupted by the erosion waves of the main surface river which caused, at every cycle, a sudden driving down of the streamlet.

RESUMÉ

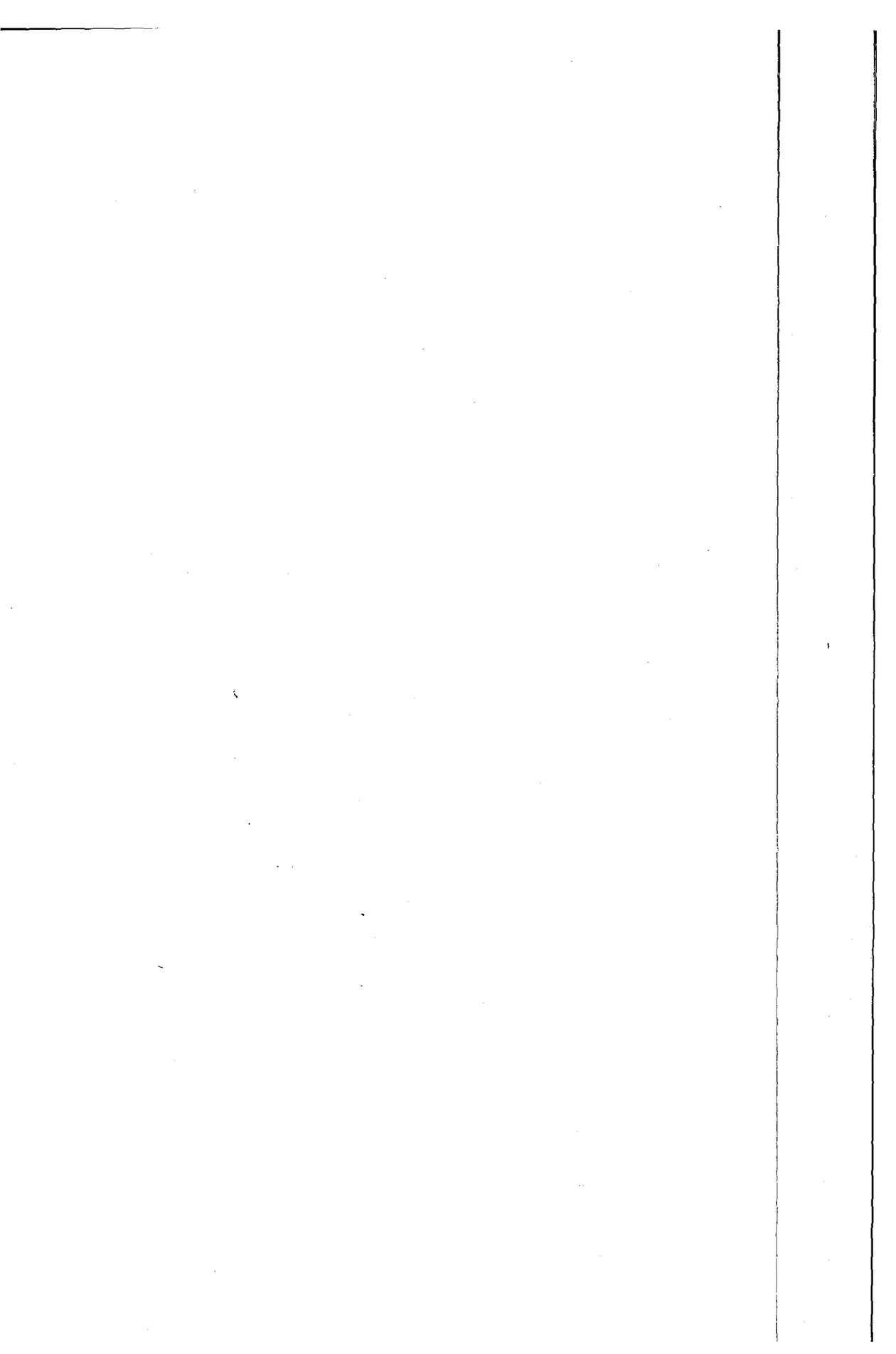
La grotte étudiée, située à flanc de vallée, présente cinq couloirs superposés.

Ces conduits ont été creusés successivement par le ruisseau qui occupe maintenant l'étage inférieur.

Dans un essai de morphogénèse, l'Auteur étudie successivement:

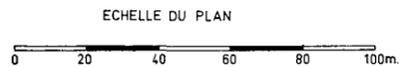
- 1) le profil longitudinal des galeries, que l'Auteur considère comme formées par érosion régressive;
- 2) les relations entre les niveaux des étages de la grotte et les terrasses fluviales de la vallée de l'Ourthe;
- 3) la proportion des traces de l'activité « phréatique » et de l'activité « vadose », cette dernière prédominant très fortement;
- 4) les effets sur le trajet de l'eau souterraine des reprises d'érosion cycliques.

En conclusion, la grotte Sainte Anne apparaît comme un type de grotte polycyclique, formée par érosion régressive d'un ruisseau tendant à l'établissement d'un profil d'équilibre, cette évolution étant interrompue lors des reprises d'érosion cycliques de la rivière épigée.



# LA GROTTTE SAINTE ANNE A TILFF

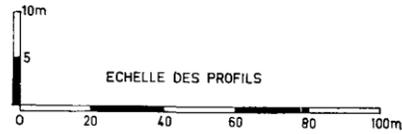
## PLAN DE LA PARTIE AMONT DE L'ETAGE SUPERIEUR



A et A' représentent le même point. B est à la verticale de B'

## PLAN DES ETAGES MOYEN ET INFERIEUR

en pointillé: l'étage inférieur



## PROFILS DES GALERIES

L'Ourthe  
riv.

Etage inférieur

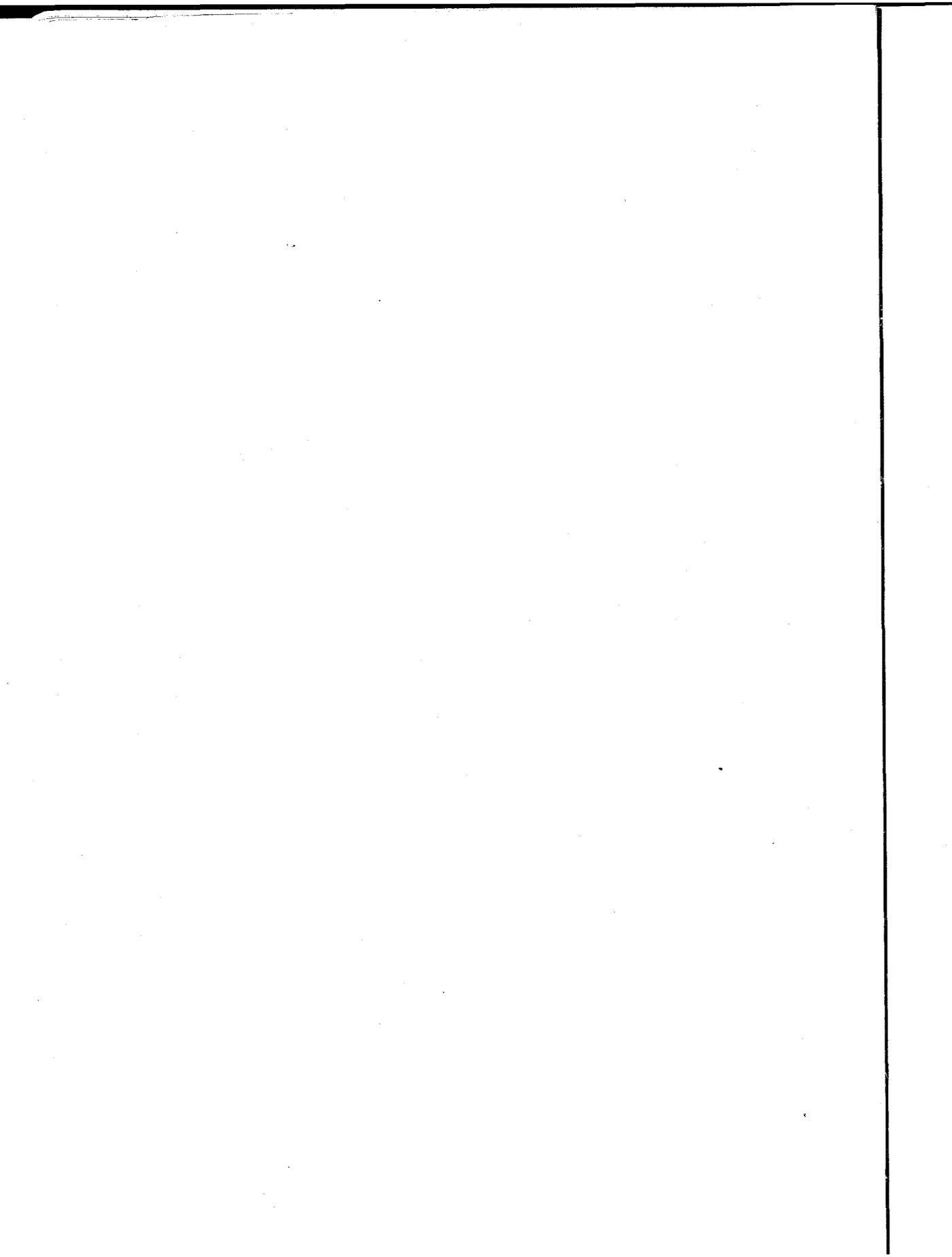
Etage moyen

Etage supérieur

niveau de l'Ourthe

### LEGENDE DES PROFILS

- galerie actuellement parcourue par l'eau.
- galerie sèche
- - - passage dont le profil n'a pu être levé avec précision.



## LOCALISATION

50° 34' 45" lat. N.; 5° 33' 22" long. E. Greenw.; alt. entrée: 91 mètres au-dessus du niveau de la mer. Commune de Tilff. Province de Liège, Belgique.

A une quinzaine de kilomètres au Sud de Liège se trouve une grotte très connue, bien qu'elle ne soit ni très longue ni remarquablement jolie.

C'est la grotte Sainte Anne à Tilff. Son entrée se trouve dans une carrière, presque au bord de la route qui longe l'Ourthe à cet endroit.

C'est l'exploitation de la carrière qui, à la suite d'un coup de mine, mit à jour en 1837 l'entrée de la cavité. Celle-ci est formée d'une superposition de longs couloirs à peu près horizontaux. Un ruisseau parcourt la grotte, et se jette dans l'Ourthe, au bord de laquelle se trouve sa résurgence.

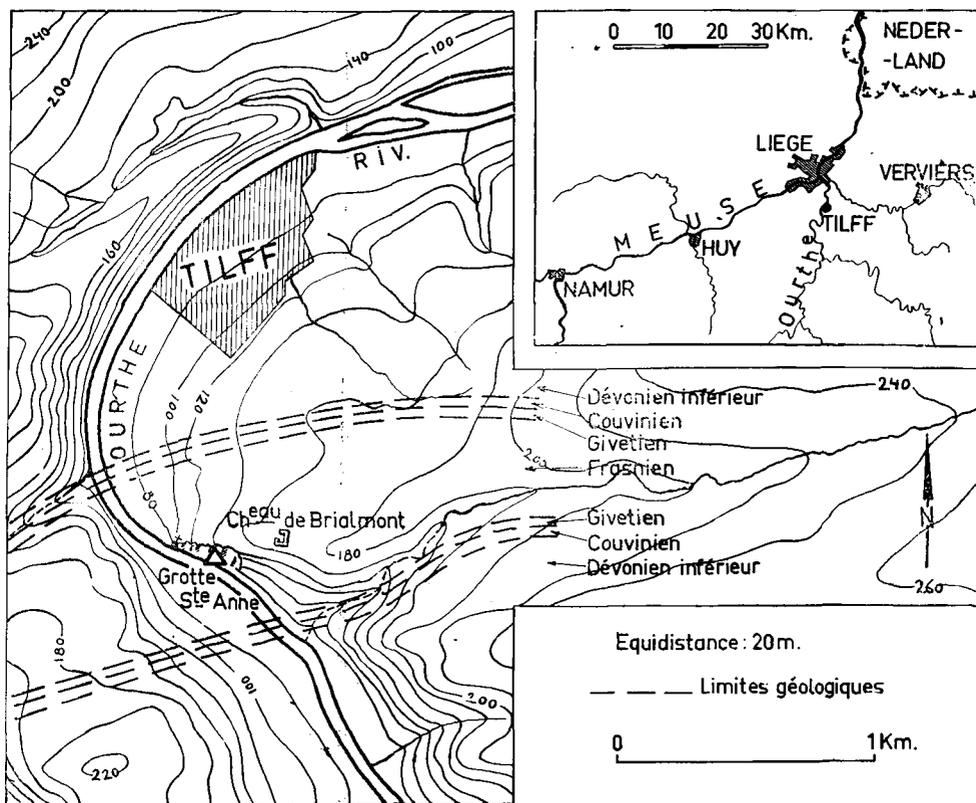


Fig. 1 - Situation de la grotte Sainte Anne.

## SITUATION TOPOGRAPHIQUE ET GEOLOGIQUE

La grotte s'ouvre dans le versant de rive droite de l'Ourthe (fig. 1). Le flanc de la vallée, sapé par l'Ourthe, est très escarpé en cet endroit.

La carrière dans laquelle débouche la grotte est creusée dans les bancs massifs du calcaire frasnien (Dévonien supérieur). Le calcaire frasnien forme en effet un large synclinal d'orientation Ouest-Est, bordé par les formations du Dévonien moyen et inférieur, surtout gréseuses et schisteuses.

La direction générale de la grotte est Ouest-Est, parallèle à la direction des couches.

Le pendage est de l'ordre de 70°, et les conduits superposés sont tous établis dans le même ensemble de bancs (fig. 4).

Dans le sol du plateau qui domine l'Ourthe s'ouvre une petite grotte, située juste au-dessus de la grotte Sainte Anne. C'est la grotte de Brialmont dont la genèse est étroitement liée à celle de la grotte Sainte Anne.

#### LES « ETAGES » DE LA GROTTE

La grotte Sainte Anne est formée par la superposition de trois couloirs à pente faible et parallèles entre eux: l'étage inférieur est parcouru dans toute sa longueur par un affluent de l'Ourthe; l'étage moyen est aussi parcouru par l'eau dans sa partie amont; l'étage supérieur est en très grande partie sec (fig. 2).

L'eau qui parcourt la grotte provient du ruisseau de la Chaweresse, qui s'engouffre sous terre non loin de la cavité (fig. 3, A).

Au-dessus des trois étages, et parallèlement à eux s'allonge la grotte de Brialmont. Elle était formée jadis de deux étages, mais ne forme plus qu'une haute galerie unique, par suite de l'effondrement du plancher du couloir supérieur, dont les débris jonchent maintenant le sol de l'étage sous-jacent.

Le développement des étages des deux grottes est presque exclusivement longitudinal: peu de salles, nulle salle large, peu de diverticules importants.

Chacun des étages des grottes Sainte Anne et de Brialmont s'avère ainsi faire partie des « cavités à développement longitudinal » de la classification de Segre (1948<sup>(1)</sup>) et Nangeroni (1958).

Mais, au sein de cette unité de caractères, il faut distinguer ce qui, dans la morphologie actuelle, particularise chacun des étages.

a) *Le conduit inférieur*: d'une largeur partout inférieure à deux mètres, de hauteur très variable, en plus d'un point inférieure à un mètre, l'étage inférieur est un long boyau en pente très faible, dans lequel le ruisseau souterrain dépose des alluvions sableuses et limoneuses. Ce conduit débouche dans l'Ourthe au niveau même de la rivière, dans laquelle se jette le ruisseau souterrain; aussi, en période de crue, ce couloir est-il complètement sous eau. Des fissures très irrégulières, résultant de l'élargissement de joints de stratification, relie ce conduit à l'étage moyen. Les étages superposés se sont formés dans un même plan, parallèle au plan de stratification; le rôle des diaclases est très mineur; c'est ce qu'a observé aussi, dans un autre type de grottes, Finocchiaro (1958).

b) *L'étage moyen*: s'ouvrant dans l'ancienne carrière Sainte Anne, l'étage moyen est un couloir de 625 mètres de long, à peu près horizontal. Le couloir est à sec sur les deux cents premiers mètres à partir de l'entrée, mais, au delà, un ruisseau le parcourt; c'est ce ruisseau qui se jette dans l'étage inférieur. La galerie est ici beaucoup plus spacieuse, d'une largeur moyenne de cinq mètres, haute par places de plus de six mètres; en d'autres endroits, par contre, la galerie a conservé une section elliptique et n'est guère haute que d'un mètre ou deux. Les concrétions, sans être absentes, sont relativement rares et d'un volume total assez modeste. Les alluvions, par contre, tapissent le sol à peu près partout, alluvions limoneuses, sableuses, et par endroits caillouteuses. Ces alluvions existent jusqu'à la sortie de l'étage moyen, témoignant de l'ancien passage de l'eau dans la partie aval, maintenant asséchée du fait de la descente des cours d'eau dans l'étage inférieur.

c) *Les galeries supérieures*: au-dessus de l'étage moyen, et en relation avec lui par des puits et des fissures parallèles à la stratification, se trouvent plusieurs galeries dont la mieux développée se trouve à dix mètres au-dessus de la section amont de

(1) Voir les références bibliographiques *in fine*.

l'étage moyen. Ces passages sont encombrés par de nombreuses concrétions, d'autant plus nombreuses que l'on est plus haut. Le sol s'étant fissuré ou effondré en plusieurs points, il est impossible de faire une coupe précise ou de retrouver un dépôt alluvial permettant de vérifier si cet étage a bien été formé comme les deux inférieurs par un cours d'eau coulant vers l'Ourthe.

d) *La grotte de Brialmont*: au-dessus des galeries de la grotte de Tilff, deux autres galeries se sont encore développées, mais il n'y a pas actuellement de passage praticable à l'homme entre les deux grottes. Cependant la grotte de Brialmont s'oriente parallèlement à la grotte Sainte Anne et s'est développée, au-dessus d'elle, dans les mêmes bancs de calcaire frasnien. La grotte était jadis formée de deux couloirs superposés; l'effondrement du plancher naturel qui les séparait en a fait une seule galerie.

L'abondance extrême des concrétions fait que l'on peut se demander si ce n'est pas leur poids qui est à l'origine de l'effondrement du mince plancher calcaire, et d'autre part, si l'extrémité aval de la grotte de Brialmont n'est pas un simple « rideau » stalactitique derrière lequel se trouve la continuation d'un long couloir (2).

## SPELEOGENESE

L'existence d'une série de couloirs superposés et parallèles ne laisse pas de doute sur le mode de formation de la grotte: celle-ci est due à l'action d'un cours d'eau s'enfonçant progressivement sous terre. C'est ce qu'avaient déjà vu Martel, Van den Broeck et Rahir lorsqu'ils écrivaient en 1910 que les couloirs de la grotte de Tilff s'étaient formés « suivant la loi d'enfouissement progressif des eaux au sein des massifs calcaires ».

Il reste cependant à savoir comment le creusement a produit les longs couloirs presque horizontaux de la grotte, à quels moments se sont développés les étages successifs, quelle est la part du travail « phréatique » par rapport au creusement « vadose » et suivant quels processus s'est opéré le passage d'un étage à l'autre.

C'est à chacune de ces quatre questions que les quatre paragraphes suivants s'attachent à apporter une contribution.

### 1) *Le profil en long des galeries.*

Le premier trait fondamental des galeries de la grotte de Tilff est de présenter une pente très faible et très régulière. La pente moyenne de l'étage moyen est d'environ 0,70 pourcent; celle de l'étage inférieur est de moins de 0,50 pourcent; ces pentes sont remarquablement continues dans les sections de galeries actuellement parcourues par l'eau; la pente est plus irrégulière dans les endroits asséchés de longtemps, où les éboulements et les dépôts récents altèrent le profil primitif. Dans les étages supérieurs, il est impossible de reconstituer la pente originelle, à cause du concrétionnement et des éboulements; il semble cependant que la pente était de l'ordre de 0,75 pourcent dans les galeries supérieures de la grotte de Tilff.

La pente de la partie aval, maintenant asséchée, de l'étage moyen, a dû être très faible, de l'ordre de 0,1 pourcent.

Ces mesures appellent déjà certaines conclusions.

Tout d'abord, la régularité des profils en long et, dans le mieux développé — celui de l'étage moyen —, la diminution de pente à l'aval, indiquent que le creusement souterrain s'est effectué d'une façon toute semblable à celle dont se fait le creusement des cours d'eau épigés: *par érosion régressive* et avec une tendance à l'établissement d'un *profil d'équilibre*.

(2) On trouvera une description plus détaillée de chacun des étages de la grotte dans Ek, 1961.

Ensuite les mesures montrent que la pente du cours d'eau devient de plus en plus faible au fur et à mesure de l'enfoncement du cours d'eau à des niveaux de plus en plus bas sous la surface du plateau.

Ces deux observations infirment, en ce qui concerne la grotte de Tilff, la théorie de *lateral flow* de Swinnerton (1932) concernant la genèse des cavités karstiques. Swinnerton attribue le creusement des grottes au glissement lent vers les rivières de la partie superficielle de la nappe aquifère.

On ne voit pas comment le déplacement de l'eau de la surface d'une nappe donnerait systématiquement naissance à des conduits présentant un fond à pente régulière et couvert d'alluvions; en outre, on ne voit pas pour quelle cause, dans le bassin étudié, la nappe aquifère se serait abaissée plus vite que la rivière qui la draine.

Les profils en longs successifs sont donc de mieux en mieux adaptés au niveau de base que constitue la rivière épigée, l'Ourthe, dans laquelle se jette le ruisseau souterrain.

La première cause en est une efficacité et une concentration croissantes du drainage. Le plafond de l'étage supérieur présente en effet des formes intermédiaires entre les *pendants* et les *bedding-plane anastomoses* de J. H. Bretz (1942). Il s'agit de chenaux profonds, anastomosés, mal hiérarchisés, incisés dans le plafond de la grotte; ils sont la trace d'un stade primitif d'écoulement, antérieur au rassemblement de l'eau dans un conduit unique. De telles formes, bien développées à l'étage supérieur, sont rares dans la galerie moyenne et absentes de l'étage inférieur: au fur et à mesure de la descente du cours d'eau dans le massif, le drainage s'est concentré pour ne plus comporter qu'un tronc unique.

La diminution de pente moyenne des cours d'eau des étages successifs appelle cependant une autre remarque.

Dans le bassin de l'Ourthe, comme dans celui de la plupart des rivières notablement encaissées dans un substratum de roches cohérentes, les affluents de surface présentent à l'aval une pente forte, d'autant plus forte que la rivière principale s'encaisse: l'érosion dans les affluents est « en retard » par rapport à la vallée principale, du fait notamment que l'étendue des versants des ruisseaux devient disproportionnée avec leur puissance érosive.

Les ruisseaux souterrains, au contraire, n'ont pas de grands versants; la charge qu'ils ont à transporter reste, du moins dans le type de cours d'eau décrit ici, plus ou moins constante. Aussi non seulement le ruisseau souterrain est capable de suivre la rivière épigée dans son encaissement mais, de plus, comme la rivière elle-même se trouve entre des versants de plus en plus élevés, et élargit de plus en plus difficilement sa vallée, le ruisseau hypogé peut établir des profils successifs de plus en plus proches du profil d'équilibre (3).

C'est là, assurément, un des facteurs-clés de l'évolution du karst dans une région où les rivières épigées sont encaissées entre des versants importants.

## 2) Phases de stabilité et phases d'enfoncement.

Une étude précédente (EK, 1957) a montré qu'en fait chacun des étages successifs de la grotte se raccorde dans la vallée de l'Ourthe, à un niveau de terrasse quaternaire. Il ne fait donc pas de doute que chacun des profils du ruisseau souterrain s'est établi en fonction de la rivière extérieure, tenant lieu de niveau de base (fig. 3).

Ce fait qui s'observe très nettement dans l'hydrographie actuelle de la grotte de Tilff, est cependant de plus en plus difficile à démontrer rigoureusement lorsqu'on

(3) On ne peut donc, en ce qui concerne Sainte Anne, être d'accord avec P. Birot (1954) lorsqu'il parle de « la persistance de l'érosion régressive souterraine (...) ralentie par le manque de galets pour les conduits à pression normale ».

monte, au sein du massif, vers des étages de plus en plus anciens, qui sont aussi de plus en plus mal conservés, comme il a été dit au chapitre précédent.

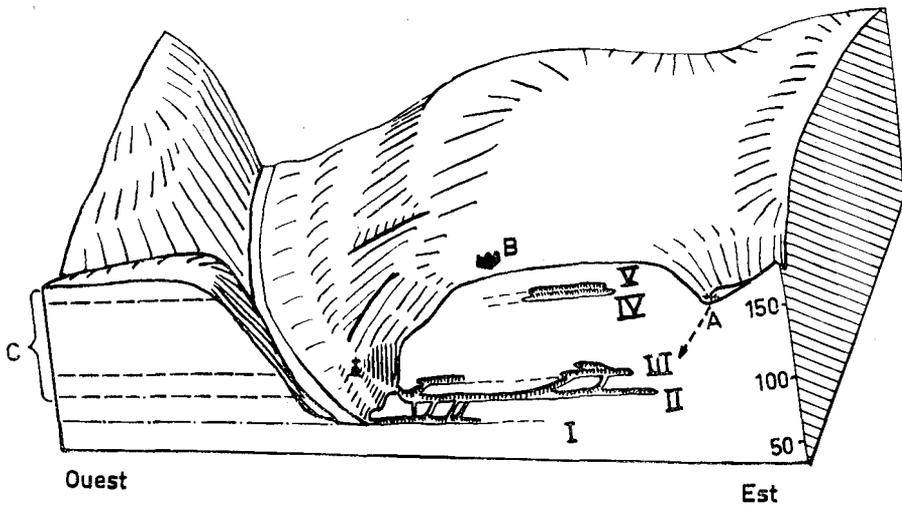


Fig. 3 - Les étages de la grotte et les niveaux de terrasses correspondants.

Sigles: I à V - étages de la grotte.

A - Perte de la Chawefesse.

B - Château de Brialmont.

C - Altitude des terrasses correspondant aux étages.

Le caractère polycyclique de la grotte permet cependant d'accorder nos vues aux travaux récents de Llopis-Llado (1953), Warwick (1953 et 1958), Sweeting (1960) et Zötl (1960).

La relation évidente entre les cours d'eau hypogé et épigé est d'une importance particulière en ce qui concerne la datation absolue des couloirs puisqu'on peut considérer la fin du creusement de chaque galerie comme à peu près contemporaine de la fin de la terrasse correspondante.

Il y a cependant une dizaine de terrasses quaternaires dans le bassin de l'Ourthe, et la grotte ne présente que cinq couloirs étagés. Aucune solution satisfaisante n'a encore été trouvée à ce problème. Certains cycles se sont-ils développés trop brièvement? Ont-ils présenté des conditions climatiques différentes? Ou, plus probablement, n'a-t-il pas manqué, dans certains cycles d'érosion, une phase climatique favorable à l'érosion karstique?

### 3) -Eaux phréatiques et eaux vadoses.

Nous adoptons ici la terminologie courante qui appelle *phréatiques* les phénomènes se passant dans la zone de saturation en eau, donc sous la surface piézométrique, et *vadoses* l'eau circulant au-dessus de cette zone (« water that is in the zone of aeration and therefore usually on its way down from the land surface to the zone of saturation ». W. Davis, 1930, citant Meinzer).

Si l'on accepte ces définitions, il est évident que la plus grande partie du creusement est due aux eaux vadoses, car la localisation linéaire de l'eau, sa vitesse relativement grande d'écoulement et le fond alluvial régulier de son lit, ne permettent pas d'y voir une expression banale de la nappe aquifère.

Les traces d'un travail phréatique sont rares, souvent douteuses, et surtout peu importantes. On peut attribuer ceci au fait que l'eau phréatique qui a pu circuler dans

le massif a réparti son action dans de nombreux joints, et que l'importance même du travail vadose, masque les traces des stades antérieurs; il est très probable, notamment, que plusieurs fissures verticales présentant des traces d'une corrosion énergique et situées entre les niveaux vadoses successifs, sont des vestiges de cavités d'origine phréatique.

#### 4) Les processus d'enfoncement.

Comment réagissait le ruisseau hypogé lorsque par suite du recreusement de l'Ourthe, il se trouvait « suspendu » au-dessus de la rivière?

Il reste plusieurs vestiges des chemins suivis par l'eau à ces moments. La plus ancienne des traces nettes est le long couloir à pente forte (plus de 10%) qui relie, à 400 mètres de l'entrée, l'étage moyen à l'étage supérieur (fig. 2).

Ce couloir présente par endroits dans son plafond des traces d'une érosion intense, et, au bas de la pente, un tourbillon violent a imprimé sa marque dans la roche.

D'autres passages entre les étages se présentent sous la forme de puits, d'autres encore sont des fissures provenant de l'élargissement de joints de stratification (fig. 4).

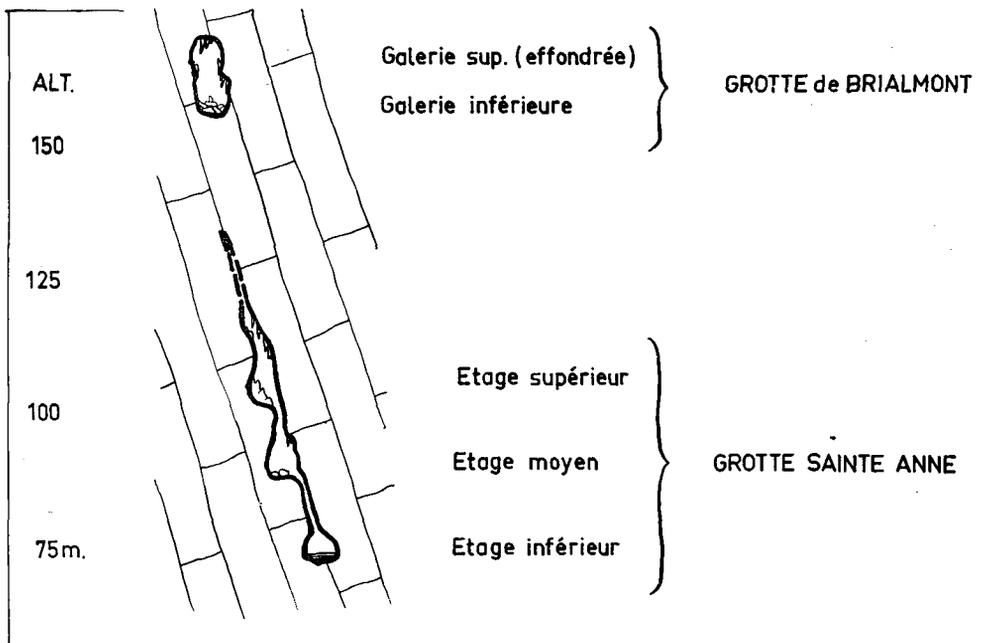


Fig. 4 - Coupe transversale schématisée de la grotte.

Ces communications entre les étages sont très probablement l'œuvre des eaux de la zone de saturation qui, sous le ruisseau, préparent, par leur action de dissolution, la voie vers les futurs niveaux inférieurs.

Peut-être peut-on conclure de ce fait que les périodes d'activité du cours d'eau souterrain ne sont pas synchroniques des périodes de creusement des grandes rivières épigées (voir à ce sujet Alexandre, 1960) (4): sinon, en effet, les cours d'eau souter-

(4) Dans un cycle d'érosion quaternaire, entre la phase de solifluxion, où par suite des basses températures, l'anhydride carbonique se dissout abondamment dans l'eau, et la phase de climat tempéré où la végétation fournit à son tour un taux important d'anhydride carbonique à l'eau de ruissellement, la phase de ruissellement, — située entre les deux autres et qui voit, d'après J. Alexandre (1960) le recreusement des rivières principales, — représente un stade où l'anhydride carbonique est en quantité moindre dans l'eau. De là, peut-être, la réduction de l'activité karstique.

rains auraient tenté de suivre l'érosion verticale des rivières et on observerait à l'aval des conduits une tranchée de recreusement, ce qui n'est pas le cas.

La descente des eaux vers un niveau inférieur, se fait au contraire par étapes successives, d'aval vers l'amont: le processus est semblable à celui de l'enfouissement des cours d'eau superficiels dans des chantoirs successifs: le chemin actuel de l'eau dans la grotte en témoigne clairement (fig. 2).

Ceci montre que le travail des eaux de la zone de saturation est insuffisant pour donner passage à la totalité du débit du ruisseau souterrain. Il n'en reste pas moins qu'au moment où la rivière s'encaisse, c'est par l'exploitation et l'élargissement des passages « phréatiques » que le ruisseau gagne un niveau inférieur où il s'établit. Là est le rôle fondamental des eaux de la zone de saturation.

### CONCLUSIONS

La Grotte Sainte Anne met en évidence d'une façon particulièrement frappante la correspondance entre les problèmes hypogés et l'évolution de la morphologie sub-aérienne.

Les relations qui unissent ces deux groupes de phénomènes sont nombreuses et complexes, et le type de grotte ici décrit est fertile en enseignements à ce sujet.

On notera en particulier que si le système hydrographique souterrain évolue plus rapidement que les ruisseaux de surface, c'est cependant l'évolution de la rivière épigée principale qui règle les transformations majeures du réseau hypogé étudié.

En ce qui concerne le mode de formation de la grotte, il est conforme aux vues générales de W. M. Davis sur un creusement phréatique d'abord, vadose ensuite, mais la prédominance des stades vadoses est très nette, alors que Davis accorde au contraire une importance plus grande à l'époque phréatique (5). L'hypothèse d'une formation due au glissement d'une nappe aquifère vers la rivière — *lateral flow* — n'explique ni les profils en longs ni la forme des conduits; le stade de remplissage défini par J. H. Bretz et que celui-ci situe entre l'époque phréatique et l'époque vadose, ne s'observe pas avec évidence.

*L'explication des formes de la grotte se trouve dans un creusement polycyclique par un cours d'eau tendant à l'établissement d'un profil régulier.*

Cette conclusion n'a pas de caractère général; cependant, l'étude de deux autres petites grottes horizontales (Ek, 1961) a montré que les formes qui sont largement développées à Tilff se sont amorcées aussi dans des petites grottes où l'absence d'une concentration suffisante de l'eau a empêché qu'une évolution analogue se produise.

Aussi semble-t-il bien que les facteurs qui ont dirigé l'évolution de la cavité étudiée ont une existence générale — on ne voit pas pourquoi ils seraient particuliers à la grotte — mais qu'ils sont en général cachés par d'autres facteurs. A la grotte de Tilff, au contraire, ils ont été mis en évidence d'une façon remarquable.

(Laboratoire de Géologie et de Géographie physique, Université de Liège)

### OUVRAGES CITES (6)

ALEXANDRE J., 1960. *La Succession probable des Phases morphologiques au cours d'un Cycle cli-*

(5) On ne peut dans une telle question parler de contradiction entre le point de vue de Davis, qui est très général, et les conclusions d'une étude monographique; on ne peut non plus, d'autre part, appliquer ici la critique fréquente que les actions « phréatiques » sont sous-estimées du fait qu'elles sont inaccessibles à l'observation directe, puisque chacun des stades vadoses étudiés est établi dans un milieu qui, peu avant, était sous le niveau de la rivière principale.

(6) *Note ajoutée pendant l'impression*: bien qu'il ne s'agisse pas d'établir ici une bibliographie exhaustive, on ne peut omettre de citer aussi, à propos des relations entre grottes et terrasses fluviales, les travaux de A. Cavallé (in: Congrès intern. de Spéléol., Paris 1953), B. Gèze (in: Congrès intern. de Spéléol., Bari 1958), et A. Droppa (in: Congrès intern. de Spéléol., Vol. A, Vienne 1961).

- matique quaternaire en Haute Belgique*. In: « Le Périglaciaire préwurmien ». Congrès et Colloques de l'Université de Liège, vol. 17, pp. 63-72, Liège.
- BIROT P., 1954. *Problèmes de Morphologie karstique*. « Ann. de Géogr. », n. 337, pp. 161-192.
- BRETZ J. H., 1942. *Vadose and phreatic Features of Limestone Caverns*. « Journ. of Geol. », vol. L, pp. 675-811.
- DAVIS W. M., 1930. *Origin of Limestone Caverns*. « Bull. of the geol. Soc. of America », vol. 41, pp. 475-628.
- EK C., 1957. *Les Terrasses de l'Ourthe et de l'Amblève inférieures*. « Ann. Soc. géol. de Belg. », t. LXXX, pp. 333-353.
- EK C., 1961. *Conduits souterrains en Relation avec les Terrasses fluviales*, « Ann. Soc. géol. de Belg. », t. LXXXIV, pp. 313-340.
- FINOCCHIARO C., 1958. *Le Grotte di La Val*, « Atti dell'VIII Congresso Nazionale di Speleologia », Como 1956, Mem. IV, tomo II, 11 p., Como.
- LLOPIS-LLADO N., 1953. *Karst holofossile et mérofosile*. Premier Congrès intern. de Spéléol., Paris 1953, Tome II, pp. 41-50.
- NANGERONI G., 1958. *Dei criteri per la classificazione delle cavità naturali*. « Riv. geogr. ital. », annata LXV, pp. 372-377.
- SEGRE A. G., 1948. *I fenomeni carsici e la speleologia del Lazio*. Public. Ist. Geogr. Univ. di Roma, serie A, n. 7.
- SWEETING M. M., 1960. *The Caves of the Buchan Area, Victoria, Australia*. « Zeitschrift für Geomorphologie », Supplementband 2, Göttingen 1960, pp. 81-91.
- SWINNERTON A. C., 1932. *Origin of Limestone Caverns*. « Bull. Geol. Soc. Amer. », vol. XLIII, pp. 663-94.
- WARWICK G. T., 1953. *Polycyclic Swallow Holes in the Manifold Valley, Staffordshire, England*. Premier Congrès intern. de Spéléol., Paris 1953, Tome II, pp. 59-68.
- WARWICK G. T., 1958. *Some Observations on by-passed Swallow Holes in the Lesse and Meuse Valleys*. Colloque intern. de Spéléol., Bruxelles 1958, pp. 66-72.
- ZÖTL J., 1960. *Zur Frage der Niveaugebundenheit von Karstquellen und Höhlen*. Zeitschrift für Geomorphologie, Supplementband 2, Göttingen 1960, pp. 100-102.

ERNESTO DE BENI (\*)

(Società Speleologica Italiana)

« SPERLÓNGOLA » SORA LE CASÈRE COSTE (M. CIMONE)

(Veneto trevigiano)

Oltre che ai proprietari del fondo la cavità è nota solo a un numero limitato di persone tra quelle frequentanti occasionalmente il sito (falciatori, mandriani). L'individuazione da parte di un gruppetto di speleologi coneglianesi è il risultato di ricerche svoltesi sotto forma di assunzione di notizie nei paesi della zona pedemontana, e, conseguentemente, di rintraccio sul terreno. Tale attività rientra nell'ambito di ricerche di cavità, inedite o meno, situate in territorio della provincia di Treviso, ricerche delle quali, da tempo, mi faccio promotore per contribuire all'allestimento del Catasto Grotte della Società Speleologica Italiana.

L'esplorazione di cui tratto è avvenuta il 10 luglio 1960, e dal punto di vista speleologico è ufficialmente la prima, per la cavità in parola. Si è peraltro raccolta una voce secondo la quale almeno il pozzo iniziale sarebbe già stato disceso, in quest'ultimo dopoguerra, con corda, da un militare, incaricato da Ente militare, allo scopo di accertare l'eventuale presenza di salme fattevi eventualmente precipitare a seguito di fatti bellici. L'esito sembra esser stato negativo.

Darò le notizie che seguono conservando, per quanto possibile, l'ordine mantenuto dalla S.S.I. nel suo tipo di Scheda per il Catasto delle Grotte d'Italia.

*Denominazione dialettale* valida: « Sperlóngola sora le Casère Coste » (M. Cimone, versante Sud) (1).

(\*) Indirizzo dell'autore: Via Cadore 9, Conegliano Veneto.

(1) « Sperlóngola » è evidente un diminutivo di « Sperlonga », da interpretarsi come: « piccola e stretta Sperlonga ».

*Sinonimi dialettali:*

a) semplicemente « Sperlóngola » (termine, però, generico);

b) « Sperlóngola del M. Cimone » (potrebbero, però, esservene altre nell'ambito di detto monte, tuttora allo studio).

*Regione:* Veneto; *Provincia:* Treviso; *Comune:* Cisón di Valmarino; *Frazione:* Passo S. Boldo; *Località:* Casère Coste (o forse meglio: « Le Prese » sopra « Casère Coste »).

*Carta Topografica I.G.M.* 1:25.000; Foglio n. 23; Quadrante III; Tavoleta S.F.; nome: Mèl.

*Coordinate geografiche:* 46° 00' 24" lat. N.

0° 16' 03",5 long. W da Roma M. Mario.

*Coordinate polari:* a circa m 70 dalla Casèra Coste di Sopra, lungo la linea di massima pendenza che porta alla vicina, visibile, vetta del M. Cimone (punto trigonometrico 1290).

*Coordinate U.T.M.:* 33TTL82129883 (2).

*Altitudine:* quota ingresso m 1100 circa (quota determinata in base al computo delle curve di livello a partire dal punto quotato 1060 = Casèra Coste di Sopra).

*Proprietario* del terreno alla data del febbraio, anno corrente: Sigg. Fratelli De Agostini, soprannominati « De Min », residenti in frazione Tóvena.

*Profondità* (= dislivello negativo): m 23.

*Lunghezza del ramo principale* (pozzo incluso): in proiezione su piano orizzontale: m 13; spaziale (reale): m 30.

*Sviluppo complessivo*, con diramazioni: in proiezione su piano orizzontale: m 19; spaziale (reale): m 36.

*Andamento prevalente:* discendente.

*Percorribilità interna:* facile; *pozzi:* esterno (e unico): m 17.

*Attrezzatura occorrente per l'esplorazione:* m 20 scaletta, relativa fune di sicurezza, relativi spezzoni cavo per ancoraggio scala e altro materiale d'attacco (chiodi, paletti), ovvero trave attraverso l'imbocco, che è largo poco più di m 1,50.

*Esplorazione:* completa (salvo i camini); eseguita il 10 luglio 1960 da: Balsamo Amerigo, De Beni Ernesto, Gobbato Omobono, Sanson Giuseppe.

*Rilievo* eseguito da: Ernesto De Beni, in data medesima, con bussola a mano e corde metrica (pendenza: a stima; altezza della volta: a stima) (3).

*Scala del rilievo originale:* 1:100; pubblicato nel presente articolo.

*Itinerario* per raggiungere la cavità partendo dal centro abitato più vicino raggiungibile con strada carrozzabile (= Passo S. Boldo).

Dal culmine del passo (m 706), mulattiera che dirama a destra di chi arriva da Tovina, tocca l'osteria «dalla Teresa», punta a NNE e tosto si inerpicca. Giunti

« Sperlonga » è a sua volta — ritengo — una evidente storpiatura dialettale del termine italiano « Spelonca ». Però il ZANETTE (op. cit. in Bibliografia sub b) al termine dialettale « sperlonga » fa corrispondere l'italiano « anfratto » e non nomina affatto il termine italiano « spelonca ». Forse perché l'Autore è conscio che le « sperlonghe », in queste nostre zone, sono cavità preminentemente verticali, e quindi morfologicamente non corrispondenti all'italiano « spelonca » che vale: « antro, grosso speco ».

Per inciso segnalo che sulla parte ovest della stessa catena prealpina (Prealpi bellunesi - zona del Massiccio del M. Cesén) per cavità analoghe viene usato dai locali il termine « bislóngola ».

Fino a poco fa ritenevo che la storpiatura da « spelonca » a « sperlonga » fosse tipica dialettale veneta. Di recente mi sono però dovuto ricredere; in occasione di un viaggio fatto il luglio scorso per ferrovia fino a Napoli. In tale occasione ho potuto constatare che il termine « sperlonga » è usato, tale e quale, anche nel meridione. Fu seguendo i nomi delle stazioni sull'orario ferroviario che l'occhio mi si imbattè in una, situata tra Priverno e Formia, ferroviariamente denominata: « Fondi-Sperlonga ». Successivamente accertai che Fondi è un discreto centro situato lungo la strada statale tra Terracina e Formia, mentre Sperlonga è un paese situato presso la costa tirrenica fra Terracina e Gaeta. La zona montuosa visibile dal treno (che passa a 7-8 Km dall'abitato di « Sperlonga »), appare fortemente carsificata, con visibilissimi imbocchi di grotte.

(2) E' visibile la zona di vetta, ma non l'esatto punto trigonometrico.

al bivio in corrispondenza della lettera « d » della parola « S. Boldo » sulla carta al 25.000 I.G.M., prendere a destra fino alla casera (con ruderi) senza nome, presso quota 781. Di qui, sempre per mulattiera, ora poco pendente, si attraversa verso S-E, salendo fino a casera Monvecchio (m 893).

Poco oltre si prende il sentiero-pista che dirama a sinistra lasciando in basso la mulattiera (che proseguirebbe costeggiando).

Si giunge a casera Coste di sotto (segnata sulla carta, senza indicazione di nome) d'onde è visibile, verso N-W, la casera Coste di sopra (segnata sulla carta, senza indicazione di nome, ma con indicazione della quota: 1060), la quale, infine, dista alcune decine di metri dall'imbocco. Questo è mascherato da cespuglio, e, in ogni caso, non visibile se non da pochi passi (6).

---

Data la vicinanza della cavità alla casera, il « punto-grotta » è stato direttamente segnato sulla tavoletta al 1:25.000 per riduzione della distanza reale a stima tra casera e imbocco in distanza grafica. Quindi si sono lette le coordinate del punto così determinato. D'altronde un tentativo di determinazione per triangolazione traguardando a tre punti circostanti noti e segnati sulla carta al 25.000, non ha dato risultati di maggiore attendibilità, causa visibilità intermittente, vento, cavalletto insufficientemente stabile.

(3) *Del rilievo.* Esso non sarà — soprattutto — da ritenersi un modello di precisione, dato il sistema speditivo usato nel prendere i dati in loco.

Vada piuttosto il rilievo considerato come un forse interessante esperimento di applicazione quasi integrale dei dettami e del simbolismo suggeriti in: G. RÓNDINA, *Iconografia Speleologica*, Guida didattica della S.S.I.-R.S.I., Como, 1958.

In particolare ho usato i simboli-codice per rappresentazione di *roccia calcare* (nelle sezioni verticali); *concrezioni alle pareti* con e senza colata stalagmitica (sez. vert. e plan.); *concrezioni a vaschetta* con e senza acqua (sez. vert. e plan.); *stalattite al soffitto* (plan. e sez.); *pietrisco sul fondo* (plan. e sez.); *forte stillicidio* (plan. e sez.); *stazioni fotografiche* (plan.); *reperti osteologici* (sez. A-A').

Il disegno non è esente da imperfezioni.

Lungo il pozzo gli *strati* mi sono apparsi perfettamente orizzontali, perciò li ho così raffigurati, a contorno delle sezioni verticali. Nella parte inferiore della grotta mi sembra che essi presentassero — quando visibili — una leggera « immersione », appena percettibile, che ho ritenuta trascurabile.

*Stazioni fotografiche.* Nella citata « Iconografia Speleologica » viene raccomandato di far figurare nella planimetria i simboli di « stazione fotografica » solo nel caso che il disegno venga pubblicato sicuramente assieme alle foto stesse. All'atto di ultimare il disegno del rilievo non ero certo — nè lo sono tuttora — se le foto sarebbero state pubblicate — o meno — assieme al rilievo. Trattandosi però, come detto sopra, di un esperimento di applicazione integrale dei noti simboli, ho preferito segnare le quattro stazioni fotografiche interne anche nel dubbio che le foto relative potessero o meno venire tutte pubblicate: se non altro si saprà che esistono delle foto della cavità prese da quei quattro punti, il che può sempre essere utile, a chi se ne volesse interessare, per un successivo rintraccio e consultazione delle foto.

*Dettagli.* Taluni dettagli, infine, come ad esempio il cespuglio sull'orlo dell'imbocco lato monte, sono stati volutamente un po' esagerati, al solo scopo di renderli comprensibili.

Similmente gli spessori delle incrostazioni stalatto-stalagmitiche non sono certo in scala, e la loro stessa distribuzione nel disegno corrisponde, per forza di cose, solo schematicamente e all'incirca, alla realtà.

Mi è risultato di non pratica realizzazione, in sede di disegno, il simbolo proposto dal RÓNDINA per la « roccia calcare ».

L'ho trovato disagiata da eseguirsi a mano libera e difficile da ottenere nella opportuna uniformità. Ho quindi ripiegato sulla variante, più geometrica, che ho fatto figurare a contorno della sezione D-D'. E' una proposta di modifica semplificativa che ritengo possa venire accolta. Mi sembra che anche l'aspetto d'insieme del disegno ne guadagni.

(4) Per chi scenda distrattamente dal M. Cimone diretto alla casera per la linea di massima pendenza (che pur non essendo segnata da sentieri è una via abbastanza logica) esiste serio pericolo di precipitare nel foro. Come per poco non successe a un incettatore di burro, durante l'ultima guerra. Secondo il racconto di un fratello dei proprietari delle casere « Coste », l'individuo, che scendeva a lunghi passi, proveniente da altre casere, con circa 13 Kg di prezioso carico in zaino, si salvò per prontezza di spirito, riuscendo all'ultimo istante, quando già vide vuoto e nero immediatamente innanzi e sotto di sé, a gettarsi in avanti a tuffo, finendo bocconi sull'erba dell'orlo, oltre il foro, con gran spargimento del bottino. Sarebbe inverosimile che venisse provveduto a far recintare il foro con qualche palo e del filo spinato.

Un'escursione da me solo eseguita nel febbraio c.a., con terreno coperto da 40-50 cm di neve,

*Descrizione della cavità.* Il pozzo è quasi perfettamente verticale e quasi perfettamente cilindrico. Per l'attacco, data la natura del terreno all'imbocco, è più spiccio e preferibile trasportarvi a spalle una trave, reperibile presso la sottostante vicina casera. Si scende in verticale (la scaletta rimane vantaggiosamente a piombo). Forte stillicidio alla base. Ivi pianerottolo inclinato, fondo a pietrisco. Accesso a vista alle due camerette laterali (vedasi planimetria), recanti interessanti concrezioni al soffitto e alle pareti. Ciascuna presenta un camino (inesplorato) al soffitto, il cui sviluppo si giudicherebbe, all'apparenza, breve.

Una di tali camerette reca concrezioni a vaschetta, con e senza acqua, sulla parete di fondo. In foto n. 1 è ripreso l'imbocco. Si vede la trave usata per l'attacco della scaletta. Nel rilievo ho «proiettato» detta trave sia in planimetria sia nelle due sezioni verticali relative al pozzo. Dal fondo del pozzo, seguendo il pendio a pietrisco di frana, si penetra nel ramo principale discendente, a sezione stretta (foto n. 2). Data la pendenza il pietrisco è soggetto a subire rimozione non appena toccato, con conseguenti piccoli franamenti. Ivi si rinvennero, a una ricerca sommaria, ossa recenti di bue e cane. Dopo una strozzatura (evidente sul fondo della foto n. 2 nonchè in planimetria e in sezione E-E'), per un piccolo salto di m 1,50 circa, si giunge alla camera terminale, avente fondo sempre a pietrisco, camino inesplorato al soffitto, presunto breve, concrezioni stalattitiche alla volta e mammellonari alle pareti.

*Natura della roccia* entro cui si apre la cavità: «Biancone», roccia calcarea compatta, bianca, talora a lastre, o, per lo più, come qui, scagliosa, rappresentante tipica per il Veneto, del Periodo Cretaceo Inferiore.

*Natura del suolo* della cavità: detritico (pietrisco assorbente lungo tutto il ramo principale).

All'imbocco: poco humus erboso sopra il «biancone».

*Note geomorfologiche:* oltre a quanto si può dedurre dal rilievo, non sono in grado che di propendere personalmente per una genesi «inversa» della cavità, secondo la teoria convincentemente propugnata dal Prof. Maucci, cioè: origine interna (il ramo principale a sezione stretta essendosi palesemente aperto in diaclasi) e successivo ampliamento verso l'alto fino a sboccare in superficie. Le tre camere con camino al soffitto mi appaiono appunto altrettanti «fusi» in fase di allungamento verso l'alto.

*Note idrologiche:* stillicidio subito assorbito dal fondo; escluse altre notevoli infiltrazioni salvo acqua piovana diretta, a rafforzamento dello stillicidio puteale, e salvo assorbimento a rigagnolo dall'imbocco, possibile, anzi probabile, in regime di forti piogge.

Publicazioni consultate in relazione al presente articolo:

a) per la parte geologica:

Carta geologica d'Italia al 1:100.000, foglio n. 23 (Belluno);

b) per le divagazioni linguistiche (in nota 1):

ZANETTE EMILIO: «Dizionario del dialetto di Vittorio Veneto», Treviso, Arti Grafiche Longo e Zoppelli, 1955.

T.C.I. - Carta Generale d'Italia al 250.000, foglio n. 3.

mi ha permesso di fare un'altra importante constatazione: la neve si ammassa progressivamente sulle sponde del foro, e arriva, ammassata dal vento, a mascherare completamente l'orifizio! Ma c'è di peggio: un metro a monte del foro si forma, per scioglimento della neve alla base del cespuglio a nocciolo e rosa canina, una macchia nera che trae in inganno simulando un falso imbocco, mentre il vero è sotto la neve. Cosicché chi crede di star per giungere, dal basso, sull'orlo del (falso) imbocco, si troverebbe inavvertitamente proprio sopra quello vero, e vi precipiterebbe per cedimento della neve. Ho potuto scampare alla insidia inverto tremenda per aver aggirato cautissimamente il punto. Sconsiglio a chiunque l'avventurarsi nei paraggi con terreno coperto da neve.

"SPERLÓNGOLA" sóra le casère "Costé" (M. Cimone)

N. V.-TV

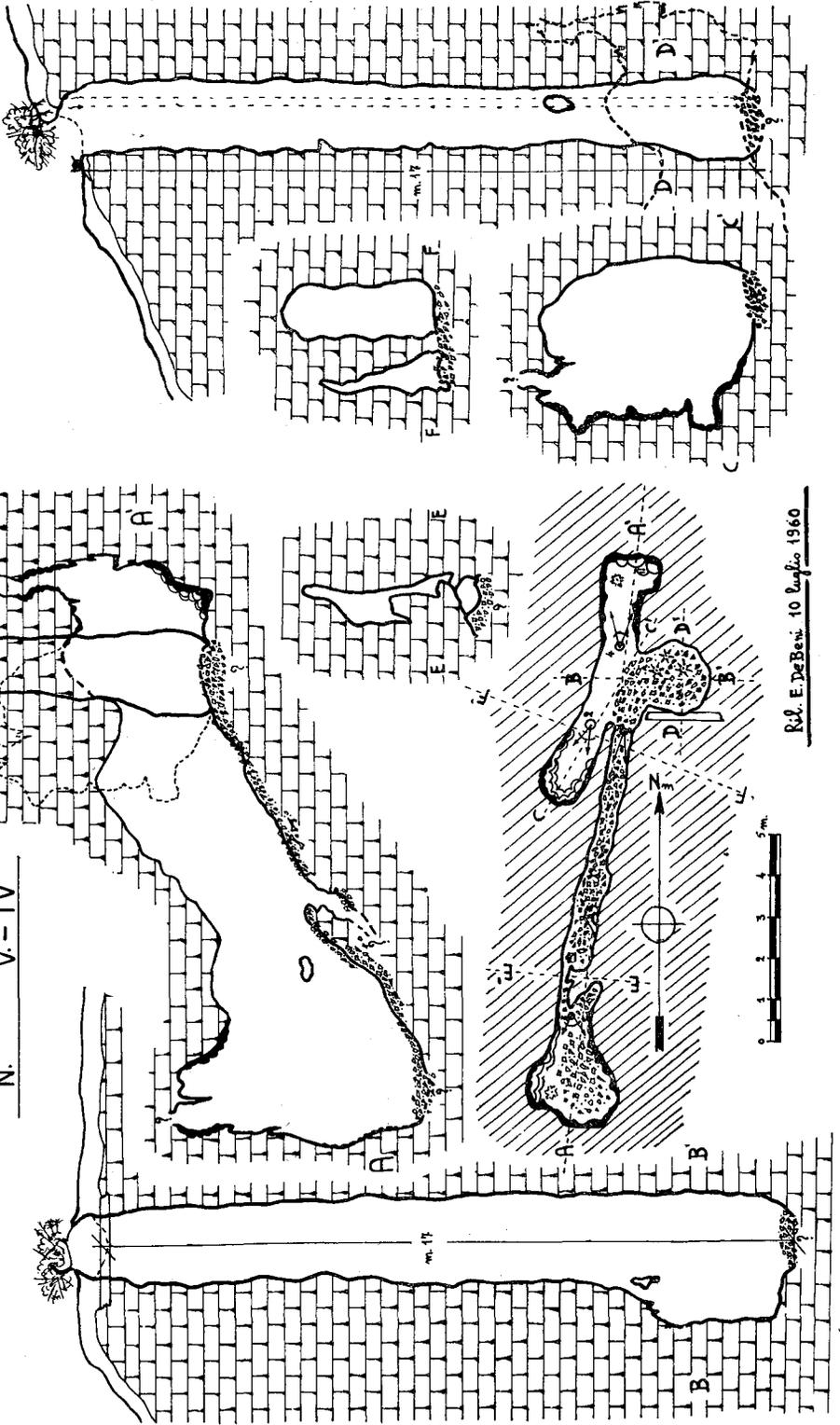




Foto 1 - L'imbocco della Sperlòngola (Foto E. DE BENI)

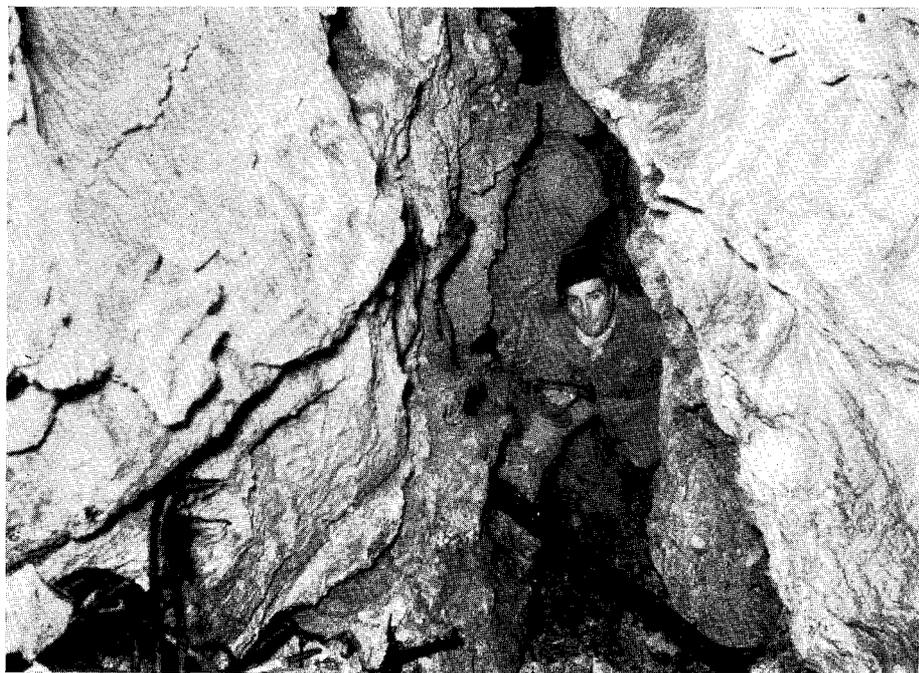


Foto 2 - Aspetto del ramo principale discendente, a sezione stretta. (Foto A. BALSAMO)

PIERRE STRINATI  
LA FAUNE CAVERNICOLE DE LA SICILE

Les recherches biospéologiques n'ont pas été effectuées avec la même intensité dans les deux grandes îles italiennes. Les grottes de Sardaigne ont déjà fait l'objet de recherches durant le XIX<sup>e</sup> siècle; les plus importantes découvertes ont cependant été faites à partir de 1955. Les remarquables récoltes de Patrizi, Cerruti et Henrot ont fait connaître une faune cavernicole terrestre d'une exceptionnelle richesse.

La Sicile, bien que possédant de nombreuses grottes, a été beaucoup moins bien étudiée que la Sardaigne. Les quelques récoltes effectuées jusqu'à présent n'ont pas fourni beaucoup de troglodytes; cela s'explique en partie par la grande sécheresse qui règne dans la majorité des grottes siciliennes. Le but de la présente note est de fournir une liste des travaux concernant la faune cavernicole de la Sicile et de donner quelques indications faunistiques sur la grotte Addaura III.

HISTORIQUE DES RECHERCHES BIOSPÉOLOGIQUES:

- 1882 - BAUDI F.: Note entomologique II. *Naturalista siciliano*, 1 : 115-120.  
*Anophthalmus siculus* (= *Duvalius siculus*). *Caverna dei dintorni di Messina?* (lieu de récolte très douteux).
- 1896 - GESTRO R.: Gli Anoftalmi della Sicilia. *Ann. Mus. Stor. nat. Genova*, 36 : 610-612.  
*Anophthalmus silvestrii* (= *Duvalius silvestrii*). *Grotta dei Panni presso S. Ninfa*.
- 1897 - SILVESTRI F.: Contributo alla conoscenza dei Chilopodi e Diplopodi della Sicilia. *Bull. Soc. ent. It.*, 29 : 1-29.  
*Mastigonodesmus destefanii*. *Grotta dei Panni presso S. Ninfa*.
- 1939 - GULINO G. e G. DAL PIAZ: I Chiroterri italiani. Elenco delle specie con annotazioni sulla loro distribuzione geografica e frequenza nella Penisola. *Boll. Musei Zool. Anat. comp.*, Torino, 47 : 1-43.  
*Myotis myotis myotis*. *Grotta dei Panni* (= *Grotta dei Panni?*).
- 1941 - STEFANI T. DE: Materiali per uno studio scientifico delle grotte del Palermitano. *Natura*, 32 : 3-23.  
Coléoptères, Lépidoptères. Plusieurs grottes de la Province de Palermo.
- 1954 - KLEMMER K. e H. KRAMPITZ: Zur Kenntnis der Säugetierfauna Siziliens. *Senckenberg. Biol.*, 35 : 121-135.  
Chiroptères et ectoparasites. *Grotta Trovata et Grotta dei Pipistrelli, Pantalica*.
- 1955 - WILLMANN C.: Eine Ausbeute parasitischer Acari von Kleinsäugern auf Sizilien. *Z. f. Parasitenkunde*, 17 : 175-184.  
*Radfordia sicula* et *Spinturnix vesperilionis*. *Grotta dei Pipistrelli, Pantalica*.
- 1957 - CONDÉ B.: Campodéidés récoltés en Sicile par P. Strinati. *Fragm. entom.*, 2 : 137-141.  
*Campodea (Campodea) majorica sicula*. *Grotte Addaura III, Palermo*.
- 1957 - CONDÉ B. e A. MATHIEU: Campodéidés endogés de la région pyrénéenne. *Vie et Milieu*, 8 : 439-472.  
*Plusiocampa suspiciosa*. Provient vraisemblablement d'une petite grotte près de Scaletta Zanclea.
- 1958 - KAHMANN H.: Die Fledermaus *Rhinolophus mehelyi* Matschie, 1901 als Glied der Säugetierfauna in Tunesien. *Zool. Anz.*, 161 : 227-237.  
*Rhinolophus mehelyi*. *Grotta dei Pipistrelli, Pantalica*.
- 1959 - BRIAN A.: Nota su 3 Triconiscidi provenienti da cavegne della Sicilia raccolti dal Sig. G. Mannino con descrizione di un nuovo genere. *Studia Spelaeologica* 4 : 95-100.  
Isopodes terrestres provenant de plusieurs grottes de la Province de Palermo.

- 1959 - DENIS J.: Description d'un Leptonétide nouveau de Sicile. Annales de Spéléologie, 14 : 242-244.  
*Segrea strinatii*. Grotte Addaura III, Palermo.
- 1959 - PEUS F.: Flöhe aus dem Mittelmeergebiet (Insecta, Siphonaptera). III. Sizilien. Mitt. Zool. Mus., Berlin, 35 : 79-106.  
 Ectoparasites de mammifères. Berghöhle, Longi; Grotta dei Pipistrelli, Pantalica; Lavagrotte, Ätna.
- 1960 - ROEWER C. F.: Drei cavernicole Araneen-Arten aus Sizilien, erbeutet von Herrn M. Cerruti (Roma). Fragm. entom., 3 : 87-94.  
*Tegenaria cerrutii*. Grotta Addaura III.  
*Cerrutia molara*. Grotta Molara.
- 1960 - STRASSER K.: Diplopoden aus Alpen-, Apenninen- und Balkanländern. Fragm. entom., 3 : 95-140.  
*Orphanoiulus (Trinacrius) dinapolii*. Grotta Molara.

M. Cerruti, G. Mannino et P. Parenzan ont effectué des recherches biospéologiques en Sicile à partir de 1957; le matériel récolté par ces chercheurs est en cours d'étude.

#### FAUNE RÉCOLTÉE DANS LA GROTTA ADDAURA III:

Lors d'un séjour en Sicile, j'ai eu l'occasion de récolter de la faune dans la Grotte Addaura III.

Date: 21 août 1956.

Température de l'air: 15°.

Faune:

#### ISOPODA

*Porcellio laevis* Latreille (Vandel det.).

#### ARANEAE

*Segrea strinatii* Denis (Denis 1959)

#### COLLEMBOLA

*Heteromurus nitidus* Templeton (Gisin det.).

#### DIPLURA

*Campodea (Campodea) majorica sicula* Condé (Condé 1957).

#### DIPTERA

*Leptocera claviventris* Strobl. (Matile det.).

#### COLEOPTERA (Coiffait det.).

*Aleochara canicularum* Kr.

*Quedius obscuripennis* Bernh.

*Hormosacus orchosoides pulchellus* Reitt.

*Catops* sp. (n. sp. ?)

#### CARLO CATTUTO

(Gruppo Speleologico Spoletino - C.T.G. « Polisportiva - Spoleto »)

#### ALCUNE CONSIDERAZIONI SULLA « GROTTA DEL CHIOCCHIO »

(103 U/Pg) posiz. 0910 2740, Loc. Castagnacupa - Com. Spoleto - Qt. 713 s.l.m.

Fg. Baiano di Spoleto 131 II SE

La «Grotta del Chiocchio» si apre sul versante occidentale della valle dell'Andreone tra i paesi di Castagnacupa e Catinelli. Tale valle, stretta e poco profonda nella sua prima parte, attraversa un calcare bianco, compatto, a frattura concoide, stratificato in banchi non molto spessi, intercalati da sottili straterelli, da arnioni, da noduli e

lenti di selce grigia. Questo calcare, che rappresenta la « Maiolica » della serie Umbro-Marchigiana, è datato per Neocomiano. Nell'ultima parte e prima di sboccare nel fosso di Pompagnano, la valle suddetta incide la formazione degli « Scisti policromi a Fucoidi » (Neocomiano sup.). L'ingresso alla grotta si trova al passaggio tra le due formazioni viste. In un calcare cioè leggermente marnoso, compatto, con frattura subconcoide, con tracce bluastre intercalato a sottili strati e noduli di selce. La valle dell'Andreone risulta scavata sull'ala di un'anticlinale. La direzione generale degli strati è di 20° ad Est, con immersione ad Ovest e pendenza attorno ai 28°. Essendo la pendenza degli strati superiore al pendio topografico, risalendo la valle incontreremo strati sempre più antichi.

Due sono gli ingressi della grotta: uno stretto e non molto agevole, l'altro più comodo e ampio ricavato a colpi di piccone dai contadini del luogo e da quanti, durante l'ultima guerra, utilizzarono i primi metri della grotta come rifugio. Due altri ingressi, di cui uno solo accessibile, sono costituiti da due camini alti circa m 6 la cui volta è crollata, mettendo così in comunicazione la cavità con l'esterno.

La grotta, nei primi 68 m di sviluppo, scende, con una discreta pendenza, superando un dislivello di 31 m con ripidi scivoli alternati a stanzette e stretti passaggi, arrestandosi in un piccolo vano da noi battezzato « Stanzetta delle Fontanelle ».

Questa prima parte della cavità è notevolmente concrezionata e la sua formazione è quasi sicuramente imputabile ad erosione d'interstrato. Le dimensioni variano dai m 0,60 ai 6 m per la larghezza, e da m 1,80 a m 7 per l'altezza. Dalla « Stanzetta delle Fontanelle » si può procedere oltre, attraverso uno stretto sifone, originariamente impraticabile, ma poi da noi allargato di circa 10 cm portando così le dimensioni della imboccatura a circa cm 50 di larghezza e cm 40 di altezza.

Tale sifone, lungo un paio di metri, non è percorribile, se allagato, a meno di possedere una tuta impermeabile data la bassa temperatura dell'acqua. Inoltre, per superarlo in tali condizioni, bisogna procedere in apnea per circa m 1,50. Ciò non sarebbe difficile se, a quanto detto, non si aggiungessero le esigue dimensioni che obbligano a contorcimenti quanto mai fastidiosi anche quando il sifone è libero dall'acqua. Il sifone sbuca sul soffitto di un piccolo vano a ripido scivolo che immette in una strettoia ad andamento leggermente elicoidale, che dovemmo allargare per poter passare, portando le dimensioni attorno ai 40 cm.

Tale passaggio, che battezzammo « Strettoia Felici », dal nome del più alto e robusto del nostro Gruppo, che vi rimase imbottigliato nel tentativo di risalirlo, venne successivamente allargato dagli spelcologi del C.A.I. Perugia ed ora le dimensioni si aggirano sui 50 cm.

Essendo pressochè verticale, questo stretto budello permette una rapida discesa e per far ciò basta infilarsi con i piedi nel foro e lasciarsi scivolare tenendo alte sulla testa le mani. Ma se facile è la discesa, piuttosto difficile è la risalita che sarà agevolata da una corda precedentemente fissata all'altezza del sifone. E' preferibile la corda alle scalette, dato che queste, tendendosi sotto il peso del corpo, limiterebbero ulteriormente il già modesto spazio a disposizione.

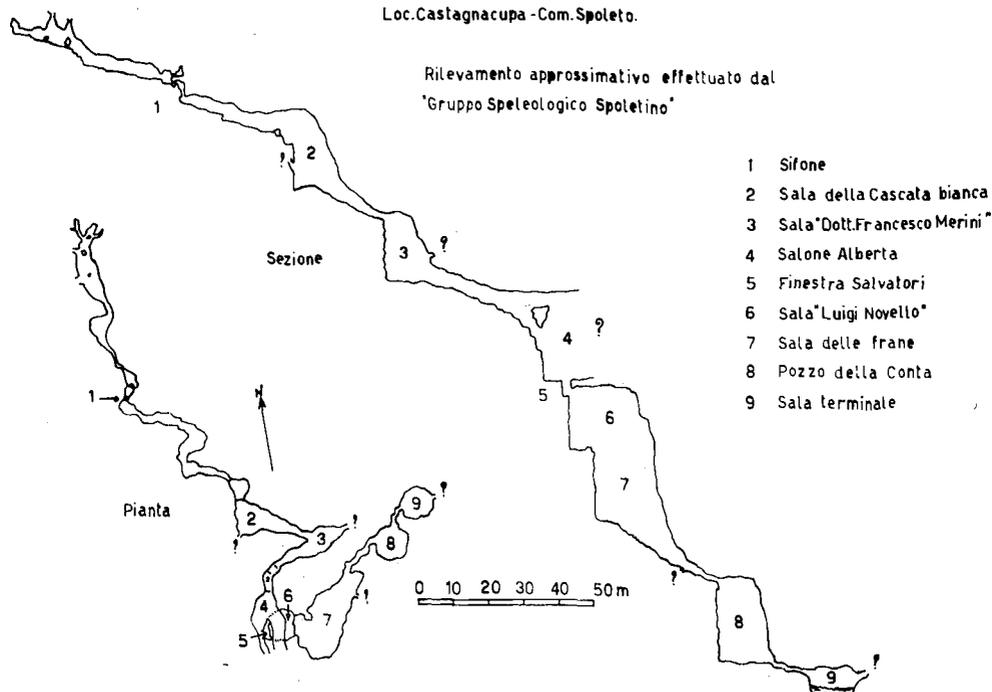
Usciti dalla strettoia finalmente ci si trova in una galleria lunga 15 m circa, formata in diaclase e probabilmente costituita dall'unione di due rami posti l'uno sopra l'altro a breve distanza. Ciò si può vedere dal fatto che al centro della galleria (che in alcuni punti raggiunge i 9 m di altezza) vi sono dall'una parte e dall'altra dei cornicioni spessi 20-30 cm e larghi 10-20 cm, che potrebbero essere i residui del ramo superiore o ugualmente del tetto del ramo inferiore, tuttora attivo e profondamente inciso nella roccia.

Poichè non si può percorrere il fondo di quest'ultimo ramo, si procede mettendo i piedi sui cornicioni sopra descritti. La galleria termina in una sala il cui fondo è ricoperto da un'abbondante massa di ciottoli e di massi non cementati e spesso in

GROTTA di CHIOCCHIO 103  $\psi$ /Pg

posiz. 33T UH 0910 2740 Fg 131 III SE tav. Baiano di Spoleto

Loc. Castagnacupa - Com. Spoleto.



posizione precaria. Tale sala si articola, insieme con un secondo vano, ad un'altra galleria lunga 12 m circa, anche questa in diaclase.

Praticamente le due gallerie viste hanno come base due fratture parallele e vicarianti. Alla fine di quest'ultimo ramo c'è un salto di m 3, sopraelevato sulla galleria in questione.

L'acqua però può circolare al di sotto e raggiungere una piattaforma che strapiomba poi per dodici metri.

Le scalette vanno ammassate all'inizio del salto di 3 m e, facendole scorrere lungo la parete della saletta sottostante, possono proseguire sul salto da 12 m. Si scende così in un capace vano, il cui suolo ciottoloso a dorso d'asino, volge da una parte verso un incavo inciso dall'acqua proveniente da un ramo laterale, formante una cascata di  $\text{Ca CO}_3$  di un bianco candido.

Da qui il nome dato al vano di « Sala della Cascata bianca ».

Dalla parte opposta si prosegue lungo la grotta che, con un forte pendio, raggiunge un salto di 17 m. Le scalette si attaccano a concrezioni in parete. Il salto termina in un vano che fa da collettore ad un altro ramo proveniente dalla parte opposta a quella da cui si è scesi. A tale vano abbiamo dato il nome di « Sala Dott. Francesco Merini » dedicandolo al Presidente della « Polisportiva Spoleto » che, con la fondazione del nostro Gruppo, ci ha permesso di realizzare i nostri sogni speleologici.

In questa sala la grotta cambia la direzione generale finora mantenuta, e attraverso un corridoio stretto ma molto alto e superando un complesso di salti variabili da m 0,60 a m 1,50 ne raggiunge uno profondo una decina di metri.

La morfologia descritta costringe però ad impiegare un totale di 20 m di scalette, armando così il pozzo al di sopra dei salti piccoli. Il salone in cui si giunge è molto vasto. Il nome datogli è quello di « Alberta » dal nome dell'unica donna che ha raggiunto questa quota.

Il calcare che costituisce questa parte della grotta è purissimo. Ha una calcimetria vicina al 99% e le tipiche « suture craniali » proprie della « Maiolica » che dividono gli strati, sono evidentissime. Le intercalazioni di selce si son fatte più frequenti e agli arnioni si sono sostituiti dei veri strati che, sebbene non molto potenti, non distano molto gli uni dagli altri e promettono vicino il livello del « Diasprigno ».

Tali lenti di selce danno una curiosa morfologia alle colate calcitiche che tappezzano le pareti del salone. Infatti, mentre il calcare viene corrosivo ed eroso, altrettanto non succede per la selce che rimane aggettante.

Il velo d'acqua che scorre lungo le pareti, depositerà una maggior quantità di  $\text{Ca CO}_3$  al di sopra degli strati selciosi, e scavalcandoli sulla loro testata costruirà piccole stalattiti. Sotto il peso del deposito calcitico la selce generalmente crolla.

Risulteranno così evidenti in corrispondenza degli arnioni e degli strati selciosi, delle belle concrezioni a doccia.

Al centro del « Salone Alberta » vi è una fenditura che immette, con un salto di m 5, su di uno stretto ripiano. Questo, largo poco più di un metro, si affaccia su un enorme salone la cui volta si vede a malapena. La parete da noi scesa è costituita dalla successione di due sale, l'uno di 16 e l'altro di 26 m. Le scalette vanno amarrate al « Salone Alberta », fatte scorrere attraverso quella che abbiamo chiamato « Finestra Salvatori » e giù fino al primo salto. Per armare il secondo si possono sfruttare concrezioni parietali. Al termine di questo salto si giunge nella « Sala delle frane ». Il nome datogli parla di per sé sulla conformazione di tale sala. Il suolo, a ripido pendio, è costituito da un'enorme massa di breccie e di massi che franano verso il basso al più piccolo movimento. Nel corso dell'esplorazione sono state molte le frane da noi provocate e dovemmo procedere distanziati l'uno dagli altri.

Questo vano scende stringendosi sempre più, fino a chiudersi, ma ai suoi lati, pochi metri prima del fondo, si aprono due cunicoli: quello di destra molto stretto (bisognerà allargarlo di poco) non è stato percorso, mentre quello di sinistra conduce dopo un tortuoso cammino sopra un pozzo.

La denominazione di pozzo non è mai stata così esatta. Questo vano infatti, è quasi perfettamente circolare e scende a picco per 26 metri. Lo abbiamo chiamato « Pozzo della conta », perchè ivi giunti in quattro (i perugini Passeri e Salvatori, il ternano Coletti e lo scrivente), dato che il tempo stringeva e il materiale era quasi esaurito, decidemmo di tirare a sorte, per giuocarci la discesa del pozzo e l'esplorazione successiva. La fortuna mi arrise e toccò a me discendere. Sul fondo si apre un altro stretto cunicolo che immette con un salto di m 5 nella stanza terminale.

Il vano non molto largo è a forma di ciotola e il fondo è occupato da mezzo metro di acqua. Tracce di terriccio e di fango sospese a varie altezze, presuppongono però un notevole aumento delle acque durante le piene.

Dalla parte opposta a quella da cui si è scesi si vede un ramo discendente che viene a scaricarsi nel laghetto vicino.

Alla « Sala delle frane » si nota sulla parete di sinistra (per chi scende) l'infittirsi degli strati di selce, mentre su quella di destra il calcare ne è quasi privo. Il vano è molto alto e si articola agli altri vicini, anche questi molto alti, sì da costituire un tutt'uno. La forma di questa sala è ovoidale, molto allungata nel senso delle pareti di fondo e di fronte, entrambe costituite da un conglomerato breccioso mal cementato. Tutto ciò è l'evidente risultato di una faglia diretta, sul cui piano si è sviluppata la cavità sfruttando l'erosione più facile della breccia di frizione costituente il piano di frattura e tuttora reperibile nelle pareti di fondo e di fronte. Il rigetto inclinato di questa frattura non supera i quaranta metri. La faglia pertanto ha permesso alla grotta di svilupparsi ancora sul blocco di calcare scorso e accostato a quello che diventava proibitivo al carsismo per la presenza della selce. Pur tuttavia lo scarso rigetto non ha evitato che, con un successivo pozzo (quello « della conta »), la cavità si esaurisse al contatto col « diasprigno ».

G. M. GHIDINI

UN NUOVO *DUVALIUS* DELLE ALPI MARITTIME:*DUVALIUS MAIFREDII* n. sp.

(Coleoptera: Trechidae)

Durante l'esplorazione della Grotta della Melosa n. 263 Li che si apre a q. 1300 presso il Colle della Melosa (Pigna) nell'Imperiese (Liguria occidentale), il giovane amico Sig. Pietro Maifredi ha ritrovato tre esemplari (2 femmine ed 1 maschio) di un *Duvalius* già catturato tre anni prima (2 femmine) dall'amico Sig. Nino Sanfilippo.

Lo studio di tutti questi esemplari, nonché la comparazione degli stessi con le specie più affini, mi ha permesso di constatare che essi devono attribuirsi ad una nuova entità che ho il piacere di descrivere e di dedicare al Sig. Maifredi con l'invito a persistere nelle ricerche faunistiche nelle grotte dell'Imperiese, il cui studio è stato di recente stimolato dalla Società Speleologica Italiana con un contributo finanziario al Gruppo Speleologico Ligure « A. Issel » di Genova.

E' probabile che l'intensificarsi di tali ricerche dia risultati anche più vistosi degli attuali e permetterà di completare il quadro delle conoscenze sulla fauna speoentomologica ligure che, fra quelle italiane, è certo una delle meglio conosciute.

*DUVALIUS* (s. st.) *MAIFREDII* n. sp.

Lungh. 5,2-6,5 mm - Simile a *Duv. vaccai* Gestro, bruno rossastro brillante.

Testa grossa, ma non più larga del pronoto; tempie più convesse, alquanto rigonfie posteriormente; occhi ridotti senza areola pigmentata; antenne esili; articoli antennali, dall'8° all'11°, circa quattro volte più lunghi che larghi.

Pronoto alquanto più largo che lungo; margini dolcemente arcuati; massima larghezza poco all'indietro della setola pronotale anteriore; disco convesso; fossette basali ampie e ben marcate; angoli basali acutamente prominenti.

Elitre ampie, con angoli omerali regolarmente arrotondati, meno sfuggenti di quanto non siano in *D. vaccai*; le striature sono robuste, fortemente punteggiate (specialmente le più interne); interstrie modestamente convesse; 5° e 6° poro ombelicato ravvicinati; prima setola discale posta a livello del quinto anteriore dell'elitra; la seconda, come in *D. vaccai*, è spostata nettamente avanti alla metà dell'elitra.

Zampe anteriori con tibie solcate.

Organo copulatore uguale a quello di *D. ochsi* Dod., con lamella copulatrice simile a quella di *D. vaccai*, ma con lobature distali meno ampie, separate da un solco meno profondo; la lamella, molto ampia, è ben visibile anche per trasparenza.

Questa specie appartiene con tutta probabilità al ceppo di *Duvalius* dal quale sono derivati tanto il *D. ochsi* Dod., che si rinviene, polverizzato in varie razze, nella più occidentale regione del Var, quanto il *D. vaccai* Gestro, noto della Grotta della Besta presso il Passo di Tenda. Meno affine invece è il *Duv. spagnoloi* Gestro la cui biosede fino ad oggi nota dista solo pochi chilometri dalla Grotta della Melosa.

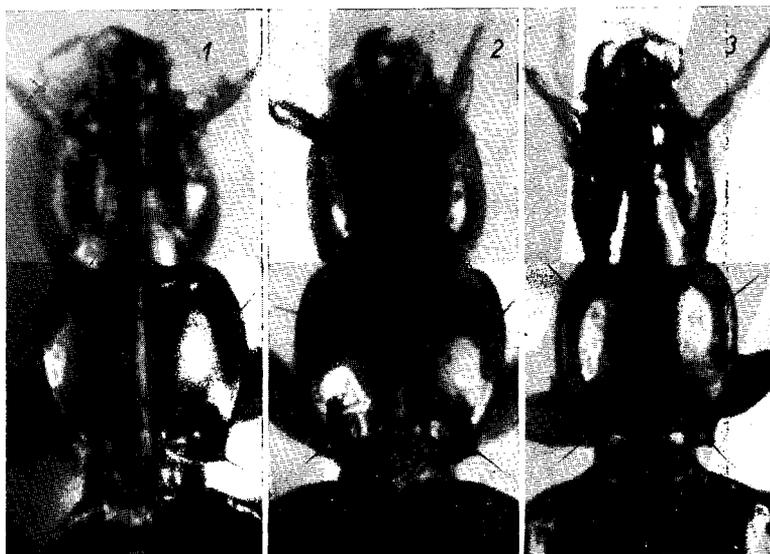
Il *Duv. maifredii* si distingue però dal *Duv. ochsi* per la testa più robusta, il pronoto più largo anteriormente, per la diversa lamella copulatrice dell'edeago; dal *Duv. vaccai* si distingue per la testa meno ingrossata, ma soprattutto per la diversa forma del pronoto che in *Duv. vaccai* ha la sua massima larghezza circa alla metà della lunghezza, mentre, come già si è detto, in *D. maifredii* si trova a livello del terzo anteriore; anche gli angoli posteriori del pronoto sono nelle due specie notevolmente diversi come ben mostrano i disegni e le fotografie del testo.

E' fuori dubbio che se le conoscenze sistematiche e zoogeografiche del gen. *Duvalius* e dei *Trechidae* in genere non fossero così dettagliate come lo sono allo stato attuale, il *Duv. maifredii* potrebbe essere considerato una semplice subspecie del *Duv.*

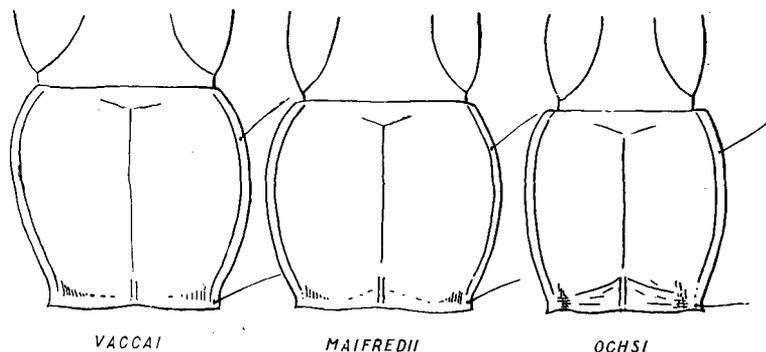
*vaccai*. In realtà, come già hanno messo bene in risalto JEANNEL (1928) e JEANNEL-OCHS (1958) i *Duvalius* delle Alpi Marittime francesi e italiane sembrano derivare dal polverizzarsi di una specie molto antica in un certo numero di specie attuali la cui discontinuità di distribuzione è un buon argomento a favore della supposta antichità di dispersione.

Nella stessa Grotta della Melosa n. 263 Li è stato anche catturato dal Sig. Sanfilippo un unico esemplare femmina di *Sphodropsis ghiglianii* ssp. la cui precisa identificazione non è e non sarà precisa finchè non si ritroveranno esemplari maschili della stessa specie.

La ricerca di essi riveste notevole interesse perchè non è del tutto improbabile che esistano affinità fra lo *Sphodropsis* della Melosa e la razza più occidentale, presente in alcune grotte francesi, *Sph. ghiliani bouchetti*. L'accertamento o meno di tale supposta affinità permetterebbe di trarre interessanti considerazioni sulla contemporaneità o meno del popolamento della Grotta della Melosa da parte del troglobio *Duv. maifredii* e del troglofilo *Sphodropsis*.



Tiستا, torace ed angoli omerali di: 1) *Duvalius vaccai*; 2) *Duvalius maifredii*; 3) *Duvalius ochsi*



Schema delle tempie e del pronoto dei tre *Duvalius*.

ISTITUTO DI MICROBIOLOGIA AGRARIA E TECNICA DELL'UNIVERSITA'  
DI PERUGIA

Direttore: Prof. Tommaso Castelli

ALESSANDRO MARTINI

ALCUNE CONSIDERAZIONI PRELIMINARI SULLA MICROFLORA  
DELLE CAVERNE

Nell'estate del 1958 ci trovammo a seguire alcuni membri del Gruppo Speleologico Perugino nell'esplorazione di una caverna situata sul Monte Peglia in prossimità del paese di Ospedaletto (Terni). Si trattava di scendere per la prima volta in una voragine di cui alcuni pastori avevano riferito. La grotta (Grotta di Fontana Miella n. 33 U/TR) si rivelò costituita da una breve galleria in forte pendenza sfociante in un pozzo profondo venti metri, dal fondo del quale si diparte una serie di cunicoli in diaclasi che, con uno sviluppo di circa venticinque metri, discendono per altri dieci metri circa. Vi furono effettuati due prelevamenti di terriccio, il primo (campione A) fu prelevato al fondo del pozzo di venti metri, il secondo (campione B) in uno dei cunicoli e cioè relativamente più distante dall'imboccatura.

Dato che l'argomento poteva rivestire una certa importanza dal punto di vista naturalistico, soprattutto perchè una microflora sviluppata in un ambiente così particolare poteva presentare delle notevoli variazioni dalla norma, ci preoccupammo di iniziare delle analisi microbiologiche per accertare nei suddetti campioni la presenza qualitativa e quantitativa di alcuni dei più rappresentativi gruppi che costituiscono la normale flora del terreno agrario.

Il terriccio calcareo, raccolto con cucchiari sterili e posto in sacchetti di pergamena, fu portato all'Istituto di Microbiologia Agraria e Tecnica dell'Università di Perugia e su di esso furono subito eseguite le seguenti determinazioni:

*Umidità*: per differenza di peso tra il campione come tale e dopo essiccamento in stufa a 100° C.

*pH*: al potenziometro di Bechman.

*Calcare*: con il calcimetro De Astis.

*Azoto totale*: con il metodo di Kijeldal.

I risultati delle analisi furono i seguenti :

*Campione A* (prelevato vicino all'imboccatura):

Umidità . . . . .	26,7	%
pH . . . . .	8,6	
Calcare . . . . .	70,0	%
Azoto totale . . . . .	0,083	%

*Campione B* (prelevato nell'interno della cavità):

Umidità . . . . .	33,0	%
pH . . . . .	9	
Calcare . . . . .	65,0	%
Azoto totale . . . . .	0,058	%

L'alto contenuto in acqua e la mancanza assoluta di struttura non lasciavano molto a sperare nella presenza di una microflora, per quanto il contenuto in sostanza organica e la particolare dislocazione della grotta potessero far pensare a dei notevoli scambi con l'ambiente esterno e quindi ad una possibile contaminazione, soprattutto ad opera dell'abbondante apporto di acqua.

Subito dopo si provvide a far seccare la terra, a triturlarla in un mortaio sterile ed a farla passare per un setaccio a maglie di mm 1 di diametro.

Sulla terra finì così ottenuta si procedette alle seguenti analisi microbiologiche (per ogni gruppo di microrganismi si riportano le tecniche messe in opera ai fini delle conte colturali o, nel caso di uno scarsissimo contenuto in germi, i terreni usati per gli arricchimenti):

### 1) LIEVITI

Per la conta colturale si è fatto uso di gelatina di mosto in piastre cui si era aggiunto rispettivamente 1 cc, 0,5 cc e 0,1 cc di una sospensione in acqua sterile all'1% della terra in esame. Siccome dopo alcuni giorni di incubazione a temperatura ambiente non si era ottenuto alcuno sviluppo, si procedette all'allestimento di colture di arricchimento in mosto d'uva.

All'uopo si seminarono dei matracci da cc 100 contenenti cc 50 di mosto sterile con gr 1 della terra e si incubarono a 28° C. Ad intervalli di 48 ore si operarono esami microscopici per accertare la presenza di blastomiceti. Tali esami furono ripetuti per alcuni giorni al fine di evidenziare un eventuale sviluppo tardivo di qualche forma. Fu presa in considerazione anche la produzione di gas dovuta alla fermentazione dello zucchero presente nel liquido.

Lo sviluppo dei lieviti, per quanto tardivo e fortemente contrastato dalla presenza di un notevole numero di muffe che formavano spesse membrane alla superficie del liquido, venne accertato nei due campioni A e B ed all'esame microscopico risultarono prevalentemente forme rotondeggianti, isolate, a 2, gemmanti.

### 2) ATTINOMICETI

La conta è stata eseguita sul seguente terreno di coltura (1): fosfato bipotassico gr 1, solfato di magnesio gr 1, solfato ammonico gr 1; caseina (solubilizzata in 15 cc di acqua di calce) gr 2, estratto di terra cc 1000, agar gr 15.

L'estratto di terra si ottenne facendo bollire Kg 1 di terra fresca in litri 2 di acqua e sterilizzando, dopo filtrazione, a 120° C. per 30'. Il terreno, dopo cottura, venne versato in scatole Petri sterili e venne seminato per spandimento con 0,1 cc di due soluzioni 1/1.000 e 1/10.000 in acqua sterile della terra in esame. Sul coperchio di ogni piastra venne poi posto un disco di carta da filtro sterile imbevuto di glicerina, una sostanza capace di assorbire l'umidità e di creare condizioni di sviluppo sfavorevoli per il Bac. mycoides che, altrimenti, impedirebbe la conta degli Attinomiceti.

Dopo alcuni giorni a 30° C., dal numero delle colonie dure e fortemente aderenti all'agar, caratteristiche degli Attinomiceti, si poté accertare il seguente contenuto microbico nei due campioni:

- *Campione A:*  
1.000.000 di cellule per grammo di terra secca;
- *Campione B:*  
930.000 di cellule per grammo di terra secca.

Inoltre mediante esami microscopici, si poté accertare l'appartenenza dei microrganismi isolati al genere *Streptomyces* della famiglia delle Actinomycetaceae.

### 3) FISSATORI AEROBI DI AZOTO

Per accertare la presenza di questo gruppo si è fatto uso delle piastre di terra modellata (2) ma lo sviluppo piuttosto scarso di colonie sulla superficie della terra ci ha costretti ad allestire colture di arricchimento sul seguente liquido (3):

acqua di fonte cc 100, mannite gr 2, fosfato bipotassico gr 0,05, solfato di magnesio

gr 0,05, carbonato di calcio gr 0,05, posto in ragione di 50 cc in matracci da 300 cc, sterilizzato, seminato con gr 1 della terra in esame ed incubato a 30° C.

Dopo 3-4 giorni la presenza degli Azotobatteri venne evidenziata dalla comparsa di un velo delicato sulla superficie del liquido. All'esame microscopico tale velo risultò costituito da cellule rotonde, isolate o in gruppi di più elementi da riportare al genere *Azotobacter*.

I fissatori aerobi risultarono presenti in ambedue i campioni di terra.

#### 4) FISSATORI ANAEROBI DI AZOTO

Anche per la ricerca di questo gruppo fu necessario preparare delle colture di arricchimento sul seguente substrato (4):

acqua distillata cc 1.000, glucosio gr 20, fosfato bipotassico gr 1, solfato di magnesio gr 0,5, cloruro di sodio gr 0,01, solfato di ferro gr 0,01, solfato di manganese gr 0,01, carbonato di calcio gr 30.

Tale soluzione venne sterilizzata in becker e seminata con gr 2 della terra. I becker vennero poi posti in cristallizzatore da cui venne allontanato tutto l'ossigeno presente facendo reagire, nell'interno del recipiente, del pirogallolo con una soluzione di NaOH al 10%. Dopo alcuni giorni a 30° C., sul becker A si verificò una forte svolgimento di gas. Al microscopio, in seguito a colorazione vitale con liquido di Lugol, risultarono delle forme bacillari colorate in violetto, da riportare alla specie *Clostridium pasteurianum* Winogradsky.

La presenza, quindi, di questo gruppo di batteri del suolo fu accertata solamente sul campione A.

#### 5) BATTERI DECOMPLEMENTI LE SOSTANZE PROTEICHE

Per la ricerca di questo gruppo si è fatto uso di due substrati liquidi (1):

##### 1°) per i proteolitici:

cc 50 di brodo di carne in matracci da cc 100 seminati con gr 1 di terra e provvisti di una cartina al tornasole sospesa al di sopra del pelo libero del liquido. La temperatura di incubazione fu di 20° C.

##### 2°) per gli urolitici:

cc 50 di brodo di carne al 2% di urea in matracci da cc 100 seminati con gr 1 di terra e provvisti della cartina al tornasole. La temperatura di incubazione fu di 20° C.

Lo sviluppo degli Schizomiceti fu accertato con esami microscopici, dal viraggio a bleu della cartina al tornasole indicante la produzione di ammoniaca e dall'intorbidamento del liquido di coltura.

In ambedue le serie dei matracci è stato accertato lo sviluppo sia per il campione A che per il B.

#### 6) DEGRADATORI AEROBI DELLA CELLULOSA

Gli Schizomiceti di questo gruppo si sono ricercati con la tecnica delle piastre al silico-gel di Winogradsky (5). La silice gelatinosa (ottenuta mescolando in parti eguali acido cloridrico a 13° Bè e silicato di sodio a 9° Bè), versata mentre era ancora allo stato liquido in scatole Petri sterili e lasciata solidificare, dopo ripetuti lavaggi in acqua distillata per eliminare i cloruri in eccesso formati durante la reazione, venne ricoperta con un disco di carta da filtro sterile. Tale disco fu inumidito con la seguente soluzione:

acqua distillata cc 10 + nitrato potassico mgr 36 + carbonato di calcio mgr 20 + cc 2 della seguente soluzione standard di Winogradsky: acqua cc 200 + solfato di magnesio gr 0,5 + cloruro di sodio gr 0,5 + solfato di ferro e solfato di manganese in tracce.

L'eccesso di liquido venne allontanato per evaporazione in stufa a 55° C., mentre la semina venne effettuata portando dei granelli di terra sulla superficie della carta da filtro. La temperatura d'incubazione delle piastre fu di 28° C. La comparsa di zone variamente colorate a seconda della specie, fu prova dell'avvenuto attacco della cellulosa fibrosa della carta da filtro. In tutti e due i campioni di terriccio sono risultati presenti gli Schizomiceti degradatori aerobi della cellulosa.

C'è inoltre da notare il fatto che, non potendo questi microbi svilupparsi sui normali terreni di coltura agarizzati, è impossibile effettuarne la conta. Si ricorre perciò ad un artificio che consiste nel contare i granuli di terra fertili, capaci cioè di originare le zone colorate e determinarne la percentuale sul totale. Il dato ha valore puramente indicativo ma è l'unico mezzo a nostra disposizione. A questo proposito il campione A presentò 24 granuli fertili su 52 ed il campione B 22 su 54.

### 7) NITROSANTI

Arricchimento sul liquido di Omeliansky:

acqua cc 1.000 + solfato ammonico gr 2 + fosfato bipotassico gr 1 + cloruro di sodio gr 2 + solfato di magnesio gr 0,5 + solfato di ferro gr 0,01 + carbonato basico di magnesio gr 10.

cc 50 del suddetto terreno furono posti in matracci da cc 300 e si operò la semina con gr 1 del terriccio in esame. I matracci vennero posti in termostato a 22° C. La presenza dei nitrosanti, dopo ripetute prove effettuate sul liquido con il reattivo di Griess, non venne accertata in nessuno dei due campioni.

Il gruppo dei Nitrificanti non venne preso in considerazione poichè la loro presenza nel terreno è condizionata da quella dei Nitrosanti.

### 8) DENITRIFICANTI

In bottiglie sterili da cc 50 con tappo smerigliato, si aggiunse a completo riempimento il seguente terreno di coltura (6):

acqua di fonte cc 1.000 + glicerina gr 20 + nitrato potassico gr 2 + fosfato potassico gr 0,5 + solfato di magnesio gr 0,1 + cloruro di sodio gr 0,5 + cloruro di calcio gr 0,2 + acido malico (neutralizzato con NaOH) gr 7.

Dopo semina con gr 1 di terriccio, si incubò a 30° C. Lo sviluppo, accertato dalla produzione di gas e dalla presenza nel liquido di forme allungate e mobili da riferire al genere *Desulfovibrio*, fu riscontrato in corrispondenza di ambedue i campioni.

## DISCUSSIONE

A scopo di maggior chiarezza abbiamo ritenuto opportuno riunire tutti i risultati ottenuti nella seguente tabella:

Da essa si può, a prima vista, rilevare che la maggior parte dei gruppi microbici che costituiscono la normale flora del terreno agrario sono risultati presenti nei due campioni di terriccio calcareo. Tuttavia, prima di poter trarre delle conclusioni, è necessario far presente che il suolo è considerato un organismo vivente, costituito da diversi organi o gruppi microbici, che in seno ad esso operano delle trasformazioni e che interferiscono e competono l'uno con l'altro per le fonti di energia o per altri fattori biologici essenziali. E' noto che la consistenza qualitativa e quantitativa della flora microbica di un determinato substrato è controllata da vari fattori quali la disponibilità di sostanze nutritive, la natura fisica e chimica dell'habitat e le condizioni di aereazione, umidità e temperatura.

Nel caso del terreno risulta chiaro che la disponibilità di sostanza energetica dipende quasi totalmente dalla presenza delle piante, che lo riforniscono periodicamente di residui vegetali o secernono sostanze organiche ed inorganiche (acidi formico, os-

salico, malico, zuccheri riducenti o non riducenti, fosfatidi ecc.) che favoriscono lo sviluppo dei microrganismi. Oltre a questa azione diretta sulla microflora c'è quella indiretta dovuta all'assorbimento da parte delle piante dell'umidità e dei vari composti solubili del terreno o all'emissione di CO<sub>2</sub> che possono portare ad una variazione della reazione del mezzo che può essere più o meno favorevole.

Sembra ormai chiaro che la maggior parte dei microrganismi del suolo trovi le condizioni migliori di sviluppo in vicinanza delle radici delle piante. In ultima analisi il terreno agrario deve essere considerato un equilibrio biologico al cui mantenimento contribuiscono precipuamente la pianta e la microflora.

<i>Gruppi microbici</i>	<i>Campione A</i>	<i>Campione B</i>
1) Lieviti . . . . .	presenti	presenti
2) Attinomiceti . . . . .	presenti	presenti
3) Fissatori aerobi d'azoto . . . . .	presenti	presenti
4) Fissatori anaerobi d'azoto . . . . .	presenti	assenti
5) Decomponenti la sostanza proteica . . .	presenti	presenti
6) Degradori aerobi della cellulosa . . .	presenti	presenti
7) Nitrosanti . . . . .	assenti	assenti
8) Denitrificanti . . . . .	presenti	presenti

E' evidente quindi che la mancanza del termine pianta si debba far risentire sulla costituzione della flora microbica ed è logico che un siffatto terreno, privo di vegetazione superficiale, debba essere considerato, da un punto di vista microbiologico, come un organismo malato, in cui alcune funzioni biologiche essenziali sono venute a mancare. Ma proprio per questa ragione aumenta il suo interesse, soprattutto naturalistico, perchè la perdita di una o più attività biologiche proprie di alcuni gruppi può servire a meglio conoscerne altri. I fatti vitali che avvengono nel terreno sono difficilmente ripetibili in laboratorio perchè sterilizzare un terreno (e sterilizzare bisogna perchè sono necessari degli esperimenti di inoculazione di specie pure per conoscere il chimismo dei vari gruppi) significa alterare profondamente la sua struttura chimica e fisica e trovarsi di fronte ad eventuali risultati che non rispecchiano la realtà dei fatti.

E' proprio da terreni sabbiosi, senza vegetazione, che si sono potuti appurare (7) alcuni fatti fondamentali:

a) nei substrati naturali senza vegetazione superiore la popolazione microbica è molto limitata per l'assenza di sostanza organica;

b) solo alcune forme altamente specializzate, capaci di utilizzare l'NH<sub>3</sub> o il metano presenti nell'atmosfera o nelle acque di precipitazione, possono svilupparsi;

c) il successivo gradino, caratterizzato dallo sviluppo di forme non più autotrofe, è condizionato dalla presenza di energia più complessa che solo dalla pianta può essere fornita;

d) in presenza di carboidrati semplici, gli azotofissatori potranno svilupparsi ma, nel caso in cui la fonte di carbonio sia rappresentata da cellulosa, il loro sviluppo è condizionato dalla presenza dei cellulolitici che la degradano a composti più semplici;

e) tale degradazione, a sua volta, è più o meno veloce a seconda della minore o maggiore disponibilità di azoto.

Si potrebbe così continuare a lungo e citare molti altri rapporti di dipendenza, determinati da altre cause ambientali.

Lo studio dell'equilibrio biologico del suolo, quindi, deve essere operato in vivo e, forse, è qui che si inserisce l'importanza di una maggiore conoscenza dei terreni incolti, anormali come i terricci calcarei di riempimento delle caverne: uno studio che potrebbe servire a definire alcuni rapporti o interazioni sino ad oggi scarsamente conosciuti o studiati esclusivamente in vitro.

Per tornare al lavoro in questione, si può affermare che la presenza della quasi totalità dei gruppi microbici del terreno agrario è dovuta al fatto che la notevole percolazione di acqua ha fatto sì che i riempimenti fossero costituiti essenzialmente da terreno di provenienza esterna e quindi microbiologicamente normale.

Alcune considerazioni si possono, però, fare a proposito dell'assenza dei nitrificanti da ambedue i campioni. E' noto infatti che la nitrificazione in un suolo è favorita da un pH superiore a 4,6, dalla presenza di carbonati o altri agenti tampone e dalla assenza di una grande quantità di sostanza organica (e questo potrebbe essere il caso delle grotte), ma è completamente inibita dalla mancanza di aria. Nei campioni A e B il cui contenuto in acqua raggiunge dei valori notevoli, è logico che la vita di un organismo strettamente aerobio non risulti possibile.

La presenza invece dei denitrificanti può essere spiegata con la loro predilezione per un ambiente anaerobico, mentre il facile dilavamento dei terreni sovrastanti può spiegare la presenza della sostanza necessaria al loro sviluppo, che, nella fattispecie, è rappresentata dall'azoto nitrico.

La mancanza di una fissazione anaerobica di azoto nel campione B, prelevato nel ramo terminale della caverna, non può essere spiegata con la mancanza di sostanza energetica perchè nello stesso campione sono risultati molto attivi i degradatori della cellulosa il cui sviluppo, in molti casi, rende possibile tale fissazione. D'altra parte lo sviluppo dei fissatori aerobi di azoto che è condizionato dalla presenza di sostanza idrocarbonata semplice, starebbe a significare la possibilità di vita anche per gli anaerobi. Il fatto resta, perciò, senza spiegazione.

In definitiva la flora microbica dei due campioni A e B non è risultata molto differente da quella normale dei terreni di superficie. A parte alcune variazioni, d'altronde spiegabili con l'alto contenuto in acqua, non si sono riscontrati fatti degni di nota. Tutto ciò ha, però, la sua ragion d'essere perchè, per la particolare conformazione geologica della cavità, gli scambi con l'ambiente esterno sono notevoli e non si può parlare, quindi, di una flora insediatasi sui riempimenti per trasporto da parte di pipistrelli o insetti, ma, probabilmente, dalla stessa del terreno superiore trasportata dall'acqua.

In ogni caso ci ripromettiamo di effettuare analoghe ricerche in grotte caratterizzate da limitatissimi scambi con l'esterno e, ancor meglio, completamente isolate. Oltre a ciò è nelle nostre intenzioni di procedere a degli isolamenti e di confrontare le specie ottenute con quelle dei terreni superficiali. Infatti l'eventuale possibilità di una vita microbica insediatasi in tempi remoti in una caverna avente attualmente scarsi rapporti con l'ambiente esterno, potrebbe far pensare ad un'evoluzione particolare e quindi a delle forme viventi diverse.

La caverna avrebbe potuto avere, nei riguardi dell'evoluzione microbica, la stessa funzione delle isole oceaniche o degli altipiani cosiddetti inaccessibili nei riguardi di quella degli esseri superiori, con formazione di particolari linee evolutive notevolmente distanti dalla norma.

## BIBLIOGRAFIA

- (1) CAPRIOTTI A. (1955), Ann. Fac. Agr. Perugia, vol. X.
- (2) WINOGRADSKY S. (1926), C. R. Acad. Sciences, 182 e Ann. Inst. Pasteur 40, 455.
- (3) BEIJERINGCK M. V. (1901), Centralbl. f. Bakt., II Abt, VII, 568.
- (4) WINOGRADSKY S. (1895), Archives d. Sciences Biologiques, Institut Imperial de Médecine Expe-
- (5) WINOGRADSKY S. (1929), Ann. Inst. Pasteur, T. 43, fasc. 5, 549.
- (6) MASSEN R. (1901), Arbeiten aus dem Kaiserlichen Gesundheitsamte in Berlin (XVIII), citato
- (7) WAKSMAN S. A. (1952), Soil Microbiology, Wiley - New York, 246.

P. RICCIU - M. SIMULA

(Gruppo Speleologico « Pio XI » - Cuglieri)

## L'ISOLA DI TAVOLARA (\*)

PASQUALINO RICCIU

## DATI GEOGRAFICI E GEOLOGICI SULL' ISOLA DI TAVOLARA

Tavolara è uno scoglio ad oriente di Olbia, proprio all'uscita del canale che viene attraversato dalle navi per Civitavecchia. Tutti i passeggeri delle motonavi che arrivano e partono da Olbia, hanno negli occhi la visione dell'isola montuosa, sentinella e baluardo avanzato della Sardegna, con i suoi bastioni di roccia calcarea che dal mare salgono diritti quasi a 600 metri. Tavolara misura circa 7 chilometri di lunghezza per un chilometro di larghezza, e si eleva in molti tratti quasi a picco con una lunga cresta, che si dipana in varie cime, tutte sopra i 500 metri.

La sua orientazione in lunghezza è press'a poco da S-O a N-E.

Dal lato Sud-orientale la roccia a picco sul mare continua per chilometri. Alle due estremità — rispettivamente *Spalmatore di Terra* e *Spalmatore di Fuori*, o Coda di Terra e Coda di Fuori — le rocce digradano in pendii, un tempo boschivi, e si hanno dei tratti di piano e delle cale sabbiose con ottimi approdi.

Come eccezione quasi unica, assieme al Capo Figari, Tavolara è costituita da rocce calcaree in mezzo alla totalmente granitica Gallura. Per questo sin dal tempo dei Romani si cavava la pietra da calce in grande quantità, ed ancora oggi i barconi di Olbia fanno la spola carichi di pietrame. Anzi, sino a pochi anni or sono, c'erano a Tavolara diversi forni da calce, ottimamente attrezzati: ed hanno avuto l'effetto di distruggere tutto il bosco. Oggi sono stati soppiantati dai moderni forni elettrici ad Olbia e Golfo Aranci, e non è un gran male se, con questo, potrà ricrescere la vegetazione.

---

(\*) *Nota della Redazione.* E' merito di Padre Antonio Furreddu la costituzione del Gruppo Speleologico « Pio XI », che raccoglie nelle sue fila i giovani seminaristi del Seminario di Cuglieri. Se si pensa che questi seminaristi un giorno saranno destinati alla cura parrocchiale nelle sedi più disparate della Sardegna ed anche di altre regioni italiane, e che coltivando la passione speleologica potranno indirizzare i giovani alla ricerca speleologica, si è indotti a giudicare il Gruppo Speleologico « Pio XI » quale una vera, ben promettente « fucina » di speleologi.

La nota « L'Isola di Tavolara » qui in pubblicazione, viene accolta sulle pagine della nostra Rivista, quale una introduzione allo studio delle cavità di quest'isola, fino ad ora scarsamente o per nulla conosciute. E' di questi ultimi tempi la notizia della requisizione dell'Isola di Tavolara, da parte della Marina Militare, per farne una base militare.

Il calcare è del Giura medio e superiore; sulle cime più alte vi è un esiguo spessore di calcare appartenente al Cretaceo (determinazione di Padre A. Furreddu in base alle Rudiste rinvenute nella roccia).

Quale lo spessore del calcare a Tavolara? Questo era uno dei nostri propositi di studio, importantissimo ai fini della ricerca di acqua potabile.

Dai nostri rilevamenti è così risultato che l'isola calcarea è tale solamente nella sua parte emersa e che poggia su una grande base di granito, sommersa in massima parte nel mare. Tale base, però, non è uniforme come un tavolato, ma si presenta come una specie di cuna: nella parte di «Coda di Terra» esiste un mammellone di granito che si alza qualche centinaio di metri, ricade subito e va sotto il livello del mare di 30-40 metri per oltre quattro chilometri, per riaffiorare di nuovo, come un tavolato di qualche metro di altezza, dalla parte di «Coda di Fuori».

Sul granito poggia ed emerge dal mare uno strato di calcare che va dai 300 ai 600 metri e più di spessore.

Da questa conformazione geologica deriva la povertà d'acqua di Tavolara, perchè la maggior parte del bacino d'invaso dal punto di vista idrologico, cioè tutto il corpo centrale dell'isola, porta l'acqua a raccogliersi in questa specie di infossamento o catino di granito che si trova sotto il livello del mare: quindi praticamente inutilizzabile.

Solo in corrispondenza delle due gobbe di granito si ha la possibilità di piccole falde acquifere, meno ad occidente ed un po' di più a oriente, in dipendenza della inclinazione degli strati.

Di fatti, con l'ausilio dei nostri apparecchi, abbiamo potuto indicare con precisione i punti ove trovare un po' d'acqua.

Dalla parte di «Coda di terra», dove affiora il granito, questo è fessurato e l'acqua scorre facilmente nelle parti profonde. Ci sono diverse piccole sorgenti, ma di scarsissima importanza, perchè prendono un bacino d'invaso di poche centinaia di metri quadrati.

Dalla parte di «Punta Timone», e precisamente nei canali che scendono dal Castellaccio sino alla baia di levante, c'è un breve bacino di raccolta. In un canale, presso un albero di ginepro — l'unico che esista sul posto — si può trovare l'acqua in una certa misura ed a poco profondità. In altre zone l'acqua va irrimediabilmente al mare ed è difficilissimo raccoglierla.

MARIO SIMULA

## NOTE SPELEOLOGICHE SULLA SPEDIZIONE LUGLIO-AGOSTO 1958

### A TAVOLARA

#### 24 luglio

Partiamo in ricognizione verso Punta della Mandria e scopriamo un riparo sotto roccia, che si rivelerà poi interessantissimo per i nostri colleghi paleontologi e paleontologi.

#### 25 luglio

Il custode dell'isola, Giovanni Piredda, ci accompagna all'ingresso di una voragine che conosce egli solo, e che ha scoperto per caso anni fa cercando una capra dispersa fra quegli impervi dirupi. Di fatti dovemmo sudare ben bene per portare fin lassù il nostro materiale da pozzo. In compenso la voragine si rileva inaspettatamente ricca e viene battezzata da P. Furreddu: «Grotta dei Fiori d'Arancio» per il colore dominante delle sue concrezioni. Il nome è riuscito simpatico anche ai padroni dell'isola ed è rimasto.

26 luglio

Il nostro fuoribordo parte di primo mattino; doppiata la Punta della Mandria, proseguiamo lungo la costa Sud orientale, che ha pareti quasi sempre a picco, per un primo sondaggio delle cavità più accessibili. Alla « Resta dei Fichidindi » una grande apertura si spalanca, obliquamente nella falesia, ad un'altezza di circa 8 metri, difficili da superare; dopo vari tentativi e sforzi, per un canalino diritto ed una groppa di conglomerato friabile e pericoloso, s'arriva nel grottone che viene scandagliato e misurato. Solo un cunicoletto rimane inesplorato momentaneamente per economia di tempo e mancanza di mezzi.

Vi è un altro buco, ancor più in alto, alcuni metri a destra, ma per ora non è possibile raggiungerlo.

Il nostro fuoribordo ci trasporta in alcuni minuti davanti ad una grotta marina che si apre come uno stretto corridoio fra due pareti altissime. E' pericoloso avvicinarsi col nostro scafo di legno che sarebbe sbattuto alla roccia in quel cunicolo. Mettiamo in mare un battellino pneumatico. Lasciata la luce del sole, il natante si inoltra nelle acque sotterranee; il budello si stringe tanto che appena passa il canotto senza remi, e lo spingiamo puntando le braccia sulle pareti di roccia, mentre la risacca ci solleva ogni tanto con dei balzi che rischiano di buttarci a mare. Raggiungiamo il fondo della cavità e vediamo che quasi a pelo d'acqua affiora il granito; siamo nella zona di contatto e non ci può quindi essere continuazione sottomarina.

Rientriamo al fuoribordo e rimorchiamo il canotto sino alla prossima stazione: un buco che s'apre sopra la « Resta d'angeli », così chiamata dai pescatori perchè dal buco emerge una cascata stalagmitica a forma di medusa.

Scendiamo tutti, scialiamo con cautela la medusa di alabastro levigato e scivoloso, ed entriamo nella grotticella, che ha poi un'altra uscita, alcuni metri più in là, nella parete calcarea.

Così anche questa piccola cavità, che fu tante volte nascondiglio di merce di contrabbando e rifugio di pirati, avrà nome e caratteristiche nel Catasto Speleologico Sardo che il nostro Direttore sta compilando.

Il fuoribordo prosegue ancora, sempre costeggiando, per osservare le minime anfrattuosità della roccia; doppiata la punta del Papa e ci sbarca alla Grotta del Papa, che prende appunto il nome dalla vicinanza della roccia omonima e non dal Papa S. Ponziano, come taluno ha scritto. La chiesetta dedicata a S. Ponziano si trova difatti non a Tavolara, ma nella vicina isola di Molara.

## LA GROTTA DEL PAPA

Questa grotta merita due parole perchè da noi esplorata e studiata sotto molti aspetti per la prima volta, anche se la parte più accessibile fosse nota da tempo ed alcune parti remote fossero già visitate sommariamente da P. Furreddu con elementi del Gruppo Grotte Nuorese alcuni mesi fa.

L'ingresso è veramente maestoso ed è incorniciato, nelle vicinanze, da rare bellezze naturali: un arco trionfale di roccia che ha una luce di oltre 100 m, e più di 150 m di freccia, ed un belvedere costituito dall'edificio del vecchio Faro, che si erge sulla roccia, a picco sul mare per oltre 200 metri.

Le barche si possono ancorare, con tempo buono s'intende, dentro il piccolo riparo costituito dal vestibolo della grotta. Ma poi si sale subito di alcuni metri e per un largo passaggio si arriva ad un grande salone, press'a poco circolare, di oltre 50 m di diametro a cui può giungere qualsiasi turista.

Questa grande sala è stata battezzata « sala dei cormorani » perchè troviamo alcuni nidi nei buchi della roccia e catturiamo qualche esemplare.

Mettiamo in un sacco la nostra preda e continuiamo l'esplorazione.

Mentre P. Furreddu è occupato a fare il rilievo, tre di noi cercano ogni possibile

proseguimento. Allarghiamo con la piccozza un piccolo budello e vi si infila il più magro di noi. Dopo un po' sentiamo la sua voce da un'altra parte e vediamo il suo casco spuntare da una fessura in alto. Presto saliamo tutti e troviamo altre due splendide salette ornate, che hanno anche una fontanina d'acqua dolce.

Il tenue filo d'acqua sembra testimoniare che la grande cascata d'alabastro che sovrasta precipitando immota, un tempo era una fresca meravigliosa fontana. Finissimi cristalli, efflorescenze una volta verdi e turchine, ora rosee ed ocracee, concrezioni ed agili colonne, ornano la grotta.

Mentre studiamo adeguati effetti di luce che mettano in risalto queste bellezze per le nostre foto, siamo richiamati di sotto dove, forzato un altro stretto pertugio, si trovano ulteriori ambienti dalla planimetria intricata, pieni di guano e di nidi di cormorani.

P. Furreddu ci indica infine un altro passaggio, già da lui esplorato, in cui non tutti se la sentono di entrare.

Si tratta di una galleria bassa e stretta, allagata dall'acqua per una profondità di 30-40 cm che, dopo un percorso di una dozzina di metri, conduce ad altre conca-merazioni. In due ci mettiamo in costume da bagno, indossiamo il casco con la lampada e ci infiliamo nel budello. Ad un certo punto la volta ed il pavimento si avvicinano tanto che a stento si cammina carponi, poggiando le ginocchia e le mani, e tenendo appena il naso fuori dall'acqua. Ma presto sbuchiamo in una sala con grossi banchi d'argilla e ci tingiamo di rosso scuro da capo a piedi. Gira e rigira, salendo una viscida groppa, troviamo un piccolo buco che immette in un'altra sala più ampia battezzata col nome di « Sala delle stalattiti rosse », finchè arriviamo al lago terminale d'acqua dolce, attorno al quale troviamo curiose stalagmiti sagomate a scodella slabbrata, come dei portacenere di terracotta.

Riattraversiamo il cunicolo invaso dall'acqua, che ora ci sembra ancor più gelida, e ci tuffiamo per lavarci nelle tepide acque del mare alla gradita luce del sole.

27 luglio

Partiamo di nuovo per la Grotta del Papa con il gruppo al completo in due lance a motore.

I sommozzatori Guala e Cottiglia cercano le grotte sottomarine indicate dai pescatori, ma trovano solo una muraglia di solido granito, secondo quanto aveva previsto P. Furreddu durante la nostra esplorazione preliminare.

Ci ritroviamo tutti alla Grotta del Papa ciascuno intento al suo lavoro. Il Prof. Maxia e il Dott. Pes scavano sotto un crostone stalagmitico ed in breve azzeccano un punto dove son sepolti cocci romani ed avanzi di età preistorica, fra cui una fibula d'arco in bronzo e varie ossa non identificate.

P. Furreddu e Dott. Dessì cercano i migliori punti di vista per la documentazione fotografica, mentre il Prof. Guareschi cerca insetti cavernicoli e noi giovani terminiamo l'esplorazione di qualche fessura tralasciata ed aiutiamo secondo le necessità i professori.

La Grotta del Papa rivela quindi un altro aspetto importante: quello archeologico e paleontologico.

28 luglio

Prestissimo ripartiamo verso la grotta dei « Fiori d'arancio » per terminarne l'esplorazione e continuarne lo studio.

Costeggiando una parete rocciosa ci fermiamo ad osservare un fenomeno singolare mostratoci dal custode dell'isola. Sulla falesia ci sono due fori a circa 10 m di distanza l'uno dall'altro, e con dislivello di 4 metri: dal foro inferiore esce un soffio d'aria fredda, mentre dal foro superiore il soffio è caldo. Questo avviene costantemente con qualunque tempo. Il fenomeno è conosciuto anche dai pastori del luogo,

i quali, quando d'inverno vanno alla ricerca d'una capra smarrita, intrizziti dal freddo, si fermano di fronte alla fessura superiore per scaldarsi; e si tratta di una quantità d'aria sensibile, di oltre 5 m al secondo che esce da un'apertura di 20 cm di diametro.

Tale fenomeno è indice di una cavità interna che noi non abbiamo però esplorato, perchè troppo angusta l'entrata e non avevamo sul posto mezzi per allargarla.

Scendiamo quasi tutti nella voragine, eccetto il Prof. Maxia e il Dott. Pes che visitano altre grotticelle vicine, possibili dimore dell'uomo antico.

La Grotta dei Fiori d'Arancio si apre con una nera bocca maestosa che scende a pozzo per 25 m su un vasto pianerottolo: di qui si può scendere un'altra ventina di metri, anche senza scala, per un caos di blocchi che testimoniano un antico crollo di proporzioni apocalittiche. Le concrezioni sono bellissime ed in alcune rocce crollate hanno diverse direzioni e colorazioni, così da permettere lo studio della loro crescita, in relazione all'ambiente esterno e l'età in cui è avvenuto il crollo.

Dall'alto, dal punto eccelso della volta, attraverso l'orifizio rettangolare da cui siamo scesi, arriva la luce del giorno.

Dal lato più vicino alla forra esterna della parete, le concrezioni sono mescolate, con strani effetti, alle radici della vegetazione che sono riuscite a farsi strada fin qui dentro, attraverso la roccia.

In una depressione del fondo roccioso troviamo un potente deposito di guano, in cui si affonda sino alle caviglie, e di cui riempiamo appositi sacchetti per ricercarvi, poi, con calma, gli insetti di cui pullula.

Altra cosa che attira presto la nostra attenzione è un ossario di uccelli e di roditori, in alcune fessure seminascode. Il Prof. Guareschi ne raccoglie dei sacchetti per studiarli in laboratorio; alcuni animali di queste specie, quando sentono prossima la fine, vanno a lasciarsi morire tutti nello stesso punto, più o meno nascosto, formando una specie di cimitero!

30 luglio

Armati di picconi, zappette e setacci, andiamo al grottone di Punta della Mandria, dove sono in programma scavi archeologici da parte del Prof. Maxia con gli assistenti Pes e Dessi; è stato individuato un « focolare » dell'uomo preistorico: ceneri, resti carbonizzati, avanzi di pasti, ossa dello scomparso *Megostalmus*, conchiglie, selci, che i predetti studiosi hanno attribuito, per ora genericamente, al pre-neolitico.

Si esplorano altre grotte vicine, fra cui un pozzo di 40 metri.

1 agosto

Ritorniamo alla « Grotta del Papa » per riprendere gli scavi archeologici, e troviamo altre due zone dove gli antichi romani hanno lasciato i loro segni inconfondibili. Solo in minima parte sono stati tentati gli scavi.

Presso l'entrata del cunicolo allagato dall'acqua dolce, un'anfora è inglobata nel pavimento stalagmitico e sporge solo un manico con parte della convessità e parte del bordo del collo.

Nel ritorno, lungo gli strapiombi Sud-Est dell'Isola, vengono esplorate le grotte nella falesia di « Lu Magronaggu » e di « Fontana di Fuori », e le grotte del « Carabottino ».

3 agosto

In serata ritorniamo alla « Grotta dei Fiori d'Arancio », per raccogliere ancora

campioni, insetti, dati e misure. La parte geofisica della speleologia, che pur non trascurando le altre branche costituisce la specializzazione del nostro Gruppo, richiede diversi lavori: temperature, umidità dell'aria, correnti di origine barica e termica, radioattività dell'ambiente ipogeo, manifestazioni del campo elettromagnetico tellurico negli strati rocciosi raggiunti dalle grotte, ecc.

5 agosto

Lasciamo l'isola; Tavolara è ormai di là dal braccio di mare, possente nei suoi torrioni, smagliante nei suoi colori. Certo ha lasciato un solco duraturo nel nostro cuore di giovani; e come speleologi ci ha insegnato quanta eloquenza ci sia nel freddo silenzio delle grotte, e quanta luce di sapere illumini la notte eterna degli antri.

Ripensando a Tavolara ricorderemo quanti problemi di scienza e di cultura affiorano ad ogni passo nella esplorazione delle grotte, perchè anche nelle tenebre risplende la luce delle cose che ha fatto l'Onnipotente: «Ipsi viderunt opera Domini et mirabilia eius in profundo» (Ps. 106, 24).

GUY DE BLOCK

### RECENSION DES PUBLICATIONS SPELEOLOGIQUES BELGES

Les nombreuses recensions qui ont été faites ces dernières années dans le monde ont montré que le nombre de revues, organes et bulletins spéléologiques ne cesse d'augmenter.

Moins sensible à cet accroissement de publications, les bulletins et autres périodiques belges ont cependant subi ce mouvement général au point qu'il est devenu très difficile de dire avec exactitude quels sont les numéros parus et leur date.

Entrent en ligne de compte les périodiques d'associations à caractère spéléologique. Ne sont donc pas retenues les feuilles d'informations à la fois circulaires et traits d'union entre les membres et surtout nettement intérieures aux associations.

Qu'il nous soit permis de signaler qu'en rédigeant cette liste il est apparu que de nombreux dirigeants actuels de groupes ignorent quelles sont les publications que leurs prédécesseurs ont fait paraître! C'est-là un indice certain qu'une mise au point générale est devenue nécessaire.

Tous nos remerciements vont aux collègues dont les noms suivent qui m'ont aidé dans la recherche de renseignements d'ordre bibliographique:

Madame Y. BRIXHE, Messieurs M. COLLIGNON, M. RANSY et J. P. DE BECKER.

Le classement des publications est fait suivant l'ancienneté de parution et comporte les rubriques ci-dessous:

- A) *Publication de;*
- B) *Adresse actuelle;*
- C) *Nom de la publication;*
- D) *Numéros publiés;*
- E) *Remarque.*

Cet état des publications spéléologiques belges s'arrête à fin octobre 1961.

A) *Spéio-club de Namur;*

B) *ce club en tant que tel n'existe plus;*

- C) organe périodique du Spéléo-club de Namur, « Les Troglodytes »;  
 D) n. 1, 25 août 1951;  
 E) tirage au duplicateur et sans couverture.
- 

A) *Société Spéléologique de Belgique;*

- B) cette société n'existe plus;  
 C) organe périodique de la Société Spéléologique de Belgique, « Les Troglodytes »;  
 D) n. 2, 25 octobre 1951;  
     n. 3, 7 décembre 1951;  
     n. 1, janvier 1952;  
     n. 2, avril 1952;  
     n. 3, septembre 1952;  
 E) ces bulletins sont tirés au duplicateur et sans couverture. Le n. 3 du 7 décembre 1951 est titré: « Les Troglodytes » - Organe de la Section Namuroise de la « Société Spéléologique de Belgique ».
- 

A) *Société Spéléologique de Namur;*

- B) 1, rue Delimoy, Bouge (Namur);  
 C) organe périodique de la « Société Spéléologique de Namur »;  
 D) n. 1, janvier 1953;  
     n. 2, mai 1953;  
     n. 1, juillet 1955;  
     n. 1, janvier-février-mars 1956;  
     n. 2, avril-décembre 1956;  
     n. 1, janvier à décembre 1957;  
     n. 1, janvier à juillet 1958;  
     n. 2, août à décembre 1958;  
     n. 1, janvier à décembre 1959;  
     n. 1, janvier à novembre 1960;  
     n. 2, novembre à décembre 1960;  
 E) depuis le n. 1, juillet 1955, ce périodique possède une couverture imprimée; les n. 1 (1958) et 2 (1960) ont parus imprimés, les autres sont tirés au duplicateur.
- 

A) *Fédération Spéléologique de Belgique;*

- B) Siège Social: 5, place d'Italie, Liège;  
 C) bulletin d'information;  
 D) circulaire n. 1 (non datée);  
     n. 2, mars 1953;  
     n. 3, juin 1953;  
     n. 4, novembre 1953;  
     n. 5, avril 1954;  
     n. 6, décembre 1954;  
     n. 7, novembre 1955;  
     n. 8, décembre 1955;  
     n. 9, tomes 1 et 2;  
     n. 10, tome 3, août 1956;  
     n. 11, février 1957;

- n. 12 et 13, mai-juillet 1957;
  - n. 15, janvier-février 1958;
  - n. ?, (sans date): 2 feuilles poly-copiées parues en novembre 1958;
  - n. ?, (sans date): 2 feuilles poly-copiées parues en décembre 1958;
  - n. ?, (sans date): 2 feuilles poly-copiées parues en janvier-février 1959;
  - n. double, février et mars: 6 feuilles poly-copiées;
  - n. triple, avril, mai et juin: 5 feuilles poly-copiées;
  - n. septembre-octobre;
  - n. novembre-décembre;
  - n. mai-juin;
  - n. du 30 septembre (plus une feuille de supplément);
  - n. du 30 novembre (plus une feuille de supplément);
  - n. spécial de Noël et Nouvel-an 1960-1961;
  - n. 11, année 1961;
- E) le n. paru en avril 1954 correspond au n. 5 et le n. 9, tome 3, août 1956 correspond au n. 10. Les 2 feuilles parues en novembre 1958 doivent être considérées comme le bulletin n. 14 (août-décembre 1957);  
 sont imprimés les bulletins suivants: n. 6, décembre 1954; n. 9, tome 3, août 1956 (soit le n. 10); n. 11, février 1957 et le n. 12 et 13, mai-juin 1957;  
 sont tirés au moyen du procédé « off-set » les n. suivants: n. 9, tomes 1 et 2 (1956), 11 ainsi que 12 et 13 (1957); tous les autres bulletins sont poly-copiés;  
 ont parus avec couverture imprimée les bulletins: n. 4, novembre 1953, n. 5, avril 1954, n. 7, novembre 1955, n. 8, décembre 1955, n. 9, tomes 1 et 2, n. 10, août 1956, n. 11, février 1957, n. 12 et 13, mai-juillet 1957, n. 15, janvier-février 1958 et le n. 11, année 1961.

---

A) *Groupe Spéléologique de Charleroi;*

B) Présidence: rue F. Jacquet n. 3, Chatelet;  
 Secrétariat: rue de Mérode n. 37, Chatelineau;

C) « Sous Terre »;

- D) n. 1, avril 1953;  
 n. 2, septembre 1953;  
 n. 1, janvier 1954;  
 n. 2, juin 1954;  
 n. 1, mai 1955;  
 n. 1, janvier 1956;  
 n. 2, 1959;  
 n. juillet-août-septembre, 1959;  
 n. 1, janvier-février 1960;  
 n. 2, (sans date);  
 n. 3, (sans date);  
 n. 4, (sans date);  
 n. 5, (sans date);  
 n. 6, (1960-1961);  
 n. 2, 1961;  
 n. 3, 1961;  
 n. 4, 1961;

E) tous ces bulletins ont parus poly-copiés et ont une couverture.

A) *Petits Curieux de Lambusart*;

B) ce club n'existe plus;

C) bulletin officiel des... « L'Oeil dans les Ténèbres »;

D) n. 1, 1954;

n. 2, 1954.

---

A) *Commission de Topographie et de Toponymie de la Fédération Spéléologique de Belgique*;

B) Présidence: 32, rue de la Loi, Liège;

C) bulletin d'information (nom officiel);

D) n. 1, novembre 1955;

n. 2, décembre 1955;

n. 3, janvier 1956;

n. 4, février 1956;

n. 5, mars-avril 1956 (bull. d'inf. du Cercle de Topographie et Toponymie Souterraine et de la Comm. Topo. et Toponymie de la Fédération Spéléologique de Belgique);

n. 6, mai-août 1956 (Comm. de T. et T. de la Fédération Spéléologique de Belgique. Cercle de Topographie et Toponymie Souterraine - Bulletin d'information);

n. 7, septembre-octobre 1956 (idem);

n. 8, novembre-décembre 1956 (idem);

n. 9, janvier-février 1957 (Cercle de Topographie Souterraine - Comm. de T. et T. de la F.S.B. - Bulletin d'information);

n. 10, mars-avril 1957 (idem);

n. 11, mai-juin 1957 (idem), sans le mot « Souterraine »;

n. 12, juillet-août 1957 (idem);

n. 13, septembre-octobre 1957 (Commission de Topographie et de Toponymie de la F.S.B. - Bulletin d'information);

n. 14, novembre-décembre 1957 (idem);

n. 15, janvier-février 1958 (idem);

n. 16, mars-avril 1958 (idem);

n. 17, mai-juin 1958 (idem);

n. 18, juillet-août 1958 (idem);

n. 19, septembre octobre 1958 (idem);

n. 20, novembre-décembre 1958 (idem);

n. 21, janvier-février 1959 (Cercle de Topographie Souterraine rattaché à la Commission de T. et T. de la F.S.B. - Bulletin d'information);

n. 22, mars-avril 1959 (idem);

n. 23, mai-juin 1959 (idem);

n. 24, juillet-août 1959 (idem);

n. 25, septembre octobre 1959 (idem);

n. 26, novembre-décembre 1959;

E) sont ronéo-typés les bulletins 1, 2 et 4;

sont tirés au moyen de carbones hectographiques, les n. suivants: n. 6 à 12 y compris. Les autres bulletins ont paru au moyen du procédé « off-set »;

tous ces bulletins sont garnis d'une couverture;

pour les numéros suivants voir: Cercle de Topographie Souterraine.

- A) *Spéléo-club de l'Université Catholique de Louvain et Spéléo-club Senior*;  
 B) Château d'Harcourt, Vaalbeek - Blanden;  
 D) n. 1, janvier 1956;  
     n. 2, (sans date);  
     n. 3, juin 1956;  
     Bulletin S.C.U.C.L. et S.C.S., 1958-1959;  
 E) le tirage est effectué au moyen du système « off-set » et seule la dernière publication possède une couverture.
- 

- A) *Spéléo-club de Belgique*;  
     B) 139, rue de la Loi, Bruxelles/4;  
 C) Bulletin du...  
 D) n. 1, novembre 1956;  
     n. 3, janvier-février 1957;  
     n. 4, octobre 1957;  
     n. 5, novembre 1957;  
     n. 6, janvier 1957;  
     n. 8, avril-mai-juin 1958;  
     n. ?, non daté (parution avril 1959);  
     n. ?, non daté (parution juillet 1959);  
     n. ?, non daté (parution novembre 1959);  
     mars 1960;  
     juillet 1960;  
     octobre 1960;  
     décembre 1960;  
     mars 1961;  
     juin 1961;  
     septembre 1961;  
 E) ces numéros sont poly-copiés et depuis 1959 sont revêtus d'une couverture.
- 

- A) *Equipe Spéléo de Bruxelles*;  
 B) 54, rue de la Limite, Bruxelles/3;  
 C) bulletin d'information de l'...  
 D) n. 1, juin 1957;  
     n. 2, décembre 1957;  
     n. 3, juin 1958;  
     n. 4, décembre 1958;  
     n. 5, juin 1959;  
     n. 6, décembre 1959;  
     n. 7, juin 1960;  
     n. 8, décembre 1960;  
     n. 9, juin 1961;  
 E) tous ces bulletins ont parus poly-copiés et sont garnis d'une couverture.
- 

- A) *Société Spéléologique de Liège*;  
 B) n'existe plus comme telle mais pour la S.S.L. et du Luxembourg s'adresser au: rue de Tanixhe, 35 - Bressoux (Liège);

- C) « Clair Obscur »;  
 D) n. 1, août 1958;  
 E) tirage au duplicateur, couverture imprimée avec photos.
- 

- A) *Groupe Spéléologique Bruxellois « Les Grottesques »*;  
 B) 42, rue de Bruges - Bruxelles/8;  
 C) bulletin d'information périodique, « La Voix des Grottesques »;  
 D) n. 1 (parution en automne 1958);  
     n. 2-3 (parution fin 1958);  
     n. 4, (parution?);  
     n. 5, février 1959;  
     n. 6, avril-mai 1959;  
     n. 1, année 1961;  
     n. ?, (sans date) (parution fin juin 1961);  
 E) les numéros de 1 à 6 sont dactylographiés, les deux autres sont tirés grâce au système de la reproduction de plans.
- 

- A) *Spéléo-club du Centre*;  
 B) n'existe plus actuellement comme tel;  
 C) Journal trimestriel et officiel du..., « La Frontale »;  
 D) 1<sup>ère</sup> année, n. 1;  
     1<sup>ère</sup> année, n. 2;  
 E) par 1<sup>ère</sup> année il faut comprendre 1958;  
     tirage au duplicateur;  
     pour les autres numéros voir: Spélé-Alpi club « Passe-Partout ».
- 

- A) *Spélé-Alpi club « Passe-Partout »*;  
 B) Secrétariat: 128, rue de Hal, Bruxelles/19;  
 C) Journal trimestriel du..., « La Frontale »;  
 D) 2<sup>ème</sup> année, n. 1;  
     2<sup>ème</sup> année, n. 2;  
     2<sup>ème</sup> année, n. 3;  
     2<sup>ème</sup> année, n. 4;  
     3<sup>ème</sup> année, n. 1;  
     3<sup>ème</sup> année, n. ? (parution 26 octobre 1960);  
     ? ? n. ? (parution janvier 1961);  
     ? ? n. ? (parution 14 avril 1961);  
     ? ? n. ? (parution 1 juillet 1961);  
     ? ? n. ? (parution 5 octobre 1961);  
 E) tous ces bulletins sont ronéo-typés et protégés par une feuille de garde imprimée faisant office de couverture.
- 

- A) *Société Spéléologique de Dinant*;  
 B) n'existe plus;  
 C) bulletin d'information de..., « La Pisolithe »;

- D) n. 1, décembre 1958;  
E) tirage au duplicateur et couverture.
- 

A) *Cercle de-Topographie Souterraine;*

- B) Siège Social: 182, rue du Moulin, Bruxelles/3;  
C) Revue du....;  
D) n. 27, janvier-février 1960;  
n. 8, mars-avril 1960;  
n. 29, mai-juin 1960;  
n. 30, juillet-août 1960;  
n. 31, septembre-octobre 1960;  
n. 32, novembre-décembre 1960;  
n. 33, janvier-février 1961;  
n. 34, mars-avril 1961;  
n. 35, mai-juin 1961;  
n. 36, juillet-août 1961;  
E) ces numéros ont parus au moyen du procédé « off-set » et sont garnis d'une couverture.
- 

A) *Fédération Spéléologique de Belgique;*

- B) Siège Social: 5, place d'Italie, Liège;  
C) Annales;  
D) Tome I, 1960;  
Tome II, fascicule I, 1961;  
E) édition imprimée, possède photos et couverture.
- 

A) *Speleologische Stichtig Deurne;*

- B) Secrétariat: 154, Ter. Rivierenlaan, Deurne (Antwerpen);  
C)  
D) 1<sup>ste</sup> Jaargang n. 1, Maart 1960;  
1<sup>ste</sup> Jaargang n. 2, April 1960;  
1<sup>ste</sup> Jaargang n. 3, Mei 1960;  
1<sup>ste</sup> Jaargang n. 4, Juni 1960;  
1<sup>ste</sup> Jaargang n. 5-6, Augustus 1960;  
1<sup>ste</sup> Jaargang n. 7-8, Oktober 1960;  
1<sup>ste</sup> Jaargang n. 9-10, December 1960;  
1<sup>ste</sup> Jaargang (non numéroté), Februari 1961;  
1<sup>ste</sup> Jaargang (non numéroté), Mei 1961;  
2<sup>de</sup> Jaargang (non numéroté), September 1961;  
E) ces numéros sont rédigés en langue néerlandaise.  
L'édition est imprimée et chaque numéro a une couverture.
- 

A) *Groupe Spéléologique de Forêt-Trooz;*

- B) Au Thier, 104 - Trooz (Prov. Liège);  
C) Journal périodique illustré;

- D) n. ?, sans date (parution en juillet 1961);  
 n. 3, 1<sup>ère</sup> année (parution en septembre 1961);  
 n. 4, 1<sup>ère</sup> année (parution en octobre 1961);  
 E) ces numéros ont parus poly-copiés et possèdent une couverture illustrée.

J. BALAZUC (\*)

## TROGLOBIES DES CAVITES ARTIFICIELLES

En 1947, J. SIGWALT recueillit dans les catacombes de Chaillot un lot d'Araignées qu'il remit à E. DRESKO. Ce dernier les examina en février 1951. Il eut la surprise de trouver dans le tube un exemplaire de *Leptoneta olivacea* Sim., dont les seules localités alors connues étaient la grotte de Fées à Hyères et la grotte du Saint Trou à Brousseau, dans le Var. De tous les genres d'Araignées ayant des représentants cavernicoles, *Leptoneta* est le seul qui compte exclusivement des espèces troglobies et endogées. En France il est répandu dans les grottes des Alpes, des Cévennes et des Pyrénées, ainsi qu'en Corse; il existe aussi en Espagne et en Afrique du nord. La présence de l'espèce cavernicole provençale en plein Paris était si invraisemblable que notre collègue crut d'abord à quelque inadvertance responsable d'un échange d'étiquettes ou d'un mélange de matériaux de provenances différentes. Mais SIGWALT était catégorique: aucune erreur de ce genre n'était matériellement possible. Une visite biospéléologique des catacombes de Chaillot fut organisée pour le 3 février 1951 au soir. Durant de longues heures les six kilomètres du réseau souterrain furent minutieusement explorés; divers Invertébrés furent récoltés parmi lesquels un petit Opilion orangé dont nous parlerons plus loin, mais de *Leptoneta*, point. Il ne restait plus qu'à abandonner la partie après avoir inspecté une galerie en cul-de-sac située sous l'avenue Malakoff: c'est là que, soudain, l'auteur de ces lignes vit une petite Araignée blanche s'enfuir dans une anfractuosité de la paroi. L'animal ne put être retrouvé et le désappointement nous gagnait derechef lorsque DRESKO s'aperçut qu'un peu plus loin, sur une certaine de mètres, de nombreux autres individus se tenaient immobiles, le ventre en l'air, sous leurs petites toiles. Une ample récolte en fut faite et l'examen au binoculaire confirma bientôt non seulement l'authenticité de la première capture, mais encore la persistance de l'espèce dans le même lieu cinq ans après. Une seconde surprise attendait E. DRESKO: l'Opilion était *Scotolemon terricola* Sim., endogé en Corse et dans les Alpes maritimes où il a été également capturé dans la Baume du Colombier à Roquefort les Pins.

Comment expliquer des captures aussi inattendues? De deux choses l'une: ou bien ces Biotes sont indigènes dans la région parisienne, ou bien ils ont été importés. Nous rejetons la première explication. Si quelque jour — ce que nous ne croyons vraiment pas — un *Duvalius* était capturé en Ile de France, personne ne soutiendrait qu'il est autochtone. On objectera peut-être que nos Arachnides ci-dessus ne sont pas si cavernicoles que cela, que leur répartition n'est pas si limitée qu'on ne le croyait, que sans cesse les publications entomologiques mentionnent des localités nouvelles, notamment en matière d'Endogés, que la faune d'une région, fût-ce celle de Paris, n'est jamais parfaitement connue, que les Arachnides ne sont pas si intensivement recherchés que les Coléoptères, etc. Faisons seulement remarquer que nous avons durant de longues années étudié la faune des carrières souterraines des environs de Paris (*Vie et Milieu*, 2, 1951, n. 3) sans rencontrer de *Leptoneta* ni de *Scotolemon* ailleurs que dans les catacombes de Chaillot. Mais la seconde hypothèse soulève aussi de fortes objections.

(\*) Indirizzo dell'Autore: J. Balazuc, 2, rue des Messieurs - ARGENTEUIL (S. et O.) Francia.

Introduction volontaire? A. VIRÉ a visité les Catacombes de Paris et fait des expériences dans celles du Muséum. Ni lui ni aucun autre zoologiste avant nous ne sont allés à notre connaissance dans celles de Chaillot où n'entre pas qui veut, car les clefs sont détenues par l'architecte du Palais. Les Arachnologues n'ont jamais été nombreux et plus rares encore sont ceux qui sont allés dans les grottes de Provence. Ni les publications, ni les notes, ni les conversations n'ont fait mention d'une tentative d'acclimatation dans ces souterrains. Nous écartons à plus forte raison la possibilité d'une supercherie. Qui se fût mis en peine d'une facétie, qui en eût pu être l'éventuelle victime? Reste l'importation accidentelle. Lors de l'Exposition de 1900 les souterrains du Trocadéro furent travestis en mines de charbon, de sel, etc. On y introduisit toutes sortes de matériaux. Mais à supposer que des pièces de bois ouvrees, par exemple, fussent apportées de Provence, comment des Arachnides souterrains auraient-ils pu s'y introduire et surtout s'y maintenir? Pour conserver des Troglobies en vie pendant quelques jours, il faut le faire exprès, et user de techniques spéciales. Si le hasard parfois fait bien les choses, il faut reconnaître qu'ici il a tenu une véritable gageure.

Depuis longtemps JEANNEL a inclus les cavités artificielles, au même titre que les grottes naturelles, dans le « domaine souterrain ». Les travaux de J. DENIS, de R. HUSSON, ont grandement contribué à faire connaître leur contenu zoologique et leurs modes de peuplement. Nous même, outre les recherches déjà mentionnées, n'avons jamais négligé au cours de nos campagnes biospéléologiques dans le midi de la France de consacrer une partie de notre temps aux mines abandonnées et autres souterrains artificiels. Mais il faut en premier lieu distinguer ceux qui traversent les massifs calcaires fissurés, domaine classique des Troglobies, de ceux qui sont creusés à proximité de ces mêmes massifs dans des roches de nature différente, et de ceux qui s'ouvrent dans des roches, calcaires ou non, en des régions très éloignées. En second lieu on ne peut tenir le même raisonnement en ce qui concerne les Troglobies terrestres et certains Troglobies aquatiques. Enfin la distinction entre troglobies, troglaphiles, guanobies, endogés, humicoles, etc. n'est pas toujours rigoureuse.

Alors que la fissuration des massifs calcaires et la formation des grottes sont à l'échelle des temps géologiques, le creusement des mines et des carrières ne remonte guère, dans notre pays, au-delà de l'époque historique; leur ancienneté se mesure en siècles, voire même en dizaines d'années. Depuis qu'elles existent, les espèces cavernicoles n'ont pas évolué, les conditions climatiques n'ont pas sensiblement changé; à part quelques faits exceptionnels (transports de bois par les moyens de communication modernes) elles n'ont jamais pu être peuplées autrement qu'elles ne se peuplent de nos jours. Le peuplement peut se faire par voie superficielle ou par voie souterraine; cette dernière est la seule permise à un Troglobie, sinon... ce n'est pas un vrai troglobie. Aucun problème particulier ne se pose lorsque le souterrain artificiel se trouve dans un massif calcaire fissuré hébergeant des cavernicoles. La présence d'abondants débris organiques tels que les étais putréfiés contribue, directement ou indirectement, à attirer la faune qui se montre parfois très abondante. JEANNEL cite comme exemples les souterrains de la Chartreuse de Val Pesio en Ligurie, les carrières de Costozza dans les Colli Berici. Près de Riverenert (Ariège) les anciennes mines de manganèse de Las Cabesses dans les calcaires dévoniens ont livré à H. COIFFAIT (*Rev. fr. Ent.*, 24, 1957, 3, p. 232) une grande quantité de *Phloeocharis (Scotodytes) Winkleri* avec leurs larves, et de *Geotrechus Saulcyi metallorum* Jeann. De cette dernière espèce on ne connaissait que trois ou quatre individus trouvés en 24 ans dans la grotte d'Aubert; la variété *metallorum* (JEANNEL, *Notes biosp.*, 1955, 2, p. 121) est propre à Las Cabesses. Cette localité est, paraît-il, devenue inaccessible à la suite d'éboulements.

On sait que les Cévennes cristallines sont entourées de toutes parts, sauf au nord, de massifs calcaires. A l'ouest ce sont les Causses, au sud la Séranne, à l'est les Gras et les Garrigues. Le *Trechinae* troglobie *Speotrechus Mayeti* Ab. y habite à l'est sous

sa forme nominale, à l'ouest sous sa forme *caussicola* Jeann. Selon JEANNEL ce peuplement remonte au Pontien. La partie septentrionale des Gras a été isolée au Miocène et au Pliocène par les épanchements volcaniques du Coiron. En 1954, avec J. DEMAUX, nous avons visité les anciennes mines de fer hématite de Privas, situées dans ce compartiment septentrional: réseau souterrain d'une dizaine de kilomètres en grande partie inondé et dont les entrées ont été murées l'année suivante. Nous y avons trouvé *S. Mayeti* qui n'avait jamais été pris dans les grottes naturelles au nord du Coiron. Cette colonie est-elle isolée depuis que les cheminées volcaniques et les filons ont recoupé le massif secondaire, ou existe-t-il encore en profondeur, sous les basaltes, des passages accessibles aux Troglabies? Toujours est-il que le *Speotrechus* de Privas forme une race bien caractérisée et très homogène.

Chose surprenante, nous avons encore capturé *S. Mayeti* dans les micaschistes des Cévennes, à une dizaine de kilomètres de tout massif calcaire. C'était en 1956, à Sainte Marguerite-Lafigère (Ardèche), dans les anciennes mines de galène argentifère ouvertes dans un filon que coupent les gorges du Chassezac. Cette station est à 40 kilomètres à l'est de Chabrits, localité la plus proche de *caussicola* et à 15 kilomètres à l'ouest du bois de Paolive, station la plus proche de la forme typique. Morphologiquement, le *Speotrechus* de Sainte Marguerite-Lafigère est intermédiaire entre ces deux races. D'où et comment est-il venu? Avec lui se trouve *Bathysciola Linderi* Ab., hôte des grottes de l'Ardèche, du Gard et de l'Hérault, qu'on a toutefois signalé dans une station endogée voisine de Vienne (Isère). Dans ces mêmes galeries enfin nous avons capturé l'Araignée *Leptoneta Abeillei* Sim. et l'Isopode *Oritoniscus Vandeli* Legrand. Le *Leptoneta* occupe dans l'Ardèche et le Gard calcaires une aire fort restreinte: nous avons donné sa carte de répartition (BALAZUC et DRESKO, *Notes biosp.*, 7, 1952, p. 85; BALAZUC, *Spél. Ardèche*, 1956, fig. 8); déjà cependant nous avons signalé sa présence dans l'insignifiant souterrain artificiel du Serre, à Laboule-et-Valos, situé dans le gneiss à 12 kilomètres de la zone karstique. Quant à *O. Vandeli*, il est en revanche propre aux Causses; cette station étend son aire loin vers l'est et il y est représenté par une race spéciale qui doit être décrite par M. A. VANDEL sous le nom de *Vivarii* n. subsp.

Dans une ancienne mine de cuivre creusée à travers les schistes primaires de la montagne de Tres Crous, à Berthemont, près de Roquebillière (Alpes maritimes), L. LESEIGNEUR a récemment capturé *Pseudoblothrus Peyerimhoffi* Sim., Pseudoscorpion troglobie des grottes des Basses Alpes, de Suisse et de Crimée. Des trouvailles analogues se multiplieront sans doute avec les progrès des recherches. Non seulement les cavités artificielles livrent parfois des espèces ou races nouvelles pour la science, mais elles posent maints problèmes biologiques embarrassants. Elles ne méritent donc nullement le mépris où les tiennent certains biospéléologues.

L'habitat par excellence des Troglabies terrestres est constitué par les fentes du calcaire (Il faut y ajouter, parfois, celles du grès. Dans l'Ardèche, de nombreuses grottes se trouvent dans les grès du Trias; elles hébergent *Leptoneta Abeillei* et *Oritoniscus Virei cebenicus*. L'une d'elles, la grotte du Pigeonnier à Payzac, contient *Speotrechus Mayeti*, *Bathysciola Linderi* et *Diaprysius Serullazi Magdelainei*). Les Troglabies aquatiques ne sont pas tout à fait dans le même cas. Certes les Coléoptères *Siettitia*, les Isopodes *Sphaeromides Raymondii*, *Faucheria Faucheri*, le Décapode *Troglocaris Schmidti inermis* n'ont été observés que dans les massifs calcaires du Midi méditerranéen, en de rares stations (*Bull. Soc. Hist. nat. Toulouse*, 86, 1951, pp. 80-87). Mais la plupart des *Niphargus* et autres Amphipodes, hôtes des nappes phréatiques, ne sont pas spécialement inféodés aux régions karstiques. *Niphargus rochianus* par exemple se trouve dans une grande partie de l'Europe. Alors qu'il nous faut expliquer pourquoi les troglabies terrestres, prisonniers de leur sténhygrobiose dans les massifs fissurés, se trouvent parfois ailleurs, nous nous trouvons avec les aquatiques devant un problème inverse. Nous voudrions savoir pourquoi certains demeurent si étroitement localisés et même

pourquoi certains autres, capables de migration, se sont arrêtés à mi-chemin. Ainsi *Niphargus orcinus virei* abonde dans les rivières souterraines de l'Aude, de l'Hérault, du Gard, de l'Ardèche, du Jura, de la Côte d'Or, de la Haute Saône, du Jura suisse, jalonnant, comme l'a montré JEANNEL, le pourtour des mers néogènes dans le bassin du Rhône. Mais il vit aussi dans les eaux souterraines de Lorraine et de Belgique, dans les bassins de la Moselle et de la Meuse; il franchit les lignes de partage des eaux dans les hauts bassins du Tarn, de l'Armançon, de la Marne et du Neckar. Pourquoi cette robuste espèce n'a-t-elle pas envahi les bassins de la Garonne, de la Seine et du Rhin? Il est difficile de connaître les facteurs écologiques complexes qui l'en ont empêchée. On trouve des exemples analogues chez les Isopodes, les Copépodes, les Turbellariés aveugles.

Si l'on excepte les sources et les eaux interstitielles du bord des rivières, l'accès à la faune des eaux souterraines dans les régions sans grottes n'est possible que grâce aux ouvrages artificiels: galeries de captage et de drainage, puits, carrières et mines. En général le peuplement en troglobies aquatiques préexistait de toute évidence au creusement de ces cavités qui nous intéressent précisément parce que sans elles nous ne connaîtrions à peu près rien de la faune hypogée locale. Il subsiste pourtant des exceptions qui ne sont peut-être que provisoires. Ainsi dans les flaques des catacombes du Muséum à Paris nous avons recueilli *Paladilhia bulimoides* Michaud, Gastéropode troglodyte des sources et rivières souterraines de l'Ain, de l'Aude et de l'Hérault. On ne connaît exactement la répartition naturelle de cette espèce que lorsque les recherches auront été plus nombreuses.

Dans cet exposé relatif aux seuls troglobies, nous avons laissé de côté les autres cavernicoles, nombreux et variés, qui habitent les cavités artificielles et dont l'étude est pleine d'intérêt. Mais les faits souvent énigmatiques qui précèdent montrent à eux seuls combien nos idées sur le peuplement du milieu souterrain seraient insuffisantes si nous n'accordions à ces biotopes une très large place dans nos recherches.

ALBERTO RANIERI

### RELAZIONE SULLA ESPLORAZIONE DELL'INGHIOTTITOIO DELL' IMELE ESEGUITA DAL GRUPPO SPELEOLOGICO URRI

*Località:* abitato di Verrecchie (L'Aquila), m 1019.

*Denominazione della cavità:* Inghiottitoio dell'Imele (n. Catasto: A 28). Localmente detto l'« Ovido » o « Otro di Verrecchie ».

*Tipo di cavità:* inghiottitoio attivo, alimentato dalle acque perenni del torrente Imele. Queste originatesi ai piedi del M. Padiglione, defluendo per un'ampia ed irregolare vallata, s'innabissano nella cavità e risorgono con un sifone a centotrentasei metri più in basso, a 2750 metri in linea d'aria, presso il paese di Tagliacozzo. Durante la stagione invernale l'acqua rigurgita all'esterno dell'inghiottitoio allagando per centinaia di mq le campagne circostanti, con notevole danno dell'agricoltura locale.

*Quote:* F.º I.G.M. n. 145 II S.O. Quota inghiottitoio: m 948 s.l.m., in posizione UG 555/561.

*Accesso:* a 15-20 minuti di cammino dall'abitato di Verrecchie per facile sentiero; oppure, a circa 10 minuti di cammino dalla sovrastante strada Tagliacozzo-Cappadocia (bivio per Verrecchie).

*Ingresso:* l'inghiottitoio, costituito da due portali, si presenta come una dolina sfondata su un lato. Il portale inferiore si apre con un'altezza di 3 m e larghezza di due metri, mentre quello superiore — che si pensa essere il vecchio ingresso del torrente — termina dopo pochi metri ostruito dal fango e dalle frane.

*Percorribilità interna:* quasi sempre su difficoltosa parete, superabile solo con l'uso di particolari accorgimenti alpinistici.

Unici tratti transitabili in canotto due laghetti di acqua corrente. Nel corso del fiumicello sono pure presenti due violente cascate, rispettivamente di 4 e 10 m.

*Altezza della volta:* max. 30 m - min. 1,10 m

*Larghezza della cavità:* variante da 8 a 1 metro.

*Temperature:* prese a 80 m dall'ingresso:

    mese di *aprile* - ore 12-15: acqua: 10-12° C; ambiente: 13-15° C;

    mese di *agosto* - ore 22-2,30-6: ambiente: 8-11° C; acqua: 7-9° C.

*Sviluppo:* parte esplorata 115 metri; sviluppo dell'unica diramazione secondaria 33 metri.

#### *Bibliografia:*

A. SÈGRE, *Fenomeni carsici e speleologia del Lazio*.

GAVINI-VOLTAN, *Escursioni in Abruzzo*, C.A.I. Roma, a. 1888-91.

ABBATE E., *Guida d'Abruzzo*, Roma, 1909.

C.S.R., *Relazioni manoscritte delle esplorazioni dal dicembre 1920 al maggio 1937 e dal 1948 al 1958*.

T.C.I., *Guida d'Abruzzo*.

#### *Precedenti tentativi:*

C.S.R.: 26 luglio 1925 (Datti, Franchetti, Pietromarchi, Tosti).

C.S.R.: anni dal 1948 al 1958.

Gruppo Speleologico URR1: maggio 1959.

(Dal 31 luglio al 1° agosto del 1959 viene finalmente esplorato l'inghiottitoio ad opera del Gruppo URR1. La stesura della presente relazione viene effettuata solo nell'aprile del 1961, dopo essere tornati ben sette volte all'Imele ed avervi preso i debiti rilievi. Della prima esplorazione veniva eseguito uno schizzo planimetrico, mentre nell'ultima si provvedeva al rilevamento preciso della cavità).

*Cenni organizzativi:* viene posto la sera precedente l'esplorazione un campo esterno, a 50 m dall'imboccatura della grotta e sovrastante di poco le acque dell'Imele. Esso consiste nel montaggio di due tende, di un capanno di frasche per il materiale, di un'attrezzatura per cucina.

Partecipano alla spedizione 6 elementi del Gruppo Speleologico URR1. Quattro di loro perverranno al sifone terminale, dopo essere rimasti nella cavità per 28 ore ininterrotte.

Si resero necessari in questa prima esplorazione tre piccoli campi interni di appoggio alla squadra di punta. Altri tre componenti giunti di rinforzo ad impresa ultimata contribuiscono validamente al recupero del materiale utilizzato nel duro percorso, reso ancor più disagiata dal non esiguo peso trasportato (quasi 100 Kg). Occorrono lievi incidenti a due nostri, fatti subito risalire prudentemente alla superficie. Si è provveduto inoltre in questa prima esplorazione a stilare uno schizzo orientativo della grotta e a prelevare una discreta documentazione fotografica. E' mancato il tempo di compiere ricerche di carattere entomologico. La grotta, per la continua azione dell'acqua, non presenta resti di stanziamenti umani o animali.

#### *Principali materiali usati:*

1 canotto pneumatico leggero.

1 coppia di telefoni leggeri, collegati con l'esterno da 500 m di cavo bifilare plasticato. 140 m di corda di lilion o canapa.

1 spezzone di scalette tipo Azzario e 25 m di scalette metalliche con cavetto d'acciaio da 4 mm e gradini in lega anticorrosional.

Lampade elettriche e ad acetilene.

*Percorso* - 1° tratto (dall'ingresso al primo lago).

La grotta si apre con un'imboccatura caratteristica a forma triangolare, preceduta da una serie di piccole cateratte profonde ciascuna 50 cm e snodantesi per un tratto di 30 m. Varcato l'ingresso le pareti costituite da calcare compatto e levigatissimo presentano subito qualche difficoltà di passaggio. E' interessante notare in questa nostra relazione puramente descrittiva, che per tutta l'esplorazione non si troveranno tracce di incrostazioni calcaree di tipo stalagmitico-stalattitico: l'inghiottitoio dall'inizio alla fine si paleserà, infatti, come un vero e proprio « orrido », disadorno per natura e privo di qualsiasi attrattiva che non sia quella data dal cupo rimbombo delle acque impetuose, dai salti e saltini che si avvicendano frequenti, dai placidi laghetti della parte finale.

Sulla sinistra dell'entrata una specie di camminatoio a forma di cornicione, con qualche cengia, segue un paio di metri più in alto l'andamento del torrente, fino al primo salto.

Qui l'acqua diviene più calma, l'ambiente si allarga originando un lago circolare poco profondo.

Sullo stesso cornicione fanno mostra alcune vaschette incrostanti dall'acqua limpidissima. Alla fine del camminatoio emerge dalla sponda sinistra del torrente un gran masso, sul quale appare evidente l'azione corrosiva dell'acqua. Esso viene utilizzato per l'ancoraggio di una scaletta da 25 m necessaria al superamento della prima cascata, che scorre fragorosa lateralmente al salto. Parallelo a questa e con una pendenza di 60° uno scivolo sottostante il masso — lungo 10 m e largo dapprima 50 cm e poi 1 m, inizialmente liscio e poi lievemente gradinato — termina in una marmitta poco estesa ma di notevole profondità (ca 2 m).

Con opportune manovre di aggiramento riesce abbastanza facile superare la marmitta, che dà luogo ad una nuova cateratta, attraversando in spaccata uno sperone roccioso sulla sinistra.

In questo tratto la volta raggiunge un'altezza di soli 2 m. Il torrente scorre ora più lentamente e forma un'ansa molto simile ad una marmitta, ma poco profonda (ca 1 m).

Sulla destra la parete è sempre a picco e assolutamente impraticabile, mentre dalla parte sinistra si allarga con lieve pendenza ad anfiteatro formando a mezza costa una grande vaschetta e in basso una declinante spiaggia. Poco più avanti si apre una marcata diaclasi in cui il torrente si precipita con violenza formando un salto completamente sommerso da una grande cascata di ca 10 m, i cui spruzzi e pulviscolo, risalendo fin sopra il salto, invadono l'intero ambiente circostante.

Qui finisce la parte meno impegnativa della grotta. La natura per nulla fessurata della roccia e il profondo salto rappresentano un ostacolo, che sulle prime potrebbe disarmare anche il più paziente speleologo. Dopo molti vani tentativi — fra cui quello consistente nel lasciar calare un uomo di fianco all'acqua della grande cascata lungo una scaletta metallica — alla fine il solo sistema utile risulta un « pendolo » che permette di guadagnare sulla sinistra un terrazzino posto a mezza parete. D'ora in poi il fragore della cascata sarà tale che non saranno più possibili all'interno comunicazioni orali (si farà uso di segnalazioni ottiche), mentre per i contatti con l'esterno si renderà necessario l'uso del telefono. Dal piccolo terrazzo, la cui superficie tollera a stento la permanenza continua di due persone, scendendo pochi metri si perviene in un ambiente di limitato sviluppo, in una specie di nicchia costituita da due vaschette comunicanti, digradanti in basso, completamente asciutte, con fondo sabbioso, larghe, due metri ciascuna.

Più giù un dirupo a strapiombo sulla corrente del fiume. Affacciandosi al bordo della vaschetta si scorge a ca 3 m sulla destra l'imponente getto della cascata: staccato, ancora più a destra, s'intravede un nicchione dal fondo allagato.

In questo punto la volta tocca un'altezza di ca 25 m. Dalla vaschetta inferiore si diparte un nuovo piccolo tratto di parete, apparentemente molto difficoltoso.

Una rientranza a 3 m sopra il fondo della vaschetta permette di arrivare su uno spiazzale largo 1 m su cui s'erge uno spunzone molto irregolare, oltrepassato il quale si scende attraverso la parete in direzione sempre orizzontale sino ad un'altra nicchia nascosta. Quest'ultima può essere guadagnata senza troppa fatica stendendo durante il passaggio una corda «fissa». Nel transito s'intravede in tutta la sua orrida bellezza la tenebrosa ripidità della parete sottostante, la cui base va a perdersi nella profondità buia. Per maggiore sicurezza si è provveduto a legare una corda da 50 m all'estremità della scaletta da 25 m pendente sul fondo della prima nicchia e a tirarla fino alla seconda in modo tale da ottenere un sistema continuo di scalette e di corde collegate direttamente all'imbocco della prima cascata. Osservando la parete opposta si nota che essa ha un andamento pressochè costante, mentre la larghezza tra i due filoni della galleria si mantiene in media sui 3-5 m.

Anche il percorso del torrente dal primo salto a qua segue una direttiva rettilinea, che è possibile solo rilevare dall'alto della nostra posizione. La seconda nicchia è altrettanto grande, ma maggiormente scomoda della precedente. Anch'essa ha un'inclinazione abbastanza ripida, che rende pericolosi i movimenti.

Una roccia di modeste proporzioni, la cui sommità può raggiungersi con relativa facilità, limita dall'alto la cunetta sabbiosa. Dietro questo roccione si allunga una lingua sabbiosa larga ca 1 m limitata a sua volta da un altro sperone roccioso, sorpassato il quale si giunge su di uno spiazzo sabbioso ed inclinato ( $2 \times 4$ ) terminante su due lati con un altro salto di ca 10 m.

Sulla sinistra una piccola roccia permette il fissaggio di scalette con le quali ci si può calare sulle sponde di un laghetto in cui si scaricano le rapide del fiume.

La spiaggia è coperta di sterpi, di foglie marce e di sabbia. La discesa di una scaletta tipo Azzario sarà sufficiente a raggiungerla.

A questo punto facciamo terminare il primo tratto, percorso quasi completamente arrampicando sulla parte sinistra della galleria.

*Secondo tratto:* (dal primo laghetto al sifone terminale).

In alto è possibile scorgere un grosso tronco d'albero incastrato fra le opposte pareti: chiaro indizio che in regime di piena le acque del lago non sono più tanto calme, ma raggiungono almeno un livello superiore di ca 15 m. Dal laghetto in poi il torrente piega improvvisamente a destra formando una specie di angolo retto rispetto al tratto precedente. L'ambiente si conserva ancora ben aereato. La volta va via via abbassandosi in direzione della fine del lago. Col canotto si provvede al guado delle acque: la profondità dello specchio acqueo tocca i 3 m mentre la sua superficie risulta di ca 40 mq. La corrente non troppo forte permette di raggiungere in breve tempo la sponda opposta alla spiaggetta. La volta s'eleva ora dai 4-5 m dal letto del torrente, con una distanza di appena 4-5 m fra le opposte pareti della galleria. Per poter passare questo stretto corridoio è consigliabile, trasportando il canotto, procedere tra le sponde rocciose. Si procede per più di 25 m giungendo ad un altro laghetto, profondo 2 m se esteso appena 15 mq, aggirabile solo con molta difficoltà sul bordo. Nel frattempo s'ode echeggiare il fragore lontano della cascata. L'andamento del filone principale della galleria raggiunge la minima altezza di 2 m appena passato il lago. Con un salto di ca 1 m l'acqua si getta in una galleria formante un angolo di ca  $90^\circ$ , a destra della precedente. L'acqua procede per salti e saltini, inframmezzati da qualche marmitta, che si possono evitare strisciando in una fessura, stretta e lunga quasi 20 m; posta sulla destra del saltino. Sotto la rapida, l'acqua si rifà ancora violenta e il rumore ridiviene insopportabile. La fessura dal fondo sabbioso porta fino ad un piccolo spiazzo, in cui convogliano le acque provenienti dalle marmitte per incanalarsi tranquillamente poi in una galleria ( $90^\circ$  a destra) dalla volta abbassandosi gradatamente

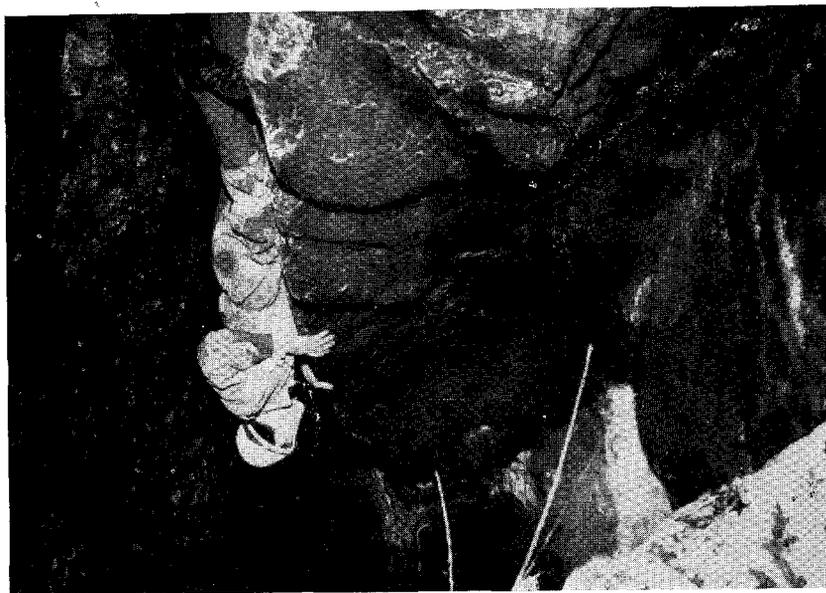
sino a toccare ca 1 m al di sopra di un piccolo laghetto. La parete ostruisce sul davanti ogni accesso.

Le acque scompaiono visibilmente in una lunga e stretta fessura, affiorante appena al livello della superficie. Nei dintorni non esiste traccia di altri passaggi, sì da far pensare che il torrente si perda in vene d'acqua filtranti per altre spaccature ipogee. Se si tien conto dei vari salti e saltini superati, il livello di profondità raggiunto risulta di ca 60 m inferiore rispetto a quello dell'imbocco della grotta. La pendenza al di là dell'ambiente terminale non dovrebbe quindi costituire un grosso problema tecnico, posto sempre che con qualche sistema si riesca a forzare il sifone.

Alla fine della fessura, sulla sinistra, si apre una breve diramazione da cui proviene acqua catturata a circa metà della galleria attraversata in fessura. L'assenza di chiroterri fa ritenere l'ambiente estremamente ostile a qualsiasi tipo di vita animale.

All'attuale esplorazione farà seguito fra breve tempo un più accurato sopralluogo, che darà inizio a specifiche ricerche di carattere geoidrologico.

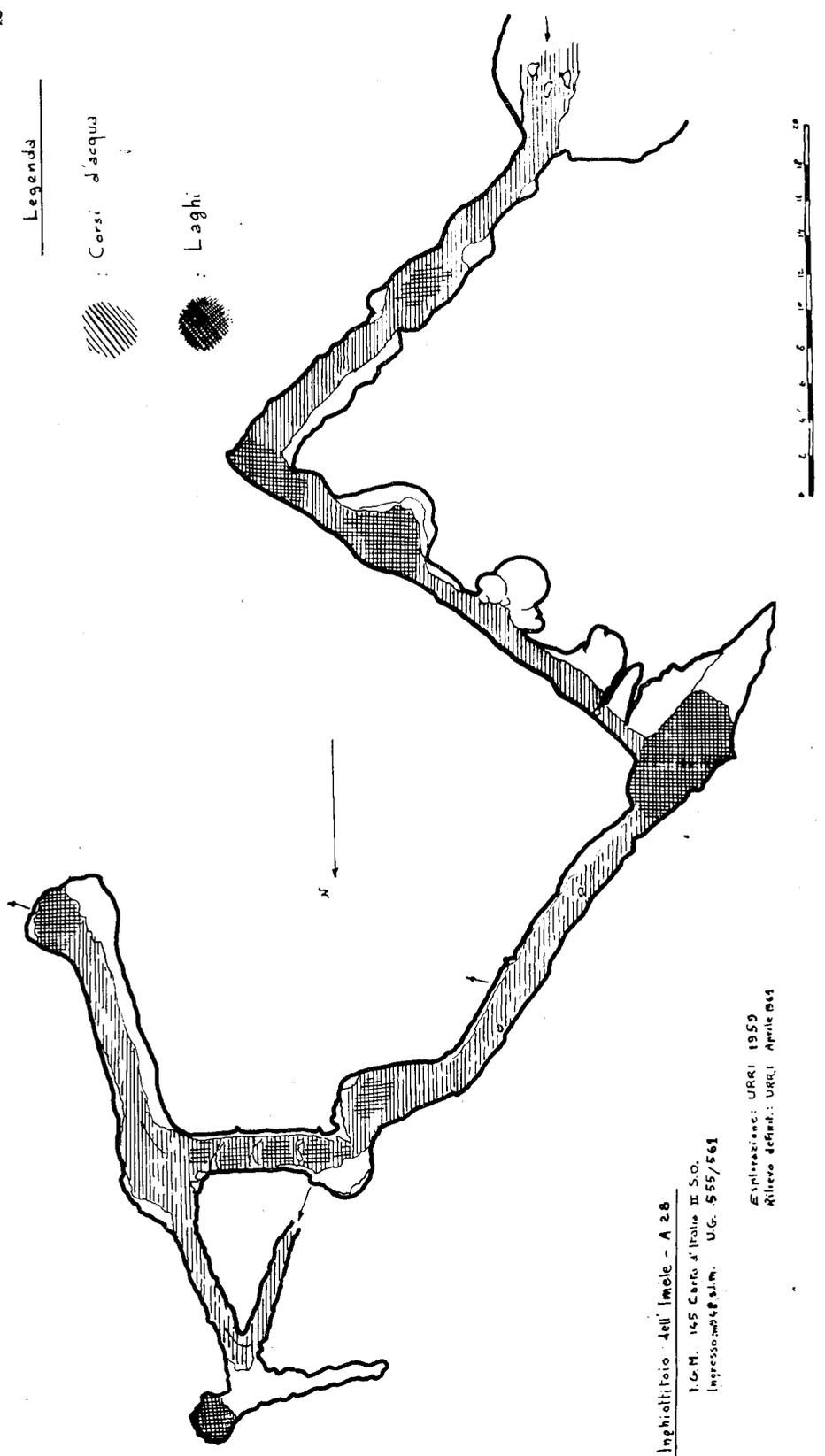
*Nota.* All'esplorazione del luglio-agosto 1959 hanno fatto seguito altre sei spedizioni: giugno, luglio, settembre, agosto, ottobre 1960, aprile 1961. In quest'ultima s'è raccolto materiale faunistico, attualmente all'esame del nostro incaricato. S'è inoltre provveduto ad un più preciso rilievo morfologico della grotta e a stilare la presente relazione.



**INGHIOTTITOIO DELL' IMELE -** Passaggio obbligato in fessura prima del laghetto terminale.



**INGHIOTTITOIO DELL' IMELE -** Visione della seconda cascata ipogea (m 15).



Legenda

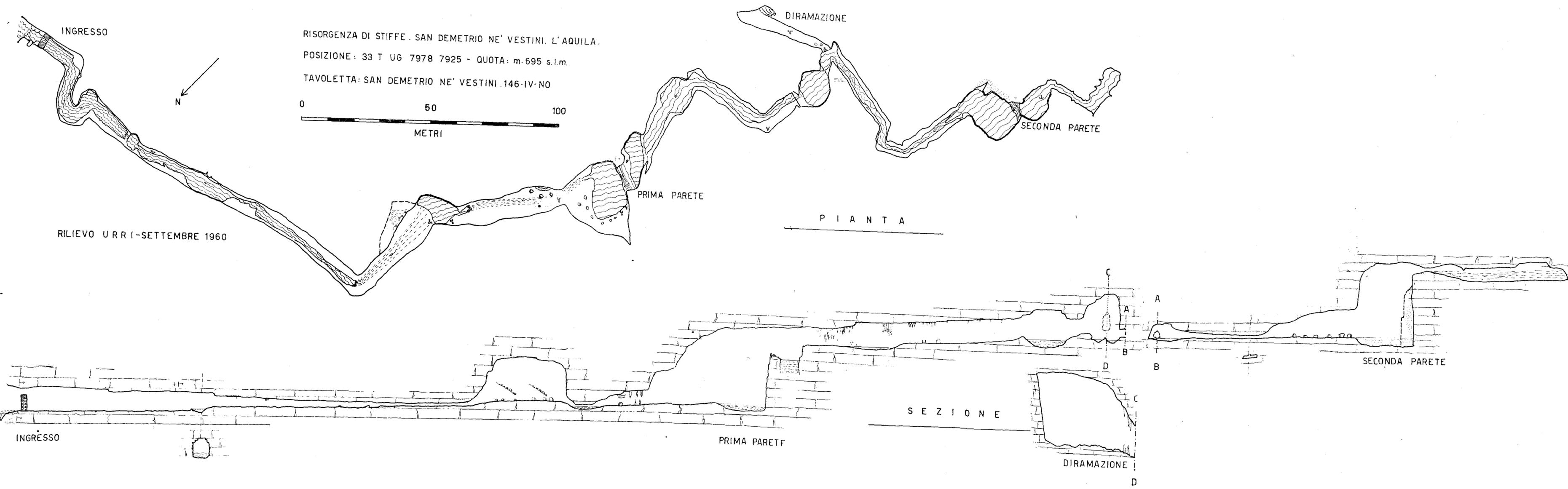
- : Corsi d'acqua
- : Laghi

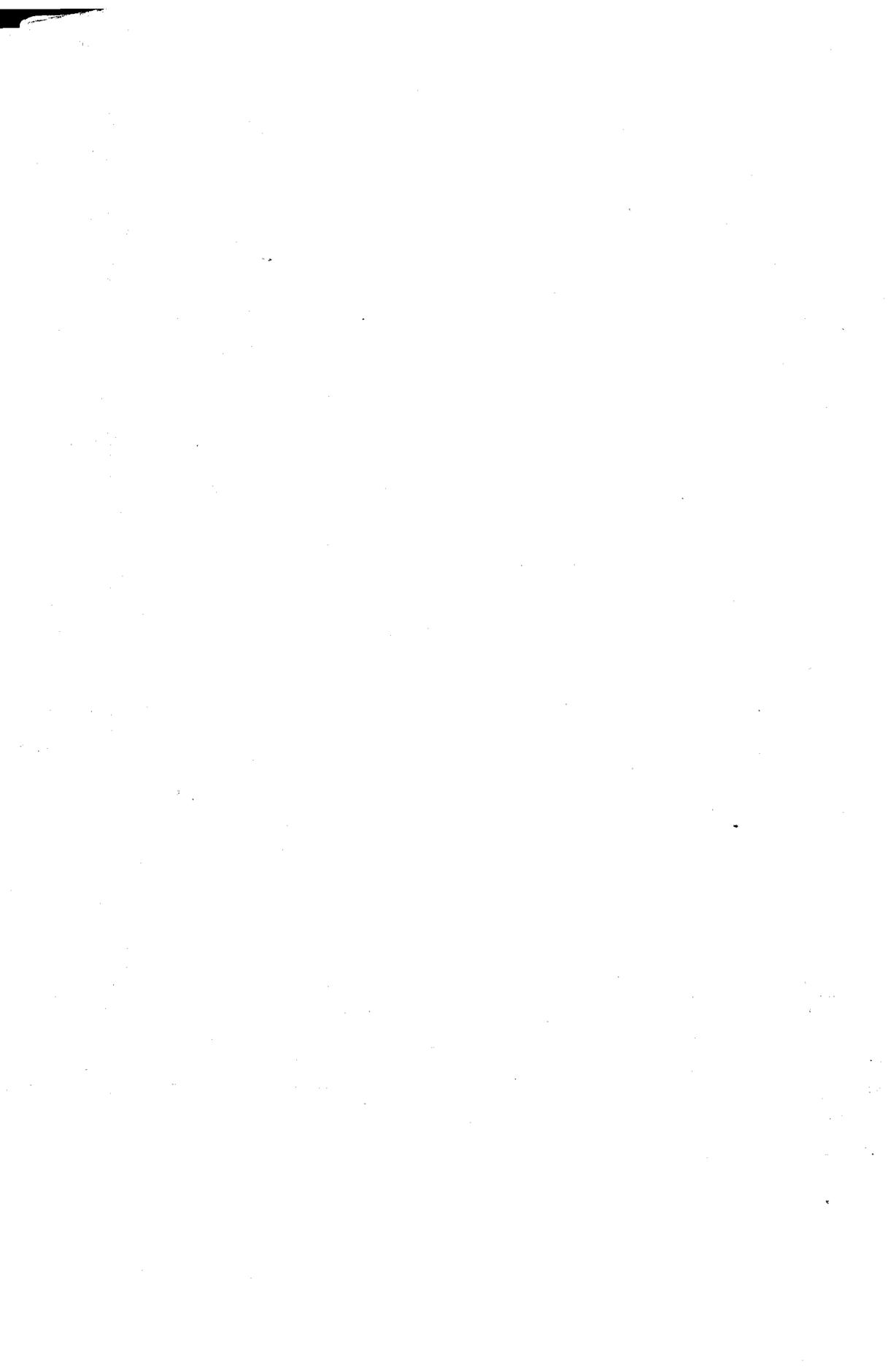
Inghittifoglio dell'Imole - A 28

I.G.M. 145 Carta d'Italia II S.O.  
Ingresso 4048 s.l.m. U.G. 555/561

Esplorazione: UARI 1959  
Rilievo aerea: UARI Aprile 1961







GIANCARLO PASINI  
(Gruppo Speleologico Bolognese del C.A.I.)

## ANTRO DEL CORCHIA: LA PIU' PROFONDA VORAGINE D'ITALIA

Il 10 agosto 1960 la squadra di punta di una spedizione organizzata dal Gruppo Speleologico Bolognese del C.A.I. e dallo Speleo-Club Milano raggiungeva per la prima volta il fondo dell'Antro del Corchia, grande voragine delle Alpi Apuane, toccando la profondità di 805 metri.

In seguito a questa impresa l'Antro del Corchia viene ad essere la più profonda voragine italiana e la seconda fra quelle finora esplorate in tutto il mondo, essendo superata solo dal « Gouffre Berger » (Grenoble, Francia) profondo 1135 metri.

La presente relazione vuole essere la cronaca delle tre spedizioni effettuate dallo S.C.M. e dal G.S.B. del C.A.I. all'Antro del Corchia nel 1960, con particolare riguardo all'ultima di esse, condotta a termine lo scorso agosto.

Ritengo opportuno premettere alcune notizie sulle numerose altre esplorazioni effettuate in precedenza.

### NOTIZIE SULLE PRECEDENTI ESPLORAZIONI

L'Antro del Corchia venne scoperto casualmente verso la metà del secolo scorso, durante le ricerche effettuate sul versante meridionale del Monte Corchia, nel Gruppo delle Panie (Alpi Apuane), per rintracciare qualche importante vena marmifera.

Uno dei primi a varcarne l'ingresso fu certamente il Prof. Igino Cocchi, già titolare della Cattedra di Geologia e Mineralogia al Regio Istituto di Studi Superiori di Firenze, nel 1865 o '66, durante le sue ricerche geologiche e paleontologiche sulle Apuane. Il tratto iniziale della grotta, di accesso relativamente agevole, venne poi esplorato dal Simi, che ne lasciò una pianta molto dettagliata. A questa seguirono parecchie altre esplorazioni, più o meno organizzate: ricordo quella di L. V. Bertarelli, che tentò nel 1912 di esplorare il ramo di destra, raggiungendo il pozzo che oggi porta il suo nome, dove discese per pochi metri, e quella del Cap. Ferrari, che non conseguì miglior risultato.

Nel 1923 un gruppo di studenti fiorentini, entrati più tardi a far parte del G.S.F., riuscì a superare per la prima volta l'ostacolo che aveva arrestato le precedenti spedizioni, un meandro molto ampio e profondo una quindicina di metri, che bisognava attraversare procedendo « in spaccata »; ma poco oltre il meandro, chiamato poi « Cañon » per la sua forma caratteristica, gli esploratori dovettero fermarsi sull'orlo di una voragine profonda oltre 50 metri, il « Pozzacchione », non disponendo di materiale sufficiente per la discesa.

Per qualche tempo l'Antro del Corchia fu impraticabile, essendone stato ostruito l'ingresso dai detriti delle cave sovrastanti. L'esplorazione della voragine veniva ripresa solo dieci anni dopo dal Gruppo Speleologico Fiorentino, che aveva condotto a termine nel frattempo altre importanti spedizioni sulle Apuane, come quella alla « Tana dell'Uomo Selvatico » e all'« Abisso Revel ». Alla fine di luglio del 1933 gli operai delle cave riuscivano a sgombrare dai massi franati l'imbocco della voragine, che diveniva nuovamente praticabile. Il 1° agosto dello stesso anno i membri del G.S.F. scendevano per primi il « Pozzacchione », e scoprivano la grandiosa caverna sottostante, di circa 2.000 mq di superficie (« Salone Manaresi »); proseguendo quindi verso Sud-Est, lungo gallerie fortemente inclinate, dopo un centinaio di metri gli esploratori incontrarono un altro salto, di 20 m, il « Pozzo delle Lame », che discesero fino ad un vasto ripiano, a quota — 228. Per proseguire era necessario calarsi in una voragine di una trentina di metri, ma, per mancanza di tempo, si ritenne opportuno sospendere l'esplorazione; venne effettuato un rilievo dell'Antro fino alla profondità raggiunta, e il Dott. Aldo

Berzi pubblicò una nota sui risultati di questa spedizione su « Le Grotte d'Italia ». Il G.S.F. riprendeva l'esplorazione l'anno seguente; sotto il pozzo che aveva arrestato la spedizione del '33 (« Pozzo del Portello ») gli speleologi fiorentini scoprirono quattro grandi sale comunicanti: la « Sala della Cascata », dove si incontra per la prima volta un torrente, la « Sala del Biliardo » in cui vennero raccolti stupendi pisoliti di varia forma e grandezza (fra i quali alcuni esemplari di diametro superiore a quello di una palla da biliardo), la « Sala del Giardino » e quella « dell'Impero », così chiamata per una stalattite che imita la forma di un'aquila imperiale. Avanzarono poi seguendo il corso del torrente lungo la « Galleria Bassa », fino al « Pozzo della Gronda », dove si cercò di evitare una cascatella d'acqua che precipitava lungo le scale di corda ricorrendo appunto all'uso di una grondaia, che si rivelò poco adatta allo scopo. Superato anche questo ostacolo, gli uomini di punta proseguirono per strettoie e salti di pochi metri, attraversando piccoli specchi d'acqua, e giunsero sull'orlo del grandioso « Pozzo ad L », profondo 42 metri, che venne attrezzato e disceso.

Più avanti il torrente precipitava in numerose cascate, non molto alte e superabili quasi sempre per roccia; in qualche tratto particolarmente angusto per procedere si dovettero abbattere le numerose stalattiti che ostruivano il passaggio.

Finalmente, al termine di una galleria stretta e pianeggiante, gli esploratori entrarono in un'ampia caverna, occupata in parte da un lago dalle acque profonde e limpide: qua si arrestò l'11 settembre 1934 la spedizione del Gruppo Speleologico Fiorentino, comunicando poi di aver raggiunto il fondo della voragine che, dal rilievo effettuato, risultò a quota — 541.

Durante le operazioni di recupero del materiale, alla profondità di circa 300 metri venne scoperta ed esplorata una diramazione fossile, adorna di stupende formazioni stalattitiche e slagmitiche (« Galleria delle Stalattiti »).

In una successiva spedizione i membri del G.S.F. discesero il « Pozzo Bertarelli », calcolandone la profondità a 115 metri; alla base del pozzo scoprirono un torrente che, data la direzione e la portata, si ritenne essere il medesimo incontrato sotto il « Pozzo del Portello ».

Per oltre vent'anni, a quanto mi consta, l'Antro del Corchia non fu meta di spedizioni speleologiche, anche perchè l'interesse esplorativo veniva ormai a mancare, dopo che il G.S.F. comunicò di aver toccato il fondo della voragine. Nel frattempo l'ingresso naturale veniva nuovamente ostruito per un franamento del ravaneto sovrastante; in seguito la Ditta Pellerano, proprietaria delle Cave Marmifere del Monte Corchia, aderendo alle richieste di vari Gruppi Speleologici, fece praticare nel fianco della montagna una galleria artificiale di una settantina di metri, che si riallacciava col tratto iniziale della grotta, a breve distanza dal primitivo ingresso.

A riprendere le ricerche nella grande voragine fu il Gruppo Grotte Milano nel 1955: nel gennaio e nell'aprile di quell'anno il socio Prof. Occhialini (già componente della spedizione fiorentina del '34), accompagnato da A. Cigna, G. Cappa e da alcuni speleologi fiorentini, ha ripetuto la discesa del « Pozzo Bertarelli » controllandone la profondità, che è risultata essere di 120 metri, ed eseguendo il rilievo della caverna sottostante.

Nell'agosto del 1956 la Sezione Geo-Speleologica della Società Adriatica di Scienze Naturali di Trieste organizzò una prima spedizione all'Antro del Corchia, allo scopo di effettuare in quella che si riteneva essere la seconda voragine d'Italia le medesime osservazioni geomorfologiche fatte nella Spluga della Preta (Monti Lessini); questa spedizione, a cui parteciparono 11 uomini, si protrasse per 7 giorni, arrestandosi alla profondità di circa 390 metri.

La seconda spedizione della S.A.S.N. al Corchia ebbe luogo due anni dopo, nel settembre del 1958, usufruendo di un contributo del C.N.R. e dell'appoggio della Ditta Pellerano, che mise a disposizione le attrezzature delle cave del M. Corchia per

il trasporto del materiale; vi partecipavano 14 uomini. La squadra di punta, stabilito un campo sotterraneo a 256 metri di profondità, si spinse parecchio oltre il « Pozzo ad L », senza tuttavia raggiungere il « Lago Terminale », dove si erano arrestati i fiorentini; gli uomini della S.A.S.N. ritennero però di aver superato il punto estremo toccato dal G.S.F. nel '34, identificando probabilmente il « Lago Terminale » con un piccolo specchio d'acqua formato dal torrente in corrispondenza di una strettoia, sbarata a un certo punto da una concrezione alabastrina che scende a poco più di 20 centimetri dal pelo dell'acqua. Dal rilievo effettuato dalla Sez. Geo-Speleologica della S.A.S.N. durante questa seconda spedizione risultava che la strettoia e lo specchio d'acqua suaccennati si trovassero a 540 metri di profondità (\*), quota che differiva di appena un metro da quella che comunicarono di aver raggiunto i fiorentini nel 1934; questo fatto confermò quasi certamente negli speleologi triestini la convinzione di aver superato l'ostacolo che i colleghi del G.S.F. avevano giudicato insormontabile. Ma in realtà la spedizione fiorentina del '34 era andata più avanti di quella strettoia, e il « Lago Terminale » si trovava in un'ampia caverna, che gli uomini di punta, come ho detto, scoprirono al termine di una galleria stretta e pianeggiante: infatti fu proprio su una parete di questa caverna, occupata in parte da un lago-sifone, che rinvenimmo nell'aprile del 1960 la sigla G.S.F. e, poco lontano, in una nicchia, una bottiglietta contenente un messaggio dei fiorentini che ho riprodotto più avanti.

Nella spedizione del 1958 la squadra di punta della S.A.S.N. raggiunse quota — 553 (sempre secondo i dati del rilievo effettuato in quell'occasione), rimanendo nella voragine per 130 ore.

L'anno seguente, essendo stato rinnovato il contributo del C.N.R. alla Sezione Geo-Speleologica della S.A.S.N. per le ricerche nella zona delle Panie, fu organizzata una terza spedizione all'Anfro del Corchia, che ebbe luogo dal 10 al 16 agosto. Vi parteciparono 12 uomini sotto la direzione tecnica del Geom. Luigi De Martini; la squadra di punta sistemò ad oltre 300 metri di profondità un campo sotterraneo, in prossimità del quale venne esplorata e rilevata una diramazione fossile, denominata « Galleria delle Stalattiti ».

Quattro uomini proseguirono oltre il limite raggiunto l'anno prima, incontrando poco più avanti la « Caverna Terminale » dove si erano arrestati i fiorentini, senza però notare la sigla G.S.F. e la bottiglietta col messaggio (\*\*).

Fino a questo punto dunque gli speleologi triestini avevano semplicemente ripercorso il cammino effettuato venticinque anni prima dagli uomini del G.S.F., benchè convinti di avanzare su terreno vergine; ma, giunti alla caverna allagata, essi notarono qualcosa che ai fiorentini era inspiegabilmente sfuggito: cioè che questa caverna è semplicemente l'inizio di una grandiosa galleria, percorsa da un vero e proprio fiume sotterraneo emissario del « Lago Terminale », che costituisce lo sbocco di un profondo sifone. Pur non avendo canotti o altri mezzi adeguati per seguire il grande corso d'acqua, che forma laghi e rapide violente, gli uomini di punta della S.A.S.N. riuscirono ad avanzare per oltre 150 metri lungo l'imponente galleria, compiendo delicati passaggi e traversate in parete; dovevano però arrestarsi definitivamente sull'orlo di una cascata alta una decina di metri: il fiume precipitava in un'ampia voragine, che si restringeva però sul fondo a forma di imbuto, terminando in una strettoia appena capace di smaltire le acque precipitanti dall'alto con violenza. Proseguire pareva umanamente impossibile.

(\*) Secondo il rilievo del G.S.F. questo specchio d'acqua si troverebbe a quota — 535.

(\*\*) Questa caverna, che nel rilievo fiorentino risulta a 541 metri di profondità, secondo il rilievo effettuato dalla Sez. Geo-Speleologica della S.A.S.N. si troverebbe a quota — 560.

Venne rilevato in modo piuttosto sommario, probabilmente a causa delle difficoltà incontrate nel procedere, il nuovo tratto esplorato, fino all'ultima cascata, che risultò trovarsi a 585 metri di profondità.

#### CRONACA DELLE SPEDIZIONI EFFETTUATE DAL G.S.B. E DALLO S.C.M. NEL 1960

##### *La ricognizione preliminare: 19-20 marzo 1960.*

L'idea di organizzare una spedizione all'Antro del Corchia ci venne, come spesso accade, per puro caso. Nel febbraio del 1960, mentre scendevamo a Levigliani dal Rifugio Pietrapana di ritorno da una ricognizione sulle Panie, Badini, D'Arpe, Mercatelli ed io decidemmo di fare una puntata all'Antro del Corchia per vedere, a semplice titolo di curiosità e di «cultura speleologica», almeno l'ingresso di questa nota voragine. Lasciati gli zaini all'inizio del sentiero che dalla mulattiera sale al Monte Corchia, raggiungemmo rapidamente le Case delle Cave, costruzioni in muratura adibite a magazzino e ricovero per gli operai delle cave di marmo, uno dei quali ci indicò l'ingresso della grotta. Avevamo preso con noi naturalmente qualche lampada, e pensammo di addentrarci fin dove era possibile senza attrezzatura; dopo aver percorso interamente il ramo di sinistra, prendemmo quello destro, notando numerosi resti di precedenti spedizioni, fra cui un paio di vecchie scale che ci permisero di scendere due pozzetti e di arrivare fino al «Cañon».

Restammo veramente impressionati da questa prima ricognizione all'Antro del Corchia, soprattutto per la grandiosità dei suoi ambienti. Tutto ciò che sapevamo sulla voragine si limitava a poche notizie lette casualmente su una Guida delle Alpi Apuane. Tornati a Bologna, cercammo di avere altri dati, e trovammo due relazioni sulle spedizioni fiorentine del 1933 e '34. Non avendo ancora nessun programma per quell'anno, si decideva in una riunione del G.S.B. di organizzare una breve spedizione all'Antro del Corchia, a cui presto ne sarebbero seguite altre più impegnative.

Gli scopi di queste spedizioni dovevano essere: ripetere l'esplorazione della voragine, anche nella speranza di scoprire qualcosa di nuovo; effettuare ricerche scientifiche, in particolare entomologiche, e, tempo permettendolo, raccogliere i dati per la stesura di un rilievo più dettagliato. Queste spedizioni sarebbero state anche un ottimo allenamento per i numerosi nuovi soci entrati a far parte del nostro Gruppo.

Scrivemmo immediatamente alla Ditta Giovanni Pellerano di Massa, proprietaria del fondo in cui si apre la voragine e delle cave adiacenti, che concesse molto gentilmente l'uso della teleferica per il trasporto del materiale dalla Strada Provinciale alle Case delle Cave, distanti pochi minuti dall'ingresso dell'Antro. La Ditta Pellerano ci permise anche di usufruire di queste baracche come base per le nostre spedizioni e deposito del materiale.

Inoltrammo anche una richiesta al Comando Militare Territoriale della Regione Tosco-Emiliana perchè mettesse a nostra disposizione un automezzo leggero (CL/51) per il trasporto degli uomini e del materiale da Bologna a Levigliani, pittoresco paese di cimatori di marmo sul versante meridionale del Monte Corchia.

Ultimati i preparativi, lasciammo Bologna nel primo pomeriggio del 18 marzo su un camion militare per compiere una prima ricognizione all'Antro del Corchia. Pernottammo a Castelnuovo di Garfagnana, raggiungendo Levigliani solo la mattina del 19; qua venivamo a sapere dal Sig. Vannucci, sovrintendente per la Ditta Pellerano ai lavori delle cave, che qualche ora prima erano arrivati da Milano altri speleologi, anch'essi diretti all'Antro del Corchia: erano Mario Locatelli, Delio Manini, Danilo Mazza, Gianni Pasini e Italo Samorè, dello Speleo-Club Milano. Li incontrammo poco dopo alle Case delle Cave mentre stavano preparandosi per entrare in grotta, e facemmo presto conoscenza ed amicizia; ci dissero che intendevano rimanere fino al giorno seguente nella voragine, dove avrebbero bivaccato, per tentare di scendere il

più possibile. Poichè questo era più o meno anche il nostro programma (a parte il bivacco in voragine, che non era previsto per quella ricognizione), ci accordammo per collaborare nella discesa.

I cinque colleghi dello S.C.M. entrarono in grotta prima di noi, per andare ad armare il « Pozzacchione »; li seguivamo poco dopo, coll'intenzione di uscire in nottata. Attraversata la Galleria Artificiale scendemmo nel ramo di destra, percorso da un cavo telefonico di tipo militare, in cattive condizioni e rotto in più punti. Due salti di pochi metri, dove non si poteva scendere per roccia, erano già armati con scale pesanti in legno e cavo d'acciaio, che utilizzammo (queste scale, come altre che trovammo più avanti, sono state quasi certamente abbandonate dai triestini della S.A.S.N.).

Per rendere più agevole la traversata del « Cañon » venne sistemata una corda fissa, assicurata a due chiodi da roccia di cui il primo era già piantato in parete. La corda terminava circa a metà del « Cañon », e al secondo chiodo ancorammo una scaletta che scendeva per una decina di metri in un punto abbastanza largo della spaccatura: la discesa risultò tuttavia piuttosto scomoda.

Raggiungemmo i milanesi in cima al « Pozzacchione », che era già armato con 60 metri delle loro scale leggere; avevano sistemato anche una carrucola, sostenuta da una sbarra metallica poggiate sull'orlo del pozzo, inizialmente non molto ampio, che avrebbe dovuto agevolare la risalita del materiale. La discesa del Pozzacchione richiese diverse ore, anche perchè avevamo con noi alcuni nuovi elementi del G.S.B. poco esperti.

Per il breve salto successivo utilizzammo una vecchia scala con pioli di ferro lasciata da precedenti spedizioni. Verso le sei di sera eravamo tutti riuniti nella grande caverna sotto il « Pozzacchione ».

Mangiammo qualcosa di caldo, poi, mentre i milanesi stendevano i sacchi, a pelo per riposare qualche ora prima di proseguire, io e i compagni del G.S.B., insieme ad Italo Samorè, decidemmo di scendere ad armare altri pozzi; contavamo quindi di uscire, lasciando che gli altri continuassero la discesa.

Seguimmo le ripide gallerie che partono dalla grande caverna in direzione E-SE (« Gli Scivoli »); in corrispondenza di un pozzetto si trovò una scala in ottimo stato, essendo in questo tratto la grotta particolarmente asciutta, che utilizzammo senz'altro. Raggiungevamo poco dopo il « Pozzo delle Lame ». dove scendemmo in tre: Giulio Badini, Alberto Carrara ed io. Il salto di pochi metri che porta dalla base del « Pozzo delle Lame » alla grande piattaforma rocciosa in cui si apre il « Pozzo del Portello » venne armato con una delle nostre scale, che poi recuperammo sostituendola con un'altra pesante trovata poco oltre.

Si calarono nel « Pozzo del Portello » 20 metri di scale leggere; essendo già piuttosto tardi decidemmo che sarei sceso io solo per fare una breve ricognizione. Entrai così per la prima volta, con una bella discesa nel vuoto, nella grandiosa « Sala della Cascata », dove il torrente precipita dall'alto; mi fermai qualche istante a contemplare l'immensità quasi paurosa dell'ambiente in cui mi trovavo, dove la luce della mia lampada si perdeva nelle tenebre eterne: solo lo scroscio della cascata rompeva il silenzio perfetto, confondendosi quasi con esso.

Anzichè seguire il corso del torrente, attraversai le altre altissime sale (la « Sala del Biliardo », « del Giardino » e « dell'Impero ») formanti la « Galleria Alta » che, proseguendo verso Sud-Est per un centinaio di metri dalla base del « Pozzo del Portello », descrive poi un angolo deviando verso Nord, per terminare su un pozzo di una decina di metri. Giunto sull'orlo di questo pozzo e sondatane la profondità con qualche sasso, tornai sui miei passi.

Poco dopo risalivo con gli altri verso la grande caverna sotto il « Pozzacchione ». Il nostro arrivo svegliò gli amici milanesi; li informai in breve dei risultati della

ricognizione, e Mazza chiese se qualcuno di noi era disposto a rimanere con loro per continuare l'esplorazione la mattina seguente, a cui mancavano ormai poche ore: decidemmo che restassi io.

I miei compagni risalirono verso l'esterno, aiutati dal buon Mazza, che si alzò per farmi riposare un poco nel suo sacco a piuma.

Due ore dopo eravamo tutti in piedi, i milanesi ed io. Consumata una sostanziosa colazione e una bevanda calda, ci rimettemmo nuovamente in marcia verso il « Pozzo delle Lame ». Due uomini rimasero sopra il « Pozzo del Portello », mentre Mazza, Gianni Pasini ed io scendevamo raggiungendo in breve l'orlo del salto dove mi ero fermato, che armammo con 10 metri di scala. Entravamo poco dopo nella meravigliosa « Galleria delle Stalattiti »: la percorremmo fino al « Pozzo della Gronda » (o « della Cascata »), che si apre a circa 330 metri di profondità. Qua dovevamo fermarci, essendo già in ritardo sull'orario previsto per il ritorno; incise sulla roccia le sigle S.C.M., G.S.B. e la data, cominciammo a risalire lasciando i pozzi armati.

Qualche ora dopo, tolto il campo, eravamo tutti sotto il « Pozzacchione ». Prima di scendere avevamo fatto passare nella carrucola sistemata sull'orlo del « Pozzacchione » una corda da roccia da 12 mm, in modo che i due capi arrivassero in fondo al pozzo: così il primo poteva risalire assicurato dal basso, essendo legato a un capo della fune, mentre i compagni tiravano l'altro. Finchè gli uomini alla base del « Pozzacchione » furono in numero superiore a quelli che già erano saliti, si continuò a far sicurezza dal basso (abbiamo constatato che in questo modo è possibile far salire un uomo quasi di peso, cosa molto più faticosa, a parità di braccia, tirando dall'alto). Poi facemmo sicura regolarmente dall'alto del pozzo. Per evitare che i sacchi del materiale si impigliassero sotto alcuni tetti della parete lungo la quale dovevano salire, pensammo di legarli a metà della corda: in tal modo era possibile guidarne dalla base del pozzo la risalita mediante la fune, scostandoli dalla parete nei punti in cui potevano impigliarsi.

Ritenemmo opportuno recuperare la corda da roccia usata per il « Pozzacchione » che, essendo di canapa, avrebbe potuto deteriorarsi con l'umidità; lasciammo invece in grotta le corde di Lilion.

Alle 12,30 del 20 marzo uscivamo dalla Galleria Artificiale, raggiungendo poco dopo le Case delle Cave, dove gli altri, usciti durante la notte, stavano aspettandoci.

Trovammo il camion militare che ci attendeva puntuale a Levigliani.

Prima di partire per Milano gli amici dello S.C.M. ci spiegarono quale fosse il vero scopo di quella loro ricognizione. Qualche tempo prima avevano avuto notizia delle spedizioni effettuate dalla Sezione Geo-Speleologica della S.A.S.N. di Trieste, che pareva avesse superato il famoso « Lago Terminale », dove si erano fermati gli speleologi fiorentini nel 1934 credendo di essere arrivati al termine della voragine. Sembrava anche che gli uomini di punta della squadra triestina avessero scoperto e seguito un grande corso d'acqua sotterraneo, fino ad un'impetuosa cascata, ad oltre 600 metri di profondità, ritenuta insuperabile. I membri dello S.C.M. avevano deciso di vedere se ci fosse qualche possibilità di superare l'ostacolo che aveva fermato i triestini effettuando quella ricognizione preliminare e successive spedizioni all'Antro del Corchia. Ci pregarono poi caldamente di non far parola dei loro progetti, poichè avevano ragione di credere che altri gruppi speleologici stessero preparandosi a scendere nella voragine, e ci domandarono quindi se eravamo disposti ad unirli a loro nelle prossime spedizioni all'Antro: accettammo senz'altro la proposta, rassicurandoli che la cosa sarebbe rimasta tra di noi.

Ci demmo appuntamento per Pasqua, riservandoci di stabilire più avanti la data esatta, e ognuno partì per la propria destinazione.

*La prima spedizione: 14-18 aprile 1960.*

Uno dei nostri uomini di punta, Luigi Zuffa, prestava nel '60 servizio militare come Alpino Paracadutista nella Brigata Alpina Tridentina. Il Senatore Michele Gortani, informato della nostra intenzione di riprendere per Pasqua l'esplorazione dell'Antro del Corchia, scrisse al Comando della Brigata a cui Zuffa era aggregato, riuscendo a fargli ottenere una licenza per quel periodo.

Gli amici dello S.C.M. ci informavano intanto che sarebbero arrivati a Levigliani la mattina del 14 aprile. Il pomeriggio del 13 Giulio Badini, Zuffa ed io partivamo da Bologna col solito camion militare, portando diverso materiale. La mattina seguente, alle prime ore, facevamo salire il materiale in teleferica fino alle Case delle Cave, che raggiungevamo poco dopo.

Aspettammo per un po' i milanesi, cominciando a dividere e sistemare scale, corde e viveri nei nostri sacchi tubolari di tela, del tipo usato dagli speleologi francesi al Gouffre Berger. Più tardi, vedendo che nessuno arrivava, per evitare di perdere tempo prezioso (avevamo solo quattro giorni per effettuare la spedizione) ci preparammo ad entrare in grotta.

Salimmo all'ingresso dell'Antro seguendo un tratto della « lizza » lungo la quale vengono calati i grossi blocchi di marmo dalle cave alla strada; la Galleria Artificiale è scavata una decina di metri sotto la lizza, circa a mezza via fra le Case e la prima cava. All'ingresso tirava il solito vento; accese le lampade frontali, io, Zuffa e Badini entrammo portando qualche sacco. Gli unici due salti del Ramo di Destra prima del « Pozzacchione » non superabili in roccia erano stati armati nella ricognizione di marzo, come ho detto, con due spezzoni di scale in cavo d'acciaio di oltre 6 mm di sezione, abbandonati sul posto da precedenti spedizioni e apparentemente ancora utilizzabili. Mentre uno di noi scendeva, un cavo della seconda scala si spezzò: l'altro resistette allo strappo, e l'incidente non ebbe conseguenze; naturalmente provvedemmo subito a sostituirla. Sul « Cañon » recuperammo invece la scaletta da 10 metri impiegata nella discesa precedente, e attrezzammo la spaccatura in tutta la sua lunghezza con una corda fissa.

Giunti al « Pozzacchione », venne sistemata anzitutto la carrucola, che avevamo tolta, ancorando la sbarra metallica a due buoni chiodi da roccia. Mentre Zuffa provvedeva a questa operazione, io e Badini sistemammo meglio l'attacco delle scale e preparammo la corda da 100 metri. Scende il primo; si calano i sacchi, poi scendono gli altri due: l'ultimo è assicurato dal basso. Prima di proseguire leghiamo i capi della corda a due massi piuttosto distanti fra loro, in modo che questa non si aggrovigli ondeggiando.

Attraversata la grande caverna, scendemmo velocemente lungo gli « Scivoli », poi per il « Pozzo delle Lame » ed il piccolo salto fino al « Pozzo del Portello »; sull'orlo di quest'ultimo venne fissata una seconda carrucola, in cui facemmo passare una lunga corda di manilla da 12 mm. Badini rimase sul pozzo mentre io e Zuffa scendevamo per cercare un posto adatto dove sistemare il Campo Base.

Seguimmo la « Galleria delle Stalattiti » fino ad una diramazione ampia, relativamente asciutta, dal fondo in buona parte orizzontale e ricoperto da uno spesso strato di sabbia finissima: il luogo ideale per un campo sotterraneo; tanto più che, a poca distanza, scorreva un rivuletto alimentato dal copioso stillicidio, dove potevamo rifornirci di acqua. Lasciati qua i sacchi, risalimmo per uscire in nottata, sperando di incontrare gli amici dello Speleo-Club Milano. Presto raggiungevamo Badini, che da diverse ore ci aspettava sul pozzo; verso l'una di notte eravamo all'ingresso della voragine, ma i milanesi non erano ancora arrivati.

Andammo a dormire alle Case delle Cave, dove gli operai ci permisero gentilmente di sistemarci. Il mattino seguente venimmo svegliati dall'arrivo di Italo Samorè, il quale ci avvertì che i suoi compagni non avrebbero potuto raggiungerci prima di

sera, essendo stati trattenuti da impegni di lavoro. Era già il 15 aprile, e ci restava ormai poco tempo: la cosa più logica era quindi che entrassimo noi quattro in grotta per sistemare intanto il Campo Base e scendere ancora il più possibile. Decidemmo di dividerci in due squadre: Zuffa ed io saremmo scesi immediatamente al Campo coi nostri sacchi personali, viveri per un paio di giorni e poco altro materiale; dovevamo continuare a scendere oltre la quota — 330 raggiunta nella precedente ricognizione, e armare altri pozzi. A Badini e a Samorè toccò il compito più ingrato: quello di trasportare al Campo Base numerosi sacchi di scale, corde e viveri, oltre a quelli personali.

Lasciammo alle Case delle Cave un biglietto per gli altri amici dello S.C.M., avvertendoli che avevamo installato il Campo Base in una diramazione della «Galleria delle Stalattiti», a circa 300 metri di profondità. Io e Zuffa partimmo per primi e, verso sera, arrivammo al Campo con quattro sacchi. Proseguivamo poi con qualche decina di metri di scale leggere e una corda per attrezzare il «Pozzo della Cascata». Anzichè scendere nel torrente e fissare la scala vicino al getto d'acqua che precipita nel pozzo (come credo abbiano fatto tutte le spedizioni che han preceduto la nostra), scendemmo a sinistra per un ripido pendio, reso scivoloso da un sottile strato di limo.

La discesa termina sull'orlo del pozzo, qualche metro più in alto della cascata; Zuffa piantò un chiodo ad espansione, a cui vennero attaccati 30 metri di scala. Tre metri più in basso era visibile una grande lama rocciosa parallela alla parete del pozzo e formante con essa una fenditura non molto ampia; ci parve opportuno far scendere la scala lungo il bordo esterno della lama, in modo da evitare la spaccatura. Così, dopo i primi metri in cui la scala aderiva alla roccia, scendemmo nel vuoto fino alla base del pozzo evitando completamente la cascatella. Su una parete del pozzo, a una decina di metri dal fondo, si notava una scala dai pioli di legno impigliata in una asperità della roccia; un'altra scaletta di questo tipo era fissata più avanti, lungo la galleria in forte pendenza che porta al «Pozzo ad L», in corrispondenza di un salto di pochi metri.

Quella notte proseguimmo fino al primo salto del «Pozzo ad L», poi tornammo al campo, dove Badini e Samorè non erano ancora arrivati. Qui finalmente potevamo toglierci le tute e gli indumenti bagnati, per entrare nei caldi sacchi a pelo; si spensero le lampade, e restammo per un po' ad ascoltare la monotona e pur misteriosa voce del lontano torrente e delle mille gocce d'acqua stillanti dalle volte; eravamo piuttosto stanchi, e il sonno non tardò a venire.

Badini e Samorè intanto si erano fermati a bivaccare sopra il «Pozzacchione», dove avevano trasportato gran parte del materiale. La mattina seguente furono svegliati da Delio Manini, Danilo Mazza e Gianni Pasini, arrivati nel frattempo, e insieme scesero quel giorno fino al Campo Base con tutto il materiale.

Mentre i cinque compagni lavoravano per portare avanti i sacchi, io e Luigi, completamente riposati dopo una buona dormita, continuavamo a scendere armando altri pozzi. Il primo salto del «Pozzo ad L» (10 m) venne rapidamente superato. Nel secondo fissammo i dieci metri di scala con un chiodo ad espansione piantato in parete, il più lontano possibile dalla cascata; per raggiungere l'attacco della scala si doveva fare un passaggio un po' delicato, specie a causa della roccia viscida per l'acqua: lo attrezzammo con una corda fissa.

Sul terzo salto, di oltre 40 metri, non fu necessario piantare nessun chiodo, potendosi ancorare la scala ad una solida sporgenza della roccia. Dopo la fantastica discesa nel grande fusoido, ci fermammo per mangiare e prepararci un the caldo.

Anche sotto questo pozzo trovammo scale abbandonate, in gran parte inutilizzabili, essendo i cavi intaccati dalla ruggine e i pioli di legno quasi marci.

Scendevamo poi per i numerosi salti che si incontrano seguendo il torrente, attrezzandone due o tre particolarmente scomodi con qualche metro di scala.

Alcune ore dopo Zuffa ed io entravamo nella «Sala Terminale», come la chia-

marono gli scopritori; proseguendo verso Nord-Ovest trovammo la via sbarrata da un lago-sifone, limite estremo raggiunto dagli speleologi fiorentini nel 1934; su una parete era scolpita la sigla G.S.F., e in una piccola nicchia, circa tre metri sopra il livello attuale del lago, Zuffa notò una bottiglietta piatta dal tappo incerato, in parte riempita d'acqua e contenente un biglietto. Spaccata la bottiglia, facemmo asciugare il pezzo di carta tenendolo davanti alla parabola di un fotoforo frontale ad acetilene: si trattava di un foglietto strappato evidentemente da un'agenda medica. Su una facciata era stampato: « 14 settembre - Esal. S. Croce - Lunedì », e sotto: « Sciroppo Sirtal (Tricesol Sulfonato di Calcio) - Calmante della tosse » ecc.; l'altra facciata doveva servire da « Riassunto della settimana », e in fondo ad essa leggemmo, stampato in corsivo: « Per qualsiasi indicazione riguardante la composizione, le proprietà e la posologia dei preparati, consultare le Note Farmacologiche al principio dell'Agenda ».

Sul foglietto era scritto a matita quanto segue: « Il presente annulla i precedenti. W l'Italia », e sotto: « Occhialini, Racah (?), Boris, Moschella, Tesei, Michelagnoli, Checcacci (?) ». Nell'altra facciata: « Il giorno 11 settembre 1934/XII, gli speleologi fiorentini qui giunsero carichi di fango, di fame e d'acqua. Ciaranfi, Berzi, Barbieri, Rafi » e le sigle « G.S.F., G.U.F., A.N.A. ».

Sistemato il biglietto in una custodia impermeabile, tornavamo sui nostri passi; qualche metro prima del lago scoprimmo una diramazione che saliva per diversi metri, e la esplorammo: chiudeva poco più avanti. Percorrendo quindi la caverna in senso contrario, cioè verso SE, si nota subito che essa prosegue in questa direzione, formando una galleria in parte allagata; l'acqua proveniente dal lago-sifone che chiude la caverna a NE (il « Lago Terminale » dei fiorentini), corre molto lentamente in questo primo tratto, tanto da sembrare quasi stagnante, ma più avanti precipita in numerose rapide e cascate, di cui si avverte il rombo lontano: è questo l'inizio del fiume sotterraneo scoperto dagli speleologi della S.A.S.N. nel 1959.

Seguimmo per una ventina di metri la galleria, tenendoci, quand'era possibile, sulle sponde rocciose, e attraversando un paio di volte le acque a guado, fino ad uno sperone calcareo che terminava su un profondo bacino: per proseguire conveniva impiegare un battellino pneumatico. Decidemmo quindi di tornare indietro.

Dopo una lunga risalita, in cui dovvemmo superare un dislivello di quasi trecento metri, Zuffa ed io arrivammo finalmente al Campo Base, dove trovammo tutti gli altri.

La mattina seguente era Domenica di Pasqua; celebrammo la solennità con un piccolo uovo di cioccolata e una bottiglia di « Champagne » da mezzo litro, che gli amici dello Speleo-Club Milano erano miracolosamente riusciti a portare intatta fino a quella profondità.

Riempiti i sacchi con due materassini pneumatici (il canotto era rimasto per un malinteso all'esterno della voragine), scale, corde e viveri, parte la squadra di punta formata da Danilo Mazza, Gianni Pasini, Luigi Zuffa e dal sottoscritto; seguono i due rilevatori: Giulio Badini e Italo Samorè. A Delio Manini toccò l'ingrato compito di restare per varie ore sull'orlo del « Pozzo ad L » in attesa dei compagni, per assicurarli nella risalita.

Dopo aver lasciato Badini e Samorè alla base del « Pozzo ad L », punto da cui avevamo stabilito di riprendere il rilievo, in breve noi quattro di punta raggiungemmo il fiume; il primo a tentare di seguirlo oltre il punto in cui ci eravamo fermati io e Zuffa il giorno precedente fu Mazza. Assicurato ad una corda e sdraiato sui due materassini, che avevamo legati sovrapposti, si abbandonò alla corrente guidandosi con le mani. Gli filammo lentamente tutti i 40 metri di corda e rimanemmo ad attenderlo sul promontorio roccioso in riva al fiume: per lunghi minuti non si udì altro che il rombo lontano delle rapide. Finalmente Mazza urlò di recuperare la corda, e cominciò a fare ritorno sull'improvvisato battello.

A metà del lago una manovra un po' brusca lo fece scivolare in acqua: rimase

al buio. Riuscì però ad aggrapparsi al battello, mentre noi recuperavamo in fretta la corda, tirandolo a riva bagnato fradicio, ma sano e salvo.

Raccontò di essersi slegato, giunto al termine della fune, e di aver oltrepassato un paio di rapide piuttosto impetuose; si era arrestato di fronte a una terza rapida, per superare la quale era opportuno procedere assicurati.

Per evitare rischi maggiori, e soprattutto per guadagnare tempo, si decise di ridurre nuovamente a due uomini la squadra di punta.

Zuffa ed io partivamo poco dopo, attraversando il lago senza incidenti; portavamo con noi il battellino, una corda di Lilion e alcune decine di metri di scalette su-perleggere.

Il primo tratto della galleria è diretto verso Sud-Est, poi devia verso Sud descrivendo una curva secca, in un punto dove l'acqua è piuttosto profonda; qua vedemmo in fondo al lago un rotolo di scale pesanti da una ventina di metri, e poco oltre ne trovammo un secondo: furono queste le ultime tracce di precedenti spedizioni da noi incontrate. Approdammo subito oltre l'ansa su una roccia emersa, quindi proseguimmo ancora sul battellino. Incontravamo presto due rapide, brevi ma impetuose, che superammo facilmente; a una terza rapida, piuttosto violenta, poichè supera in breve tratto un dislivello di almeno due metri, fu necessario fare uso di molta attenzione e procedere legati per evitare di essere travolti dalla corrente.

La galleria continua sempre vastissima allargandosi verso la volta, alta dai 10 ai 15 metri; le pareti calcaree scendono a picco sul fiume, formando un vero cañon sotterraneo, rintonato perennemente dallo scroscio delle acque.

Più avanti attraversammo vari laghi, profondi diversi metri e non molto ampi, intercalati da frequenti rapide. Man mano che scendevamo il rombo del fiume diveniva sempre più assordante, finchè arrivammo ad una rapida, più lunga ed impetuosa delle precedenti, che terminava sull'orlo di un pozzo di almeno quindici metri, dove il fiume precipitava formando una fragorosa cascata: questo era presumibilmente l'ostacolo che aveva arrestato nel '59 gli speleologi triestini; invano però cercammo sulle pareti una traccia del loro passaggio.

Effettivamente scendere per il pozzo senza essere travolti dalla cascata si presentava piuttosto problematico; tuttavia forse era possibile traversare per qualche metro nella parete di destra, con l'impiego di staffe e chiodi ad espansione, e scendere quindi colla scala a una certa distanza dal violento getto d'acqua.

Stavamo per iniziare questa manovra quando Zuffa scoprì, sempre nella parete di destra del pozzo, un'ampia finestra che si apriva nella roccia qualche metro più in alto, e che raggiunse con una breve ma non facile arrampicata. Scomparve poi all'interno dell'apertura, dove rividi la sua luce solo dopo alcuni minuti; mi gridò qualcosa, ma il rombo della cascata mi impediva assolutamente di distinguere le sue parole. Restammo per un po' ad urlare a squarciagola cercando invano di intenderci, poi, vistane l'impossibilità, pensai che l'unica cosa da fare fosse raggiungerlo.

Poco dopo eravamo insieme: la finestra in parete era l'imbocco di una galleria fossile che Zuffa aveva già esplorata. Percorremmo la breve diramazione, dove il rumore dell'acqua arrivava molto affievolito: a volte si udiva come un lontano sibilo.

La galleria terminava in una grande caverna, a metà parete: dal basso saliva il frastuono delle acque, ampliato dalla vastità dell'ambiente. Scendemmo fin dove era possibile in arrampicata, arrivando sopra ad una parete verticale di una quindicina di metri. Fissammo uno spezzone di scala a una grossa colonna d'alabastro, una delle pochissime concrezioni incontrate lungo il fiume, poi scendemmo fino a un promontorio roccioso, raggiungibile dalla scala con una « spaccata ». Il fiume correva qualche metro più in basso, fra il promontorio e la parete da cui eravamo scesi, gettandosi poco oltre in una seconda cascata di circa 5 metri. Per discenderla era necessario ri-

correre alla scala, che fissammo con un chiodo ad espansione piantato verticalmente su una cengetta della parete di destra.

Eravamo già in ritardo sull'ora fissata per il ritorno, e non ci restava più nemmeno un metro di scala, per cui decidemmo che sarebbe sceso uno solo di noi per una breve ricognizione. Toccò a Zuffa: poco dopo, discesa la cascata, lo vidi avanzare lungo il fiume, in una grandiosa navata dalle altissime pareti. Ad una curva della galleria la sua luce scomparve. Dopo alcuni minuti ricomparve nello stesso punto e in breve Zuffa arrivò ai piedi della cascata e la risalì. Mi raccontò poi di aver seguito il fiume per un altro centinaio di metri, superando facilmente qualche rapida, fino all'orlo di una terza cascata, alta cinque o sei metri, che si gettava in un ampio lago; in quel punto la grotta descrive una curva ben marcata, per cui dall'alto non si poteva capire se il lago fosse l'inizio di un sifone oppure se, oltre la curva, le acque continuassero a scorrere a pelo libero. Comunque, coi mezzi di cui disponevamo, non era possibile procedere oltre. Sistemammo quindi la bottiglia dello « Champagne » contenente una pergamena coi nomi di tutti i partecipanti alla spedizione su una roccia a qualche metro dal pelo dell'acqua, per evitare che venisse travolta da una piena, poi, bevuto un sorso di Cognac, cominciammo a risalire il fiume. In corrispondenza delle rapide ci parve di notare che la violenza della corrente fosse aumentata.

Badini e Samorè, che ci aspettavano all'inizio del fiume, dove si erano fermati col rilievo, ci confermarono più tardi che effettivamente il livello dell'acqua era aumentato di qualche centimetro nell'ultima mezz'ora: se ne erano accorti dal fatto che alcuni ciotoli affioranti erano stati lentamente sommersi. La cosa li aveva impensieriti, temendo, anche a causa del nostro ritardo, che ci trovassimo in difficoltà.

Lasciammo il fiume verso le 8 di sera, risalendo il torrente che pure era ingrossato. Alla base del « Pozzo ad L » incontrammo Mazza e Gianni Pasini, che cantavano canzoni di montagna per ingannare l'attesa e il freddo. Il bravo Delio Manini ci aspettava sempre sull'orlo del pozzo, dove era rimasto da solo per oltre dodici ore.

Presto fummo tutti e sette riuniti sopra il terzo salto del « Pozzo ad L ». La risalita del secondo salto, di 13 metri, la dovemmo fare in parte sotto gli spruzzi d'acqua della cascatella, poichè la portata del torrente andava sempre aumentando. Ce ne rendemmo conto ancor meglio quando fummo sotto il « Pozzo della Cascata »: le scale erano investite per alcuni metri dal getto d'acqua proveniente dall'alto, notevolmente ingrossato; se le avessimo attaccate sull'orlo della cascata, come avevano fatto le precedenti spedizioni, la risalita del pozzo sarebbe stata molto problematica in queste condizioni! Così tutto si limitò invece a una breve doccia, in verità poco piacevole, anche per la temperatura dell'acqua.

Dal basso intanto cominciò a soffiare un vento gelido e continuo, fenomeno piuttosto strano, considerando che in questo tratto la voragine è particolarmente ampia. Non abbiamo riscontrato presenza di correnti d'aria a questa profondità nella ricognizioni di marzo e neppure nella successiva spedizione di agosto (\*). Perciò è probabile che questo vento non fosse che l'aria scacciata dalle acque del fiume in piena, che allagavano le parti più profonde della voragine (fenomeno già riscontrato nell'« Abisso di Trebiciano », sopra Trieste, quando il Timavo ingrossato invade la grande Caverna Lindner, salendo a volte per decine di metri).

Arrivammo finalmente al Campo Base. L'aumento delle acque ormai non ci preoccupava, poichè per uscire avremmo sempre seguito un percorso fossile. Ci accorgem-

---

(\*) Ciò è confermato anche dal Gruppo Speleologico Fiorentino che, in una relazione del 1935, a proposito delle correnti d'aria nell'Antro del Corchia rileva che queste non si avvertono più dopo i 250 metri di profondità.

mo che il ruscelletto da cui attingevamo l'acqua aveva triplicato la sua portata, essendo aumentato moltissimo lo stillicidio. Dopo una mezz'ora di sosta, Manini, Mazza e Gianni Pasini continuarono a risalire, per guadagnare l'uscita durante la notte, poiché dovevano essere a Milano il giorno seguente. Io, Badini, Zuffa e Samorè restammo a dormire al Campo Base, e ripartimmo solo la mattina dopo. Al Campo lasciammo diversi rotoli di scalette leggere non ancora utilizzate, qualche corda di Lilion, 2 telefoni con 5 bobine da 100 metri di cavo telefonico, che contavamo di impiegare nella prossima spedizione, e pochi viveri in scatola.

Il torrente doveva essere ancora ingrossato durante la notte: da un pozzo-camino che si incontra nella «Galleria Alta», in corrispondenza della terza sala, anziché il solito stillicidio precipitava una vera cascata. Il livello del torrente sotto il «Pozzo del Portello» era pure aumentato, e la corrente era sensibilmente più rapida; anche la cascata che lo alimenta era molto più violenta che in precedenza.

Dopo cinque giorni trascorsi sotto terra, speravamo di uscire a rivedere il sole, o perlomeno... le stelle, e invece, quando arrivammo il 18 aprile verso sera all'ingresso della Galleria Artificiale, trovammo ad attenderci una fitta nebbia, o meglio un banco di nubi, che scendevano dalla cima del Corchia.

All'ultima luce della sera, che ci parve fortissima dopo tanta oscurità, scendemmo alle Case delle Cave. Non c'era nessuno, ed era tutto chiuso; non ce la sentivamo proprio di arrivare quella sera a Levigliani, sotto la pioggia che cominciava a cadere, perciò entrammo da una finestra (dopo tante acrobazie, anche questa!) e, indossato qualcosa di asciutto, ci buttammo nei sacchi a pelo a dormire. Fuori intanto pioveva forte.

Dagli operai che arrivarono la mattina seguente venimmo a sapere che in quei giorni era piovuto parecchio sulle montagne; la mattina di Pasqua si era scatenato un vero e proprio nubifragio, che aveva fatto gravi danni sulle coste della Versilia, come leggemo poi sui giornali. Tutto considerato, potevamo dire di averla scampata bella... Il giorno dopo venne a prenderci il camion militare, con cui arrivammo a Bologna in serata.

Dallo sviluppo del rilievo che Samorè e Badini avevano eseguito dalla base del «Pozzo ad L» all'inizio del fiume, e che venne riallacciato a quello fatto dalla Sezione Geo-Speleologica della S.A.S.N. nel settembre del 1958 in corrispondenza della quota — 468 (coincidente nel rilievo triestino appunto colla base del «Pozzo ad L»), risultò che il «Lago Terminale» dei fiorentini si trovava a 580 metri di profondità, anziché a 541, come dal rilievo del G.S.F. del '34. Calcolammo perciò di essere arrivati, seguendo il fiume, a circa 660 metri di profondità, e a 440 metri sopra il livello del mare.

*La seconda spedizione: 8-14 agosto 1960.*

In un primo tempo avevamo deciso di effettuare la seconda spedizione all'Antro del Corchia in luglio, ma, all'ultimo momento, dovemmo rimandare la partenza di circa un mese.

In questo periodo io e il Dottor Cantelli, dell'Istituto di Geologia dell'Università di Bologna, facemmo una ricognizione nella zona delle Panie per rilevare la quota, la portata e la temperatura di alcune grosse sorgenti che si incontrano alle basi del massiccio calcareo, spesso al contatto del grezzone con gli scisti, sperando di individuare la probabile risorgente del sistema idrico ipogeo del Monte Corchia. Ma le nostre ricerche non ebbero risultati positivi.

Finalmente, ultimata l'organizzazione e preparato il materiale, il 7 agosto ci incontrammo a Levigliani coi nostri amici dello Speleo-Club Milano, pronti a scendere per la terza volta nell'Antro del Corchia, e decisi ad arrivare in fondo a qualunque costo. Eravamo in otto: Danilo Mazza, Gianni Pasini e Italo Samorè per lo S.C.M., Giulio Badini, Giordano Canducci, Mauro Raimondi, Luigi Zuffa e il sottoscritto per

il Gruppo Speleologico Bolognese del C.A.I., e formavamo ormai una «*équipe*» veramente affiatata.

La mattina dell'8 agosto, alle 10, tutto il materiale (30 sacchi, per un peso complessivo di circa 300 Kg) è all'ingresso della voragine.

Verso le 18, dopo diversi viaggi per portare avanti i sacchi, e numerosi passamano nei punti dove non conveniva procedere col sacco in spalla, siamo tutti nella grande caverna sotto il «*Pozzacchione*». Sfortunatamente nella discesa dal «*Pozzacchione*» uno dei sacchi viveri è precipitato, essendosi aperto il moschettone che lo sosteneva. L'unica pentola che abbiamo è proprio in fondo a questo sacco e, dopo un volo di oltre venti metri, si è praticamente appiattita; tuttavia non è bucata, e Mazza, lavorando col fondo della lampada a carburo, la rende presto utilizzabile. Poco dopo l'acqua bolle sulla fiamma del prodigioso fornellino a gas liquido. Consumato il primo pasto, ci rimettiamo al lavoro per portare ancora avanti i sacchi, e dopo altre sette ore di marcia continua, arriviamo al Campo Base con tutto il materiale (ore 1 del 9 agosto). Alle 15,30 del 9 agosto, lasciati Canducci e Samorè al Campo, partiamo in sei per il fiume; per il momento riteniamo opportuno non impiegare i telefoni, che rimangono al Campo.

Alle 20,30 raggiungiamo l'inizio del fiume, a 580 metri di profondità, dove consumiamo un pasto leggero; intanto viene gonfiato il canotto. Badini e Raimondi rimangono ad attenderci e proseguiamo in quattro: Mazza, Gianni Pasini, Zuffa ed io. Portiamo con noi vari rotoli di scalette, tre corde di Lilion da 40 m, il canotto, viveri e materiale fotografico. Io indosso una muta subacquea Pirelli in foglia di gomma, per poter lavorare più tranquillamente nell'acqua e snellire così le manovre col canotto; ai piedi, sopra la muta, calzo un paio di pedule da roccia.

L'acqua è parecchio diminuita rispetto a Pasqua, e possiamo proseguire abbastanza velocemente, superando le numerose rapide e attraversando i laghi in canotto.

Alla prima cascata lasciamo una corda fissa per facilitare la breve traversata in parete fino alla diramazione fossile, e render più sicuro il «*passamano*» del materiale. Poco oltre ritroviamo intatta la bottiglia colla pergamena lasciata in aprile.

Superata la seconda cascata scendendo in scala per circa sette metri, si prosegue lungo la grandiosa navata calcarea percorsa dal fiume. Dopo una quarantina di metri il fiume descrive una curva ad angolo retto verso Sud-Ovest, formando una rapida, poi piega nuovamente a Sud-Est. In breve siamo tutti e quattro sull'orlo della terza cascata, dove si fermò Zuffa nella precedente spedizione: è alta più di cinque metri e precipita fragorosamente in un lago ampio e profondo, che Mazza volle battezzare col nome di sua figlia Marika.

Armiamo rapidamente il salto con una scaletta da 10 metri, ancorata ad un chiodo ad espansione; la scaletta termina proprio sul lago, a qualche metro dalle pareti della caverna, vicino alla cascata. Scende il primo, e dalla scala passa direttamente sul canotto, che i compagni trattengono dall'alto con una sagola; guidandosi col remo approda su uno scoglio affiorante. Lo raggiunge subito un altro, con identica manovra, per trattenere la sagola dallo scoglio mentre il primo attraversa il lago sul canotto, fino a una cengia emersa; oltre il lago la grotta continua, deviando nettamente a Sud-Ovest: più avanti comincia l'ignoto. Il secondo recupera il canotto con la sagola ed effettua a sua volta la traversata. La manovra richiede un po' di tempo, ma si conclude senza incidenti, che potrebbero avere gravi conseguenza data la profondità dell'acqua.

Scendiamo poi lungo il fiume, che prosegue il suo corso misterioso lungo una galleria meno ampia e poco inclinata, fino a un pozzo profondo circa otto metri, in fondo al quale rimbombano le acque. Anziché discenderlo, lo attraversiamo a sinistra per una piccola cengia (dove lasciamo una corda fissa), raggiungendo così una diramazione fossile. Poco oltre usciamo su un piccolo terrazzo sabbioso e pianeggiante, che ter-

mina sull'orlo di un baratro di oltre cinquanta metri, dove le acque scompaiono formando una grandiosa cascata. Ci troviamo ad una profondità di circa 690 metri, pari a quella raggiunta nel più profondo abisso italiano, la « Voragine Caracas », appartenente al « Complesso sotterraneo di Piaggia Bella », nel Gruppo del Marguareis (Alpi Marittime).

Sono le 4 del giorno 10 agosto: siamo in marcia da più di dodici ore. Si decide di fare una breve sosta per mangiare qualcosa e bere un brodo caldo.

Io avvertivo da un po' di tempo uno strano malessere, una specie di sonnolenza, e approfitto della sosta per sdraiarmi sul canotto, dove mi addormento immediatamente. Quando vengo svegliato da Zuffa, che, avendo notato il ritmo piuttosto lento del mio respiro, temeva non mi sentissi bene, sono scosso da forti brividi. Pensiamo subito che il mio malessere sia dovuto alla muta impermeabile, che ho addosso da oltre otto ore e che, nonostante l'apposita sottomuta in lana e seta e i numerosi tagli che ormai presenta, impedisce notevolmente la traspirazione. Tolta immediatamente la muta, con qualche massaggio mi riattivo la circolazione; mi sento quasi subito meglio, e presto possiamo riprendere la discesa.

Si assicurano ad uno sperone di roccia dieci metri di scala, che permettono di raggiungere un piccolo ripiano. In fondo alla scala leghiamo una corda, con cui è possibile scendere per altri trenta metri lungo la parete fortemente inclinata, a destra della « Grande Cascata » che precipita di fianco scrosciando. L'ultimo salto, di sei metri, viene attrezzato con cinque metri di scala.

Siamo ormai a 740 metri di profondità; il fiume continua a scendere lungo una grande navata, veramente spettacolare.

La seguiamo per una quarantina di metri, fino a un nuovo salto di dieci metri in cui le acque precipitano formando la quinta cascata: scendiamo lateralmente con una scala. Si prosegue ancora lungo l'ampia galleria, che presenta sulle pareti calcaree profonde incisioni, testimoni dell'azione chimica e fisica delle acque, e tracce di « scallops » (\*). Davanti a noi avvertiamo sempre più distintamente il cupo rombo delle acque che, poco oltre, vengono inghiottite da un ennesimo baratro, qualche metro più profondo del precedente. Siamo a quota — 770: abbiamo superato di oltre quaranta metri la profondità raggiunta nella « Pierre S. Martin », la seconda voragine del mondo; ed è la prima volta in Italia che degli speleologi si spingono oltre quota — 700. Ma l'Antro del Corchia continua ancora!

Galvanizzati dall'entusiasmo, e freschi come se fossimo appena usciti dai sacchi a pelo, ci mettiamo subito al lavoro per superare il nuovo ostacolo, e seguire ancora il fiume nel suo corso tenebroso. Srotolata una scaletta di dieci metri, scendiamo di fianco alla cascata; l'ultimo cala i sacchi col materiale. Le acque scorrono ora tra le pareti di un cañon, che piega a Nord-Est, formando un meandro. Dopo una seconda curva del fiume, avanziamo nuovamente verso Sud-Est, e troviamo poco oltre la via sbarrata da un colossale blocco di calcare. Lo scaliamo facilmente, per scendere subito dopo in una spaccatura che si amplia a formare una caverna di modeste proporzioni; il suolo è invaso da grossi blocchi calcarei e detriti più minuti, fra cui notiamo lastre di uno scisto verde scuro. L'ambiente è di dimensioni ben più ridotte della titanica galleria che abbiamo fin qui seguita.

La caverna termina con un restringimento, dovuto in parte ai detriti, che dà adito a una seconda sala, poco più ampia: siamo ad 800 metri di profondità. Dalla volta pendono numerose stalattiti, molte delle quali « eccentriche ». Tra le altre ne notiamo una isolata e particolarmente interessante per la sua forma: è lunga circa 25 cm, e va

---

(\*) Gli « scallops » o « colpi di sgorbia » sono piccole cavità levigate a forma di conca, a contorno ovale; il profilo lungo il loro asse maggiore è asimmetrico, essendo un fianco più ripido dell'altro. In uno stesso tratto di condotto regolare i fianchi ripidi sono isorientati, e questo permette di stabilire il senso della corrente che ha scavato il condotto, poichè l'escavazione procede in senso inverso a quello della corrente.

ingrossandosi al centro formando un fusoide che termina con una lunga punta. Attraversiamo la seconda caverna, la cui volta si abbassa rapidamente dando origine ad una specie di fenditura orizzontale, dove è necessario procedere carponi.

Qualche metro più avanti il fiume, sensibilmente diminuito di portata essendosi le sue acque infiltrate in parte attraverso i detriti dell'alveo, scompare in uno stretto crepaccio, che uno di noi tenta di seguire strisciando; ma ben presto deve fermarsi, perchè il passaggio diviene assolutamente impraticabile.

Sono le 7 di mattino del 10 agosto: stiamo avanzando da quindici ore. Depositati i sacchi, cominciamo ad esplorare metro per metro l'ultima caverna; nessun pertugio, nessuna fenditura rimane intentata.

Spostiamo diversi massi, che potrebbero celare l'ingresso di qualche cunicolo, e ci infiliamo in ogni strettoia, alla ricerca di una via per proseguire. Torniamo quindi sui nostri passi, fino alla base della cascata; esplorando col raggio di una potente torcia elettrica le pareti e la volta, si scopre una nicchia, una specie di nera occhiaia scavata nella roccia: forse è l'ingresso di un cunicolo. Considerando la sua posizione e le modestissime proporzioni è estremamente improbabile che quello sia il passaggio che cerchiamo; tuttavia abbiamo deciso di non lasciare nulla di intentato. Zuffa, superata qualche difficoltà, riesce ad arrampicarsi fino al pertugio, dove lo vediamo scomparire; ma presto è di ritorno, per dirci che nemmeno da quella parte si può passare.

Abbiamo ancora parecchio tempo davanti a noi, e ci sentiamo tutti in ottime condizioni fisiche: si decide perciò di fare un'ultima ricognizione, benchè nessuno abbia più molte speranze. E infatti non riusciamo a scoprire nulla di nuovo. Siamo dunque arrivati al termine dell'Antro del Corchia, ad oltre ottocento metri di profondità! Dopo quasi un secolo di tentativi e di ardimentose esplorazioni, la misteriosa « Buca del Vento » ha finalmente svelato il suo ultimo segreto.

Convinti ormai dell'impossibilità di proseguire, ci raduniamo tutti e quattro nella caverna terminale, dove sosteremo per più di un'ora.

Mazza provvedere ad incidere su una colata alabastrina le sigle dello Speleo-Club Milano e del Gruppo Speleologico Bolognese del C.A.I., e i nomi di tutti i membri della spedizione; mentre io e Zuffa ci diamo da fare per accendere il fornellino e preparare qualcosa di caldo, Gianni Pasini scatta alcune fotografie. In un punto alto della caverna sistemiamo la bottiglia che avevamo lasciato a Pasqua lungo il fiume, dopo aver aggiunto nella pergamena un'altra data e qualche nome.

Finalmente, dopo una bevanda calda e un sorso di Cognac, alle 9 partiamo per il Campo Base, da cui ci separano cinquecento metri di voragini e cascate.

Lasciamo tutti i pozzi armati, poichè il giorno seguente i rilevatori dovranno ripercorrere il nostro itinerario; questo ci permette di risalire rapidamente: la « squadra di punta » è ancora in perfetta efficienza. Gianni ogni tanto si ferma a scattare fotografie. In meno di quattro ore raggiungiamo l'inizio del fiume, dove Badini e Raimondi ci aspettano da quindici ore.

Alle 16,20 siamo finalmente al Campo Base, che avevamo lasciato da 25 ore. Al Campo quella sera regnò un'atmosfera di entusiasmo e di allegria fra tutti noi per la bella vittoria riportata; intonammo i vecchi canti di montagna, accompagnati dall'armonica che Raimondi si era portata fin laggiù. Poco dopo ognuno si infilava nel proprio sacco a pelo, per riposarsi prima di affrontare la discesa del giorno seguente.

Ci sveglieremo alle 9 dell'11 agosto, dopo una dormita di 14 ore.

La mattina viene spesa per sistemare gli equipaggiamenti personali: qualche lampada che non funziona, la tuta strappata in più punti... Tutto deve essere in perfetto ordine.

Alle 15,10 lasciamo il Campo in sei: Samorè e Badini, che effettueranno il rilievo topografico dell'ultimo tratto della voragine percorso dal fiume, Mazza, Gianni Pasini, Zuffa ed io, col compito di disarmare i pozzi e recuperare il materiale durante la risalita.

Alle 20,30 entriamo per la seconda volta nella cavernetta terminale, dove Badini e Samorè iniziano a rilevare: si è ritenuto opportuno infatti cominciare questa operazione dal fondo, in modo che, mentre i due topografi svolgono il loro lavoro, noi quattro della squadra di punta possiamo seguirli recuperando il materiale.

Il rilevamento del Fiume Vidal (\*) risulta subito alquanto difficoltoso per le proibitive condizioni del terreno, specie in corrispondenza delle cascate e dei tratti dove occorre impiegare il canotto. Perciò i due topografi avanzano piuttosto lentamente, dandoci modo di esplorare alcune brevi diramazioni secondarie, un tempo percorse dal fiume. In una di esse, che si apre nella parete Sud-Est del «Lago Marika», parecchi metri sopra il livello attuale delle acque, scopriamo bellissime formazioni cristalline e stalattiti candide di rara bellezza, che Gianni non manca di fotografare.

Verso le 5 di mattina del 12 agosto i rilevatori stanno prendendo le ultime misurazioni; tutto il materiale impiegato lungo il fiume è già stato recuperato, tranne qualche chiodo ad espansione lasciato sui pozzi.

Prima di attraversare l'ultimo lago Zuffa si è arrampicato sulla parete destra del cañon, piuttosto alto in quel punto, per vedere se vi fosse qualche diramazione fossile. Pochi minuti dopo mi sento chiamare dall'alto: Luigi deve aver scoperto qualcosa di interessante. Lo raggiungo, con facile arrampicata, su un'ampia cengia inclinata e ingombra di detriti; qualche metro più in alto si apre l'imbocco di una galleria, che Luigi mi dice di aver seguito per un certo tratto. Chiamiamo i compagni, che intanto hanno attraversato l'ultimo lago, e gridiamo loro di attenderci mentre faremo una rapida ricognizione. Raggiunta quindi l'apertura in parete, seguiamo lungo un ampio corridoio, che porta in una ciclopica caverna dal fondo sabbioso, occupata in parte da colossali caos di massi: la volta è molto alta e l'ambiente vastissimo ed uniforme; pare si possa proseguire in ogni direzione. Per evitare di perderci costruiamo di tanto in tanto degli «ometti» ammassando sassi in punti abbastanza visibili, e tracciamo delle frecce sulla sabbia. Verso sinistra, cioè in direzione Sud-Est, la caverna prosegue in un lungo e ripido pendio, da cui sale il rumore lontano del fiume. Scendiamo con cautela, per non scivolare lungo la china coperta di sabbia e di detriti; l'ambiente diviene sempre più vasto: anziché in una caverna, a seicento metri di profondità, sembra di essere sul fianco di una montagna in una notte senza stelle. Il pendio termina a picco sul fiume, una settantina di metri più a valle. Risalito il piano inclinato, continuiamo ad esplorare la grande caverna in ogni direzione. Il raggio della mia lampada illumina a un tratto una conoide detritica, alta 10-15 metri, che attira la nostra attenzione. E' sovrastata da un enorme pozzo-camino che si apre nella volta: si tratta quasi certamente del tipico fusoido di erosione invernata: i massi e i detriti della conoide sono frammenti di roccia che i fenomeni chimoclastici e graviclastici hanno fatto precipitare dalle pareti del camino in formazione.

Perlustriamo sistematicamente la caverna, alla ricerca di un'eventuale prosecuzione. Finalmente, sul lato Nord-Ovest, scopriamo una galleria non molto ampia, con varie diramazioni; sembra un'antica via d'acqua e, data la direzione, non è improbabile che permetta di arrivare a monte del sifone di origine del Fiume Vidal (il «Lago Terminale»), dove le acque scorrono presumibilmente a pelo libero. La esploriamo, infilandoci anche in qualche cunicolo laterale; ma tutti i passaggi si presentano ostruiti da massi di frana o da sabbia.

Dopo aver risalito qualche altra diramazione, praticabile per pochi metri, ci rendiamo conto che non è possibile proseguire. Si decide dunque di fare ritorno.

La cosa non è però così semplice: nonostante le numerose tracce lasciate, infatti,

---

(\*) Così lo intitolammo in memoria dello speleologo francese Emile Vidal, tragicamente perito nel 1959 durante l'esplorazione della «Grotta Su Bentù» (Sardegna).

a un certo momento non sappiamo più da che parte dirigerci. Vaghiamo un po' a caso, tornando più volte allo stesso punto. Risalito un lungo pendio detritico, che ci pareva d'aver disceso esplorando la caverna, dovremo presto accorgerci di essere nuovamente fuori strada.

Sembra proprio che ci siamo smarriti. Questa veramente non ci voleva! Si ritorna dunque al punto di partenza, decidendo di battere palmo per palmo la zona. Scopriamo così un tratto sabbioso che reca le nostre orme: seguendone la direzione trovo un « ometto », e presto riesco ad orientarmi.

Poco prima di uscire dalla caverna notiamo qualcosa di singolare. Da alcuni massi, in parte nascosti dalla sabbia, spuntano strane formazioni cristalline bianche, contorte e fibrose, simili alla sericolite. Ne raccogliamo diversi esemplari, a forma di « S » e ramificati (\*).

Raggiunta l'apertura in parete che dà sul Fiume Vidal, scendiamo in pochi minuti dai compagni, che sono in attesa da oltre un'ora. Sono le 6,10 del 12 agosto.

Prima di toglierci gli indumenti fradici, facciamo scaldare sul fornellino latte con Ovomaltina. Poco dopo abbandoneremo definitivamente il Fiume Vidal, per iniziare il faticoso passamanò del materiale fino alla base del « Pozzo ad L ». Risalendo, si disarmò completamente la voragine.

Alle 13,15 arriviamo al Campo Base, stanchi ed affamati, dopo una « tirata » di ventidue ore. Consumato un pasto caldo, entriamo di buon'ora nei sacchi a pelo, per un meritato riposo.

Svegliandoci la mattina seguente, ci accorgeremo di aver dormito per 18 ore consecutive. Ci diamo tutti da fare per togliere il campo e insaccare il materiale, operazione che richiede parecchio tempo. I due rilevatori effettuano intanto i primi calcoli sommari, da cui risulta che la profondità della voragine è di circa 840 metri.

Alle 14,15 siamo pronti con tutto il materiale, oltre 30 colli, ed ha inizio la lenta risalita. Disarmando il « Pozzo del Portello », ci accorgeremo che la corda di manilla da 10 mm usata in questo salto di trenta metri ha un trefolo spezzato; avevamo lasciato questa corda in grotta fin dalla spedizione di Pasqua, poichè si riteneva che la manilla dovesse resistere molto bene all'umidità. Qualche giorno prima, durante la discesa, l'avevamo controllata prima di impiegarla, e ci era sembrata ancora in buono stato. Il trefolo si doveva essere spezzato per il peso dei sacchi, durante il recupero del materiale. Per fortuna nessuno di noi è « volato » dalla scala durante la risalita del « Portello », poichè certamente la corda non avrebbe retto allo strappo. Comunque anche questa è andata bene! Ci servirà di esperienza... Abbandoniamo in grotta il grosso rotolo di corda, ormai inutilizzabile.

Man mano che risaliamo il materiale aumenta, poichè da ogni pozzo si recuperano scale e corde. La risalita del « Pozzacchione » richiede varie ore; uno di noi si sistema a metà pozzo, per guidare i sacchi, che tendono ad impigliarsi sotto alcune grandi lame rocciose a venti metri dal fondo.

Finalmente, alle 7,45 del 14 agosto, diciassette ore dopo aver lasciato il Campo Base, raggiungiamo l'ingresso della voragine, sfiniti e irricognoscibili, con tutto il materiale. La « grande avventura » è finita.

#### DATI CATASTALI

Antro del Corchia (n.º 120 T). Nomi locali: Buca di Eolo, Buca del Vento, Ventaiola.

(\*) L'analisi di questi cristalli, eseguita all'Istituto di Geologia dell'Università di Bologna, rivelerà che si tratta appunto di gesso puro. Il Trombe spiega la presenza di queste formazioni gessose in grotte calcaree facendone risalire l'origine alle piriti, o ad altri solfuri che si trovano come impurità nei calcari e che, al contatto con l'ossigeno dell'aria e dell'acqua, possono subire una ossidazione che li trasforma in solfati, e in seguito reagire col calcare stesso, per dare gesso e carbonati.

Carta topogr. I.G.M., 1:25.000, F.° 96, I.I.S.O., « Monte Altissimo ».

Situazione: m 700 Sud 14° Est dalla vetta del Monte Corchia.

Coordinate geografiche: Lat. 44° 01' 44" - Long. 2° 09' 23".

Quota ingresso artificiale: m 1100 s.l.m.

Quota ingresso naturale (ostruito): m 1100 (circa) s.l.m.

Profondità: m 805.

Rilievo (\*): dall'ingresso a quota — 458 (base del « Pozzo ad L »): Sezione Geo-Speologica della Società Adriatica di Scienze Naturali di Trieste, 7-13 settembre 1958.

Da quota — 468 al fondo della voragine: Italo Samorè (Speleo-Club Milano), Giulio Badini (Gruppo Speleologico Bolognese del C.A.I.), 17 aprile - 11 agosto 1960.

## DESCRIZIONE DELLA VORAGINE

L'Antro del Corchia si apre al centro della zona marmifera del Monte Corchia. Da illustri studiosi, quali Zaccagna (1932), Azzaroli, Merla, Maxwell (1952) ed altri, risulta che la voragine si sviluppa all'interno di una sinclinale costituita da grezzoni e dolomie del Trias superiore sormontati dai calcari massicci metamorfici del Giura inferiore, il cui nucleo è dato da calcari stratificati metamorfici del Lias medio e superiore. Detta sinclinale è coricata verso Sud-Ovest, ed è circondata da filladi, scisti e quarziti paleozoiche, rocce notoriamente incarsificabili. Questo motivo tettonico è però complicato dalla presenza di numerose faglie e diaclasi, che indubbiamente hanno favorito l'azione carsogena delle acque.

L'ingresso naturale della voragine, che si apriva a 1100 metri sul livello del mare, ostruito in seguito a un franamento del ravaneto sovrastante, fu fatto riaprire nel 1933 dal Gruppo Speleologico Fiorentino, che effettuava in quell'anno una prima spedizione. Più tardi i detriti delle cave di marmo ostruirono nuovamente l'ingresso naturale, e la Ditta Pellerano provvide a far scavare una galleria lunga una settantina di metri, che costituisce attualmente l'unica via d'accesso.

Questo corridoio artificiale, da cui soffia quasi sempre un vento fortissimo, dovuto indubbiamente al grande sviluppo della grotta, alla sua eccezionale profondità e alla ampiezza dei suoi vani, immette in una più vasta galleria naturale; verso Sud-Ovest essa si presenta subito ostruita da massi franati: il vecchio ingresso deve distare pochissimi metri da questo punto. Seguendo la galleria naturale si incontrano presto tre diramazioni. Il ramo di sinistra, lungo 258 metri, è facilmente percorribile nel primo tratto, dove non mancano alcune belle colate e qualche stalattite, fino a un grazioso specchio d'acqua di circa 20 mq di superficie, poco profondo. Più avanti la volta si abbassa notevolmente, e bisogna avanzare strisciando in un cunicolo dal fondo sabbioso, fino a una cavità in forte pendenza che segna il termine di questa diramazione.

Il ramo centrale è lungo solo 137 metri: molto più angusto del precedente, a cui corre quasi parallelo, verso la fine comunica probabilmente con esso attraverso fessure impraticabili.

Il terzo ramo, quello di destra, è senz'altro il più importante: è la via seguita da tutte le spedizioni che da oltre mezzo secolo si sono avvicinate nell'esplorazione dell'Antro del Corchia. Inizia con un salto di quattro metri, che porta ad una china detritica, ed è costituito per lungo tratto da una grande galleria, le cui pareti, piuttosto alte, si allargano ulteriormente più avanti per formare un ampio salone, ingombro di massi ciclopici. Dopo due salti di pochi metri si raggiunge un corridoio assai vasto, adorno di qualche concrezione poco appariscente: il suolo è inciso da un solco dovuto all'erosione gravitazionale di un antico torrente.

(\*) Questi dati si riferiscono allo spaccato e alla pianta della voragine riprodotti fuori testo.

A circa 350 metri dall'ingresso si incontra una diramazione sulla destra, che va a congiungersi poco oltre col ramo principale.

Settanta metri più avanti la galleria si biforca di nuovo: la via di destra è costituita da un tunnel rapidamente ascendente, che presenta una sezione quasi perfettamente circolare, tipica dei condotti efforativi, originati da acque scorrenti a pieno carico. Seguendola, dopo una ventina di metri incontriamo sulla sinistra un cunicolo, che si ricongiunge appunto colla galleria di sinistra. Procedendo ancora per circa trenta metri, arriviamo sull'orlo del grande « Pozzo Bertarelli », di 115 metri.

Sul fondo i membri del Gruppo Speleologico Fiorentino, che lo discesero per la prima volta nel 1934, trovarono un torrentello: data la posizione, l'andamento e la portata ritennero fosse formato dalle medesime acque che si incontrano, molto più avanti, sotto il « Pozzo del Portello »; il torrente proveniva da fessure impraticabili e scompariva, poco oltre, nello stesso modo, per cui sembrò impossibile risalire o seguire in questo tratto il suo corso.

La via di sinistra invece continua mantenendo le caratteristiche della galleria principale; il solco centrale diviene sempre più inciso, e poco oltre si amplia formando un crepaccio profondo 10-15 metri, dove è necessario procedere « in spaccata »: è il cosiddetto « Cañon ».

In molti punti della grotta, e particolarmente in corrispondenza del « Cañon », il solco presenta un andamento più o meno rettilineo nella parte superiore, dove si notano frequenti tracce di « scallops », e va meandrizzandosi e restringendosi sempre più coll'approfondirsi.

Poco oltre il « Cañon » incontriamo un salto di circa otto metri: è possibile evitarlo scendendo per un'angusta fenditura, che costituisce la prosecuzione del solco. Si raggiunge così una caverna, molto alta; sul suolo è ancora evidentissima la stretta e profonda incisione del torrente, che in questo tratto descrive un'ansa poco accentuata, passando dalla parete Sud alla Nord.

L'ampio vano si restringe poco oltre in una breve galleria; questa termina sull'orlo di un baratro profondo 52 metri: il « Pozzacchione ». Osservando le pareti e la volta notiamo che dalla roccia calcarea sporgono strati più scuri in superficie, di scarsa potenza, immersi ad Est con una inclinazione di circa 45°; alcuni formano lame isolate della lunghezza di 20-30 cm. Si tratta di quarzite a grana molto fine, con piccolissimo contenuto in carbonato di calcio, leggermente friabile; in superficie gli straterelli sono ricoperti da una patina di ferro e manganese.

La discesa del « Pozzacchione » è abbastanza agevole. Alla base si incontra un « caos » di massi; bisogna risalirlo fino a una specie di portale, che dà su un salto di pochi metri. Superato anche questo ostacolo, entriamo in una colossale caverna di circa 2.000 mq di superficie: il fondo è occupato da enormi massi di grezzone, alti parecchi metri, e le pareti salgono verticali, scomparendo nelle tenebre.

Verso Nord si apre una voragine, larga dai 10 ai 15 metri, e profonda una cinquantina; gli speleologi fiorentini la denominarono « Pozzo Franoso », a causa dei massi che, a quanto pare, vi precipitavano all'epoca delle loro spedizioni; fu proprio per questa ragione che rinunciarono all'esplorazione del baratro, giudicandola estremamente rischiosa. Probabilmente anche il « Pozzo Franoso », tuttora inesplorato, si riallaccia al corso del torrente che incontreremo più avanti, sotto il « Pozzo del Portello ».

Procedendo verso Sud-Est, invece, si discende per un caos di massi fino all'imbocco di un'ampia galleria, che prosegue con diramazioni più o meno parallele e intercomunicanti, scavate nel grezzone. Avanziamo quindi per un corridoio dalla volta piuttosto bassa: è ricco di belle stalagmiti variegata, e continua a scendere con fortissima pendenza. Percorso un centinaio di metri, notiamo sulla sinistra una grande apertura, spalancata su una voragine molto profonda; dal basso sale un lontano rumor d'acqua. Convien proseguire ancora per qualche metro, fino a un gruppo di stalag-

miti che sovrastano un ripido pendio detritico, terminante su un pozzo di 20 metri: il « Pozzo delle Lame ». Dopo questo, si scende un altro salto di 5-6 metri, raggiungendo così una larga piattaforma rocciosa; come si noterà proseguendo la discesa, essa è praticamente sospesa sopra una grande caverna, battezzata dagli speleologi fiorentini « Sala della Cascata ». Per raggiungere la caverna sottostante scendiamo da un'apertura della piattaforma, simile ad un portello. Sotto il « Pozzo del Portello », una verticale di trenta metri, nella « Sala della Cascata », scorre un torrente, le cui acque provengono appunto da una cascatella che precipita dall'alto. Oltre questa sala, verso Sud-Est si incontrano altri ampi vani: la « Sala del Biliardo », la « Sala del Giardino » e la « Sala dell'Impero ». Nella penultima di esse si attraversa una cengia che corre sull'orlo di un pozzo, profondo una decina di metri, dove cade un forte stillicidio; è sovrastato da un camino, o meglio, da un condotto quasi verticale che si apre nella volta. Sulle pareti del pozzetto è evidentissima una serie di strati calcarei poco potenti, di colore variante, per diverse tonalità, dal bianco-sporco al nero. L'insieme delle quattro sale corrisponde al primo tratto della « Galleria Alta » nel rilievo effettuato dalla Sezione Geo-Speleologica della S.A.S.N. nel 1958.

Anzichè seguire il corso del torrente (« Galleria Bassa »), dove sarebbe necessario superare e attraversare numerosi laghetti, conviene percorrere la via superiore, attualmente fossile; al termine delle grandi sale si deve discendere un salto di nove metri che termina sull'orlo di un altro pozzo, da cui sale rumor d'acqua (quest'ultimo comunica certamente colla « Galleria Bassa »). Si può evitare il secondo pozzo con una breve traversata sulla destra, raggiungendo una galleria adorna di stranissime stalattiti « eccentriche », di ogni forma. Poco oltre incontriamo specchi di acqua stagnante, limpidissima, in cui si riflettono meravigliose colate alabastrine. Si prosegue ancora per la galleria fossile, arabescata da centinaia di stalattiti e stalagmiti, candide come zucchero filato, color ruggine o rosso-cupo; spiccano fra le altre stalattiti bianche ombrate di verde, poderose colonne alabastrine e colate nere ed opache, che contrastano colle trasparenti acque verdi di alcuni pittoreschi stagni. Siamo nella « Galleria delle Stalattiti », a circa 300 metri di profondità.

A un certo punto dobbiamo passare sotto un enorme blocco di roccia, che forma come un ponte tra le pareti della grotta, sovrastato da un monolite stalagmitico alto parecchi metri; entriamo così in una caverna in forte pendenza, nella quale convergono numerose gallerie formando un complesso dedalo. Procedendo verso sinistra si perviene ad una seconda caverna, dove cade un abbondante stillicidio; le acque stillanti dalla volta si raccolgono in un rigagnolo che ha inciso un piccolo solco, profondo un palmo, nella ripida crosta stalagmitica. Incontriamo subito dopo un breve tratto di galleria, ampia, asciutta e quasi spoglia di concrezioni; il suolo è ricoperto da una spessa coltre di sabbia finissima, impalpabile, dove è evidente un avvallamento longitudinale scavato in epoche remote dalle acque (\*).

La galleria immette in una sala molto vasta: per raggiungerla si deve scendere un pendio accidentato, che costeggia sulla sinistra un'ampia voragine, poco profonda ed ostruita. In questa sala ricompaiono bellissime formazioni stalattitiche e stalagmitiche, spesso congiunte a formare colonne titaniche (\*\*). Il vano termina improvvisamente in una cengia, che domina dall'alto un altro vasto ambiente; si ode di nuovo lo scroscio del torrente lontano.

Scendiamo dalla cengia per una breve scarpata, irta di piccole concrezioni a fungo che si spezzano crepitando sotto i nostri scarponi. A destra, si può raggiungere abba-

(\*) Qui sistemammo il Campo Base nella spedizione di Pasqua e nell'ultima, in agosto; attingevamo l'acqua dal rigagnolo che scorre nella vicina caverna.

(\*\*) In fondo a questa caverna abbiamo trovato indumenti e altri resti disordinati di un probabile bivacco.

stanza facilmente il letto del torrente, lo stesso incontrato sotto il « Pozzo del Portello », che precipita poco dopo in un salto di 20 metri: il « Pozzo della Gronda » (così chiamato, come ho già detto, dalla grondaia che i membri del G.S.F. impiegarono scendendo per la prima volta questo pozzo, nel tentativo di deviare il getto d'acqua che precipitava lungo le scale, e che ha... battezzato tutti i successivi esploratori. Gli speleologi della S.A.S.N. di Trieste lo chiameranno poi « Pozzo della Cascata »). Conviene però andare a sinistra e seguire una ripida china rocciosa, ricoperta da un fine strato di limo molto scivoloso. Dopo qualche metro si giunge sull'orlo di un baratro, che è lo stesso « Pozzo della Gronda »: da questa parte è possibile discenderlo senza bagnarsi minimamente. Alla base del pozzo le acque si raccolgono in un piccolo avvallamento, che scavarono precipitando dall'alto. Il torrente riprende a scorrere in una galleria in forte pendenza, dove incontriamo cascatelle, piccoli bacini d'acqua, marmitte e numerosi passaggi stretti e malagevoli, che fanno temere prossima la fine della voragine.

La grotta in questo tratto sembra in fase giovanile: è quasi assolutamente priva di concrezioni e molto irregolare, per la presenza di lame e costoni rocciosi recanti evidentissime le tracce dell'azione erosiva e corrosiva delle acque.

Ma dopo nemmeno un centinaio di metri l'ambiente si amplia di nuovo, in corrispondenza di un breve salto in cui precipita il torrente; superati con la scaletta i primi 6-7 metri, discendiamo per roccia fino a un terrazzo di un paio di mq: dà su una larga voragine, dove il torrente si getta in cascata. Notevole, sul ciglio della voragine, un'erosione simile a una testa d'elefante.

Per evitare l'acqua dobbiamo scendere molto a sinistra. Tredici metri più in basso incontreremo un ampio ballatoio a forma di « L »; il torrente va a destra, noi invece seguiamo l'altro braccio della « L », tenendoci sempre a sinistra. Discendiamo ancora qualche metro per rocce ben articolate, fino a un terrazzino; nel calcare sono scavate piccole marmitte, piene d'acqua. Siamo sul ciglio del grande « Pozzo ad L », un fucile di sezione quasi perfettamente circolare dove ci si cala con una discesa nel vuoto di oltre 40 metri.

In fondo al « Pozzo ad L » incontriamo nuovamente il torrente che precipita da una cascata in un piccolo bacino collettore. Siamo a 468 metri di profondità.

La base del pozzo, poco ampia e scoscesa, è rivestita in gran parte da colate alabastrine rossastre, da cui spuntano, in alcune zone, bellissime formazioni « coralloidi », simili ad esili fuscilli pietrificati: sono lunghe parecchi centimetri, fragilissime e stranamente contorte. Sulla loro origine credo si sappia tuttora ben poco. Incontreremo altre formazioni di questo tipo qualche metro più avanti, sulla parte Nord della grotta.

Proseguiamo seguendo sempre il corso del torrente, che ora scende rapidamente per innumerevoli salti, intercalati da piccoli specchi d'acqua. La grotta è particolarmente ricca di concrezioni in questo tratto; notevoli alcune esilissime stalattiti cilindriche, lunghe fino a due metri.

Si devono spesso evitare le numerose cascatelle del torrente scendendo di lato, in arrampicata; solo un paio di volte è necessaria la scala. Dopo una cavernetta dal soffitto basso, incontriamo una fenditura verticale, che si segue strisciando per alcuni metri; usciamo quindi in un angusto corridoio, evitando appena un copiosissimo stillicidio molto localizzato. In complesso la grotta va restringendosi sensibilmente, e ancora una volta si ha l'impressione che presto il passaggio divenga impraticabile. I primi esploratori che si spinsero fino a questa profondità, gli speleologi del G.S.F., dovettero aprirsi in più punti un varco abbattendo stalattiti e stalagmiti.

Poco oltre la grotta si restringe ulteriormente e la volta si abbassa terminando in una grande colata alabastrina, che sovrasta di pochi centimetri uno specchio d'acqua non molto profondo.

Per un attimo ci sembra di non poter proseguire; ma infilandoci nello stretto pertugio compreso tra la superficie dell'acqua e la concrezione, vediamo subito che la

volta si alza di nuovo dopo un paio di metri. Sulla colata sono evidenti segni di mazza e scalpello, che i fiorentini probabilmente impiegarono per rendere praticabile o più agevole l'incomodo passaggio. E' possibile che durante piene eccezionali del torrente le acque formino in questo punto un sifone, o, più esattamente, una « voûte mouillante ».

Si avanza quindi per una galleria alta e stretta, poco meandrizzata, dove scorre il torrente. Attraversata una cavernetta invasa da depositi sabbiosi, scendiamo in una vasta sala digradante da NE a SO, alta parecchi metri. La parte bassa è allagata da un grande bacino d'acqua, inizialmente poco profondo. Proseguendo verso Nord-Ovest, nella direzione da cui si proviene, incontriamo dopo una quindicina di metri un grande lago dalle acque verdi e trasparentissime, profondo sui cinque metri, dove la volta della caverna si immerge formando un sifone. Questo è il punto estremo raggiunto dai fiorentini nel settembre del 1934; essi comunicarono allora di aver toccato il fondo dell'Antro del Corchia, giudicando forse impossibile proseguire oltre.

Gli speleologi del G.S.F. effettuarono in quell'occasione un rilievo non troppo dettagliato della voragine, avvalendosi anche di un altimetro (strumento del cui impiego in grotta conosciamo già i risultati tutt'altro che positivi). Dai dati raccolti l'Antro risultò esser profondo 541 metri, essendo questa la quota del « Lago Terminale » rispetto a quella dell'ingresso.

Ma in realtà il « Lago Terminale », anzichè essere il bacino collettore delle acque del torrente che si incontra per la prima volta sotto il « Portello », e che si segue per gran parte della grotta, è, come ho già detto, il sifone d'origine di un secondo corso d'acqua, di portata molto maggiore, in cui il primo torrente affluisce come immissario. Quindi la « Caverna Terminale » dei fiorentini costituisce il casuale punto d'incontro di due sistemi ipogei, scavati da differenti corsi d'acqua nelle viscere calcaree del Monte Corchia.

Infatti, proseguendo verso Sud-Est notiamo immediatamente che la « Caverna Terminale » non è che il tratto iniziale di un grandioso cañon, percorso da un vero fiume sotterraneo, il « Fiume Vidal », le cui acque provengono dal lago-sifone battezzato dai fiorentini « Lago Terminale ».

Parlando delle spedizioni da noi effettuate all'Antro del Corchia nell'aprile e nell'agosto del 1960, ho già fatto una descrizione abbastanza dettagliata dell'ultimo tratto della voragine, che non credo necessario ripetere nel presente paragrafo.

## NOTE TECNICHE SULL'EQUIPAGGIAMENTO

### *Materiale da esplorazione*

*Scale.* — Nella spedizione dell'agosto 1960 per raggiungere il fondo della voragine impieghammo complessivamente 325 metri di scale, così suddivisi: m 10, 5, 50 (Pozzacchione); 10, 10, 20 (Pozzo delle Lame); 5, 30 (Pozzo del Portello); 10, 30 (Pozzo della Cascata); 5, 10, 10, 45 (Pozzo ad L); 5, 5, 10, 10 (Seconda Cascata del Fiume Vidal); 10 (Terza Cascata); 10 + 5 (Grande Cascata); 10 (Quinta Cascata); 10 (Sesta Cascata).

Le scale impiegate erano di tre tipi:

1°) Tipo medio-leggero, in cavo d'acciaio da 4 mm e con pioli in tubo di duralluminio, fabbricate dal Gruppo Speleologico Bolognese.

Dieci metri di queste scale pesano 2 Kg.

I pioli sono fissati al cavo mediante un cuneo inserito fra i trefoli e incastrato a forza nei pioli stessi.

2°) Tipo leggero: cavo d'acciaio da mm 3 e pioli in tubo di Durall, fabbricate dallo Speleo-Club Milano. I pioli sono fissati al cavetto mediante piccoli cunei d'ac-

ciaio saldati a un cilindro di rame, interno ai pioli stessi, in cui vien fatto passare il cavo. Queste scale pesano circa 150 gr al metro, e sono praticamente identiche a quelle impiegate dai francesi al « Gouffre Berger ».

3°) Tipo ultra-leggero: cavo d'acciaio da mm 1,6 e 1,9 (cavo da frizione); pioli in Anticorrodal. Fabbricate dal G.S.B.; pesano in media 1.000 gr ogni 10 metri. I pioli sono fissati al cavo mediante appositi morsetti a vite.

Quest'ultimo tipo è particolarmente adatto per le ricognizioni di punta. Tutte queste scale erano divise in spezzoni da 5 e 10 metri.

Nei 325 metri da noi utilizzati ho calcolato anche i vecchi spezzoni di scale pesanti, in legno e cavo d'acciaio, abbandonati nella voragine da precedenti spedizioni.

Sarebbe stato indubbiamente più razionale l'impiego delle sole scale leggere e ultra-leggere, soprattutto per il loro peso relativo. Limitazioni di tempo e, soprattutto, finanziarie, ci hanno però impedito di approntarne una quantità sufficiente, per cui abbiamo dovuto utilizzare anche un centinaio di metri di scale medio-leggere, costruite anni fa.

*Corde.* — Avevamo con noi quasi 500 metri di corda, in spezzoni di varie misure. Ne sono stati impiegati complessivamente 352 metri:

20 m per la corda fissa al « Cañon »;

110 m al « Pozzacchione » per le manovre a corda doppia con la carrucola;

25 m al « Pozzo delle Lame »;

60 m al « Pozzo del Portello », per manovre a corda doppia con carrucola;

30 m al « Pozzo della Cascata »;

5 m per una corda fissa sul pozzetto di 12 m che precede il « Pozzo ad L »;

50 m al « Pozzo ad L »;

10 m per una corda fissa nella traversata in parete a quota — 620 (Prima Cascata);

7 m per una corda fissa a quota — 674;

35 m di corda fissa alla « Grande Cascata ».

Inoltre abbiamo utilizzato una corda in Lilion da 40 m e un cordino da 20 per le manovre coi canotti, la calata e il recupero del materiale, e per far sicura nei pozzi poco profondi.

Le corde impiegate erano di vario tipo. Avevamo qualche corda di Lilion da 10 mm, corde di canapa da roccia (sez. 12 mm), corde normali di canapa e una di manilla da 10 mm. Vi erano anche alcune decine di metri di cordino, in manilla da 6/8 mm, che abbiamo utilizzato soprattutto per gli ancoraggi delle scale.

Naturalmente le migliori prestazioni le hanno offerte le corde di Lilion, robuste, molto leggere e maneggevoli anche quando sono bagnate. La solita scarsità di mezzi finanziari ci ha purtroppo costretti, anche in questo caso, a ripiegare su materiali più economici e meno adatti.

#### *Materiale da roccia*

*Chiodi.* — I normali chiodi da roccia si sono dimostrati ancora una volta di difficile impiego in grotta, dove quasi tutte le fessure si presentano ostruite da sedimenti calcarei depositati dalle acque, senza considerare che in molti casi la roccia è levigata o ricoperta da colate alabastrine, per cui le fessure vengono addirittura a mancare. Utilissimi, anzi, indispensabili, sono stati i cosiddetti « chiodi ad espansione ». Con questo termine si indicano nella moderna tecnica alpinistica dei chiodi da roccia con una parte entrante lunga pochi centimetri (la sua lunghezza può variare a seconda della consistenza della roccia), di sezione per lo più quadrata, che vengono introdotti a forza in fori cilindrici praticati nella parete. Il diametro del foro è sempre inferiore alla diagonale del quadrato di sezione del chiodo (la differenza può variare da mm 0,5 a mm 1,0), in modo che il chiodo stesso entri nel foro, come ho detto, a forza. I fori vengono praticati nella roccia con un perforatore a mano, o bulino. In parete l'uso del

trapano a mano è praticamente impossibile, data la difficoltà di premere l'attrezzo contro la roccia col peso del corpo in condizioni di equilibrio instabile. Il trapano invece si è rivelato molto utile in grotta: bisogna però sostituirvi alle punte normali speciali punte con l'estremità in Vidia, lega metallica di eccezionale durezza.

Il nome di « chiodi a espansione » con cui si indicano generalmente quelli che ho descritto, è improprio (\*). Infatti il vero chiodo a espansione consta di un cilindro di acciaio, da introdurre in un foro di diametro leggermente maggiore, ed è munito di un dispositivo che permette di farlo realmente « espandere » all'estremità una volta introdotto. Ne esistono di diversi tipi: lo Charlet, il Golò, il Pellebrosse, in cui l'espansione è ottenuta mediante una lamina cuneiforme, e il tipo a vite, munito alla estremità di alette metalliche mobili che si possono fare « espandere » girando una vite che agisce da cuneo: le alette vanno così a mordere la roccia, e il chiodo rimane saldamente fissato alla parete.

All'Antro del Corchia abbiamo impiegato chiodi a sezione quadrata con diagonale di 9 mm da noi fabbricati, praticando i fori con un perforatore a mano da 8,5 mm (ne avevamo costruito un tipo speciale in acciaio con punta di Vidia).

*Moschettoni.* — Erano in gran parte Cassin, con un carico di rottura pari a 1800 Kg, di varie forme (ovali, a pera o ad 8). Per calare il materiale nei pozzi, quando questo vada ad urtare le pareti o scenda vicino alle scale, abbiamo sperimentato che conviene assolutamente fissarlo alla corda con moschettoni muniti di ghiera (\*\*).

Avevamo inoltre un martello da roccia leggero e una mazza del peso di circa un chilo per il perforatore.

### *Equipaggiamento personale*

Ognuno di noi indossava, sotto la tuta, un costume di lana completo e, a volte, un maglione. Le tute erano di vario tipo, in tela o fustagno; sulle spalle avevamo applicato un rivestimento di pelle, per evitare che il tessuto si logorasse quando vi facevamo strisciare la corda calando il materiale, e nello scendere « a corda doppia ».

Anche gli scarponi erano di diverse marche: ottimo si è rivelato un tipo in pelle « anfibia » che, essendo quasi privo di imbottiture in gomma-piuma, non si impregna eccessivamente d'acqua; ciò ne ha reso possibile l'impiego anche lungo il « Fiume Vidal », dove spesso si avvanza con l'acqua alla cintola.

Sugli scarponi indossavamo ghettoni elastiche. In cintura alcuni portavano cinture da pompiere, in cuoio e tela, che si sono rivelati poco funzionali; molto più adatte e sicure le speciali cinghie di canapa di nostra fabbricazione, che permettono fra l'altro di sostare in posizione di assoluto riposo lungo i pozzi.

Tutti avevamo guanti di pelle, indispensabili per le manovre con le corde.

Anche i caschi erano di vario tipo; i membri del G.S.B. indossavano quelli in Polyglas, che sono risultati perfettamente idonei.

### *Illuminazione.*

Sul casco ognuno aveva un fotoforo ad acetilene, collegato mediante un tubo speciale di gomma ad una lampada a carburo fissata in cintura. Lateralmente era sistemato un piccolo fotoforo elettrico di emergenza, alimentato da una batteria da 4,5 Volts, sistemata nel casco.

(\*) Recentemente si è proposto di chiamarli « chiodi a compressione », o « Brandler », dal nome del tedesco che li ha usati tra i primi.

(\*\*) Manicotto filettato che impedisce al moschettone di aprirsi urtando contro qualche ostacolo.

*Materiale da campo*

Un fornello a gas liquido.

Fornellini ad alcool e a meta per la squadra di punta.

Recipienti leggeri in alluminio.

*Individuale:* Sacco-piuma.

Materassino pneumatico in tela gommata.

Indumenti di ricambio in lana.

Non è stato necessario l'impiego di tende poichè, come ho detto, il Campo Base era stato installato in una galleria molto asciutta, dove la temperatura si manteneva abbastanza elevata.

NOTA AGGIUNTIVA SULL'ESPLORAZIONE DEL « POZZO FRANOSO »  
(15-18 luglio 1961)

Al termine della nostra seconda spedizione (agosto 1960), il principale problema speleologico dell'Antro del Corchia si poteva considerare risolto, essendo stato raggiunto per la prima volta il fondo della voragine. Altri ne restavano però di insoliti.

Anzitutto rimane ancora da stabilire quale sia la risorgente del « Fiume Vidal », la cui acque scendono attraverso alluvioni e fessure impraticabili a 805 metri di profondità, e a circa 200 sopra il livello del mare. Poichè quasi tutte le sorgenti che sgorgano ai piedi del Massiccio delle Panie sono a quote superiori ai 300 metri, non è improbabile che la risorgiva del « Vidal » vada cercata a parecchi chilometri di distanza (1). Comunque per individuarla converrà discendere nelle acque di questo fiume sotterraneo qualche decina di chili di fluoresceina (2).

Un altro problema, sempre inerente al Fiume Vidal, è costituito dal suo corso a monte del sifone che si incontra a quota — 580. Il forzamento di questo sifone, ampio e poco profondo, con un adeguato equipaggiamento subacqueo non dovrebbe presentare serie difficoltà.

Restava poi un terzo interrogativo, non meno importante di quelli a cui ho accennato: il « Pozzo Franoso ». Si tratta, come ho già detto, di una voragine dall'imboccatura molto ampia, profonda una cinquantina di metri, che si apre sotto la parete Nord del « Salone Manaresi », a quota — 120. Fu scoperto nel 1924 dagli speleologi fiorentini, i quali non si arrischiarono a discenderlo a causa delle numerose frane che pare vi precipitassero; durante le lunghe permanenze nella voragine, tuttavia, non ci è mai capitato di osservare tale fenomeno, del resto alquanto singolare.

All'epoca delle nostre spedizioni all'Antro del Corchia, nel 1960, questo pozzo era ancora inesplorato; purtroppo il poco tempo a disposizione ci impedì di tentarne la discesa.

Nei giorni 4 e 5 marzo di quest'anno gli amici Mario Locatelli, Danilo Mazza e Gianni Pasini, accompagnati da Salvatore Piceo, un nuovo membro dello Speleo-Club Milano, e da Giovanni Dinale del Gruppo Speleologico « A. Issel » di Genova, effettuarono una rapida ricognizione all'Antro del Corchia allo scopo di esplorare il « Poz-

(1) L'unica sorgente segnata sulla carta topografica dell'I.G.M. al 25.000 a quota inferiore ai 300 m entro i versanti idrografici del Massiccio delle Panie è quella sita in località Risvolta, nella frazione di Ruosina. Si tratta di una sorgente perenne, che scaturisce sul versante destro del Torrente Vezza, a 266 m s.l.m. ed a circa 3,5 Km a Sud dell'ingresso dell'Antro (Lat. 43° 59' 55"; Long. 2° 09' 49").

(2) Non ci è stato possibile finora effettuare questo esperimento di colorazione per l'elevato costo della fluoresceina. Speriamo tuttavia di poterlo realizzare in un prossimo futuro.

zo Franoso». Lo discese solo Mazza: sul fondo scoprì una galleria che percorse per breve tratto, fino a un salto di pochi metri, da cui saliva un lontano rumor d'acqua.

Nel luglio scorso il Gruppo Speleologico Bolognese del C.A.I. decise di organizzare una terza spedizione all'Antro, per completare l'esplorazione del ramo scoperto dal Mazza ed effettuare il rilievo. Vi prendevano parte Antonio Babini, Giulio Badini, Paolo Minghetti e il sottoscritto, del G.S.B.-C.A.I., e l'Ing. Giulio Gecchele, del Gruppo Speleologico Piemontese C.A.I.-U.G.E.T. I colleghi dello S.C.M. non poterono unirsi a noi essendo impegnati nei preparativi di una prossima campagna speleologica nella zona di Grenoble.

Arrivammo a Levigliani nel pomeriggio del 15 luglio, verso le 17. Alle 19,40 ci trovavamo già all'ingresso della voragine con tredici sacchi, contenenti 195 metri di scale, una corda di Nylon da 120 m e due da 40, materiale da roccia, strumenti da rilievo, materiale fotografico, viveri per tre giorni e il necessario per un bivacco. Essendo in cinque riusciamo a procedere abbastanza rapidamente.

Alle 21 siamo a circa 120 metri dal «Cañon», e facciamo una breve sosta per cenare. Mezz'ora dopo ripartiamo coi sacchi. Al «Cañon» lasciamo la solita corda fissa per renderne più spedita e sicura la traversata.

Ore 22,30: tutto il materiale è sopra il «Pozzacchione». Calati 50 metri di scale, sistemiamo la barra per la carrucola assicurandola a due chiodi ad espansione. In due sole calate di corda riusciamo a far scendere gli undici sacchi rimasti; la manovra si conclude in breve tempo. Quando l'ultimo ha raggiunto la base del «Pozzacchione» viene recuperata la corda da 120 metri, che ci servirà nel «Pozzo Franoso».

All'1,35 del 16 luglio siamo tutti nella «Caverna Manaresi», dove si decide di bivaccare.

Ore 8,35: sveglia. Mettiamo a scaldare dell'acqua sul fornello, e intanto viene selezionato il materiale che porteremo con noi sotto il «Pozzo Franoso» e quello necessario per la discesa. Facciamo colazione e scattate alcune foto, alle 11,40 si parte dal Campo Base. Per l'attacco delle scale al «Pozzo Franoso» piantiamo un chiodo ad espansione in un colossale blocco calcareo che si trova sull'orlo della voragine. Alle 12,20 il pozzo è armato: scende Gecchele, seguito da Babini e da Badini; un metro sopra ciascuno è legato uno dei tre sacchi di punta: in questo modo si guadagna tempo e i sacchi non si impigliano. Ultimo scendo io. Minghetti rimane ad attenderci nella caverna.

Il «Pozzo Franoso» è profondo 48 metri; nel primo tratto si deve scendere effettivamente con una certa attenzione, per non far precipitare lungo le scale qualche scaglia malsicura. Più in basso le pareti invece si presentano levigate, e la discesa avviene quasi completamente nel vuoto. La base del pozzo è ricoperta da uno spesso strato di detriti; verso Est dopo qualche metro si incontra sulla parete destra un'apertura, in parte occlusa da blocchi calcarei: immette in una caotica galleria discendente, non molto ampia e anch'essa ingombra di macigni, a volte colossali.

Il percorso è piuttosto irregolare; spesso dobbiamo discendere in roccia dislivelli di pochi metri. Su una cengia sovrastante un breve salto scopro una pila di sassi e delle incisioni a forma di freccia: sono certamente i segni lasciati dall'amico Danilo Mazza, che per primo esplorò la diramazione fino a questo punto qualche mese fa. Restando in silenzio, possiamo udire un lontano scroscio d'acqua corrente.

Poco oltre la galleria termina sopra una paretina rocciosa, che si può discendere facilmente. Ci troviamo ora in un ambiente più vasto, inciso da un profondo solco dove scorre un torrentello. Siamo a circa 40 metri dalla base del «Pozzo Franoso». Le acque del torrente provengono da una cascata alta 7 metri, che incontriamo subito a monte. Seguiamo quindi il torrente: più avanti scorre in stretti meandri, che ci costringono ad avanzare lentamente. Dovremo arrestarci su un salto di una decina di

metri; lo si può scendere in roccia circa fino a metà, ma l'ultimo tratto è quasi privo di appigli, e la risalita sarebbe alquanto problematica.

Piantiamo un chiodo e vi assicuriamo una scaletta. Dopo un breve ampliamento il percorso si restringe maggiormente: per proseguire dobbiamo infilarsi in una fessura non più larga di trenta centimetri. Poi le pareti si allontanano di nuovo, e dopo qualche metro i meandri lasciano posto a una galleria quasi rettilinea; inizialmente non molto alta, si mantiene su una larghezza di 4-5 metri, scendendo con forte pendenza. Termina su una parete verticale di almeno tre metri, quasi priva di appigli. Attraversiamo sulla sinistra per rocce ben articolate, alla ricerca di un punto in cui sia facile discendere. Scopriremo così, poco più avanti, un'altissima caverna, qualche metro sopra il livello del torrente; su una parete è visibile una specie di pozzo-camino fusoidale, sezionato nel senso della maggiore lunghezza.

Nella parete Est, 5 o 6 metri più in alto, notiamo una grande rientranza, forse l'inizio di una diramazione fossile. Risaliamo subito il ripido pendio sabbioso che si innalza in quella direzione. A un tratto mi fermo, avendo scorto qualcosa di veramente inaspettato: una lampadina da flash! Poco dopo Gecchele ne trova un'altra, non lontano da una batteria per pile. Pensavamo di essere ancora su terreno vergine, e invece, evidentemente, qualcuno è già sceso prima di noi in questa caverna. Ma da dove? Forse da qualche altra voragine che si apre sul Massiccio delle Panie? Oppure ci troviamo all'inizio di una diramazione lungo il percorso principale dell'Antro del Corchia?

Presto il dubbio è risolto. Raggiungiamo l'apertura superiore, che dà adito a una seconda caverna, ancora più ampia, e subito ci rendiamo conto di trovarci sulla grande piattaforma sospesa che costituisce la volta della «Sala della Cascata». Dieci metri più avanti infatti si spalanca il «Pozzo del Portello». Abbiamo dunque aperto una nuova via, scoprendo il collegamento tra il «Pozzo Franoso» ed il «Portello», di cui già sospettavamo l'esistenza.

Sono le 14,45 del 16 luglio: siamo a 230 metri di profondità. Ci fermiamo a mangiare: la solita carne in scatola, formaggio, olive, frutta sciropata e un the ben carico.

Gecchele scatta alcune fotografie poi, insieme a Badini, comincia a rilevare. Io e Babini intanto ci occuperemo di far risalire i tre sacchi di materiale lungo gli stretti meandri. Prima però seguiamo a valle il torrente che, come era facile prevedere, dopo breve tratto precipita in un salto di circa 15 metri, formando la cascatella già incontrata sotto il «Pozzo del Portello», nella caverna detta appunto «Sala della Cascata». Ai due rilevatori nel frattempo è capitato un incidente abbastanza grave: durante un passaggio in roccia l'eclimetro Abney è caduto da un paio di metri, e il goniometro si è staccato dal canocchiale. Fortunatamente il tratto da rilevare è abbastanza breve, e congiunge due punti di cui è nota la profondità relativa («Pozzo del Portello» e «Pozzo Franoso»). Del resto i due rilevatori non sono alle prime armi, e non sarà loro difficile calcolare a occhio i piccoli dislivelli con buona approssimazione. Questo tuttavia ritarda il loro lavoro, per cui io e Babini dovremo attenderli una buona mezz'ora sotto l'imbocco della galleria che porta al «Pozzo Franoso», dove arriviamo alle 20,30; intanto ci mettiamo a studiare la possibilità di risalire la cascatella di 7 metri, da cui scende il torrente. Tentiamo di attaccarla direttamente, innalzandoci «in spaccata» fra le pareti; ma negli ultimi metri queste si distanziano, e l'unico appiglio è costituito da una fessura verticale, che si potrebbe risalire solo «in Dülfer». Ma la roccia è troppo bagnata, e non conviene ricorrere a questa tecnica. Poco prima della cascata, circa tre metri sopra il torrente, sporge dalla parete una grande lama calcarea, dove riusciamo ad arrampicarci. In pochi minuti Babini pianta un chiodo ad espansione, dopo aver praticato un foro col trapano. Intanto sono arrivati Gecchele e Badini. Gecchele vuole tentare di risalire la cascata a sinistra; si lega a una corda, che viene fatta passare in un moschettone infilato nel chiodo.

Supera facilmente i primi tre metri, poi si arresta per qualche secondo di fronte a un passaggio più impegnativo; ma presto scopre l'appiglio chiave, ed esce due metri sopra la cascata. Lo vediamo risalire per una cengia inclinata, a sinistra del solco scavato dal torrente. Trova finalmente un solido spuntone roccioso, e ci grida di mandargli su la scala. Poco dopo la scala è fissata, e posso così raggiungerlo. I due compagni resteranno ad attenderci sotto la cascata, mentre noi andremo in ricognizione risalendo il torrente.

Dobbiamo avanzare per stretti meandri; spesso ci fermiamo a studiare il passaggio. Dopo una quindicina di metri si arriva all'imbocco di una strettissima fenditura: è necessario vuotarsi completamente le tasche per occupare il minor spazio possibile. Tentiamo di penetrare nella fenditura strisciando; la roccia preme maledettamente sul petto e sulla schiena, e per procedere si devono puntare forte gli scarponi e cercare appigli per le mani. Poi il cunicolo si allarga, e qualche metro più avanti possiamo alzarci in piedi. Continuiamo a risalire ancora per angusti meandri. Superata con qualche contorcimento un'ansa ad angolo retto, dobbiamo fermarci di nuovo perchè il crepaccio si restringe ulteriormente, divenendo impraticabile. Non resta che salire verso l'alto, dove sembra che la grotta si allarghi; ci innalziamo per 7-8 metri, prima « per opposizione », poi, quando le pareti si distanziano, arrampicando su quella di sinistra.

Poco dopo si esce in un ambiente più vasto, un tronco di galleria percorso dal torrente. E' chiuso a monte da una frana; tentiamo di superarla attraverso qualche eventuale passaggio fra un masso e l'altro: impossibile. Esplorando la galleria più accuratamente scopro, in un punto in cui la volta è alta sui cinque metri, due aperture in parete diametralmente opposte: sono a circa due metri dal suolo della galleria. Gecchele sale a dare un'occhiata alla prima, mentre io mi arrampico fino all'altra: chiudono entrambe dopo qualche metro. Dalla loro posizione sembra facessero parte anticamente di un unico condotto.

Scrutando la volta con la lampada Gecchele nota un blocco di calcare incastrato fra le pareti; sopra sembra vi sia un passaggio. Sale ancora qualche metro, fermandosi sotto il masso; l'apertura è abbastanza stretta, e la roccia è priva di appigli: per issarsi si deve afferrare colle mani a dei blocchi di frana appoggiati sopra il masso. Gecchele li studia per un po'. — Speriamo che tengano — mi dice, poi si tira su a forza di braccia. Ce l'ha fatta! Salgo a mia volta sotto il masso e lo raggiungo.

Ci troviamo ora in un'ampia galleria, che corre quasi parallela a quella da cui siamo saliti. Il suolo ha una pendenza di pochi gradi. Verso valle la galleria è subito ostruita; a monte, dopo un breve tratto, il percorso è sbarrato da una parete di cinque metri, da cui scende un filo d'acqua. L'ambiente è divenuto molto più vasto; sulle nostre teste è sospeso un lastrone di calcare. La parete non è molto articolata, ma con un po' di attenzione riusciamo a superarla. Raggiungiamo così un ballatoio di pochi metri quadrati, ai piedi di un altissimo muro calcareo. La roccia sale per una trentina di metri quasi verticale, poi sembra vi sia una cengia, e più in alto la parete continua ancora. Risalirla in arrampicata libera, senza nemmeno un chiodo, è rischiosissimo, forse impossibile. Guardandoci attorno, ci rendiamo conto di essere alla base di un enorme pozzo; non possiamo calcolarne l'altezza, perchè il raggio delle nostre lampade si perde in alto, nel buio, ma certamente non è inferiore ai cinquanta metri.

Mi viene il dubbio che possa essere il « Pozzo Bertarelli »: considerando la direzione fin qua seguita e la distanza percorsa, questa ipotesi non è poi da scartare, tanto più che in fondo al « Bertarelli » nessuno di noi due c'è mai stato. Fra l'altro anche la descrizione del pozzo, che ricordo di aver letto in una relazione dei fiorentini, potrebbe coincidere: più in basso scorre il torrente, e i meandri seguiti dalle sue acque potrebbero essere ritenuti da qualche speleologo effettivamente impraticabili, specie dopo una discesa di 115 metri. Vi è però un particolare che ci fa apparire inverosimile

la mia ipotesi; pur avendo scrutato a lungo le pareti, non siamo riusciti a scoprire un nome, una sigla, una traccia qualunque. Nulla intorno a noi rivela che un uomo possa essere già sceso in fondo a questa voragine. Comunque stiano le cose, non ci è possibile andare oltre.

Traccio con la lampada a carburo un segno ben visibile sulla roccia, poi mi incammino con Gecchele per il ritorno. Giunti ai meandri del torrente, perderemo un po' di tempo a rintracciare la via giusta; infatti basta tenersi qualche metro più in alto o più in basso per incastrarsi in strettoie impraticabili.

Dopo penose manovre, alle 24 raggiungiamo i nostri due compagni, che ci attendono piuttosto infreddoliti sotto la cascatella.

Per recuperare la scala una volta discesi pensiamo di legare all'estremità superiore un cordino di nylon, da far passare dietro a una sporgenza della roccia. Due uomini avrebbero tenuto teso il cordino dal basso durante la discesa; quindi, terminata la manovra e allentato il cordino, si sarebbe potuto recuperare il tutto tirando la scala verso il basso. La cosa però non va così liscia, soprattutto a causa di alcune asperità della roccia dove si impiglia la scala. Dobbiamo risalire due volte a sistemare meglio il cordino, e solo dopo un buon quarto d'ora riusciremo nell'intento. Qualcuno intanto propone di rilevare il tratto esplorato da me e Gecchele, ma vien fatto tacere dai compagni... in malo modo. Gecchele suggerisce di tracciare uno « schizzo speditivo », e tutti ci troviamo d'accordo con lui.

Divoriamo qualcosa in fretta, quindi, insaccato il materiale, iniziamo la risalita verso il « Pozzo Franoso ». Badini e Gecchele continuano il rilievo, mentre io e Babini ci occuperemo dei sacchi.

Alle 2 del 17 luglio l'ultimo sta salendo dal « Pozzo Franoso », assicurato da Minghetti, che ci attende da tredici ore.

Poco dopo raggiungiamo tutti il Campo Base.

Ci sveglieremo alle 10,30 dello stesso giorno.

Alle 13,50 viene tolto il campo, e ci avviamo verso il « Pozzacchione ». Prima però dovremo recuperare il materiale impiegato per la discesa del « Pozzo Franoso ». Io intanto vado a dare un'occhiata a un pozzo di una decina di metri che avevo già notato lo scorso anno sotto la parete Sud-Ovest del « Salone Manaresi », a breve distanza dalla fossetta da cui attingevamo l'acqua per il campo. Il pozzo è ostruito dopo 9 metri da una frana; ne traccio un rilievo sommario, mentre i due topografi, con un paio di tragaardate, fissano la posizione.

Alle 15 tutto il materiale è sotto il « Pozzacchione ».

Lo risalgo, portando con me un capo della corda. Mezz'ora dopo Babini mi ha già raggiunto, e Minghetti sta salendo. Badini resterà a metà del pozzo per guidare i sacchi; Gecchele sta alla base per attaccarli alla corda.

Alle 17,20 siamo tutti sopra il « Pozzacchione », essendo stati recuperati gli undici sacchi. Ci concediamo una lunga sosta per riposarci e mangiare con calma.

Si riparte alle 18,15, e un'ora dopo ci troviamo oltre il « Cañon ». Alle 20 viene raggiunto il bivio che porta al « Pozzo Bertarelli ».

Siamo nettamente in anticipo sugli orari previsti, e pensiamo di approfittarne per toglierci il dubbio che ci è rimasto dalla notte precedente. Dopo breve discussione, viene stabilito di ridiscendere il « Pozzo Bertarelli », per verificare se è lo stesso sotto il quale ci siamo arrestati Gecchele ed io risalendo il torrente.

Entro le 21 il « Bertarelli » è armato con 130 metri di scale; io mi trovo in un comodo terrazzo, circa quindici metri sotto l'attacco, per guidare la calata delle scale. Quindi mi lego e scendo.

Per qualche decina di metri la parete del pozzo che ho di fronte si mantiene liscia e verticale: le scalette la sfiorano appena. Poi si inclina maggiormente. Devo fermarmi su una cengia in pendenza per calare le scale che vi si erano accumulate; noto

così, circa 20 metri più in alto, una grande rientranza sulla destra, che decido di esplorare durante la risalita. Gli ultimi 30-40 metri del « Bertarelli » si discendono lungo una parete molto accidentata, con numerose cengie e punti di sosta.

La base del pozzo è piuttosto angusta; noto per terra una pila di gomma sfasciata e altre tracce di passaggio; sulle pareti nessun segno. Mi rendo subito conto che non si tratta assolutamente del punto estremo raggiunto da me e Gecchele la notte scorsa. Decido comunque di dare un'occhiata. Mi slego dalla corda, e penetro in una spaccatura verticale che si apre verso Nord-Est. Il crepaccio diventa più stretto dopo qualche metro; dal basso proviene rumor d'acqua. Scendo per una decina di metri, fino a un torrentello, che mi pare abbia la stessa portata di quello incontrato il giorno precedente. Ne seguo il corso per breve tratto; le pareti del crepaccio si restringono maggiormente, e proseguire sembra quasi impossibile. Forse potrei tentare di sdraiarmi nell'acqua molto bassa e strisciare nel letto del torrente; ma dovrei togliermi il casco e la lampada a carburo che ho in cintura, e mi servirebbe una torcia elettrica che non ho. Del resto mi pare ci siano poche probabilità di andare avanti, considerando anche che, se quello è il torrente risalito la notte scorsa, presto incontrerei la frana sotto il grande pozzo. Anche a monte devo fermarmi quasi subito per la stessa ragione. Tento allora di tornare sotto il « Bertarelli »: ardua impresa! Risalgo per venti volte il crepaccio, senza riuscire a trovare il passaggio. Nella discesa non ho pensato a lasciare segni; del resto si trattava di un percorso molto breve, e credevo potessero servirmi di riferimento alcuni massi incastrati tra le pareti, sui quali ero passato scendendo. Ora però mi accorgo che in quel crepaccio non vi sono altro che massi incastrati...

Scendo ancora una volta fino al torrente, e tento di innalzarmi più a destra; ecco il passaggio, finalmente! In pochi minuti arrivo sotto il « Pozzo Bertarelli »; mi lego e grido ai compagni di farmi sicurezza. Salgo per una ventina di metri, poi mi fermo a recuperare le scale, che certamente si impiglierebbero alle sporgenze della roccia tirandole da più in alto. Ripeto questa manovra varie volte, ammucciando le scalette sui terrazzi più ampi del pozzo. Arrivo così alla base della parete verticale, a circa metà pozzo. Poco più in alto vi è la grande rientranza che ho notato durante la discesa. Salgo ancora, poi mi assicuro alla scala con un moschettoni per osservare comodamente di cosa si tratti. Cinque metri alla mia destra vedo un grande ballatoio, che prosegue in quella direzione. Non riesco però a distinguere dove termini. Vale la pena di dare un'occhiata. Mi sospendo completamente alla scala, poi compio delle oscillazioni per raggiungere con un pendolo il ballatoio. Appena sono riuscito ad imprimermi una spinta sufficiente, cerco di aggrapparmi colle mani a qualche sporgenza della roccia. Ci riesco dopo alcuni tentativi, e, sfruttando buoni appigli, attraverso per una cengia fino al ballatoio. Prima di abbandonare la scala, la assicuro a un lastrone di calcare: se mi sfuggisse non riuscirei più a raggiungerla. Altrettanto faccio con la corda. Verso Nord-Est la piattaforma prosegue in un pendio formato da massi e detriti: tutto è malsicuro, e devo scendere con molta attenzione. La china termina improvvisamente, e mi trovo sull'orlo di una voragine molto profonda. Lascio cadere un sasso per sondarla: per qualche istante precipita nel vuoto, facendo sibilare l'aria, poi urta la roccia e continua a cadere rimbalzando. Il pozzo deve essere profondo sessanta o settanta metri.

Grido a Gecchele, che si trova sempre sull'orlo del « Bertarelli », di scendere. Dopo dieci minuti è all'altezza del ballatoio, dove riesco ad issarlo tirando a me la scala. Gecchele sonda a sua volta il pozzo laterale con qualche grossa pietra, poi mi aiuta a recuperare le scale; contiamo di utilizzare per il nuovo pozzo le stesse impiegate nel « Bertarelli » per non perdere tempo a cercare un altro attacco. Prima di calarle è necessario sgombrare l'orlo della voragine dai detriti pericolanti.

Ultimate queste manovre, mi lego e scendo. La parete è strapiombante inizialmente, e le scale penzolano nel vuoto. Venti metri sotto di me noto una larga cornice;

raggiungendola vedrò invece che si tratta di una fascia di rocce accidentate, in leggera pendenza: terminano sull'orlo di una parete verticale, e di qua, puntando il fotoforo verso il basso, mi sembra di riuscire a illuminare la base del pozzo. Le scale comunque non arrivano.

Chiamo Gecchele, perchè comunichi ai compagni che si trovano sopra al « Bertarelli » di aggiungere altre scale ai centotrenta metri già attaccati. Intanto mi sistemo alla meglio su una piccola cengia, e aspetto.

La manovra richiede parecchio tempo. Finalmente Gecchele mi urla di recuperare la scala, e me ne fila una quindicina di metri. Calandola, la faccio saltare sulla roccia per evitare che si impigli. Scendo. La parete si mantiene quasi verticale fino alla base del pozzo. I centoquarantacinque metri di scale arrivano appena: solo un paio ne restano di inutilizzati. Toccato il fondo, mi rendo conto immediatamente di essere arrivato allo stesso punto raggiunto la notte precedente con Gecchele dopo aver risalito il torrente.

Sulla roccia, alla mia destra, è visibile il cerchio nero che ho tracciato io stesso colla fiamma del fotoforo ad acetilene. Anche questo problema è risolto. Abbiamo dunque scoperto un nuovo itinerario, che collega il « Pozzo Bertarelli » (quota — 28) alla « Sala della Cascata » (quota — 256), seguendo il corso inesplorato di un torrente.

All'1,40 del 18 luglio il « Bertarelli » è già disarmato. Prima di arrotolare le scale e le corde apriamo qualche scatoletta di carne e di frutta scioppata, e mettiamo a scaldare del the. Ripartiremo dal « Bertarelli » solo alle 3,20, arrivando all'ingresso della voragine coi tredici sacchi di materiale alle 5,40. E' l'alba di un bellissimo giorno. Lontano, oltre le montagne, si vede la striscia azzurra del mare, coperto ancora di foschia.

Il Gruppo Speleologico Bolognese del C.A.I. e lo Speleo-Club Milano ringraziano sentitamente la Società Pirelli, che ha fornito alle spedizioni canotti e attrezzature subacquee, la Ditta Superpisa di Firenze, la Ditta Ettore Moretti, l'AGIP-Mineraria, e la Ditta Giovanni Pellerano di Massa per aver consentito l'uso della teleferica del Monte Corchia.

Ringraziamo inoltre l'Amministrazione Comunale di Bologna, la Cassa di Risparmio, il Comitato Scientifico Centrale e la Sezione bolognese del Club Alpino Italiano per i contributi finanziari, come pure il Comando del VI Corpo d'Armata di Firenze e il Comando Presidio Militare di Bologna, che hanno messo a nostra disposizione automezzi e attrezzature varie.

Il nostro ringraziamento va anche all'Istituto di Geologia e all'Istituto di Geodesia dell'Università di Bologna e all'Assessorato Gioventù e Sport di Bologna.

Fra i principali collaboratori ricordo infine il Prof. Michele Gortani, Presidente dell'Istituto Italiano di Speleologia, il Prof. Raimondo Selli, Direttore dell'Istituto di Geologia e Paleontologia dell'Università di Bologna, il Prof. Giuseppe Nangeroni, Presidente della Società Speleologica Italiana e del Comitato Scientifico Centrale del C.A.I., il Dott. Claudio Cantelli dell'Istituto di Geologia dell'Università di Bologna, il Maggiore Luciano Meneghini del Comando Presidio Militare di Bologna, l'Ing. Giovanni Bortolotti, Consigliere Centrale del C.A.I., il Dott. Giorgio Biagi, Presidente della Sezione Bolognese del C.A.I., il Col. Pietro Ruggero, Vice-Direttore della Sezione Geografica dell'I.G.M., l'Ing. Giorgio Folloni dell'Istituto di Geodesia dell'Università di Bologna, il Sig. Armando Tamari e il Ten. Col. Francesco Periotto di Bologna, il Capitano Piana, Comandante dell'Aeroporto Militare di Bologna, il Comm. Dott. Angelo Berti, dirigente la Redazione emiliana dell'Agenzia Nazionale Stampa Associata (A.N.S.A.), i Sigg. Giorgio Maioli e Giuseppe Soncini della Rai-TV di Bologna, il Sig. Vannucci di Levigliani e il Sig. Franco Villani di Bologna.

## BIBLIOGRAFIA

AMBREGI, ROMANELLI, *Raccolta della Terminologia Speleologica della Toscana*, Supp. al Boll. della Sez. di Firenze del C.A.I., 1955.

AZZAROLI A., *Tettonica della catena principale dell'Appennino Lunigianese tra il Passo di Pradarena e il Passo di Pradastello*, Boll. Soc. Geol. It., 69, 1950.

BADINI G., *Attività del Gruppo Speleologico Bolognese del C.A.I. dal 1956 al 1960*, Atti del Convegno-Assemblea della Soc. Spel. It. di Finale Ligure, 1960.

BADINI G., *Attività del Gruppo Speleologico*, Boll. della Sez. di Bologna del C.A.I., 1960.

BERZI A., *Antro del Corchia o Buca di Eolo* (n. 120 T); *Alpi Apuane*, « Le Grotte d'Italia », vol. VIII, 1934.

CONCI C., *Le maggiori e le più profonde grotte italiane*, Atti del VI Congresso Nazionale di Speleologia, Trieste, 1956, Stab. Tip. Naz.

DEMATTEIS G., *Ricerche di Morfologia e Idrologia carsica sotterranea*, Boll. « Grotte » n. 13, G.S.P. C.A.I. - U.G.E.T., Torino.

GRUPPO SPELEOLOGICO FIORENTINO, *L'esplorazione dell'Antro del Corchia (Alpi Apuane - profondo m 541)*, Boll. C.A.I., XLIII, n. 76.

LANZA, GIANNOTTI, MARCUCCI, *Primo elenco catastale delle grotte della Toscana*, « Rass. Spel. It. », fascicolo I, 1954.

MARCHETTI M., *Contributo allo studio dei fenomeni carsici delle Alpi Apuane* - Tesi di Laurea inedita (Facoltà di Scienze Fisiche, Matematiche e Naturali dell'Università di Firenze).

MAUCCI W., *L'ipotesi dell'erosione inversa come contributo allo studio della speleogenesi*, Boll. Soc. Adr. Scienze Nat. XLVI, 1951-52.

MAXWELL J. C., *Tectonics of Pania della Croce - Pania Secca-Area, Alpi Apuane*, Boll. Soc. Geol. It., vol. LXXV, fasc. 2<sup>o</sup>, 1956.

MERLA G., *Geologia dell'Appennino Settentrionale*, Boll. Soc. Geol. It., 70, 1951.

NERLI, SABBADINI, *Alpi Apuane - Guida dei Monti d'Italia*, C.A.I.-T.C.I., 1958.

PASINI G. C., *Relazione descrittiva sulle spedizioni effettuate all'Antro del Corchia nell'anno 1960 dal Gruppo Speleologico Bolognese del C.A.I. in collaborazione con lo Speleo-Club Milano*, Atti del Convegno-Assemblea della Soc. Spel. It. di Finale Ligure, 1960.

PASINI G. C., *L'esplorazione dell'Antro del Corchia nelle Alpi Apuane*, « Le Grotte d'Italia », vol. III, 1959-60.

RONDINA C., *Relazione di attività del Gruppo Grotte Milano*, Atti del VII Congr. Naz. di Speleologia, « Rass. Spel. It. », 1956.

TONELLA G., *I chiodi a espansione*, Riv. Mens. del C.A.I., vol. LXXX, n. 3-4, 1961.

TROMBE F., *Traité de Spéléologie*, Payot, Parigi, 1952.

ZACCAGNA D., *Descrizione Geologica delle Alpi Apuane*, Mem. Descr., Carta Geol. d'Italia, 25, 1932.

*Dieci anni della Sezione Geo-Speleologica della Soc. Adriatica di Scienze*, Estr. dal Boll. della Soc. Adr. di Scienze, vol. LI, 1960, Trieste, 1961.

Carta I.G.M. 25.000: F.º 96 I.I.S.O., « Monte Altissimo ».

Carta I.G.M. 25.000: F.º 104 I.N.O., « Pietrasanta ».



Fig. 1 - L'ingresso artificiale dell'Antro del Corchia (Foto G. Maioli)

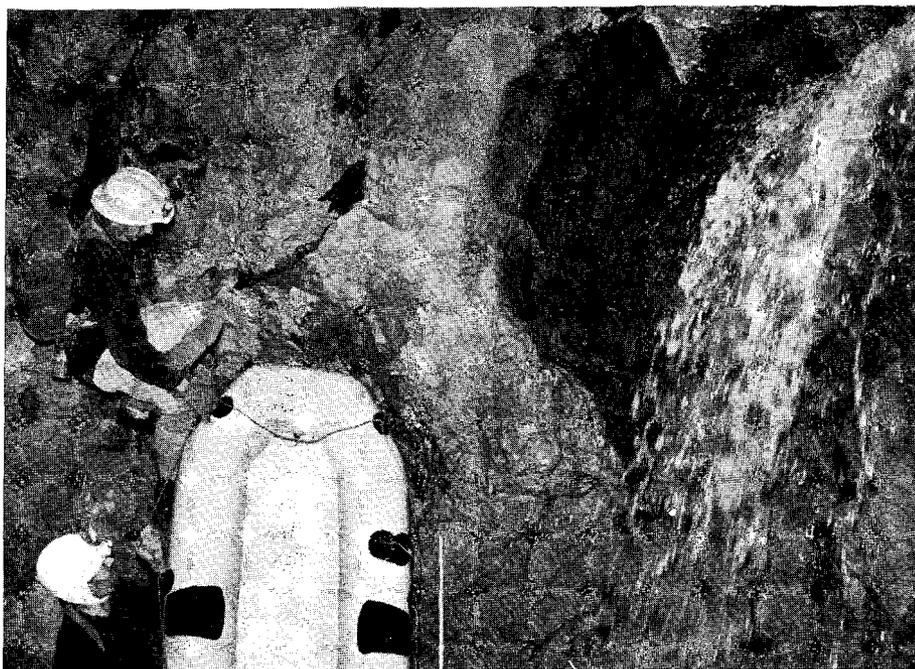


Fig. 2 - La seconde cascata del "Fiume Vidal,, a 630 m di profondità.  
(Foto G. Pasini)

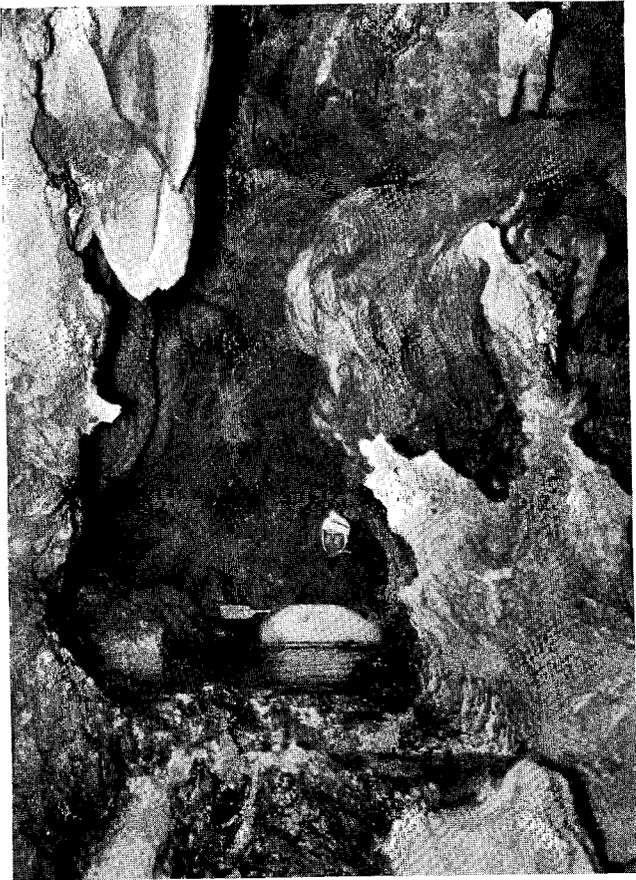


Fig. 3 - Lungo il "Fiume Vidal,, (Foto G. Pasini)

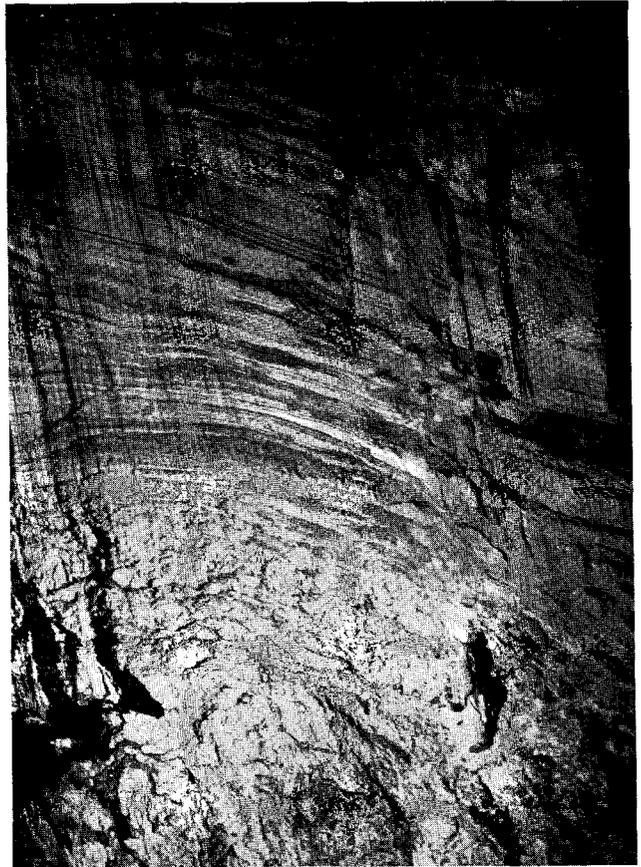


Fig. 4 - Un aspetto della caverne sovrastanti il "Pozzo del Portello,, (Foto G. Gecchele)



Fig. 6 - Il tratto iniziale della "Grande Cassa,, a - 700. (Foto G. Pasini)

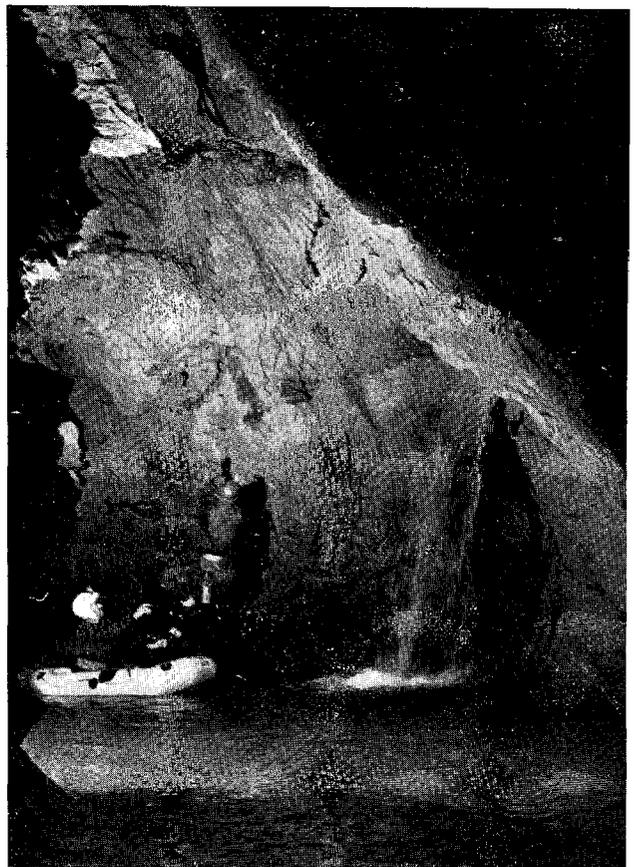


Fig. 5 - Il "Lago Marik,, (- 970 m) punto estremo raggiunto nella spedizione di Pasqua del 1960. (Foto G. Pasini)

## DELL'OCA SALVATORE

(Speleo Club Universitario Comense - Società Speleologica Italiana)

## GROTTE NELLA ZONA DI LAORCA

(Lecco, provincia di Como)

Le grotte di Laorca erano rinomate, alla fine dell'ottocento, quali le più belle grotte della Lombardia; a questo giudizio ha forse contribuito la facilità di accesso e di percorribilità della grotta, nonché la presenza di molte concrezioni in forma di vaschette a sfioratore in cascata e di microvaschette, unitamente a forme parietali e stalagmitiche, contenute in breve tratto di galleria.

In verità la « Crota de San Giuàn », che è l'unica cavità della zona degna di classificazione, non è poi tanto eccezionale da meritare di essere scelta quale la più bella delle grotte lombarde. Bisogna, però, subito aggiungere che la località « Crota di Mort », con il vecchio cimitero e gli alti cipressi addossati alla parete rocciosa che protegge il suo tetto al di sopra delle tombe, è veramente qualcosa di insolito. Vi sono tornato talvolta da solo, e, solo con me stesso, ho trovato una tranquillità e provato un godimento spirituale che raramente mi fu dato di sperimentare altrove.

Mario Cermenati nell'introduzione « Bellezze naturali dei dintorni di Lecco » alla « Guida illustrata e descrittiva di Lecco e territorio », edita nel 1892 dalla « Società Pro Lecco » (Lecco, tip. Grassi, 1892, pp. 1-80), scriveva:

*« Rinomata è la grotta di Laorca. E' tappezzata da vaghissime incrostazioni calcaree, depositate dalle acque... Ma la bellezza della grotta è deturpata da una fabbrica ad uso chiesa ed ossario. Dove rimbombarono un dì i grugniti dell'orso speleo, rintrovano adesso le stonature dei confratelli. Per fortuna che, perdendosi nei meati sotterra, non salgono al cielo! ».*

Considerando che nelle immediate vicinanze della « Crota de San Giuàn » non si trova alcuna chiesa ed ossario, e che invece chiesa ed ossario sono ubicate presso il grande riparo della « Crota di Mort » talmente distanti dalla « Crota de San Giuàn » che da questa non solo non sono visibili, ma che non sarebbe possibile udirvi neppure i canti dei « confratelli » elevati nella chiesa, questa frase del Cermenati mi fece pensare che potesse esistere un'altra grotta nelle immediate vicinanze della Chiesa di San Giovanni Battista; oppure che l'ingresso di quest'altra presunta cavità fosse stata nascosta da una costruzione, da una tomba o dalla chiesa medesima. Non ho comunque rinvenuto altra cavità, ed il custode del cimitero me ne ha negato decisamente l'esistenza, così come altri vecchi abitanti del luogo. Occorre concludere, quindi, che quanto mi ha donato a più riprese un puro godimento spirituale, era giudicato semplicemente dal Cermenati quale una deturpazione ed una stonatura tanto grandi da influire a sensibile distanza sulla « Crota de San Giuàn ».

## GENERALITÀ'

Dalla città di Lecco, provincia di Como, risalendo la Valle del Gerenzone, si nota alla base del rilievo dolomitico del Monte Coltignone (m 1479), e precisamente del Dente del Coltignone (m 954), Corno di Medale (m 1025) e Monte S. Martino (m 1045), un potente sedimento di rocce psèfitiche, ove si rilevano, con evidenza, manifestazioni cavernose.

E' questa la zona compresa fra Ma'avedo e Laorca, rinomata dal lato speleologico per la presenza delle « Grotte di Laorca », e dal lato geologico per essere un punto chiave nello studio della stratigrafia quaternaria della Valsassina.

La fascia di detrito di falda, nella quale si presentano le formazioni carsiche, ri-

sulta chiaramente composta dai detriti provenienti dalle montagne ora ricordate, ed è saldamente cementata per l'azione di deposito del carbonato di calcio da parte delle acque di infiltrazione. I singoli frammenti detritici, componenti la breccia, si presentano con spigoli vivi ed acuti, in dipendenza della loro origine; il materiale è monogenico, composto essenzialmente dalle rocce dolomitiche sovrastanti.

La breccia viene localmente chiamata con il termine « crevesta » o « crevestùn ».

## GEOLOGIA

Onde datare l'età di formazione della breccia calcarea cementata, occorre rivolgere l'indagine ai depositi quaternari e morenici circostanti.

In sovrapposizione alla breccia notasi un deposito morenico, i cui elementi sono apparentemente freschi e recenti; in posizione sottostante si ha un deposito di puddinga poligenica. Quest'ultima formazione si presenta fortemente cementata, a cemento calcareo, e gli elementi cristallini componenti provengono dai sedimenti alpini, e mostrano una prolungata fluitazione, per la forma rotondeggiante.

Questa formazione è certamente ascrivibile ad un periodo fluvio-glaciale, in considerazione, anche, della netta deposizione stratificata.

In giacitura sottostante si ha un deposito argilloso, inglobante ciottoli striati; questa sedimentazione potrebbe testimoniare la presenza di un bacino lacustre in epoca glaciale.

G. Nangeroni nel suo recente lavoro su « Il morenico del Lario Orientale, della Valsassina e della Vallassina », ha esposto l'ipotesi della seguente datazione:

- argille moreniche di base: formazione lacustro-glaciale günziana;
- conglomerato poligenico: fluviale del primo interglaciale (Günz-Mindel);
- morenico fresco ricoprente la breccia: formazione glaciale recente (Würm o Riss).

Per i dati del Nangeroni la breccia calcarea cementata, che a noi interessa per questa nota, si sarebbe formata in un periodo compreso fra le glaciazioni Mindel e Riss.

D'altra parte non è possibile stabilire un grado di senilità della breccia, avvalendosi dello stato di cementazione dei detriti, in quanto questi fattori non sono interdipendenti.

Nella zona di contatto fra le argille di base e i sovrastanti sedimenti permeabili, si hanno frequenti sorgenti.

## FENOMENI CARSICI

Da Malavedo a Laorca si succedono tre zone ove più intensi si mostrano i fenomeni d'erosione: esse sono denominate, nella parlata locale: « Mandruàl » o « Mandruvål », « Padelin », e « Crota dii Mort » che comprende la « Crota de San Giuàn », il riparo del cimitero e la « Croda dii Mort ».

Tutta la zona di Laorca abbonda di grottoni, nicchie e ripari, tutti apertesi nella breccia cementata; molti sono, ancor oggi, adibiti a ricovero per custodirvi materiali e attrezzi agricoli, o per allevarvi pollame. Possono anche essere abitati saltuariamente da qualche poveretto senza dimora.

### « MANDRUÀL » O « MANDRUVAL »

In corrispondenza della valletta del « Mandruvål », a quota di circa 490 metri s.l.m. Trattasi di una ripida parete di breccia, nella quale si alternano strati fortemente concrezionati e cavernosità più o meno ampie.

L'acqua di infiltrazione scorrente in tempi diversi, su differenti piani, tutti inclinati a valle, ha saldamente cementato il detrito di falda in zone alternate; nelle zone meno cementate si sono formate le cavernosità, originate in parte per azione di distacco e di crollo, ed in parte per l'asportazione meccanica delle acque.

Talune di queste cavità sono anche percorribili per alcuni metri, ma nessuna dà origine ad una vera e propria caverna.

### «PADELÌN»

Proseguendo verso Laorca, in direzione N-NE, ad una quota leggermente inferiore, si perviene alla zona detta «Padelìn», ove si notano rinari in breccia, al piede di una parete precipite.

Il riparo maggiore è appunto quello del «Padelìn». Di scarso interesse.

### ZONA DELLE «GROTTE DI LAORCA»

Nelle immediate vicinanze del cimitero di Laorca si notano le maggiori manifestazioni; da SSO a N-NE si succedono la «Crota de San Giuàn», la «Crota de la Maddòna» e la «Crota dii Mort».

### «CROTA DII MORT»

Il cimitero di Laorca si addossa alla parete detritica sottostante il monte; trattasi di una potente breccia, fortemente cementata, con elementi dolomitici di varia grandezza, da piccoli a grossi sino a dimensioni di 40-50 centimetri di diametro.

Nella breccia detritica si nota a vista una certa stratificazione suborizzontale; si presenta con uno sporgente tetto a forma di riparo, con uno sbalzo nel vuoto di circa 6-7 metri nella parte più sporgente.

Sotto questo tetto sono state costruite alcune fra le cappelle del cimitero, così come alcune stazioni della «Via Crucis».

Fra le cappelle mortuarie si notano quelle della famiglia Redaelli, della famiglia Boris, di un'altra famiglia Giuseppe Redaelli, e un'altra, recentemente costruita, della famiglia Piazza; quest'ultima è scavata nella breccia per una profondità di alcuni metri (6-7 metri circa).

Dall'alto del riparo pendono formazioni stalattitiche di colore grigiastro cupo, ricoperte da muschi e licheni, contorte; raggiungono talora lunghezze di un metro e mezzo, due.

Nella breccia detritica si notano varie nicchie, grottoni, taluni con apertura a forma allungata, seguendo la stratificazione suborizzontale del deposito. Le nicchie che si possono notare al piano del cimitero, sono riempite di sedimento terroso e pulverulento in superficie.

Sempre nel cimitero di Laorca, nelle vicinanze della chiesa di S. Giovanni Battista, contro la parete rocciosa, si hanno degli «ex-voto», ed in una nicchia giacciono teschi umani risalenti al periodo della famosa peste che funestò la zona.

### «BÖC DE LA MARGARITA»

A N-NE della chiesa di San Giovanni, pochi metri oltre, vi è uno sperone di breccia nel quale a circa 4-5 metri di altezza è aperto un grottone. Questo è chiuso da un muro artificiale con aperture a guisa di finestre. I locali denominano questa cavità «Böc de la Margarita»; circa sessant'anni fa questa cavità era abitata da un calzolaio del paese che aveva così trovato il sistema di «non pagare alcun affitto».

Non sono riuscito a penetrare in questa cavità, ma mi si dice trattarsi di un unico vano, senza ramificazioni, non più grande di una normale stanza.

Subito a fianco del «Böc de la Margarita» vi è una parete rocciosa, denominata «Corna dii Mort», nella quale si aprono alcune grotticelle (l'espressione «corna», fra l'altro, nel dialetto locale significa «roccia» o «sperone roccioso»).

Nella «Corna dii Mort» si apre un grottone con una apertura facile, profonda circa 8 metri, e larga circa 6 metri, e alta al massimo due metri; è scavata interamente nella breccia detritica, fortemente cementata.

Vi sono piccole concrezioni stalattitiche sulla volta, così come piccole concrezioni coralloidi. Il fondo della grotta risulta formato da terriccio che potrebbe, in uno scavo, dar luogo a ritrovamenti interessanti; inoltre si notano colate stalagmitiche che presentano microvaschette, con resti di piccoli mammiferi concrezionati.

#### «CROTA DE LA MADÒNA»

Sul lato S-SO del cimitero, risalendo una scalinata, si incontra la «Crota de la Madòna», dedicata alla Madonna di Lourdes e contenente una statua votiva; la grotta è chiusa da una inferriata. E' larga circa 3,50 m, alta 4,50 e profonda circa 4 metri.

#### «CROTA DE SAN GIUAN»

Proseguendo a S-SO, si ritrova un largo riparo sottoroccia, e successivamente quella che i locali chiamano la «Crota de San Giuan». Oltre si notano altri ripari chiusi con steccate e contenenti attrezzi per la coltivazione agricola.

All'ingresso della «Crota de San Giuan» forti concrezioni stalattitiche pendono dalla volta del riparo; hanno un aspetto contorto e sono ricoperte da licheni e da muschi, di colore grigiastro, come quelle descritte nel cimitero. Alcune di queste stalattiti hanno un diametro di circa 80 centimetri e una lunghezza anche di 3-4 metri.

L'ingresso della cavità si presenta alto circa 5 metri, e largo una decina di metri. Il primo vano è ricco di vegetazione. Vi si trovano alcuni scalini incisi nella roccia e una vaschetta artificiale che raccoglieva le poche acque fuoriuscenti dalla grotta.

Sino all'inizio dell'ultima grande guerra (1930), i contadini andavano alla «Grotta de San Giuan» per prendere l'acqua della grotta che ritenevano favorisse la coltivazione del baco da seta. Provenivano questi contadini dalla Brianza, dalle zone della Bergamasca, dal Comasco e persino dalla Valtellina. Sembra che con quest'acqua, che trasportavano con le brente che normalmente si usavano nelle nostre campagne, innaffiassero le carte sulle quali veniva posto il «seme» del «Bombix mori» per la coltivazione. E' probabile che un effetto favorevole fosse dato dal carbonato di calcio contenuto in quest'acqua, e che in questo risultato avesse avuto anche buon gioco la credenza popolare, favorita dallo strano effetto che il luogo può dare.

Questa cavità è l'unica della zona che riveste carattere d'importanza e che presenta un vero aspetto di grotta.

E' dedicata nel nome al Santo Giovanni Battista.

Si apre a quota di metri 485 s.l.m., nel detrito di falda fortemente cementato.

Nella mia visita dell'8 aprile 1956 ho rilevato i seguenti dati termometrici:

- temperatura dell'aria all'ingresso, ore 10,30: 5,5° C.;
- temperatura dell'acqua giacente nelle vaschette nei pressi dell'ingresso: 4,5° C.;
- temperatura dell'aria nella parte terminale della grotta: 11° C.;
- temperatura dell'acqua nel bacino terminale: 10,5° C.

Nella mia nuova visita del 15 ottobre 1961, non ho potuto prelevare altri dati comparativi, in quanto non ho rinvenuto presenza di depositi d'acqua; tengasi presente l'eccezionale perdurare di clima secco nella stagione precedente l'escursione, interrotta solamente da precipitazioni nei giorni immediatamente precedenti l'escursione. E' evidente che tali precipitazioni non sono risultate sufficienti a filtrare attraverso il detrito, raggiungere la cavità ed ivi ristagnare.

Nella escursione del 1956 notai abbondante stillicidio e come la più parte delle vaschette a sfioratore in cascata fossero ripiene di acqua; nella escursione del 1961 non ho notato alcun stillicidio e le vaschette erano completamente asciutte, eccezione fatta per una piccola vaschetta posta al termine della grotta, in posizione laterale.

Dal tetto dell'androne di ingresso, pendono tozze stalattiti; sul pavimento giacciono concrezioni a forma mammellonare. Sulla parte sinistra si notano subito ricche concrezioni a vaschetta, con varia profondità e grandezza. Da questa parte prosegue la galleria, ricca di concrezioni sia sul pavimento che parietali; per lo più trattasi di microvaschette o di vaschette a sfioratore in cascata, ricche di perle di grotta.

Si notano anche piccole stalagmiti in fase di formazione, alte una decina di centimetri e molto larghe di base; la parte superiore di queste stalagmiti è di colore bianco per l'apporto recente di carbonato di calcio, in contrasto con la parte più vecchia della concrezione che ha una tonalità grigiastra.

Unitamente alle perle di grotta si rinvengono anche frustoli vegetali concrezionati.

Lungo il percorso della galleria si vedono in continuità delle vaschette riempite nel fondo da sedimento argillo-sabbioso.

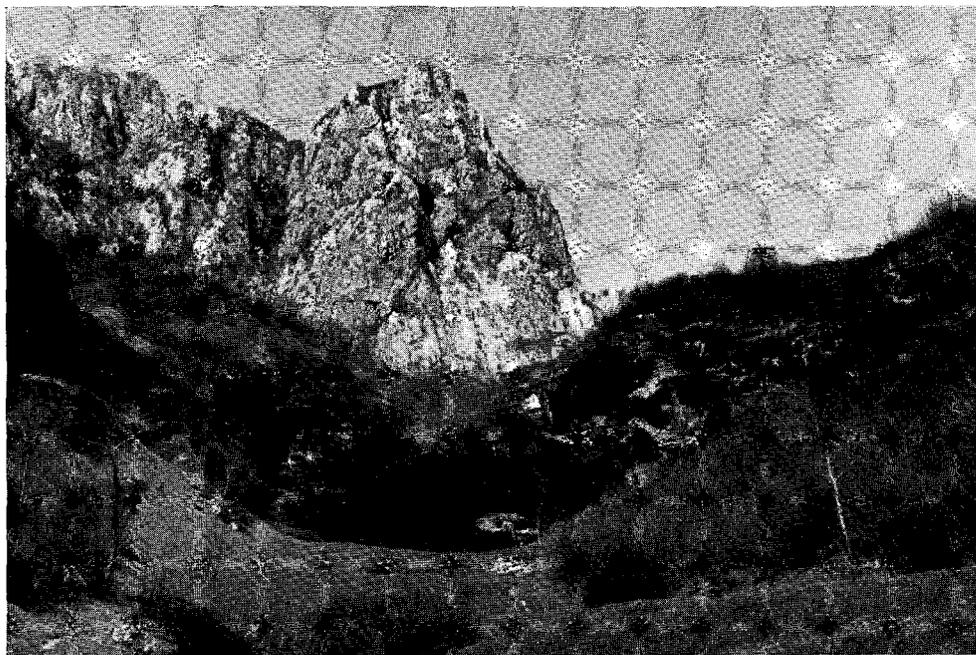
In questa prima parte della galleria l'altezza è inferiore a quella dell'uomo; successivamente la volta si eleva e si prosegue a corpo eretto.

Tutte le vaschette sono ricche di perle di grotta.

La cavità continua scavata sempre nella breccia detritica; negli ultimi quindici metri, la cavità discende a scalinata con formazioni di gours, e con una pendenza di circa 15 gradi.

Nel 1956 la cavità terminava con un orificio a piano pavimento che immetteva in un bacino ripieno di acqua; nel 1961 questo bacino era completamente asciutto e ho potuto introdurmici per metà corpo, rilevando che la cavità si inoltra per circa tre soli metri ed ampia circa 8 metri. Comunque non si intravede altra prosecuzione, se non fessure impraticabili. Si nota sulle pareti di questo vacuo un livello netto che denota la presenza di acque; sul pavimento si notano alcune concrezioni stalagmitiche, incrostate di argilla grigiastra, oltre a piccole gours; dal soffitto pendono piccole stalattiti coralloidi. Come ho già accennato, gli ultimi tratti della galleria discendente presentano delle grosse gours, nelle quali ho notato la presenza di perle di grotta, ma in quantità inferiore che non nelle vaschette della parte mediana della grotta.

Non ho eseguito ricerche particolari di fauna. Ciononostante nella escursione del 1956 ho notato la presenza di un *rynolophus ferrum equinum*, e di due miriapodi Julidi; nella escursione del 1961, non ho notato la diretta presenza di chiroterri, ma solo escrementi di questi nella parte centrale della cavità, oltre ad un miriapodo Julide e ad una *Scoliopterix*. Sulle pareti terminali della grotta si notano piccole incisioni di unghie sulla roccia, dovute probabilmente a chiroterri.



**Foto 1 - LAORCA, località Mandruàl. (Foto S. DELL'OCA).**



**Foto 2 - LAORCA, particolare della foto 1. (Foto S. DELL'OCA).**

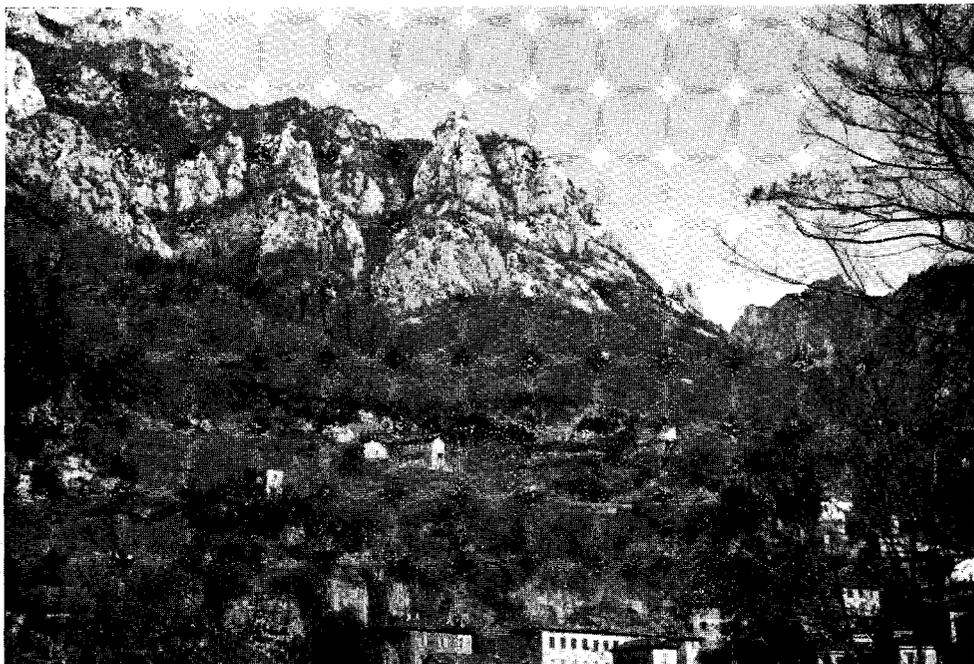


Foto 3 - LAORCA, lo sperone roccioso ove si apre la Grotta di S. Giovanni. (Foto DELL'OCA).



Foto 4 - LAORCA, particolare della foto 3. Sulla sinistra della fotografia è l'ingresso della GROTTA DI SAN GIOVANNI. (Foto S. DELL'OCA).

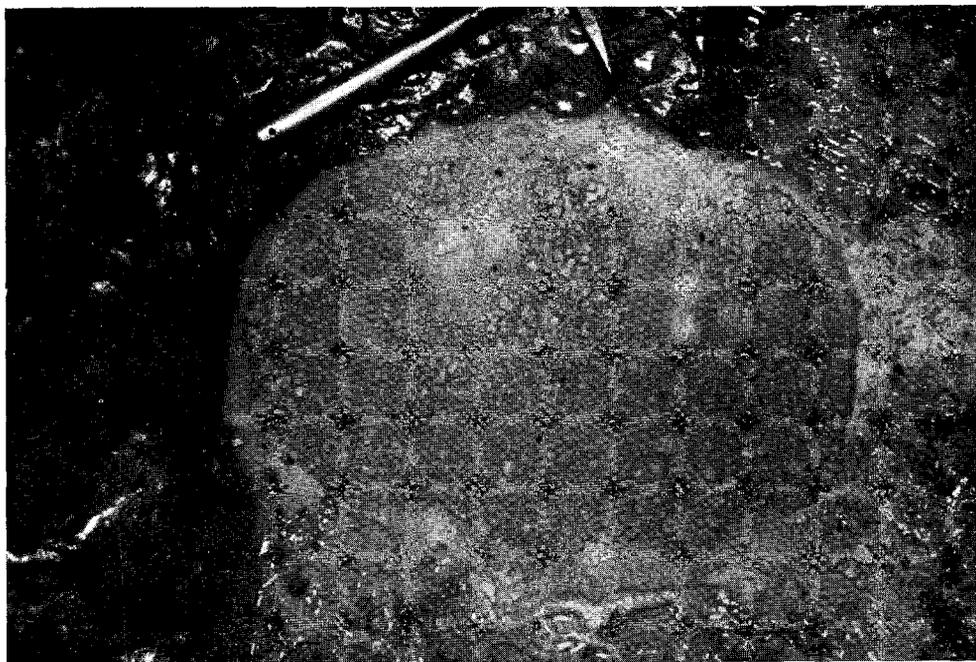


Foto 5 - GROTTA DI S. GIOVANNI (Laorca), perle di grotta. (Foto S. DELL'OCA).

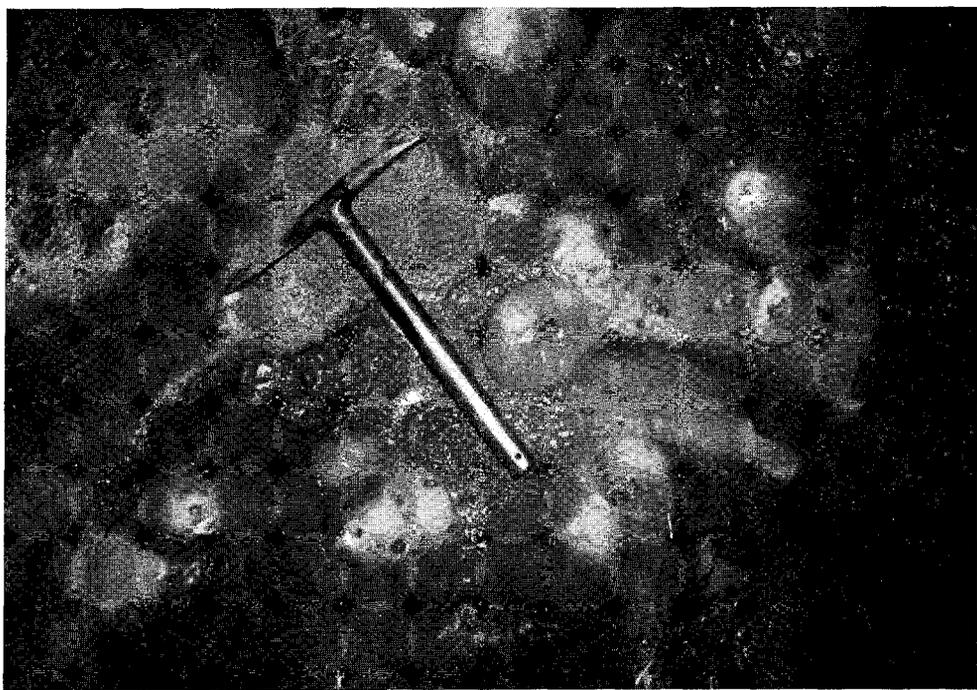


Foto 6 - GROTTA DI SAN GIOVANNI, stalagmiti mammellonari di piccole dimensioni.  
(Foto S. DELL'OCA).



Foto 7 - Le concrezioni della Crota de S. Giuàn sono limitate sul soffitto a piccole stalattiti in formazione e ad incrostazioni; i depositi di riempimento sono invece notevolmente sviluppati sulle pareti e sul fondo della cavità con una larga varietà di forme.  
(Foto S. DELL'OCA)

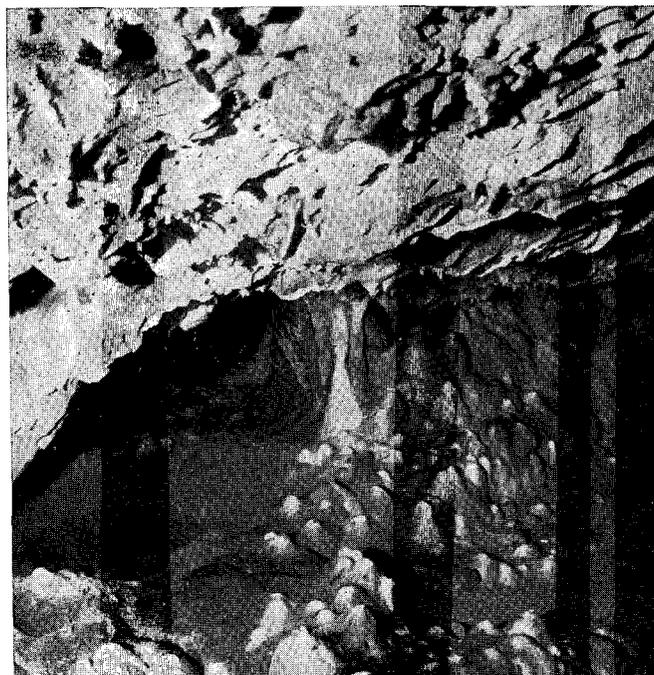


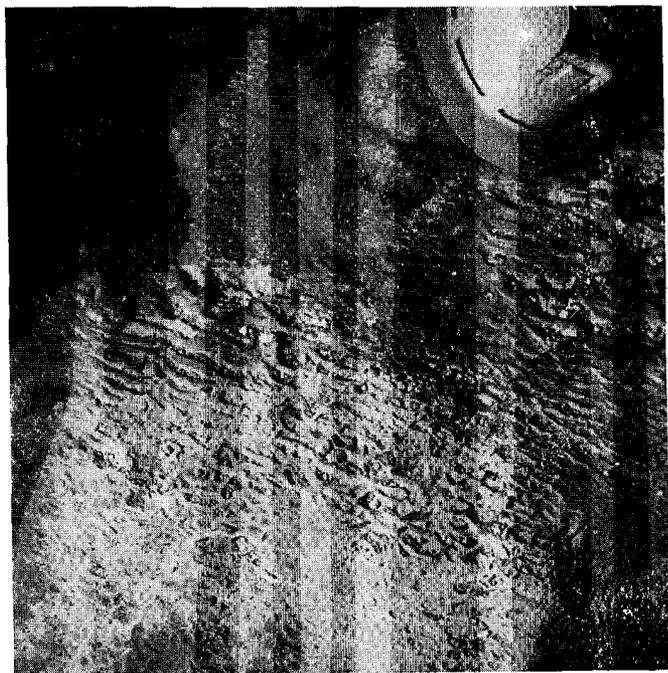
Foto 8: un particolare della precedente foto 7. Notare le piccole stalattiti sul soffitto ed il crostone stalagmitico del pavimento, con rozze forme stalagmitiche ed un bacino stalagmitico incrostante.  
(Foto S. DELL'OCA)



Foto 9 - GROTTA DI S. GIOVANNI (8 aprile 1956). Lo stillicidio nella cavità è intenso nei periodi di forti precipitazioni esterne; le acque si raccolgono in bache e bacini irregolari.  
(Foto S. DELL'OCA)



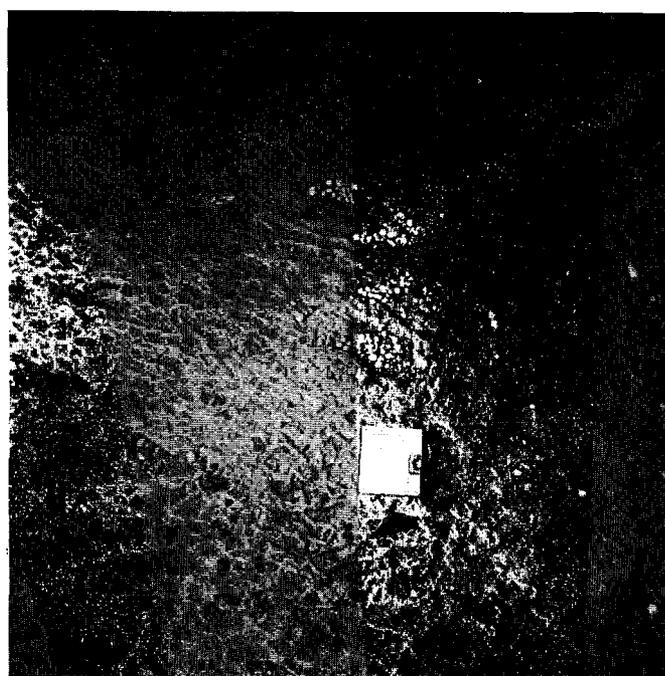
Foto 10 - GROTTA DI S. GIOVANNI. Gran numero di micro-vaschette incrostanti, con piccoli argini alti un centimetro e meno, ornano parte delle concrezioni parietali e del pavimento; in queste micro-vaschette è facile trovare gran copia di piccole perle di grotta. (Foto S. DELL'OCA).



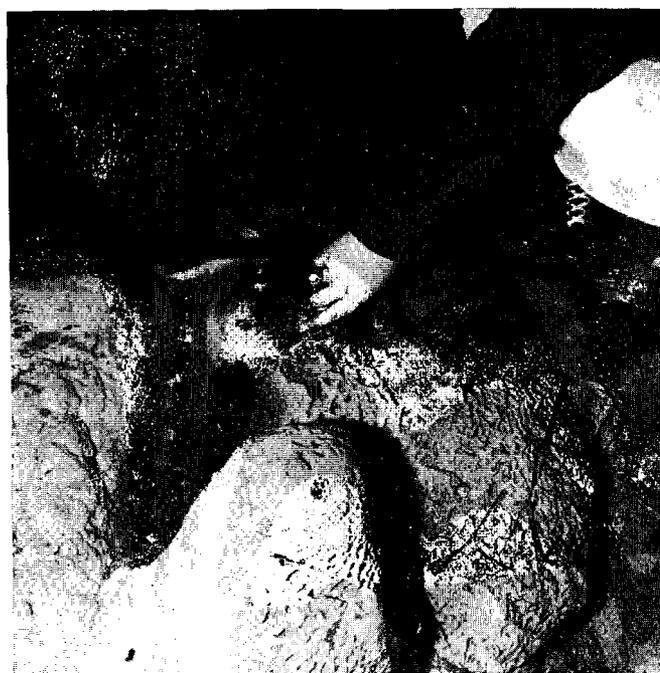
**Foto 11 - GROTTA DI S. GIOVANNI.** Micro-vaschette ai piedi di una concrezione parietale, con perle di grotta; le vaschette incrostanti si formano su qualsiasi inclinazione nel substrato roccioso.  
(Foto S. DELL'OCA)



**Foto 12 - GROTTA DI S. GIOVANNI.** Un aspetto delle concrezioni.  
(Foto S. DELL'OCA)



**Foto 14 - Un particolare del pavimento stalagmitico della Grotta di S. Giovanni,** con numerose perle di grotta arrotondate.  
(Foto S. DELL'OCA)



**Foto 13 - GROTTA DI S. GIOVANNI.** Un particolare del pavimento stalagmitico con micro-vaschette incrostanti; al centro una vaschetta di maggiori proporzioni contenente pisoliti a forma irregolare.  
(Foto S. DELL'OCA)

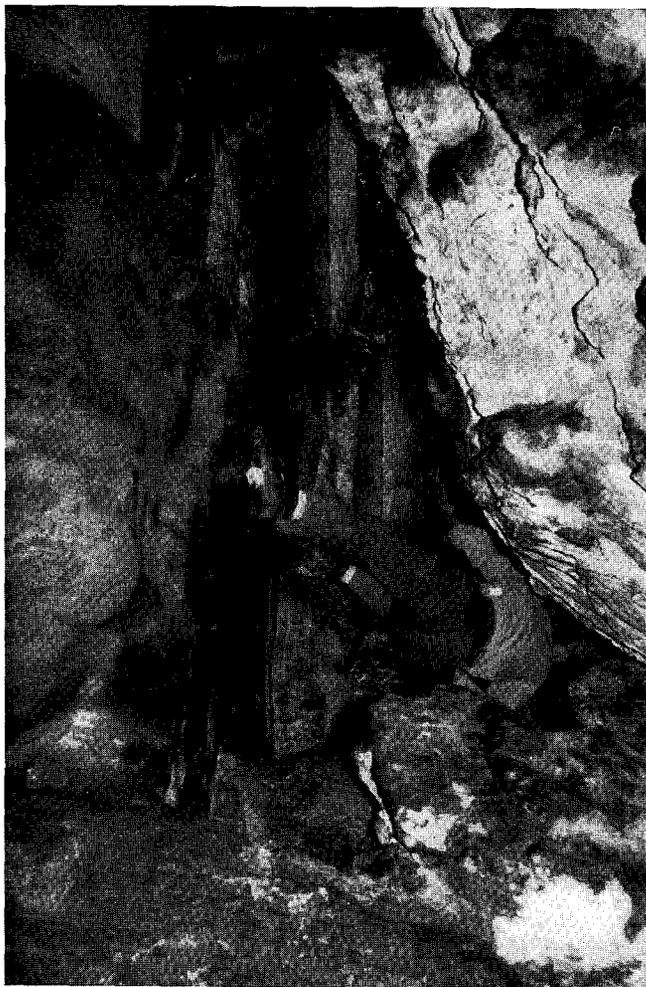


Foto 15 - Verso la parte terminale della GROTTA DI SAN GIOVANNI, i baccini stalagmitici incrostanti assumono grandi dimensioni; essi possono essere alimentati dall'acqua proveniente dallo stillicidio e permanere ripieni per lunghi periodi. (Foto S. DELL'OCA). (8 aprile 1956).



Foto 16 - GROTTA DI S. GIOVANNI. Un particolare dei baccini stalagmitici a sfioratore in cascata, in periodo di attività idrica (8 aprile 1956). (Foto S. DELL'OCA).

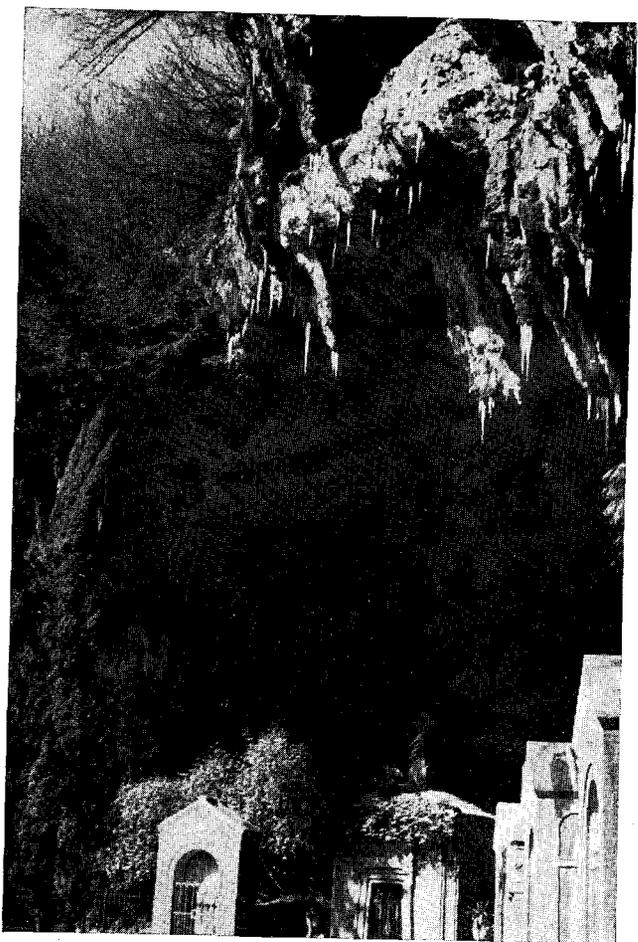


Foto 22 - Cappelle della «Via Crucis» e cappelle funerarie poste al di sotto del riparo della «Grotta dei Morti» (Laorca). (Foto S. DELL'OCA)



Foto 21 - GROTTA DEI MORTI (Laorca). Il cimitero di Laorca, appoggiato al riparo sotto roccia della «Grotta dei Morti»; notare le tozze concrezioni fra le cime degli alti cipressi. (Foto S. DELL'OCA)

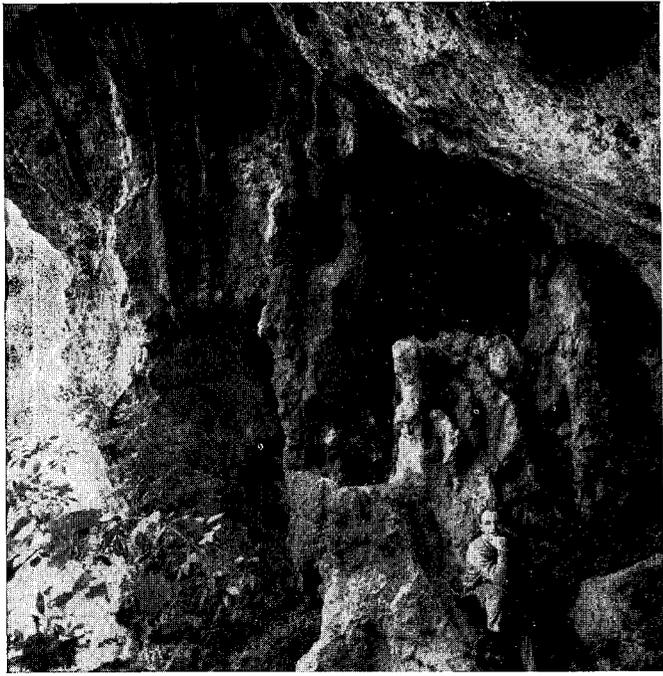


Foto 19 - Riparo sotto roccia nei pressi della Crota dii Mort (Laorca)

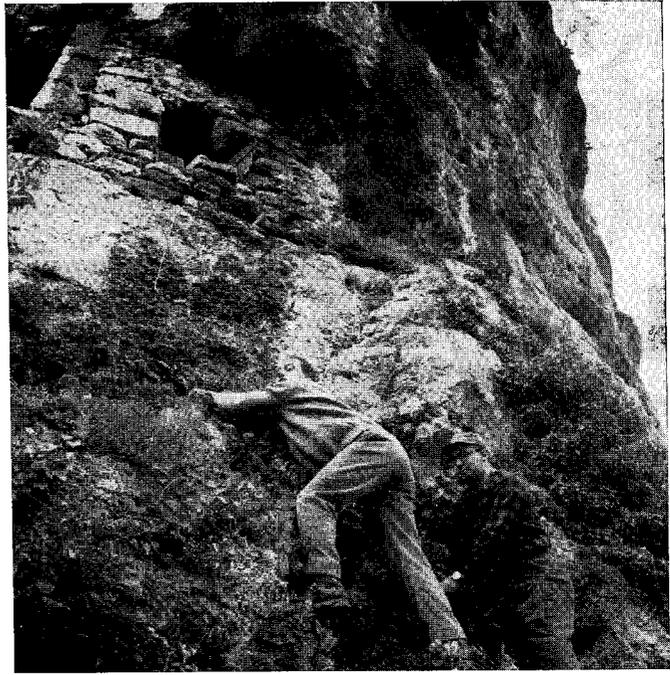


Foto 20 - Bús de la Margarita (Laorca).



Foto 23 - Visione generale del sedimento ove si aprono le Grotte di Laorca, sottostante al Corno di Medàle e al Monte Coltignone. (Fotomontaggio S. DELL'OCA)

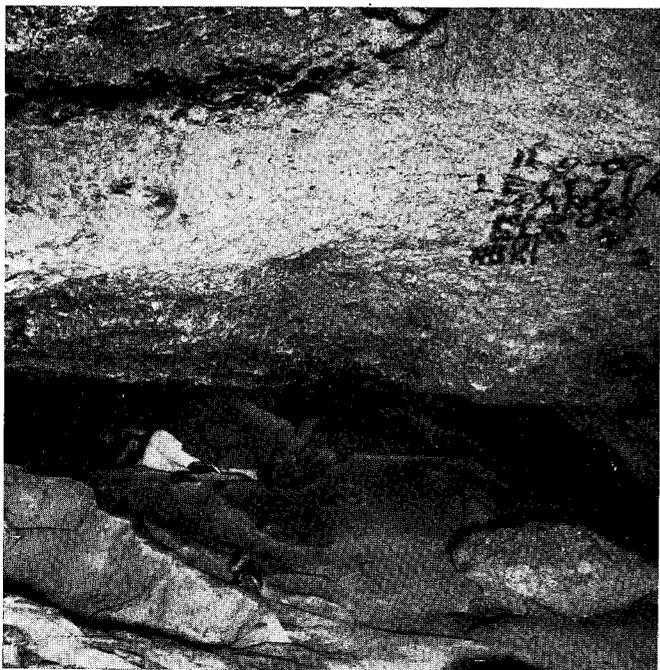


Foto 17 - GROTTA DI S. GIOVANNI. Un particolare dei bacini stalagmitici a sfioratore in cascata, dove può essere contenuto un uomo in posizione di giacitura, in periodo secco.  
(Foto S. DELL'OCA)



Foto 18 - CROTA DE LA MADONA (Laorca). (Foto S. DELL'OCA)

## NOTIZIARIO

### IV Congresso Nazionale di Speleologia

#### Francese

A Malvaux, Comune di Lepuix-Gy (a 16 Km da Belfort; ai piedi del Ballon d'Alsazia; nell'alta valle della Savoureuse) si terrà, dal 9 all'11 giugno 1962, il IV Congresso Nazionale di Speleologia Francese.

Il Congresso è organizzato dall'Associazione Speleologica dell'Est (A.S.E.), che è una federazione regionale raggruppante 22 Gruppi Grotte distribuiti negli undici dipartimenti; il Congresso si svolge sotto l'egida del Comité National de Spéléologie.

Le sezioni dei lavori sono le seguenti: Speleologia fisica (diretta dal Prof. Theobald);

Speleologia biologica (diretta dai Proff. Conde e Delamare de Bouteville);

Materiali e tecnica (diretta dai Sigg. Dauge e Cotton);

Preistoria (diretta da l'Abate Glory e dal Sig. J. P. Millotte).

Per chiarimenti occorre scrivere alla Signorina Eliane Loret - 18, Route de Bains, Chantaine-Epinal (Vosges - Francia).

*S. Dell'Oca*

Per incarico del Comitato Scientifico del C.A.I., la Commissione Grotte « E. Boegan » organizza per il 1962 il III Corso della Scuola Nazionale di Speleologia.

Come i precedenti, anche questo Corso avrà scopo essenzialmente pratico e le esercitazioni — con la guida di esperti speleologi — saranno effettuate in cavità naturali del Carso triestino, particolarmente adatte.

Il Corso sarà completato da una serie di lezioni sui vari aspetti teorici della speleologia ed avrà una durata di 10 giorni.

Esso avrà luogo tra il 20 e il 30 agosto p.v.

Poichè la partecipazione è limitata — per ragioni organizzative — a non più di 15 allievi, si fa viva raccomandazione, agli eventuali interessati, di voler inviare quanto prima l'adesione di massima, anche se non impegnativa. Il programma completo e definitivo sarà inviato a tutti i Gruppi Grotte e personalmente ai richiedenti.

La Direzione del Corso prega di voler inviare le eventuali richieste di chiarimenti alla Commissione Grotte « E. Boegan » della Soc. Alpina delle Giulie, Sezione di Trieste del C.A.I. - Trieste - Piazza Unità d'Italia 3.

*C. Finocchiaro*

#### Diga del Lago Kastel (Alta Valle Formazza)

Il bacino artificiale si sviluppa su preesistente lago naturale, il Kastelsee dell'antica toponomastica locale, a quota 2214 m.

La diga, di tipo a scogliera di pietrame, fu costruita nel 1929 elevando la quota di massimo invaso a m 2224 con una capacità di milioni 9,6 ca. di metri cubi. E' posta a N del bacino naturale sull'emisario stesso ed ha un massimo sviluppo in altezza di m 12. La superficie del lago naturale che già si sviluppava in lunghezza per 1000 m e 700 in larghezza, passò, dopo i lavori, col massimo invaso a mq 525.000.

Le particolarità delle zone non erano certo sconosciute: l'Istituto Geografico Militare nel 1913 aveva curato il rilievo geologico segnalando calcari, dolomie, gessi, calcescisti; notizie, sia pur frammentarie, sulla presenza di un fenomeno carsico almeno di superficie già erano note (cfr. « Rassegna Speleologica Italiana », 1959, IV, p. 220 - Silvestri) mentre osser-

vazioni personali dal 1953 mi facevano rintracciare qualche cavità.

Nel 1956, fortunatamente dopo l'inverno, quindi in periodo di magra quasi assoluta, si avvertì nella diga un cedimento nel settore NE. Cedimento che gli studi condotti nella stessa estate imputarono a fenomeni carsici.

I sondaggi geognostici condotti per conto della Soc. Edison dall'Impresa Ing. G. Rodio & C. di Milano hanno precisato che la principale rottura riscontrata nel corpo della diga è sulla linea di separazione tra i gessi ed i calcari (con andamento NO-SE intersecante la diga) e che in tale zona di contatto si ha il grado massimo di alterazione del fondo roccioso.

*« Ne è conseguita la formazione di ampie caverne sotterranee, che, crollate, hanno richiamato e trascinato la massa incoerente di residui calcarei adiacenti, facendo venir meno così l'appoggio della parte centrale della fondazione ».*

A convalida di queste affermazioni da anni già avevo notato, a monte ed a valle della diga, l'apparizione di doline più o meno grandi. Fenomeno che preannunciava il cedimento della diga e che già aveva completamente messo in dissesto il canale di scarico che convoglia le acque nel sottostante lago Fichsee che, nella prima parte, è in muratura.

Il fenomeno non è per nulla localizzato al settore della diga ma si estende progressivamente accentuandosi a E dove si collega alla grande linea carsica che attraverso l'altopiano dei laghi Boden e lo sperone della Rupe del Gesso raggiunge il Passo di San Giacomo e passa nella Valle Bedretto, in territorio svizzero.

Su diciassette trivellazioni compiute ben sette hanno incontrato cavità, due a monte e cinque a valle della diga; una percentuale altissima se si conosce il metodo di carotaggio!

*« Le dimensioni di tali vuoti sono molto varie: da pochi millimetri a qualche metro. La loro diffusione in certi punti è tale da conferire alla massa il tipico aspetto cariolato conseguente ai fenomeni dissolutivi ».*

Altre volte invece le cavità già hanno subito un processo di riempimento ad opera di materiali provenienti da rocce adiacenti argillose o calcaree.

Per conoscenza faccio notare che le trivellazioni raggiunsero anche profondità di 113 m.

Dopo tale periodo la diga non fu più riattivata ed il lago Kastel ritornò al livello naturale nella depressione centrale. Va notato inoltre che il bacino digato del Kastel faceva parte dei bacini di riserva e di compensazione e non alimentava direttamente alcuna centrale idroelettrica; le sue acque potevano essere dirette, secondo le necessità, nei bacini a quote inferiori.

La documentazione sulla zona fra non molto dovrebbe comparire in pubblicazione; i dati riferiti tra virgolette sono presi integralmente dalla relazione presentata alla Soc. Edison dalla Impresa Rodio, documenti d'archivio concessimi gentilmente dall'Ing. Mario Calciati di Domodossola.

*Silvestri d. P.*

## **Attività del Gruppo Speleologico**

### **Piemontese C.A.I. - U.G.E.T.**

#### **di Torino nel 1961**

#### **PIEMONTE**

Sono state effettuate numerose uscite a carattere esplorativo con il deperimento di n. 25 nuove cavità.

Il 22 settembre 1961 veniva disceso l'*Abisso R. Gachè* a quota 2525 nelle Alpi Liguri superando il limite massimo raggiunto dai francesi nel 1955 e da essi calcolato a -402 m. Oltre questo punto dopo uno scivolo di 3-4 m e un corridoio di circa 15 m, si scendeva un pozzo di 10 m il cui imbocco era reso accessibile dopo disostruzione, arrestandosi poi per mancanza di scale su un successivo pozzo profondo più di 20 m.

Alcune spedizioni nel mese di aprile portavano alla scoperta e all'esplorazione completa della *Voragine della Ciuatera*, posta a quota m 2080 sulla testata della Val Casotto (Mondovì). E' una cavità a sviluppo prevalentemente verticale, che scende con una successione di n. 6 pozzi fino alla profondità di — 320 m.

In collaborazione con il G.S. Genovese veniva esplorata una nuova parte dell'*Arma Taromburla* (Capranna, Cuneo) fino ad un sifone.

Il 22 ottobre veniva superato il sifone della grotta di *Rio Martino* (Crissolo). Lungo 20 m circa immette in una saletta semisommersa da cui si diparte un nuovo sifone piuttosto difficile per la presenza di numerosissime lame di roccia e di spuntoni che ne richiudono l'imbocco.

## LOMBARDIA

In collaborazione con il Gruppo Grotte Milano si è disceso e rilevato il pozzo *La Taculera* nelle Grigne.

## TOSCANA

Sono state effettuate n. 4 spedizioni nelle Alpi Apuane con il reperimento ed esplorazione parziale di n. 10 nuove cavità.

Nel Comune di Vagli di Sopra è stata condotta a termine l'esplorazione della *Sprucola della Colubraia*, cavità scoperta ed in parte già esplorata nel 1960. E' una voragine a pozzi che hanno altezze da 15 a 70 m, che scende fino a — 300 m. Alla spedizione ha partecipato il Gruppo Speleologico Bolognese.

Nell'*Antro del Corchia*, nel corso di una spedizione organizzata dal Gruppo Grotte Bolognese, si è esplorato un importante ramo laterale che collega il *pozzo Bertarelli* con la base del « pozzo frano-so » e prosegue fino a — 256 m dove si ricollega al principale.

## MARCHE

In collaborazione con il G.S. Bolognese si è compiuta una discesa nella *Grotta della Tassare* (Piobbico, Pesaro), constatando l'impossibilità di proseguire oltre il sifone posto a — 230 m.

## PUGLIA

Nel dicembre '60 - gennaio '61 si è compiuta una spedizione di 15 giorni nella parte SO del Gargano, con il reperimento, l'esplorazione ed il rilievo parziale di n. 8 nuove cavità e 25 abitazioni trogloditiche. La principale è la *Grava di Campolato* (S. Giovanni Rotondo, Foggia) che inizia con pozzo verticale di 97 m. La grotta prosegue poi con pozzi minori fino a — 303 m (sifone) ed ha uno sviluppo di 1017 m. Alla spedizione hanno partecipato anche elementi del G.S. Bolognese e del G.G. Milano.

## CAMPANIA

Il G.S.P. ha partecipato, unitamente al G.S. Alpi Marittime, al C.S. Romano ed al G. Triestino Speleologi, alla spedizione organizzata dal C.S. Meridionale alla *Grava di Vesolo* (Laurino, Salerno) dove poco oltre il limite raggiunto nel 1960, alla profondità di circa 300 m, la grotta finiva.

## CALABRIA

La principale spedizione estiva è stata organizzata dal G.S.P. nella zona del *Monte Pollino*, con base a Castrovillari (Cosenza). Sono state reperite ed in parte esplorate e rilevate 15 cavità segnalate dagli abitanti. La più importante è la *Voragine del Bifurto* (Cerchiara, Cosenza), successione di 10 pozzi verticali (m 38; m 32; m 25; m 75; m 44; m 10; m 32; m 59; m 94; m 15) fino alla profondità di 440 m. Oltre l'ultimo pozzo, che non è stato esplorato, è probabile che la vora-

gine continui per cui l'esplorazione verrà proseguita dal G.S.P. Un grave problema è costituito dal fatto che la cavità funziona da inghiottitoio temporaneo di una vasta conca ed in caso di improvvisa attivazione non esiste in tutto il tratto esplorato alcun punto in cui ci si possa riparare dalle eventuali violente cascate di acqua.

Molto interessante si è rivelata la vicina *Voragine del Balzo di Cristo*, profonda 70 m e collegata, a mezzo di sifoni, con la famosa *Grotta delle Ninfe*. L'acqua solforosa e termale dà a questa cavità un'elevata temperatura e bellissime infiorescenze di gesso.

### Speleologia del Piemonte

Sono proseguiti i lavori sulla speleologia della regione secondo un piano concordato con la Società Speleologica Italiana e con i fondi da questa messi a disposizione. E' in corso di stampa ed uscirà entro l'anno nelle Memorie della S.S.I. e R.S.I., la prima parte: *Bibliografia analitica*. Nel corso delle uscite, effettuate nel 1961, si sono esaminate numerose cavità, delle quali 63 sono state messe a casto. E' prossima la pubblicazione di un nuovo elenco catastale comprendente quasi 200 grotte rilevate nel 1960 e '61 in aggiunta alle 189 i cui dati sono stati già pubblicati nel 1959.

Con la collaborazione del G.S. Alpi Marittime di Cuneo, dello Speleo C.A.I. Domodossola e del C.A.S. Borgosesia si è continuata la raccolta e l'elaborazione dei dati per la seconda parte della Speleologia del Piemonte, comprendente la descrizione delle 500 grotte note nella regione, opera che apparirà, probabilmente in più volumi, a partire dal 1962.

### Attività scientifica specializzata

« 700 ore sottoterra » - Dal 6 agosto al 7 settembre 1961 si è svolta nella *Grotta del Caudano* l'Operazione di Ricerca Bioambientale denominata « 700 ore sottoter-

ra ». In collaborazione con 13 Istituti Universitari e parauniversitari si sono condotte ricerche di ordine: fisico, chimico, clinico e fisiologico sull'uomo e sugli animali, meteorologico, psicologico, astrofisico, ecc. I dati raccolti, del più vivo interesse scientifico, sono ancora in fase di elaborazione, e saranno oggetto di comunicazioni al Convegno della Salute, Ereditarietà, Ambiente, Alimentazione che si terrà a Ferrara il 19 e 20 maggio p.v. e appariranno successivamente come raccolta monografica.

### Sopraluoghi archeologici

Notevole l'attività della sezione archeologica che ha portato alla scoperta di abitazioni trogloditiche di particolare interesse ed al rinvenimento di manufatti. Sono state effettuate numerose uscite che hanno avuto come obiettivo non solo il Piemonte e la Valle d'Aosta, ma anche altre regioni ed in special modo la parte SO del Gargano in Puglia e la Calabria.

### Convegno di Speleologia

Nel quadro delle manifestazioni per il centenario dell'Unità Nazionale e sotto l'egida di « Italia '61 » il G.S.P. ha indetto nei giorni 30 settembre - 1 ottobre il Convegno di Speleologia « Italia '61 ». Apprezzati relatori il Prof. G. Nangeroni, Presidente del Convegno, il Prof. G. M. Ghidini, il Prof. D. Gribaudo, il Dott. A. Cigna, il Sig. Y. Greach di Nizza, il Prof. S. Maletto e il Dott. Ing. P. Chiesa. Numerosi i partecipanti i cui interventi hanno reso questo incontro veramente efficace e conclusivo.

### I<sup>a</sup> Rassegna Nazionale di Fotografia Speleologica «Stalattite d'Oro»

La « I<sup>a</sup> Rassegna Nazionale di Fotografia Speleologica » si è svolta in Torino dal 30 settembre al 1 ottobre nei saloni della Scuola « Carducci ». 152 partecipanti

hanno inviato 453 fotografie, pervenute da ogni regione d'Italia, materiale fotografico di notevole qualità.

La giuria nell'esaminare le opere presentate ha tenuto particolarmente conto di quelle in cui la perfezione tecnica era naturale complemento delle qualità espressive, talvolta efficacissime, spesse volte ricercate al di fuori degli schemi tradizionali.

In base a tali intendimenti sono state scelte 111 fotografie per l'esposizione al pubblico e tra esse ne sono state premiate 11 assegnando alla prima classificata il Trofeo « Stalattite d'Oro ».

*Franco Valfrè*

### **Campagna speleologica sull'Alburno**

Dal 31 luglio al 12 agosto del 1961 la Commissione Grotte « Eugenio Boegan » della Società Alpina delle Giulie di Trieste ha effettuato una campagna speleologica sul monte Alburno in collaborazione con la sezione del C.A.I. di Cava dei Tirreni. La campagna fa seguito ad una serie di esplorazioni e ricerche, svolte negli anni 1950 e 1952 e nell'anteguerra, alla base della montagna; che portarono all'esplorazione completa ed al rilevamento della grotta di Castelvita.

Quest'anno la campagna si è svolta nella zona a nord della sorgente Auso (Comuni di Ottati e Sant'Angelo a Fasanel-la) dove erano segnalati numerosi inghiottitoi attivi. Le ricerche hanno portato alla scoperta di un reticolo idrografico superficiale abbandonato per carsismo il cui corso principale seguiva la valle della Tacca in direzione NE-SO fino circa alla località Sicchitiello e piegava poi a SE dirigendosi verso il paese di Sant'Angelo a Fasanel-la, percorrendo quella valle secca che è chiaramente visibile subito a nord del paese. La valle è ora spezzata nella sua unità e la linea di fondo valle, non sempre riconoscibile, presenta delle note-

voli contropendenze che determinano altrettante conche chiuse, rilevabili, le maggiori, anche dalla carta al 25000. La brevità della campagna e le numerose ed impegnative esplorazioni compiute non hanno permesso di esaminare neppure tutte le depressioni maggiori, ma si ritiene che ciascuna sia fornita di proprio inghiottitoio alimentato da un torrente periodico. Il maggiore di questi torrenti è quello che percorre la grande e profonda depressione in località Sicchitiello, nella quale, oltre ad altre cavità minori, si aprono la grotta di Fra' Gentile e la Grava d'ò Fumo. La prima, posta a circa 40 metri dal fondo della depressione, è un inghiottitoio fossile di dimensioni imponenti, lungo circa 300 metri e profondo poco più di 200 che catturava le acque del grosso paleofiume proveniente dalla valle della Tacca prima che questo scomparisse sempre per carsismo più a monte. La Grava d'ò Fumo è invece l'inghiottitoio attivo del modesto torrente periodico che percorre attualmente la vasta conca chiusa; a 210 metri di profondità la cavità raggiunge un corso d'acqua sotterraneo perenne che è stato seguito per un centinaio di metri. Per quanto nessuna prova al momento attuale appoggi la nostra ipotesi e per quanto le conoscenze della zona siano scarse per i motivi già accennati, riteniamo di non errare affermando che quel torrente dia il principale tributo alle acque della sorgente Auso e che sia alimentato dall'alto bacino dell'antico fiume evigeo, che potremmo quindi chiamare Paleoauso.

Oltre alla valle del paleofiume maggiore, anche quelle dei suoi affluenti subirono un identico processo di incarsimento. Nella conca di Rupistelle, che prosegue poi con la valle dei Monaci fino a congiungersi con la valle del Paleoauso, è stato esplorato fino alla profondità di 257 metri un inghiottitoio attivo che smaltisce le acque di due torrentelli periodici. Nella valle dei Monaci è stato esplorato un pozzo profondo una cinquantina di metri che è stato riconosciuto come il relitto di un antico inghiottitoio.

Un interessante inghiottitoio inverso, ma non retroverso, saltuariamente ancora attivo, è stato esplorato nella valle di Melicupolo, percorsa nel tratto superiore da un torrente temporaneo che però normalmente viene assorbito da perdite prima ancora di raggiungere l'inghiottitoio. La valle, tipica valle fluviale con erosione a « V » e nel tratto inferiore a forra, conserva ancora intatta la sua continuità dimostrando che il suo incarsimento è relativamente recente.

Alla campagna diretta dal Presidente della Commissione Grotte Carlo Finocchiaro hanno partecipato: Giuseppe Baldo, Arturo Battaglia, Bruno Boegan, Glauco Franceschini, Franco e Mario Gherbaz, Adalberto Kozel, Dario Marini, Tullio Piemontese, Gianni Tomei, Nicola Tucino e Marino Vianello; complessivamente sono state esplorate 10 cavità, di cui 3 profonde oltre 200 metri.

*Marino Vianello*

### **Une importante découverte archéologique faite en Norvège**

A Leka, près de Gravvik dans la région de Namdalen (à environ 70 Km au nord de Trondhjem) a été trouvée une grotte de 100 m de long, d'environ 20 m de large et autant de haut.

Sur une grande partie des parois se trouvent des dessins d'animaux et surtout d'hommes et l'un de ces derniers représente, croit-on, un adorateur, c'est-à-dire un personnage humain élevant les deux mains dans une attitude cultuelle.

On en infère que la grotte n'était pas une habitation ordinaire mais qu'elle servait à des rites religieux à l'époque néolithique.

Une grosse pierre portant des signes et des figures a également été découverte dans cette grotte.

La section archéologique de la Société royale des Sciences à Trondhjem se propose d'examiner la grotte l'été prochain.

Des découvertes de ce genre ont été extrêmement rares en Norvège.

*Dr. K. Lindberg, Gladstonevägen 5, Lund.  
Correspondant en Suède*

## R E C E N S I O N I

« STALATTITE D'ORO », prima Rassegna nazionale di fotografia speleologica sotto l'egida della Società Speleologica Italiana, ediz. Gruppo Speleologico Piemontese C.A.I. - U.G.E.T., Torino, 1961.

Pensiamo che la migliore presentazione di quest'opera sia contenuta in una lettera che il Dr. Mihai Serban, dell'Istituto di Speleologia di Cluj in Romania, ci ha inviato e che qui integralmente riportiamo:

*Cluj, 26 gennaio 1962*

*« Chiarissimo Signor Direttore della "Rassegna Speleologica Italiana" »*

Ho ricevuto oggi il Vostro pacchetto contenente la splendida opera « Stalattite d'Oro ». Questa raccolta di eccezionali fotografie speleologiche mi ha profondamente impressionato. Il gran numero di partecipanti è testimonianza che la Speleologia è molto popolare in Italia.

Come esploratore di molte nuove grotte in Romania, ho apprezzato il valore documentario delle immagini strappate al mondo sotterraneo, così come il dinamismo degli uomini in azione, illustrato da « Paesaggio sotterraneo » o dal « Lago Loser », e la prospettiva dell'incredibile immensità delle caverne in « Maestosità » e in « Stalagmiti giganti », nonchè lo spaventoso spettacolo degli abissi senza fondo in « Il primo pozzo ».

Il gusto e il desiderio del ricercatore di realizzare o di avere a propria disposizione la diversità delle forme rappresentate da immagini di precisione scientifica, sono egualmente soddisfatti in questa ammirabile raccolta. Le colate stalagmitiche delle pareti: « Via Libera » e « Gioco di Falde », le formazioni stalagmitiche monumentali della « Grotta di Toirano », la formidabile ricchezza de « L'Altare » e i multipli dettagli di un'unica « Stalagmite », così come le eccentriche « Medusa » e soprattutto « Antigravitazione », costituiscono una succinta dimostrazione schematica sulle concrezioni stalagmitiche e nello stesso tempo una dimostrazione d'arte fotografica, eccezionale specialmente nelle due ultime fotografie.

L'acqua che scava le cavità sotterranee: « Paesaggio sotterraneo », l'acqua che per il suo scorrere diminuito comincia a depositare le colate e le stalattiti e crea deliziosi laghi — « Il Lago di Ernestina » — o piccole pozze d'acqua limpida — « Stillicidio nel Laghetto » —, l'acqua immobilizzata nelle colonne di ghiaccio « Stalagmiti di ghiaccio », e infine l'acqua sotterra resa immortale in un paesaggio di fiaba: « Il Lago Loser », costituiscono un soggetto di ineguagliabile valore scientifico e di espressione artistica in fotografia.

Parimenti questo album riesce a rendere in pieno l'immagine della vita sotterranea degli animali cavernicoli con « Il Marciatore Cieco » e « Collemboli », immagini che

rallegnano il biospeleologo e che sono anche la prova di un raffinato gusto fotografico. Anche l'uomo partecipa alla vita sotterranea, ciò che viene dimostrato magnificamente con la fotografia che ha per titolo « 700 ore Sottoterra ».

Questa raccolta segna una nuova iniziativa nella fotografia speleologica e a fianco della ricchezza dei soggetti e del loro valore per la stessa scienza, è testimonianza di rimarchevoli qualità estetiche, attraverso le quali la fotografia sotterranea è elevata al livello della più esigente arte fotografica.

Oltre le fotografie premiate, io ho altamente apprezzato il valore estetico delle due ultime fotografie: « Stillicidio nel Laghetto » e la bella foto a colori « Il Lago Loser » che costituiscono una incoraggiante promessa per la seconda edizione a colori di « Stalattite d'Oro ».

Tutti coloro che hanno avuto la soddisfazione di vedere la prima edizione, attenderanno con impazienza di ammirare la seconda.

La perfetta tecnica è messa in giusto valore da una eccellente realizzazione grafica. Io sono felice e fiero d'essere il possessore di uno fra i mille esemplari di questo vero gioiello che è stato giustamente denominato « Stalattite d'Oro ».

Io Vi esprimo i più calorosi ringraziamenti e tutta la mia gratitudine per la Vostra amabilità nell'avermi inviato questo album.

*Vi abbraccio cordialmente. Vostro*

*Mihai Serban*

# NECROLOGIO

## LUIGI ZUFFA

Il 30 dicembre scorso al termine della terza invernale alla Roda di Vael nel Gruppo del Catinaccio (Dolomiti) mentre si apprestava a raggiungere il Rifugio Paolina perdeva la vita il giovane alpinista e speleologo Luigi Zuffa.

Ottimo sestogradista, aveva al Suo attivo numerose imprese alpinistiche fra cui la quarta ripetizione estiva della Parete Rossa e la prima assoluta all'anticima Nord-Est della Croda Bianca nelle Marmarole. Alpinisti di grande fama quali Franceschini, Maestri, Stenico e Zeni Lo consideravano fra i migliori arrampicatori dell'ultima generazione. Esperto rocciatore, Zuffa era anche un ottimo speleologo. Aveva iniziato a diciassette anni la Sua attività nel Bolognese con la visita ad alcune fra le più famose cavità già note. Nel '56 entrava nel Gruppo Grotte « Orsoni » ove partecipava alle esplorazioni nel bolognese della Grotta della Spipola e dell'Acqua Fredda ed in Toscana della Tana a Termini, della Polla del Dordoio e della Grotta dei Porci. Nel '57 si staccava con altri dall'« Orsoni » e partecipava alla fondazione del Gruppo Speleologico Bolognese del C.A.I. Sono di quell'anno le Sue esplorazioni, al Buco del Cucco, Buco del Fumo, Grotta Novella, Grotta dell'Acqua Fredda, Buco del Diavolo nel bolognese, Grotta di Monte Cucco in Umbria, Buca Grande nelle Marche.

Nel '58 è Direttore Tecnico ed uomo di punta nella spedizione al Marguareis (Piemonte) e scende nella Voragine Caracas sino a 300 m; prende parte alle esplorazioni della Grotta del Bacile (Toscana), Grotta delle Vene (Piemonte) ed al congiungimento della Grotta dell'Acqua Fredda con la Grotta della Spipola nel bolognese.

L'anno seguente, prima del servizio militare ove Lo vediamo Sergente Alpino Paracadutista nella Tridentina, prende parte alle due esplorazioni dell'Abisso Neil Moss (Toscana) ove scende in libera un salto di 151 m. Nel '60 in due brevi licenze prende parte alle due spedizioni, di Pasqua e Ferragosto, all'Antro del Corchia (Toscana) ove è nella squadra di punta; le Sue qualità fisiche e l'esperienza tecnica ne fanno senz'altro il migliore e non poco contribuì alla vittoria finale. Nel '61 è consigliere e Direttore Tecnico del Gruppo Speleologico Bolognese. Organizza il I° Corso di Speleologia tenuto a Bologna e prende parte alla spedizione che scende la Buca Larga (Toscana), che per ultima Lo vide come speleologo.

Era l'uomo di punta della nostra squadra: serio, ben preparato e modesto, avrebbe avuto dinanzi a sè uno splendido avvenire come cittadino, come alpinista, come speleologo.

*Giulio Badini*

**QUOTA DI ABBONAMENTO ANNUALE A « RASSEGNA SPELEOLOGICA ITALIANA »**  
**QUOTA DI ASSOCIAZIONE ALLA SOCIETA' SPELEOLOGICA ITALIANA**

A seguito di accordi intervenuti fra la Direzione della «Rassegna Speleologica Italiana» ed il Consiglio della Società Speleologica Italiana, anche a seguito dell'Ordine del Giorno votato dall'Assemblea della Società Speleologica Italiana in Finale Ligure l'8-9 ottobre 1960, si è stabilito:

- la quota di abbonamento annuale alla «Rassegna Speleologica Italiana» è elevata a Lit. 2.500;
- la quota annuale di associazione alla Società Speleologica Italiana è elevata a Lit. 500;
- la quota annuale di associazione alla Società Speleologica Italiana unitamente all'abbonamento annuale alla «Rassegna Speleologica Italiana» è fissato in Lit. 2.300.

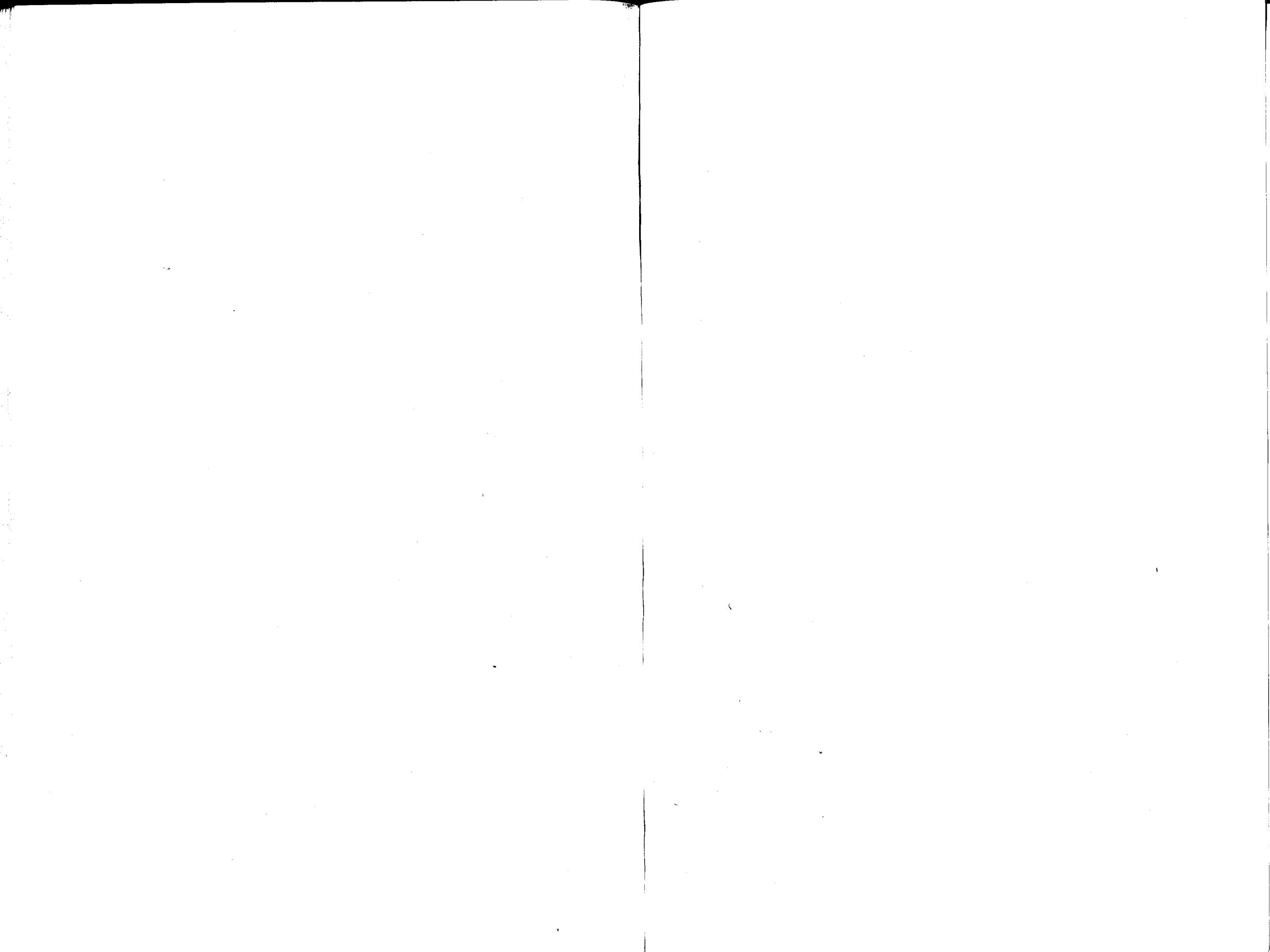
Le quote di abbonamento alla «Rassegna Speleologica Italiana», devono essere versate, come al solito, sul conto corrente postale n. 18/10611 e indirizzate alla Segreteria: presso Dr. Rodolfo Pozzi, Via A. Diaz n. 18 - COMO.

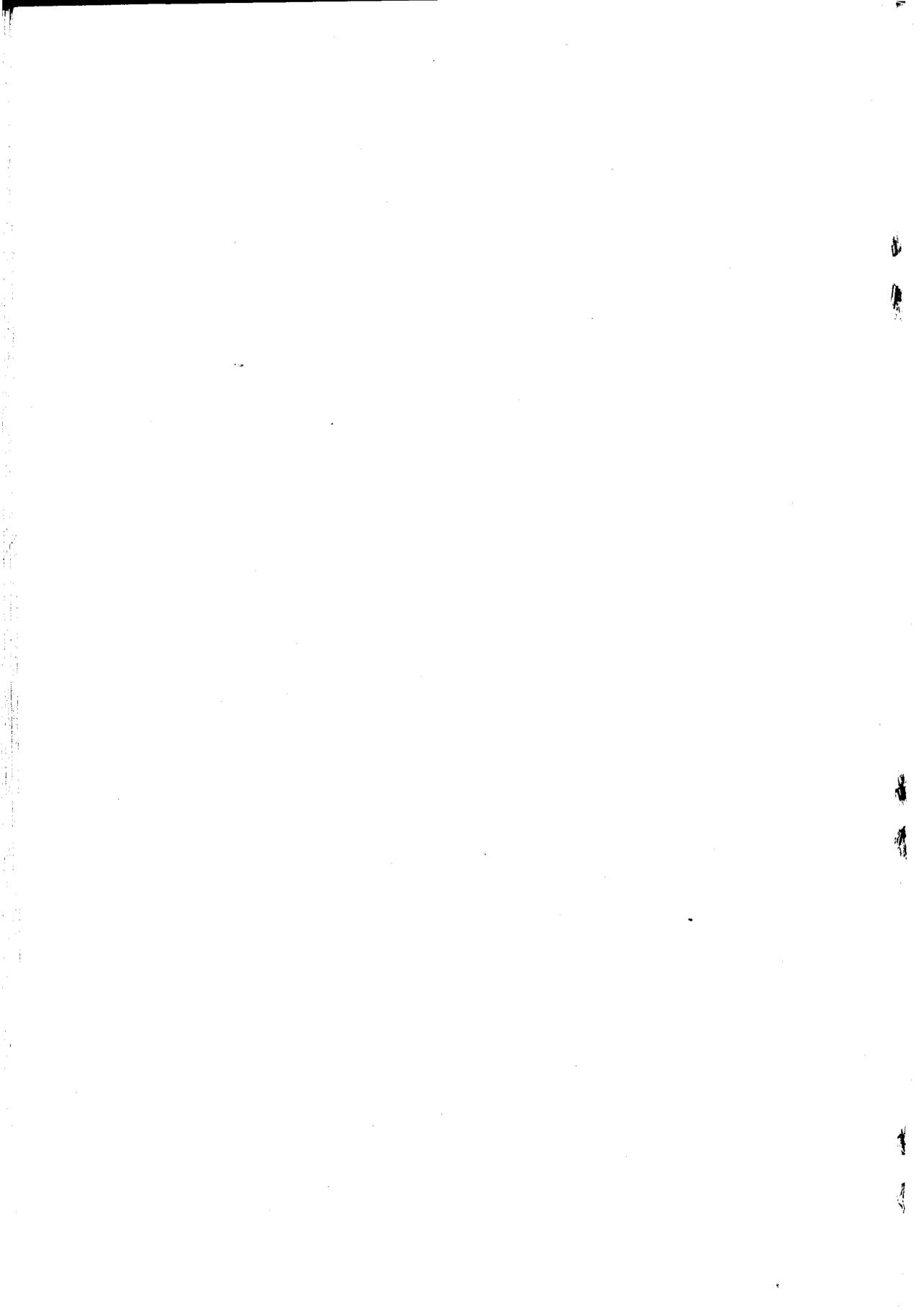
Le quote annuali di associazione alla Società Speleologica Italiana dovranno essere invece inviate all'Amministratore della Società: Avv. Martino Almini, Corso Concordia n. 8 - MILANO.

I versamenti che riguarderanno unitamente la quota di abbonamento annuo a «Rassegna Speleologica Italiana» e la quota annuale di associazione alla Società Speleologica Italiana (Lire 2.300) potranno essere inviate sia alla «Rassegna Speleologica Italiana», oppure all'Amministratore della Società Speleologica Italiana.

Il Direttore della R.S.I.

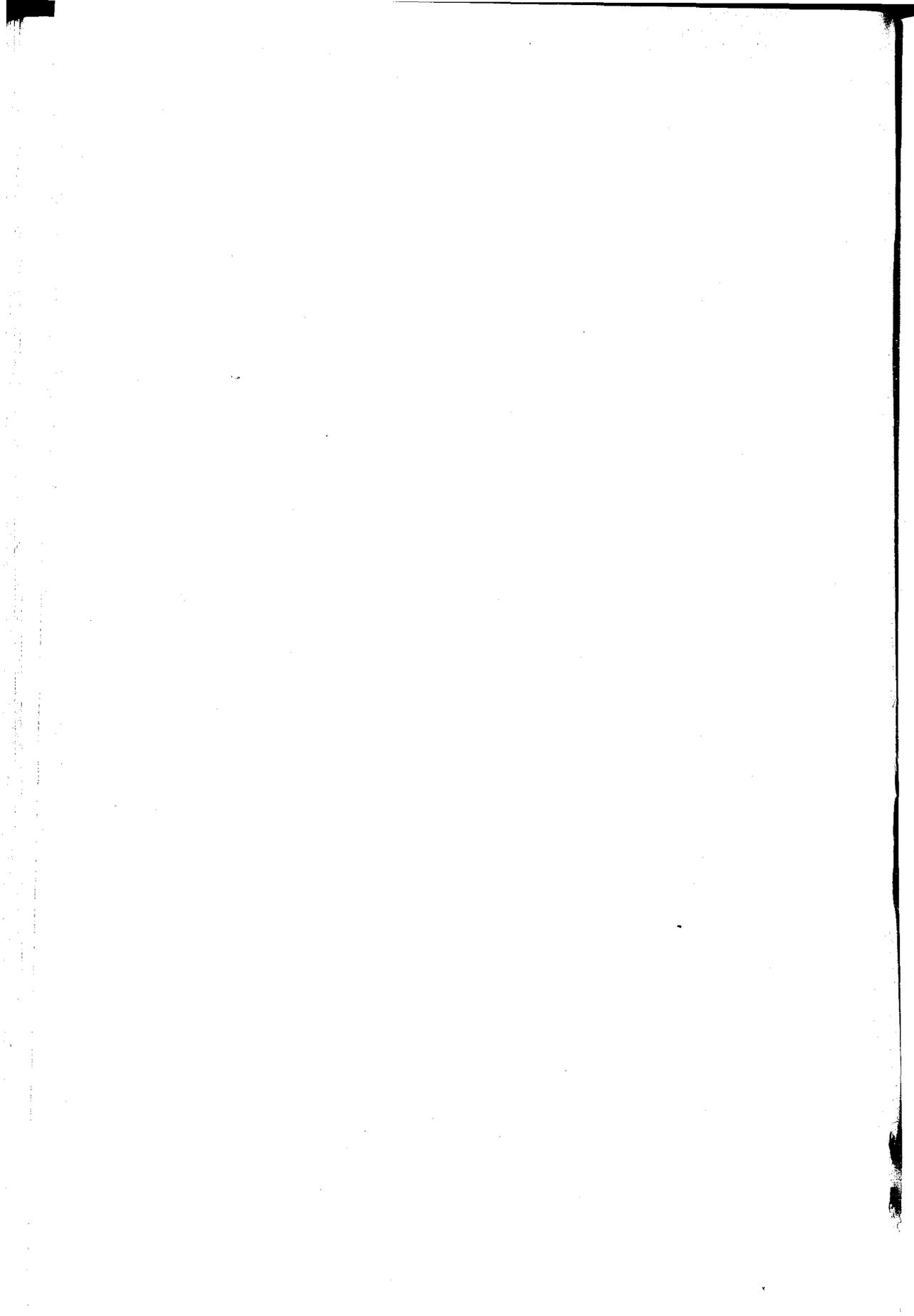
---





## I N D I C E

L. JAKUCS: Le grotte giganti dell'Ungheria . . . . .	pag. 211
G. BADINI: Le più recenti esplorazioni speleologiche nel bolognese . . . . .	» 214
C. EK: La genese d'une cavità polycyclique: la grotte Sainte Anne a Tilff . . . . .	» 224
E. DE BENI: «Sperlongola» sora le casère coste (M. Cimone) . . . . .	« 232
P. STRINATI: La faune cavernicole de la Sicile . . . . .	« 238
C. CATTUTO: Alcune considerazioni sulla «Grotta del Chiocchio» . . . . .	« 239
G. M. GHIDINI: Un nuovo Duvalius delle Alpi Marittime: Duvalius Maifredii n. sp. . . . .	« 243
A. MARTINI: Alcune considerazioni preliminari sulla microflora delle caverne . . . . .	« 245
P. RICCIU - M. SIMULA: Sull'Isola di Tavolara . . . . .	« 251
G. DE BLOCK: Recension des publications speleologiques belges . . . . .	« 256
J. BALAZUC: Troglobies des cavités artificielles . . . . .	« 263
A. RANIERI: Relazione sulla esplorazione dell'Inghiottitoio dell'Imele eseguita dal Gruppo Spel. URRÌ . . . . .	« 266
G. PASINI: Antro del Corchia: la più profonda voragine d'Italia . . . . .	« 273
S. DELL'OCA: Le grotte nella zona di Laorea (Como) . . . . .	» 308
NOTIZIARIO . . . . .	« 322



## Suggerimenti agli Autori per la compilazione delle relazioni e condizioni di pubblicazione della "Rassegna Speleologica Italiana",

**Argomento:** Le relazioni dovranno vertere su studi speleologici.

**Originalità:** Le relazioni presentate non dovranno essere state — in linea di massima — pubblicate in precedenza. Gli Autori sono pregati di citare tutti i riferimenti ed i chiarimenti possibili.

**Ampiezza:** Nessuna limitazione è posta agli Autori per il numero delle pagine da pubblicarsi.

**Sommario:** E' richiesto anche l'invio di un sommario informativo (circa 100 parole).

**Lingue:** Le relazioni ed i sommari dovranno essere scritti in Italiano o Francese o Inglese o Tedesco o Spagnolo.

**Contenuto:** La Direzione si riserva il diritto di eliminare dalle relazioni qualsiasi passaggio di carattere politico, di propaganda o di polemica.

**Formule:** Per evitare errori nella riproduzione, le formule non dovranno essere dattiloscritte, ma chiaramente scritte o disegnate e, preferibilmente, ripetute in foglio a parte.

**Simboli:** E' assolutamente necessario riportare il significato esatto di ciascun simbolo usato e le unità nel quale il simbolo è espresso.

**Illustrazioni:** Per assicurare una buona riproduzione, è essenziale che le fotografie o i disegni siano chiari. Le fotografie dovranno essere rimesse in carta lucida. I disegni di linee debbono essere fatti in inchiostro nero su carta bianca o da lucido. Le didascalie dei disegni dovranno essere scritte in lettere maiuscole e sufficientemente grandi da poter essere lette anche dopo la riduzione alla grandezza richiesta dal testo. Le illustrazioni dovranno essere rimesse in fogli separati numerati progressivamente con la didascalia allegata. La posizione di ciascuna illustrazione nel testo dovrà essere chiaramente indicata riportando sulle stessa illustrazione, fra parentesi, il numero (in cifra) della pagina del testo originale. Nei rilievi topografici debbono essere evitate scale numeriche.

**Presentazione:** I testi originali dovranno essere dattiloscritti a doppio spazio. Oltre all'originale possibilmente dovranno essere allegate due copie.

Ogni testo dovrà portare il nome dell'Autore, il suo abituale indirizzo e la firma autografa, nonché il nome dell'Ente, Istituto o Società che eventualmente l'Autore rappresenta.

**Indirizzo:** I testi originali dovranno essere indirizzati alla Direzione: Salvatore Dell'Oca - Via Mentana 22 - Como.

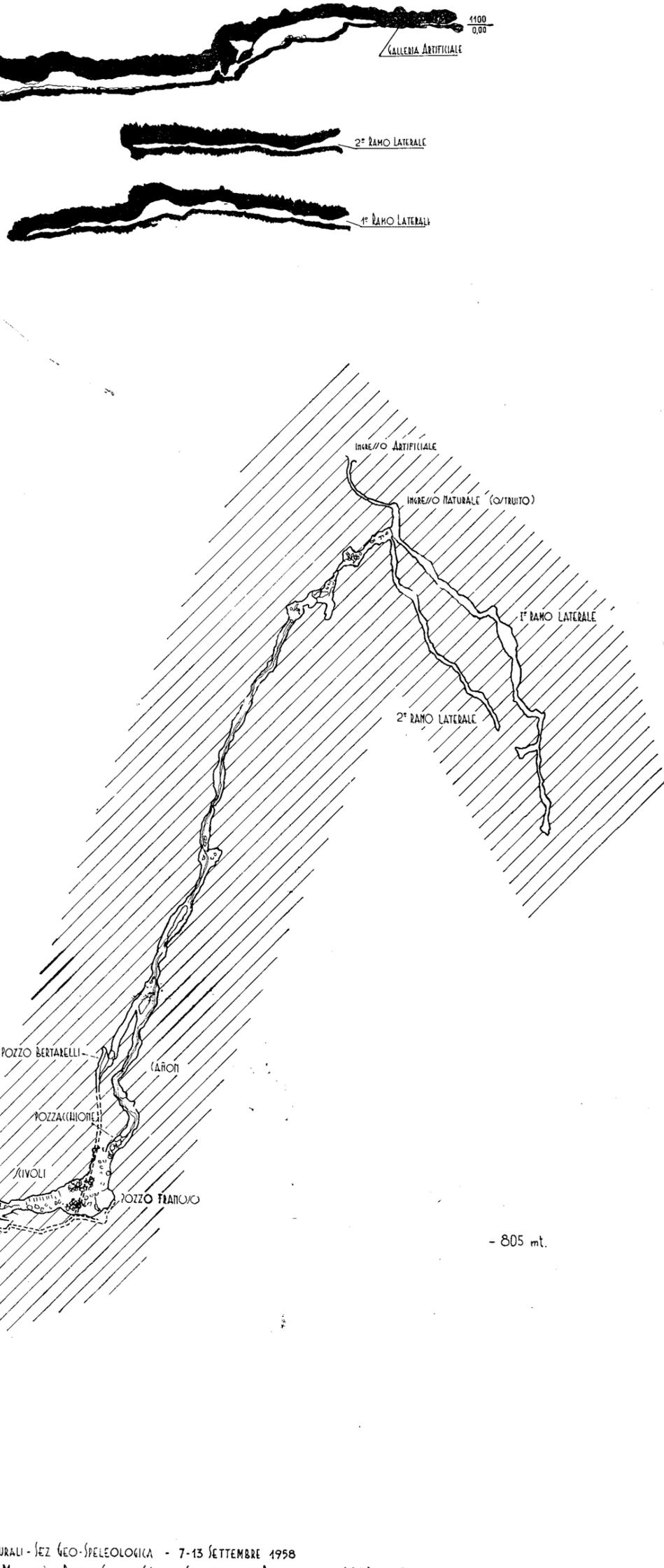
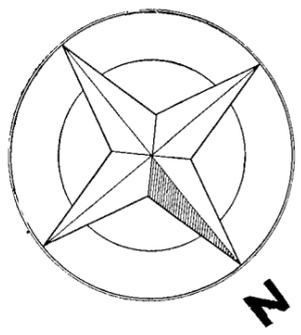
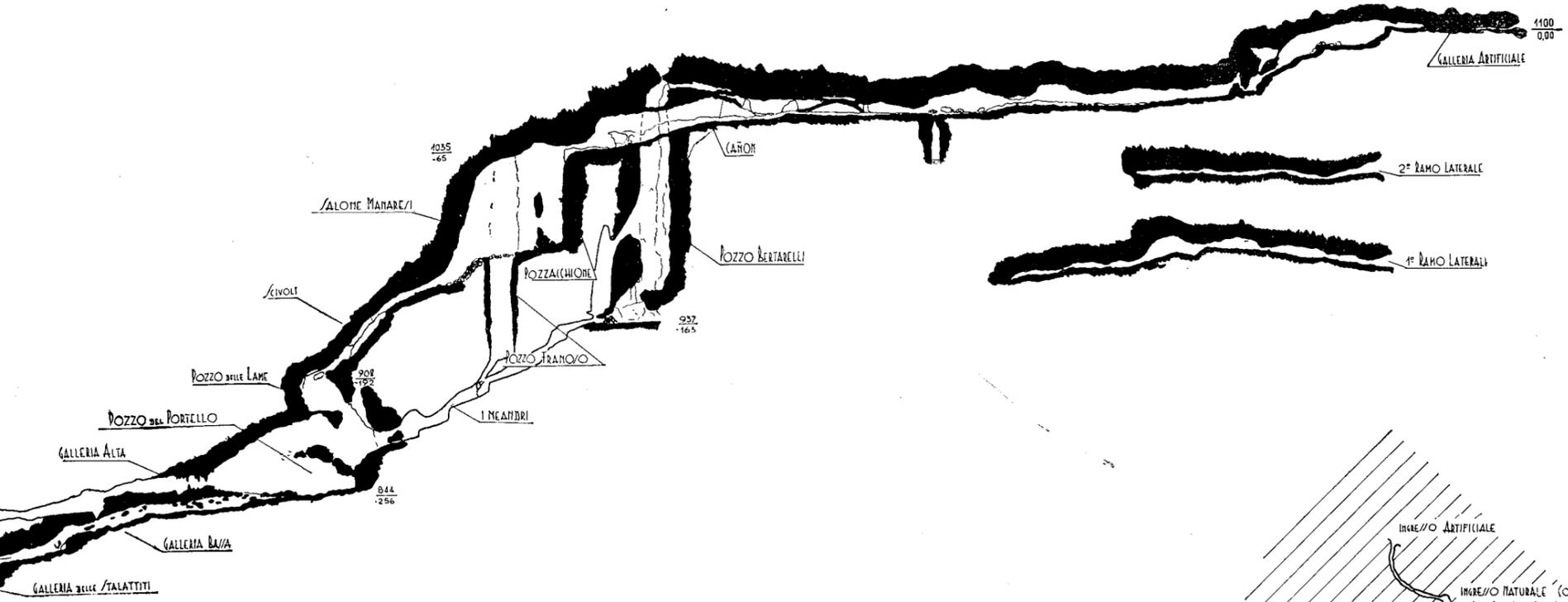
**Accettazione:** Ad ogni Autore verrà notificato in tempo debito quanto deciso dal Consiglio di Redazione nei riguardi dell'accettazione della sua relazione. Gli Autori avranno la possibilità di correggere le bozze di stampa.

I testi originali non saranno restituiti, anche nel caso non dovessero venire accettati.

**Zinchi ed estratti:** Ad ogni Autore che risulti abbonato alla Rivista ed in regola con i pagamenti delle quote, la Rivista offre gratuitamente trenta estratti ed una pagina di zinchi tipografici a corredo di ogni relazione. Gli zinchi tipografici resteranno di proprietà della Rivista.

**Responsabilità:** La responsabilità scientifica di tutto quanto viene pubblicato spetta ai rispettivi Autori.





RILIEVO { DA QUOTA 0.00 A QUOTA -468: SOC. ADRIATICA DI SCIENZE NATURALI - SEZ. GEO-SPELEOLOGICA - 7-13 SETTEMBRE 1958  
 DA QUOTA -468 A QUOTA -805: SAMORÈ ITALO (SPELEO-LUR MILANO) E BARDINI GIULIO (GRUPPO SPELEOLOGICO BOLOGNESE DEL C.A.I.) 17 APRILE 1960 - 11 AGOSTO 1960

## PUBBLICAZIONI DELLA RASSEGNA SPELEOLOGICA ITALIANA

La collezione completa della Rassegna Speleologica Italiana, comprendente tutti i fascicoli editi nelle annate 1949/1961 è disponibile ancora in un limitatissimo numero di copie. L'intera collezione 1949/1961 unitamente all'indice generale delle annate 1949/1953, può essere richiesta alla Direzione della rivista in Como, via Mentana 22, al prezzo complessivo di lire 27.000.

### QUOTA ABBONAMENTO ANNUO: lire 2.500.

Sono inoltre disponibili i seguenti fascicoli separati, sino all'esaurimento:

ANNATA I - 1949: fascicolo 1 esaurito - fasc. 2-3 lire 1.000.

ANNATA II - 1950: fasc. 1-2 esaurito - fasc. 3 lire 500.

ANNATA III - 1951: fasc. 1 lire 500 - fasc. 2 lire 500 - fasc. 3 esaurito - fasc. 4 lire 500.

ANNATA IV - 1952: fasc. 1, fasc. 2, fasc. 3 lire 700 cadauno.

Annata completa lire 2.000.

ANNATA V - 1953: fasc. 1, fasc. 2, fasc. 3 lire 700 cadauno.

Annata completa lire 2.000.

ANNATA VI - 1954: fasc. 1, fasc. 2, fasc. 3, fasc. 4 lire 500 cadauno.

Annata completa lire 2.000.

ANNATA VII - 1955: fasc. 1-2 lire 1.000 - fasc. 3 lire 500 - fasc. 4 lire 500.

Annata completa lire 2.000.

ANNATA VIII - 1956: fasc. 1 lire 500 - fasc. 2 lire 500 - fasc. 3-4 esaurito.

ANNATA IX - 1957: fasc. 1 lire 500 - fasc. 2-3 lire 1.000 - fasc. 4 lire 500.

Annata completa lire 2.000.

ANNATA X - 1958: fasc. 1-2 lire 1.000 - fasc. 3 lire 500 - fasc. 4 lire 500.

Annata completa lire 2.000.

ANNATA XI - 1959: fasc. 1, fasc. 2, fasc. 3, fasc. 4 lire 500 cadauno.

Annata completa lire 2.000.

ANNATA XII - 1960: fasc. 1, fasc. 2, fasc. 3, fasc. 4 lire 500 cadauno.

Annata completa lire 2.000.

ANNATA XIII - 1961: fasc. 1, fasc. 2, fasc. 3, fasc. 4 lire 500 cadauno.

Annata completa lire 2.000.

---

COLLEZIONE « MEMORIE » della Rassegna Speleologica Italiana e della Società Speleologica Italiana.

MEMORIA I: Mario e Mirte Pavan: Speleologia Lombarda, parte I: Bibliografia ragionata, pp. 1/144 . . . . . lire 3.000

MEMORIA II: J. Balazuc: Spéléologie du Département de l'Ardèche - pp. 1/158 e I/LXII . . . . . lire 3.000

MEMORIA III: Atti del VII Congresso Nazionale di Speleologia (Sardegna 1955) pp. 1/304 . . . . . lire 5.000

MEMORIA IV: Atti dell'VIII Congresso Nazionale di Speleologia (Como 1956) Tomo primo, pp. 1/160 - Tomo secondo, pp. 1/280 (i due volumi inseparabili) . . . . . lire 8.000

MEMORIA V: Atti del Symposium Internazionale di Speleologia (Varenna, 1960) Tomo primo e Tomo secondo (i due volumi inseparabili) . . . . . lire 10.000

MEMORIA VI G. Dematteis e C. Lanza: Speleologia del Piemonte, parte I: Bibliografia analitica . . . . . lire 3.000

---

COLLEZIONE « GUIDE DIDATTICHE » della Rassegna Speleologica Italiana e della Società Speleologica Italiana.

GUIDA I - Guido Cotti: Guida alla ricerca della flora e fauna delle cavernè - pp. 1/56 . . . . . lire 500

GUIDA II - Giuliano Rondina: Iconografia speleologica. Segni convenzionali speleologici - pp. 1/32 . . . . . lire 500

GUIDA III - Giuseppe Dematteis: Speleologia esplorativa e tecnica - pp. 1/84 . . . . . lire 500

GUIDA IV - Giovanni Dinale: Guida all'inanellamento dei pipistrelli - pp. 1/32 . . . . . lire 500

Per i versamenti servirsi del Conto corrente postale 18/10611 (Como).