

RASSEGNA SPELEOLOGICA ITALIANA
E SOCIETÀ SPELEOLOGICA ITALIANA

MEMORIA IV - TOMO II

ATTI

DELL'

VIII Congresso Nazionale di Speleologia

COMO, 30 SETTEMBRE - 6 OTTOBRE 1956

*A cura
di Salvatore Dell'Oca
Segretario del Comitato Scientifico*

TOMO SECONDO

COMO 1958

ARRIGO CIGNA

RASSEGNA SPELEOLOGICA ITALIANA
E SOCIETÀ SPELEOLOGICA ITALIANA

MEMORIA IV - TOMO II

ATTI

DELL'

VIII Congresso Nazionale di Speleologia

COMO, 30 SETTEMBRE - 6 OTTOBRE 1956

*A cura
di Salvatore Dell'Oca
Segretario del Comitato Scientifico*

TOMO SECONDO

COMO 1958

Autorizzazione n. 14, in data 9 Dicembre 1949, del Tribunale Civile di Como

QUINTA SEDUTA SCIENTIFICA A VILLA OLMO

MERCOLEDI' 3 OTTOBRE - mattino

PRESIDENTE : Paola Manfredi
SEGRETARIO : Salvatore Dell'Oca
MEMBRI DI PRESIDENZA : Columbu, Finocchiaro, Jeannel, Leonardi, Malanchini

PRESIDENTE MANFREDI : Nel dichiarare aperta la seduta, dò la parola a Dell'Oca per la lettura di un ordine del giorno.

DELL'OCA : Leggo l'ordine del giorno presentato da Dell'Oca - Pavan - Tongiorgi, incaricati della stesura dell'Assemblea:

« L'VIII Congresso Nazionale di Speleologia, riunitosi in Como il 3 ottobre 1956, sotto l'alto patrocinio del Ministro della Pubblica Istruzione, constatato che l'Istituto Italiano di Speleologia è legalmente e solo una sezione di un Istituto Universitario,

rilevato e deplorato lo stato di incertezza esistente fra gli speleologi, conseguente alla confusione fra le pari denominazioni di « istituto italiano di speleologia » riguardanti invece due distinte istituzioni: quella che fu a Postumia e l'attuale di Bologna.

riconosce alla Società Speleologica Italiana il compito di coordinare la Speleologia italiana attraverso i suoi organismi direttivi liberamente eletti con referendum nazionale.

Constatato inoltre l'alto valore del contributo che i Gruppi Grotte danno alla raccolta dei materiali e dei dati che costituiscono il presupposto di ogni studio connesso con il mondo sotterraneo,

rileva che tale lavoro, oggi compiuto con mezzi scarsissimi, frutto dei sacrifici personali degli speleologi, potrebbe essere grandemente potenziato se tutti gli speleologici disponessero di un adeguato finanziamento,

fa voti che si giunga a questo attraverso un regolare contributo da assegnarsi alla Società Speleologica Italiana a cui i Gruppi Speleologici fanno capo per il coordinamento del lavoro e che è in grado di fornire tutti gli aiuti e gli indirizzi che garantiscono la serietà e l'utilità dell'esplorazione del mondo sotterraneo ».

Firmato DELL'OCA, PAVAN, TONGIORGI

Il testo è prolisso, ma esso espone il pensiero ed i suggerimenti che gli amici Colleghi Congressisti ci hanno indicato.

PRESIDENTE MANFREDI : Apro la discussione sull'ordine del giorno Dell'Oca - Pavan - Tongiorgi.

NANGERONI : Nel corso della stesura del testo, l'amico Dell'Oca aveva proposto due distinti ordini del giorno. Io consigliai di fonderli in uno solo, ma penso, a ragione veduta, che sia forse meglio tornare alla precedente suddivisione: un primo ordine del giorno riguardante il giudizio del Congresso sull'Istituto Italiano di Speleo-

logia; un secondo, invece, riguardante il desiderio di ottenere una regolare sovvenzione per la Società Speleologica Italiana.

PAVAN: Desidererei sentire il parere di Dell'Oca in merito alla proposta di Nangeroni.

DELL'OCA: L'ordine del giorno presentato ora dall'Assemblea, come si può vedere, è suddiviso in due fogli, trattandosi in realtà di due ordini del giorno nettamente distinti.

Il primo che chiarisce la posizione della Società e dell'Istituto nonché la confusione nata nella mente degli speleologi per la non chiara impostazione del nuovo istituto; il secondo per il contributo di finanziamento alla Società.

Si era ritenuto di poterli sommare in un unico ordine del giorno. Avendo io accettato in precedenza il consiglio del prof. Nangeroni di fondere in uno solo i due proposti ordini del giorno, ora vorrei sostenere che è miglior soluzione il racchiudere in un'unica votazione il nostro pensiero sui due argomenti che sono complementari. Naturalmente sarebbe necessario apportare alcune abbreviazioni e modifiche all'ordine del giorno; se l'Assemblea lo consente i relatori potrebbero rivedere il testo e subito ripresentarlo all'Assemblea.

PRESIDENTE MANFREDI: Dal plauso dei Congressisti rilevo che la proposta di Dell'Oca è accettata e prego i relatori di apportare le modifiche necessarie all'ordine del giorno.

Do' la parola al Dr. Fontana Giorgio per la sua relazione: « Gli autorespiratori ad ossigeno e ad aria in grotta ».

GIORGIO FONTANA

(Gruppo Grotte Milano - Società Speleologica Italiana)

GLI AUTORESPIRATORI AD OSSIGENO E AD ARIA IN GROTTA

Lo speleologo davanti al sifone, alla sorgente od alla risorgenza si è sempre arrestato e si può dire che i suoi studi hanno segnato il passo con l'inizio delle acque.

La scienza sino a pochi anni orsono non offriva che una torcia impermeabile ed un batiscopio allo speleologo che intendeva scrutare qualche metro della cavità sommersa oppure dei pigmenti luminescenti per prove idrometriche.

Da non molto in questo ramo della scienza sono comparsi uomini che, dotati di apparecchi per la respirazione subacquea, hanno donato a questa risultati mai sperati.

Sono i cosiddetti sommozzatori che, con l'ausilio degli autorespiratori, si sono immersi là dove lo speleologo si era arrestato, si sono tuffati in sifoni e sorgenti, hanno avanzato in cavità sommerse mai esplorate da essere umano; la loro opera ha dato un nuovo impulso alla speleologia offrendo possibilità di scoperte e di ricerche totalmente nuove.

Il problema che ora ci proponiamo è di dimostrare come si possa operare in acque ipogee con l'autorespiratore ad ossigeno e con quello ad aria, e di vedere la convenienza di uno più che dell'altro nelle diverse possibilità di operazione in grotta.

L'autorespiratore ad ossigeno, che chiameremo ARO, è particolarmente impiegato dagli speleo-sommozzatori italiani, mentre quello ad aria, che denomineremo ARA, viene impiegato diffusamente dai francesi.

Ancor oggi però non ci sappiamo spiegare come l'Italia e la Francia, che sono Paesi ricchi di cavità sotterranee allegate, impieghino due tipi di apparecchi totalmente diversi uno dall'altro.

L'ARO come l'ARA sono apparecchi di completa sicurezza, studiati nei loro minimi particolari per consentire all'uomo di permanere in un ambiente abnorme quale il regno liquido: naturalmente devono venire impiegati da operatori provetti, entro i limiti di sicurezza della profondità e del tempo. Non si può ammettere che in un'immersione in grotta, tra i SMZT (sommozzatori) ci sia uno alle prime armi con l'autorespiratore (sia ad ossigeno che ad aria) e che non di meno si oltrepassino i limiti prudenziali dei 12 mt. con l'ARO e dei 50 mt. — in colonna d'acqua — con l'ARA, specie nelle immersioni in acque fredde. Occorre non sottovalutare quest'ultimo fattore, il quale delle volte agisce come determinante nelle immersioni in acque molto fredde.

Ciò premesso analizziamo una ipotetica operazione in grotta con l'impiego di SMZT dotati di autorespiratore.

INGOMBRO, PESO, AUTONOMIA DELL'ARO E DELL'ARA

Sottolineiamo subito che il SMZT in grotta, prima di essere tale, deve essere speleologo e sobbarcarsi un tragitto in grotta non indifferente prima di giungere in riva al laghetto terminale; non a torto questi uomini sono stati chiamati « speleo-sommozzatori ».

Quando la spedizione in grotta ha come unico scopo l'operazione subacquea e tra i componenti ci sono uomini a sufficienza per il trasporto di tutto il materiale subacqueo, i SMZT possono avanzare senza carichi e giungere « teoricamente » freschi in riva al laghetto; ma quando gli uomini scarseggiano, anche i SMZT diventano portatori e, come ben sappiamo, il carico del materiale subacqueo è piuttosto rilevante. In generale questo si compone di:

- mute di gomma
- sottomute di lana
- zavorre di piombo (circa 6-7 kg. per SMZT)
- pinne
- maschere
- faro e cavo subacqueo
- batterie per il faro
- canotti pneumatici
- sagole

strumenti come:

- profondimetro
- bussola subacquea
- termometro
- orologio subacqueo
- tavolette per rilievi
- segnalatore (acustico, luminoso o fonetico)

accessori come:

- indumenti di ricambio
- thermos con bevande calde
- tute da lavoro

a tutto questo va aggiunto l'autorespiratore con eventuali bombole di scorta.

I fattori che determineranno la scelta dell'apparecchio sono diversi e li enumereremo qui sotto cercando di mettere in risalto la situazione cui si va creando in seno ad un qualsiasi Gruppo Grotte quando questo si accinge a compiere un'operazione subacquea.

1. — Il direttore tecnico subacqueo dovrà fare un'esplorazione con tutti i suoi SMZT sino al luogo ove avverrà l'immersione. Questo al fine di prendere conoscenza e confidenza delle difficoltà che si parano prima dell'immersione e per rendersi conto del grado di affaticamento nella marcia di avvicinamento.
2. — L'andamento della cavità subaerea sia per estensione che per difficoltà consiglierà già in linea di massima un tipo di apparecchio piuttosto che l'altro; infatti giocherà molto il peso e l'ingombro di questo.
3. — La conformazione del laghetto, se vasto o angusto, se profondo o meno, stabiliranno già in linea di massima la durata dell'immersione e da qui l'autonomia delle bombole.
4. — Occorre prevedere quale sarà l'andamento della cavità allagata e perciò considerare tutte quelle difficoltà che si possono parare al SMZT nel suo avanzamento con entrambi i tipi di apparecchio.
5. — Il genere dell'immersione, se esplorativa — come nel forzamento di sifone ad andamento pressochè sub-orizzontale — oppure se di ricerca scientifica — come di rilevamenti subacquei di qualsiasi genere — può determinare il tipo di autorespiratore.

Abbiamo messo in evidenza cinque punti fondamentali ed altri ne potremo aggiungere, ma ci sia permesso sottolineare che una buona scelta dell'autorespiratore è data soltanto dal grado di esperienza in immersioni in grotta che possiede il direttore tecnico subacqueo.

Ci sembra utile dopo questa premessa dare alcuni dati tecnici relativi all'ARO ed all'ARA.

<i>peso apparecchio</i>	
ARO tipo leggero	kg. 4 circa
ARO tipo pesante (da lavoro)	» 10 »
ARA monobombola	» 15 »
ARA bi-bombola	» 27 »
ARA tri-bombola	» 40 »

peso ed autonomia bombole di scorta

ARO leggero	— bombola da 1 lt. - carica max. 200 atm. peso 2 kg. circa - autonomia in superficie h. 1,30	
ARO pesante	— 2 bombole da 2 lt. cadauna - carica max. 200 atm. peso 6 kg. circa - autonomia in superficie h. 5	
ARA normale	— bombola da 10 lt. - carica max. 200 atm. peso dai 10 ai 14 kg. - autonomia in superficie poco più di un'ora	

ingombro bombole

ARO leggero	— lunghezza max. compreso by-pass 40 cm. circa Ø intorno ai 10 cm.
-------------	---

ARO pesante — lunghezza max. compreso erogatore 50 cm. circa
Ø delle due bombole circa 15 cm.

ARA normale — lunghezza max. dai 70 agli 80 cm.
Ø di ogni bombola 20 cm.

Davanti a questi dati di ingombro, peso ed autonomia — che già per conto loro sono determinanti nella scelta dell'autorespiratore — vogliamo sottolineare i cinque punti già citati e la pratica del SMZT sui diversi tipi di autorespiratore.

IMPIEGO E VULNERABILITA' DELL'AUTORESPIRATORE IN GROTTA

L'ARO viene indossato anteriormente e precisamente con la bombola e la valvola by-pass all'altezza dell'addome, il sacco contro-polmone sul petto, quanto più vicino agli apici polmonari. (Entro questo sacco esiste una cartuccia di calce sodata atta a fissare la CO₂ emessa ad ogni atto espiratorio). Dal sacco quindi parte un tubo corrugato di circa 30 cm. terminante con un rubinetto a tre vie per l'intercezione del flusso ed un boccaglio.

La vulnerabilità in grotta di questo tipo di apparecchio è data evidentemente da tutte le sue parti in gomma; una lacerazione nel sacco o sul tubo corrugato comporta un rischio tale per il SMZT, che se questi non è in grado di tornare alla superficie più che in velocità, va incontro a morte certa.

L'ARA invece viene caricato sulle spalle con le bombole parallele all'asse di marcia del SMZT. Il piatto idrostatico del riduttore di pressione è sito all'altezza delle scapole e da questo si staccano due tubi corrugati di circa 70 cm. cadauno che si riuniscono sul boccaglio davanti alla bocca: uno è di adduzione e l'altro di efflusso dell'aria.

Questo apparecchio è a ciclo aperto — a differenza del precedente ch'è a ciclo chiuso pendolare — cioè ad ogni atto respiratorio il SMZT espelle l'aria viziata in acqua facendo giungere alla superficie delle bolle rivelatrici. Purtroppo questo utile segnale di localizzazione del SMZT in mare, in grotta non serve a nulla in quanto le bolle scompaiono negli anfratti della roccia e sono addirittura invisibili nel caso di sifoni ad andamento sub-orizzontale.

Sotto questo punto di vista l'ARO quanto l'ARA sono perfettamente uguali.

La vulnerabilità dell'ARA, come appare evidente, è data anche qui dai tubi corrugati ondegianti dietro la schiena e dallo stesso dispositivo di erogazione sito nella parte più alta del SMZT quando questi è in posizione orizzontale.

La lacerazione del tubo corrugato di adduzione ed il conseguente allagamento può portare a morte sicura se il SMZT non è in grado di risalire alla superficie velocemente.

Un altro grande pericolo può essere dato dall'ingombro dello stesso apparecchio e cioè il SMZT si può impigliare nella roccia; un fatto del genere comporta un certo numero di ragionamenti che in breve possono riassumersi in:

- a) dominazione dei riflessi nervosi
- b) vincere la psicosi del momento
- c) liberarsi dell'apparecchio
- d) disincagliarlo
- e) indossare nuovamente l'apparecchio senza affannarsi
- f) proseguire tenendo conto dei minuti preziosi rubati all'autonomia della bombola

La vulnerabilità dei due apparecchi viene assai ridotta se si ha cura di adottare delle norme prudenziali, che ci sono state dettate dall'esperienza acquisita nel corso di numerose immersioni in acque ipogee.

L'ARO, per esempio, viene indossato sotto la comune tuta da lavoro — come si sa questa viene indossata dal SMZT sopra la muta di gomma al fine di proteggerla dalle asperità della roccia — in tal modo il sacco contro-polmone rimane tutto protetto dalla tela, la valvola by-pass sporge da un piccolo taglio e dall'allacciatura della tuta sul davanti esce il tubo corrugato, pure questo protetto da un sottile strato di tessuto di nylon.

Così il SMZT non offre appigli alla roccia, può procedere abbastanza comodamente sia se è inclinato positivamente sul suo asse che negativamente, può assumere tutte le posizioni desiderate e ruotare la testa da ogni lato.

Nell'ARA i due tubi corrugati possono anch'essi venire rivestiti di tessuto di nylon inoltre, onde evitare l'ondeggiamento durante l'immersione, possono essere collegati insieme subito dietro la nuca e formare un tutto unito al riduttore.

Qui il pericolo dell'impigliamento si può ovviare solo obbligando il SMZT a procedere inclinato negativamente di circa 30° sull'asse di avanzamento; in modo che la testa venga a proteggere lungo la marcia il riduttore, i tubi corrugati e l'armatura delle bombole.

Si possono presentare però delle strettoie o trafile più o meno frastagliate da rocce acuminate che possono mettere in serio pericolo il SMZT al suo passaggio.

Se il SMZT è dotato di ARO riesce con facilità a varcare questi angusti passaggi, ma se è munito di ARA il più delle volte dovrà svestirsi dell'apparecchio, passarlo avanti, tenendo il solo boccaglio ben stretto tra i denti ed avanzare così per tutta la lunghezza della strettoia.

Nel frattempo vogliamo ricordare che il SMZT immerso deve governare un faro subacqueo e guidare il relativo cavo, deve tirarsi dietro la sagola di sicurezza, il cosiddetto « Filo d'Arianna », e segnalare con la superficie sull'apposito pulsante.

In casi del genere la nostra esperienza ci ha insegnato ad immergersi con l'apparecchio ARO.

Non bisogna sottovalutare che sott'acqua si possono parare improvvisamente eventi imprevisi ed uno di questi può essere una corrente improvvisa, cioè quando il SMZT entra in una condotta forzata; in questi casi, se si è dotati di una pertica rivelatrice e percepire in tempo il pericolo, si dovrà essere rapidi nello scattare con veloci colpi di pinna. Ciò si può ottenere facilmente se il SMZT è in assetto leggero ed è dotato di ARO, sarà più difficile nel caso di ARA in quanto il maggior ingombro e peso renderanno i movimenti più lenti.

Abbiamo citato qui sopra la pertica rivelatrice; si tratta in effetti di un comune bastone piuttosto leggero con una piccola superficie piana attaccata in cima. Il SMZT lo presenta davanti il suo cammino, specie in acque torbide, ed avverte così gli eventuali ostacoli.

Circa la possibilità di sostituire l'apparecchio sott'acqua si può avere facilmente sia con l'ARO che con l'ARA; in entrambi un rubinetto a tre vie consente con rapidità di intercettare il flusso.

Sottolineiamo questo punto perchè in casi di emergenza, quali potrebbero essere dati dall'impigliamento del SMZT, da una bombola scarica, da una sosta imprevista, il SMZT è obbligato a permanere sott'acqua più del dovuto e viene nella necessità di attingere aria da altro apparecchio.

Generalmente le immersioni in acque ipogee significano incontrare acque intorno ai 5-10°C. pertanto sottoporre il SMZT ad uno sbalzo di temperatura non indifferente.

Il salto termico dell'aria espirata a 37°C. e del sacco contro-polmone a temperatura ambiente comporta nell'ARO una condensazione lungo il tubo corrugato che può raccogliersi nella calce sodata con evidente pericolo per il SMZT. Questo non succede nell'ARA perchè a ciclo aperto. Si può però ovviare all'inconveniente usando un apparecchio provvisto di condensatore.

EVENTI MORBOSI CON L'ARO E CON L'ARA

Passando agli eventi morbosi che possono verificarsi durante l'impiego di uno o dell'altro tipo di apparecchio, ripetiamo che sono difficilissimi ad incontrarsi, in quanto gli operatori — come abbiamo premesso — devono essere esperti SMZT e consapevoli del rischio cui andrebbero incontro sottovalutando le norme prudenziali conseguite con l'esperienza.

Nell'ARO questi eventi morbosi si possono fissare su quattro casi e cioè: anossia, iperbaria, ipercapnia ed embolia traumatica. Vorremmo però aggiungere una particolarità riscontrata personalmente in quasi tutte le immersioni, particolarità non ancora ben definita ma che ci fa pensare che l'acqua fredda (cioè dai 5 ai 9°C) possa aggravare o facilitare attraverso fenomeni vasomotori l'azione tossica dell'ossigeno. Da qui il consiglio di non protrarre mai a lungo immersioni in acque fredde oltre il consueto.

L'anossia è data quando la percentuale di O₂ contenuta nel gas inspirato scende al di sotto della metà della norma. I sintomi subiettivi di questa constano in: cefalea, debolezza muscolare, euforia transitoria, vampi di calore al viso, mentre quelli obiettivi sono: vomito, extra sistoli, ecc.; il quadro però può precipitare rapidamente con la perdita di coscienza, apnea, morte.

L'anossia può verificarsi solo nel caso che l'operatore s'immerga con il sacco contro-polmone pieno di aria atmosferica, cioè non abbia eseguito il normale « lavaggio » del sacco. In quel caso il ciclo respiratorio sarà: l'ossigeno viene consumato nella respirazione, l'anidride carbonica viene fissata dalla calce sodata, nel sacco dopo poco non rimarranno che azoto e gas rari. L'azoto è un gas inerte e nella respirazione è necessario anche se non nutriente, ma in questa manifestazione morbosa è pericolosissimo perchè non presenta sintomi rilevanti.

In grotta potrebbe verificarsi solo in questo modo: che il SMZT si sia dimenticato di eseguire il consueto lavaggio del sacco e che di conseguenza venga ad operare in un sifone ove debba fermarsi pressochè alla superficie senza eseguire troppo lavoro. Qui, infatti, per la piccola pressione non si avrebbe diminuzione di volume del gas in quantità rilevante — cioè il SMZT non rinnoverebbe il gas del sacco con altro della bombola — e d'altra parte la mancanza di lavoro farebbe consumare l'ossigeno molto lentamente, tanto da non far accorgere il SMZT della diminuzione di volume; in questo modo sopravverrebbe il temibilissimo « addormentamento » dell'anossia che travolge il SMZT senza che questi si accorga di nulla e lo fa passare dal sonno alla morte.

L'iperbaria o iperossia significa: intossicazione da O₂ puro ed è provocata dal fatto che l'inspirazione di O₂ oltre una certa pressione diviene tossica.

La patogenesi di questa risulta tuttora piuttosto oscura, mentre i sintomi sarebbero: convulsioni ed irrefrenabili violente contrazioni degli arti, specie quelli inferiori; si può verificare anche lipotimia (perdita subitanea e momentanea della sensibilità e del movimento) quindi collasso, apnea, morte.

Il limite di profondità al quale può sopravvenire questa intossicazione è ancor oggi molto controverso, si parla di 12 mt. e di 18 mt. come limite massimo, ma si deve invece tener conto che questo limite dipende da tre fattori che entrano in combinazione:

quota d'immersione
tempo d'immersione
quantità di lavoro svolto in immersione

da ciò si desume che il lavoro svolto ed il tempo di permanenza devono diminuire con l'aumentare della quota d'immersione.

Ecco perchè in grotta il SMZT deve giungere fresco prima dell'immersione. La troppa fatica accumulata nel tragitto di avvicinamento potrebbe nuocere una volta sott'acqua.

Ogni consiglio è qui superfluo davanti all'esperienza del direttore tecnico subacqueo.

L'ipercapnia od eccesso di anidride carbonica nella respirazione. Questa intossicazione può verificarsi in tutte quelle immersioni ove la calce sodata necessaria per il fissaggio della CO₂ manchi o non funzioni.

Le manifestazioni di questa morbosità si presentano generalmente con: cefalea, svenimento, rapida perdita della conoscenza, morte. La sua patogenesi non è data tanto dalla mancanza di O₂ nella respirazione quanto dall'eccessiva percentuale di CO₂.

Il consiglio che possiamo dare per ovviare questo pericolo nelle immersioni in acque ipogee è quello di caricare la cartuccia di calce sodata in modo regolamentare, all'esterno della grotta, in ambiente asciutto; durante il trasporto dell'ARO aver cura di non fargli prendere troppi colpi, il che significherebbe un assestamento della calce sodata nella cartuccia diverso, con la possibilità che vengano a crearsi dei canali ove il gas può infiltrarsi senza fissare la parte nociva. Se si ha questo dubbio si può aggiungere prima dell'immersione la calce sodata necessaria per riempire sino all'orlo la cartuccia.

L'embolia traumatica può verificarsi con una rapida riemersione dopo un certo tempo da una notevole profondità.

A causa del brusco aumento di pressione interna del gas contenuto nei polmoni — provocato a sua volta dalla correlativa pressione esterna che diminuisce — si provoca una dilatazione dei gas contenuti nell'intestino, nello stomaco e nei polmoni con la possibilità che si abbiano lesioni varie.

In grotta può verificarsi una risalita rapida con le suddette conseguenze, ma è raro che un SMZT raggiunga quel certo tempo in acque generalmente fredde che, sommato alla notevole profondità, possa provocare l'embolia traumatica.

L'unico rimedio è di risalire sempre lentamente, diversamente si dovrà aver cura di scaricare l'aria dalla bocca o dal naso sì da abbassare la pressione nel circuito sacco-bocca-polmoni pareggiandola con quella esterna.

Nell'ARA gli eventi morbosi da considerare sono due: la ebbrezza di alto fondo o narcosi d'azoto come la chiamano i francesi e l'embolia gassosa.

La cosiddetta *ebbrezza di alto fondo* può verificarsi nel SMZT che scende troppo in profondità e che vi permane troppo a lungo. È noto che l'azoto oltre i 65-70 mt. di colonna d'acqua se respirato diviene morboso e nel SMZT può dare un senso di euforia sino ad un completo stato di ubriacatura; dal che possono seguire atti inconsulti e perdita del senso dell'equilibrio, indi perdita di coscienza, collasso, morte.

Questo fenomeno morboso avviene generalmente su SMZT che scendono oltre i 60 mt. e vi permangono oltre le quote ed i tempi indicati dalle tabelle di decompressione.

In questo genere di immersioni, per esempio Fontane Vauclosiane, ove la profondità arriva sino ai 100 mt. si consiglia decisamente l'apparecchio a miscela.

L'embolia gassosa è dovuta al fatto che, dopo permanenze in aria atmosferica a pressione soprannormale, la quale determina un abnorme aumento della percentuale dei gas disciolti nei liquidi dell'organismo, il ritorno a pressione normale provoca una rapida liberazione dei gas stessi e la conseguente lesione dei tessuti entro i quali essi si trovano imprigionati.

In genere gli effetti lesivi sono tanto più gravi, quanto più rapidi e notevoli sono gli sbalzi di pressione.

Si tratta in sostanza del liberarsi di bollicine di azoto (disciolto, cioè sotto pressione, allo stato liquido) nei tessuti, specie in quelli ricchi di liquidi (notare che l'azoto è circa sei volte più solubile nei grassi che nell'acqua) e perciò nel tessuto nervoso. Nel sangue il pericolo riguarda i casi di decompressione molto brusca, perchè negli altri casi il sangue stesso riesce a scaricarsi del gas passando per i polmoni.

Nelle forme morbose leggere si hanno dolori articolari ai tendini e lungo il decorso dei nervi; in quelle più gravi si hanno paralisi (monoflegie ma più spesso paraflegie) e disturbi circolatori (cianosi) anche mortali.

La prevenzione contro questo disturbo consiste soltanto nell'osservare le note tabelle di decompressione in fase di riemersione.

In grotta riconosciamo tutti che è molto antipatico sostare per diversi minuti a quote varie prima di poter tornare alla superficie; il freddo che vince l'individuo fermo, la mancanza di paesaggio che possa distrarre, l'eventuale torbido che sedimenta lentamente, gli eventuali ostacoli da superare a quote superiori ed un fattore psicologico comune ad ognuno di noi consigliamo di impiegare l'ARA in immersioni profonde non oltre il tempo necessario per evitare di eseguire le tappe decompressione.

In caso di incidente provocato da embolia, il più pronto rimedio consiste nel sottoporre nuovamente il SMZT alla pressione della profondità dalla quale è partito per l'emersione; in grotta un fatto del genere significa disporre immediatamente di altro ARA carico per il SMZT colpito e di un altro SMZT attrezzato per accompagnare il compagno in profondità. Diversamente occorrerebbe una camera di decompressione.

* * *

A conclusione di tutto ciò desideriamo soltanto ricordare che lo speleo-sommozzatore non dovrà mai immergersi se le sue condizioni fisiche non sono perfette e tanto meno se l'autorespiratore, sia ARO che ARA, presenta un funzionamento irregolare.

Discussione

PRESIDENTE MANFREDI: Apro la discussione nel caso che qualcuno voglia interloquire su questo argomento.

MAUCCI: Abbiamo sentito una esposizione molto accurata e dettagliata su vantaggi e svantaggi dell'uso in acque sotterranee degli autorespiratori ad aria, rispetto a quelli ad ossigeno. Mi sia concesso di riassumere, per coloro che non hanno ancora esperienza nell'esplorazione subacquea di gallerie sommerse, i risultati in un quadro semplice. In pratica il problema si pone in questo termine: dobbiamo considerare ingombro, autonomia e profondità raggiungibile. Preciso subito che il problema autonomia per l'esplorazione dei sifoni è un problema del tutto secondario, contrariamente a quanto potrebbe sembrare. Infatti l'autonomia anche di un apparecchio a monobombola ad aria, è sempre largamente superiore al tempo che un sommozzatore può trascorrere in un

sifone; il limite non è dato dall'autonomia, ma da un complesso di ragioni psicologiche e tecniche di avanzamento. Io credo che un percorso subacqueo di un'ora, fra l'avanzata ed il ritorno, sia attualmente ancora al di là delle possibilità di un ragionevole speleo-sommizzatore. Più importante è il problema vulnerabilità e profondità. Sappiamo che l'autorespiratore ad aria permette di raggiungere una profondità molto maggiore; ma è raro che nella esplorazione di sifoni in grotta si debbano affrontare problemi di grandi profondità. L'autorespiratore ad aria è assolutamente necessario nel caso della esplorazione di risorgive vauclusiane, dove si ha rispettivamente la necessità di disporre di apparecchi validi per le profondità rilevanti, come è stato fatto appunto in Francia alla Vaucluse. Nel sifone (o meglio in quello che noi speleologi spesso chiamiamo impropriamente sifone, in quanto altro non è che una semplice galleria sommersa) la profondità da raggiungersi in generale oscilla al massimo intorno ai 10-12 metri, quindi perfettamente entro i limiti di autonomia dell'autorespiratore ad ossigeno. Io credo che comunque a parità di altre condizioni dovrebbe essere data la precedenza all'autorespiratore ad ossigeno piuttosto che a quello ad aria.

PRESIDENTE MANFREDI: Non essendovi altri interventi dò la parola al collega austriaco Trimmel.

HUBERT TRIMMEL

(Società Speleologica Italiana - Verband österreichischer Höhlenforscher)

EINIGE SCHAUHOEHLN OESTERREICHS (ALCUNE GROTTA TURISTICHE IN AUSTRIA)

Tra le tante grotte austriache ce ne sono ventitre aperte a tutti; sei fra queste hanno una notevole importanza per ragioni turistiche e cinque per il loro ingente afflusso di visitatori dovuto alla vicinanza dei grandi centri abitati. Le rimanenti sono poco importanti.

Si possono distinguere diversi gruppi di grotte. Le più grandi e le più conosciute sono quelle situate ad elevate altitudini delle Alpi e a causa della loro difficile posizione e del terreno scosceso, sono difficilmente raggiungibili. Fra le grotte ghiacciate che in Austria sono più di cento, si possono visitare soltanto tre. Grotte ghiacciate sono quelle grotte che a causa della loro posizione altimetrica contengono durante tutto l'anno del ghiaccio.

Due sono più importanti. La prima, la *Eisriesenwelt* nelle Tennengebirge (Salzburg) si apre a 1600 metri di altitudine e circa 1000 metri sopra la valle del Salzach. Da un anno una piccola funivia che trasporta non più di otto persone, risparmia un tratto della scalata. Il numero dei suoi visitatori potrebbe arrivare quest'anno a circa ventimila e per visitarla, fra l'andata ed il ritorno, si impiegano cinque ore.

La Dachstein-Eishöhle (Oberösterreich) si trova a 1400 metri di altezza e a 800 metri sopra il livello della valle. Una funivia, che può trasportare 40 persone, percorre questo dislivello in sei minuti. Il numero di visitatori ammonta, durante l'estate, a circa novantamila persone. L'altezza del ghiaccio all'interno della grotta si mantiene sempre fra i sedici e i venti metri.

Un secondo gruppo di queste grotte è situato nelle montagne dell'Austria Settentrionale, le quali, però, non contengono né ghiaccio né hanno una particolare ricchezza

di stalagmiti e stalattiti; ciò nonostante, sono molto visitate per la loro vicinanza alla grande città di Vienna. Sotto queste grotte si trova la « Hermannshöhle ».

Il concrezionamento si limita a formazioni lungo le pareti. Stalattiti e stalagmiti nella forma tipica sono molto rare. Questo è il tipo di concrezionamento che noi troviamo per lo più nelle Alpi del Nord e che si realizza solo in particolari condizioni di formazione: effettivamente le condizioni di formazione sono in rapporto con le condizioni climatiche.

In Austria, dato il clima molto vario solo nel Sud e nel Sud-Est si trovano dei luoghi nei quali il clima è affine a quello mediterraneo; infatti si hanno grotte con maggiore ricchezza di stalattiti e stalagmiti. Molto famoso è soprattutto il sistema della Lurhöhle.

Una delle più grandi scoperte degli ultimi anni è il *Katerloch*, l'unica grotta austriaca che si può paragonare alle grotte stalattitiche delle regioni mediterranee, ma anche lì le attuali condizioni climatiche non sono adatte a favorire un più forte sviluppo delle concrezioni calcaree. Richiamo l'attenzione sul tipo di stalagmiti a sottili candelule che raggiungono una altezza di quasi dieci metri e in corrispondenza delle quali si scorgono solamente delle modeste stalattiti. Si tratta di una formazione di stalattiti e stalagmiti accresciutasi sopra i resti rotti di formazioni più antiche.

* * *

Unter den vielen Höhlen Oesterreichs sind 25 für den allgemeinen Besuch erschlossen. Davon haben sechs für den internationalen Fremdenverkehr Bedeutung, fünf weitere haben infolge ihrer Lage in der Nähe grosser Siedlungszentren hohe Besucherzahlen.

Man kann mehrere Gruppen von Schauhöhlen unterscheiden. Die bedeutungsvollsten sind jene in den Hochalpen. Von den mehr als 100 Eishöhlen Oesterreichs sind aber nur drei zugänglich, zwei davon sind bequem zugänglich gemacht. Die erste, die Eisriesenwelt im Tennengebirge (Salzburg) öffnet sich in 1600 Meter Höhe etwa 1000 Meter über dem Tal der Salzach. Eine Kleinseilbahn, die 8 Personen gleichzeitig befördert, erspart einen Teil des Aufstieges. Die Besucherzahl übersteigt jetzt 20.000.

Die Dachstein-Eishöhle (Oberösterreich) liegt etwa 800 Meter über dem Tale. Eine Seilbahn, die 40 Personen gleichzeitig in 6 Minuten in die Nähe des Einganges bringt, erleichtert den Besuch. Jeden Sommer werden 90.000 Touristen gezählt, die die Eisfiguren bewundern.

Eine zweite Gruppe von Schauhöhlen sind jene in den Bergen Niederösterreichs, die zwar nicht Eis und auch nicht viel Tropfsteinschmuck bieten, infolge der Nähe der Grossstadt Wien aber gut besucht sind. Als typisches Beispiel hierfür können Allander Tropfsteinhöhle oder Hermannshöhle (Niederösterreich) gelten. In diesen Höhlen beschränken sich die Sinterbildungen auf die Höhlenwände. Typische Stalagmiten und Stalaktiten sind selten, wie dies zumeist in den Nordalpen der Fall ist. Es handelt sich um einen unter bestimmten Bildungsbedingungen entstandenen Sinter, wobei die Bildung von Konkretionen ganz bestimmten klimatischen Gegebenheiten entspricht.

In Oesterreich mit seinem stark differenzierten Uebergangsklima gibt es nur im Süden und Südosten Gebiete mit einem dem Mittelmeerklima verwandten Gegenwarts-klima. Dort sind auch die Schauhöhlen mit reichem Tropfsteinschmuck ausgestattet. Berühmt ist vor allem das System der Lurgrotte, das eine reichere Fülle von Tropfsteinformen aufweist.

Eine der bedeutendsten Entdeckungen der letzten Jahre ist das Katerloch, die einzige Höhle Oesterreichs, die mit den grossen Tropfsteinhöhlen der Mediterrangebiete vergleichbar ist. Aber auch dort sind die heutigen klimatischen Bedingungen zu ungünstig, um lebhaftes Wachstum hervorzurufen. Auffällig ist der Typus der bis zu 10 Meter hohen schlanken « Kerzen »-Stalagmiten, denen nur unbedeutende Stalaktiten gegenüberstehen. Es handelt sich um eine Tropfsteingeneration, die auf dem Verbruchschutt einer älteren Generation aufwächst. Als Schauhöhle ist dieses Höhlensystem erst im Ausbau.

HUBERT TRIMMEL

(Società Speleologica Italiana - Verband österreichischer Höhlenforscher)

**SCHICHTENGEBUNDENE HOEHLLEN
(LE GROTTTE IN RAPPORTO ALLA STRATIFICAZIONE)**

Systematische morphologische Untersuchungen in einer grösseren Zahl von Höhlen der nördlichen Ostalpen haben den Verfasser bewogen, schon vor längerer Zeit die Meinung zu äussern, dass der Formenschatz der Höhlen zumindest dieses Gebietes auch von der Beschaffenheit des Muttergesteines abhängt. Diese Beobachtungstatsache ist in den letzten Jahren in einschlägigen Veröffentlichungen immer wieder betont worden (1). Die Grundlage für diese Behauptung war zunächst lediglich der Vergleich von Eindrücken aus Höhlen in verschiedenen verkarstungsfähigen Gesteinen.

Das Auftreten oder die Häufigkeit bestimmter Raumtypen nur in ganz bestimmten Karstgesteinen darf heute wohl als gegeben angesehen werden; am Bestehen gesetzmässiger Zusammenhänge zwischen den Raumformen in Karsthöhlen einerseits und der Beschaffenheit des Muttergesteines andererseits bestehen kaum mehr Zweifel. *An der Raumentwicklung von Höhlen wirken neben anderen Faktoren auch die Eigenschaften des Gesteines mit.*

Umfassende Geländebegehungen haben darüber hinaus übrigens auch gezeigt, dass auch die Ausbildungsform der oberirdischen Karsterscheinungen nicht ausschliesslich klimamorphologisch bestimmt ist. Verbreitung und Häufigkeit bestimmter Karstformen — etwa einzelner Karrentypen — sind ebenfalls von der Gesteinsbeschaffenheit und natürlich auch von der Lagerung der verkarsteten Gesteine abhängig.

An die angeführte Beobachtungstatsache knüpfen die Gedanken über « schichtengebundene Höhlen » an, die somit einen *Beitrag zur Frage der Abhängigkeit der Karst- und Höhlenentwicklung von der Beschaffenheit des Gesteines* darstellen.

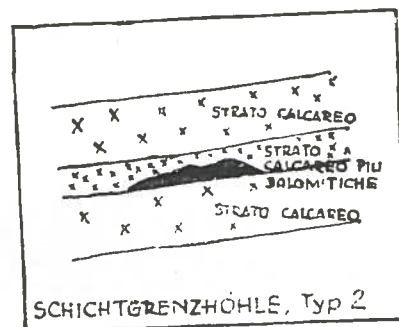
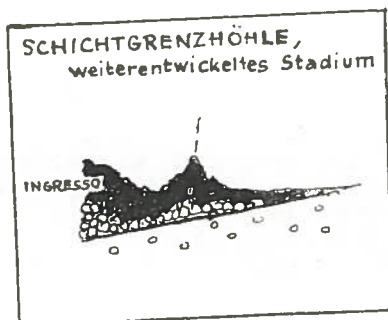
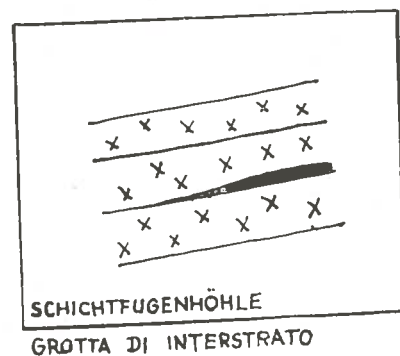
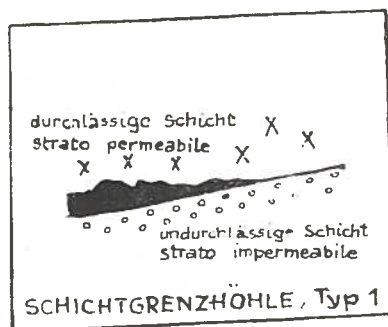
Für die Entstehung von Einzelformen in Höhlen wie auch von Höhlen selbst sind verschiedene Voraussetzungen bestimmend: die tektonischen und mikrotektonischen, örtlich sehr verschiedenen Gegebenheiten; die hydrisch-klimatischen Verhältnisse des Höhlengebietes; die Lagerungsverhältnisse des Karstgesteines; die physikalischen und chemischen Eigenschaften des Gesteines. Die Vielfalt der Faktoren, die die Höhlenentwicklung beeinflussen, erschwert es, die Bedeutung klar abzuschätzen, die die Beschaffenheit des Gesteines für die Speläogenese besitzt. In vielen Fällen ist es wohl sogar unmöglich, den allein durch die Beschaffenheit des Gesteines bestimmten Formencharakter zu erfassen.

Es gibt aber Fälle, in denen die Beziehung zwischen Muttergestein und Höhlenraum offensichtlich ist:

ELENCO DELLE GROTTTE ACCESSIBILI AL PUBBLICO

<i>grotta</i>		<i>provincia</i>	<i>alt. dell'ingresso</i>	<i>long. ca.</i>
Allander Tropfsteinhöhle	Alland im Wienerwald	Niederösterreich	410	70
Dachstein-Mammuthöhle	Obertraun	Oberösterreich	1322	23000
Dachstein-Rieseneishöhle	Obertraun	Oberösterreich	1462	3000
Einhornhöhle	Dreisietten	Niederösterreich	580	60
Einödhöhlen	Paffstätten	Niederösterreich	375	75
Eisensteinhöhle	Bad Fischau	Niederösterreich	379	200
Eiskogelhöhle	Werfenweng	Niederösterreich	2100	4500
Eisriesenwelt	Werfen	Salzburg	1656	42000
Gasstropfsteinhöhle	Ebensee	Oberösterreich	1110	500
Grasslhöhle	Weiz	Steiermark	740	180
Griffener Tropfsteinhöhle	Griffen	Steiermark	440	188
Frauenmauthöhle	Eisenerz	Steiermark	1617	2500
Hermannshöhle	Kirchberg am Wechsel	Niederösterreich	660	2000
Katerloch	Weiz	Steiermark	900	800
Kopenbrüllerhöhle	Obertraun	Oberösterreich	580	1000
Kohlerhöhle	Erlauboden	Niederösterreich	675	400
Lamprechtsofen	Weissbach bei Lofer	Niederösterreich	660	1000
Lurhöhle	Peggau	Salzburg	407	4.500
Lurhöhle	Semriach	Steiermark	640	511
Nixhöhle	Frankenfels	Niederösterreich	555	130
Paulinenhöhle	Türnitz	Niederösterreich	620	130
Rettenwandhöhle	Kapfenberg	Steiermark	641	250
Trickfallhöhle	Abtenau	Salzburg	734	430

1. — wenn die Höhle an der Grenze einer verkarstungsfähigen und einer undurchlässigen Gesteinsschichte liegt
2. — wenn die Höhle an einer Stelle liegt an der der Charakter des Karstgesteines wechselt.



In beiden angeführten Fällen handelt es sich nicht um jene Fälle, die im höhlenkundlichen Schrifttum als «Schichtfugenhöhlen» bezeichnet werden. Dieser Begriff wird häufig nicht in seinem eigentlichen Sinne angewandt. *Schichtfugenhöhlen* liegen an der Fuge zwischen benachbarten Gesteinsschichten gleicher Beschaffenheit (Abb. 1). Nur wenn diese Bedingung bei einem Höhlenraum erfüllt ist, kann von einer Schichtfugenhöhle gesprochen werden. Im allgemeinen ist eine derartige Höhle flach, niedrig, oft kaum schließbar. Die Raumbegrenzung nach der Seite hin ist nicht klar zu erfassen, da der Raum nach allen Seiten hin langsam auskeilt.

Im Gegensatz zu den Schichtfugenhöhlen möchte ich für die beiden oben angeführten Möglichkeiten einheitlich die Bezeichnung *Schichtgrenzhöhle* vorschlagen. Es handelt sich dabei um einen neuen Fachausdruck, der mir unumgänglich notwendig erscheint.

Dass Höhlen an der Grenze einer undurchlässigen und einer durchlässigen (besser: verkarstungsfähigen) Schichte auftreten können (Abb. 2), ist selbstverständlich. Die besonderen Entwicklungsbedingungen, denen die Höhlen in derartigen Grenzlagen

unterliegen, haben den Verfasser veranlasst, die Kennzeichnung als eigenen Höhlentyp in zusammenfassenden Publikationen und Verbreitungskarten anzuregen und durchzuführen (2).

Diesem Typus gehört beispielsweise das Schneckenloch in Vorarlberg an, das im Gebirgsstock des Hochifens an der Grenze (undurchlässiger) «Drusbergsschichten» und (verkarstungsfähigen) «Schrattenkalks» liegt. Die Wechsellagerung dieser beiden Gesteine bedingt eine auffallend grossräumige Entwicklung (3).

Die Kohlerhöhle — um einige kennzeichnende weitere Beispiele anzuführen — in Niederösterreich (4) liegt an der Grenze gipsführender «Werfener Schiefer» (Trias, skythische Stufe) in dem darüber liegenden «Gutensteinerkalk» (Trias, anisische Stufe), die durch prähistorische Funde berühmte Teufelslucke bei Eggenburg (Niederösterreich) an der Grenze von Granit der Böhmisches Masse und tertiärem Kalksandstein.

Im alpinen Karst sind aber viele Horizontalhöhlen auch an das Zusammentreffen zweier verschiedenartiger Gesteine geknüpft, die *beide* verkarstungsfähig sind. Manche der grossen Höhlen der Nordalpen — unter ihnen sicher das Geldloch im Oetscher (Niederösterreich) — sind teilweise an der Grenze von Dolomit und Kalk angelegt. Derartige Verhältnisse sind meist deshalb sehr schwer eindeutig zu erkennen, weil der tatsächliche Hohlraum der Höhle im Laufe der Entwicklung durch Verbrauch als Folge von Verwitterungsvorgängen und Ausgleichswirkungen des Gebirgsdruckes aufwärts verlegt urde (Abb. 3). In vielen Fällen kennen wir die eigentliche (ursprüngliche) Höhlensohle überhaupt nicht.

Es bedarf aber gar nicht des Anreizes eines Zusammentreffens zweier so verschiedener Karstgesteine wie Kalk und Dolomit, um eine ausgedehnte Höhlenbildung zu begünstigen. Oft findet man — etwa im Dachstein — in einem anscheinend einheitlichen, homogenen Gestein Zwischenschichten, die sich von den benachbarten in ihrer Struktur und ihrem Chemismus ein wenig unterscheiden. Sogar innerhalb einzelner Schichtbänke können dolomitischere Einlagerungen vorkommen, an denen die Höhlenentwicklung bevorzugt vor sich geht (Abb. 4).

Dieser Höhlentyp der Schichtgrenzhöhlen zeigt die Tendenz zur Grossräumigkeit und zu verzweigten Labyrinth von Gängen, die an eine bestimmte Schichte gebunden sind. Ein typisches Beispiel hierfür wurde in der Weistlichen Almberg Eishöhle im Dachstein (Oesterreich) erörtert (5).

Zusammenfassung.

Unter den Karsthöhlen lassen sich unter Berücksichtigung der eben geäusserten Gedanken folgende Höhlentypen unterscheiden:

1. — Bruchfugenhöhlen.

Höhlen, bzw. Höhlenräume, deren Entwicklung an das Vorhandensein einer Bruchfuge im Muttergestein (Kluft, Verwerfung) geknüpft ist.

2. — Schichtfugenhöhlen.

Höhlen, bzw. Höhlenräume, deren Entwicklung an das Vorhandensein einer Schichtfuge zwischen zwei Schichten gleicher Gesteinsbeschaffenheit geknüpft ist.

3. — Schichtgrenzhöhlen.

Höhlen, bzw. Höhlenräume, deren Entwicklung

- a) an die Grenze eines verkarstungsfähigen gegen ein undurchlässiges Gestein
 b) an die Grenze zweier verschiedenartiger verkarstungsfähiger Gesteine geknüpft ist.

Selbstverständlich treten diese Grundtypen fast nie in typischer, bzw. reiner Form auf. Man wird aber im allgemeinen « Höhlen mit vorwiegendem Bruchfugencharakter », « Höhlen mit vorwiegendem Schichtfugencharakter » und « Höhlen mit Schichtgrenzcharakter gut auseinanderhalten können.

Während Schichtfugenhöhlen im allgemeinen aus flachen niedrigen Räumen bestehen, zeigen die Schichtgrenzhöhlen rasche Entwicklung und Tendenz zur Grossräumigkeit. Beide Typen sind « schichtengebundene Höhlen » und in erster Linie horizontal entwickelt. Die Bedeutung der Feststellung, dass es derartige Höhlentypen nicht selten gibt, liegt darin, dass durch sie zur Vorsicht bei der Zuordnung von Horizontalthöhlen zu bestimmten Erosionsniveaus an der Oberfläche (Talböden, Terrassen) gemahnt wird.

* * *

La genesi delle grotte e delle forme carsiche dipende dalla natura delle rocce. Le osservazioni sul fatto che la forma delle gallerie sotterranee e lo sviluppo delle grotte sono in relazione con la natura delle rocce dove la grotta si trova, sono già state pubblicate.

Per la genesi delle singole forme sono importanti le qualità fisico-chimiche delle rocce carsiche e in più dei fatti tettonici e microtettonici. A causa di ciò è molto difficile riconoscere quelle forme che dipendono dalla natura delle rocce. Ci sono dei casi nei quali si può vedere la relazione fra la forma della grotta e della roccia:

1. — Se la grotta si trova al limite di uno strato permeabile e di uno impermeabile;
2. — se la grotta si trova in una posizione dove la natura della roccia carsica cambia.

In questi due casi non si tratta di ciò che in tedesco si dice « Schichtfugenhöhlen », cioè grotte di intestato che si trovano fra due strati di cui la natura è esattamente la stessa e sono sempre o quasi sempre piatte e basse.

Per i due casi sopradetti vorrei dar vita a un nuovo termine tecnico, « Schichtgrenzhöhlen », che in italiano significa « grotte di interstrato fra strati di diversa natura ». Ci sono certamente delle grotte che si trovano in una posizione dove due strati calcarei sono in contatto e la cui natura presenta delle piccole differenze. Alcune delle grotte delle Alpi Settentrionali sono almeno in parte formate al limite fra le dolomie e il calcare.

Spesso si trova in un calcare che sembra essere omogeneo delle parti più dolomitiche nelle quali lo sviluppo delle grotte è favorito dalla azione degli agenti atmosferici che agiscono anche all'interno della grotta. Questo tipo di grotte favorisce la tendenza allo sviluppo dei labirinti di gallerie legate ad un solo strato. In questi casi l'aumento delle gallerie è in generale molto veloce.

L'importanza di queste osservazioni si trova nel fatto che bisogna essere prudenti se si vuole mettere in relazione le gallerie orizzontali a di livelli di base, perchè queste grotte sono sviluppate a causa delle condizioni stratigrafiche e non a causa di un livello di base (*).

(*) Für die Ausarbeitung der Uebersetzung ins Italienische danke ich Herrn Pascucci (Como) auch an dieser Stelle.

Angeführte Veröffentlichungen

- (1) TRIMMEL H., *Grundsätzliche Bemerkungen über Fragen der Höhlenbildung*. Quartär, Band 6, Bonn 1954, S. 118 - 124.
 (2) TRIMMEL H., *Verkarstungsfähige Gesteine und Höhlen in Niederösterreich*, 1:500.000. (Karte). In: Atlas von Niederösterreich, Wien 1954; ferner als Kartenbeilage in: Karst und Höhlen in Niederösterreich und Wien, Wien 1954.
 (3) TRIMMEL H., *Das Schneckenloch (1270 m) bei Schönenbuch*. Jahrbuch des Vorarlberger Landesmuseumsvereins, Bregenz 1955, S. 87 - 104.
 (4) TRIMMEL H., *Die Kohlerhöhle bei Erlaufboden (Niederösterreich)*. Die Höhle, 3. Jgg., Wien 1952, S. 46 - 54.
 (5) TRIMMEL H., *Die Westliche Almburg-Eishöhle bei Obertraun (Oberösterreich)*. Die Höhle, 7. Jgg., Wien 1956, S. 15 - 28.

PRESIDENTE MANFREDI: Ringrazio vivamente il collega Prof. Trimmel per le relazioni che ha tenuto, molto interessanti. Dò la parola al Prof. Parenzan per la sua relazione: « L'assalto al Bussento sotterraneo ».

PIETRO PARENZAN

L'ASSALTO AL BUSSENTO SOTTERRANEO

Spedizione Speleologica del Centro Speleologico Meridionale, agosto 1956
 (la relazione è già stata pubblicata in altra sede).

PRESIDENTE MANFREDI: È pervenuto alla presidenza il seguente ordine del giorno:
 « L'VIII Congresso Nazionale di Speleologia in Como, nella seduta del 3 ottobre 1956.

pre messo

- che ravvisa la improrogabile necessità di por termine ad una situazione precaria che si prolunga ormai da anni nei riguardi della organizzazione e tenuta del catasto delle Grotte d'Italia;
- che non fu possibile realizzare la soluzione all'uopo prospettata nel VII Congresso Nazionale di Speleologia tenuto in Sardegna nel 1955;
- che l'organismo che si presenta quale Istituto Italiano di Speleologia opera in un ambiente circoscritto, senza autonomia, nè base elettiva;
- che l'Associazione che su tutto il territorio nazionale rappresenta i Gruppi Grotte, con carattere di elettività di base e di autonomia, è la Società Speleologica Italiana

pl a u d e

all'attività della Società Speleologica Italiana anche nel settore del catasto delle Grotte d'Italia,

a u s p i c a

il potenziamento del servizio del catasto delle Grotte d'Italia in seno alla Società stessa, che si vale, all'uopo, della collaborazione di un Comitato costituito dal suo Consiglio e dai rappresentanti dei Gruppi Grotte ».

Presentato da avv. M. Almini; prof. C. Conci; marchese S. Patrizi.

MAUCCI: Credo che ad evitare equivoci in avvenire, sia opportuno che nell'ordine del giorno venga aggiunto un invito ai Gruppi Grotte Italiani a considerare il catasto della Società Speleologica Italiana come l'unico catasto ufficiale delle Grotte Italiane. Si eviteranno così equivoci e doppioni nella numerazione. Penso che gli speleologi italiani, in linea di principio, non avranno assolutamente nulla in contrario ad inviare al professore Anelli copia delle schede, come egli stesso ha richiesto in discussioni private. Io stesso sarò lieto di farlo; però per evitare confusioni desidererei che venisse precisato che il compito di numerare le Grotte è affidato esclusivamente ad un unico Ente e precisamente alla Società Speleologica Italiana.

PAVAN: Desidero, a titolo personale, associarmi pienamente a quanto ha detto il prof. Maucci.

FINOCCHIARO: Vorrei chiedere un chiarimento all'amico prof. Anelli: cioè se le copie di schede che noi invieremo a Castellana avranno una numerazione unica con il catasto tenuto dalla Società Speleologica Italiana, oppure se avranno una propria numerazione. Il punto sostanziale del catasto sta nella numerazione. Quindi ripeto: se la numerazione data dalla Società Speleologica Italiana sarà accettata dal prof. Anelli, o se questi si riserva di dare una propria numerazione.

ANELLI: Siccome proprio il nucleo della questione è la numerazione delle grotte, chiedo che si continui la vecchia numerazione di Postumia. Non ho nulla in contrario che la Società Speleologica Italiana distribuisca il numero alle nuove Grotte non catastate. Adottare una soluzione contraria sarebbe rovinare tutto il lavoro compiuto in tanti anni di comune attività.

FRANCHETTI: Il Circolo Speleologico Romano desidera che la raccolta del materiale sia affidata a chi possa garantirne la cura e la compilazione con il miglior risultato. Sentiamo questo impegno come responsabilità verso l'opera di quei soci che durante le ricognizioni e le esplorazioni hanno compiuto un lavoro che rappresenta il sacrificio di molte ore ed anche di molti giorni. Sentiamo questo dovere verso tutta la famiglia speleologica che, come noi, compie con passione questo lavoro. Abbiamo la tranquilla coscienza che affidando questo lavoro alla Società Speleologica Italiana, per la compilazione del catasto, l'avremo dato a compilatori che raccolgono tutta la nostra stima ed ammirazione. Desideriamo però che sia sancito il principio che il catasto è opera, oltre che dei compilatori, anche dei Gruppi Grotte che ne creano il lavoro di raccolta. Desideriamo che questo principio si traduca in una accentuazione della rappresentanza dei Gruppi Grotte alla direzione del catasto, attraverso la creazione di un apposito Comitato nel quale siano rappresentati i Gruppi Grotte in maniera proporzionale al contributo da essi dato. Chiediamo pertanto che si studino le modalità di questa partecipazione.

PRESIDENTE MANFREDI: Domando il parere dei presenti sulla proposta del barone Franchetti. Mi sembra che sia difficile stabilire l'entità del contributo apportato dai Gruppi, per poterne graduare l'importanza; esso si deve riferire al contributo passato, presente o futuro?

MAUCCI: Mozione d'ordine: l'ordine del giorno che è attualmente in discussione non si riferisce alle modalità di esecuzione del Catasto, ma solamente al fatto di fissare il principio che il Catasto venga affidato alla Società Speleologica Italiana. Spetta quindi agli organi direttivi della Società Speleologica Italiana di discuterne successivamente le modalità. Per questo pregherei il barone Franchetti di ritirare la sua osservazione e di ripresentarla in sede di Assemblea della Società Speleologica Italiana.

FRANCHETTI: Quanto ho esposto è il desiderio del Circolo Speleologico Romano, tendente a condizionare la partecipazione dei Gruppi Grotte al Catasto. Occorre che si stabilisca una partecipazione effettiva al Catasto di chi ne effettua la vera compilazione.

PAVAN: Il servizio del catasto della Società Speleologica Italiana non è un programma che noi impostiamo in questo momento; esso è già operante ed in parte ha già avuto le proprie norme. Soprattutto devo far rilevare che l'impostazione è stata chiaramente approvata all'unanimità da tutti i membri del Consiglio della Società Speleologica Italiana: nel quale Consiglio era presente, come membro molto attivo, il prof. Segre del Circolo Speleologico Romano, che ha coadiuvato nella preparazione e poi approvata la circolare 30 luglio che è alla base dell'organizzazione catastale della Società Speleologica Italiana. Ora questa questione non è più discutibile in quanto è già stata sancita ed in quanto è stata approvata. Non solo approvata alla sua costituzione, ma approvata da decine di Gruppi Grotte che hanno risposto affermativamente e nominando il proprio rappresentante. Nessuna obiezione è stata elevata al sistema che offre la garanzia a tutti i Gruppi Grotte della massima imparzialità in tutti i sensi: nella impostazione, nella tenuta e nella destinazione del Catasto speleologico italiano. Trovo giusto che vi sia la preoccupazione da parte degli speleologi di tutelare i propri diritti, perchè questi diritti sono stati troppe volte maltrattati e misconosciuti; se oggi si cerca di arrivare alla tutela attraverso una complessa organizzazione, e molte finenze che possono anche intralciare il lavoro, è proprio perchè, non la Società Speleologica Italiana, ma altre organizzazioni hanno creato questa diffidenza.

Noi abbiamo fatto tutto il possibile per superare la diffidenza, creando un Comitato costituito dal Consiglio della Società e dai rappresentanti di tutti i Gruppi Grotte Italiani; in seno a questo Comitato, qualora succedano delle controversie, si imporranno le discussioni per la difesa dei singoli diritti. Ne risulterà sempre una votazione con il trionfo di una maggioranza che, senza dubbio, sarà per la giustizia. Io penso quindi, barone Franchetti, che i vostri interessi siano ampiamente tutelati.

MALANCHINI: Mi sembra di aver capito che tutti i Gruppi Grotte Italiani, indipendentemente dalla loro appartenenza alla Società Speleologica Italiana, possono essere rappresentati in seno al Comitato del Catasto. Ritengo però che una rappresentanza proporzionale all'importanza del contributo dato dai singoli Gruppi Grotte, non sia attuabile per la difficoltà della valutazione. Riallacciandomi alle richieste dell'amico Anelli per l'invio a Castellana di un duplicato della scheda, confermo a nome degli speleologi bergamaschi la nostra stima.

Ho l'impressione però che la richiesta dell'amico Anelli sia inutile nel senso che l'impostazione catastale della Società Speleologica Italiana prevede l'immediata pubblicazione. Ognuno di noi può consultare la pagina catastale sulla Rassegna Speleologica Italiana e può ricavarne tutti i dati e riportarli sulle proprie schede personali. È logico che sarà massima cura del Comitato Catastale continuare la logica numerazione delle vecchie schede di Postumia. Infine, per dovere di lealtà verso il prof. Anelli, propongo un plauso di tutti noi alla sua opera personale per il recupero del vecchio archivio di Postumia. Non dobbiamo dimenticare che in esso è racchiusa la storia della Speleologia italiana e di quanti ci hanno preceduto. Un plauso quindi per l'opera personale del professore Anelli che ha servito per il recupero di questo preziosissimo materiale di cui noi abbiamo bisogno e che abbiamo piacere venga ancora conservato per sua cura.

ASSEMBLEA: *Rivolge un caloroso applauso al prof. Anelli.*

ANELLI: Sono gratissimo al caro amico Malanchini per le sue parole e grato a tutti quanti dell'applauso che sanziona un po' il mio lavoro per recuperare, e so io con quante difficoltà, il materiale di Postumia, frutto dell'attività dei Gruppi Grotte Italiani.

Nel catasto è racchiusa l'opera dei colleghi scomparsi: relazioni manoscritte,

schizzi, planimetrie originali, fotografie, ecc. Dicendo Catasto non intendiamo solamente le schede, ma anche il rilievo della grotta, le fotografie, le documentazioni, ecc.

Prego gli amici nell'inviarmi il duplicato delle schede, anche a spese del mio Istituto, di mandarmi anche altro materiale, in modo che il catasto non sia una freddissima numerazione di grotte, ma una documentazione.

MALANCHINI: Io credo che nessuno mai rifiuterà la collaborazione alla raccolta personale di Anelli con l'invio di documenti, dei doppioni dei nostri lavori, nonché le copie degli articoli ed anche le osservazioni inedite, perchè sappiamo che egli ne farà sempre buon uso. Questa nostra collaborazione non può d'altra parte intaccare il carattere nazionale del catasto della Società Speleologica Italiana.

PAVAN: Mi riferisco alla necessità delle garanzie sui dati inediti. La scheda catastrale contempla alcuni dati che verranno pubblicati nella speciale rubrica della Rassegna Speleologica Italiana ed altri dati che possono anche essere tenuti in sospenso. Noi vorremmo sentire una parola impegnativa da parte del prof. Anelli sulla assoluta segretezza dei dati che vengono contemplati dalle schede, perchè i dati non pubblicati sono di esclusiva proprietà del compilatore della scheda. D'altra parte non vediamo ancora chiaramente gli sviluppi che potranno assumere questi rapporti con Castellana. Senza osteggiare i rapporti fra i Gruppi Grotte o singoli speleologi ed il prof. Anelli, noi riteniamo che questi possano essere soltanto materia di accordi privati. Comunque i duplicati delle schede non dovrebbero essere scritti sui moduli della Società Speleologica Italiana.

Al prof. Anelli io faccio atto di stima completa, come ho sempre fatto; quanto noi abbiamo detto e abbiamo fatto non è mai stato contro il prof. Anelli, ma contro altre istituzioni che in certe occasioni hanno posto addirittura il prof. Anelli in una posizione delicata nei confronti di tutti gli speleologi italiani, senza che egli ne avesse colpa.

ANELLI: Il materiale che arriverà a Castellana, inerente a ricerche ed esplorazioni in grotta, sarà da me conservato con gelosia somma, rispettando senz'altro la tutela del materiale e garantendone la segretezza.

Un solo caso eccezionale può essere rappresentato dalle esigenze dell'Istituto Geografico Militare per necessità di difesa della nostra Patria. In tal caso io domando se il segreto che mi si domanda possa essere violato.

PAVAN: Si tratta di due competenze diverse: una competenza Anelli sul vecchio Catasto (e noi non entriamo in merito ad essa) e di una nuova competenza della Società Speleologica Italiana. L'Istituto Geografico Militare è a conoscenza dell'esistenza della Società Speleologica Italiana, e con essa collabora. Quindi l'Istituto Geografico Militare logicamente dovrà rivolgersi per i dati catastali alla Società Speleologica Italiana, la quale, ravvisata l'opportunità di trasmetterli alle Autorità militari, o a qualsiasi altra Autorità preposta al benessere del nostro Paese, non rifiuterà certamente questo servizio, poichè al di sopra di tutto sta il nostro amore di Patria.

PARENZAN: Mi accorgo che c'è una curiosa tendenza a complicare le cose; una volta che le schede sono pubblicate dall'organo ufficiale della Speleologia italiana, la « Rassegna Speleologica Italiana » alla quale si può abbonare anche un libero cittadino e tutti i Gruppi Grotte, i dati sono a portata di tutti. Quindi se uno studioso vuole fare uno studio comparativo di determinati fenomeni, prende in esame tutte le schede pubblicate ed inerenti al suo studio. Se altri vuol fare uno studio particolare e

non ha a disposizione la pubblicazione della Rassegna Speleologica Italiana, potrà liberamente chiedere alla Società le schede necessarie per ricavarne gli elementi. Io penso che le schede catastali non possono essere inedite; esse fanno parte della bibliografia.

PAVAN: Mi ripropongono in discussione argomenti che sono già stati discussi e deliberati in altri congressi. Nel Congresso di Sardegna è stato deciso chiaramente che v'è un assoluto bisogno di garantire e tutelare la segretezza dei dati forniti, se il compilatore ne richiede il segreto. I dati che l'autore non vuole pubblicare debbono rimanere segreti fino a tanto che l'autore li vuole pubblicare, perchè questi sono i frutti di un lungo lavoro e non possono passare nelle mani di un topo di biblioteca, il quale se ne può servire, gloriarsene e con essi fare anche una carriera. Non si possono neppure citare, perchè il materiale che non è pubblicato non può essere di dominio pubblico e perchè la citazione fatta da un altro Autore non costituisce priorità di pubblicazione. Quindi le schede debbono essere tutelate da tutte le garanzie.

PARENZAN: Ma la scheda viene pubblicata!

PAVAN: Soltanto una parte della scheda viene pubblicata nella rubrica del catasto; l'altra resta in deposito fiduciario. Fino a tanto che questa seconda parte non verrà pubblicata, non sarà possibile darla in dominio pubblico se non attraverso una esplicita richiesta all'organismo che è il depositario della scheda e questi dovrà girare la richiesta al Gruppo Grotte che la scheda ha compilato. Solo così si può accertare che l'autore della scheda sia soddisfatto di dare in pubblico dominio i propri dati.

FINOCCHIARO: Vorrei solamente precisare quale è la posizione che in questo momento assume la Commissione Grotte dell'Alpina delle Giulie. La Commissione Grotte sarà ben lieta di collaborare sia con il prof. Anelli (che per la Commissione Grotte rappresenta l'Istituto Italiano di Speleologia) sia con la Società Speleologica Italiana che ha dato prova di buona volontà, anzi di una vitalità qualche volta eccessiva. Quindi la collaborazione che la Commissione Grotte offrirà all'uno e all'altra sarà completa, senza nessun sottinteso, senza nessuna segretezza; se si potrà porre in atto una scambievole collaborazione, questa sarà la benvenuta. D'altra parte la Commissione Grotte continuerà a tenere il suo Catasto, secondo i propri intendimenti, perchè naturalmente non desidera sottostare ad alcuna regola che può essere giustificata solo dall'appartenenza ad una data società.

Poichè la Commissione Grotte, almeno per il momento, non aderisce alla Società Speleologica Italiana e, se riconosce l'Istituto Italiano di Speleologia, questo riconoscimento è così vago che non importa nessun obbligo verso l'Istituto stesso, la Commissione Grotte si riserva di dare le notizie secondo i suoi metodi e secondo le sue finalità.

GIORCELLI: Io desidero chiedere a che cosa serva un catasto segreto che nessuno può consultare. A me sembra che il catasto debba essere accessibile a tutti.

PAVAN: La materia è già stata codificata per le decisioni dal Congresso Nazionale di Sardegna ed a queste decisioni occorre sottostare.

PRESIDENTE MANFREDI: Passiamo allora alla votazione dell'ordine del giorno che rileggo integralmente.

(Il Presidente Paola Manfredi rilegge il testo completo dell'ordine del giorno).

MAUCCI: Avevo proposto un emendamento all'ordine del giorno, o meglio una aggiunta che si potrebbe formulare in questo modo:

«*Invita i Gruppi Grotte e gli speleologi italiani a considerare il catasto della Società Speleologica Italiana come unico catasto ufficiale delle grotte d'Italia*».

Prego che il mio emendamento venga messo ai voti per alzata di mano.

PRESIDENTE MANFREDI: Pongo in votazione per alzata di mano, l'emendamento proposto dal prof. Maucci, il quale invita i Gruppi Grotte e gli speleologi italiani a considerare il Catasto della Società Speleologica Italiana come unico catasto ufficiale delle grotte d'Italia.

SEGRETARIO DELL'OCA: La votazione ha dato i seguenti risultati: contrari nessuno; astenuti 11; essendo favorevole la maggioranza dell'Assemblea l'emendamento Maucci è approvato.

MARCHETTI: La Società Italiana di Speleologia deve fornire la garanzia di essere in possesso anche del vecchio catasto, altrimenti tutto è da rifare, e ciò non è augurabile.

MAUCCI: La Società Speleologica Italiana è perfettamente in grado di fornire agli Speleologi italiani il vecchio catasto per la parte che è stata pubblicata, per la parte inedita si tratta appunto di impostare un nuovo catasto con criteri completamente nuovi. Aggiungo che la parte pubblicata dovrà essere soggetta ad una accurata revisione.

DELL'OCA: Il prof. Anelli ha chiesto a tutti una collaborazione per fornirgli le copie delle schede del nuovo catasto. Noi sappiamo parimenti che Anelli detiene delle schede inedite, ma non ne conosciamo il numero, l'importanza ed il contenuto. Formulo un voto affinché il prof. Anelli renda di pubblica conoscenza tutto il materiale inedito presso di lui attualmente depositato. Ho l'impressione che noi continuiamo a parlare di «vecchio catasto» ma che questo sia solamente un'ombra, e che quanto esiste di inedito a Castellana è, nè più nè meno, di quanto noi tutti conosciamo.

ANELLI: Non posso rispondere, adesso, se quanto è raccolto a Castellana sia inedito o pubblicato. Gran parte, se non tutto, è pubblicato. Mi si domanda di mettere a disposizione ufficialmente della Società Speleologica Italiana, la parte inedita; dico subito, che la parte inedita è in deposito a Castellana, ma che la proprietà è dell'Istituto di Speleologia di Bologna e che io non posso disporre senza essere autorizzato dall'Istituto Italiano di Speleologia, che poi chiederà l'autorizzazione all'Istituto di Geologia di Bologna.

UN CONGRESSISTA: Come dire che l'Istituto Italiano di Speleologia è subordinato all'Istituto di Geologia dell'Università di Bologna.

ANELLI: Compete al Preside dell'Istituto di Geologia di Bologna il consenso, come è pubblicato nel primo numero della terza serie della rivista «Le Grotte d'Italia» che doveva essere spedito prima del Congresso. In esso vi è una introduzione del prof. Gortani nella quale si parla di come si è giunti alla istituzione, nella forma attuale, dell'Istituto di Speleologia di Bologna con sede scientifica a Bologna e sede organizzativa e tecnica a Castellana, in dipendenza dell'Istituto di Geologia dell'Università di Bologna.

PAVAN: Prendiamo atto che il cosiddetto Istituto Italiano di Speleologia non può disporre del materiale che ha in consegna e dipende esclusivamente da un altro organismo: cioè dall'Istituto di Geologia dell'Università di Bologna.

ANELLI: Prima si è affermato, nell'aggiunta di Maucci all'ordine del giorno, di riconoscere come unico catasto ufficiale italiano il catasto della Società Speleologica Ita-

liana. Come mi è possibile dare alla Società Speleologica Italiana la parte che io ho in deposito, quando la Società non riconosce il catasto che finora ha operato validamente?

A voi il giudizio.

LEONARDI: Esistono Istituti che si occupano anche di ricerche speleologiche, quali per esempio gli Istituti universitari ed i musei. Proporrei quindi che al termine dell'ordine del giorno si aggiungessero ai Gruppi Grotte anche tutti gli Istituti che si occupano di ricerche speleologiche.

PRESIDENTE MANFREDI: Per giungere ad una conclusione metto ai voti l'ordine del giorno nella seguente stesura:

«*L'VIII Congresso Nazionale di Speleologia, in Como, nella seduta del 3 ottobre 1956:*

premeso

- *che ravvisa la improrogabile necessità di por termine ad una situazione precaria che si prolunga ormai da anni nei riguardi della organizzazione e tenuta del Catasto delle grotte d'Italia;*
- *che non fu possibile realizzare la soluzione all'uopo prospettata nel settimo Congresso Nazionale di Speleologia tenuto in Sardegna nel 1955;*
- *che l'organismo che si presenta quale Istituto Italiano di Speleologia opera in un ambito circoscritto, senza autonomia, nè base elettiva;*
- *che l'Associazione che su tutto il territorio Nazionale rappresenta i Gruppi Grotte, con carattere di elettività di base e di autonomia, è la Società Speleologica Italiana;*

plau de

all'attività della Società Speleologica Italiana anche nel settore del Catasto delle Grotte d'Italia

auspica

il potenziamento del servizio del Catasto delle Grotte d'Italia in seno alla Società stessa, che si vale, all'uopo, della cooperazione di un Comitato costituito dal suo Consiglio e dai rappresentanti dei Gruppi Grotte e di tutti gli Enti che si occupano di ricerche speleologiche

invita

i Gruppi Grotte e gli speleologi italiani a considerare il Catasto della Società Speleologica Italiana come unico Catasto ufficiale delle Grotte d'Italia».

presentato da: avv. M. ALMINI
prof. C. CONCI
march. S. PATRIZI

SEGRETARIO DELL'OCA: La votazione ha dato i seguenti risultati: contrari nessuno; astenuti 11; favorevole la maggioranza dell'Assemblea per cui l'ordine del giorno risulta approvato a maggioranza.

PRESIDENTE MANFREDI: La parola al prof. Leonardi per la sua relazione: «Sulle grotte con industria gravettiana dei Colli Berici».

PIERO LEONARDI

SULLE GROTTE CON INDUSTRIA GRAVETTIANA DEI COLLI BERICI

Da alcuni anni l'Istituto Ferrarese di Paleontologia Umana, grazie al mecenatismo dell'amico conte Alvise da Schio di Vicenza, sta conducendo delle campagne di scavo nelle grotte dei Berici orientali, con lo scopo di farsi un'idea della vita animale e della vita umana dei tempi preistorici con particolare riguardo al Paleolitico superiore che finora rappresenta le culture più antiche trovate in quella zona. Ho già reso noto al Congresso di Salerno i risultati degli scavi in un primo gruppo di grotte, e cioè la Grotta Marilisa, la grotta Elisa, la grotta Perin, il riparo Venezia e il riparo Ferrara. Questa prima fase delle campagne di ricerche, non si può dire che sia stata fortunatissima, nel senso che se ha fornito parecchi dati interessanti, però non ha dato nessun sicuro indizio di vita umana nel Paleolitico. Son venute fuori molte belle selci, molto bel materiale paleontologico, ma tutto o quasi riferibile alle età di metalli. A dire il vero in questo materiale erano compresi anche manufatti litici che per il carattere tipologico potevano essere riferiti al Paleolitico Superiore, ma evidentemente questo materiale anche se paleolitico si trovava in quei depositi in giacitura secondaria, cioè si tratta con ogni probabilità di materiali esistenti sul pendio sovrastante alle grotte e introdotti in queste, dalle acque che dilavavano il versante medesimo, attraverso inghiottitoi. La seconda parte delle campagne di scavo è stata invece più fortunata, direi anche abbastanza fortunata, nel senso che in altre due grotte e precisamente nella grotta del Broion e nella grotta cosiddetta Covolo Fortificato di Trene, sono stati invece rinvenuti in posto oggetti litici sicuramente attribuibili al Paleolitico Superiore. Ciò è dimostrato oltre che dalla tipologia del materiale anche e soprattutto dalla fauna che lo accompagna. Infatti, specialmente al Broion, è stata rinvenuta una ricchissima fauna di micromammiferi, che, determinata e studiata dall'amico A. Pasa del Museo di Verona, ha dimostrato che il deposito di riempimento, assolutamente intatto, di queste grotte, è riferibile alla fase finale della glaciazione würmiana, e che si tratta quindi di Paleolitico Superiore finale.

L'interesse della cosa è rappresentato da questo fatto, che gli strumenti litici in questione in buona parte sono microliti, cioè sono utensili di selce di dimensioni qualche volta addirittura microscopiche e ciò nonostante molto finemente lavorati. Si tratta dunque di quella particolare *facies* del Paleolitico Superiore finale che si chiama « gravettiana » e che prima di queste ricerche era assolutamente sconosciuta (o almeno non pubblicata) nell'Italia a nord del Po.

Lo scavo nella grotta di Trene è stato condotto proprio quest'anno in giugno e non ho ancora avuto campo di studiare completamente il materiale raccolto, ma si può già affermare, sia per le caratteristiche dell'industria, che per il carattere della fauna accompagnante, pur essa studiata dall'amico A. Pasa, che si tratta anche in questo caso di « Gravettiano » riferibile al Pleistocene superiore (Paleolitico superiore finale).

Abbiamo quindi ormai già due stazioni preistoriche con industria gravettiana nell'alta Italia. Posso anticipare che con ogni probabilità ne avremo presto anche una terza e precisamente nella grotta della Paina, sempre nei Berici orientali, perchè da un piccolo scavo di assaggio fatto dal Gruppo Grotte di Vicenza, che è in costante collaborazione con il nostro Istituto di Ferrara son venute fuori poche selci che sembrano già dimostrare che anche in quella grotta c'è la stessa industria.



Fig. 1. - Le pareti calcaree del M. Broion nei Colli Berici orientali, con al centro della fotografia l'ingresso della Grotta del Sengio Longo (o del Fico). (foto dott. A. Broglio)



Fig. 2. - L'interno del Covolo Fortificato di Trene nei Colli Berici Orientali. Lo scavo principale è stato compiuto nella nicchia sullo sfondo. La persona è seduta sulle discariche di scavi precedenti. (foto dott. A. Broglio)

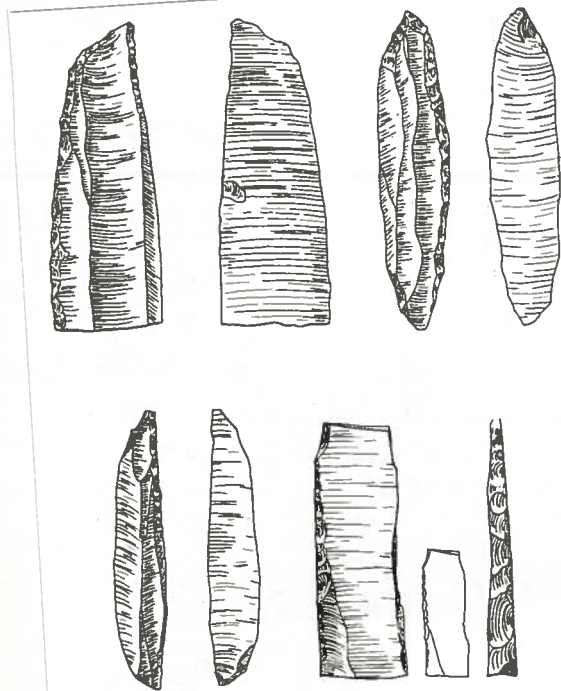


Fig. 3. - Manufatti litici del Paleolitico superiore del Covolo Fortificato di Trene.

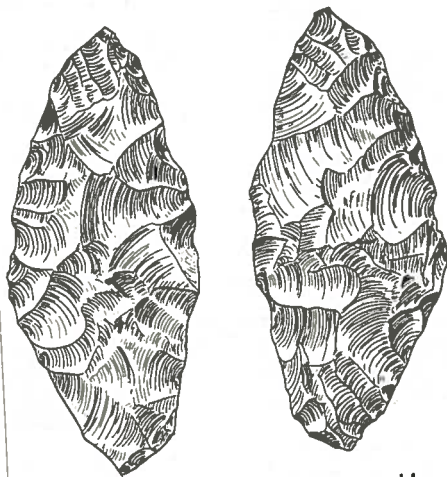


Fig. 4. - Il manufatto solutreanoide del Paleolitico superiore del Covolo Fortificato di Trene.



Fig. 5. - Interno della Grotta della Paina nei Colli Berici Orientali. (foto dott. A. Broglio)

Devo segnalare la preziosa collaborazione del Gruppo Grotte di Vicenza anche a proposito dello scavo della grotta di Trene che ha dato risultati ottimi anche per questa preziosa collaborazione. Altrettanto preziosa la collaborazione del Museo di Verona che studia il materiale faunistico proveniente dai nostri scavi. Credo di sapere che qualcosa del genere è stato trovato anche dall'amico Zorzi in qualche grotta del veronese, ma purtroppo Egli non ha ancora pubblicato i risultati delle sue ricerche. Ma c'è un ultimo lato delle ricerche nelle grotte di Trene che mi preme mettere in risalto, e cioè che in queste grotte assieme ai manufatti della suddetta cultura gravettiana abbiamo trovato una selce dalla tipologia del tutto particolare, solutreanoide. Ora i presenti che si sono occupati di ricerche di preistoria sanno che fino ad oggi in Italia il Solutreano è assolutamente sconosciuto.

Data la assoluta unicità di questo pezzo, almeno per quanto si sa finora, grande è stata la mia sorpresa all'atto del rinvenimento, e ho controllato in tutti i modi possibili la assoluta pertinenza di questo pezzo al deposito riferibile al Paleolitico superiore dimodochè, per quanto è lecito affermare umanamente, non c'è dubbio che questo pezzo sia stato rinvenuto *in situ* in un deposito del Pleistocene superiore riferibile a un livello del Paleolitico superiore. Naturalmente non oso affermare, trattandosi finora di un unico pezzo, che nei Berici sia rappresentato il Solutreano: mi limito a rilevare che per la prima volta in Italia è stato rinvenuto un utensile litico, in un deposito attribuibile sicuramente al Paleolitico Superiore, che presenta una tipologia solutreanoide. Speriamo che le prossime ricerche in questa e in altre grotte dei Berici possano darci qualche notizia più precisa su questa industria.

PRESIDENTE MANFREDI: Ringrazio il prof. Leonardi per la relazione veramente interessante.

Leggo ora l'ordine del giorno presentato da Cargnel - Dell'Oca - Pavan a proposito del II Congresso Internazionale di Speleologia:

« L'VIII Congresso Nazionale di Speleologia, riunito in Como il 3 ottobre 1956, premesso che nel Congresso Internazionale di Speleologia, tenuto a Parigi nel 1953, fu designata l'Italia quale sede del II Congresso Internazionale, preso atto, da quanto risulta, che il Consiglio Nazionale delle Ricerche sembra favorevolmente disposto a realizzare detto Congresso, affermata la fiducia nell'opera che il Consiglio Nazionale delle Ricerche vorrà svolgere,

ritenuto che non si possa organizzare e tenere in Italia un Congresso di Speleologia all'infuori dell'interessamento e partecipazione degli Speleologi italiani, tenuto conto che la Società Speleologica Italiana è l'Ente che assomma e rappresenta la totalità degli Speleologi italiani,

fa voti che fra la Società Speleologica Italiana ed il Consiglio Nazionale delle Ricerche intervengano rapporti di fattiva collaborazione per la realizzazione in Italia, entro i limiti di tempo previsti, del II Congresso Internazionale di Speleologia.

Auspica

che, allo scopo di evitare un peggioramento dello sfavorevole giudizio che nell'opinione pubblica nazionale ed internazionale si è formato in relazione alla mancanza di informazioni in merito, le eventuali decisioni vengano prese e rese di pubblico dominio con procedura di assoluta urgenza al fine di rendere edotti anche i competenti organi nazionali ed internazionali ».

Presentato da: CARGNEL - DELL'OCA - PAVAN

PASCUCCI: *Legge in francese il testo dell'ordine del giorno.*

PAVAN: Debbo dare una giustificazione alla Presidenza ed all'Assemblea. Quando, durante una discussione alla quale ho partecipato, è stato deciso di trasformare quanto avevo detto in un ordine del giorno da presentare al Consiglio Nazionale delle Ricerche, la Presidenza mi ha affidato il compito di occuparmi della stesura di questo documento, io ho passato l'incarico a Cargnel e Dell'Oca, con i quali ho collaborato per la stesura dell'ordine del giorno, assolvendo così l'incarico che la Presidenza mi aveva affidato.

PRESIDENTE MANFREDI: Nessuno chiede la parola sull'ordine del giorno che abbiamo letto e quindi possiamo procedere alla sua votazione per alzata di mano.

SEGRETARIO DELL'OCA: La votazione ha dato i seguenti risultati: voti contrari nessuno; astenuti sei; favorevole la maggioranza dell'Assemblea. L'ordine del giorno è quindi approvato a grande maggioranza.

Dobbiamo però trarre i risultati dall'approvazione di questo ordine del giorno. Abbiamo fra noi molti colleghi stranieri in rappresentanza ufficiale di diverse nazioni e ad essi noi dobbiamo fornire precise informazioni. Chiedo che la Presidenza dell'VIII Congresso Nazionale di Speleologia invii un telegramma urgentissimo agli organi competenti, perchè abbiano a fornirci in tempo utile le precisazioni necessarie per rispondere ai quesiti dei colleghi stranieri.

PRESIDENTE MANFREDI: La Presidenza si impegna a stilare il telegramma.

Informo che è pervenuta la relazione del Gruppo Speleologico Emiliano « La nuova grotta F. Malavolti (401 E) al Monte Vallestra » da includere negli Atti del Congresso e che la relazione di Dell'Oca Salvatore « Osservazioni sui depositi di riempimento del Buco del Pionbo (Val Bova - Como) » è stata consegnata per la stampa degli Atti e verrà tenuta nel corso della escursione di oggi pomeriggio alla cavità del Buco del Pionbo, ad illustrazione del fenomeno.

Con questo dichiaro sciolta la seduta.

GRUPPO SPELEOLOGICO EMILIANO
della Sezione di Modena del Club Alpino Italiano

LA NUOVA GROTTA « F. MALAVOLTI » (N. 401 E)
AL MONTE VALLESTRA (REGGIO EMILIA) (1)

Una delle zone speleologiche più interessanti dell'Emilia è quella del M. Vallestra. Si tratta, più che di un monte, di una dorsale lunga oltre otto chilometri e culminante alle due estremità E e O colla cima del Vallestra (m. 933 s. m.) e con quella del Fosolo (m. 988 s. m.). Un folto bosco misto, per lo più ceduo, costituito da castagni, querce, noccioli, carpini, frassini, aceri e, in alcune posizioni, pini silvestri, ricopre specialmente il versante N e la cresta, a tratti pianeggiante.

(1) All'esplorazione e allo studio delle cavità riportate nel presente lavoro hanno contribuito: Bertolani M., Bertolani V., De Polo, Ferrarini, Gambigliani, Moscardini, Parenti, Rompianesi, Salis, Severi, Trani, Vigarani. I rilevamenti sono di M. Bertolani, cui si debbono anche le notizie geopedrografiche, le notizie biospelologiche di C. Moscardini, quelle paleontologiche di P. Severi.

Tutta la dorsale è costituita da strati che a N seguono la superficie topografica, abbastanza ripida, e a S mostrano le testate erose dal Fiume Secchia. Si tratta superiormente di calcari arenacei, che passano a puddinghe ed infine a marne. Secondo la Carta Geologica d'Italia al 100.000, F. 86 (Modena), rilevata dal Sacco, i primi due terreni appartengono all'Elveziano, le marne al Langhiano (Miocene).

Numerose sono le fratture che attraversano la roccia, qualche volta riempite da calcite o da sostanza silicea, spesso beanti od ostruite da materiale litoide caotico. È sempre in corrispondenza di tali fratture che si trovano cavità sotterranee accessibili; tre erano già note, catastate ed esplorate: la grotta di S. Maria Maddalena (N. 1 E), il cunicolo di S. Vitale (N. 157 E.), il pozzo di S. Vitale (N. 158 E.) (2). Sulla grotta di S. Maria Maddalena esistono studi di biospeleologia dovuti in gran parte al Menozzi, che ivi scoperse una nuova specie cavernicola: *Duvalius Andreinii* ssp. *Menozzii* Doderò (3). Tale specie, malgrado le numerose successive ricerche, non fu più ritrovata, tanto da doversi considerare come scomparsa dal suo primitivo luogo di ritrovamento e forse anche estinta.

Di una quarta cavità, la grotta di S. Michele (N. 14 E.), si conoscevano solo l'esistenza e l'ubicazione approssimata.

Nella primavera 1956 il Gruppo Speleologico Emiliano, in collaborazione col Comitato Scientifico della Sezione di Modena del C.A.I., ha iniziato la revisione e l'aggiornamento del catasto delle grotte emiliane. Per tale lavoro, inteso a completare i dati sulle cavità esistenti ed esplorarne, rilevarne e studiarne eventuali nuove, è stata fatta meta di alcune escursioni anche la dorsale del M. Vallestra, per eseguire il rilevamento della grotta di S. Michele e per effettuare un ultimo tentativo di cattura degli ormai introvabili *Duvalius Menozzii* alla grotta di S. Maria Maddalena.

Per quanto riguarda il *Duvalius* le ricerche in questa grotta ebbero, ancora una volta, esito negativo.

La grotta di S. Michele venne individuata e rilevata; si tratta di una cavità dello sviluppo di 35 m., con due ingressi: uno rivolto verso S, abbastanza ampio e soprattutto alto, l'altro a pozzo, perfettamente circolare, posto quasi all'altra estremità della grotta. In complesso nulla di eccezionale o di particolarmente interessante.

I dati sono i seguenti:

Provincia: Reggio Emilia, comune di Carpineti; località, S. Michele di Vallestra.

F. 86, Q. III, tav. NO Carpineti.

Coord. Pol.: D = m. 200, Z = 268°30' da Orat. di S. Michele.

Coord. geogr.: 1°53'21"½, 44°27'13"½.

Quota ingr.: 788, sviluppo spaz.le: m. 35, largh. mass.: m. 2, alt. mass. m. 6.

Dati termometrici:

8 aprile 1956, ore 10,35. Cielo sereno, bava di vento; t. est. 10°, t. int. 7°2 C.

Nel corso delle esplorazioni vennero scoperte altre quattro cavità: due tra le rocce scoscese a S e SE della chiesetta di S. Maria Maddalena, le altre nella zona di San Michele, quasi sul crinale.

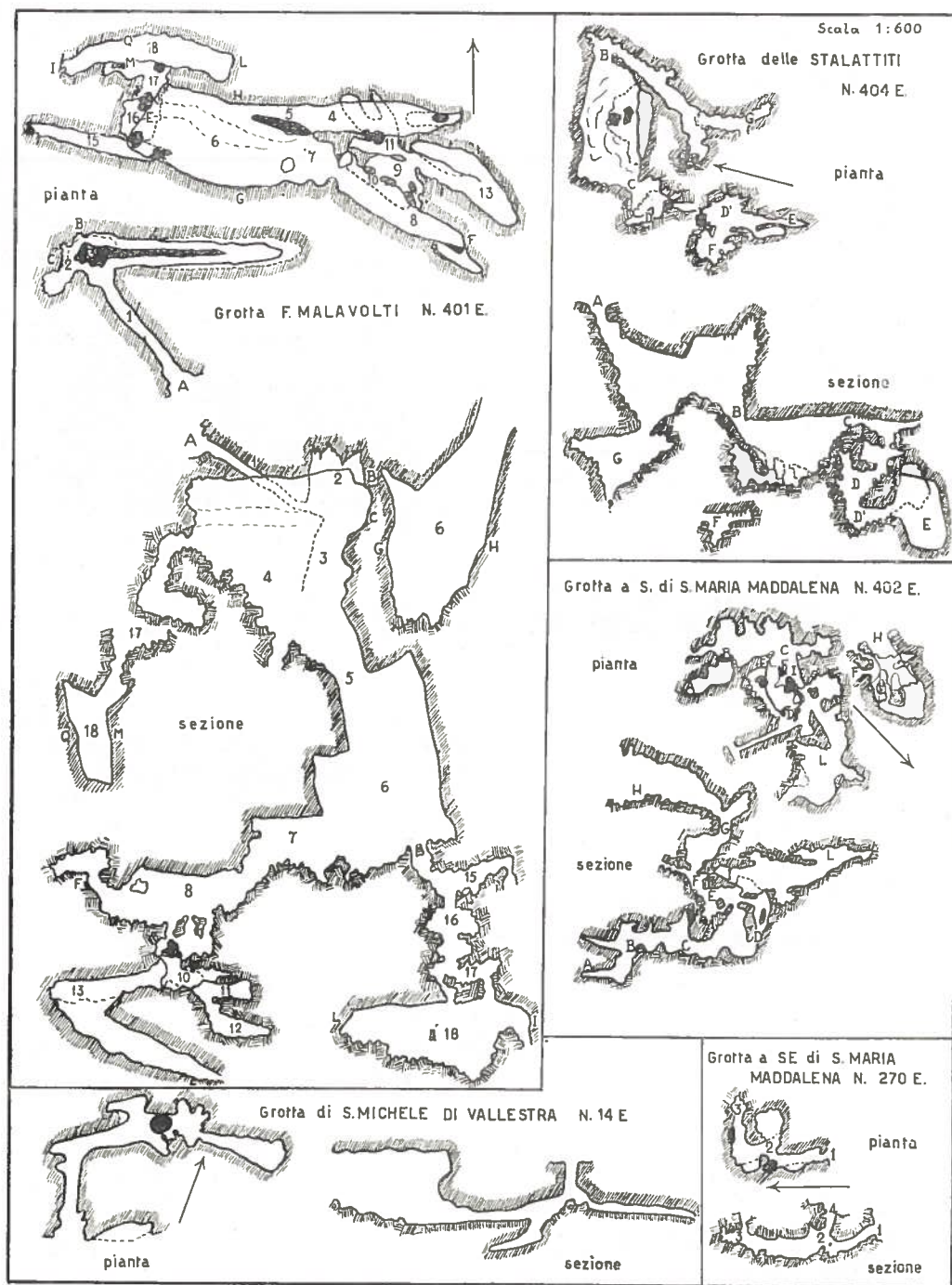
(2) MALAVOLTI F., *Fenomeni carsici nei calcari arenacei del miocene medio emiliano*. Atti Soc. Nat. e Mat. di Modena, vol. 74, 1943.

MONTANARO E., *La grotta di S. Maria di Vallestra*. « Le Grotte d'Italia », vol. 7, 1933.

(3) MENOZZI C., *La grotta di S. Maria Maddalena sul M. Vallestra*. Boll. Soc. Ent. Ital., vol. 48, 1916-'17.

MENOZZI C., *Nota complementare alla topografia ed alla fauna della grotta di S. Maria Maddalena sul M. Vallestra*. Atti Soc. Nat. e Mat. di Modena, vol. 51, 1919-'29.

MENOZZI C., *Nota preventiva sulla fauna della grotta di S. Maria di Vallestra (I E.) ecc.* Le Grotte d'Italia, vol. 7, 1933.



Le prime due, che non avevano nome locale, sono state chiamate «Grotta a S di S. Maria Maddalena» e «Buco a SE di S. Maria Maddalena» e catastate rispettivamente coi numeri 402 E e 270 E.

La 402 è una tipica grotta tettonica, dove massi rocciosi incastrati tra le pareti di una serie di fratture formano vari piani collegati da tortuosi cunicoli e pozzi irregolari. Tale costituzione rende assai pericolosa la cavità per la continua minaccia di crolli e assestamenti. La pianta è molto complessa e lo sviluppo totale è di m. 80. Gli altri dati catastali sono:

Prov. Reggio Emilia; comune di Carpineti; località S. Maria Maddalena di Vallestra. F. 86, Q. III, tav. NO Carpineti.

Coord. polari: D = m. 80, Z = 142° da Oratorio S. Maria Maddalena.

Coord. geogr.: 1°52'36"½, 44°27'19"½.

Quota ingr.: m. 900, sviluppo spaziale m. 80, largh. mass. m. 3,80, alt. mass. m. 3,50, dislivello m. 14,60.

La fauna, tutt'ora in corso di classificazione, è risultata scarsa di specie e simile a quella delle cavità vicine. Per ora si possono segnalare: *Apopestes spectrum* Esp., *Hydromantes italicus gormani*.

La 270 E è di sviluppo assai più modesto; i dati catastali sono:

Prov.: Reggio Emilia; comune: Carpineti; località: S. Maria Maddalena di Vallestra. F. 86, Q. III, tav. NO Carpineti.

Coord. polari: D = m. 60, Z = 109° da Oratorio S. Maria Maddalena.

Coord. geogr.: 1°52'36"½, 44°27'22'.

Quota ingr.: m. 900; sviluppo spaziale m. 17, largh. mass. m. 1,50 alt. mass. m. 2, dislivello m. 3,70.

La poca fauna trovata è tutt'ora in corso di classificazione.

A S. Michele le due nuove grotte sono state indicate coi nomi di «Grotta delle Stalattiti» (404 E) e «Grotta F. Malavolti» (401 E).

La «Grotta delle Stalattiti», l'ultima scoperta in ordine di tempo, ha un ingresso a pozzo, accessibile però anche senza scale. Al termine del pozzo due rami, uno orientale a fondo cieco, l'altro occidentale, entrambi a forte sviluppo verticale. È nel ramo occidentale che s'incontrano belle concrezioni, colate alabastrine, stalattiti e stalagmiti. Al fondo di questo corridoio un passaggio all'altezza del pavimento dà adito a una sala ampia di m. 8,5 per 5, dalle pareti nude e dal pavimento formato da massi caotici. Da qui si dipartono cunicoletti, che si fanno strada tra il caos di blocchi, spesso pericolosamente instabili. In questa parte più profonda s'incontrano due salette con esili stalattiti filiformi.

La fauna della cavità non è ancora stata studiata.

Dati catastali:

Nome: «Grotta delle stalattiti» (N. 404 E).

Tipo di cavità: tettonica.

Prov.: Reggio E.; comune: Carpineti; località: S. Michele di Vallestra.

F. 86, Q. III, tav. NO Carpineti.

Coord. polari: D = m. 177, Z = 263° da oratorio S. Michele.

Coord. geogr.: 1°53'21", 44°27'8"½.

Quota ingr.: m. 785, sviluppo spaziale: m. 82, largh. mass.: m. 5, alt. mass.: m. 5, dislivello: m. 20.

La più interessante, per la vastità, le concrezioni e la fauna è risultata l'altra grotta scoperta in prossimità della cappelletta di S. Michele. La mancanza di una denominazione gli è assegnata alla cavità, di cui gli abitanti della zona avevano notato solo l'ori-

ficio d'ingresso, ha consentito di intitolarla e dedicarla al prof. Fernando Malavolti, il caro amico scomparso il 2 settembre 1951, Presidente del Gruppo Speleologico Emiliano e del Comitato Scientifico della Sezione di Modena del C.A.I., che seppe infondere a quanti lo ebbero per guida la passione per la speleologia e per la ricerca naturalistica.

Dati catastali:

Nome: Grotta Fernando Malavolti (N. 401 E).

Tipo di cavità: tettonica.

Prov.: Reggio Emilia; Comune: Carpineti, località S. Michele di Vallestra.

F. 86, Q. III, tav. NO Carpineti.

Coord. polari: D = m. 160, Z = 260°30' da oratorio S. Michele.

Coord. geogr.: 1°53'19", 44°27'9".

Quota ingr.: m. 790, sviluppo spz.le: m. 205, larg. mass.: m. 8, alt. mass.: 16,5; dislivello: m. 50.

L'accesso è unico, stretto e basso, circondato da calcari arenacei arrotondati e ricchi di cavità di erosione meteorica. Un cunicolo, ugualmente angusto e in forte pendenza, porta a una saletta equidimensionale, alta m. 5,50, larga m. 5, chiamata *saletta delle stalattiti*, perchè dalla volta e dalle pareti pendono eleganti stalattiti bianco latte o rosastre (fig. 1). In mezzo alla saletta si apre un pozzo profondo m. 12, allargato alla base; da ciò il nome di « *pozzo a campana* » (fig. 2). Il pozzo porta a una sala lunga m. 14, larga m. 2,50, alta m. 9, col pavimento assai irregolare e le pareti incrostate da stalattiti bianco avorio: la « *sala avorio* ». Un secondo pozzo, il pozzo del fango, un po' più obliquo, profondo m. 16, dà accesso a una sala lunga m. 13, larga m. 6,50, alta m. 16. Le pareti sono nude, grezze, maestose, in parte formate da calcare arenaceo, in parte da conglomerato. È stata indicata col nome di « *sala grande* ». A questo livello termina la parte ampia, regolare, e inizia, con due rami posti alle estremità E ed O, una parte accidentata, complessa, pericolosa per l'instabilità dei massi, tra i quali si fanno strada i cunicoli.

Il ramo F è accessibile da tre pozzetti allineati; dà luogo ad alcune salette poste una accanto all'altra in livelli di poco differenti, tra cui la « *saletta dei pipistrelli* », ampia e bassa, e termina in una sala, pure bassa, allungata in direzione ESE-ONO.

In questa parte sono state rinvenute la maggior parte delle ossa dei seguenti vertebrati:

AVES

Alcuni resti di ossa non identificabili.

MAMMALIA

Canis familiaris

Una mandibola sinistra: ossa carpali e falangi.

Vulpes vulpes L.

Un cranio: omero sinistro: radio sinistro e cubito sinistro.

Meles meles meles L.

Un cranio: mandibola destra: scapola, omero, radio, cubito sinistri. Omero, radio, fibula e cubito destri. Inoltre vertebre e costole.

Materiali preistorici sono stati ritrovati nel territorio della sala grande ai piedi del pozzo del fango e tra i detriti del cunicolo di accesso. Si tratta di pochi frammenti ceramici affidati per lo studio al dott. Severi, il quale, confrontandoli con materiali raccolti nelle vicinanze, propende a riferirli al « periodo di transizione, che caratterizza in Emilia, a

occidente del corso del fiume Panaro, il passaggio dall'età enea alla cultura etrusca, attraverso l'età del ferro » (4).

Data la giacitura non è da escludere si tratti di materiali trasportati.

Il ramo O prende il nome di « *Pozzo Parenti* » dal suo scopritore; è il più pericoloso per la mobilità del materiale roccioso accatastato: attraverso brevi pozzi e salette termina nella così detta « *Sala del pericolo* », ad andamento allungato e soffitto alto, di conformazione simile cioè alla saletta dei livelli superiori.

In complesso si tratta di una grotta tettonica, che si sviluppa in corrispondenza di un'ampia frattura sotterranea. Questi fenomeni di scollamento e allontanamento delle pile di strati in corrispondenza di pareti rocciose è assai comune, non solo nei calcari, ma anche nei gessi. Abbiamo esempi consimili a Monterosso e a Monte Carù nei gessi del Trias dell'alta Valle del Secchia (5), alle Serre di Samone nei calcari arenacei del Modenese (6), nei gessi del Bolognese e del Basso Appennino Reggiano (7). I soffitti piani ad architrave sono dati da piani di stratificazione, le pareti dalle testate degli strati fratturati e allontanati. Un continuo modesto stillicidio di acque superficiali, che hanno attraversato rocce calcaree, ha provocato, nelle pareti superiori, le incrostazioni calcaree, le stalattiti, le colate alabastrine. Nelle pareti medie e profonde della grotta il fenomeno, data la piccola quantità d'acqua penetrata nel sottosuolo, non si è fatto sentire e le volte e le pareti restano nude.

L'accesso non è difficile, ma comporta attrezzature specifiche; occorrono infatti scale per superare i due pozzi; sono sufficienti corde per scendere nelle due sale più profonde. Le condizioni di stabilità sono ottime nella prima parte, fino alla sala grande, diventano assai precarie nei due rami terminali.

L'ambiente, per le condizioni di temperatura e di umidità (8), e per la tranquillità dovuta all'impossibilità di accesso senza attrezzatura speleologica, è favorevole alla vita animale. Nel corso delle esplorazioni si è cercato di curare meticolosamente le ricerche faunistiche che hanno portato a risultati soddisfacenti.

Di particolare rilievo è il ritrovamento del *Duvalius Menozzii* Dod. conosciuto, come accennato all'inizio di questo lavoro, per la grotta di S. Maria Maddalena. Questa rara specie, raccolta dal Menozzi negli anni 1916-1919 in pochissimi esemplari e studiati dal Dodero nel 1917 (9) come *Duvalius Andreinii* ssp. *Menozzii*, fu elevata a specie valida, *D. Menozzii* Dod. dal Moscardini nel 1950, il quale la riprese in esame per lo studio di un nuovo *Duvalius* s. str. dell'Appennino Reggiano (10).

Il ritrovamento di questa specie nella grotta F. Malavolti, lascia supporre che le due cavità siano in comunicazione mediante microclasi e che questa entità, in seguito

(4) SEVERI P., *Materiali preistorici della Grotta F. Malavolti nell'Appennino Reggiano* (nota preliminare), in corso di stampa.

(5) MALAVOLTI F., *Morfologia carsica del Trias gessoso calcareo nell'alta valle del Secchia* Mem. Com. Scient. Centr. C.A.I., 1, Modena, 1949.

(6) MALAVOLTI F., *Fenomeni carsici* ecc., op. cit.

(7) MALAVOLTI F., TRANI R., BERGOLANI M., BERTOLANI-MARCHETTI D., MOSCARDINI C., *La zona speleologica del basso Appennino Reggiano*. Atti VI Congr. Naz. di Speleologia, Trieste, 1954.

(8) Le temperature misurate il giorno 8 aprile 1956 alle ore 16,30 con temperatura esterna di 10° C sono risultate:

Saletta delle stalattiti: 10°4

Sala avorio: 10°4

Dall'unico accesso della grotta una corrente d'aria esce ed entra alternativamente con inversione di direzione ogni 3'.

(9) DODERO A., *Materiale per lo studio dei coleotteri italiani con descrizione di una nuova specie*. Ann. Mus. Civ. St. Nat. Genova, Ser. 3, vol. VII (XLVII), 1917.

(10) MOSCARDINI C., *Un nuovo Duvalius dell'Appennino emiliano*. Boll. Soc. Entom. Ital., Genova, vol. LXXX, 1950, pp. 19-21.

alle frequentissime visite, sia di studiosi che di abitanti del luogo, si sia spostata in quest'ultimo ambiente nel quale alcun essere umano era penetrato.

Anche per il resto la fauna di questa grotta è molto simile a quella di S. Maria Maddalena.

ELENCO DELLE SPECIE RINVENUTE

ANNELIDA

Oligochaeta

Octolasion laeteum Orleg. - Eutroglofilo

ARTHROPODA

Isopoda

Androniscus dentiger Verh. - Eutroglofilo

Cilisticus plumbeus Verh. - Eutroglofilo

Orthoptera

Dolichopoda palpata ssp. - Subtroglofilo

Petaloptila Andreinii Capra Subtroglofilo

Coleoptera

Duvalius Menozzii Dod. - Troglobio

Bathysciola pumilio ssp. *valestrina* Jeann. - Eutroglofilo

Trichoptera

Stenophylax permistus Mc. L. - Subtroglofilo

Micropterna fissa Mc. L. - Subtroglofilo

Pseudoscorpiones

Neobisium (N.) lombardicum Beier - Eutroglofilo

Acari

Ceratoppia bipilis Herm.

Mollusca

Oxychilus lucidus Drap. - Eutroglofilo

Oxychilus lucidus var. *disculina* Loc. - Eutroglofilo

Oxychilus obscuratus Porro - Eutroglofilo

Clausillia Itala V. Mart. var. ? - Eutroglofilo

Helicodonta obvoluta Müll. - Eutroglofilo

MAMMALIA

Chiroptera

Rhinolophus ferrum - equinum ferrum - equinum Schr. - Subtroglofilo

Sono stati inoltre raccolti Miriapodi e Aracnidi che tutt'ora si trovano presso i singoli specialisti in attesa di determinazione.

Il materiale faunistico è stato determinato dai seguenti specialisti: dr. M. Beier; prof. A. Brian; dr. F. Capra; dr. M. Lanza; prof. G. Lombardini; prof. G. P. Moretti; prof. Pasa; prof. I. Schiachitano; prof. F. Settepassi.

DELL'OCA SALVATORE

(Speleo Club Universitario Comense - Società Speleologica Italiana)

OSSERVAZIONI SUI SEDIMENTI DI RIEMPIMENTO
DEL BUCO DEL PIOMBO
(Val Bova - Como)

Queste brevi note si riferiscono unicamente alla fase di riempimento del « Buco del Piombo », tralasciando completamente l'iniziale fase di formazione della cavità e le seguenti fasi di erosione meccanica; mi sono prefisso cioè di inquadrare geologicamente l'origine dei depositi di riempimento, prescindendo dalla genesi e dalla morfologia della grotta.

Lungo la cavità si notano quattro punti ove meglio sono conservati i sedimenti:

- a) sotto la maestosa volta dell'ingresso;
- b) all'inizio e nel primo tratto della galleria;
- c) al « Banco degli Orsi »;
- d) al trivio.

Tra il Pliocene ed il Pleistocene, cioè tra il terziario ed il quaternario, la regione alpina fu soggetta a quattro invasioni glaciali. Questo immenso fenomeno ebbe un andamento quanto mai irregolare e fu caratterizzato dal susseguirsi di periodi freddi e di periodi intermedi nei quali la temperatura subiva forti aumenti.

Delle quattro glaciazioni specialmente le due ultime (Riss e Würm) hanno interessato la zona prealpina.

La fase terminale di erosione del Buco del Piombo può essere riferita all'interglaciale Riss-Würm ed alla glaciazione rissiana che segna la massima estensione dei ghiacciai nella nostra zona; tengasi presente che nel Riss si ebbero due punte di massima invasione glaciale.

Nel Buco del Piombo sono molto evidenti i segni della erosione meccanica; specialmente in prossimità del « Banco degli orsi » si notano eversioni in parete e sulla volta, prodotte dalle acque vorticosi.

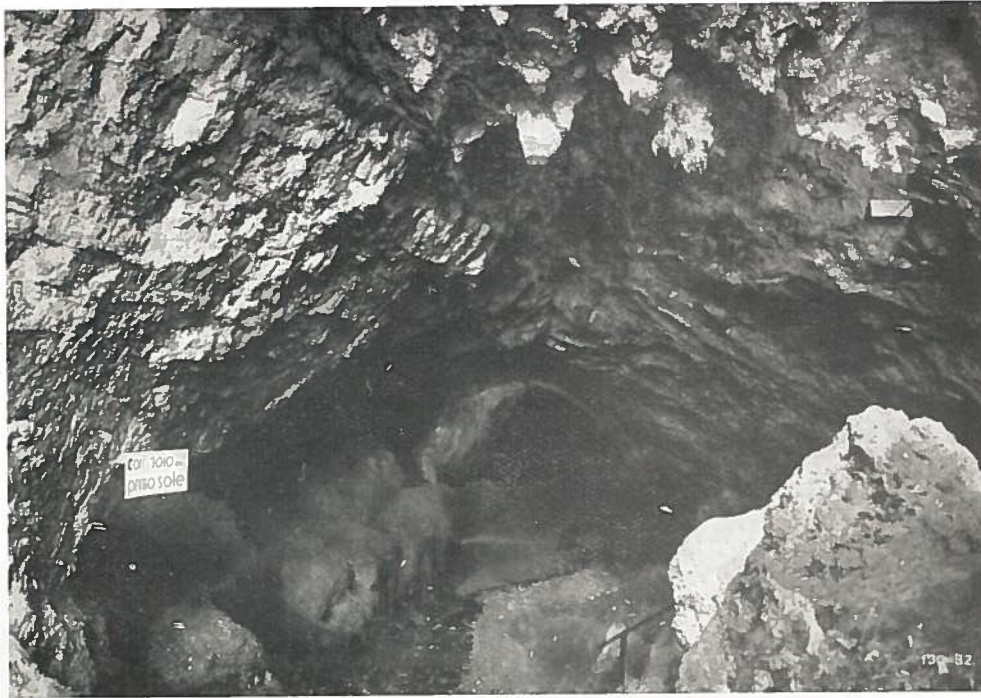
In molti punti si rilevano i segni di diverse fasi di erosione: la sezione della galleria è indice dell'alternanza di periodi nei quali le acque scorrevano abbondanti e di altri periodi di magra.

Le correnti d'acqua sembrano aver avuto direzione dall'interno all'esterno, come per l'attuale idrografia.

Considerato che il clima caratteristico nel periodo dell'interglaciale Riss-Würm era umido con temperatura moderata, si può dedurre che nel Buco del Piombo in questo periodo non potevano formarsi depositi di sgretolamento della roccia (in dipendenza del clima freddo), nè löessici (in dipendenza del clima secco).

Nella fase würmiana i ghiacciai giunsero con le morene, nella zona di nostro interesse, sino alla quota di 635 metri s. l. m., sessanta metri, cioè, al di sotto dell'ingresso del Buco del Piombo. Sino a tale quota si rinvennero infatti i massi morenici di natura cristallina e metamorfica, che mancano completamente nell'interno della cavità.

a) *Sedimenti all'ingresso*: la sedimentazione è caotica e di difficile datazione, per la mancanza di una netta stratigrafia e per il rimaneggiamento operato dall'uomo. Si ha un agglomerato, formato da enormi massi frammisti a detriti medi e minuti nonché ad argilla rossastra e sabbia. I sedimenti depositati dai venti all'ingresso della cavità



I sedimenti nella prima galleria del Buco del Piombo, dovuti ai rincrudimenti climatici durante l'ultima fase glaciale. (foto Brunner & C.)



La prima galleria del Buco del Piombo vista dall'interno; al fondo, lo sbarramento caotico dei detriti franati dalla volta. (foto S. Dell'Oca)



Il sedimento del Banco degli Orsi, inciso dal corso d'acqua. (foto Brunner & C.)



L'ingresso del Buco del Piombo con il sedimento caotico di grossi massi e materiale minuto. (foto Brunner & C.)

o conseguenti all'azione del gelo, sono qui più forti che altrove. Al di sopra di essi si è formato, probabilmente nella fase discendente würmiana e nell'alluvium antico, per distacco di massi dalla volta, un potente accumulo detritico che ha quasi ostruito l'accesso alla galleria.

b) *Sedimenti nella prima galleria*: nella glaciazione würmiana ha inizio la sedimentazione dei depositi di riempimento, nel Buco del Piombo, i cui testimoni sono oggi nettamente visibili ai lati della prima galleria.

L'azione di trasporto del vento e lo sgretolamento dovuto alle variazioni di temperatura hanno contribuito alla formazione dei depositi nella prima parte della galleria.

Il fatto che nella serie di strati che compongono il sedimento non sia rilevabile alcun crostone o velo stalagmitico, mi fa dedurre che il riempimento sia avvenuto in un periodo prevalentemente a clima secco; condizione climatica, questa, caratteristica del periodo würmiano che è freddo-secco.

Il livello più antico del sedimento è costituito da uno strato di argilla rossastra con grande quantità di ossami di Ursus; come è noto questo plantigrado era assai diffuso nell'ultima glaciazione.

Osservando che i frammenti di maiolica, inclusi nel deposito sono a spigoli acuti e della stessa natura della roccia sovrastante, si può pensare a periodi di freddo intenso (alternati a periodi di temperatura mite), che hanno favorito lo sgretolamento della roccia, ed assegnare così la formazione del deposito alla glaciazione würmiana.

L'alternanza di straterelli argillo-sabbiosi, a strati di detrito minuto e grossolano, è riferibile alle oscillazioni climatiche. Al prevalere, nel primo caso, dei venti secchi della steppa trasportanti fini sedimenti löessici nell'interno della cavità; nel secondo caso, all'inasprimento del clima, con periodi di forte gelo la cui azione produceva lo sgretolamento della roccia viva.

I detriti a spigoli vivi si rarefano negli strati successivi, sempre più ricchi, al contrario, di fini sedimenti argillosi e di sabbie eoliche provenienti dal rimaneggiamento dei depositi morenici cristallini che erano stati depositi dal ghiacciaio all'esterno. E' questo un sintomo sicuro di clima meno rigido, quasi temperato, alternato però da periodi ancora freddi.

Quando il clima diviene decisamente arido e di tipo propriamente steppico, sparisce la formazione dei detriti a spigoli vivi, essendo venuto a mancare l'agente termico valido allo sgretolamento della roccia. Il sedimento è così prettamente eolico, con straterelli argillosi e sabbiosi, includenti piccoli elementi di maiolica o di selci.

Il riempimento raggiunge qui il massimo suo valore avendo quasi colmato l'intera galleria iniziale del Buco del Piombo.

Si entra così nel periodo dell'alluvium antico e si inizia la fase di escavazione del sedimento protrattasi sino ai nostri giorni, come dirò innanzi.

c) *Sedimenti al « Banco degli Orsi »*

Si nota subito la differenza fra questo sedimento e quello della galleria iniziale, descritto al precedente punto b).

Alla base si ha il solito strato di argilla rossastra con sabbia e ciottoli, ricchissimo di resti di Ursus. Questi fossili presentano segni di fluitamento; specialmente nell'ultimo decennio sono stati rinvenuti quantità di ossa lunghe, calotte craniche, mascelle e denti. Non si è mai osservato in luogo una giacitura degli ossami in naturale disposizione anatomica.

Questo livello è riferibile al livello di base nella serie descritta al precedente punto b), ed è parimenti ascrivibile alla glaciazione würmiana.

Gli strati cronologicamente successivi contengono ancora resti di Ursus in pessimo

stato di conservazione, raschiati per l'azione meccanica di fluitazione; depositi nerastri manganesiferi caratterizzano questi strati.

Il detrito incluso nel sedimento non è esclusivamente composto di maiolica e selce grigia, ma a queste rocce si aggiungono calcari rossastri caratteristici del livello rosso ad Aptici, nonché selci rossastre provenienti dai sedimenti giurassici che compongono la roccia al di sopra del Buco del Piombo.

Gli elementi componenti cominciano a presentare gli spigoli arrotondati per fluitazione; taluni presentano segni di corrosione e di disfacimento.

Resta da stabilire se questi ossami di Ursus ed i sedimenti provengono da una spaccatura nella volta della galleria in comunicazione con l'esterno, oppure se sono stati trasportati dalle acque attraverso la « galleria sud », ancora oggi idrologicamente attiva.

Un tentativo di risalire la spaccatura al di sopra del « Banco degli Orsi », compiuto nel 1955, sotto la guida dello scrivente, dallo Speleo Club Universitario Comense in collaborazione con il Gruppo Grotte Milano e non concluso soddisfacentemente per attrezzatura inadatta, ha fornito dati imprecisi che escluderebbero però la presenza di gallerie aeree. La seconda ipotesi sembra quindi più probante.

d) *Sedimenti al trivio*: dall'anno 1951 ho constatato un veloce arretramento della piccola cascata che fuoriusciva dalla « galleria sud » in corrispondenza con l'innesto nella galleria principale. Le acque hanno abbandonato il vecchio corso, sprofondando, a monte, attraverso un solido crostone stalagmitico ed aprendosi il varco fra il conglomerato incoerente sottostante a cemento argillo-sabbioso.

E' stato così messo a nudo un nuovo potente deposito di ossami di Ursus che purtroppo è stato depauperato da innumerevoli ricercatori, senza un preciso piano di raccolta. I fossili estratti da questo giacimento erano più completi che altrove, alcune mandibole contenevano parte della dentizione, le ossa lunghe erano complete e si sono rinvenute calotte craniche pressochè intere.

La serie stratigrafica è rappresentata alla base da uno strato argilloso ben definito inglobante i resti di Ursus (raramente di altri mammiferi) frammisti a ciottoli di maiolica, selce grigia, selce rosso-brunastra e calcari marnosi rosso mattone. Gli elementi presentano sia spigoli vivi che spigoli leggermente smussati.

Segue un forte strato sterile, con abbondanti detriti rocciosi; al di sopra, un crostone stalagmitico, potente 40-60 centimetri, la cui deposizione è evidentemente in rapporto ad un periodo di forte e prolungata umidità.

Avanzi del crostone stalagmitico sono visibili anche in altre parti della cavità, come in vicinanza del « Banco degli Orsi », indicando il livello del massimo riempimento della galleria; al di sopra di questo crostone stalagmitico si nota, talvolta, uno straterello argilloso derivato dalla alterazione della roccia.

Fase di escavazione dei depositi: terminata l'ultima espansione glaciale del würm, il clima divenne mite con la conseguenza di maggiori precipitazioni atmosferiche e dello scioglimento di nevi e ghiacci.

Le acque, captate dal sistema di assorbimento del Buco del Piombo, iniziarono ad erodere i sedimenti superiori, segnando il primo alveo del corso di acqua che ancor oggi si ritrova nella cavità. Del potente sedimento che intasava quasi completamente la galleria non restano ora che alcuni testimoni laterali; la loro altezza è assai elevata, talora a mt 4,50 dall'attuale letto del ruscelletto percorrente la cavità. Proporzionalmente all'altezza, il piede dei depositi presenta una esigua misura di larghezza, salvo in alcuni punti ove le continue frane hanno formato un più ampio basamento composto di detriti e terriccio, appoggiandosi al piede dei depositi stessi.

Questi residui del deposito di riempimento sono in più luoghi staccati dalle pareti rocciose, fino a rimanerne separati per oltre dieci o quindici centimetri. Non si ritiene di imputare il fatto all'azione di acque, in quanto il fenomeno è spiegato con un lento assestamento dei terreni di base, erosi dalle acque.

I testimoni dell'antico riempimento di deposito della cavità, sono destinati a sparire, o quanto meno la loro presenza sarà sempre più ridotta, in quanto intervengono vari fattori, tutti tendenti alla loro eliminazione.

Infatti l'approfondimento naturale ed artificiale del letto del ruscello che percorre la grotta, ha causato una minor stabilità dei depositi che si appoggiavano alle pareti, venendo questi ad essere intaccati alla base dalle acque erodenti, in specie nei periodi di piena. E' questo il caso del « Banco degli Orsi » ridottosi in maniera sensibile nel corso degli ultimi anni.

Per quanto riguarda l'escavazione dei detriti al « trivio », ho già accennato all'arretramento della cascatella con la deviazione del corso d'acqua secondo un nuovo alveo.

Il vecchio alveo, percorso sino a pochi anni or sono dalle acque, rimane sospeso al di sopra dell'attuale corso, e nel suo pavimento, composto da un forte crostone stalagmitico, si notano serie di marmitte, sviluppate più in profondità che non in larghezza.

BIBLIOGRAFIA

- AIRAGHI C., *Elenco dei mammiferi fossili nelle Grotte Lombarde*, « Atti della Soc. Ital. di Sc. Naturali », Vol. LXXVI, Milano, 1927.
- CORNALIA E., *Su alcune caverne ossifere dei monti del Lago di Como*, « Nuovi Ann. di Bologna », Bologna, 1850.
- CORTI B., *Brevi notizie sul quaternario e i terreni recenti della Vallassina ed alta Brianza*, « Boll. Soc. Geol. Ital. », Vol. IX, 2, 1890.
- CORTI B., *Osservazioni stratigrafiche e paleontologiche sulla regione compresa fra i due rami del Lago di Como e limitata a sud dai laghi della Brianza (con una carta geologica)*, « Boll. Soc. Geol. Ital. », Vol. XI, fasc. 2, 1892.
- CORTI B., *Osservazioni micropaleontologiche sulle argille del Buco dell'Orso sopra Luglio e del Buco del Piombo sopra Erba*, « Rend. Istit. Lomb. », S. II, Vol. XXXI, 15-16, Milano, 1898.
- FLORES E., *L'Ursus spelaeus Bl. del Buco del Piombo sopra Erba*, « Rivista Ital. di Paleontologia », Anno VIII, 1902.
- FLORES E., *Nuovi avanzi di Ursus spelaeus Bl. del Buco del Piombo sopra Erba*, « Rivista Ital. di Paleontologia », Anno IX, 1903.
- GIORDA G., *Il Buco del Piombo*, « Lo Scarpono », C.A.I. Milano, 1° marzo 1942.
- MAGNI A., *Lo snuotamento completo della grotta Buco del Piombo*, agosto 1898.
- MAGNI A., *Il Buco del Piombo - Cenni storico-archeologici* « Rivista Archeologica della Provincia e antica Diocesi di Como », fasc. 67, 68, 69, Como, 1914.
- MARIANI E., *Alcune ricerche paleontologiche nel Buco del Piombo sopra Erba*, « Atti della Soc. Ital. di Sc. Nat. », Vol. XXXV, 3-4, Milano, 1896.
- MARIANI E., *Su alcune Grotte Lombarde*, « Atti della Soc. Ital. di Sc. Nat. », Vol. XXXVI, n. 2, Milano, 1897.
- MARIANI E., *Su alcune Grotte Lombarde*, « Atti della Soc. Ital. di Sc. Nat. », Vol. XXXVI, 3-4, Milano, 1897.
- MARIANI E., *Di alcune Grotte dell'Alta Brianza*, « In alto », Cronaca bimestrale della Soc. Alpina Friulana, Anno X, 3, Udine, 1899.
- MAVIGLIA C., *Sulla presenza di oggetti litici preistorici nella caverna del Buco del Piombo (Prealpi Lombarde)*, « Atti della Soc. Ital. di Sc. Nat. », Vol. LXXIX, Milano, 1939.
- MAVIGLIA C., *Il paleolitico superiore nel giacimento pleistocenico del Buco del Piombo*, « Atti della Soc. Ital. di Sc. Nat. », Vol. LXXVIII, Milano, 1939.
- MAVIGLIA C., *Le località fossilifere dei dintorni dell'Alpe Turati (Lombardia)*, « Riv. della Soc. Ital. di Sc. Nat. », Vol. XXXI, Milano, 1940.
- PRACCHI R., *Geomorfologia dell'alta Brianza*, « Contributo agli studi di Geografia », Milano, ediz. Vita e Pensiero, 1939.
- PRACCHI R., *Contributo alla conoscenza del fenomeno carsico in Lombardia*, Milano, ediz. Vita e Pensiero, 1943.
- SALMOIRAGHI F., *Studio dei fenomeni carsici*, « Atti della Soc. Ital. di Sc. Nat. », Vol. XXXVI, 2, Milano, 1896.

SESTA SEDUTA SCIENTIFICA A VILLA OLMO

GIOVEDÌ 4 OTTOBRE 1956 - mattino

PRESIDENTE : L. Boldori
SEGRETARIO : S. Dell'Oca
MEMBRI DI PRESIDENZA : C. Allegretti
 M. Columbu
 R. Jeannel
 G. Nangeroni

Il Congresso Internazionale di Speleologia

PRESIDENTE BOLDORI: Inizio questa seduta con la lettura del testo del telegramma spedito al Consiglio Nazionale delle Ricerche in Roma:

« Rappresentanti Speleologia et Carsismo Austria, Belgio, Francia, Grecia, Jugoslavia, Spagna, Svizzera, ed altre Nazioni partecipanti Congresso Speleologico Nazionale, hanno richiesto schiarimenti definitivi ufficiali sulla organizzazione et data del secondo Congresso internazionale Speleologia stop

Pregasi fornire con massima urgenza entro fine Congresso 6 ottobre precisazioni necessarie stop

Il Congresso esprime massima fiducia Co-ricerche et onorasi trasmettere seguente ordine del giorno votato unanimità Assemblea stop:

L'ottavo Congresso Nazionale di Speleologia, riunito in Como il 3 ottobre 1956, premesso che nel Congresso Internazionale di Speleologia tenutosi a Parigi nel 1953, fu designata l'Italia quale sede del II Congresso Internazionale;

preso atto da quanto risulta che il Consiglio Nazionale delle Ricerche sembra favorevolmente disposto a realizzare detto Congresso;

affermata la fiducia nell'opera che il Consiglio Nazionale delle Ricerche vorrà svolgere;

ritenuto che non si possa organizzare e tenere in Italia un Congresso di Speleologia all'infuori dell'interessamento e partecipazione degli Speleologi italiani;

tenuto conto che la Società Speleologica Italiana è l'Ente che assomma e rappresenta la totalità degli Speleologi italiani.

fa voti che fra la Società Speleologica Italiana e il Consiglio Nazionale delle Ricerche intervengano rapporti di fattiva collaborazione per la realizzazione in Italia del Secondo Congresso Internazionale di Speleologia entro i limiti di tempo previsti;

auspica che, allo scopo di evitare un peggioramento dello sfavorevole giudizio che nell'opinione pubblica nazionale e internazionale si è formato in relazione alla mancanza di informazioni in merito, le eventuali decisioni vengano prese e rese di pubblico dominio con procedura di assoluta urgenza al fine di rendere edotti anche i competenti organi speleologici nazionali e internazionali.

Firmato VIII Congresso Nazionale Speleologia, Como, Villa Olmo.

SECRETARIO DELL'OCA: Sono lieto di presentare all'Assemblea i Colleghi della Società Speleologica Svizzera Charles Roth, Pierre Strinati e Aellen Willi che, arrivati oggi, rappresentano la vicina Confederazione Elvetica, unitamente agli amici Grobet e Carlo Albanesi che hanno seguito dall'inizio questo nostro Congresso.

ASSEMBLEA: *applaud vivamente.*

Commissione per l'Iconografia speleologica

SECRETARIO DELL'OCA: Il prof. Pavan ha chiesto la parola per una mozione d'ordine.

PAVAN: Lo scorso anno in Sardegna è stata nominata una Commissione incaricata di occuparsi dell'esame delle norme per i segni convenzionali, redatte con lodevole lavoro dal nostro collega geom. Giuliano Rondina. Il geom. Rondina ha presentato una raccolta di segni convenzionali veramente completa; tuttavia, per quella norma di larga partecipazione democratica che noi vogliamo in tutti gli atti e della Società e della Speleologia Italiana, è stata passata alla supervisione di una Commissione che ha lavorato nel corso di quest'anno ed anche tutte le sere nel periodo di questo nostro Congresso.

Questa Commissione ha lavorato con grande intensità e passione e nei prossimi giorni è augurabile che arrivi ad una definizione che ci darà finalmente il modo di presentare iconograficamente il nostro lavoro in forma a tutti comprensibile. La Commissione è composta da: Anelli, Colonna (rappresentante dell'Istituto Geografico Militare), Conci, Dell'Oca, Maucci, Nangeroni, Pavan, Rondina e Sommaruga.

Propongo che il Congresso plauda a questa commissione e rinnovi la fiducia per mezzo di un applauso.

ASSEMBLEA: *applaud a lungo.*

NANGERONI: Questo applauso vuol essere anche un ringraziamento per l'opera svolta principalmente dal relatore Rondina; vi possiamo assicurare che il lavoro è stato eseguito con cura e molta attenzione, visto e completato dai Membri della Commissione in riunioni notturne.

RONDINA: Ringrazio tutti gli Speleologi che hanno dato il loro voto di plauso a questo lavoro, che in verità ha affaticato un poco tutti i Membri della Commissione, perchè il mettersi d'accordo sulla simbologia non è stato una cosa facile. Nei prossimi giorni consegnerò definitivamente il testo e mi auguro che tutti i topografi disegnatori si atterrano a queste disposizioni. Grazie ancora.

PRESIDENTE BOLDORI: La parola al caro amico Corrado Allegretti.

ALLEGRETTI CORRADO
(Gruppo Grotte Brescia - Società Speleologica Italiana)

PROSPETTIVE PALEONTOLOGICHE DELLA SPELEOLOGIA BRESCIANA

Isolare la mente, estraniarsi dall'ambito in cui si conduce la diuturna esistenza e tentare di infiggere, affondare lo sguardo interiore nelle fantasiose visioni primordiali delle più remote età dalle quali hanno preso l'avvio i nostri misteriosi inizi, scrutare nelle

vicissitudini dei grandiosi eventi primigenii che hanno preceduto l'affermarsi dell'attuale equilibrio naturale, penso abbia costituito uno dei più assillanti quesiti dacchè l'uomo, resosi consapevole della propria superiorità nei confronti degli altri esseri, si è chiesto che cosa esso rappresenti nel vasto, sterminato complesso dei poderosi elementi fra i quali si è trovato — per quanto riguarda il suo fisico — tanto sprovvedutamente inserito.

Le reliquie di una umanità scomparsa, le tracce od i resti di una fauna ora non più presente, vengono, di tratto in tratto, ad acutizzare questa bramosia di sapere, dandoci anche la sensazione di poter, entro breve, afferrare il meccanismo di questa immensa evoluzione in atto, della quale intravediamo vagamente qualche minima traccia dei trascorsi, tutto ignorando invece circa le prospettive del fascinoso divenire.

Ma anche queste fievoli tracce emergono per lo più in località da noi tanto dislocate, disperate, ambientalmente dissimili da quelle nostrane, quelle cioè sulle quali abbiamo dall'infanzia abituato l'occhio e familiarizzata la mente, che il tentare di conletterne i riferimenti diventa a sua volta una improba fatica.

Lo speleologo, comunque, più degli altri curiosi è portato a queste elucubrazioniconcertanti, poichè ha prescelto il proprio campo d'azione proprio in quegli invariati ricetti che sono stati per l'umanità bambina — e per le fiere che l'hanno preceduta — il primo riposante rifugio, come pure la culla di impensate civiltà a venire.

Pertanto il richiamo ambientale, per comprensibile associazione di idee, non può che favorire o stimolare la formulazione dei predetti quesiti.

Per quanto riguarda però la Zona lombarda, i reperti osteologici affiorati finora dai depositi delle nostre grotte, anche le più fertili, non avevano consentito che una retrodatazione piuttosto relativa, e comunque ben lontana dalle visioni prettamente primordiali quali ce le amiamo immaginare come precipue prerogative dell'uomo primitivo.

Scorrendo l'aggiornamento pubblicato dal prof. C. Airaghi nel 1927 (1), corrispondente a quanto allora noto dei mammiferi fossili reperiti nelle grotte lombarde — lavoro alla cui stesura aveva già contribuito l'opera dei Gruppi Grotte di Cremona e Brescia con l'apporto dei ritrovamenti effettuati nel Buco del Frate (N. 1 Lo.) e nel Buco della Bassetta (N. 136 Lo.) a quell'epoca — l'entità delle specie considerate non risulta molto vasta: unitamente al materiale già raccolto presso il Museo di Storia Naturale di Milano — ricordato in diverse pubblicazioni, da Stoppani (1858) a Del Vecchio (1916) — il tutto assomma ad un complesso di circa 24 specie rappresentative di una fauna per la grandissima parte costituita da entità tuttora viventi, proprie di un clima piuttosto temperato, e priva delle specie caratteristiche del clima caldo.

È ben vero che un tale aggiornamento vide la luce quando ancora non erano stati estratti i resti osteologici maggiormente significativi, emersi negli anni successivi ad opera dei medesimi Gruppi Grotte (2) — elementi per la maggior parte fatti affluire ancora al Museo di Storia Naturale di Milano, e dei quali, dopo le incursioni belliche che ne hanno seriamente devastate le collezioni, non se ne conobbero più le sorti —. Ma non è men vero che da allora, le conoscenze in merito alla fauna mammologica

(1) Prof. C. AIRAGHI, *Elenco dei mammiferi fossili delle grotte lombarde*. Atti della Soc. Ital. di Scienze Naturali, Vol. LXVI, Pavia, 1927.

(2) C. ALLEGRETTI, *Da un buio regno di piccoli esseri emergono le ossa di orsi giganteschi*. « Giornale di Brescia », A. X, N. 277, pag. 2^a, Sabato 20 Novembre 1954, Brescia.

fossile delle caverne lombarde non dettero luogo ad ulteriori riesami ufficiali (3).

I rilevanti accumuli di fossili quaternari che l'attivissimo Gruppo Grotte di Gavardo ha fatto scaturire in questi ultimi tempi dal deposito argilloso del Buco del Frate presso Paitone, sono venuti in buon punto a schiarire meglio le idee. Da una maliosa seconda sacca, compresa fra due murali rocciosi e ricoperta da una potente e protettiva coltre di concrezione, è uscita tutta una vasta congerie di elementi osteologici che estende notevolmente l'elenco della fauna già nota per questa importante cavità: all'abbondantissimo *Ursus spelaeus*, presente per oltre trenta individui — desunti in base ai teschi più o meno ben conservati emersi, nonché dalle relative vertebre cervicali — sono venuti ad aggiungersi, oltre ad elementi molto probabilmente ascrivibili a *Bison priscus* e *Bos primigenius*, entità significative, quali *Gulo gulo*, *Cervus elaphus*, *Marmota marmota*, *Castor fiber*, *Hyaena crocuta spelaea*. Tutto un complesso che rivela molto più chiaramente quale corteggio faunistico scorazzasse in remoti tempi per le plaghe a noi familiari, e quali aspetti paesistici potesse offrire via via la zona.

È tutta una gamma che amplifica notevolmente il rapporto intercorrente fra il periodo di deposito che eravamo abituati a considerare e quello effettivo, allacciante faune a clima freddo con faune a clima caldo, e quindi periodo glaciale e post-glaciale con periodo pre-glaciale, con tutte le variazioni esterne che ne diventavano naturale conseguenza.

Proprio in questi giorni il quotidiano di Brescia ha pubblicato un'intervista a cui si è prestato il dott. Angelo Pasa del Museo Civico di Storia Naturale di Verona, il quale sta completando la ricostruzione dell'*Ursus* per l'inaugurando Museo paleontologico di Gavardo, e portando un po' d'ordine e di selezione nell'ingente materiale predisposto per la presentazione al pubblico (4). Il chiaro dottore ha esplicitamente dichiarato che il materiale estratto è importantissimo, e vale ben la pena di studiarlo per fissare precise analogie con le più note faune di altri depositi italiani ed europei.

Nel contempo, altri materiali sono stati messi in luce mediante ricerche in altre cavità della zona — specialmente ad opera del Gruppo Grotte di Prevalle (ora Sottosezione del Gruppo Grotte di Brescia) — e da queste cavità (il Buco dei Ladri N. 97 Lo., su Monte Budellone, il Buco del Dosso della Baita presso Tesio, non ancora a Catasto, ed altre) sono stati estratti altri vistosi ossami che saranno a loro volta esaminati da studiosi specialisti.

Ma un apporto di speciale considerazione per la conoscenza della fauna che si è avvicinata nella zona sottoposta alle indagini dei Gruppi Grotte bresciani, è quello presentato dal « pozzo fossile » resosi evidente attraverso l'opera di sbancamento nella nuova « Cava Zanola », sul lembo SW della falda pedemontana di Monte Budellone. Le batterie di mina hanno smantellata una cavità puteiforme completamente intasata da una breccia che, nella sua parte basale, si rivelava riccamente ossifera. Benchè il sedimento inserito ed occultante la cavità estinta sia rimasto in posto solo per pochi giorni — per il necessario proseguire dei lavori di cava — si è avuto tempo bastante per ritirare una buona parte del deposito e consegnarlo al Museo di Storia Naturale di Brescia, compito

(3) I « Commentari dell'Ateneo di Brescia per il 1956 » includono una memoria del Prof. Dott. Angelo Pasa dal titolo: « La fauna del Buco del Frate (Brescia) » contenente un nutrito elenco delle entità di fauna fossile quaternaria emersa dagli scavi condotti ultimamente in questa caverna. L'elenco viene ad integrare notevolmente le conoscenze che si avevano sulla paleontologia mammologica lombarda in base agli elenchi precedenti. A giustificare la presunta irregolarità di asserzione va però precisato che i « Commentari » succitati sono stati approntati dallo stampatore solo agli inizi del 1958, e la « memoria », presentata nel 1957, è stata ugualmente accolta nei « Commentari » del 1956 per tempestività e possibilità di spazio.

(4) A. MAZZA, *Il paleontologo Prof. A. Pasa a Gavardo ricostruirà l'orso delle caverne*. « Giornale di Brescia », A. XII, n. 221, pag. 6^a, Mercoledì 19 Settembre 1956, Brescia.

questo che si è assunto il Gruppo Grotte di Prevalle, a seguito accorta e lodevolissima segnalazione del Capo-cava.

Il materiale inglobato si presenta di difficile disalveazione, e corrisponde, per la massima parte, a resti di grandi cervidi, dei quali sono riconoscibili le pale e le parti dentarie.

Il resto appare come un intrico caotico di ossa spezzate e frammentate, sommarmente sfaldabili e di improba decifrazione. Ma fra essi sono però affiorati resti interessantissimi e di speciale pregio, da ascrivere sicuramente a *Rhinoceros* e *Machairodus*, due raggruppamenti questi che portano per sé stessi un contributo notevole alle conoscenze paleofaunistiche di una zona, e che valgono da soli a rendere ben maggiormente interessanti ed importanti gli altri ritrovamenti finora effettuati.

Gli elementi di *Rhinoceros* consistono in:

- un molare ed un premolare isolati di mascellare superiore;
- un frammento di mascellare superiore con denti visibili solo lateralmente perchè inglobato dal legante con uno degli elementi che seguono;
- due frammenti mandibolari inferiori con premolari e molari.

Parrebbero appartenere a individuo giovane perchè i denti appaiono tutti ancora vivi, e nel molare superiore sciolto le creste della corona non sono ancora logorate dall'uso.

Per *Machairodus* sono presenti:

- un superbo canino di cm. 12 di lunghezza (compresa la parte alveolare), regolarmente appiattito, proveniente da mascella superiore;
- un frammento apicale di un altro;
- un presumibile canino di mandibola inferiore;
- un pre-molare tricuspidato.

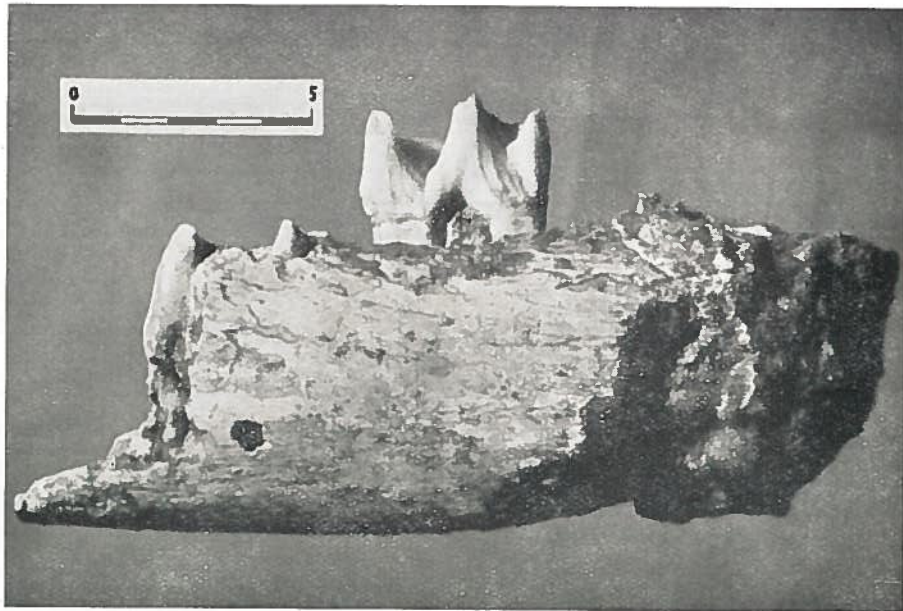
Sembrirebbe di poterli attribuire alla medesima entità, perchè tutti muniti di una cresta finemente seghettata, decorrente lungo tutto il tagliente della chiostra dentaria.

Come potete capire, non è uno specialista che parla, e non è quindi qui possibile illustrare meglio le caratteristiche intrinseche di questi preziosi reperti, affiorati là ove vengono a concentrarsi ormai da oltre trent'anni le osservazioni speleologiche in Lombardia orientale. Vengono così a mancare particolari più suggestivi su questi formidabili pachidermi e su questi grandi felini estinti, dotati di impressionanti difese in forma di sciabola — e perciò chiamati « tigri dai denti a sciabola » — vissuti in Europa dall'Eocene al Pleistocene.

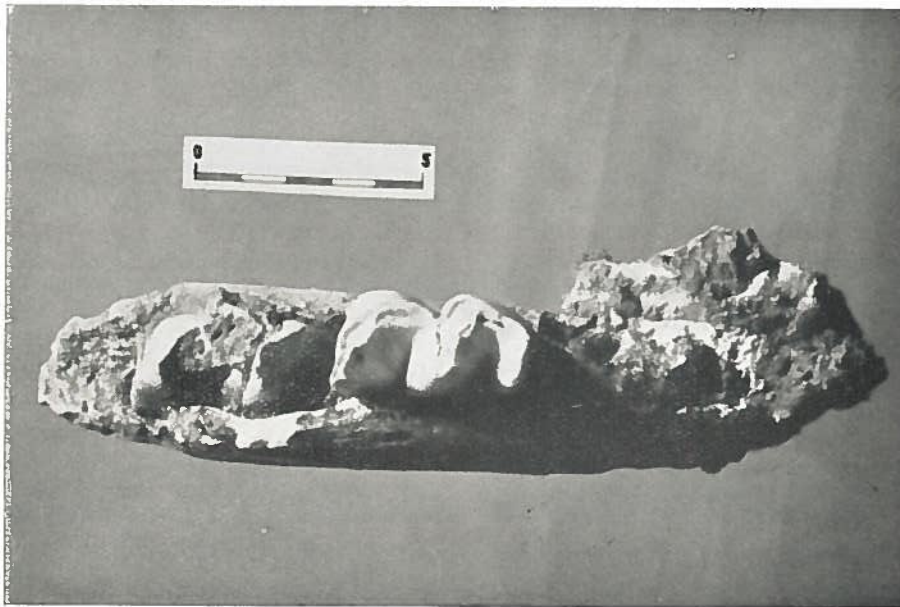
Ma ho voluto che fosse un rappresentante dei Gruppi Grotte a darne notizia per fermare un tantino l'attenzione sul reale apporto dei Gruppi Grotte alla messa in valore di preziose testimonianze che vengono validamente ad illuminare velate ere di primordiali avventi, pur non essendo detti Gruppi generalmente ritenuti — dalla scienza ufficiale — sufficientemente qualificati per potersi accostare impunemente ad imprese tanto delicate e compromissibili.

Non si esclude che talora, o per foga entusiastica, o per l'emozione della scoperta, o per impreparazione o per ignoranza di tecnica, qualche « pezzo » possa subire deterioramenti, e pertanto ben ferrati debbono sentirsi i Gruppi Grotte per spuntarla contro questa palese ostilità di determinate sfere della Paleontologia ufficiale; ma è ovvio che la dichiarata frantumazione dei reperti, nel caso nostro specifico, non possa essere imputata ad imperizia o malaccortezza dello speleologo: più di quanto non abbia saputo produrre la deflagrazione delle mine, l'uomo non poteva deliberatamente arrecare!

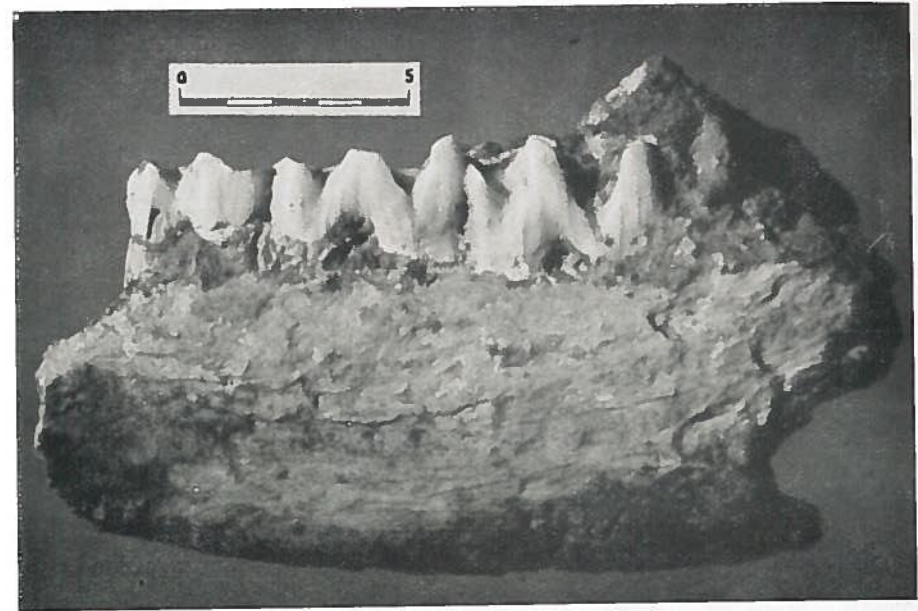
Lo speleologo, non solo deve sentire in pieno la responsabilità di ogni suo atto, ma in grotta, deve sentirsi preminentemente speleologo, ed aspirare, solo in dipendenza di questa sua qualità, ad una ulteriore qualifica con desinenza in « òlogo » che meglio ne



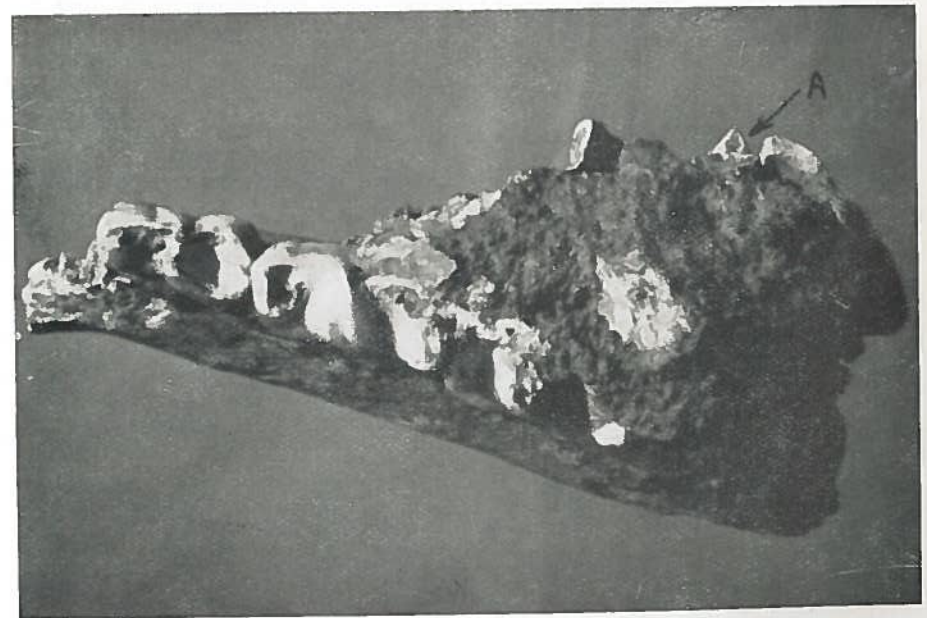
Frammento mandibolare di Rhinoceros sp. con premolari
(Norma laterale) Neg. Blesio



Frammento mandibolare di Rhinoceros sp. con premolari
(Norma della corona dentaria) Neg. Blesio



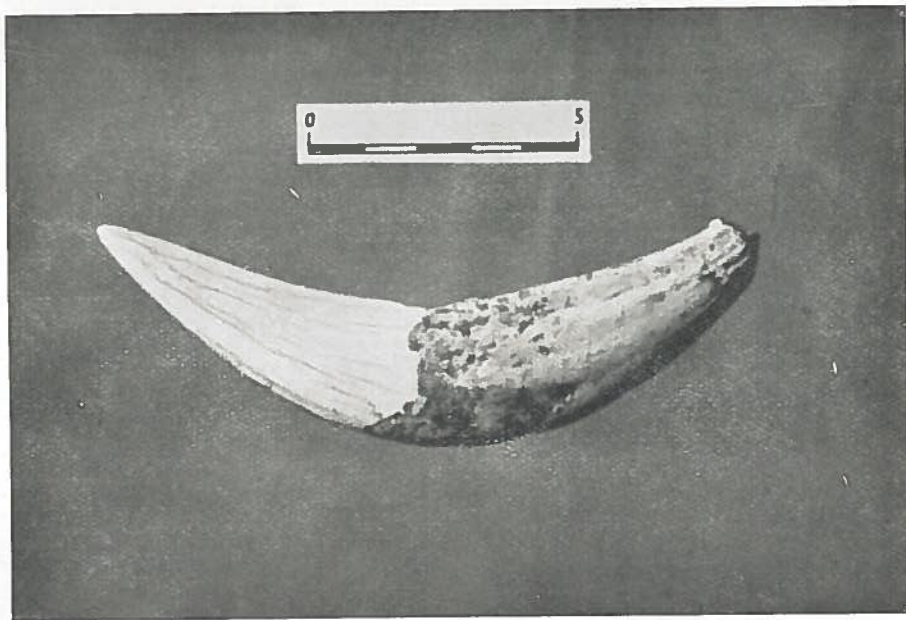
Frammento mascellare di Rhinoceros sp. con molari e premolari
(Norma laterale) Neg. Blesio



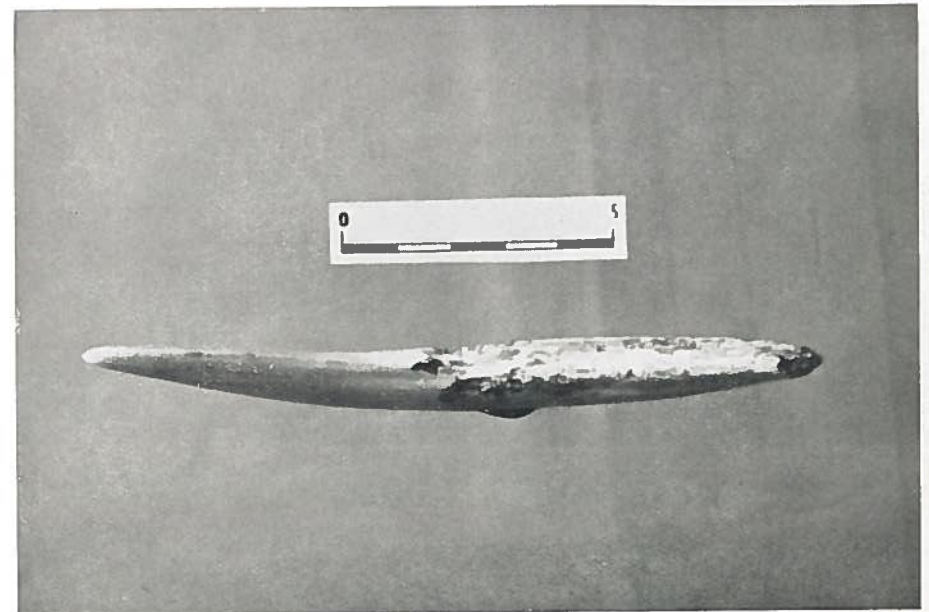
Frammento mascellare di Rhinoceros sp. con molari e premolari
(Norma della corona dentaria) Neg. Blesio



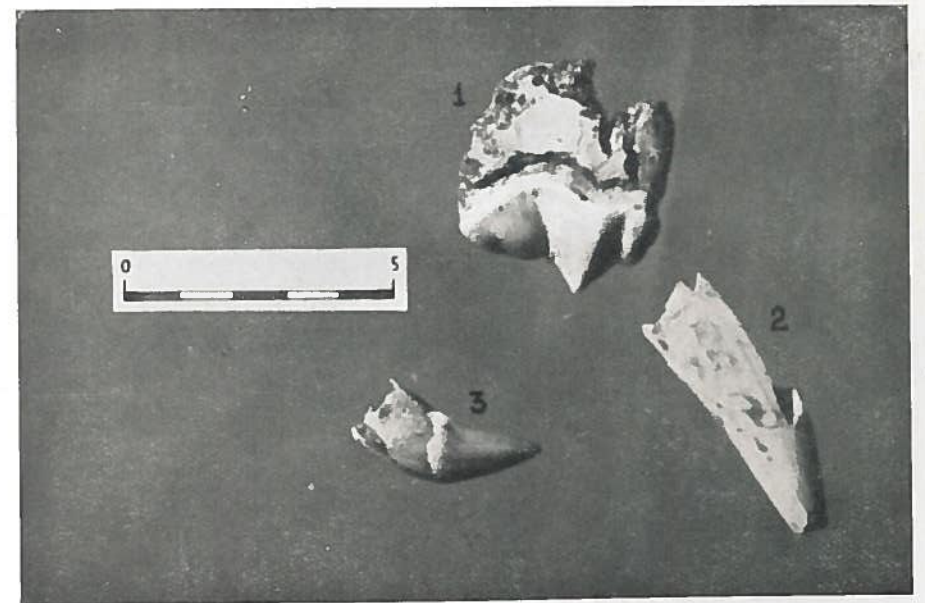
Molare di *Rhinoceros* sp. da mascellare superiore
(Norma della corona dentaria) Neg. Blesio



Machairodus sp. - Canino isolato, da mascellare superiore
(Norma laterale) Neg. Blesio



Machairodus sp. - Canino isolato, da mascellare superiore
(Norma frontale) Neg. Blesio



Machairodus sp.: 1) Premolare - 2) Frammento apicale di canino superiore -
3) Canino di mandibola inferiore Neg. Blesio



Neg. Blesio
La sezione del « pozzo fossile » quale si presentava nel frontone di cava all'epoca del ritrovamento

definisca la sua specializzazione in ambiente speleo; e ciò, in perfetto accordo con il rispetto incondizionato che lo speleologo deve sempre avvertire per la solenne austerità della caverna e l'integrità dei suoi aspetti più caratteristici. Salve queste premesse, rimane fuor di dubbio che l'alea dello speleologo ricercatore gode di infinite maggiori probabilità di pervenire in diretto contatto con ritrovamenti d'eccezione, nei confronti con lo studio da tavolino. Questi vedrà, sì, pervenire sul suo tavolo da lavoro, da remote lande, resti favolosi di impensabili esseri che, dopo accurati esami, meticolosi raffronti, dotte comparazioni e compulsazioni, verranno putacaso ad ingombrargli le vetrine del patrio museo; ma se non lo assiste l'entusiastica attività dell'« agente periferico » (nel nostro caso rappresentato dal tollerato speleologo), continuerà ad ignorare quali entità faunistiche calpestarono prima di lui quelle stesse zolle che gli sono patria, che gli dettero magari i natali, e che abbandonarono proprio sull'uscio di casa sua, gelosamente celate, le testimonianze mortali del loro remoto transito.

Ecco perchè ho creduto di spezzare una lancia in favore dello speleologo ricercatore, anche se non specialista — purchè avveduto e cosciente — per il contributo troppo spesso ignorato che la sua attività sa trarre insperabilmente in luce, per la propria gioia e per l'altrui conoscenza, allorchè, permeato e sorretto esclusivamente da una innata grande passione per le cose naturalistiche, scevro di qualsiasi aspirazione a personali glorie o benemerienze, affina la propria sensibilità nel rincorrere le vestigia di remotissimi tempi, pago del buon fiuto che la sua pertinacia ha reso palesemente proficuo.

* * *

Ritornando ora al teatro dei menzionati ritrovamenti, col procedere del frontone di smantellamento, della cavità estinta — il cui squarcio è appauro per qualche giorno ad

incidere con la sua macchia ferrigna, per una quindicina di metri, il candore dei banchi di « sinemuriano » — non esiste ormai più traccia alcuna.

Ma non è escluso che la riindividuazione del suo piede nella platea rocciosa, ampliata dall'inoltro dei lavori di escavazione, possa in breve permettere una ripresa di indagini ed una augurabile riesumazione di elementi che facciano ancora convergere verso le non opime piagge del Paitonese la viva attenzione di tutti gli studiosi di Paleontologia.

PRESIDENTE BOLDORI: Ringrazio per la interessante comunicazione del nostro Allegretti che non ha ancora ceduto le armi dopo quasi trentacinque anni di ricerche, in trecentosessanta caverne del bresciano. Si merita la nostra stima ed il nostro plauso.

Commissione per la Terminologia carsica

PAVAN: Sono costretto a parlare un'altra volta per un fatto organizzativo. L'anno scorso il prof. Anelli, con un gesto, che è stato di ammaestramento per tutti noi, ha deciso di sottoporre agli speleologi italiani qualificati la sua monografia sulla terminologia carsica. Questo gesto di un Maestro è stato altamente encomiato dal Congresso dell'anno scorso.

Durante quest'anno la Società Speleologica Italiana e la Rassegna Speleologica Italiana hanno mantenuto fede all'impegno, che era stato loro chiesto dal Congresso di Sardegna, di ciclostilare la proposta del prof. Anelli e di distribuirla agli speleologi.

Il lavoro è stato fatto per cura di Dell'Oca ed è stato distribuito a tutti i Gruppi Grotte, con la richiesta che le copie venissero restituite con le varianti e controproposte di cui il prof. Anelli si era impegnato di tener conto nei limiti del possibile. Il prof. Anelli ha terminato il lavoro ed oggi io propongo al Congresso che venga nominata una Commissione che esamini il risultato del lavoro definitivo del prof. Anelli e che lo presenti al Congresso entro due giorni per l'approvazione da parte dell'Assemblea. Con questa procedura il nostro Congresso avrà realizzato un secondo atto molto importante per la Speleologia Italiana ed io confido che il Congresso e la Presidenza vogliano accettare la mia proposta.

PRESIDENTE BOLDORI: Ritengo pratica la proposta fatta da Pavan; la Commissione potrebbe essere formata da: Anelli di Castellana, Conci di Genova, Columbu di Nuoro, Giannotti di Pisa, Nangeroni di Milano e Rondina di Milano.

Sottopongo così all'Assemblea l'accettazione della Commissione.

ASSEMBLEA: *Approva per applauso.*

PRESIDENTE BOLDORI: La proposta è approvata; che la Commissione si metta al lavoro al più presto.

La parola all'ing. Giacobbe Dino per la relazione sulla Grotta dei Morti.

GIACOBBE DINO

LA GROTTA DEI MORTI (Olièna, Sardegna): nota speleologica e antropologica)

(L'Autore non ha trasmesso per la stampa degli Atti il dattiloscritto della relazione che ha riassunto ai congressisti).

PRESIDENTE BOLDORI: La parola al prof. Michele Columbu:

MICHELE COLUMBU

IL BURRONE DI GORROPU (Dorgali, Sardegna)

(L'Autore non ha trasmesso per la stampa degli Atti il dattiloscritto della relazione che ha riassunto ai congressisti).

SEGRETARIO DELL'OCA: Il collega Guido Peano ha ritirato la annunciata relazione: « Ricerche uranifere nel sottosuolo dell'alta Valle Pesio e nell'altopiano delle Carsene ».

Marchetti Mario ha ritirato la sua relazione: « Le Grotte del Monte Nerone in provincia di Pesaro ».

I seguenti relatori hanno comunicato alla Segreteria che rinunciano alla presentazione verbale delle proprie relazioni, limitandosi a trasmettere i dattiloscritti per la stampa degli Atti:

ALDO G. SEGRE: « Grotte del Monte Argentario ».

CAPPA GIULIO: « Brevi note sulle Grotte di Equi Terme in Lunigiana (Alpi Apuane) ».

DELL'OCA SALVATORE: « Sulla formazione delle limosfere parietali ».

BARAJON: « Vita nelle caverne ».

CAPPA GIULIO: « Fotografia Speleologica ».

BINDA AUGUSTO: « Ubicazione trigonometrica degli imbocchi ».

BINDA AUGUSTO: « Un nuovo metodo per la determinazione della profondità di una cavità ».

COLUMBU MICHELE: « Golonio. Una voragine in territorio granitico ».

BINDA AUGUSTO e POZZI RODOLFO: « Tecnica per il forzamento del "sifone Arge" (Buco della Volpe, 2210 Lo., Como).

POZZI RODOLFO: « Su una stalagmite argilloso-sabbiosa subacquea rinvenuta nella grotta di Fiumelatte (1501 Lo., Como).

PRESIDENTE BOLDORI: La parola al collega Enzo Spicaglia per la relazione di attività del Circolo Speleologico Romano.

ENZO SPICAGLIA

(Circolo Speleologico Romano - Società Speleologica Italiana)

VITA' DEL CIRCOLO SPELEOLOGICO ROMANO

(La relazione non è stata trasmessa per la stampa negli Atti. Quanto qui di seguito riportato è la trascrizione fedele dalle incisioni magnetofoniche).

L'attività del Circolo Speleologico Romano, oltre che a svolgersi nelle zone carsiche più vicine alla sede, nel Lazio e negli Abruzzi, si è spinta anche nel Matese

e nel Cilento dove sono state effettuate vere campagne speleologiche. Alcuni nostri Soci hanno compiuto esplorazioni in Sardegna, Anatolia, Grecia e Francia.

Nel Lazio la spedizione più importante è stata quella compiuta nella zona di Carpineto Romano (Lepini) e precisamente a Piano Faggeta. In questa zona vi è un bacino a quota di 800-900 metri e circondato da una cerchia di alture che si elevano sino alla quota di 1250-1300 metri. Sulla limitata superficie di questo bacino si riscontrano numerosissimi fenomeni carsici e a questi la nostra esplorazione si è diretta. Va segnalato l'«inghiottitoio della Grava Bianca», che, dopo un salto di novanta metri, immette in un lago che ha fermato, per mancanza di materiale, la nostra esplorazione.

Evito la lunga elencazione delle grotte esplorate nel Lazio per accennare brevemente alla esplorazione dell'«inghiottitoio di Val Livona» in provincia di Salerno; il Circolo Speleologico Romano è stato incaricato di effettuare questa esplorazione per invito della Cassa del Mezzogiorno al fine di accertare l'eventuale presenza di acque nell'inghiottitoio. La cavità è stata percorsa per circa 600-700 metri; trattasi di enormi cameroni, seguiti da diversi salti successivi. La prima sorgente ha una portata di venti litri al secondo. Inoltre il nostro socio marchese Patrizi ha eseguito una escursione in Anatolia alla «Grotta Ulisse Aldrovandi», che fu occasionalmente visitata dall'Aldrovandi e descritta dal Moretti.

Un nostro Socio ha ideato un nuovo sistema di risalita per camini, pareti e cascate; pur rifacendosi al sistema Chevalier, ha il vantaggio della leggerezza e della praticità.

Il tipo che io ora presento al Congresso consente una risalita sino a 15 metri ed ha il vantaggio di essere adoperato da un solo speleologo. Può essere ricomposto con altri elementi e risalire dislivelli sino a 25 metri. La sua costruzione non è difficile; si usano tubi di dural, rientranti l'uno nell'altro. Per la risalita si usa una scaletta a gradini di dural con corde di perlon gommato; questa soluzione delle corde di perlon gommato presenta enormi vantaggi evitando lo sfilacciamento e la elasticità, naturale a tutti i prodotti di nylon o simili.

PRESIDENTE BOLDORI: La parola al signor Arrigo Cigna:

ARRIGO CIGNA

(Commissione per le ricerche fisiche del Gruppo Grotte Milano - Speleo Club Universitario Comense - Società Speleologica Italiana)

SU ALCUNE MISURE DI SALINITA' DI ACQUE ALL'ISOLA PALMARIA (GOLFO DELLA SPEZIA)

Nel corso di una campagna speleologica nell'isola Palmaria, organizzata dal G.G.M. nell'agosto 1956 e realizzata grazie all'efficace collaborazione della Marina Militare della Base di La Spezia, sono state compiute numerose osservazioni su campioni d'acqua raccolti sia in pozzi o sorgenti sia in vari punti del mare nelle immediate vicinanze dell'isola citata.

Queste ricerche avevano lo scopo di scoprire eventuali mescolanze tra le acque dolci sotterranee, connesse col fenomeno carsico, e le acque marine. Le osservazioni eseguite sono state le seguenti: misurazione del pH e della temperatura *in situ*, misurazione della salinità sul campione prelevato, determinazione della posizione topografica con la massima precisione consentita nei singoli casi.

I valori del pH, misurati con cartine sensibili della Merk controllate con soluzioni tampone, sono affette dall'errore di circa $\pm 0,1$ unità. La temperatura, sia dell'aria che dell'acqua è stata misurata con un termometro al $1/5$ di $^{\circ}\text{C}$ e tarato, pertanto l'errore su ogni singola misura può essere assunto uguale a $\pm 0,1$ $^{\circ}\text{C}$. Il contenuto di alogeni, espresso in grammi per litro di NaCl, è stato misurato titolando un campione di 10 cc di acqua con una soluzione N/2 di AgNO_3 . L'errore su questa misura, dovuto agli errori commessi nella valutazione del volume dell'acqua analizzata e del volume della soluzione di AgNO_3 è stato calcolato pari a $\pm 0,45$ grammi per litro.

Si è ottenuto questo valore assumendo uguali a 0,1 cc gli errori sulle misure del volume dell'acqua e della soluzione di AgNO_3 . Essi darebbero, separatamente, un errore sulla quantità di NaCl di $\pm 0,35$ e $\pm 0,29$ grammi per litro rispettivamente, che per la solita relazione sulla trasmissione degli errori:

$$\epsilon = \sqrt{\epsilon_1^2 + \epsilon_2^2}$$

danno per l'errore probabile sulla misura il valore sopra riferito.

Si ritiene opportuno riportare qui due tabelle che potranno riuscire utili per chi volesse compiere ricerche di questo genere. La prima di esse riguarda le analisi compiute su di un campione di 10 cc di acqua da esaminare, la seconda su di un campione di 20 cc. In entrambe le tabelle, nelle prime due colonne, sono elencati rispettivamente la normalità ed il fattore della soluzione di AgNO_3 da impiegare, la terza colonna fornisce la qualità approssimata in eccesso, di tale soluzione necessaria per ogni singola analisi: si può così calcolare immediatamente la quantità di soluzione occorrente per il numero previsto di analisi; nelle ultime tre colonne sono riportati, poi, gli errori rispettivamente dovuti, all'approssimazione di $\pm 0,1$ cc sul volume della soluzione, all'approssimazione di $\pm 0,1$ cc sul volume del campione d'acqua e combinato dei due precedenti.

Normalità	Fattore	cc AgNO_3 per ciascuna analisi	10 cc soluz.		
			Errore 0,1 cc sol. AgNO_3 ϵ_1	Errore 0,1 cc acqua ϵ_2	$\epsilon = \sqrt{\epsilon_1^2 + \epsilon_2^2}$
N/2	2,923	13	0,29	0,35	0,45
N/5	1,169	32	0,12	0,35	0,37
N/10	0,5845	63	0,06	0,35	0,36

Normalità	Fattore	cc AgNO_3 per ciascuna analisi	20 cc soluz.		
			Errore 0,1 cc sol. AgNO_3 ϵ_1	Errore 0,1 cc acqua ϵ_2	$\epsilon = \sqrt{\epsilon_1^2 + 3\epsilon_2^2}$
N/2	1,461	25	0,15	0,18	0,23
N/5	0,5845	63	0,06	0,18	0,19
N/10	0,2923	125	0,03	0,18	0,18

$$\text{cc } \text{AgNO}_3 \cdot \text{Fattore} = \text{‰ NaCl}$$

Le posizioni topografiche delle località di prelievo, determinate con bussola e livellino Abney, sono indicate in fig. 1.

Vengono ora elencati i risultati (1) delle ricerche per quanto riguarda le acque dolci:

A) *Cisterna di Torre Scuola*

Salinità 0,6 ‰ NaCl
pH 5,7

Note: presenza di detriti organici.

B) *Pozzo presso Villa S. Giovanni (271 Li)*

Salinità 0,4 ‰ NaCl
pH 5,9

Temp. acqua 15,8 $^{\circ}\text{C}$
Temp. aria 19,5 $^{\circ}\text{C}$ } ore 12,30 del 4 agosto 1956

Note: presenza di detriti organici.

C) *Pozzo presso la strada Terrizzo - Semaforo*

Salinità 0,1 ‰ NaCl
pH 6,6

Temp. acqua 15,8 $^{\circ}\text{C}$
Temp. aria 23,8 $^{\circ}\text{C}$ } ore 14,30 del 6 agosto 1956

Note: presenza di detriti organici.

D) *Cisterna*

Salinità 0,1 ‰ NaCl
pH 5,7

Temp. acqua 13,2 $^{\circ}\text{C}$
Temp. aria 16,2 $^{\circ}\text{C}$ } ore 19,30 del 6 agosto 1956

Note: presenza di rottami di ferro e detriti organici.

E) *Vasca di raccolta a Cala Grande*

Salinità 0,6 ‰ NaCl

Note: riceve le acque provenienti da piccole sorgenti di contatto tra il conglomerato ed il sottostante calcare retico.

F) *Sorgente nella Grotta [I^a] di Cala Grande (83 Li).*

Salinità 0,6 ‰ NaCl
pH 6,1

Temp. acqua 18,9 $^{\circ}\text{C}$
Temp. aria 22,8 $^{\circ}\text{C}$ } ore 11,— del 6 agosto 1956

Note: sorgente di contatto tra il conglomerato ed il sottostante calcare retico; portata: pochi cc al secondo.

G) *Cisterna tra i ruderi del Monastero di S. Venerio*

Salinità 0,3 ‰ NaCl
pH 5,9

Note: profondità acqua m. 1,8.

Da notare che il Pozzo presso Villa S. Giovanni (271 Li) si apre ad una ventina di metri dalla costa e che il livello dell'acqua dolce interna è praticamente pari a

(1) Nel corso di una escursione all'is. Palmaria compiuta il 25 novembre 1956, posteriormente alla compilazione della presente nota, sono stati raccolti campioni da due pozzi situati nell'orto ad Ovest di Villa S. Giovanni; l'analisi ha dato, per la salinità, il valore del 0,7 ‰ NaCl per il primo (I) e poco più dell'1 ‰ NaCl per il secondo campione (II).

quello del mare, segno quindi, di equilibrio idrostatico [1]. Ciononostante le sue acque non presentano sensibile contaminazione dalle acque salmastre, come si può ben osservare dai dati su riferiti (2).

Furono prelevati inoltre alcuni campioni di acqua marina in vari punti delle vicinanze dell'isola. Le relative misurazioni della salinità hanno fornito i seguenti valori:

N.	Località	‰ NaCl
1	320 m NW da imbarcadero Terrizzo	35,2
2	Esterno Grotta Azzurra (84 Li)	35,5
3	Interno Grotta Azzurra (84 Li)	35,5
4	150 m SW da Punta Mariella	35,4
5	Interno Grotta (1 ^a) di Cala Grande (83 Li)	35,7
6	200 m SW dal Capo dell'Isola	35,7
7	Interno della Fossa del Tinetto (294 Li)	35,4

Va ricordato che l'errore su ciascuna misura è uguale a $\pm 0,45$ espresso nelle stesse unità dei valori elencati nelle tabelle. Pertanto le differenze riscontrate tra i vari valori, essendo inferiori a detto errore, non consentono la formulazione di alcuna ipotesi positiva circa la eventuale presenza di acque dolci nel mare circostante all'isola.

Da notare, in particolare, il valore relativamente elevato, sempre facendo le dovute riserve per la già accennata approssimazione, riscontrato per il mare all'interno della Grotta (1^a) di Cala Grande, nonostante che ivi si scarichi una piccola sorgente di contatto prima indicata con F) e lo stillicidio, per altro scarso.

I risultati di una successiva serie di misurazioni compiute nello specchio del Seno del Terrizzo, sono illustrati dalla fig. 2 ed i valori sono riportati nella seguente tabella:

N.	Località	‰ NaCl	N.	Località	‰ NaCl
8		35,8	15		35,5
9		35,5	16		35,5
10		35,4	17		35,2
11		35,4	18		35,4
12		35,5	19		35,4
13		35,5	20		35,4
14		35,5	21		35,4

(2) Da informazioni raccolte sul posto, è risultato che, in occasione di ingenti prelievi di acqua dai pozzi (I ed H) (cfr. nota a piè di pag. 54) questa tende a diventare salmastra. Questo fatto si verifica con maggior facilità per il pozzo (H) in accordo, quindi, con le misurazioni eseguite.

L'errore su ciascuna misura è sempre pari a $\pm 0,45\%$ NaCl. Anche in questo caso quindi data la piccolezza delle differenze riscontrate non è possibile trarre alcuna conclusione positiva. Può essere tuttavia interessante notare come proprio nello stesso luogo ove le misurazioni hanno fornito il valore minimo di 35,2‰ NaCl (località n. 17), una carta topografica del 1790 (cfr. bibl. [2]) indica una polca sottomarina di acqua dolce.

Il fatto che le misure eseguite non abbiano mai rivelato con sicurezza la presenza di acque dolci è probabilmente dovuto alla scarsità di precipitazioni atmosferiche nella zona, nel periodo precedente alle misurazioni. Infatti la piovosità espressa in mm di pioggia per i tre mesi precedenti alle ricerche, secondo i dati cortesemente forniti dalla Stazione Meteorologica dell'isola Palmaria, risulta:

MAGGIO		GIUGNO		LUGLIO	
giorno	piovosità	giorno	piovosità	giorno	piovosità
22	7,2	11	10,1	3	14,9
24	1,8			5	2,7
25	14,8				
	23,2		10,1		
Totale 50,9 mm.					

Si può soltanto dedurre che eventuali polle sottomarine di acqua dolce, se esistono, non sono perenni o almeno, nei periodi di forte siccità, la loro portata viene enormemente ridotta. Probabilmente, misurazioni più precise compiute in un periodo di maggior piovosità potrebbero fornire dati attendibili intorno a questo problema.

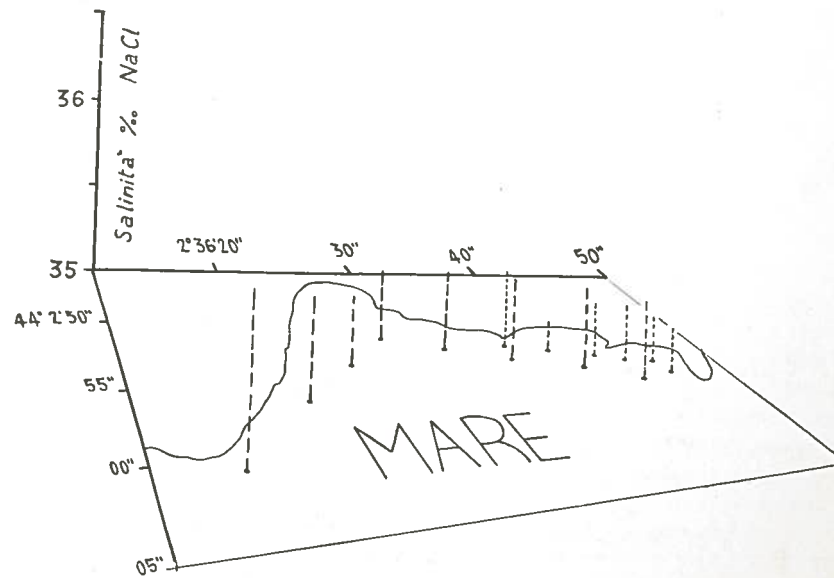


Fig. 2. - Diagramma della salinità secondo le misure sui campioni raccolti nel Seno del Terrizzo, Is. Palmaria, La Spezia (Cfr. il testo circa l'errore sulla singola misura).

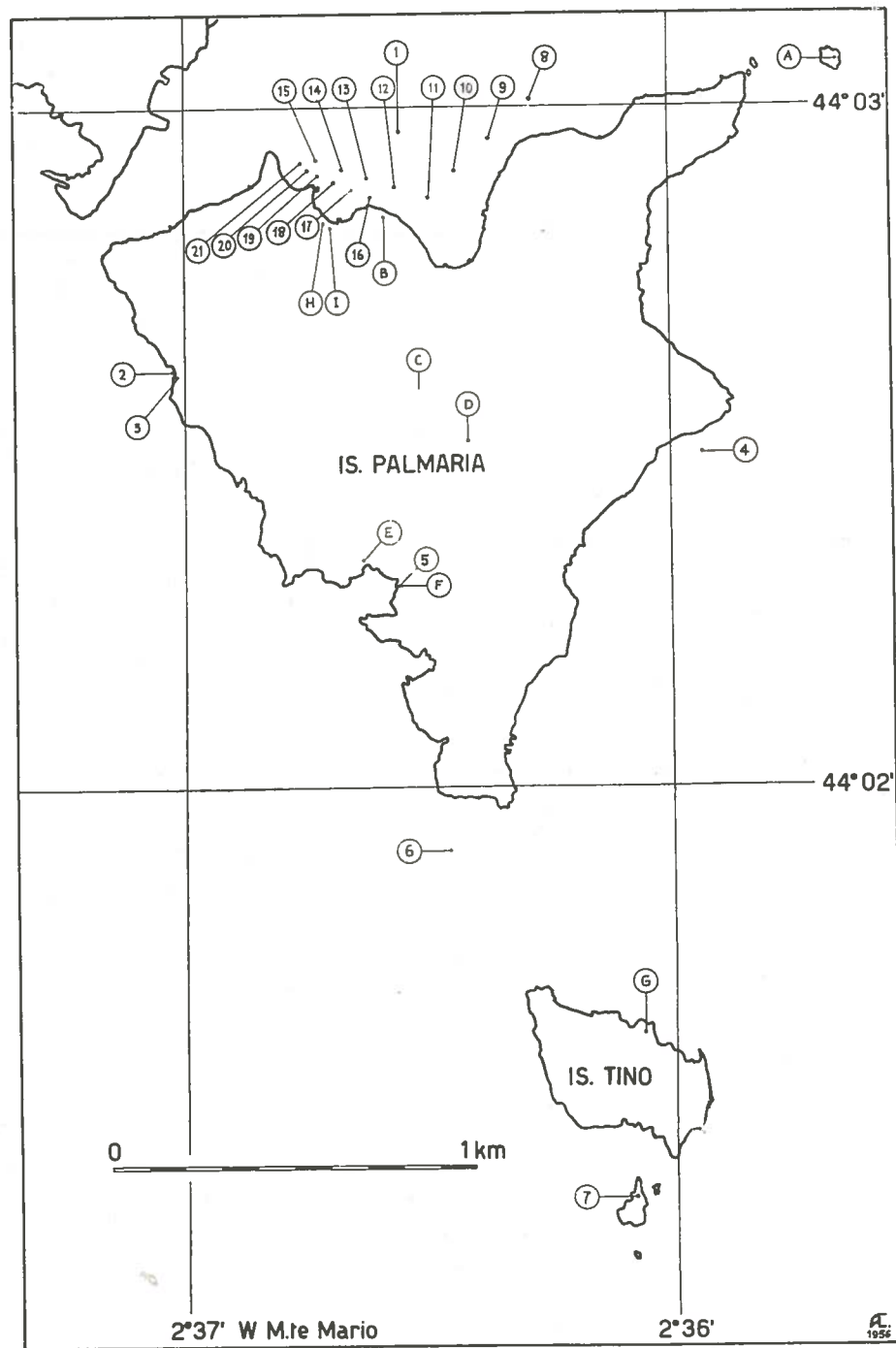


Fig. 1. - Le località ove sono stati effettuati prelievi di campioni d'acqua per la determinazione della salinità. Sono indicate con lettere maiuscole le acque dolci, con numeri quelle marine (dalla Carta Nautica dell'Ist. Idrografico della Marina "Rada di La Spezia", 1 : 10.000).

Sono lieto di ringraziare la Marina Militare della Base di La Spezia e l'I.G.M. che con la loro collaborazione hanno consentito la realizzazione di queste ricerche, il dr. G. Ottoni per l'assistenza ed i preziosi consigli, il dr. L. De Minerbi che ha donato le soluzioni tampone, il Capo Fontana della Stazione Meteorologica dell'is. Palmaria, nonché il rag. G. Dinale del Gruppo Speleologico Ligure « A. Issel » per la collaborazione nelle analisi.

BIBLIOGRAFIA

- (1) E. BOEGAN, Il Timavo, II Mem. Ist. It. di Speleologia, Serie Geologica e Geofisica, pag. 102, Trieste, 1938.
 (2) G. BRUSCO, (carta topogr.) L'Isola Palmaria, luglio 1790, Biblioteca Comunale di La Spezia.
 (3) G. KYRLE, Le Grotte dell'Isola di Capri, I.G.M., pag. 15, Firenze, 1947.
 (4) MILO DI VILLAGRAZIA P., Boll. Pesca, Piscicoltura e Idrobiologia, Roma, vol. I, f. 1, pp. 28-38 (1946).
 Id., Boll. Pesca, Piscicoltura e Idrobiologia, Roma, vol. II, f. 1, pp. 78-93 (1947).
 Id., Boll. Pesca, Piscicoltura e Idrobiologia, Roma, vol. IV, f. 1, pp. 61-69 (1949).
 (Rccensione in: Rass. Speleologica Italiana, Anno VII, f. 1-2, pag. 99, 1955, a cura di C. Sommaruga).

PRESIDENTE BOLDORI: La parola al collega Augusto Giorcelli che ha ritirato la relazione « La Geologia della Grotta di Bossea (Mondovì) » e presenta una diversa relazione su alcune ricerche speleo-idrologiche nella zona della sorgente delle Allegrezze.

AUGUSTO GIORCELLI

RICERCHE SPELEO - IDROLOGICHE NELLA ZONA DELLA SORGENTE DELLE ALLEGREZZE (CN.) (Nota preliminare)

La sorgente delle Allegrezze, attualmente captata dall'acquedotto della città di Alassio, è situata pochi metri sopra la confluenza di un ripido vallone con il torrente Pennavaire, sul suo versante idrografico sinistro, fra Alto e Caprauna. Nelle immediate vicinanze di essa si aprono tre interessanti cavità che furono oggetto di esplorazioni e di studi durante la primavera e l'estate del 1956.

La più importante fra esse, l'Arma dell'Acqua, si trova una trentina di metri più in alto dell'opera di presa dell'acquedotto e si apre nell'intaglio del vallone suddetto. Immediatamente sotto di essa, sempre nello stesso vallone e all'incirca alla stessa quota della sorgente, ha il suo inizio la seconda grotta. La terza invece è un po' più discosta e precisamente a quarantacinque metri dalla seconda in direzione nord.

L'Arma dell'Acqua, già nota da tempo, presenta una interessantissima imboccatura a sifone che a causa della sua posizione sul fondo del vallone è per lunghi periodi dell'anno invasa dall'acqua apportata dal torrente esterno permanendo temporaneamente in tali condizioni anche quando il torrente è in secca. Per tale motivo durante la mia prima visita avvenuta in marzo non riuscii a penetrare nell'interno della cavità e mi dovetti accontentare di ubicarne la posizione. Anche la seconda grotta nello stesso periodo risultò impraticabile a pochi metri dall'imboccatura a causa di un laghetto, mentre dalla terza usciva un abbondante rigagnolo che con una cascata di alcuni metri si gettava nel rio Pennavaire.

Durante il mese di agosto, a seguito di un lungo periodo di siccità, si rese possibile l'inizio della sistematica esplorazione delle cavità.

Il giorno 14 infatti, unitamente ad alcuni operai dell'acquedotto di Alassio (1), percorri l'Arma dell'Acqua per circa 100 metri giungendo sino ad un pozzo impraticabile a causa delle limitatissime dimensioni dell'imbocco. In tale punto era chiaramente udibile un forte rumore di caduta d'acqua che proveniva dal pozzo stesso. Diedi quindi disposizioni affinché l'orifizio venisse allargato con l'impiego di mine.

La prima parte della grotta è facilmente percorribile: infatti superato il sifone iniziale del tutto libero d'acqua si giunge in un salone in ripida salita dalla volta molto alta. Circa a metà del salone stesso si apre sulla destra una galleria notevolmente larga, ma piuttosto bassa che dapprima in piano e poi in discesa porta ad una seconda sala con tre grossi pilastri. Nei punti più depressi si trovano alcune pozze d'acqua. La caverna riprende a salire mentre le sue dimensioni diminuiscono rapidamente ed in pochi metri si raggiunge l'imbocco del pozzo. Fra la sala ed il pozzo, sulla sinistra, si apre in piano una fessura dall'alta volta che dopo circa venti metri è occupata da un profondo laghetto, sinora non superato.

I lavori di ampliamento furono compiuti nel volgere di una settimana ed in tal modo si rese accessibile la seconda parte della cavità.

Il giorno 25 ripresi l'esplorazione in compagnia del sig. Giorgio Quintavalle; discesi il pozzo leggermente obliquo e sempre strettissimo per circa sette metri sboccammo su un terrazzino sospeso nel vuoto. Il pozzo infatti si allarga notevolmente sino ad avere un diametro di qualche metro. Di fronte al terrazzo ed alla stessa quota si apre la continuazione della cavità da cui fuoriesce un grosso ruscello che cade rumorosamente nel pozzo stesso per circa 12 metri. Fra il terrazzo e l'inizio della cascata vi è un esilissimo ponticello aereo formato da lastroni di roccia risparmiati dall'erosione ed abbondantemente ricamati da concrezioni.

Percorso l'intero ponte scendemmo sul fondo del pozzo lungo un camino che ripara dalla cascata. Il fondo era interamente occupato da un laghetto al cui sbocco feci costruire uno stramazzo per le misure di portata. Proseguendo lungo il torrente la caverna si restringe rapidamente e dopo circa venti metri l'acqua s'inabissa in un sifone strettissimo. In questo punto vennero impiegati coloranti (uranina) che comparvero dopo un tempo brevissimo alla sorgente delle Allegrezze. Venne in tal modo dimostrato che l'acqua della sorgente proveniva dalla grotta. Di notevole interesse si mostrarono pure i paragoni delle portate che verranno resi noti in un prossimo lavoro.

Dopo aver riguadagnato il ponticello aereo procedemmo nell'esplorazione risalendo il corso del torrente sotterraneo. Un tratto orizzontale di cinque metri ci portò alla base di una seconda cascata alta circa sette metri che venne superata sulla destra con alcuni difficili passaggi. Al di sopra di essa la cavità prosegue ancora per alcuni metri portando in una saletta con una splendida stalattite bianca. A monte della cascata inizia una grande galleria ingombra in basso da grossi blocchi franati, al di sotto dei quali scorre il torrente. Superata la frana, la grotta volge a sinistra e si ritorna lungo il torrente percorrendola per circa 150 metri. La galleria ha qui un'altezza sempre superiore ai 6-7 metri.

Sulla destra, ad una quota leggermente superiore, vi è una serie di sale con abbondanti concrezioni. L'ultima di esse è senz'altro la più bella: in essa vi è un gruppo di stalagmiti a forma di clava, larghe alla base circa 20 centimetri ed in alto circa 40

(1) Vada a questo punto un ringraziamento al Sindaco, ai tecnici e agli operai dell'Acquedotto del Comune di Alassio che in ogni momento mi furono larghi di aiuti. In particolare ricordo il geom. Milardi che sempre esaudì ogni mia richiesta sia d'uomini che di materiali.

con un'altezza sino di tre metri, una cortina stalagmitica di circa due metri quadrati di superficie e gruppi di superbe stalattiti. Il pavimento è interamente ricoperto di « vaschette » ed il tutto adornato da ricami dendritico-pisolitici.

Dalla sala suddetta si ridiscende al torrente e dopo aver superato due brevi rapide si sbocca in una caverna circolare avente un diametro ed un'altezza di circa 15 metri. Sul lato opposto all'ingresso si apre una galleria a sezione circolare di m. 1,50 di diametro che dopo pochi metri si abbassa bruscamente e viene interamente occupata dalle limpide acque del sifone terminale. Quest'ultima galleria, con le pareti levigatissime, presenta tutte le caratteristiche della condotta forzata.

Mentre all'Arma dell'Acqua erano in corso i lavori per l'allargamento del pozzo, esplorai le altre due cavità, compiendone il rilievo, e collegai con una poligonale gli imbocchi di tutte le grotte con la sorgente delle Allegrezze.

La seconda grotta ha uno sviluppo complessivo di circa 36 metri, ha un andamento pressochè orizzontale e rettilineo ed è un lungo, stretto e spesso basso cunicolo dalle pareti levigatissime: tuttora in regimi di piena deve funzionare come condotta forzata sebbene all'epoca della mia visita fosse completamente asciutta se si escludono due piccoli laghetti con acqua stagnante. Termina con una strozzatura difficilmente praticabile e presenta due sole diramazioni verso l'alto che si chiudono dopo pochi metri. È assolutamente priva di concrezioni ed il suo fondo, quando non è di roccia viva, è ricoperto da un sottile strato sabbioso.

La terza cavità è di dimensioni ancor più modeste, avendo uno sviluppo di m. 23,40. Non presenta alcuna diramazione e termina con un trafilatoio dell'altezza di cm. 20 assolutamente impraticabile. Ha una sezione quadrangolare con una larghezza media di due metri ed un'altezza di un metro; sono del tutto assenti le concrezioni ed il fondo è roccioso con tratti sabbioso-ghiaiosi. In regime di piena non viene mai interamente colmata, ma perlopiù è del tutto asciutta.

Nel mese di settembre infine ritornai nella zona in compagnia del geom. Rondina, direttore tecnico del G.G.M., per proseguire i rilievi all'Arma dell'Acqua; rilievi che verranno ultimati nella prossima primavera quando si renderà nuovamente possibile l'accesso alla grotta attualmente invasa dalle acque.

PRESIDENTE BOLDORI: La parola al collega austriaco dott. Hubert Trimmel per la relazione sulla bibliografia speleologica.

HUBERT TRIMMEL

(Società Speleologica Italiana - Verband österr. Höhlenforscher)

ZUR BIBLIOGRAPHIE FÜR KARST UND HOEHLUNKUNDE

(La communication a été tenue en langue française)

Pour les spéléologues, la connaissance des travaux scientifiques de leur science a une grande importance. Il est nécessaire de connaître les résultats de tout les études effectuées dans les diverses régions karstiques.

Il y a déjà beaucoup de bulletins et de revues concernant seulement la spéléologie ou l'étude du phénomène karstique, dont je viens de publier une liste encore un peu

incompleta qui sera complétée aussitôt que possible (1). Mais les travaux spéléologiques se trouvent aussi pendant les dernières années passés dans un grand nombre de bulletins d'autres sciences naturelles, soit de la préhistoire, de la zoologie ou de la paléontologie peut-être — en notant quelques exemples.

Une bibliographie a sans doute un grand valeur. J'en ai parlé au premier congrès international de spéléologie à Paris (2). Je suis heureux que je puisse communiquer que la Société Spéléologique de Vienne (« Landesverein für Höhlenkunde in Wien und Niederösterreich ») a déjà commencé de publier des bulletins bibliographiques. La publication a été réalisé avec l'aide de l'organisation commune des sociétés savantes de l'Autriche (« Notring der wissenschaftlichen Verbände Osterreichs ») et avec l'aide de la municipalité de la ville de Vienne (Amt für Kultur und Volksbildung der Stadt Wien). Deux bulletins dans lesquelles on trouve les titres des travaux parues en 1950 et en 1951 sont déjà en distribution (3, 4). D'autres suivront — nous espérons bientôt.

Je prie de m'envoyer les titres des travaux qui ne se trouvent pas dans la bibliographie et j'invite toutes les spéléologues de l'Italie à collaborer puis qu'un oeuvre de valeur restante puisse être publié.

Discussione

PRESIDENTE BOLDORI: Il dott. Trimmel ha svolto una interessante comunicazione. I due quaderni di bibliografia speleologica internazionale che ci ha ora presentati sembrano ad un primo esame, essere compilati con la precisione abituale ai nostri amici tedeschi.

Ricordiamo che altre opere in passato ci hanno dato un utile aiuto, quale l'opera del Wolf che però disgraziatamente non ha potuto avere successivi supplementi. È senz'altro da accogliere l'invito fatto dal dott. Trimmel per una collaborazione al suo lavoro.

NANGERONI: Evidentemente dopo questa interessantissima presentazione della Bibliografia Internazionale Speleologica, ritengo che la Società Speleologica Italiana si potrà interessare della raccolta dei dati bibliografici italiani. Prego pertanto la Segreteria della Società di mettersi in rapporto con il prof. Trimmel per questo lavoro molto interessante. Senz'altro la Società promette questa collaborazione diretta al prof. Trimmel.

SEGRETARIO DELL'OCA: Mi permetto segnalare che l'opera bibliografica del professore Trimmel era già nota in Italia. La prima comunicazione di questo utilissimo lavoro mi era pervenuta dall'amico prof. Thorii di Tokyo. La « Rassegna Speleologica Italiana » si è messa in contatto epistolare con il prof. Trimmel offrendo la collaborazione; molte pubblicazioni italiane sono già state trasmesse, ed altre sono in corso di raccolta e saranno inviate in copia originale per la compilazione della bibliografia internazionale.

(1) H. TRIMMEL, *Zeitschriften und Schriftenreihen, die sich vorwiegend mit karst- und höhlenkundlichen Fragen befassen*. Wissenschaftl. Beihefte zur Zeitschrift Die Höhle, Nr. 3, Wien 1956, S. 70-72.

(2) H. TRIMMEL, *Arbeiten an einer Bibliographie für Speläologie*. Premier Congrès International de Spéléologie, Paris, 1953, section 5 (Communication en parution).

(3) H. TRIMMEL, *Internationale Bibliographie für Speläologie, Jahr 1950*. Wissenschaftliche Beihefte zur Zeitschrift Die Höhle, Nr. 2, Wien 1954, 62 p.

(4) H. TRIMMEL, *Internationale Bibliographie für Speläologie (Karst- und Höhlenkunde)*. Wissenschaftliche Beihefte zur Zeitschrift Die Höhle, Nr. 3, Wien 1956, 72 p.

« Le Grotte d'Italia »

PRESIDENTE BOLDORI: In tema di bibliografia giova dire che le indicazioni bibliografiche non sono mai chiare a sufficienza. Infatti in questi giorni da un libraio di Milano mi è pervenuta la richiesta del costo e a chi ci si debba rivolgere per avere la pubblicazione « Le Grotte d'Italia ». Essendo qui presente l'amico Anelli, sarei grato di precisazione.

ANELLI: Il materiale bibliografico di Postumia si trova depositato, insieme al materiale del Museo di Postumia, a Bologna in attesa che sia decisa la sorte di tutto il materiale; a Udine, invece, sono conservati molti fascicoli del numero V della seconda serie di « Le Grotte d'Italia » edito in tempo di guerra.

Presso di me a Castellana è reperibile l'edizione del primo numero della terza serie delle « Grotte d'Italia ».

PRESIDENTE BOLDORI: Allora le richieste per le nuove « Grotte d'Italia » vanno rivolte a Castellana. Precisamente a chi?

ANELLI: Non so di preciso. Aspetto ancora l'ufficiale consenso del Tribunale.

PRESIDENTE BOLDORI: Va bene; ma allora come avete fatto a pubblicare, privi di autorizzazione?

ANELLI: Il fascicolo è stampato, insomma; ed ora è in attesa della distribuzione.

PRESIDENTE BOLDORI: Questo è strano. Mi riferisco specialmente alle eventuali citazioni bibliografiche.

ANELLI: La pubblicazione può essere citata egualmente.

PRESIDENTE BOLDORI: Allora si può considerare ufficialmente edito nel 1956 il primo fascicolo della terza serie di « Le Grotte d'Italia ».

SEGRETARIO DELL'OCA: Per le vecchie collezioni di « Le Grotte d'Italia » ricordo che l'organizzazione della Rassegna Speleologica Italiana era riuscita ad acquistarne sul mercato librario venti collezioni quasi complete. Istituiamo uno scambio con l'estero e con i maggiori Gruppi Grotte italiani, offrendo gratuitamente i fascicoli mancanti alle collezioni e richiedendo in controparte gli eventuali doppioni. Così facendo siamo riusciti a favorire molti amici e colleghi.

Per quanto riguarda l'edizione della nuova serie di « Le Grotte d'Italia » io plaudo al prof. Franco Anelli che è riuscito a pubblicare anche senza l'autorizzazione del Tribunale; so però che è indispensabile ottenere tale nullasta e consiglio di richiederlo senz'altro.

PRESIDENTE BOLDORI: Mi chiedo come abbia fatto l'Editore a stampare, privo dell'autorizzazione di Legge.

SEGRETARIO DELL'OCA: È probabile che la tipografia abbia stampato anche senza l'autorizzazione del Tribunale, ma che la distribuzione sia stata sospesa in attesa di tale nullasta. La copia del primo numero, terza serie, di « Le Grotte d'Italia » che ho qui presso di me, è da ritenersi una copia personale fornitami dall'amico Anelli in visione anticipata.

Io penso che l'autorizzazione del Tribunale sia indispensabile per la distribuzione, più che per la stampa di una rivista.

PAVAN: Come è solito anche in questa occasione vi sono dei documenti.

Nel Congresso di Sardegna l'Assemblea è stata posta di fronte alla discussione sulla opportunità che la rivista « Le Grotte d'Italia » dovesse uscire nella forma che era stata proclamata al Congresso stesso. L'Assemblea ha discusso ed ha disapprovato, anche dal punto di vista legale, il progetto che era stato esposto. Ora dobbiamo rivedere di nuovo la situazione: la Speleologia Italiana, e questo Congresso lo ha dimostrato, è una cosa molto seria. Noi la vogliamo mantenere almeno in questa posizione.

Scorrendo questo nuovo volume de « Le Grotte d'Italia » dobbiamo riscontrare, con estremo dispiacere, che i suggerimenti amichevoli che erano stati dati l'anno scorso di non ricorrere a questa forma di pubblicazione non sono stati tenuti in nessun conto. Non è una pubblicazione originale, ma praticamente un duplicato degli Atti del Congresso di Trieste, ufficialmente editi e distribuiti nonchè pubblicati con una data precedente alla pubblicazione di questa rivista. Se voi avete presente gli atti del Congresso di Trieste, vedrete che la rivista « Le Grotte d'Italia », composta di 326 pagine, più 16 pagine fuori testo, altro non è che la esatta riproduzione integrale degli atti di Trieste, con gli stessi errori di stampa, salvo una premessa di 16 pagine. Anche il Congresso di Trieste è menomato da questa situazione.

Non v'era alcun bisogno che venisse pubblicato questo fascicolo; se si voleva pubblicare qualche cosa di originale si potevano presentare solamente le sedici pagine fuori testo. Questo numero de « Le Grotte d'Italia » costituisce una documentazione che è un duplicato rispetto alla precedente documentazione che ha tutta la sua validità. Segnalo questo fatto e chiedo che il Congresso ne tenga debito conto perchè in avvenire non si abbia a registrare un altro fatto di questo genere.

La Speleologia ne è danneggiata e profondamente; quando si parla di Speleologia Italiana non si fa riferimento soltanto all'editore di questa rivista, ma si parla di tutti gli speleologi italiani; in questo senso ho il diritto di parlare in difesa del nostro buon nome in Italia ed all'estero.

Un altro argomento: se questa Rivista viene messa in commercio, si ripete il caso avvenuto anni orsono quando certe organizzazioni di cinematografo hanno propinato al pubblico vecchi films con un titolo nuovo. Credo che noi dobbiamo tener conto di questa situazione e dobbiamo fare in modo che in futuro non avvenga più una cosa di questo genere: mi domando se sareste contenti che la « Rassegna Speleologica Italiana » prendesse per esempio gli « Atti del Congresso di Sardegna » che sono già pubblicati nella collana Memorie, e ripubblicasse, fascicolo per fascicolo, tutte le memorie che sono state pubblicate in quegli atti? Come considerereste un comportamento di questo genere?

PRESIDENTE BOLDORI: Noi ci troviamo davanti a due fascicoli precisi, ma con date diverse. Lo stesso lavoro pubblicato in due luoghi diversi: a Trieste e a Castellana. Quale serietà è questa? Giudico questo fatto come un apporto negativo dato dal prof. Michele Gortani alla Speleologia Italiana.

ANELLI: A me, allievo del prof. Gortani dal 1923, dispiacciono le parole pronunciate dall'amico Boldori; dispiacciono anche perchè quando a Udine si parlò di stampare « Le Grotte d'Italia » come estratto della parte scientifica del Congresso di Trieste, io diedi la mia approvazione. Mi facevo quindi solidale al mio Maestro per la pubblicazione ora compiuta. Nient'altro ho da aggiungere.

DELL'OCA: Gli Atti del Congresso Nazionale di Trieste riportati nel primo fascicolo di « Le Grotte d'Italia » riproducono le relazioni dei Congressisti Speleologi in sede di Congresso.

Chiedo: il prof. Anelli che ha in deposito tutte le relazioni, le comunicazioni e gli interventi del Congresso Nazionale tenutosi a Bari nel 1950 e che non sono mai state pubblicate, non ha forse considerato l'opportunità di assolvere finalmente agli impegni di stampa assunti nel 1950 di fronte a quel Congresso? Meglio sarebbero stati così impiegati i fondi a disposizione, che non eseguendo un « doppione » dei già editi Atti del VI Congresso Nazionale di Trieste.

PAVAN: Ci troviamo di fronte a una questione che ha una estrema importanza, alla quale ha già accennato il collega Boldori: le stesse pubblicazioni compaiono con due date differenti. Il mondo della cultura oggi è sempre più sensibile alla questione della data e tutti abbiamo il diritto che il nostro lavoro abbia un data, più anticipata possibile.

Ora noi abbiamo due pubblicazioni che riportano decine di relazioni di diversi Autori, con due date diverse: 1954 e 1956. Chiedo venga sancito il principio che per ovvie ragioni di questa seconda pubblicazione non se ne debba tenere assolutamente conto.

CONCI: Mi pare di poter dire che anche gli Atti del Congresso Nazionale di Trieste portano la data 1956, così come il fascicolo de « Le Grotte d'Italia ».

PAVAN: La questione è ancor più delicata, perchè si hanno due distinte pubblicazioni di un medesimo testo, edite nel medesimo tempo. Ringrazio il prof. Conci che mi ha fatto presente questo particolare.

FINOCCHIARO: Gli Atti del Congresso di Trieste portano la data: Trieste, 30 agosto - 2 settembre 1954, cioè la data in cui si tenne il Congresso. La data 1956 si riferisce all'anno di stampa.

PAVAN: Ringrazio per la precisazione. Poteva forse essere meglio indicato, in quanto la data a piede pagina poteva essere inclusa col Congresso; però la giustificazione è sufficiente e ne dò atto al collega Finocchiaro. Comunque permangono le osservazioni ed i principi prima esposti.

PRESIDENTE BOLDORI: Una edizione 1956 a Trieste ed una edizione 1956 a Castellana, sono motivo di indiscussa confusione.

ANELLI: La pubblicazione di Castellana si riferisce soltanto ai lavori scientifici; non riporta integralmente gli Atti del Congresso, ma solo le relazioni scientifiche.

PRESIDENTE BOLDORI: Va bene; ma si avrà sempre una pubblicazione scientifica di un Autore, presentata con la stessa data ma edita a Castellana e a Trieste.

ANELLI: In tal caso è evidente che la prima delle due pubblicazioni farà testo.

PRESIDENTE BOLDORI: Allora quale è la prima pubblicazione?

ANELLI: Quella di Trieste.

PRESIDENTE BOLDORI: Sono le solite confusioni, che a noi non piacciono.

PAVAN: Il prof. Anelli ci ha comunicato che la rivista « Le Grotte d'Italia » non è ancora uscita ufficialmente, e non ha ancora ricevuto l'autorizzazione dal Tribunale alla pubblicazione. Chiediamo, anche per questo motivo, che facciano data gli Atti del Congresso di Trieste che sono stati certamente editi alcuni mesi prima della rivista.

BUSULINI: Credo di poter dire, per un'analoga discussione intervenuta ultimamente a Venezia, che fa testo il giorno della deposizione in Prefettura della prima copia a stampa; siccome la tipografia ha l'obbligo legale di consegnare in Prefettura ogni documento stampato, farà testo per priorità il giorno di deposito, presso la Prefettura, delle copie d'obbligo.

ALMINI: Mi sembra che il problema sia molto chiaro, se voi volete metterlo su un piano strettamente giuridico. Legalmente la pubblicazione de « Le Grotte d'Italia », non esiste perchè formalmente non ha i requisiti per la sua esistenza giuridica, poichè occorrendo l'autorizzazione del Tribunale, ne deriva implicitamente che se questa Autorizzazione non sussiste non può esistere nemmeno la pubblicazione, e dirò di più: si è agito contro legge. Nessuno può chiedere una tutela per un'azione che di per se stessa va contro il diritto; ne viene implicitamente che esiste ciò che giuridicamente è valido e lecito.

ANELLI: La rivista non è stata distribuita; ne portai con me poche copie per mostrarle agli amici e ne ho offerto una copia, che io ho dedicato personalmente, all'amico Dell'Oca, così come egli ha prima riferito.

PARENZAN: C'è un particolare da tener presente che forse sfugge a molti che non sono nell'ambiente scientifico. Le medesime relazioni scientifiche si possono trovare in più periodici. Se non mi sbaglio il collega Anelli ha chiesto ad ogni Autore l'autorizzazione alla pubblicazione anche in « Le Grotte d'Italia »; questo riferisco perchè un giorno mi pervenne una tale richiesta. Non pensavo logicamente che tutto il materiale delle relazioni scientifiche del Congresso di Trieste sarebbe stato ristampato nella rivista, ma potevo dedurre da tale richiesta che quel periodico avesse avuto il piacere di chiedere ad un Autore di ripubblicare quella interessante nota.

ALMINI: Mi pare, professore, che Lei abbia spostato il problema. Se lei mi avesse detto che anzichè trattarsi di un testo completo fossero state tante piccole monografie sulle quali fosse risultato: « Si riproduce questo testo già consegnato agli Atti del Congresso con l'autorizzazione dell'Autore e del Congresso », sarei d'accordo con Lei. Ma occorre in questo caso due precisazioni: a) una dichiarazione specifica di autorizzazione dell'Autore, altrimenti poteva sorgere il legittimo dubbio di un plagio, o quanto meno di un comodo sistema per propinare al pubblico senza fatica un'opera già pubblicata. Perchè, parlando in lingua astratta, molto astratta, si può anche raffigurare, nel fatto una speculazione, quale quella di un Editore, in senso generico, che raccolga testi vari, raggruppati in un volume, e li propini al pubblico ignaro. Ne conseguirebbe un arricchimento senza giusta causa; b) poichè la pubblicazione avviene posteriormente nel tempo rispetto a pubblicazioni precedenti, l'indicazione dell'autorizzazione dell'Editore è necessaria appunto per evitare il legittimo sospetto del plagio. Se questi due requisiti fossero stati tenuti presenti, vi sarebbe « nulla questio ».

Ma noi ci troviamo di fronte al vizio di tutti e due i requisiti e può restare sempre una patina di dubbio che a sua volta può generare molte confusioni.

SAGLIO: Ho l'impressione che il problema sia un problema innocente: se la composizione delle due pubblicazioni sembra essere la stessa, è evidente che per ragioni di economia la rivista « Le Grotte d'Italia » ha adoperato la stessa composizione tipografica degli atti, e ciò può essere stato fatto per una ragione di semplice risparmio.

SEGRETARIO DELL'OCA: Il prof. Michele Gortani nella prefazione del primo fascicolo della nuova serie « Le Grotte d'Italia », intitolata « Ripresa », dice:

« Nel riprendere la pubblicazione di « Le Grotte d'Italia », nostro primo gesto fu

di venire incontro alle difficoltà economiche in cui si trovava il Comitato ordinatore del VI Congresso Speleologico Nazionale per la stampa degli Atti. Per questa ragione il primo volume della prima serie di « Le Grotte d'Italia » porta le note e memorie che a quel Congresso furono presentate, e che a spese del nostro Istituto sono state composte ».

Mi sembra che questo chiarisce in parte la situazione. Per me l'unico punto di eccezione può essere la indicazione « Serie terza » che supporrebbe una continuità di pubblicazione; ma qui rientreremmo nella solita noiosa discussione sull'Istituto italiano di speleologia ed io me ne astengo.

Ricordo anche che al Congresso di Sardegna, in via ufficiosa, eravamo stati richiesti se avremmo potuto sovvenzionare la stampa degli Atti del Congresso di Trieste; a tale richiesta formulata dal collega Maucci, avevamo risposto che senz'altro ad una richiesta scritta avremmo stanziato la somma necessaria, senza richiedere alcuna contropartita vincolante. Ciò premesso, mi sembra che noi stiamo facendo una discussione inutile: dato che gli Atti sono stati stampati e distribuiti, ne risulta che la precedenza assoluta, anche come riferimento bibliografico, spetta gli Atti.

La pubblicazione « Le Grotte d'Italia » verrà in un secondo tempo; ciascuno è libero di pubblicare quanto vuole; purchè abbia il permesso degli Autori, così come sembra che il prof. Anelli abbia fatto. Libero quindi l'Istituto di ricopiare — se autorizzato — le relazioni degli Atti; liberissimi gli Speleologi di criticare e di dire che è una stampa inutile e superflua.

PRESIDENTE BOLDORI: Gli estratti portano l'indicazione degli Atti?

ANELLI: Sì.

PRESIDENTE BOLDORI: Questo affinché il prof. Trimmel ne tenga conto nella sua bibliografia: gli estratti portano l'indicazione degli atti del Congresso. Con questo dichiaro chiusa la seduta.

Qui di seguito si riportano le relazioni che sono pervenute nel corso di questa seduta alla Segreteria per la stampa negli Atti:

ALDO G. SEGRE

GROTTE DEL MONTE ARGENTARIO

(La relazione non è stata trasmessa per la stampa negli Atti).

CAPPA GIULIO

BREVI NOTE SULLE GROTTE DI EQUI TERME IN LUNIGIANA (ALPI APUANE)

(La relazione non è stata trasmessa per la stampa negli Atti).

BARAJON

VITA NELLE CAVERNE

(La relazione, consegnata alla Segreteria per la stampa degli Atti, è stata successivamente ritirata dall'Autore, e pubblicata in altra sede).

CAPPA GIULIO

FOTOGRAFIA SPELEOLOGICA*(La Relazione non è stata trasmessa per la stampa negli Atti).*

COLUMBU MICHELE

GOLONÒ. UNA VORAGINE IN TERRITORIO GRANITICO*(La relazione non è stata trasmessa per la stampa negli Atti).*

DELL'OCA SALVATORE

SULLA FORMAZIONE DELLE LIMOSFERE PARIETALI*(La relazione non è stata trasmessa per la stampa degli Atti).*

BINDA AUGUSTO

UBICAZIONE TRIGONOMETRICA DEGLI IMBOCCHI*(La relazione non è stata trasmessa per la stampa negli Atti).*

BINDA AUGUSTO

UN NUOVO METODO PER LA DETERMINAZIONE DELLA PROFONDITA' DI UNA CAVITA'*(La relazione non è stata trasmessa per la stampa negli Atti).*

AUGUSTO BINDA - RODOLFO POZZI

*(Speleo-Club Universitario Comense - Società Speleologica Italiana)***TECNICA PER IL FORZAMENTO DEL SIFONE « ARGE »
(Buco della Volpe, 2210 Lo, Como)***Descrizione sommaria della cavità*

Fin da quando l'amico Argeo Carcano pervenne, nel corso di una esplorazione al Buco della Volpe (Pertugio di Rovenna o Pertüs) effettuata nel 1934, al sifone che da lui prese il nome di « Arge », gli speleologi comaschi si sono dati da fare per trovare una soluzione che permettesse loro di superare questo sifone.

Infatti il sistema ipogeo del Buco della Volpe è di tale interesse speleo-idrologico, e anche turistico, da giustificare pienamente queste ricerche.

Esso si apre a 600 m. s/m sulle pendici del M. Bisbino (Lago di Como) nei cal-

cari del Lias inferiore; si sviluppa prevalentemente in linea orizzontale, per più di un migliaio di metri, ed è costituito da gallerie che differiscono notevolmente fra loro per la struttura.

La *galleria iniziale* (2) — vedi fig. 1 — porta al cosiddetto « *passaggio a sandwich* » (3), oltre il quale si ha una biforcazione: a sinistra la *galleria sud-ovest* (5) con la *sala della creta* (4); a destra la *galleria del gran plastico* (6), al termine della quale è la *sala della colata bianca* (7), caratterizzata da un grande rivestimento parietale di « latte di monte ».

Da questa sala si dipartono altre quattro gallerie: a N, sul prolungamento della galleria del gran plastico (6), si imbecca la *galleria Arge* (8), che porta appunto al *sifone Arge* (9), a NO ha inizio la *galleria Moro* (10), che si ricollega alla *galleria sud-ovest* (5) e immette alla *galleria ovest superiore* (11), oltre la quale vi è una serie di tre pozzi (12) di m. 20, 8 e 3; a ONO si diparte — sempre dalla sala della colata bianca — una galleria recentemente scoperta che immette nel *duomo Giachero* (13), e che formerebbe un secondo « anello » ricongiungendosi alle altre gallerie nei pressi del « *passaggio a sandwich* » (3); infine dall'alto della colata bianca ha inizio una *galleria aerea*.

Quasi tutta la grotta è ornata da concrezioni stalatto-stalagmitiche anche eccentriche, rivestimenti parietali, colate calcaree a gradini, « plastici » di argilla solidificata e in diversi punti il fondo e le pareti sono ricoperti da argilla e da « latte di monte ».

A nostro avviso il Buco della Volpe è la grotta più completa della Provincia di Como, e in ogni caso una delle più interessanti sotto diversi punti di vista.

Tentativi di forzamento del sifone Arge

Un primo esperimento per tentare il passaggio attraverso il sifone Arge fu effettuato dagli speleologi dell'allora Gruppo Grotte Como nel 1934. Questi cercarono di vuotare il sifone mediante gli elmetti passati a catena, e cercando di convogliare il liquido nella retrostante galleria Arge. Ma la vastità del bacino del sifone e l'empirismo del metodo li fecero ben presto desistere dall'impresa.

Fra le altre spedizioni susseguitesi in quegli anni ne ricordiamo una avvenuta nel 1946: gli speleologi comaschi ritentarono l'impresa unitamente a un collega del Gruppo Grotte Milano, mediante l'ausilio di una pompa aspirante e premente e qualche decina di metri di tubo. Anche questo tentativo però non ebbe miglior risultato dei precedenti.

Nel 1949 elementi del Gruppo Speleologico Comasco portarono al sifone Arge — sempre attraverso lo stretto « *passaggio a sandwich* », che obbliga a difficili manovre quando il materiale è notevole — una nuova pompa. Ma un'altra volta dovettero ritornare sconfitti.

Nè risultati più fruttuosi diedero successive spedizioni, tra cui quella effettuata nel 1955 dallo Speleo-Club Universitario Comense e dal Gruppo Grotte Milano, che si riprometteva il forzamento del sifone ad opera dei sommozzatori. L'argilla del fondo all'atto dell'immersione intorbida l'acqua, e la visibilità era proibitiva per ogni ulteriore avanzamento nonostante l'uso di potenti riflettori.

Nel settembre 1956 lo Speleo-Club Universitario Comense eseguiva un accurato rilievo altimetrico della galleria Arge e di parte della galleria Moro (fig. 2), allo scopo di controllare la possibilità di superamento del sifone con una differente tecnica, che qui si vuole illustrare.

In tale occasione fu trovata in luogo una grossa pompa aspirante e premente, appartenente al Gruppo Speleologico Comasco, indice di un nuovo tentativo.

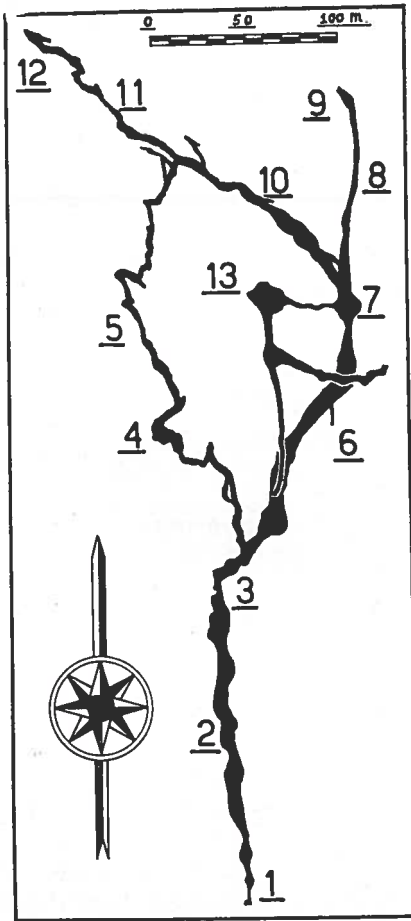
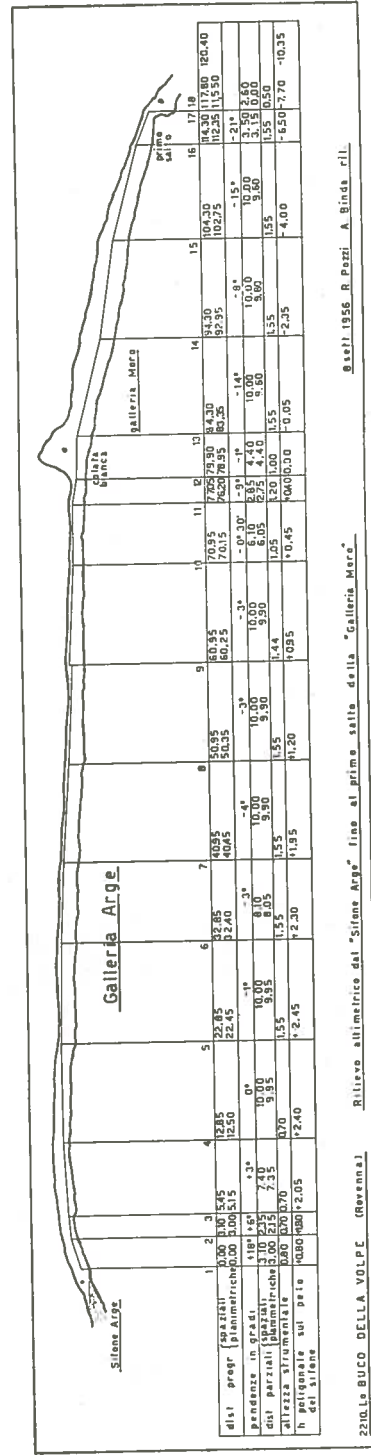


Fig. 1. - Buco della Volpe
Rilievo di G. Battaini (1949) con
aggiunte di G. Cappa (1956)

Fig. 2. - Rilievo del sifone Arge

1. Ingresso
2. Galleria iniziale
3. Passaggio a sandwich
4. Sala della creta
5. Galleria sud-ovest
6. Galleria del gran plastico
7. Sala della colata bianca
8. Galleria Arge
9. Sifone Arge
10. Galleria Moro
11. Galleria ovest superiore
12. Pozzi
13. Duomo Giachero



2210. Le BUCCO DELLA VOLPE (Rovereto). Rilievo altimetrico del "Sifone Arge" fino al primo salto della "Galleria Moro". Gasetti 1956. R. Pozzi. A. Binda. ril.

Considerazioni sui sistemi di svuotamento

In relazione agli scarsi risultati ottenuti dai precedenti tentativi, nell'estate 1956 si affrontò il problema sotto un altro punto di vista: svuotare il bacino del sifone evitando il problematico uso di mezzi meccanici.

A tale scopo si studiò l'installazione e la messa in funzione di un apparato « a sifone » costruito con tubazioni in plastica (cloruro di polivinile) leggerissime e di facile trasporto.

Per accertare la consistenza del dislivello esistente fra il pelo dell'acqua del sifone e la galleria retrostante (punti 9-8-7-10 della fig. 1), lo Speleo-Club Universitario Comense eseguì nel settembre 1956 il già citato rilievo altimetrico (fig. 2), dimostrando così la possibilità teorica di tale operazione.

Descrizione dell'apparato a sifone

In base alle considerazioni sopraesposte, l'impianto di un apparato a sifone eseguito con tubi in materiale plastico, può essere concretato in due modi: o con una tubazione continua o con segmenti di tubo congiunti in posto.

Nel primo caso, ad una maggior semplicità nella posa della tubazione, corrispondono una maggiore difficoltà nel trasporto di centinaia di metri di tubo, nonchè una più esigua sezione del tubo stesso, in quanto non esistono in commercio tubi in pezzo unico con diametri sufficienti ad assicurare un rapido deflusso del liquido.

Nel secondo caso invece, ad una maggior complicazione nella posa in opera — essendo necessaria una accurata sigillatura di ogni giunto con apposito mastice — si contrappone la possibilità di usufruire di diametri maggiori.

Nel primo caso è da prevedere che lo svuotamento del bacino richiederà parecchi

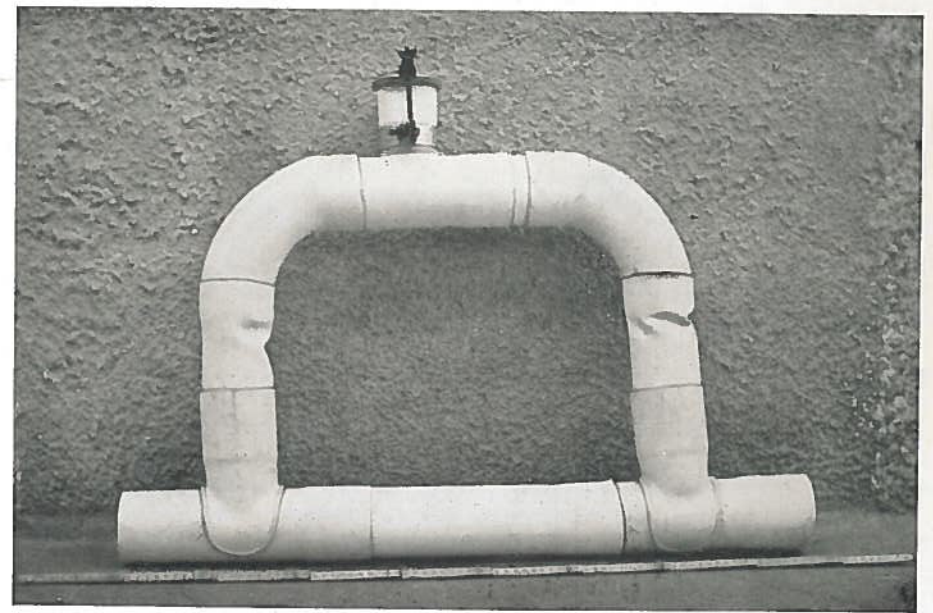


Fig. 3. - Dispositivo per l'innescò dell'apparato sifonante.

giorni o anche settimane, con necessità di continua sorveglianza e di avanzamenti progressivi della bocca aspirante, la quale per comodità potrebbe essere sistemata su di un galleggiante.

Considerazioni pratiche suggeriscono di adottare la seconda soluzione, impiegando spezzoni di tubo della lunghezza di 3-4 m. e del diametro di 80 mm. con giunzioni a bicchiere, del tipo usato nell'edilizia. Tali tubi pesano circa gr. 700 al metro, e sono quindi di facilissimo maneggio anche in luoghi difficoltosi; essendo semirigidi richiedono l'uso di curve e pezzi speciali per adattarsi alle accidentalità della galleria.

Un impianto del genere, se ben eseguito, dà la possibilità di evacuare in poche decine di ore centinaia di metri cubi di acqua, evitando così lunghe attese infruttuose.

La parte più delicata dell'operazione è l'adescamento dell'apparato sifonante, il quale, poi, non richiede altro che un'attenta sorveglianza.

Al fine di facilitare questa operazione è stato studiato un particolare profilo longitudinale di un segmento di condotta (fig. 3) da applicare nel punto più alto della condotta stessa. Nel nostro caso (vedi fig. 2) alla progressiva 4 dal sifone Arge.

Tale apparecchiatura, a forma di anello, porta nella parte superiore una bocca di carico: quando questa sarà chiusa, nella sua parte superiore si accumuleranno le particelle d'aria in modo che l'acqua potrà scorrere indisturbata nel tratto inferiore orizzontale.

Altra particolare cura va posta nella chiusura delle estremità dell'apparato sifonante durante l'innescio. Dato il notevole diametro del tubo, l'apertura delle due estremità deve avvenire simultaneamente, ciò che si può ottenere con vari sistemi.

Abbassato che sia il livello dell'acqua al di sotto della volta, la prosecuzione dell'operazione si può svolgere secondo la normale tecnica esplorativa.

RODOLFO POZZI

(Speleo-Club Universitario Comense - Società Speleologica Italiana)

SU UNA STALAGMITE ARGILLO-SABBIOSA SUBACQUEA RINVENUTA NELLA GROTTA DI FIUMELATTE (1501 Lo, Como)

Nel febbraio 1954, nel corso di una esplorazione effettuata con l'amico Augusto Binda alla *Grotta di Fiumelatte* (1501 Lo), aprendosi nella dolomia ladinica del gruppo delle Grigne in provincia di Como, si scoprì, forzando un sifone che in quell'occasione si presentava semilibero, una nuova galleria, che, dopo 96 m. di sviluppo suborizzontale, era chiusa da un secondo lago-sifone (Bibliogr. 1 e 2) (rilievo 15-16-17).

Questa galleria — la conformazione è importante dal punto di vista idrologico — presenta, dopo il primo sifone, una prima parte ascendente, una seconda piana, una terza discendente fino al secondo lago-sifone, e qualche cunicolo laterale.

In questa nuova galleria furono rinvenute interessanti formazioni, come perle delle caverne e, nel secondo lago-sifone, una concrezione che chiamerei « stalagmite argilloso-sabbiosa subacquea ». E' su quest'ultima che voglio fare qualche considerazione.

La stalagmite è costituita — come si vede chiaramente dalla fotografia — da un tronco di cono piuttosto schiacciato, di materiale argilloso-sabbioso che si deforma con una leggera pressione del dito.

La base minore del solido è leggermente concava, tanto da richiamare l'idea di un cratere vulcanico, ed ha un diametro di 12 cm. Su questa superficie, in posizione decentrata, si trova il foro originato dalla goccia d'acqua.

La stalagmite è situata ai bordi del lago, pochi centimetri al di sotto del suo livello normale: nella fotografia si intravede infatti debolmente il riflesso della scatoletta.

Questo lago è situato al fondo di una galleria in cui l'attività idrica è attualmente nulla.

La Grotta di Fiumelatte è percorribile soltanto per alcuni mesi all'anno (fine dicembre - fine marzo), salvo casi eccezionali corrispondenti a periodi di siccità prolungata, in quanto per il rimanente periodo fuoriesce un torrente che dopo 250 m. di percorso si getta nel Lario; il colore latteo delle acque, dovuto alla violenza con cui sorge e alla notevole pendenza del suo corso cosparso di massi, ha dato il nome alla grotta ed alla sottostante frazione del Comune di Varenna (6).

La galleria sopraricordata appartiene ai piani superiori fossili del sistema ipogeo del Fiumelatte, abbandonati dal deflusso delle acque e alberganti unicamente piccoli bacini di stillicidio.

Posso fare questa affermazione in quanto, ritornato successivamente sul posto negli inverni successivi, ho ritrovato intatte non solo la stalagmite, ma anche alcuni testimoni di argilla appositamente eretti nella parte mediana di questa galleria (nell'unico punto della grotta in cui si trova un banco di argilla), e ho notato ancora sulle rive del secondo lago-sifone la presenza e l'ottimo stato di conservazione della scatoletta di cartone che si vede nella fotografia.

Non vi è dubbio quindi che i due laghi-sifone ed i bacini in cui si sono formate le perle sono alimentati unicamente da acqua di stillicidio.

Queste considerazioni sono indispensabili per dimostrare la pressochè assoluta tranquillità del laghetto in esame durante tutto l'anno; la constatazione viene quindi ad escludere la presenza di anche minime correnti d'acqua e di vortici, fenomeni che, secondo il Galvagni, possono in certi casi dare origine a concrezioni di questo genere.

Il soffitto, che si trova mezzo metro circa sopra la stalagmite, è inclinato, e presenta irregolarità, una delle quali convoglia lo stillicidio, tuttora attivo.

Innanzitutto è evidente che il fenomeno non si può annoverare fra quelli studiati dai colleghi Perna e Galvagni (3) e (5) nelle grotte della Bigonda (243 VT) e del Calgeron (244 VT), ora Grotta Trener, in Valsugana, non avendo forma nè cilindrica (come le stalagmiti da essi descritte) nè conica (come le piramidi).

Scarterei quindi l'ipotesi che questa concrezione si sia formata secondo le teorie suddette, e propenderei invece per una diversa spiegazione.

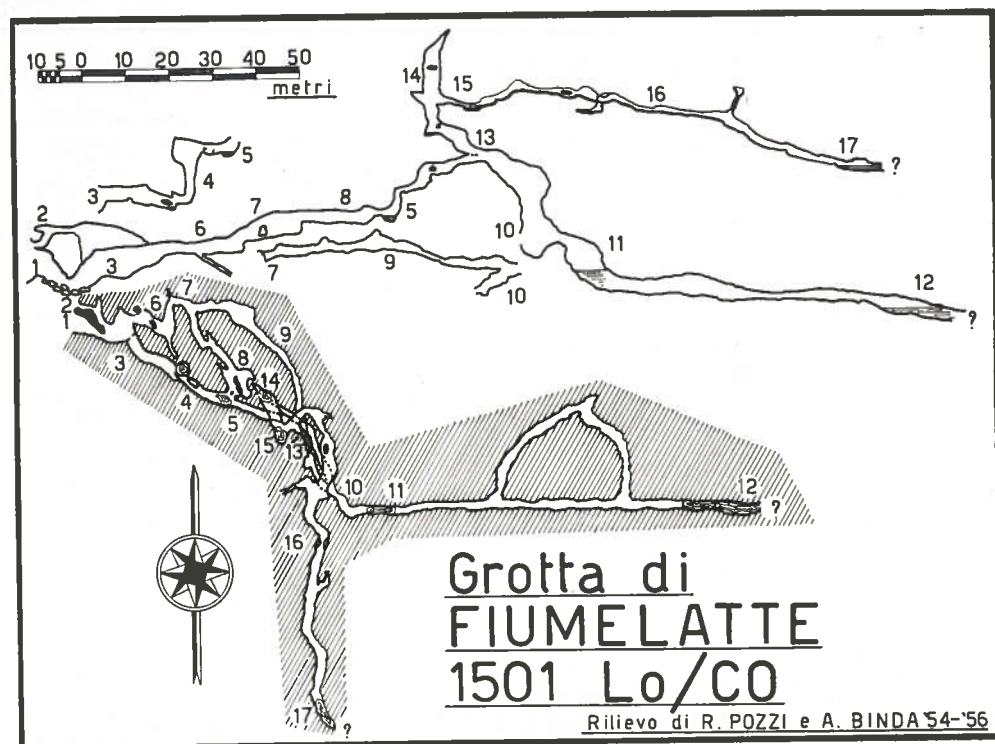
La goccia d'acqua cade sempre nel medesimo punto di un bacino, ove, poco sotto il livello dell'acqua, si trova argilla mista a sabbia. Questa goccia provoca degli anelli di allargamento sulla superficie dell'acqua, e il moto ondoso che ne deriva sposta l'argilla sottostante, rideponendola secondo il disegno dei cerchi concentrici.

A mio avviso la stalagmite si sarebbe quindi formata unicamente per l'oscillazione dell'acqua provocata dalla caduta delle gocce di stillicidio. Questa forza esterna perturbatrice dell'equilibrio del livello delle acque, si trasmette in onde concentriche alle acque sottostanti, mette in movimento le particelle argillose (che si trovano 2 o 3 cm. sotto la superficie), imprime loro una spinta di eguale forza e le rideposita secondo il disegno delle onde a cerchi concentrici.

Ho provato a riprodurre il fenomeno disponendo una bacinella contenente un campione della stessa sabbia argillosa sotto la goccia di un rubinetto, ma l'esperimento non ha dato risultati convincenti, forse anche per la brevità della sua durata rispetto allo stillicidio che ha originato la stalagmite di Fiumelatte, e la vicinanza delle pareti della bacinella.

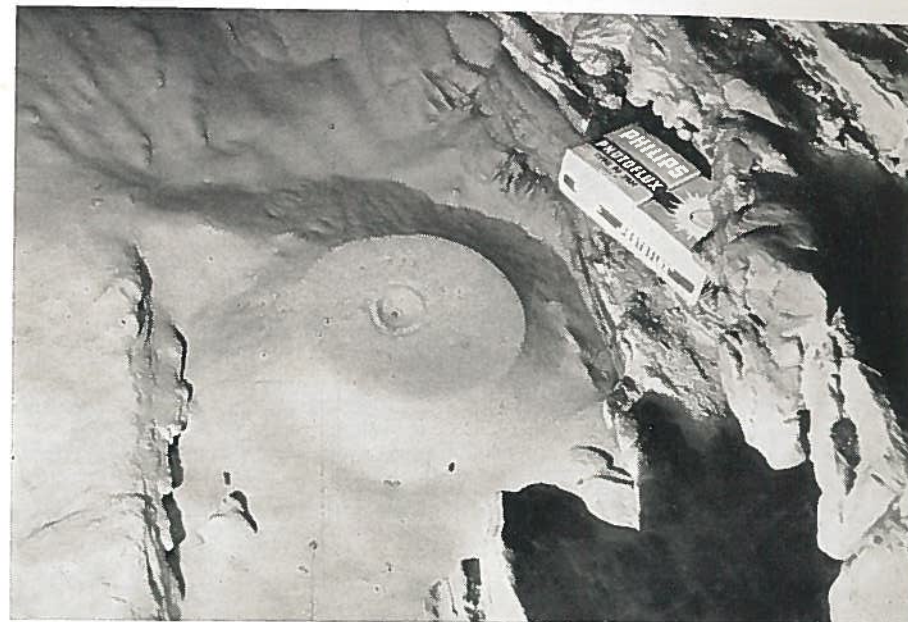
Non credo comunque che l'esperimento negativo possa da solo invalidare la mia ipotesi, che resta probante secondo il mio giudizio.

Accanto alla suddetta stalagmite, ho riscontrato un'altra formazione simile, più piccola e non circolare. Quest'ultima infatti si è appoggiata alla parete assumendo una forma ad U. Anch'essa presenta quasi al centro un forellino più marcato. Questo diverso



LEGGENDA

- 1 - ingresso principale (bocca del Fiumelatte)
- 2 - ingresso secondario
- 3-4 - galleria bassa (col fondo cementato)
- 4 - pozzo
- 3-6-7-8-5-4-3 - giro dell'oca
- 3-6-7-8-5-13 - galleria alta
- 7-9-10 - galleria media
- 5 - laghetto e colata
- 10 - pozzo e colata: riunione delle gallerie alta, media e allagata
- 11 - livello dell'acqua negli inverni normali
- 11-12 - galleria allagata (dal rilievo Guzzi 1922)
- 14 - camino
- 15-16-17 - galleria fossile
- 15 - primo lago-sifone
- 17 - secondo lago-sifone



Stalagmite argilloso-sabbiosa di formazione subacquea rinvenuta in un bacino della Grotta di Fiumelatte - Notate per le proporzioni la scatoletta in alto. (foto R. Pozzi)

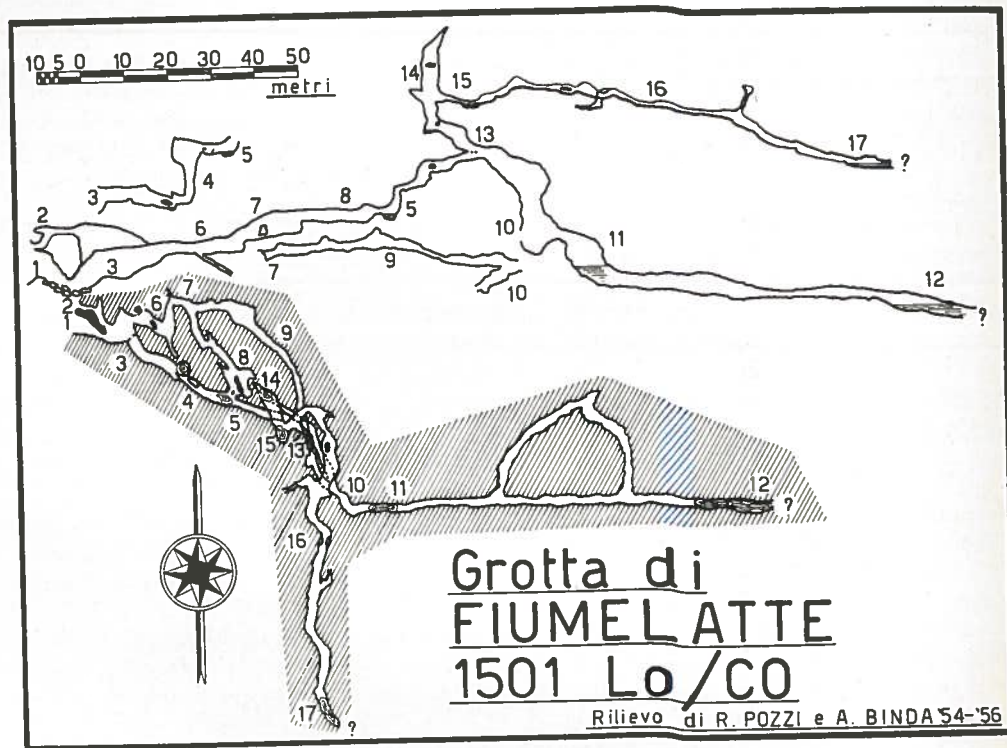
aspetto è spiegabile, nei limiti della precedente ipotesi, con il fatto che le oscillazioni concentriche provocate dalla caduta della goccia vengono deformate da un lato per la presenza della parete rocciosa.

Durante la mia ultima visita ho riempito il foro centrale della stalagmite con la medesima sabbia, e ho praticato un'incisione col dito sulla sua superficie, rifotografando naturalmente le concrezioni, sperando così di poter trarre qualche interessante conclusione in occasione di prossimi sopralluoghi.

BIBLIOGRAFIA

- (1) DELL'OCA S., *Attività dello Speleo-Club Universitario Comense*, Notiziario, R.S.I., VII, 1-2, giugno 1955, pp. 76-77.
- (2) DELL'OCA S., *Relazione dell'attività dello Speleo-Club Universitario Comense*, Atti del VI Congresso Nazionale di Speleologia, Trieste 1954, pp. LII-LIV.
- (3) GALVAGNI A. - PERNA G., *Contributo alla morfologia dei prodotti argilloso-sabbiosi di riempimento delle caverne - Osservazioni fatte nelle grotte della Valsugana (Trentino)*, R.S.I., V, 3, dicembre 1953, pp. 89-101.
- (4) GUZZI G., *Il Fiumelatte - Come si spiega il fenomeno dell'intermittenza*, Rivista mensile del C.A.I., anno 55, N. 10, 1936.
- (5) PERNA G., *L'eccezionale interesse morfologico delle nuove grotte della Valsugana*, Natura e Montagna, Bologna, N. 1, aprile 1954, pp. 21-23.
- (6) SAGLIO S., *Le Grigne - Guida dei monti d'Italia (CAI - TCI) - Speleologia - 1937*, pp. 481-83.
- (7) Archivio Speleo-Club Universitario Comense.
- (8) Archivio personale dell'Autore.

Accanto alla suddetta stalagmite, ho riscontrato un'altra formazione simile, più piccola e non circolare. Quest'ultima infatti si è appoggiata alla parete assumendo una forma ad U. Anch'essa presenta quasi al centro un forellino più marcato. Questo diverso



LEGGENDA

- 1 - ingresso principale (bocca del Fiumelatte)
- 2 - ingresso secondario
- 3-4 - galleria bassa (col fondo cementato)
- 4 - pozzo
- 3-6-7-8-5-4-3 - giro dell'oca
- 3-6-7-8-5-13 - galleria alta
- 7-9-10 - galleria media
- 5 - laghetto e colata
- 10 - pozzo e colata: riunione delle gallerie alta, media e allagata
- 11 - livello dell'acqua negli inverni normali
- 11-12 - galleria allagata (dal rilievo Guzzi 1922)
- 14 - camino
- 15-16-17 - galleria fossile
- 15 - primo lago-sifone
- 17 - secondo lago-sifone



Stalagmite argilloso-sabbiosa di formazione subacquea rinvenuta in un bacino della Grotta di Fiumelatte - Notate per le proporzioni la scatoletta in alto. (foto R. Pozzi)

aspetto è spiegabile, nei limiti della precedente ipotesi, con il fatto che le oscillazioni concentriche provocate dalla caduta della goccia vengono deformate da un lato per la presenza della parete rocciosa.

Durante la mia ultima visita ho riempito il foro centrale della stalagmite con la medesima sabbia, e ho praticato un'incisione col dito sulla sua superficie, rifotografando naturalmente le concrezioni, sperando così di poter trarre qualche interessante conclusione in occasione di prossimi sopralluoghi.

BIBLIOGRAFIA

- (1) DELL'OCA S., *Attività dello Speleo-Club Universitario Comense*, Notiziario, R.S.I., VII, 1-2, giugno 1955, pp. 76-77.
- (2) DELL'OCA S., *Relazione dell'attività dello Speleo-Club Universitario Comense*, Atti del VI Congresso Nazionale di Speleologia, Trieste 1954, pp. LII-LIV.
- (3) GALVAGNI A. - PERNA G., *Contributo alla morfologia dei prodotti argilloso-sabbiosi di riempimento delle caverne - Osservazioni fatte nelle grotte della Valsugana (Trentino)*, R.S.I., V, 3, dicembre 1953, pp. 89-101.
- (4) GUZZI G., *Il Fiumelatte - Come si spiega il fenomeno dell'intermittenza*, Rivista mensile del C.A.I., anno 55, N. 10, 1936.
- (5) PERNA G., *L'eccezionale interesse morfologico delle nuove grotte della Valsugana*, Natura e Montagna, Bologna, N. 1, aprile 1954, pp. 21-23.
- (6) SAGLIO S., *Le Grigne - Guida dei monti d'Italia* (CAI - TCI) - Speleologia - 1937, pp. 481-83.
- (7) Archivio Speleo-Club Universitario Comense.
- (8) Archivio personale dell'Autore.

SETTIMA SEDUTA SCIENTIFICA A CAMPIONE DI ITALIA

Sala del Piccolo Teatro

GIOVEDÌ 4 OTTOBRE - pomeriggio

PRESIDENTE : P. Leonardi
SEGRETARIO : S. Dell'Oca
MEMBRI DI PRESIDENZA : G. Nangeroni
 C. Roth

LEONARDI: La Presidenza è condivisa, oltre che dal prof. Nangeroni, dal collega Charles Roth, rappresentante ufficiale della Società Speleologica Svizzera. Sottolineo l'importanza di questa riunione nel piccolo exclave di Campione di Italia, dedicata specialmente ai contatti con gli amici Speleologi Svizzeri, ai quali io porgo un saluto augurale, a nome di tutto il Congresso.

ROTH: Ringrazio vivamente per il cortese invito trasmesso alla Società Speleologica Svizzera ed a tutte le organizzazioni Speleologiche del nostro Paese. I contatti personali avuti con i colleghi italiani mi hanno dimostrato quanto sia interessante una collaborazione tra i nostri due Paesi nelle ricerche che ci stanno a cuore. Dalle relazioni udite nel corso delle sedute di stamattina, ho ricevuto l'impressione che la Speleologia Italiana sia all'avanguardia degli studi speleologici ed io vi auguro di poter raggiungere nuovi successi per una maggior conoscenza della speleologia.

Posso dire che in nessun'altra occasione ho potuto vedere esposizioni così complete come quelle che il Congresso ha organizzato nelle sale della Villa Olmo in Como; esse dimostrano come la Speleologia Italiana abbia raggiunto un livello elevato e significativo. Ho avuto contatti con gli amici biologi presenti al Congresso e ho acquisito nuove importanti cognizioni biospeleologiche; in realtà l'Italia primeggia nel campo della biospeleologia. Sono ben lieto di questa occasione che avvicina le nostre organizzazioni, perchè in futuro si potrà operare in collaborazione sempre più stretta.

PRESIDENTE LEONARDI: Ringrazio il sig. Roth per le simpatiche parole di saluto e credo che il prof. Nangeroni desideri ricambiare il saluto nella sua qualità di Presidente della Società Speleologica Italiana.

NANGERONI: Ringrazio per le gentili espressioni a proposito delle mostre collegate a questo nostro Congresso e delle relazioni di studio presentate nella seduta di questa mattina, e soprattutto per quanto il sig. Roth ha sottolineato circa la collaborazione fra gli Speleologi Italiani e Svizzeri. Egli ha accennato fra l'altro alla parte biologica, argomento molto interessante; fa piacere udire che l'Italia è maestra nel campo della speleobiologia. Noi d'altra parte abbiamo tante cose da imparare dalla Speleologia Svizzera; le esplorazioni effettuate nei vari Cantoni ci hanno interessato. Abbiamo seguito non solamente l'ardire degli esploratori, ma abbiamo notato anche come la parte scientifica sia debitamente presa in considerazione. Ringrazio vivamente il sig. Roth e lo assicuro che da parte della nostra Società e di noi tutti Speleologi italiani sarà coltivata la mas-

sima collaborazione. Dobbiamo ringraziare anche mons. Baraggia, Prevosto di Campione, per l'ospitalità che ci offre in questa degna Sede, ove noi certamente tratteremo argomenti molto levati. Rinnoviamo il ringraziamento a mons. Baraggia ed eleviamo un applauso alla sua persona.

MAUCCI: Mozione d'ordine: riferendomi a quella parte della seduta di questa mattina, nella quale è stato discusso il problema della comparsa de « Le Grotte d'Italia », ritengo che la discussione abbia suscitato in certi momenti il risentimento di alcuni congressisti. Pertanto vorrei proporre che l'amico Pavan, unitamente ad altro Congressista, concretizzi, quanto è stato detto, in un ordine del giorno e che il testo integrale della discussione venga tolto dagli Atti del Congresso.

PRESIDENTE LEONARDI: Mi pare che la proposta del prof. Maucci sia vista favorevolmente da una parte dell'Assemblea.

PAVAN: Richiedo la parola per fatto personale: apprezzo il principio che ha ispirato il collega prof. Maucci nel fare la sua proposta. Io formulo una pregiudiziale: chiedo al prof. Maucci se l'aderire alla sua proposta è da considerarsi una sconfessione parziale o totale di quanto è stato detto questa mattina da me sull'argomento di cui ho trattato. Prima di esporre il mio pensiero in merito alla proposta desidero avere questo schiarimento.

MAUCCI: Mi guarderei bene dal chiedere una sconfessione da parte di chiunque dei punti di vista da esso esposti al Congresso. Nell'invitare l'amico Pavan a fare il riassunto della discussione in un ordine del giorno, ritengo che si possa riassumere quanto lui stesso ha già avuto occasione di sostenere in una forma diversa. Ritengo anche che se l'amico Pavan aderisce alla proposta di stendere questo ordine del giorno si può togliere la seconda parte della mia proposta (cioè quella di eliminare dal verbale il testo integrale) ed eventualmente votare in un secondo momento se l'amico Pavan sarà d'accordo.

PAVAN: Avuto la precisazione del prof. Maucci, dichiaro che accetto la prima parte della sua proposta, cioè di rendermi parte diligente nella stesura di un ordine del giorno in collaborazione, se l'Assemblea accetterà, con Dell'Oca o con Maucci stesso.

PRESIDENTE LEONARDI: L'Assemblea è d'accordo su questa proposta del professore Pavan?

ASSEMBLEA: *Si esprime favorevolmente.*

PAVAN: In merito alla seconda parte della proposta di Maucci, di ritirare cioè dalla pubblicazione degli Atti del Congresso, quanto è stato detto questa mattina, di sostituirlo con l'ordine del giorno, mi riservo di accettare la proposta dopo l'approvazione dell'ordine del giorno stesso.

PRESIDENTE LEONARDI: Questa riserva mi sembra giusta e può essere accettata. In fondo io ho l'impressione che il fatto di questa mattina sia più una questione di forma che di sostanza; forse nel linguaggio si è notata qualche frase, diciamo, agitata dalla passione di chi parlava, ma mi pare che, più che di ritirare quanto è stato detto, si tratterebbe di smussare un poco di angoli. Il prof. Pavan potrebbe trovare una formula che consenta di chiudere questo Congresso, riuscito così bene finora, con un finale diciamo di serenità e di comune soddisfazione.

PAVAN: Le nostre intenzioni corrispondono perfettamente; d'altra parte anch'io devo essere tutelato e quindi, ripeto, mi riservo l'accettazione della seconda parte della proposta Maucci dopo l'approvazione dell'ordine del giorno.

PRESIDENTE LEONARDI: Anche su questo punto l'Assemblea è d'accordo?

ASSEMBLEA: *Si esprime favorevolmente e designa Maucci e Pavan alla compilazione dell'ordine del giorno.*

PRESIDENTE LEONARDI: La parola al prof. Anelli per la sua relazione sulla nomenclatura italiana dei fenomeni carsici.

FRANCO ANELLI

NOMENCLATURA ITALIANA DEI FENOMENI SPELEOCARSICI CARSISMO SUPERFICIALE E CARSISMO SOTTERRANEO

La relazione, consegnata alla Segreteria per la stampa degli Atti, è stata successivamente ritirata dall'Autore per la pubblicazione in altra sede.

Discussione

MAUCCI: Volevo soltanto fare una osservazione di carattere generale sulla terminologia speleologica, e vorrei che questa osservazione potesse servire come una raccomandazione, mia personale, alla commissione nominata in questo Congresso. Noi sappiamo che molti termini speleologici sono stati usati con significati diversissimi, e quindi con valore morfologico o geospeleologico spesso profondamente diverso da un Autore all'altro. Vorrei raccomandare alla Commissione ove è possibile ed anche per evitare confusioni nel futuro, che questi termini così variamente adoperati in passato, vengano possibilmente abbandonati (piuttosto che assegnare ad essi un solo significato) e sostituiti con termini possibilmente nuovi il cui significato risulti ben chiaro e precisato.

PRESIDENTE LEONARDI: Mi pare che il consiglio del prof. Maucci possa essere accolto, se l'Assemblea non ha nulla in contrario. Chiusi gli interventi su questa relazione, la parola è al sig. Giannotti Rodolfo per la relazione « Termini Speleologici della Toscana ».

RODOLFO GIANNOTTI

(Gruppo Speleologico C.A.I. Pisa - Società Speleologica Italiana)

TERMINOLOGIA SPELEOLOGICA IN TOSCANA

(Nota preventiva)

In relazione all'invito rinnovato dal Comitato Organizzatore dell'attuale Congresso Nazionale di Speleologia, ci siamo proposti di raccogliere i termini speleologici, *letterari* e *dialettali*, della Toscana.

Il lavoro di riordinamento di vecchi appunti, presi in occasione di escursioni o durante la consultazione di pubblicazioni a carattere geografico e speleologico, è già stato iniziato ma non può essere portato a compimento in breve tempo perchè alcune notizie debbono essere chiarite, altre completate.

AMBREGI e ROMANELLI [I] (1) nel loro interessante opuscolo hanno indicato l'uso, più o meno familiare in Toscana, delle *voci* comprese nell'*Elenco della terminologia generica italiana* (2) ed altresì hanno spiegato il particolare significato che alcune di esse assumono nella nostra Regione.

Da parte nostra analizzeremo dapprima i termini che figurano nell'elenco catastale della Toscana precisando quando sia possibile la loro origine, mettendo in evidenza le forme antiquate, dando per ciascuno di essi la spiegazione, notando la loro corrispondenza o meno con la lingua parlata, citando le fonti bibliografiche che ne confermano l'uso ed accennando agli eventuali topònimi da essi derivati. Infine passeremo alla ricerca di altri termini speleologici nell'uso *letterario* ed in quello *dialettale*.

Dall'esame dell'elenco delle cavità naturali della Toscana di BRIAN e MANCINI [II] e quello più recente di LANZA, GIANNOTTI e MARCUCCI [III], che è da considerarsi il catasto ufficiale, apparirà evidente che la *voce* BUCA, ormai entrata nella terminologia speleologica italiana, è usata comunemente nella nostra Regione per indicare una qualsiasi cavità naturale del terreno, superficiale o sotterranea (Grotta, Voragine, Botro, Avvallamento, Conca, Dolina, e simili) mentre dagli scritti dei naturalisti toscani del Settecento e dell'Ottocento rileveremo che i termini prevalenti sono GROTTA, CAVERNA, SPELONCA.

Affinchè lo speleologo, che si rechi in Toscana, non sia tratto in inganno, ci soffermeremo a lungo sul termine GROTTA perchè questa parola, poco familiare nel senso di *vuoto* (Caverna, Spelonca, Voragine, ecc.), assume un significato comune quando sta ad indicare invece cosa *solida, piena* (Rupe, Frana, Masso, Pietra, ecc.).

Elencheremo alcuni curiosi modi di dire ed alcune parole derivate ed osserveremo inoltre che non dobbiamo escludere, nel modo più assoluto, l'uso in Toscana del vocabolo GROTTA, nel significato principale, cioè quello speleologico.

Nella nostra indagine non siamo riusciti a raccogliere un gran numero di *voci* veramente dialettali e nella relazione che ci proponiamo di presentare elencheremo le cause alle quali ci sembra debba essere attribuita questa scarsità, prima fra tutte il frequente uso di traslati.

A titolo informativo, diamo alcuni esempi di come abbiamo impostato il lavoro per la raccolta della terminologia stessa:

A - *Esame di termini compresi nel catasto delle grotte della Toscana.*

Grotta.

La parola *Grotta*, alla quale i vocabolari italiani sono concordi nel dare la definizione principale di *cavità ampia e per lo più alta e profonda, formata naturalmente o artificialmente nel terreno*, nella nostra Regione assume il significato di balza, di rupe, di riparo sotto roccia, di frana, di pietra o masso e simili.

L'uso che se ne fa nel gergo popolare, nei sensi sopra elencati, è stato accertato localmente ed è confermato, inoltre, dalla letteratura:

Grotta per Roccioni.

Grotta, e più comunemente nella forma plurale, dicesi anche un costolone roccioso, sporgente come una scogliera dal pendio di un monte:

(1) I numeri entro parentesi quadra, che si trovano nel testo, richiamano le pubblicazioni dell'annessa bibliografia.

(2) L'elenco venne distribuito, ai Gruppi Grotte ed ai singoli studiosi, a cura del Comitato Organizzatore del VII Congresso Nazionale di Speleologia (Sardegna, 1955).

CANAVARI (*): « Emergono (le rocce) a guisa di grugni, di sproni, di *Grotte* come dicono gli abitanti del luogo ».

(*) CANAVARI M., *Rapporto sulle condizioni geologiche del territorio del Comune di Calci*. Tipografia Mariotti, Pisa, 1896.

Grotta per Masso o Pietra.

Il GIULIANI (*), nella Lettera LXXIX, accennando allo scoppio di mine nelle miniere d'argento in Versilia, riporta: « Pericoli ponno essere delle *grotte allentate* pezzi di *grotta smossi* ».

(*) GIULIANI G. B., *Delizie del parlare toscano*. Successori Le Monnier, Firenze, 1880.

Numerosi i modi di dire:

aggrottare, aggrottarsi, a grottoni, allargare a grotte, ingrottare, ridurre a grotta, sgrottare, stare a grotta, ecc.

ed i derivati:

grottito, grottoso (pieno di grotte), *grottoni* (a forma di grotte).

Toponomastica Dal PIERI (*):

Grocchi - Cerreto, Borgo a Mozzano; *Grottajo* (Al -) Fosciandora; *Grottenne* - Villabasilica; *Grotticino* (Al -) - Stazzema; *Grottoforte* - Soraggio; *Suggrotta* (Alla -) - Coreglia; e molte altre località, oltre quelle sopra segnalate, fra le quali:

Grotta (Alpe della -) - Stazzema; *Grotti* (Monte -) - Isola Santa; *Grottoròtondo* (Monte -) - Vergemoli; *Grotta* (casa la -) - Corliano; *Grottone* (Comunale del -) regione in Pozzuoli, Lucca.

(*) PIERI S., *Toponomastica delle Valli del Serchio e della Lima*. Stab. Tipogr. de « L'Italia Dialettale » (Gerente M. Simoncini), Pisa, 1936.

B - *Esame di termini non compresi nel catasto delle grotte della Toscana.*

1 — Voce letteraria in senso traslato: *Colaticcio*

2 — Voce letteraria antiquata: *Gorgonico* (*Sugo-*)

3 — Voce dialettale: *Scherzosa* (*Pietra -*).

Colaticcio

Letteralmente significa *avanzo di cosa colata o materia che cola a stento*. Colatura, Gocciolatura, Stillicidio.

Questa parola, quasi sempre usata nella forma plurale, in Toscana sta ad indicare *Stalagmite, Stalattite, Concrezione*.

Fonte orale: Alpi Apuane e Monte Pisano.

Fonti letterarie:

D'ACHIARDI (*): « ... (*un andito*) ... che mette in più profonda e larga caverna, buja e tutta tappezzata di *colaticci* ».

[N. 69 T. Pi. - *Grotta di Parignana*].

BRIAN e MANCINI (**): « Si allontanerebbe quindi (*la Buca delle Sperucolette*) dalle vere grotte anche per mancanza di *colaticci* (formazioni concrezionate) ».

[N. 24 T. Lu. - *Le Sperucolette*].

(*) D'ACHIARDI A., *D'alcune caverne e brecce ossifere dei Monti Pisani*. Nuovo Cimento, Vol. XXV, Maggio, Pisa, 1867.

(**) BRIAN e MANCINI, *Caverne e grotte delle Alpi Apuane*. Boll. R. Soc. Geogr., fasc. IX, X, XI, 1913.

Gorgonico (*Sugo -*)

Aggettivo, da Gorgone o Gòrgone. Termine mitologico. Le tre donne Medusa, Euriala e Sténio che convertivano in pietra chi le guardasse.

Parola antiquata, nel senso che genera pietre.

PIOMBANTI (*): « In alcune di queste prominenze (*dei massi*) che si osservano parimente nelle altre quattro minori Buche (1), appaiono delle distillazioni di *Sugo Gorgonico* o sia Lapidifico (2), in figure di piccoli Coni... ».

(*) PIOMBANTI C., *Manoscritto*, non datato, che risale alla prima metà del 700, esistente nella Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.

(1) Si riferisce alle Buche delle Fate di S. Giuliano Terme, sul Monte Pisano (n. 67 T. Pi.).

(2) Altro termine letterario antiquato.

Scherzosa (*Pietra -*)

Generalmente viene detta *scherzosa* una qualsiasi pietra che, per i suoi colori o per la sua forma, desta curiosità.

In Toscana ha anche il significato di concrezione calcarea in genere.

GIULIANI (*) - Lettera LXXVIII: « Questa pietra (*della miniera di Allume in Montioni*) è di tutti i colori: se ne trova della bianca e della vinata, come marmorizzata e molto *scherzosa* ».

Fonte orale: Varie località del Monte Pisano e delle Colline Pisane.

Sinonimi: Pietra tufa, Pietra spugna, Colaticcio, ecc.

(*) GIULIANI G. B., *Delizie del parlare toscano*. Succ. Le Monnier, Firenze, 1880.

PRIMO ELENCO DELLA TERMINOLOGIA SPELEOLOGICA IN TOSCANA (1)

Depressioni a forma di solco

Borra

Borre (2)

Depressioni a forma di dolina

Bassata

Catino

Concone (2)

Cratere

Cocuzzoli in terreno carsico

Grugno

Grugolo

Salti rocciosi - Scogliere

Grotta

Grotte

Grotto

Rocche

Varie forme di pietraie, secondo la natura della roccia e la forma dei frammenti

Ghiaieto

Ghiaione

Macea

Maone

(1) L'elenco comprende le *voci d'uso* popolare e quelle letterarie che si sono potute raccogliere sino ad oggi, raggruppate secondo il fenomeno carsico che rappresentano.

Dalla Terminologia generica italiana sono state prese solamente le *voci* BUCA e TANA (vedi relative note di richiamo).

Termini dialettali in corsivo, quelli letterari in carattere normale; le forme antiquate sono contrassegnate con un asterisco.

Piastraia

Sassaia

Varie specie di pietre o sassi che possono trovarsi alla superficie di un terreno (pietraie) o nell'interno di una cavità (materiale di fiana).

Cotrozzolo

Ghiara

*Grotte allentate

Grottone

*Pietra scherzosa**Pillora o Billora**Sasso frolo*

*Sasso intombato

Tarso (2)

Terra rossa con piccoli frammenti calcarei

Sfaticcio

*Cavità che di solito si aprono su una rupe**Fornacchia* (2) (3)

Grottaccia (3)

Tecchia (2) (3)*Cavità sotterranee in senso lato*

Buca (3) (4)

Buca della Neve

Cantina

*Spilunca

Sperucola (2)

Tana (3) (5)

Cavità a forma di spaccatura o fessura

Crepa

Fessura

Spacco

Concrezioni

*Acqua impietrita

Candela

Candelotto

Colaticcio (2) (3)

*Colaticcio pietroso

*Concrezione pietrosa

*Concrezione tartarea o tartarizzata

*Gruma d'acqua

*Pietra spugna o spugnosa**Pietra tufo o tufata**Pietra vetrina*

*Spato

Spugnone

*Sugo gorgonico

(2) Termine già segnalato da AMBREGI e ROMANELLI, op. cit.

(3) Termine già segnalato da BERTARELLI e BOEGAN in *Due mila grotte*, T.C.I., Milano, 1926.

(4) Vocabolo compreso nella Terminologia Speleologica Italiana. Viene segnalato perchè in Toscana, per la sua grande familiarità, acquista il valore di termine dialettale.

(5) Sinonimo di *Buca*; vedi nota precedente.

*Sugo lapidifico

*Sugo spatoso

*Tartaro

Tufo

*Vetrina**Piccole vasche con acqua alimentata dalla circolazione idrica o dallo stillicidio*

Bozzo

Pille (2)

Pozza

Pozzanghera

Depositi di argilla di trasporto idrico

Molletta

Mota

Motriglia

BIBLIOGRAFIA

[I] AMBREGI L. - ROMANELLI U., *Raccolta della Terminologia Speleologica della Toscana*. A cura del C.A.I. di Firenze, 1955.[II] BRIAN A. - MANCINI C., *Caverne e grotte delle Alpi Apuane*. Boll. R. Soc. Geogr., fasc. IX, X., XI, 1913.[III] LANZA B. - GIANNOTTI R. - MARCUCCI G., *Primo elenco delle grotte della Toscana*. Rassegna Speleologica Italiana. Anno VI, fasc. 1, 1954.

Discussione

NANGERONI: Il problema dialettale che occorre immediatamente affrontare è quello di raccogliere questi termini che hanno molta importanza, non solamente come cultura ma anche dal punto di vista psicologico e filologico. Questo particolare significato di « grotta » che ufficialmente dà un senso di qualche cosa di profondo, usato invece per rappresentare qualche cosa di emergente, sembra strano, però è normale. Un'altra osservazione: sarà opportuno che nella raccolta di questi termini si metta anche il genere del termine medesimo. Per esempio è interessante vedere come nella regione Lombarda il buco è maschile — Bùs — mentre nel Veneto e soprattutto poi in Toscana esso è femminile.

PRESIDENTE LEONARDI: La parola alla signorina Castelli Maria Rachele per la relazione sulla terminologia generica dialettale del fenomeno carsico in Italia.

CASTELLI MARIA RACHELE

*Speleo-Club Universitario Comense**Società Speleologica Italiana**Università Cattolica del Sacro Cuore - Milano*CONTRIBUTO ALLA RACCOLTA DELLA TERMINOLOGIA
GENERICA DIALETTALE DEL FENOMENO CARSIKO IN ITALIA

A coloro che s'interessano di Speleologia, dal punto di vista strettamente scientifico, o da quello dilettantistico, non è certo sconosciuta una difficoltà — quella della terminologia — nella quale si imbatte continuamente lo speleologo, sia che intraprenda una

esplorazione di cavità o che conduca uno studio accurato intorno a grotte già note.

La difficoltà sorge dalla mancanza di una terminologia ufficiale e dalla enorme quantità di dialetti che differiscono, sia per la pronuncia che per la grafia, anche da paese a paese della stessa regione.

La terminologia speleologica dialettale risulta quindi quanto mai varia, e difficile è stabilire con precisione a quale fenomeno specifico si riferisca il termine dialettale. S'è perciò sentita la necessità di raccogliere, come corollario indispensabile della terminologia italiana, le varie terminologie dialettali. Già si erano iniziate delle raccolte parziali, quando il Comitato organizzatore del VII Congresso Nazionale di Speleologia, tenutosi in Sardegna nel 1955, inviò ai vari Gruppi Grotte Italiani e ai singoli studiosi, un elenco di termini speleologici italiani, invitando ciascuno a compilare un elenco corrispondente di termini dialettali della propria regione.

Basandomi su questo elenco, ho riunito le raccolte dialettali esistenti, completandole, nei limiti del possibile, con diligenti ricerche personali nelle diverse zone dialettali e compulsando tutta la letteratura locale; ma soprattutto utilizzando i consigli e la valida collaborazione di insigni studiosi, che ben volentieri unirono il loro contributo a questo mio modesto lavoro, che vuole essere il primo passo di uno studio più completo e approfondito dei dialetti italiani in rapporto alla terminologia speleologica.

ABISSO

- = *àvisu* (1) (Puglia) voragine.
- = *aviso* (2) (Puglia) usato anche per voragine, inghiottitoio.
- = *zubbio* (3) (Sicilia). Es. Zubbio della Pietra Sevaggia - Monte Pellegrino.
- = *catàuso - catàvoso* (4), usato sovente anche per voragine; meno sovente per grotta termine limitato ai M. Lepini e Ausoni.
Es.: Grotta del catàuso (Artena)
Il *catàvio* - pozzo carsico (Cori)
il *catàuso* - grande inghiottitoio (Sonnino)
- = *'ovuso, uòviso, òso* (5), usato anche per inghiottitoio profondo, gorgia (Appennino Centrale).

Ha un'area di diffusione singolarmente vasta, incontrandosi con varia pronuncia e grafia, ma con quasi eguale significato in tutta l'Europa Sud Occidentale. Ricordiamo come per la prima volta appaia in un antico documento il termine *òbitu* con significato di forra (Ascrea) Fanti 1940.

Il fiume 'Ofanto era chiamato dai romani Anfidus: Silio Italico ricorda la zona palustre come « 'Aufida stagna ». Gli abitanti locali pronunziano quel nome: 'Ofido. Nel Lazio e regioni finitime degli Abruzzi e della Campania indica variazioni, grotte, doline con laghetti, pozzi carsici, forre, gole; *òveze* o *òleze* per piccole grotte più o meno praticabili al fondo di doline nella regione di Arpino; *òvido*: inghiottitoio e rio presso Petrella Liri; *l'òvido*: inghiottitoio, Pastena; *òvizzi, òbizzi* (laghetti di sprofondamento, Sermoneta); *l'òbbuco* (risorgenza a Falvaterra); *òbbico* Scuro (Vallecorsa); *òbbico* delle Ritarra (Carpineto R.); *òbbaco òbico* nei M. Cornicolani e Lucretili; *l'òbbaco* (Roccagorga); Fosso dell'*òbago* (Galliciano nel Lazio);

uòviso òvoso, òuso, òusi od *òasi*, voragini del piano delle Faggeta, Carpineto Rom.;

òuso dell'Isola (Carpineto Rom.);

l'òso (voragine, Sesse); *òsa* (Sermoneta): Valle *òsa* (Carpineto Rom.) ponte dell'*òsa* (Lago Regillo); Campo dell'Osso (= dell'*òso*) (Subiaco); Campo

dell'*òva* (M. Romano, Ausoni).

jòvuso, jòvoso = grandi doline (a Segni, Artena, Bassiano);

jòiso = voragine (in territorio di Cori);

òetu (gola fra i M. Cervia e Filone, in quel di Ascrea). Presso Devagna vi sono due laghetti denominati *l'òiso* e *l'Aisello*; la località si chiama *l'Abbisso* e nelle prime rappresentazioni cartografiche *l'Abisso* (Magini 1620).

- = *Büsa* (6) (*s* sonora): nel dialetto di Valmadrera sta per *Abisso* (Es. La « 'Fusa ») - formata da più cavità in successione verticale per la profondità di 110 metri - È una « Büsa ». Nel Comasco sta per *bucu*, normalmente nel terreno come « zoch ».
- = *Füs - Füsa* (7) nel dialetto della Valassina « n'a fusa » è una voragine, un abisso.
- = *Precipizio, garamma* (8) (Lucania) usato anche per grotta o voragine.
- = *Buranco o biürancu* (9) usato anche per baratro, pozzo, voragine (Genovese, Imperiese, Savonese).
- = *abiss* (10) (Cuneo) oppure *precipissi* (Cuneo).
- = *Precipiziu* (11) (Siracusa).
- = *Grava* (12) riferita genericamente a cavità verticali, quindi inghiottitoi, voragini, pozzi (Gargano e Salernitano). Nelle Marge pugliesi al singolare si usa « Grave ». (Es. Grave in Masseria Sassi, ecc.).
- = *Abissu* (13) (Catania)
- = *Sprügola (sprügoa)* (14) voce diffusa nella Lunigiana occidentale (prov. di La Spezia) ad indicare specificamente abisso, voragine e inghiottitoio, ma per trasposizione anche qualsiasi forma di fenomeno ipogeo; anche la conca carsica e la buca.
- = *spelüca - spylùka* (14) voce diffusa nel versante Nord-orientale delle Alpi Apuane, ad indicare anche voragine.
Linguisticamente questa voce è molto interessante perchè è un documento ancor vivo di quella base *speluca* da cui muovono i vari *spluga, sprugola*, ecc.
- = *abiss - sperlonga - büs* (15) (zona pedemontana alla sinistra del Piave e Bellunese Meridionale).
(Es.: *büs de l'abiss - sperlonga del Camp. - büs de la Lum*).
- = *còvolo* (16) usato anche per grotta nel Veneto specialmente Bellunese.
- = *büs* (17) (Es. *büs de la Sconduran*) Comerio - Varese.
- = *Poz - spiuga - buso - spluga - speluga - sprugola - bus - ingiotidor - la sordia - posso* (18) usati anche per baratro o voragine (Verona).
- = *càrsena* o *càrsna* (19) usato anche per dolina scoscesa; *porso, pozzo* - inghiottitoio, voragine, fessura verticale (Alpi Liguri).
- = *garbu* (20) usato anche per spelonca - antro - taverna - foro (Savona - Imperia).

ANDRONE

- = *arma* e *barma* (21) usati assai spesso anche per: antro - caverna - grotta - speco - spelonca - riparo (Savonese - Imperiese).
- = *tanna* (22) usato anche per antro - caverna - foro, grotta, spelonca, tana (esclusivamente nel Genovese).
- = *tana* (23) (con la pronuncia della prima « a » molto chiusa, quasi « o ») Savonese e Imperiese (con la pronuncia più aperta della « a ») Spessino usato anche per antro, caverna, foro, grotta, spelonca, tana.
- = *spilonca* (24) (Lucania).

- = *cammaruni* ⁽²⁵⁾ (da Cammera-Camera) (Catania).
- = *crot* ⁽²⁶⁾ Nei dialetti di Valmadrera e Valassina significa antro, androne, e anche per riparo in sinonimia con « *crota* ». In tutta la provincia di Como si designano con il termine « *crot* » le cantine scavate in roccia per la conservazione del vino ed anche dei foraggi (noti quelli di Porlezza in Val Menaggio).
- = *crota* ⁽²⁶⁾ ha significato di riparo nei dialetti ad ovest di Como (Montano-Lucino), a Valmadrera ed in Valassina. E' usato anche per antro e androne nella zona di Valmadrera e Valassina, così come a Como dove si ha la « *crota del Mago* », cavità unica con ampia apertura a giorno. Nella zona della Valassina sta anche per caverna.
- = *Crutùn - crutòn* ⁽²⁶⁾ in Val Bova (Erba) si ha il « *crotòn* ».

ANFRATTO

- = *crèpa* ⁽²⁶⁾ (nel dialetto di Valmadrera e nella zona della Valassina) generalmente sta per *fessura*.
- = *crèp* ⁽²⁷⁾ (in Valmadrera e Valassina). Generalmente sta per *fessura* e *spaccatura*. Una roccia fortemente fratturata è detta « *crèp* ».
- = *camminamentu* ⁽²⁷⁾ (Siracusa).
- = *currituru* ⁽²⁸⁾ (Lucania).
- = *burànga* ⁽²⁹⁾ (zona collinare Conegliano, Vittorio, Pieve Soligo).
- = *preca* ⁽³⁰⁾ (Sardegna - Ollolài).

ANTRO

- = *arnàle, arnàlo; arnàro, annàro* ⁽³¹⁾ usato anche per piccola caverna, sporgenza rocciosa, riparo sotto roccia, nicchione sospeso con ripido accesso.
Es.: *arnàle cieco*, A. dei Pupazzi (grotte vicino a Cori); *arnalo* dei Bufali (dolina presso Sezze); *l'arnàle* (risorgenza in grotta presso Lénola). Frequente nel Lazio meridionale: valle Latina, M. Ernici, M. Lepini, M. Ausoni e a N di Roma nel Viterbese, a Civitacastellana.
Questi termini ricordano il ligure *àrma - bàrma bàlma* e il francese *baume* con significato di antro, caverna aperta su pendio scosceso.
- = *urègia* ⁽³²⁾ indicano antro o una cavità con cunicoli tortuosi, ma con ingresso comodo. Sta anche per nicchione (prov. di Como).
- = *antru* ⁽³³⁾ (Catania).
- = *grutti* ⁽³⁴⁾ (Lucania)
- = *antro* ⁽³⁵⁾ (Cuneo)
- = *antro* ⁽³⁶⁾ (Genova)
- = *gròta - làndro* ⁽³⁷⁾ (Feletto e Cansiglio).
Es.: *gròta* del Frate - I Landri de S. Maria)
Làndro usasi meglio al plurale « *i landri* » per un intrico di antri ed anfratti.
- = *còvel* (pl. *còvei*) ⁽³⁸⁾ indica anche spelonca, *sottoroccia* - usato per *caverna - grotta* se è considerata solo l'entrata, la parte iniziale illuminata (Trentino).
Nel Trentino meridionale: *coàl* con il medesimo significato.
- = *còvel - còel - còal - còai* (pl.)
còai (dim) - *cògola* ⁽³⁹⁾.
Voci molto frequenti, soprattutto in Val Lagarina (Trentino) e derivate da *còvelo* (lat. *cavus*).

- Tutte indicano anche riparo sotto roccia, ma servono anche genericamente per caverna, grotta.
- = *andri - landri* ⁽⁴⁰⁾ (Lividalese - Cornia)
 - = *ànder - làndro* ⁽⁴¹⁾ (Val Cellina - Friuli N. - W) usati anche per grotta e caverna.
 - = *ander - andro - làndro* ⁽⁴²⁾ (Veneto).
 - = *antro* ⁽⁴³⁾ (Toscana). E' però poco usato nella terminologia toscana. Unico caso quello dell'antro del Corchia (detto anche Buca d'Eolo. Buca della Ventaiola). In questo caso assume un significato ben diverso da quello generico. Infatti l'Antro del Corchia è la più lunga grotta della Toscana e la più profonda. Come termine locale *antro* è usato per indicare qualcosa di oscuro e misterioso, buio e profondo.
 - = *bocucc* ⁽⁴⁴⁾ (Varese). Es.: *Boeucc* del Louf.
 - = *Ca* ⁽⁴⁵⁾ (Sacro Monte di Varese). Es.: *Ca* di ratt.

BARATRO

- = *leteum* ⁽⁴⁶⁾ (Bagolino - Brescia - forse dal latino « *lautumia* » - cava di pietra).
- = *làca* (laca di Paer) Seveno - Bergamo.
- = *tamba* (tamba di Laxolo) Brambilla - Bergamo.
- = *laga* ⁽⁴⁷⁾ (laga di Casa S. Pietro) Cerre - Bergamo anche voragine.
- = *doss* (doss di Serri) Albino Bergamo voragine.
- = *laga* (laga de' Pelàt) Albino Bergamo.
- = *gana* (*Gana de' Squadrù*) Gazzaniga Bergamo.
- = *lacca* (Lacca di Spettino) S. Pellegrino Bergamo.
- = *spiuga* ⁽⁴⁸⁾ (Alto Veronese).
- = *sprugola* ⁽⁴⁹⁾ usato anche per dolina - abisso - inghiottitoio - pozzo (nelle zone della Prov. di La Spezia ove predominano dialetti di origine toscana).
- = *abbissu* ⁽⁵⁰⁾ (Siracusa).
- = *garamma* ⁽⁵¹⁾ (Lucania).
- = *abbissu* ⁽⁵²⁾ (Catania).

BUCA

- = *busa* ⁽⁵³⁾ (Veneto).
- = *borna e trou* ⁽⁵⁴⁾ (Alta Valle Aosta) usati anche per grotta.
- = *buse* ⁽⁵⁵⁾ Ronzano - Croara - (M. Donato) (Emilia) usato anche per cavità.
- = *bugio* ⁽⁵⁶⁾ (Toscana).
- = *bucu e fossu* ⁽⁵⁷⁾ (Lucania).
- = *conca* ⁽⁵⁸⁾ (Siracusa).
- = *pertiùsu* ⁽⁵⁹⁾ (Genovese-Savonese) usato anche per buco - Pertugio - Foro Grotta di modeste dimensioni.
- = *bögìe* ⁽⁶⁰⁾ (Vercellese).
- = *busa* ⁽⁶¹⁾ (zona collinare sinistra Piave). (Es.: *busa* in Castagnè).
- = *Pertiùzo* ⁽⁶²⁾ (Genovese-Savonese) anche per buco - pertugio - foro - grotta piccola.
- = *buca* ⁽⁶³⁾ (Toscana). E' il termine più diffuso per indicare cavità naturali. Nei M. della Calvana si chiama *buca* una cavità ad andamento verticale (Es.: *buca del Cane - Buca di case Castello*).
Nelle Alpi Apuane e nel Senese questo termine viene usato per qualsiasi cavità naturale. Infatti vengono chiamati, ad esempio, col nome generico di *buca*: l'« *Abisso Enrico Revel* » (nome indigeno: *Buca della Vestricia*)

enorme e profonda voragine; la « Buca della Fate » e la « Buca delle tre Finestre ».

= *zoca* (64) (Prov. di Como) indica anche fossa, conca. Si dice, ad esempio, la « *zoca de Comm* » la conca tra i monti nella quale si trova la città di Como; la « *zoca de l'oli* », la zona del centro lago. Come cavità si ha la « *zoca d'Ass* » sul M. Bisbino che è cavità inizialmente orizzontale, sprofondandosi poi in un ampio pozzo. Il termine *Zoca* deriva probabilmente a questa cavità dal pozzo interno, in quanto *Zoca* è indice sempre di depressione e profondità.

Nella Valassina *Zoca* sta per buca.

= *zochèl - zuchèl* (64) (Prov. di Como).
Sta per piccola buca.

BUCO

- = *stampu* (65) (Sardegna). Es.: Stampu 'e Pireddu).
- = *buso* (66) (Veneto).
- = *büs* (67) (Büs de la Rana) (Bergamo).
- = *buss* (67) Casnigo (Bergamo).
- = *trona* (Valle d'Urio - Como).
- = *büs* (Bus de l'Antigneala - Cernobbio (Como).
- = *boeucc* (B. del Louff) Castiglione Intelvi (Como).
- = *tanone* (Val Cosia - Como).
- = *el tamborin* (68) (Val Bova).
- = *il rotellino* (68) (Tremezzo) anche riparo.
- = *la pescara* (68) (Osteno) anche grotta.
- = *la pinchera* (68) (Casasco) propriamente buco.
- = *caldiröla* (68) (Tremezzo).
- = *bogion* (B. di Griante) Tremezzo.
- = *Büs* (69) (B. di Itri) Comerio - Varese.
- = *boeucc* (69) (B. del Louff) Varesotto.
- = *buco* (70) (Toscana), significa comunemente foro, pertugio.
- = *cru* (71) (Val d'Aosta).
- = *boc* (72) (Valsesia).
- = *pertüs - pertüis* (73) buco, quindi apertura di cavità sia orizzontali che verticali (Piemonte).
- = *béuggio - pertüzo* (74) (Genovese).
- = *büso - büs* (75) (büs dei Nòtoi) Feletto - Val Crevada (Veneto).
- = *bògiu* (76) (Vercellese) usato anche per foro.
- = *perüis* (77) (Cuneo) è propriamente un cunicolo, piccola strada sollevata che fanno alcuni animali, ad es. le talpe.
- = *perüsu* (78) (Siracusa).
- = *pirüsu* (79) (Lucania).
- = *bucu* (poco usato) *purtusu* (da pertugio) (Catania) (80).
- = *cala* (81) buco per terra - fessura (Sardegna).
A Nuoro anche *calancòne*.
Colòncòne nello stesso significato.
- = *böcc* (82) generalmente sta per buco. Ha però diversi significati in quanto sta indifferentemente per buco - grotta - abisso - foro (dialetto ad ovest di Como, Montano-Lucino).
- = *büs* (83) anche per grotta (nel Comasco). Nella zona di Valmadrera « *büs* » è l'abisso, in sinonimia con « *büsa* ». Sempre nel medesimo dialetto sta

- anche per grotta, cavità lunga ed estesa, in sinonimia con « grotta ». In questo ultimo significato è usato in tutta la prov. di Como, scambievolmente con il termine « böcc » (Es.: *büs del Piumb* o *böcc del Piumb*).
- = *perüis* (84) sta anche per pertugio e foro (Prov. di Como). Nome proprio di diverse cavità: il « *perüis* » o « buco della Volpe » sul M. Bisbino (Como); il « *perüis* » o « büs del perüis » o « Pertugio di Blevio » in località San Maurizio (Como); il « *Pertüs* » o « tona » o « Buco della Tonda ».
- = *istàmpu* (85) (Sardegna).

CAVERNA

- = *boeucc* (86) (B. della Vacca) Pontelambro (Como).
- = *büs* (Barni).
- = *buca-tana* (87) (Alpi Apuane).
- = *gora* (88) (Piemonte) usato anche per dolina.
- = *caburna* (89) (Piemonte) propriamente catapecchia.
- = *caerne-grote* (90) (Bresciano). Termini usati molto raramente. Una sola volta sono usati per individuare una sola cavità: caerna Seoza (Londrino). A Ombriano le Grote sono chiamate da alcuni « garote ».
- = *còvolo* (91) (nell'Agordino) (Cadore).
- = *taverna* (92) (Lazio) usato anche per grotta.
- = *cà* (93) (Toscana).
- = *cavurru* (94) (Calabria) indica propriamente fosso profondo.
- = *çhiondar* (medio e Alto Friuli).
- = *zondar* (95) (basso Friuli).
(il *ch* in friulano va pronunciato come *c* duro e gutturale. Perciò il friulano scritto adotta questo segno *ch*).
- = *forra* (96) (Genova) *barma* (Ventimiglia).
- = *grotta* (97) (Comasco) cavità lunga ed estesa.
- = *trona* (98) è usato sulle montagne a NE di Como, sino alla Valassina, anche per indicare grotta (Es.: « *trona di Val di bucc* » « *trona di Val Nava* » « *trona del Pizett* »).
- = *caverna* (99) (Imperia - Savona).
- = *caverna* (100) (Piemonte) usato anche per grotta.
- = *bòrna* (101) (Val d'Aosta) usato anche per grotta. Nella stessa Valle si usano i termini: *gouffre* - *grotte* - *puits* - *tron* nel significato francese.
- = *càia* (102) (Sondrio).
- = *grotta* o *ciota* (103) (Piemonte) usato anche per grotta.
- = *bus* (pl. *busi*) (104) (Trentino) usato anche per grotta e pozzo. Ha significato molto esteso, sempre però riguardante cavità inoltrantesi, delle quali non è visibile il fondo.
- = *caverna* (105) (Catania).
- = *caverna - stanza* (106) (Lucania).
- = *caverna* (107) (Siracusa).
- = *cavèrna* (108) (Cuneo).
- = *grotta* (109) (Vercelli) usato anche per grotta in Valsesia: *ciota*.
- = *cavèrna granda - camèron - stansón* (110) (Cansiglio e zona collinare sinistra Piave) (Veneto).
(Es.: *Caverna soto Pranderola. Le tre caverne de le Paradise*)
- = *cov* (111) (*Cov de la Vulp*) (Val Codera) (Sondrio).

CAVITA'

- = *cavità* (112) (Cuneo).

- = *cavitae* (113) (Genovese).
- = *vacanti* (114) (Siracusa).
- = *vacanti* (115) (Catania).
- = *vacantu* (116) (Lucania).
- = *covolo* - *buso* - *andro* - *spurga* - *grotta* - *grotona* - *coal* - *spigola* - *caverna tana* - *spiluga* - usati anche per grotta (Veronese) (117).
Nel Vicentino *covolo* diventa *gogolo*; *coal* - *spigola* o *tana* (piccola grotta) per Verona vengono nel Vicentino definite anche *spruion*.
- = *canòpa* (pl. *canòpe* o *busi canòpi*) (118) originariamente per indicare i pozzi e le gallerie delle antiche miniere della zona del M. Calisio o Argentario (Trento) e della Valle del Fersina.
In seguito il significato si estese ad indicare qualsiasi *cavità* in sostituzione (sempre nella zona indicata) al vocabolo « bus ».
(Etim: dal tedesco « knappe » = minatore).
- = *pozzu* (119) (Prov. di Macerata) sono indicate con questo termine le rare cavità a voragine.
- = *tanha* - *tana* (120) cavità con ingresso di piccole dimensioni, ad andamento sub-orizzontale (Piemonte).
Nel Monregalese: = grotta e talvolta = pozzo.
- = *mcna* (121) cavità sotterranea in generale (Bernesso, Cuneo).
- = *tana* (122) indica cavità in genere (Emilia occidentale).
- = *bus* (122) (Emilia orientale).
- = *tana* e *tanazza* (122) (Romagna).
- = *surzù* (122) grotta - cavità di risorgenza (Emilia).
- = *arma* - *armassa* (122) (Prov. di Savona e Imperia).
- = *balma* - *barma* (Alpi Liguri (123) indicano una cavità poco profonda e bassa a sviluppo orizzontale.
- = *tana* e *tanna* - indica anche grotta - speco - spelonca (Savona).
- = *tann-a* (124) (Genova).
- = *ciadin* (125) (Friuli).
- = *cadin* (125) (Veneto).
- = *buse* (126) (Friuli).
- = *ciare* (126) (Carnia).
- = *bus* - *buse* o *grote* (127) (Friuli) cavità assorbente.
- = *gramb* - *garamb* (128) cavità verticale poco estesa, di limitata sezione, riempita di bolo. A Castellana (Bari).
- = *mureturo* (129) cavità assorbente presso Novoli, nel Lecce.
- = *muritour* (murituro) (130) (Puglie) cavità verticale riempita di terra rossa argillosa, chiamata *nelu* o *bolo*.
- = *niviera* (131) (Puglie) cavità naturale carsica (talvolta artificialmente ampliata) nella quale si raccoglie la neve invernale.
- = *pora* (132) modesta cavità carsica con andamento verticale (Puglie).
- = *pozzo* (133) cavità naturale idrovora al fondo di una dolina (Puglie) (Es.: Dolina di Pozzo Mancuso).
- = *pulo* (134) cavità carsica vasta e profonda a pareti verticali o molto inclinate (Barese) (Es.: Pulo di Molfetta - Pulo di Altamura - Pulo di Trani).
- = *còppo* (135) indica cavità imbutiformi (per la forma a còppa) e doline (Sabina orientale, Cicolano e Abruzzo) (Es.: Colle Cima dei Coppi) (Orvinio). Coppi degli Schiavi (Cicolano). I coppi, doline sul monte Navegna (Ascrea).

- = *fòssa* (136) profonda cavità, doline e bacinetti chiusi (tutto il Lazio). Es.: I Fossi (S. Angelo Romano); Fossa della Puledrara (Orvinio); Fossa Lupara (M. Prenestini); F. Usata (Guarcino); Fossantica (Gorga nei M. Lepini); F. del Monaco (Castro dei Volsci); Fossa dei Filici (= Felci) (Carpineto).
- = *fosselle* (136) indica piccole doline e semidoline nei Lepini tra Artena e Cori.
- = *Fossicchi* (136) plaga con gran numero di piccole doline (Cerreto Laziale).
- = *fòta* (137) risorgenza, cavità con acqua temporanea (Lazio).
fòte in Abruzzo significa « piena di torrente ».
rèfora o *rifòta*, nel Frusinate, è detto per laghetto artificiale, specialmente per la vasca dei molini idraulici.
- = *galànca* (138) significa propriamente burrone (Sardegna).
- = *trocù* (139) significa anche fosso - dirupo (Sardegna - Nuoro).
- = *bögiu* (140) cavità oscura e profonda - indica anche grotta (Comasco).
- = *bugiùn* (141) (Comasco) in generale sta per cavità a grande apertura. In Tremezzina si ha « el bugiùn de Tremez » cavità in parete a sviluppo orizzontale, visibile da lontano per la sua ampia apertura. D'altra parte, sul M. Bibbino direttamente a N.O. di Como, con il termine « bugiun » si indica un grande sprofondamento nella roccia, a forma di pozzo-dolina.
Nel dialetto di Valmadrera « bugiùn » sta per « fupùn » (grande buca o grande dolina), ma è termine meno usato di quest'ultimo.
- = *tegnöla* - *tignöla* - *rata tignöla* - *pipistrello* (142). La cavità è il « büs de la tignöla » erroneamente citata come il « büs de l'Antignola » (Como).
- = *gove* (143) (Verduno - Piemonte) sta per cavità nei gessi.
- = *grube* (144) (zona tra il Lys e il Sesia e zona di Gressoney) (Piemonte).
- = *buse* (145) (Friuli) - presso Vico (Es.: buse Taronde - buse di Ciauli) sta per cavità gessose.
- = *ciara* (145) (presso Lorenzago e Laggio) (Friuli) e particolarmente le *ciare* di Vallesella; sta per cavità gessosa di sprofondamento.
- = *bus* o *grotta* o *busa* (146) (Friuli) sta per cavità gessosa assorbente.
Es.: Bus del Marmo - Buso Grotta del Marmo).
- = *buche* (147) (Marche).
- = *zubbü* (maschile) (Sicilia centrale e meridionale) - *zubbia* (femmin.) (Sicilia occidentale) - pl. *zubbí* (148) (di origine araba - da « giubb » = cisterna, fossa).
- = *cisterna* o *cisternazza* (149) (regione dell'Etna), sta per cavità imbutiformi caratteriche.
- = *sprofondi* (*sprofonni*) oppure *òvizi* od *òbizzi* (150) (Lazio) (138).
- = *bus* (151) (Rivola - Romagna).
- = *cavula* (152) (Emilia) indica piccola cavità.
- = *trabuco* (153) (Faentino - Emilia) sta anche per grotta.
- = *tana* (154) (Lucca).
- = *buche* (155) M. Pisanino (Toscana).
- = *latomia* (156) (Sicilia).
- = *ciondar* (157) (Friuli).
- = *caerna* (158) (Bergamo) cavità orizzontale.
- = *làca* o *lachè* (158) (Bergamo) cavità o pozzo.
- = *spläghè* (158) cavità verticale (in alcune località della Val Camonica).
- = *Abiss* (159) (Varese) cavità verticale profonda (si trova anche *caverna* o *oregin* nello stesso significato).

- = *quèl* (160) (Brescia) indica cavità verticale o orizzontale (Es.: Q. del Sèp). Degenerato da *cùel*. Trova rispondenza nel Veneto *còvolo*, nello spagnolo *cueva*, nel catalano *cova* significante grotta o caverna. Probabile analoga provenienza avrebbe il termine *quai* propria della grotta « *bus del quai* »; in questo caso il toponimo generico avrebbe perduto il suo valore intrinseco diventando nome specifico di quella tale caverna.
In Val d'Intelvi (Como) *Quai* significa torrente.
- = *tuèra* (161) (Es.: T. di Gòen) (Val Camonica media. Pisogne); indica cavità nel tufo da cui il nome.
- = *splüga* (162) (S. del Muli) indica cavità verticale (Val Camonica media - Borno). Termine sconfinato dalla regione veneta dove è molto diffuso nel senso di baratro o pozzo. Dal tedesco *Splülen* (grotta - taverna). Il termine lo si trova anche nelle Alpi Apuane dove il termine *Sprungole* serve ad indicare *doline*.
- = *svìndol* (163) (S. de Scalvinù) (Val Camonica) sta per cavità cunicolare.
- = *caia* o *caia* (164) (Càia de Sabiù - Caia de Casa Roda) (Val Trompia). Sono termini che ricordano il latino « *cavas* » o i termini « *cava* o *cavea* ». Taluno pensa possa derivare da casa (Cà) viva (ia), data la caratteristica del dialetto bresciano, sempre eminentemente stroncatore, di sorvolare sulla consonante *v* tra due vocali.
- = *louèra* (165) (L. de le Volpere) (Cimmo Brescia).
- = *pèrfònd* (P. de Gremù) (Da Punta dell'Oro al Quarone) - *prèfond* (P. de le Frate) (Val Trompia (166) sta per cavità verticale.
- = *cùel* (167) (C. sbüs) - Sponda bresciana del Garda e retrovie.
- = *sòr* (168) (*sòr* Segàba) (Val Trompia) sono cavità dal cui imbocco, fatto a esile spiraglio, traspira un lieve alitare. Dal termine « *sorà* » = espirare.
- = (169) Un richiamo a questo termine bresciano lo troviamo nei *sorei* di Chiavenna, soffioni talora assai energici che rinfrescano cavità sotterranee adibite opportunamente a deposito di vino e birra.
- = (170) *presèttu* (Oliena e altrove - *lampàthu* (*lampàtzu*) (Ollolai e altrove) - indica propriamente una cisterna naturale, una cavità orizzontale, scoperta, sulla roccia.
- = (171) *bus*. E' il termine generico più diffuso in tutto il Trentino. Indica anche grotta, caverna, pozzo, anche dolina.
- = *negòndol* (172) (M. del Pes N. de Ronzù) Monti di Nave, Palosso. Termine difficilmente analizzabile.
- = *legòndol* (172) (L. del Dòs ghifù) sta per cavità verticale o pozzo.
- = *tampa* - *tampèlla* - *tampì* (173) (Bresciano). L'origine del termine va riferito alla voce bresciana « *tamba* » = stanza oscura; dal greco « *tumbos* » onde *tomba*. Vedi tomba del Polack, nota cavità situata presso Rota di Imagna. *tambe* = per menzionare i « *quèi* » di « *Val del Ges* ».
- = *büs* - *büze* (174) Termini che indicano qualunque fenomeno carsico non contrassegnato da determinata voce locale generica (da Brescia ai limiti orientali della Provincia) (*büs del Tas*) (Val Trompia) (*büs del Tof* - Val Trompia) (*büsa de la Pofa* - Palaveno).
- = *Fontanì* (175) (F. del Maestro) in Cariadeghe. Unico esempio. Indica una cavità da cui esce acqua aprentesi in dolina.
- = *tambüs* (176) da Cariadeghe in Val Sabbia. Diminutivo di *tamba* oramai scomparso dall'uso.

- = *ca* (177) (La Ca del Luf) (Val Tovere) il significato di covo si è mutato nel termine più espressivo di *ca* (casa).
- = *medel* (178) (Monte Montecco presso Nave) (Brescia).
- = *le presù* (179) (Castro Bergamo) indica cavità orizzontale.
- = *sambröl* (180) Val di Condigolo M. Palosso (Bresciano).
- = *fornacchia* (181) termine in uso sulle Alpi Apuane per indicare cavità con grandi aperture, poco profonde e che, in generale, si aprono su pareti verticali.
- = *silter* (182) (Val di Gombio - Val di Siltro) (S. de Fra - büs del Silter) in questo secondo caso il toponimo non solo avrebbe perduto il suo carattere generico, ma si sarebbe trasferito ad individuazione della valletta.
- = *camerèta* (183) (da camera - Nago) Trentino.
cameròna (da camera - Ballino) Trentino.
càneva (= cantina - Val Lagarina) Trentino.
canevèta (id.).
cosìna (= cucina - Stravino) Trentino.
stalòti (da stalla - Fai).
vòuti (da Volti = avvolti - Val di Non) Trentino.
forno (M. Baldo - Soprasasso - Tesero) Trentino.
Termini di uso assai limitato e riferibili generalmente ad una cavità costituita da un'unica camera.

CONCA CARSICA

- = *cal* (pl. *cai*) (184) (Altipiano di Borno - Bresciano).
- = *fòp* o *cave* (185) (Gruppo delle Grigne).
- = *volubri* (186) (Lazio) (M. Sibillini) con questo termine si indicano conche lacustri probabilmente di origine carsica.
- = *troscie* (187) (Umbria) propriamente sta per conche lacustri, forse di origine carsica.
- = *comba* (pl. *combe*) (188) (bacino della Dora Riparia).
- = *fonda* (189) (Valle Stura - Piemonte) indica una conca pietrosa chiusa.
- = *conca* (Genovese) (190).
- = *cavòne* (191) ampia depressione naturale. I *cavòni* al M. Sempreviva (Lepini); *cavòni* o *cavùni*, valli carsiche dei M. Aurunci.
Particolarmente diffuso nel Napoletano e meno nell'Abruzzo, con significato di fossa o burrone. In Sicilia *caùne* ha significato di lunga fenditura.
- = *pèdeca* (192) (sta ai piedi) depressione; anche dolina pedemontana e sovente sorgente: *pedicàta* (Paludi Pontine). La *pedicòsa* (Veroli) (Lazio).
- = *càmpo* (193) in tutto l'Appennino calcareo indica il fondo pianeggiante dei bacini carsici. Corrisponde per significato letterale all'espressione balcanica *Polije*, nel Giura Franco-Svizzero; *combe*. E' esteso a tutta l'Italia centro-meridionale. Varianti: *Campo Granne* (= Grande); *Campetto*; il *Campitello* (M. Gennaro); *Campièglio* (= Campicello, a Subiaco).
- = *cunca* (194) nei dialetti della Valassina ed in generale in tutta la Provincia di Como questo termine indica un avvallamento del terreno; è riferito anche alle conche carsiche e alle doline.
- = *fopa* - *fupètt* - *fupun* (195) indica anche dolina o buca più o meno grande. Nei dialetti della Valassina la *fopa* è uno sprofondamento più grande della *cunca*.
- = *gumba* (196) nella zona di Brunate (Como) e zone limitrofe si indica con questo termine un avvallamento, una valletta compresa fra i dossi del monte,

in terreni calcarei e non calcarei. Il nome stesso della città di Como potrebbe derivare dal particolare aspetto morfologico di conca racchiusa nelle montagne e propriamente dal termine celtico «cuma, coma, comba», trasformatosi nella forma dialettale «gumba».

- = *zochèra* (197) conca stretta e profonda (Prov. di Como).
- = *bas* (198) (= conca) indica anche dolina nel territorio di Putignano (Bari).
- = *cung* (199) (conca) indica anche dolina nel territorio di Putignano (Bari).
- = *cupa* (200) indica un avvallamento o depressione allungata del suolo in territorio di Novoli nel Lecchese. Nelle Murge di Bari indica una cavità sotterranea verticale.
- = *foggia* e il diminutivo *foggiola* (201) depressione carsica nelle Basse Murge, ma indica anche cisterna o serbatoio di acqua.
- = *fonno* (da fondo) (202) estesa depressione doliniforme per lo più coltivata; *fonnetta* ne è sovente il diminutivo (Puglie).
- = *funnai* (203) depressione del suolo carsico a Castellana (Bari).
- = *funni* (pl.) (204) nel Gargano sono così indicate vaste depressioni o buche a contorno ellittico, coltivate nell'area di fondo.
- = *funno cupo* (205) indica depressione carsica, dolina, conca nelle Murge di Casano (Bari).
- = *gurio* o *gurgo* (206) (Barese) indica una depressione del suolo più o meno vasta, dolina a piatto o a scodella (Es.: Gurgo di Andria (Bari)).
- = *gurgitello* (207) antico termine che indica il diminutivo di *gurgo* (Barese).
- = *lago* (208) indica una depressione carsica o dolina temporaneamente allagata dalle acque delle precipitazioni (Barese). Es.: i laghi di Conversano (Bari).
- = *lame* (209) propriamente indica il solco che incide i versanti delle colline calcaree (Puglie). E' talvolta molto esteso, tanto da formare quasi una conca. Es.: la Lama di Macina presso Bitonto (Bari).
- = *mena* (210) come *lama*, un solco che incide i versanti di una collina calcarea in territorio di Ostuni (Brindisi). Lo stesso termine indica nelle Murge una corrente d'acqua convogliata in un canale naturale o artificialmente scavato (prov. di Bari).
- = *padule* (211) depressione del suolo nelle aree carsiche (Puglie). Es.: presso Martina Franca (Taranto) (Metatesi di palude).
- = *pantano* e il dimin. *pantanello* (Puglie) (212) depressione del suolo temporaneamente allagato durante il periodo delle precipitazioni autunno-invernali.
- = *stagno* (213) indica una raccolta d'acqua che permane tutto l'anno al fondo di una conca carsica ostruito da terra argillosa.
- = *votano* (214) depressione del suolo carsico temporaneamente allagato (Puglie). Es.: *votano* o lago di Donatone nelle Murge di Cassano.
- = *sot* (215) indica piccola conca chiusa o dolina (Monregalese (Piemonte)).
- = *basin* (216) propriamente conca carsica (Monregalese - Piemonte).
- = *puzzi* (217) (Lucania).
- = *bùsa - conca* (218) (Veneto) (Cansiglio). (bùsa - s dolce come «rosa»).

COVO

- = *coa-tana* (219) Cansiglio e zona collinare sinistra Piave.
- = *nio* (Genovese) (220).
- = *tàna* (Cuneo) (221).
- = *tana* (Siracusa) (222).
- = *tana* (Catania) (223).

- = *fiddoni* (Lucania) (224).
- = *cuàsc - cuvàsc* (225) indica covo proprio di animali; generalmente è all'aperto in terra (Comasco).
- = *niùsc* (226) (Comasco) indica covo di animali selvatici.
- = *tànha* (227) (Piemonte).
- = *cov* (228) (Lombardia) indica piccola grotta, ricetto di animali selvatici (Es.: cov. de Volp).

CUNICOLO

- = *galaria* (229) (Torino).
- = *galeria* (230) (Vercelli).
- = *corrituru* (231) (Lucania).
- = *purtusu* (232) (Catania).
- = *purtusu* (233) (Siracusa).
- = *tombìn - gàtol* (Cansiglio e zona collinare sinistra Piave) (234) Tombin e gàtoi sono termini usati per indicare i cunicoli delle fognature e di qui applicati occasionalmente in senso speleologico.
- = *camìn* (235) (Comasco). Nella zona di Valmadrera sta indifferentemente per sfiatatoio, camino, o cunicolo verticale ascendente.
- = *canàa - canàl* (236) (Comasco). Indica cunicolo nella zona della Valassina e Valmadrera.
- = *budello* (237) (Toscana) sostituisce quasi sempre in questa regione il termine «cunicolo» poco usato.
- = *calancòne* (238) (Sardegna).

DOLINA

- = *brèce - prèce - prèse - prisa* (239) - doline nei dintorni di Artena (M. Lepini); nel Matese anche per inghiottitoio (Letino-Prata).
- = *buca* (240) dolina talora con adattamenti artificiali. Nei M. Lepini, Buca della Neve (M. Semprevisa); altrove genericamente per cavità e anche voragine o dolina; la Buca (Piano di Arcinasso).
- = *caccàro* (241) (M. Martani) (Umbria). In Calabria si trova la forma Caccàvo con significato di grotta.
- = *canètra* (242) dolina particolarmente idrovora (= come un «canestro») nel Lazio; nome di inghiottitoio in Sabina e nell'Abruzzo.
- = *catino* (243) ampia dolina alquanto svasata (in Sabina e alta Valle dell'Aniene); il Catino (Poggio Mirteto); il Catino di Mandela; il Catino di Cervara; Campocatino (Guarcino).
- = *chiàtra* (244) dolina assorbente, inghiottitoio e pozzo carsico nella media e alta valle del Sangro, al Parco Nazionale d'Abruzzo e in territorio di Scanno.
- = *chiàveca* (245) sta anche per inghiottitoio e voragine (Lazio meridionale e Sabina). Es.: La Chiàvica di Arsoli; la Chiàveca Vecchia e Nuova a Pastena (M. Ausoni); la Chiàvica di Campodimele (M. Ausoni - Aurunci).
- = *còmola* (246) dolina (Lazio); voragini (Appennino Campano) (Caserta).
- = *cònca* (247) (M. Simbruini e Lazio meridionale). Es.: il Piano delle Conche a Cervara.
- = *còrva* (248) (= «corba» cioè canestro) dolina assorbente. (Nell'Umbria e Sabina).
Es.: Corva Mezzanelli (M. Martani). Sovente si trova trasformato in «corvo» che ha originato erronea interpretazione. Es.: pozzo dei Corvi (sopra Sigillo, Val Velina); Pizzo (= pozzo); Corvo (= Corbo) presso Narni.

- = *divoraccio* (249) dolina assorbente, perdita d'acqua, inghiottitoio (Alta Valle dell'Aniene, a Cervara e ad Agosta; ai Piani di Camposecco fra M. Autore e Camerata Nuova). Non si è inteso usare questo termine nei monti Lepini, sebbene venga riferito da alcuni Autori (Biasutti - 1916 - Bertarelli e Boegan - 1926).
- = *lacciare* (250) (territorio di Massa Martana (Umbria).
- = *pellari* (251) doline e sprofondamenti nei calcari cretacei della Regione tra Castro dei Volsci e Vallecorsa (nei M. Ausoni); il Pellaro (voragine in territorio di Amaseno).
- = *pozzo* (252) dolina di crollo a pareti verticali, voragini (diffuso nel Lazio e nell'Abruzzo). Pozzo Santullo (Colleparolo); Pozzo dei Casali (Orvinio). *Pòzze*, *pùzze* (z dolce) negli Auruci; *pozzillo* (Sezze); *puzzilli*, piccole doline nel detrito morenico calcareo (nel Gruppo dei Monti Velino - Ocre); *buzzillu*, avvallamento, dolina (Ascrea); *pozzacòne*, *pozzaròne*, grandi doline e neviere di M. Cairo (Prov. di Frosinone); *puzzòrio* (M. Lepini); *puzzariga*, dolina presso Artena. Questo ed i seguenti indicano cavità di natura carsica con acque stagnanti; *pozzàga*, plaga acquitrinosa sotto M. Saiano nei Lepini; *pozzàche*, laghetti di grotta a Carpineto Romano; *pescaccio*, piccolo stagno nel Veliterno; *pescolle*, piccole pozzanghere nelle grotte dei M. Lepini; *pescòyie* e *pescùyie*, e nell'Abruzzo Teramano; *puzzaràcche*, *fenditure* del calcare presso Ciciliano.
- = *quartàra* (253) doline. Quartaro in Abruzzo significa « recipiente a orcio », nel Lazio si trova solo a Sezze; Piano delle *Quartàra* (= delle doline). Le *quartora* (quartàra) altipiano a doline nei Monti d'Ocre (Aquilano). *caràra*, generico per cavità nel Veliterno; *carràra*, regione carsica in Provincia di Salerno; *quaràra* nome dato alle doline imbutiformi nelle Madonie (Sicilia) da *cauràra* = caldaio, marmitta.
- = *revòtano* (254) grande dolina a Roccantica (Sabina).
- = *scàfu* (255) semidolina marginale, nei M. Lepini ed anche sorgenti nel versante Pontino: *scafi rappini* (Sezze) indica inghiottitoio nell'Appennino Campano (M. Cervialto, Irpinia).
- = *seccine* (256) doline e cavità asciutte in genere; *secinaro* sotto M. Sirente (tra Aquila e Sulmona); le *seccine*, doline degli altipiani del Matese.
- = *topunàre* (257) doline imbutiformi, assorbenti. Frequenti nei M. Simburini, alta valle dell'Aniene. Negli argini del Po, a Ferrara chiamano *topinare* le buche scavate dai topi, così pure le erosioni dovute alle acque.
- = *tròscia* - *dròscia* - *ròscia* - *riscia* (258) (= canestro); trocisco = forma conica): diffuso nell'Umbria meridionale fra Terni e Perugia nei M. Martani con significato di laghetto di dolina, dolina; nella Sabina, Cicolano e nel Lazio. Sovente per dirupo, canale, circoglaciale. Nei M. Ausoni: Macchia le Ròse, le Ròsce; altipiano intensamente carsificato presso Pastena; Piano Rascino al M. Nuria presso Antrodoco; colle Rosci (Orvinio); Colle delle Roscie (Carseolano). Nell'Abruzzo Aquilano: Ròjo Piano (Altipiano a grandi doline); Ròscia di Peschiumucchio, Ròscia di Veliano (Circhi carsico-glaciali del M. Velino). Alcuni autori ritengono che tali toponimi si ricolleghino a « rosso », ma dato che indicano un oggetto eminentemente aspro e roccioso, potrebbe essere più attendibile un ravvicinamento con la

- radice celtica « ros », tanto frequente nelle Alpi Occidentali (M. Rosa, Cima della Rossa).
- = *bùsa* - *conca* (259) Consiglio e zona collinare sinistra Piave.
- = *fossu* (260) (Lucania).
- = *cadìn* (pl. cadini) (261) con significato piuttosto vago (Trentino).
- = *poza* (pl. poze) (262) dolina in senso lato (Trentino).
- = *conca-scudela-piaia-buse-pozze-poze* (Veronese) (263).
- = *concone* (Toscana) (264). Il termine è in uso sui monti della Calvana, dove *conconi* (o grosse conche) vengono chiamate, per analogia le doline.
- = *àiso* (265) (Puglie) dolina nel calcare arenaceo o tufaceo dove l'acqua affiora livellandosi in pozzetti.
- = *cuppone* (266) vasta dolina in territorio di Martina Franca (Taranto).
- = *funnone* (267) dolina a piatto presso Ostuni (Brindisi).
- = *gorgo* (268) (Sicilia) dolina con acqua. Es.: il *gorgo* di Vita presso Calatafimi.
- = *dolac* - *dolaz* (269) (Friuli) termini di origine slovena.
- = *pirie-plere* (pl. pleris) (270) (Friuli).
- = *gora* (271) (Piemonte) indica anche caverna.
- = *balme* (Piemonte) (272).
- = *pertus* d' *Vulcan* (= buchi vulcanici) (Val Savalino - Piemonte) (273).
- = *le conce* (Monviso) (274).
- = *combe-gouffre* (Valle di Comayeur) (275).
- = *bletzhlächer* (276) sono così chiamate le doline in Val Formazza, in quanto gli abitanti le ritengono prodotte dai fulmini. In questa valle si parla tuttora il tedesco, portatovi dai pastori tedeschi colà emigrati nei sec. XII e XIII.
- = *grueben* (277) (da *gruben* = fosse) dolina gessosa (Sauris di sotto e Sauris di Sopra - Friuli).
- = *gavozzi* (278) (Matelica-Marche) doline gessose (Macerata - Ascoli Piceno).
- = *zubbi* (Sicilia) (279).
- = *quarara* (280) (Sicilia - zona delle Madonie).
- = *montaio* - *fossa* - *coppe* - *cunestri* (281) (Umbria) (Abruzzo).
- = *volubro* (Lazio) (282).
- = *sprofondo* (Lazio - Paludi Pontine) (283) dolina di sprofondamento.
- = *calderon* - *scudela* - *piaja* (Veneto) (284).
- = *budri* (285) (Emilia e Romagna) indica doline nei gessi.
- = *trabuchi* (Romagna) (286) indica anche voragini gessose (Brisighella).
- = *vora* (287) (Puglie) sta anche per voragine - inghiottitoio.
- = *busa* (la maggiore) *buset* (la minore) (288) (Castel dei Britti - Emilia).
- = *foe* - *focher* (Agordo - Veneto) (289); indica anche piccola conca carsica.
- = *fopa* (*fop* - *fupùn* - *fupin*) (290) (Gruppo delle Grigne) Comasco.
- = *vai* - *valù* (291) (Cariadeghe - Brescia) - *pòfe* - *fòpe* - *pofélè* - *fopèle* - altrove, *zope* a Polaveno (*pofo* - *fopa* dal lat. *fovea*).
- = *buca* (Larderello) (292) termine di uso comune.
- = *chèja* (293) (Dorgali - Sardegna) (*j* francese).
- = *busa* (Trentino) ampiamente diffuso col significato di dolina - depressione. Col significato di nicchia od antro è di uso assai più ristretto e noto quasi esclusivamente in Val Lagarina (294).
- = *buson* (Trentino) termine derivato dal precedente, ma limitato a singoli casi.

- = *busat* - id.
- = *busòle* - Termine specifico « *le busòle* » (Castellano).

FESSURA

- = *büda* (295) (B. Freda) (Lazio - Valcamonica); indica anche speco.
- = *fieraröi* (296) (da Brione a S. Giovanni di Polàveno - Bresciano). Richiama il verbo francese « *flairer* » = espirare, esalare. Potrebbe indicare una persistente medaglia linguistica della temporanea dominazione francese.
- = *büs* - *finestra* - *porta* (*purtun* - *purtwela* - *pörtul*) (Gruppo delle Grigne - Comasco) (297) indicano esattamente un foro da parte a parte del roccione.
- = *sfèsa* (Veneto) (298).
- = *cavòlu* (299) indica fessura o crepaccio (zona dell'Etna - Sicilia).
- = *filùra* (300) (Cuneo).
- = *crepa* (301) (Vercelli).
- = *fissùda* (302) (Genovese).
- = *fisùra* - *sciàp* (303) (Piemonte).
- = *spigola* - *sfesa* - *taio* - *crepo* (304) (de andro o de coal) (Verona).
- = *crepa* (pl. *crepe*) (305) indica anche crepaccio (raramente per pozzo).
- = *gana* (pl. *gane*) (306) indica generalmente solco carsico, crepaccio di non notevoli dimensioni. Vocabolo preferito se vi scorre dell'acqua.
- = *spaccatura* (307) (Lucania).
- = *sciacca* (308) (Catania).
- = *spaccazza* (309) (Siracusa).
- = *sfèsa* - *sfèsadura* (= *fessurazione*) (310) (Cansiglio e zona collinare sinistra Piave).
- = *crèna* (311) a Como sta per fessura stretta, così come nella zona di Valmadrera. In Valtellina e Valmaggia sta per pertugio.
- = *crèpa* - *crèp* (312) (Comasco) generalmente stanno per fessura e spaccatura.
- = *fesüra* - *fisiüra* (313) (*s* sorda) indica fessura, spaccatura in roccia (Comasco).
- = *frigna* (314) spaccatura o fessura in roccia, dalla quale scaturiscono acque (nei dialetti della zona Ovest della Prov. di Como, e nei dialetti del Canton Ticino).
- = *spaccàzze* (315) fenditure e anche grotte sulla Costa di Gaeta. Es.: Spaccàzze di Mondragone. Spaccàzze de l'Arenaute.
- = *isperràda* (316) (Sardegna).
- = *frona* (fondo) Trentino (317) indica viottola incassata - quindi fessura, crepaccio.

FORO

- = *fiadüu* - *fiadò* (318) (Comasco) indica anche pertugio di sfiatatoio.
- = *surèl* (319) (Comasco) sta anche per stretta apertura. Nel dialetto di Valassina significa sfiatatoio.
- = *büso* - *büs* (320) (*s* dura come nella finale di autobus) (Cansiglio e zona collinare sinistra Piave).
- = *purtusu* (321) (Siracusa).
- = *purtusu* (322) (Catania).
- = *trasituru* (323) (Lucania).
- = *pertus* - *ghérb* (324) (Cuneo).
- = *bögiu* (325) (Vercelli).
- = *garb* - *gherb* - *garbò* - *ghèib* (326) (Valle del Tanaro - Piemonte).

- = *forum* - *forame* (327) (Ampezzo - Agordo) (Veneto) sta anche per burrone.
- = *pertüsu* (*s* dolce) (328) (Sardegna).

FOSSA

- = *fossa* (329) (Sardegna).
- = *fuèse* (Friuli) (330).
- = *fossa* (331) (Genovese).
- = *fossa* (Sicilia) (332) usato anche per indicare doline, voragini e anche vere grotte.
- = *fòss* (333) (Cuneo) (*fòss stop an punta* = fossa cieca) (fossa cieca = *tàmpa*).
- = *mmacantu* (334) (Lucania).
- = *fossu* (335) (Catania).
- = *fossu* o *fossa* (336) (Siracusa).
- = *fòsà* (337) (Cansiglio e zona collinare sinistra Piave).
- = *zoch* (338) (Comasco). Nel dialetto della Valassina *zoch* sta per buco.
- = *scance* (339) fossa profonda (per i dialetti del Canton Ticino).
- = *fossu* (340) (Sardegna).

GALLERIA

- = *galària* (G. de la Ronca) (341) (Val Sabbia - Bresciano).
- = *galèria* - *galària* (342) (Cansiglio e zona collinare sinistra Piave).
- = *galleria* (343) (Siracusa).
- = *galliria* (344) (Catania).
- = *stol* (pl. *stoi*) (345) - detto di gallerie minerarie o militari (Trentino).
- = *camìn* (pl. *camini*) (346) indica segnatamente camino (Trentino).
- = *galària* (347) (Cuneo).
- = *galleria* (348) (Toscana). Questo termine viene usato quasi sempre per indicare una cavità artificiale.
- = *galèria* (349) (Comasco). Per lo più indica opere artificiali, quali le miniere.
- = *mina* (350) (Comasco) sta per galleria artificiale e miniera.
- = *pertüs* - *büs* (351) (pertugio di Blevio - Como).
- = *trona* (T. di Val di Bürc) (352) Brunate (Como).

GROTTA

- = *caùto*, luogo incavato, grotta profonda (353) diffuso nei M. Lepini - Ausoni e negli Ernici. Es.: il Caùto o Grotta del Caùto (Veroli). Questo termine ricorda l'espressione abruzzese *taùto* = bara.
- = *gròtta* - *gretta* - *recrèttu* (354) (Lazio). Indica anche voragine nei M. Tiburtini.
- = *fùga* - *grotta lunga*, valle angusta (355) (Veniterno).
- = *pertüso* (356) indica anche inghiottitoio di ogni dimensione. Nome comune in tutte le zone carsiche. Il *pertüso* (Affile - Rojate - Lazio) Grotta del Pertüso (Pastena); sorgente del Pertüso (Trevi).
- = *ròtta* (357) grotta in generale; qualsiasi sotterraneo comune in tutto il Lazio e l'Abruzzo; *gròtta* - *gròttelle* - *gròttole* - *rütte* (Gaeta), *rotte* (Carseolano), *rotticce* = burroni rocciosi (Paganico Sabino). *grottüni*, e *grottòni*: nella campagna romana attribuito piuttosto ai ruderi antichi che alle cavità naturali, specialmente alle piscine e stanze sotterranee a volta; *rottüni*, *rottòni* = specialmente cave di tufo vulcanico nel Lazio.
- = *scatrafòsso* - *catrafòsso* (358) luogo profondo, in trincea e di non facile accesso, e anche per grotte nei M. Lepini. Grotta detta *Scatrafòssa* a Cori, qui anche

- scannafuòsso* e *scatafuosso*.
catrafòssa in Abruzzo significa profondo burrone.
- = *spelòncu* (359) indica grotta in generale. Nell'Italia centrale è piuttosto raro, frequentissimo invece nel Veneto.
spèrlònga = abitato presso Fondi;
 la *spèrlòngu* = inghiottitoio al piano di Rocca di Mezzo (Aquila).
 Vado della *spiglùca*, presso Morino nei M. Ernici;
spiligna, in Calabria con egual significato.
- = *tavèrna*, *travèrna* (360) grotta o voragine. Nel versante Pontino dei M. Lepini, valle del Sacco.
- = *giazèra* (361) ghiacciaia; il termine, in senso speleologico, sta per grotta con ghiaccio. Può essere di riempimento naturale, come per la « giazèra de Muncòden » nel gruppo delle Grigne; oppure di riempimento artificiale, come per la « giazèra di Pra Monti in località S. Maurizio (Como).
- = *buca* (Toscana) (362). Es.: Buca del Fontanaccio; buca Tafa; Buca del Tasso di Sopra.
- = *crotta* - *crot* - *grotta* - *ciota* (Piemonte) (363) (propriamente uguale cantina) talvolta uguale grotta (Piemonte).
- = *loèra* (364) (Sondrio).
- = *barma* - *balma* (365) (Piemonte).
 a) riparo sotto roccia, antro, caverna;
 b) grotta ad andamento sub-orizzontale con ampio ingresso.
- = *arma* (*armassa* - *armetta* - *armusìn*) (366).
 (Valle del Tanaro) - grotta con ampio ingresso, ma indica anche grotte di piccola apertura.
- = *grotta* (Vercelli) (*ciota*) (Valsesia) (367).
 Sta anche per caverna.
- = *conca* - *ispilunca* (grottone) (Sardegna) (368).
- = *gròta* o *cròta* (Cuneo) (369).
- = *fòr* (Friuli) (370).
- = *grote* (Friuli) (371).
- = *grotta* (Loano) (La Spezia) (372).
- = *cava* (La Spezia) (373).
- = *pertuzo* (Liguria). Es.: pertuzo do Cantè (374).
- = *bus* (pl. *busi*) (375) (Trentino) indica anche caverna o pozzo.
- = *grutti* (Lucania) (376).
- = *grutta* (Catania) (377).
- = *rutta* (Siracusa) (378).
- = *spèrùga* (Savonese) (379) indica anche pertugio (ora inusitato).
- = *arma* (Savona - Imperia) *barma* (Imperia) *tana* (Savona - Imperia) *tanna* (escluso genovese) (380).
- = *gròtu* - *gròte* (generico) *bùs* (specifico) (Cansiglio e zona collinare sinistra Piave) (381).
- = *coal* (Alta Valle di Fumane - Veneto) (382).
- = *spigola* (Zona di Pastello) (Veneto) (383).
- = *grutta* (Sardegna). Es.: La Grutta de la Pertusa - la grutta de su Strexin (384).
- = *tana* (Toscana) (385).
- = *volpere* (Eelluno) indica piccole grotte inesplorabili (386).

- = *òveze* o *òleze* (dintorni di Arpino) (387) indica grotticelle aperte nel fondo di doline.
- = *bus* (Val di Non) (Trentino) (388).
- = *balva* (Alto Adige - Comune di Tubre) (389).
- = *urutta* (Sicilia) (390).
- = *buca* - *tana* (Alpi Apuane) (391).
- = *forno* o *forn* (Cadore) (392).
- = *arma* - *armassa* - *balma* - *barma* (393) (Piemonte) indica una cavità poco profonda e bassa a sviluppo orizzontale - grotta o riparo sotto roccia.
- = *le volte* (= le volte, i ripari) (394) (lungo il Rio Rocciamelone - Piemonte) indica piccole grotte carsico-torrentizie.
- = *bòcola* (B. di Val Morina) (Valcamonica media) (395) il termine andrebbe riferito a voce morfologica derivata da diminutivo di « bocca » o da « imbocco ».
- = *tanha* (*tanha* de Busea) (Piemonte) (396).
- = *balma* - *barma* - *arma* (Valle d'Aosta) (397).
- = *nivèra* (398) (Sicilia) grotta dove si conserva la neve tutto l'anno.
- = *ciota* (c. ciara) - *ciutaron* o *pertusa tuppa* (Borgosesia) (399).
- = *caudrola* (= piccola caldaia) - *tana* (T. de l'Armittu = t. dell'eremita) Borgosesia (400).
- = *grotti* (Valsesia) (401).
- = *büs* (B. della Cava d'marmo) Borgosesia (402).
- = *grotta* (G. del Serpente) (La Spezia e Savona) (403).
- = *garbetto* (Savona) (404).
- = *garbo* - *garbasso* (Savona) *sgarbo* (Imperia) (405).
- = *arbi* (A. d' baffon) (Emilia) (406).
- = *bus* (Campo dei Fiori - Varese).
- = *icamerett* (Viggiù - Varese).
- = *cà* (cà di lader) (407) Valganna - Varese.
- = *la bògia* (Valganna).
- = *la bogeta* (Valganna).
- = *büsa* (B. di Valle Asnina) Casnigo (Bergamo).
- = *büs* (B. del Coreu) Entratico (Bergamo) (Val Bova).
- = *grotta* (G. di Sgrignapole) Brumano (Bergamo).
- = *büse* (B. di Laghe) Nembro (Bergamo) (408).
- = *büsa* (Valsolda) (409) *boegia* (Nesso - Como).
- = *boeucc* (Lezzeno - Como) (409).
- = *oregion* (Zelbio - Como) (409).
- = *el pertüs* (Erno) (409).
- = *el tamborin* (Val Bova) (409).
- = *la pescara* (Osteno) (409).
- = *tana* (Val Bova).
- = *el fontanon* (Osteno - Como).
- = *cà* (Faggeto Lario) (410).
- = *camin* (Val Bova - Erba).
- = *sprugola* (Veneto) (411).
- = *spèrlongia* (Cansiglio e M. Cavallo) (Udine) (412).
- = *grotta* - *crott* - *crotta* - *grutun* *grutai* - Gruppo delle Grigne (413).

- = *loch* (Trentino) (414) significa in genere caverna - grotta.
Termine del dialetto tedesco (cimbrico), usato frequentemente a Lavarone, noto anche a Pasubio.

INGHIOTTITOIO

- = *òmber* (O. del Birtol) (415).
Zona fra Nuvolento, Serle e l'Altipiano di Cariadeghe. E' la zona più caratteristica del Carso bresciano. Presumibilmente questo termine deriva da « ombria » per la peculiarità di essere freschissimi e riposti in un ricetto umido e ombroso.
- = *inglutidor* (Friuli) (416).
- = *purga - spiuga - speluga - sprugola* (M. Lessini) (417).
- = *ponori* (Lazio) (M. Sibillini) (419).
- = *otro* (pl. *otri*) (Abruzzo) (420).
Sta anche per dolina.
- = *pozzilli* (Marche) (418).
- = *maravone* (Gran Sasso d'Italia) (421).
- = *capovento* (Puglie) (422).
capoviento propriamente dialettale.
- = *aviso - calagiuno* (Puglie) (423) sta anche per abisso - voragine.
- = *grava* (Puglie) (424) indica anche voragine.
- = *vora* (Puglie) (425) sta anche per voragine - dolina.
- = *ingurtidorgiu* (Sardegna) (426).
- = *galànca* (g come « ago ») Sardegna (427).
- = *speluga - spluga - spruga - spurga - purga - spiuga - sprugola* (428) (M. Lessini - Altipiano di Asiago Vicentino) indicano anche baratro - pozzo.
- = *ingiotidor* (Veneto) (429) indica una dolina inghiottitoio.
- = *sprugola* (La Spezia) (430).
- = *ingiotidòr - lora - bòra* (Cansiglio - Feletto) (431). La « lora » è un grosso imbuto di legno che serve a riempire le botti (un imbuto piccolo sarebbe una « piria »).
- = *puzzettu* (Siracusa) (432).
- = *gliuttituru* (Lucania) (433).
- = *lorelòn* (pl. *loreloni*) (434) indica inghiottitoio sia asciutto che attivo (raramente lora) (Trentino).
- = *fop* (dialetto di Valmadrera) (435).
- = *gurrìo* (436) indica gorgo, voragine. In Abruzzo: *Gurrìo* di S. Andrea (Petrella « Liri » Cappadocia).
In Puglia: *gurrìo* (Gurìo Lamanna a Gravina, Bari).
- = *criva* (437) (Salernitano) con questo termine vengono indicate certe spaccature del suolo con funzione di inghiottitoio. Le « Crive di Polla » sono, nella stagione secca, delle spaccature della roccia otturate da fango e detriti; qualcuno indica col nome di « criva » un qualunque inghiottitoio.

PERTUGIO

- = *buco* (Toscana) (438).
- = *pertüs* (Comasco) (439).
- = *pirtuso* (Lucania) (440).
- = *pirtusu* (Catania) (441).
- = *pirtusu* (Siracusa) (442).

- = *busigàtol* (Zona collinare sopra Conegliano) (443).
- = *pertuzo* (Genova) (444).
- = *coloncòne - calancòne* (Sardegna) (445).

POZZO

- = *bus* (M. Baldo).
- = *busa* (Alti Lessini) (446).
- = *oricina* (o. del Potor) (447) indica pozzo soffiante (Bresciano).
- = *giasèra* (448) (G. de Val) (M. Pizzoccolo - Bresciano). Il nome deriva dall'uso di riempire di neve il pozzo in inverno e prelevarne in estate il ghiaccio.
- = *perdimeno* (449) (luoghi di perdizione) (Corneto). Notevole testimonianza della diffidenza che i terrazzani nutrono in genere per la fenomenologia cavernicola.
- = *posso* (Genovese) (450).
- = *poha oricina* (451) (poha con l'h molto aspirata) (M. Cognolo sopra Proveglio d'Iseo).
- = *puzzu* (452) (Sicilia) in qualche località indica voragine.
- = *sfondato - sfundatu* (453) (presso Castrogiovanni - Sicilia) indica propriamente una pozza di sprofondamento.
- = *crepa* (Val di Non) *bus* (Val di Non) (454). Es.: Crepe dei Caurini (6 pozzi allineati lungo una fenditura); Bus del Diaol.
- = *poza* (Cadore) (455).
- = *poz* (Friuli) (456).
- = *glazzère* (M. Ciampon - Friuli) (457) indica pozzo con neve.
- = *pòs* (Veneto) (458).
- = *puzzu* (Siracusa) (459).
- = *puzzu* (Catania) (460).
- = *puzzu* (Lucania) (461).
- = *pozzo* (Savona - La Spezia) (462).
- = *pochie - poze* (Friuli) (463).
- = *poz - poc* (c dolce) (Friuli) (464).
- = *pòss* (Cuneo) (465).
- = *pus* (Vercelli) (466) indica anche voragine.
- = *puzz* (Comasco) (467) sta per pozzo, specialmente artificiale. Nei dialetti di Valmadrera e Valassina si pronuncia « *poz* ».
- = *praa fundàa* (468) cioè il prato che è sprofondato; nome di cavità in località S. Maurizio (Como) a forma di pozzetto. Il termine e i sinonimi « *prà sfudà* » e « *prà sprufundàa* » indicano uno sprofondamento nel campo, riferibile con probabilità al ricordo della formazione delle cavità per crollo del terreno superficiale.
- = *puzö* (469) (Comasco) sta per pozzetto, ma specialmente per località ove sono fonti di acqua.
- = *sperucola* (Variazioni: *sperluga - sperlucola - sprugola - sperugola - speluga*) (470). Termine usato sulle Alpi Apuane per significare pozzo e anche voragine (Es.: *Sperucola Bassa* - (e *Sperucolette*)).
- = *fòrma* (dal lat. *formae* = acquedotti) (471) diffuso dall'Abruzzo alla Campania, nel Lazio fino a Civitavecchia. *Fòrma - formàle*, in Abruzzo ha significato di canale d'acqua, valle carsica, ed in generale escavazione al-

lungata e stretta. Verso il napoletano è più frequente *formàle* = pozzo, canale, profondo: *formella*, piccola buca, dolina. Nel Viterbese per fossato e canalizzazione nella plaga travertinosa tra Montalto di Castro e Canino (*fòrma* sprofondata, forma di Capacqua). Nel Lazio meridionale ha significato sia di via sotterranea naturale per deflusso di acque, quanto di risorgente. Anticamente si applicava specialmente a canali di bonifica. (Es.: Forma di Ostia, Forma di Maccarese).

= *gorgòzzo*, *vorgòzzo* (da gorgo) (472) indica voragine - pozza presso Gola Farello (Amelia in Umbria).

In Puglia *vorgozzino* - *gùrgo* = dolina.

= *füsel* (473) (Valassina - Comasco) piccolo pozzo naturale (diminutivo di *füs*).

= *puthu* - *puzzu* - *puttu* (Sardegna) (474).

= *spurga* (Val Lagarina).

= *spuga* (Val Lagarina - Isera) Trentino.

= *splugà* (475) (Val di Ledro).

= *speluga* (Giudicarie).

= *lontà*

lont (Trentino)

lunt (476)

significano crepaccio - pozzo - usati a Lavarone - M. Finonchio - Pasubio.

RIPARO

= *balma* (o *barma*) (477) (Val d'Aosta).

= *covùcchio* (478) riparo sotto roccia e piccola cavernosità (Bassiano nei M. Lepini).

= *tecchia* (Alpi Apuane) - *fornacchia* (Alpi Apuane) (479) talvolta è detto *Tecchia* di un diedro di una parete rocciosa.

= *paramùru* (480) (Sardegna).

= *bocc* (481) nel dialetto di Valmadrera significa nicchia e riparo in sinonimia con *crutèl* - *crot* - *crota* - *bugèl*.

= *crutèl* (482) (Valmadrera) anche nicchia.

= *riparo* (483) (Imperia).

= *nicia* (484) (Comasco) sta anche per nicchia - speco.

= *il rotellino* (485) (Tremezzo Como).

= *ripàr* (argine) (486) (Cuneo).

= *riparo* (487) (Valganna - Varese).

= *foranis* - *foranatis* (Alto Friuli) (488).

= *riparu* (489) (Catania).

= *gruttoni* (490) (Lucania).

= *tècchia* (491) (zone di dialetto toscano della Provincia di Spezia) indica anche nicchia - antro.

= *teita* (492) (Genovese) anche per nicchia, antro.

= *tecchia* - *tècca* (493) (Alpi Apuane) indica riparo sotto roccia; per trasposizione alle caverne e alle grotte che hanno inizio da una grande *tecchia*. Es.: *Tecchia* di *Equi*. *Tecchia* di *Tenerano*.

= *condors* (494) (Friuli) indica nicchie di erosioni.

= *flondar* - *sfondar* (495) (Friuli) nicchia - riparo.

= *slondar* (496) (Friuli).

= *plüda* (497) (Lazio - Valcamonica) forse in correlazione al latino « Pluvia ».

= *bugèl* (498) (Valmadrera) riparo - nicchia.

= *tècc* (499) (Valmadrera - Valassina).

= *barma* (500) (Piemonte).

= *còan* (501) (pl. *coain*) (Praso - Giudicaria).

= *gùciol* (Fondo).

= *gaore* (Tiarno) (502) - Trentino - indicano « cavo di roccia ».

= *le gaorne* (503) (Presa - Banale) (Trentino).

SFIATATOIO

= *sfiataturi* (504) (Siracusa).

= *smentaturo* (505) (Lucania).

= *vintaloru* (506) (Catania).

Frequente nelle gallerie laviche (da vento).

= *camìn* (507) (Cuneo).

= *sfiatatò* (sing.) (508) (Piemonte).

= *camìn* (509) (Valmadrera) indica anche camino o cunicolo.

solco carsico = *gana* (510) (Trentino) significa superficie sassosa, con fessure, cioè campo solcato (Val Lagarina). Da qui crepaccio, caverna (Paganella).

SORGENTE CARSIKA

= *acqua* (511) sorgenti carsiche in Valle Latina, nei M. Lepini e in Abruzzo: Acqua del Carpiño, Acqua Pandolfa (Carpinato Romano); Capo d'Acqua (Veroli, Amaseno); Capacqua - Acquavia (= viva) sorgente perenne.

= *cavàta* (512) (Appennino Centrale) generalmente canale sotterraneo per il drenaggio, o fosso con acqua nei piani dei polije; anche per sorgente; *cavàta* (Sermoneta);

cavatèlla - *cavatèglio* - *scassatèglio* - per solco, fossa depressione carsica (Cori).

= *fontàna* - *fontanone* - *funtanàccia* (513) sorgenti carsiche di notevole portata almeno per parte dell'anno. Le Fontane (Pastena) Fontana del Gelso (Sezze): La *Funtanella* (Ninfa) - *Funtanenuova* (Fondi).

= *scìfi* (514) tronchi d'albero scavati per convogliare le acque delle sorgenti carsiche più scarse, onde il nome alle sorgenti stesse (Lazio meridionale).

= *tròcchi* (515) ha lo stesso significato del precedente toponimo nella Sabina.

= *àvas* (516) (Comasco) sorgiva d'acqua; indica anche la falda idrica e le acque sotterranee. Generalmente per *àvas* s'intende una sorgiva di acqua a carattere temporaneo per grandi piogge.

Nel dialetto di Valmadrera si dice *àves*. A Lenno (Tremezzina) si dice *àvet* (la punta di Balbianello è detta la « Punta de l'Àvet » perchè vi scaturisce una sorgente).

= *funt* - *font* (517) (Comasco) fonte scaturigine d'acqua.

= *funtàna* - *futanèi* - *funtanìn* (518) fonte - sorgente (Valmadrera).

= *occ pulìn* (519) (Comasco) sorgente - polla d'acqua.

= *piàn pulìn* (520) (Comasco) nome proprio di località dove vi è una polla d'acqua.

= *reciap* (528) (Comasco) acqua corrente che viene assorbita o inghiottita dal terreno e che, dopo un corso sotterraneo, ricompare all'aperto.

= *surgènt* (522) (Comasco) sorgente - scaturigine.

= *surgìv* - *acqua surgìva* (523) (Comasco) sorgiva che scaturisce improvvisamente.

= *vena* (524) (Comasco) indica falda idrica sotterranea e anche scaturigine di acqua.

= *büi* - *bron* (525) (Canton Ticino).

- = *acqua appisa* (526) (Puglie) acqua sospesa, falda idrica poco profonda in terreno carsico.
- = *acqua di Cristo* (527) (Puglie) sorgenti di acque salmastre alimentate dalla circolazione carsica sotterranea delle Murge. Sono note sulla costa adriatica di Trani, Monopoli, ecc. (Prov. di Bari).
- = *citro* (dim. citrello) (528) risorgenti sottomarine nel Mar Piccolo di Taranto. Meno distinte nel Mar Grande dove affiora però la più grande sorgente carsica sottomarina detta l'Anello di S. Cataldo.
- = (àqua d') *dùs* (529) (Cuneo).
- = *acqua...* (seguita da un nome) oppure *surgenti* (530) (Catania).
- = *sorgenti* (531) (Lucania).
- = *funtana* (532) (Siracusa).
- = *vivagna* (533) (Genova).
- = *pìsa - pisòtola - acqua nasènt* (534) (zona collinare fino sopra Refrontolo) Rolle, Farrò) (Veneto).
- = *polla* (da cui *pollaccia*) (535) (Toscana).
- = *grotta della Pollaccia*.
- = *scrosciu d'acqua* (536) (Sicilia - nelle Madonie indica rumori all'uscita da grotte).
- = *fontagnele* (537) (Friuli).
- = *canàle - canàli* (538) Valli aride dei M. Aurunci. Vocabolo frequentissimo nell'Abruzzo e nel Lazio meridionale in Prov. di Frosinone per indicare sorgenti. Es.: Fonte Canale, la Canale - Nel Friuli significa in genere *Valle*.
- = *funtana - vena* (539) (Sardegna) non hanno nome diverso dalle altre sorgenti. In un caso particolare *foche* (= foce) come nome proprio; una sorgente celebre (Territorio di Oliena) - si chiama *gologòne*.

SPACCATURA

- = *lurda* (*lurde* de S. Apolonio) (540) Val di Pezaza - Forse dal lat. *luridus*.
- = *gana* (541) (zona di Castro - Lovere) e Trentino (Solco Carsico).
- = *spacadùra* (542) (zona collinare fino sopra Refrontolo) (Rolle - Fanò) (Veneto).
- = *spacazzza* (543) (Siracusa).
- = *singa* (544) (Lucania).
- = *carpida* (545) (Sardegna).
- = *spaccatura - sciacca* (546) (Catania).
- = *fisùra* (547) (Cuneo).
- = *fesiùra - fisüra* (s sorda) (548) (Comasco).
- = *scciappènia - spaccatùra* (549) (Genovese).
- = *sfondatòra* (550) (Lazio) indica anche sprofondamento improvviso del suolo: crepacci dei calcari nell'Agro Tiburtino.
- = *ceule* (551) (Carnia) indica propriamente crepaccio.
- = *saccone - sacòn* (552) (Friuli).
- = *ravari* (553) (Lazio - M. Sibillini) indica crepacci.

SPECO

- = *gráta* (554) (Cuneo).
- = *grutticeddra* (555) (Catania).
- = *fornu* (Lucania) (556).
- = *rutticedda* (557) (Siracusa).
- = *gròta pìcola - camarèta* (558) (zona collinare sopra Conegliano Veneto).

- = *sciepa* (559) (S. de Plerio) Belprato - Bresciano
- = *conca* (560) (Sardegna).

SPELONCA

- = *spilinga* (561) (Cabria - Bova).
- = *spilunca* (562) (Sicilia) indica anche grotta.
- = *sperlinga* (563) (Sicilia).
- = *sperlonga* (564) (Veneto) indica anche grotta.
- = *gròta* (565) (Conegliano - Veneto).
- = *spelunca - speloncaccia - spilunchina* (566) M. della Calvana (Toscana) usati a seconda dell'aspetto o delle dimensioni della cavità. Altrove è termine in disuso.
- = *rutta* (567) (Siracusa).
- = *spilonca* (568) (Lucania).
- = *spilunca* (569) (Catania).
- = *tambüsa - tambüsna* (570) (Comasco) termine raramente usato. Lo si ritrova nel dialetto di Poschiavo, Valtellina e Valassina; significa anche tana. Nei pressi di Canzo (Valassina) « *tambüsa* » è una grotta artificiale.
- = *speluga o spluga* (571) (Valtellina - Como).
- = *conca* (572) (Sardegna).

STALAGMITE — STALATTITE

- = *bambòcci - pupazzi* (573) (Lazio) concrezioni sviluppate in forme globulari o imitative. La grotta di Collepardo ai primi dell'800 si chiamava « dei bambocci » a Cori vi è una grotta nominata Arnàle dei Pupazzi. E' una reminiscenza delle larve umane che si credevano scolpite nelle stalagmiti.
- = *Candèl* (574) (Valassina).
- = *pisòll* (575) (Valmadrera) « *Pisòll de giòz* » sono le stalattiti di ghiaccio.
- = *pera colà* (pietra colata) (576) propriamente sono formazioni calcaree cristalline di riempimento (Piemonte).
- = *culonni* (577) (Lucania) (*Nuglie*, per la Grotta delle Nuglie, così chiamata per indicare le forme delle stalattiti, come salami appesi).
- = *acqua pinnenti* (578) (Siracusa).
- = *sculatissi* (579) (Savonese).
- = *colaticci - candelè - candelotti* (580) (Toscana) colaticci si riferisce a qualsiasi concrezione calcarea.
- = *pirolòt - candelòt - lavori de pièra - lavori de l'acqua* (581) (zona collinare sopra Conegliano) (Veneto).
- = *giara* (582) (*stalagmite*) a forma di orcio (Liguria).
- = *candelèri* (583) (così si chiamano i ghiaccioli penduli).
- = *anta* (583) (sostegno, palo) (Dorgali - Nuoro) (Sardegna).
- = *grosta - groste* (584) (Trentino) indicano le concrezioni rinvenibili nell'interno delle grotte.

TANA

- = *cala* (585) (Sardegna).
- = *tana* (Imperia) *tanna* (Genova e Imperia) *tanella* (Genova) *tana* (Savona e Genova) (586).
- = *ballo* (B. de Strie) Savona.
- = *sprugola* (La Spezia).
- = *tecchia* (Savona) (587).

- = *tana* (588) (T. d' la Pena) Ronzano (Emilia).
- = *tana* (589) (Toscana) usato, specialmente sulle Alpi Apuane, come sinonimo di buca. E' usato anche il termine *tanella* nel caso di piccola cavità prossima ad una più ampia, detta *tanu*.
- = *tàna - còda* (590) zona collinare sopra Conegliano.
- = *tana* (591) (Siracusa).
- = *tana* (592) (Lucania).
- = *tana* (593) (Catania).
- = *tana* (594) (Vercelli) (in alcune zone con la *n* leggermente aspirata).
- = *tàna* (595) (Cuneo).
- = *tanna* (596) (Piemonte).
- = *tana - tanèta - tanòne* (597) (Comasco).

Indica tana - rifugio di animali selvatici. A differenza del « cuasc » che generalmente è all'aperto, la « tana » è sempre sotto terra o in roccia. Moltissime cavità della Provincia di Como sono dette volgarmente tana o tanetta o tanone (Es.: T. del Bova - Tana del Tasso, il Tanone).

- = *trana - tranàscia - tranèta - tranògia - tranòn* (598).
- Questi termini, usati, nelle varie forme, nelle località di Brunate e Civiglio (Como) hanno tutti valore di « tana » per animali, scavata indifferentemente nella roccia o nel terreno. Una grotta è detta « trana » quando è, per esempio, covo di volpi.

VORAGINE

- = *bàs* (599) (B. de la Lum) Altipiano del Cansiglio.
- = *bocca - vòcca* (Lazio) (600). Es.: Bocca Candelone (Carpineto Rom.).
bottagòne - ottavòne - vottavòne per pozzo nei M. Lepini settentrionali.
- = *fracicàle* (601) (Lazio) indica luogo umido, ombroso, forre. Nel Lazio meridionale: pozzo Fracicàle (Fiuggi); il Frecegàle (Valle Carsica sulle pendici N. di M. Capreo nei Lepini); il Freccicàle (antico sprofondo pontino tra Sermoneta e Cori, oggi scomparso).
- = *méro* (602) indica voragini o profonda dolina. Nel Lazio centrale (Campagna Romana, M. Cornicolani, Valle Latina) e nel contermino Abruzzo. Es.: i Méri (M. Soratte); il Merro (Metana) spesso viene pronunciato mérlo. Fonte del Mérlo = del Merro (Gorga); il Mérulo (Arsoli) Bocca di Marràone (S. Angelo R.); Lago di Marrone (Percile); Fonte del Merro (Marano Equo)
marràna, per fossati nella Campagna Romana;
mèrgani inghiottitoi del Piano di Castelluccio (Norcia).
mortàle o *mortàro* significa *dolina* nella Sabina sett. e in Umbria.
- = *sprofòndo* (603) indica sprofondamento per suberosioni nel Lazio meridionale; *sprofòndo sprofòndo* nei dintorni di Sermoneta;
sprofúnno, voragine a Carpineto Romano e a Castro nei Volsci.
- = *travàsù* (604) voragine in località « le Faggeta » sotto al M. Sempreviva, nei M. Lepini.
- = *vética* o *vèttica* (605) indica anche depressione, luogo incassato, nei M. Lepini, Ausoni, in Valle del Sacco. Es.: La Vèttica a Montellanico; Costa Vèttica a Gorga; voragine la Vèttica a Castro nei Volsci;
vèdeghe nei M. Lepini.

- = *volùbro* (606) (Lazio) propriamente indica un ristagno di acqua; laghetti di dolina, talvolta mantenuti con piccoli lavori di adattamento. Significa anche *gorgo, voragine*. E' certo che questo termine si riferisce sempre a luoghi dove sono o furco acque ferme di limitata estensione, con significato preciso di « piccolo stagno ».
E' vocabolo proprio dei M. Ernici, dei Simburini e dei Lepini; il suo limite settentrionale di diffusione sembra costituita dal corso dell'Aniene. Nella Sardegna settentrionale esiste il termine *colòru* che talora sembra avvicinarsi per significato a questo anziché a « coluber » = serpente. Varia secondo i luoghi: Pozzo Volùbero, Lubrèglio (Gorga); Colùbro (a occidente di Artena); colle di Lùbbro (Fossanova); Colle Volubrèlla (Rocca di Botte).
voròbro (Saracinesco);
velùbro, depressione sotto il Palatino in Roma, anticamente paludosa; *Vèlia*, palude.
- = *calagiuno* (607) (Puglie).
- = *cavone* e il diminutivo *cavoncello* (608).
(Murge Nord occidentali - Spinazzola (Bari).
- = *grave* (meno comunemente *grava*) (accrescitivo *gravaglione*) (609) indica una voragine naturale piuttosto ampia e profonda delle Murge e del Gargano. Es.: La Grave di Castellana (Bari). Affine a questo termine è *gravina* che non è propriamente carsico, indicando una valle generalmente molto profonda incisa dall'erosione normale correntizia sui versanti adriatico e jonico delle Murge. Es.: le Gravine di Massafra, di Castellaneta.
Diminutivo di *grave*, talvolta usato è *gravinella*. Es.: le Gravinelle di Castellana (Bari).
- = *vora* (610) (Salento).
Es.: *Le Vore di Barbarano* presso Gagliano del Capo, non lontano da Leuca.
- = *vuragine* (611) (Cuneo).
- = *sbalancu - abbissu* (612) (Catania).
- = *precipiziu* (613) (Siracusa).
- = *garamma - grofici - gafara* (614) (Lucania).
- = *divoraccio* (615) (Monti Lepini).
- = *sperlonga* (616) (zona pedemontana sinistra Piave, Cansiglio e Bellunese meridionale). Es.: Sperlonga de pian scur. Sperlonga è verosimilmente alterazione di spelonca, ma è usato solo nel senso di voragine o cavità puteiforme.
- = *bóra* (pl. *bóre*) (617) indica una dolina - grotta e voraginetta - grotta (escluso grotta - voragine) quasi sempre con rigagnolo interno, sezione stretta, bassa e tortuosa (Solo Feletto, tipica). Bóra è verosimilmente alterazione di vora = voragine. E' frequente l'alterazione della *v* in *b* come la « bolp » = la volpe.
- = *zondar - sfondri* (618) (o cava di pietra) (Friuli).
- = *love* (619) (Friuli nord-ovest).
- = *busate* (620) (Friuli).
- = *grovine* (621) (Puglie) indica propriamente burroni profondi.
- = *gurio* (622) (Alte Murge) indica voragine a fondo pianeggiante.
- = *gorgia* (623) (Piemonte).
- = *fossor - rinat - ruat* (624) (Friuli) indicano burrone - botro.

- (18) Da ms. del sig. M. Cargnel, Verona, 28 luglio 1956.
 (19) Da ms. del sig. G. De Matteis, Torino, 26 Luglio 1956.
 (20) Da ms. del dott. M. E. Franciscolo, Genova, 23 Settembre 1955.
 (21) Da ms. del dott. M. E. Franciscolo, Genova, 23 Settembre 1955.
 (22) Da ms. del dott. M. E. Franciscolo, Genova, 23 Settembre 1955.
 (23) Da ms. del dott. M. E. Franciscolo, Genova, 23 Settembre 1955.
 (24) Da ms. del prof. P. Parenzan, Napoli, 20 Settembre 1955.
 (25) Da ms. del dott. F. Miceli, Catania, 17 Settembre 1955.
 (26) S. DELL'OCA, Op. cit., pag. 133.
 (27) Da ms. dell'ins. V. Giurato, Siracusa, 23 Settembre 1955.
 (28) Da ms. del prof. Parenzan, Napoli, 20 Settembre 1955.
 (29) Da ms. del sig. E. De Beni, Conegliano Veneto, 23 Settembre 1955.
 (30) Da ms. del prof. M. Columbu, Milano, 4 Settembre 1956.
 (31) A. SEGRE, Op. cit., pag. 123.
 (32) S. DELL'OCA, Op. cit., pag. 134.
 (33) Da ms. del dott. F. Miceli, Catania, 17 Settembre 1955.
 (34) Da ms. del prof. P. Parenzan, Napoli, 20 Settembre 1955.
 (35) Da ms. del prof. V. Icardi, Cuneo, 1955.
 (36) E. CODDÈ, *L'attuale situazione del catasto speleologico in Liguria*, « Rass. Speleol. It. », Anno VII, Fasc. 4, Como, Dicembre 1955, pag. 188.
 (37) Da ms. del sig. E. De Beni, Conegliano Veneto, 23 Settembre 1955.
 (38) Da ms. del sig. G. Tomasi, Trento, 26 Luglio 1956.
 (39) Da ms. del prof. C. Conci, Genova, 17 Settembre 1956.
 (40) L. V. BERTARELLI - E. BOEGAN, Op. cit., pag. 166.
 (41) D. OLIVIERI, *Dizionario etimologico Italiano*, Milano, 1953, pag. 42.
 (42) R. BIASUTTI, Op. cit., pag. 48.
 (43) L. AMBREGI - U. ROMANELLI, *Raccolta della terminologia speleologica toscana*, C.A.I. Firenze, 1955, pag. 7.
 (44) M. e M. PAVAN, Op. cit., pag. 27.
 (45) M. e M. PAVAN, Op. cit., pag. 28.
 (46) C. ALLEGRETTI, *Variabilità della terminologia speleologica in Provincia di Brescia*. Estratto da « Commentari dell'Ateneo di Brescia » per il 1933, Brescia, 1934, pag. 25.
 (47) M. e M. PAVAN, Op. cit., pag. 18, 19, 20.
 (48) D. OLIVIERI, Op. cit., pag. 54.
 (49) Da ms. del dott. M. E. Franciscolo, Genova, 23 Settembre 1955.
 (50) Da ms. dell'ing. V. Giurato, Siracusa, 23 Settembre 1955.
 (51) Da ms. del prof. P. Parenzan, Napoli, 20 Settembre 1955.
 (52) Da ms. del dott. F. Miceli, Catania, 17 Settembre 1955.
 (53) B. CASTIGLIONI, « Lo Scarpone ». (Questa citazione risulta incompleta perchè tratta da uno stralcio di giornale).
 (54) C. F. CAPELLO, *Il fenomeno carsico in Piemonte*. Pubblicato da Consiglio Naz. delle ricerche Centro di Studi per la geografia fisica. Bologna, 1955, pag. 93-94.
 (55) O. MARINELLI, *Fenomeni carsici nelle regioni gessose d'Italia*. « Memorie geografiche » di G. Dainelli, n. 34, Firenze, 1917, pag. 317.
 (56) D. OLIVIERI, Op. Cit., pag. 105.
 (57) Da ms. del prof. P. Parenzan, Napoli, 20 Settembre 1955.
 (58) Da ms. dell'ing. V. Giurato, Siracusa, 23 Settembre, 1955.
 (59) Da ms. del dott. M. E. Franciscolo, Genova, 23 Settembre 1955.
 (60) Da ms. del sig. Franco Arco, Vercelli, 24 Settembre 1955.
 (61) Da ms. del sig. E. De Beni, Conegliano Veneto, 23 Settembre 1955.
 (62) Da ms. del prof. C. Conci, Rovereto, 5 agosto 1956.
 (63) L. AMBREGI - U. ROMANELLI, Op. cit., pag. 7.
 (64) S. DELL'OCA, Op. cit., pag. 134.
 (65) S. DELL'OCA - SOMMARUGA, *Escursione nella Sardegna Meridionale e Occidentale* in « Rassegna Speleologica Italiana », Anno VIII, Fasc. I, Marzo 1956.
 (66) B. CASTIGLIONI, « Lo Scarpone ». (Questa citazione risulta incompleta perchè tratta da uno stralcio di giornale).
 (67) M. e M. PAVAN, Op. cit. pag. 19-20.
 (68) M. e M. PAVAN, Op. cit., pag. 24-25-27-28-29-30.
 (69) M. e M. PAVAN, Op. cit., pag. 24-27.
 (70) L. AMBREGI - U. ROMANELLI, Op. cit., pag. 8.
 (71) G. HENRY, *Vecchi nomi dialettali di località valdostane*. Centro Universitario di Studi Alpini, Milano, 1941, pag. 12.

- (72) Da ms. del Gruppo Arche-Speleol., Borgosesia, 27 luglio 1956.
 (73) Da ms. del sig. G. Dematteis, Torino, 26 luglio 1956.
 (74) G. FRISONI, *Dizionario moderno genovese - italiano*. Genova, 1910, pag. 327.
 (75) Da ms. del sig. E. De Beni, Conegliano Veneto, 23 Settembre 1955.
 (76) Da ms. del sig. F. Arco, Vercelli, 24 Settembre 1955.
 (77) Da ms. del dott. V. Icardi, Cuneo, 1955.
 (78) Da ms. dell'ing. V. Giurato, Siracusa, 23 Settembre 1955.
 (79) Da ms. del prof. P. Parenzan, Napoli, 20 Settembre 1955.
 (80) Da ms. del dott. F. Miceli, Catania, 17 Settembre 1955.
 (81) M. COLUMBU, *La radice GOL nella toponomastica sarda*, pag. 96.
 (82) S. DELL'OCA, Op. cit., pag. 132.
 (83) S. DELL'OCA, Op. cit., pag. 132.
 (84) S. DELL'OCA, Op. cit., pag. 134.
 (85) Da ms. del prof. M. Columbu, Milano, 4 Settembre 1956.
 (86) M. e M. PAVAN, Op. cit., pag. 25-29.
 (87) L. QUARINA, « Lo Scarpone ». (Questa citazione risulta incompleta perchè tratta da uno stralcio di giornale).
 (88) L. V. BERTARELLI - E. BOEGAN, Op. cit., pag. 168.
 (89) D. OLIVIERI, Op. cit., pag. 154.
 (90) C. ALLEGRETTI, Op. cit., pag. 21.
 (91) O. MARINELLI, *Termini Geografici dialettali raccolti in Cadore* in « Riv. Geogr. Ital. », Anno VIII, Fasc. III, Roma, 1901, pag. 162-163.
 (92) L. V. BERTARELLI - E. BOEGAN, Op. cit., pag. 170.
 (93) *Annuario 1954 del Gruppo Grotte « Strobel »*, Parma.
 (94) D. OLIVIERI, Op. cit., pag. 155.
 (95) Da ms. del geom. Pio Sgualdino, Udine, 22 Luglio 1955.
 (96) E. CODDÈ, Op. cit., pag. 187.
 (97) S. DELL'OCA, Op. cit. pag. 134.
 (98) S. DELL'OCA, Op. cit., pag. 135.
 (99) E. CODDÈ, *L'attuale situazione del catasto speleologico in Liguria* in « Rass. Speleol. It. », Como, Anno VII, fasc. 4, Dicembre 1955.
 (100) Da ms. del sig. G. Dematteis, Torino, 26 Luglio 1955.
 (101) Da ms. del sig. G. Dematteis, Torino, 26 Luglio 1955.
 (102) ALLEGRETTI - BOLDORI, « Caratteristiche di Caverne Lombarde » in « Le Grotte d'Italia », Vol. II, 1938, pag. 127.
 (103) Da ms. del sig. G. Dematteis, Torino, 26 Luglio 1956.
 (104) Da ms. del sig. G. Tomasi, Trento, 26 Luglio 1956.
 (105) Da ms. del dott. F. Miceli, Catania, 17 Settembre 1955.
 (106) Da ms. del prof. P. Parenzan, Napoli, 20 Settembre 1955.
 (107) Da ms. dell'ins. V. Giurato, Siracusa, 23 Settembre 1955.
 (108) Da ms. del dott. V. Icardi, Cuneo, 1955.
 (109) Da ms. del sig. F. Arco, Vercelli, 24 Settembre 1955.
 (110) Da ms. del sig. E. De Beni, Conegliano Veneto, 23 Settembre 1955.
 (111) R. PRACCHI, Op. cit., pag. 76.
 (112) Da ms. del dott. V. Icardi, Cuneo, 1955.
 (113) G. FRISONI, Op. cit., pag. 332.
 (114) Da ms. dell'ins. V. Giurato, Siracusa, 23 Settembre 1955.
 (115) Da ms. del dott. F. Miceli, Catania, 17 Settembre 1955.
 (116) Da ms. del prof. P. Parenzan, Napoli, 20 Settembre 1955.
 (117) Da ms. del sig. M. Cargnel, Verona, 28 Luglio 1956.
 (118) Da ms. del sig. G. Tomasi, Trento, 26 Luglio 1956.
 (119) Da ms. della sig.na Vittoria Greppi, Ancona, 28 Luglio 1956.
 (120) Da ms. del sig. G. Dematteis, Torino, 26 Luglio 1956.
 (121) Da ms. del sig. G. Dematteis, Torino, 26 Luglio 1956.
 (122) Da ms. del geom. M. Frattini, Parma, 25 Luglio 1956.
 (123) L. V. BERTARELLI, - E. BOEGAN, Op. cit., pag. 165.
 (124) Da ms. del prof. C. Conci, Rovereto, 5 Agosto 1956.
 (125) Da ms. del geom. Pio Sgualdino, Udine, 22 Luglio 1956.
 (126) Da ms. del geom. Pio Sgualdino, Udine, 22 Luglio 1956.
 (127) Da ms. del geom. Pio Sgualdino, Udine, 22 Luglio 1956.
 (128) Da ms. del prof. Franco Anelli, Castellana, 22 Giugno 1956.
 (129) Da ms. del prof. Franco Anelli, Castellana, 22 Giugno 1956.
 (130) Da ms. del prof. Franco Anelli, Castellana, 22 Giugno 1956.

- (131) Da ms. del prof. Franco Anelli, Castellana, 22 Giugno 1956.
 (132) Da ms. del prof. Franco Anelli, Castellana, 22 Giugno 1956.
 (133) Da ms. del prof. Franco Anelli, Castellana, 22 Giugno 1956.
 (134) Da ms. del prof. Franco Anelli, Castellana, 22 Giugno 1956.
 (135) A. SEGRE, Op. cit., pag. 124.
 (136) A. SEGRE, Op. cit., pag. 125.
 (137) A. SEGRE, Op. cit., pag. 128.
 (138) M. COLUMBU, Op. cit., pag. 96.
 (139) M. COLUMBU, Op. cit., pag. 97.
 (140) S. DELL'OCA, Op. cit., pag. 132.
 (141) S. DELL'OCA, Op. cit., pag. 132.
 (142) S. DELL'OCA, Op. cit., pag. 134.
 (143) O. MARINELLI, *Fenomeni carsici nelle regioni gessose d'Italia*, in « Memorie Geografiche » di G. Dainelli, n. 34, Firenze, 1917, pag. 326.
 (144) C. F. CAPELLO, Op. cit., pag. 92.
 (145) O. MARINELLI, *Fenomeni carsici nelle regioni gessose d'Italia*, in « Memorie Geogr. » di G. Dainelli, n. 34, Firenze, 1917, pag. 347.
 (146) O. MARINELLI, Op. cit., pag. 353.
 (147) O. MARINELLI, Op. cit., pag. 306.
 (148) O. MARINELLI, Op. cit., pag. 266.
 (149) O. MARINELLI, *Termini geografici dialettali raccolti in Sicilia* in « Riv. Geogr. Ital. », A. VI, Fasc. X, Roma, 1899, pag. 614-615.
 (150) O. MARINELLI, *Gli sprofondi della Pianura Pontina* in « Mondo Sotterraneo », Udine, Luglio 1904.
 (151) O. MARINELLI, *Fenomeni carsici nelle regioni gessose d'Italia* in « Memorie geografiche » di Dainelli, n. 34, Firenze, 1917, pag. 315.
 (152) Studio sulla formazione gessoso-calcareo nell'alta Valle del Secchia. C.A.I., Modena, 1949.
 (153) R. BIASUTTI, Op. cit., pag. 48.
 (154) L. AMBREGI - U. ROMANELLI, Op. cit., pag. 10.
 (155) G. MERCIAI, *Sopra alcune cavità carsiche del M. Pisanino*, in « Mondo Sotterraneo », Udine, Luglio-Dicembre 1914.
 (156) L. QUARINA, « Lo Scarpone ». (Questa citazione risulta incompleta perchè ricavata da stralci di giornale).
 (157) L. QUARINA, « Lo Scarpone ». (Questa citazione risulta incompleta perchè ricavata da stralci di giornale).
 (158) R. PRACCHI, *Contributo alla conoscenza del fenomeno carsico in Lombardia*. Pubbl. dell'Università Cattolica del Sacro Cuore. Vita e Pensiero, Milano, 1943, pag. 76-77.
 (159) R. PRACCHI, Op. cit., pag. 76-77.
 (160) C. ALLEGRETTI, Op. cit., pag. 8.
 (161) C. ALLEGRETTI, Op. cit., pag. 9-10.
 (162) C. ALLEGRETTI, Op. cit., pag. 10.
 (163) C. ALLEGRETTI, Op. cit., pag. 11.
 (164) C. ALLEGRETTI, Op. cit., pag. 12.
 (165) C. ALLEGRETTI, Op. cit., pag. 14-15.
 (166) C. ALLEGRETTI, Op. cit., pag. 15.
 (167) C. ALLEGRETTI, Op. cit., pag. 16.
 (168) C. ALLEGRETTI, Op. cit., pag. 18.
 (169) C. ALLEGRETTI, Op. cit., pag. 18.
 (170) Da ms. del prof. M. Columbu, Milano, 4 Settembre 1956.
 (171) Da ms. del prof. C. Conci, Genova, 17 Settembre 1956.
 (172) C. ALLEGRETTI, Op. cit., pag. 18.
 (173) C. ALLEGRETTI, Op. cit., pag. 18.
 (174) C. ALLEGRETTI, Op. cit., pag. 20-21.
 (175) C. ALLEGRETTI, Op. cit., pag. 23.
 (176) C. ALLEGRETTI, Op. cit., pag. 13-19-23.
 (177) C. ALLEGRETTI, Op. cit., pag. 24.
 (178) Da ms. del sig. C. Allegretti, Brescia, 12 marzo 1941.
 (179) Da ms. del sig. C. Allegretti, Brescia, 12 marzo 1941.
 (180) C. ALLEGRETTI, Op. cit., pag. 20.
 (181) L. AMBREGI - U. ROMANELLI, Op. cit., pag. 11.
 (182) C. ALLEGRETTI, Op. cit., pag. 14.
 (183) Da ms. del prof. C. Conci, Genova, 17 Settembre 1956.
 (184) C. ALLEGRETTI, Op. cit., pag. 27.

- (185) L. NANGERONI PARISI, *Toponimi riflettenti la geomorfologia sul gruppo delle Grigne*. Estr. degli « Atti del XV Congresso Geogr. Ital. », Torino, 1950, pag. 6.
 (186) LIPPI - BONGAMBI, *I Monti Sibillini pubbl. del Consiglio Nazionale delle Ricerche*. Centro di Studi per la Geogr. Fisica, Bologna, 1948, pag. 55.
 (187) LIPPI - BONGAMBI, Op. cit., pag. 47.
 (188) CAPELLO, *Rilevamento speleologico del bacino idrografico della Doria Riparia* in « L'Universo », XXII, 1941.
 (189) G. F. CAPELLO, *Il fenomeno carsico in Piemonte*, pubbl. del Consiglio Nazionale delle Ricerche. Centro di Studi per la Geogr. Fisica. Bologna, 1955, pag. 17.
 (190) G. FRISONI, Op. cit., pag. 336.
 (191) A. SEGRE, Op. cit., pag. 124.
 (192) A. SEGRE, Op. cit., pag. 128.
 (193) A. SEGRE, Op. cit., pag. 129.
 (194) S. DELL'OCA, Op. cit., pag. 133.
 (195) S. DELL'OCA, Op. cit., pag. 133.
 (196) S. DELL'OCA, Op. cit., pag. 133.
 (197) S. DELL'OCA, Op. cit., pag. 135.
 (198) Da ms. del prof. Franco Anelli, Castellana Grotte, 22 Giugno 1956.
 (199) Da ms. del prof. Franco Anelli, Castellana Grotte, 22 Giugno 1956.
 (200) Da ms. del prof. Franco Anelli, Castellana Grotte, 22 Giugno 1956.
 (201) Da ms. del prof. Franco Anelli, Castellana Grotte, 22 Giugno 1956.
 (202) Da ms. del prof. Franco Anelli, Castellana Grotte, 22 Giugno 1956.
 (203) Da ms. del prof. Franco Anelli, Castellana Grotte, 22 Giugno 1956.
 (204) Da ms. del prof. Franco Anelli, Castellana Grotte, 22 Giugno 1956.
 (205) Da ms. del Prof. Franco Anelli, Castellana Grotte, 22 Giugno 1956.
 (206) Da ms. del Prof. Franco Anelli, Castellana Grotte, 22 Giugno 1956.
 (207) Da ms. del prof. Franco Anelli, Castellana Grotte, 22 Giugno 1956.
 (208) Da ms. del prof. Franco Anelli, Castellana Grotte, 22 Giugno 1956.
 (209) Da ms. del prof. Franco Anelli, Castellana Grotte, 22 Giugno 1956.
 (210) Da ms. del prof. Franco Anelli, Castellana Grotte, 22 Giugno 1956.
 (211) Da ms. del prof. Franco Anelli, Castellana Grotte, 22 Giugno 1956.
 (212) Da ms. del prof. Franco Anelli, Castellana Grotte, 22 Giugno 1956.
 (213) Da ms. del prof. Franco Anelli, Castellana Grotte, 22 Giugno 1956.
 (214) Da ms. del prof. Franco Anelli, Castellana Grotte, 22 Giugno 1956.
 (215) Da ms. del sig. G. Dematteis, Torino, 26 Luglio 1956.
 (216) Da ms. del sig. G. Dematteis, Torino, 26 Luglio 1956.
 (217) Da ms. del prof. P. Parenzan, Napoli, 20 Settembre 1955.
 (218) Da ms. del sig. E. De Beni, Conegliano Veneto, 23 Settembre 1955.
 (219) Da ms. del sig. E. De Beni, Conegliano Veneto, 23 Settembre 1955.
 (220) G. FRISONI, Op. cit., pag. 339.
 (221) Da ms. del Dott. V. Icardi, Cuneo, 1935.
 (222) Da ms. dell'ins. V. Giurato, Siracusa, 23 Settembre 1955.
 (223) Da ms. del dott. F. Miceli, Catania, 17 Agosto 1955.
 (224) Da ms. del prof. P. Parenzan, Napoli, 20 Settembre 1955.
 (225) S. DELL'OCA, Op. cit., pag. 133.
 (226) S. DELL'OCA, Op. cit., pag. 134.
 (227) Da ms. del sig. G. Dematteis, Torino, 26 Luglio 1956.
 (228) C. ALLEGRETTI, Op. cit., pag. 8.
 (229) Da ms. del sig. G. Dematteis, Torino, 26 Luglio 1956.
 (230) Da ms. del sig. F. Arco, Vercelli, 24 Settembre 1955.
 (231) Da ms. del prof. P. Parenzan, Napoli, 20 Settembre 1955.
 (232) Da ms. del dott. F. Miceli, Catania, 17 Settembre 1955.
 (233) Da ms. dell'ins. V. Giurato, Siracusa, 23 Settembre 1955.
 (234) Da ms. del sig. E. De Beni, Conegliano Veneto, 23 Settembre 1955.
 (235) S. DELL'OCA, Op. cit., pag. 132.
 (236) S. DELL'OCA, Op. cit., pag. 132.
 (237) L. AMBREGI - U. ROMANELLI, Op. cit., pag. 8.
 (238) Da ms. del prof. M. Columbu, Milano, 4 Settembre 1956.
 (239) A. SEGRE, Op. cit., pag. 124.
 (240) A. SEGRE, Op. cit., pag. 124.
 (241) A. SEGRE, Op. cit., pag. 124.
 (242) A. SEGRE, Op. cit., pag. 124.
 (243) A. SEGRE, Op. cit., pag. 124.

- (244) A. SEGRE, Op. cit., pag. 124.
 (245) A. SEGRE, Op. cit., pag. 124.
 (246) A. SEGRE, Op. cit., pag. 124.
 (247) A. SEGRE, Op. cit., pag. 124.
 (248) A. SEGRE, Op. cit., pag. 124.
 (249) A. SEGRE, Op. cit., pag. 124.
 (250) A. SEGRE, Op. cit., pag. 125.
 (251) A. SEGRE, Op. cit., pag. 126.
 (252) A. SEGRE, Op. cit., pag. 126.
 (253) A. SEGRE, Op. cit., pag. 126.
 (254) A. SEGRE, Op. cit., pag. 126.
 (255) A. SEGRE, Op. cit., pag. 126.
 (256) A. SEGRE, Op. cit., pag. 127.
 (257) A. SEGRE, Op. cit., pag. 127.
 (258) A. SEGRE, Op. cit., pag. 127.
 (259) Da ms. del sig. E. De Beni, Conegliano Veneto, 23 Settembre 1955.
 (260) Da ms. del prof. P. Parenzan, Napoli, 20 Settembre 1955.
 (261) Da ms. del sig. G. Tomasi, Trento, 26 Luglio 1956.
 (262) Da ms. del sig. G. Tomasi, Trento, 26 Luglio 1956.
 (263) Da ms. del sig. M. Cargnel, Verona, 28 Luglio 1956.
 (264) L. AMBREGI - U. ROMANELLI, Op. cit., pag. 11.
 (265) Da ms. del prof. Franco Anelli, Castellana Grotte, 22 Agosto 1956.
 (266) Da ms. del prof. Franco Anelli, Castellana Grotte, 22 Agosto 1956.
 (267) Da ms. del prof. Franco Anelli, Castellana Grotte, 22 Agosto 1956.
 (268) Da ms. del prof. Franco Anelli, Castellana Grotte, 22 Agosto 1956.
 (269) L. V. BERTARELLI - E. BOEGAN, Op. cit., pag. 167.
 (270) L. V. BERTARELLI - E. BOEGAN, Op. cit., pag. 169.
 (271) L. V. BERTARELLI - E. BOEGAN, Op. cit., pag. 168.
 (272) R. PRACCHI, Op. cit., pag. 76-77.
 (273) CAPELLO, *Rilevamento speleologico del bacino idrografico della Doria Riparia* in « L'Universo », 22^o, 1941.
 (274) C. F. CAPELLO, *Il fenomeno carsico in Piemonte*. Pubbl. del Consiglio Naz. delle Ricerche - Centro di Studi per la Geogr. Fisica. Bologna 1955, pag. 36.
 (275) C. F. CAPELLO, *Il fenomeno carsico in Piemonte*. Pubbl. del Consiglio Naz. delle Ricerche - Centro di studi per la geogr. fisica. Bologna 1955, pag. 84.
 (276) O. MARINELLI, *I fenomeni carsici nei gessi e nei calcari della Val Toggia* in « Mondo Sotterraneo », Udine, Luglio-Ottobre 1906.
 (277) O. MARINELLI, *Fenomeni carsici nelle regioni gessose d'Italia*, « Memorie geogr. » di G. Dainelli, n. 34. Firenze 1917, pag. 344.
 (278) L. V. BERTARELLI - E. BOEGAN, Op. cit., pag. 167.
 (279) L. V. BERTARELLI - E. BOEGAN, Op. cit., pag. 170.
 (280) Alle Madonie in « Sicula », Anno II, 1897, pag. 3-86.
 (281) R. BIASUTTI, *Sulla nomenclatura relativa ai fenomeni carsici* in « Riv. Geogr. Ital. », Vol. 23, Fasc. I, Firenze, 1916, pag. 48.
 (282) L. V. BERTARELLI - E. BOEGAN, Op. cit., pag. 167.
 (283) L. V. BERTARELLI - E. BOEGAN, Op. cit., pag. 169.
 (284) R. BIASUTTI, Op. cit., pag. 48.
 (285) O. MARINELLI, *Fenomeni carsici nelle regioni gessose d'Italia* in « Memorie Geografiche di G. Dainelli, n. 34, Firenze, 1917, pag. 310.
 (286) L. V. BERTARELLI - E. BOEGAN, Op. cit., pag. 165-170.
 (287) L. V. BERTARELLI - E. BOEGAN, Op. cit., pag. 170.
 (288) O. MARINELLI, *Fenomeni carsici nelle regioni gessose d'Italia*, in « Memorie Geogr. » di G. Dainelli, n. 34, Firenze 1917, pag. 317.
 (289) B. CASTIGLIONI, « Lo Scarponc ». (Questa citazione risulta incompleta perchè tratta da uno stralcio di giornale).
 (290) L. NANGERONI PARISI, Op. cit., pag. 3.
 (291) C. ALLEGRETTI, Op. cit., pag. 26-27.
 (292) L. AMBREGI - U. ROMANELLI, Op. cit., pag. 7.
 (293) Da ms. del prof. M. Columbu, Milano, 4 Settembre 1956.
 (294) Da ms. del prof. C. Conci, Genova, 17 Settembre 1956.
 (295) C. ALLEGRETTI, Op. cit., pag. 11.
 (296) C. ALLEGRETTI, Op. cit., pag. 16.
 (297) L. NANGERONI PARISI, Op. cit., 3-4.

- (298) D. OLIVIERI, Op. cit., pag. 290.
 (299) O. MARINELLI, *Termini geografici dialettali raccolti in Sicilia* in « Riv. Geogr. Ital. », Anno VI, Fasc. X, Roma, 1899, pag. 614-615.
 (300) Da ms. del dott. V. Icardi, Cuneo, 1955.
 (301) Da ms. del sig. F. Arco, Vercelli, 24 Settembre 1955.
 (302) G. FRISONI, Op. cit., pag. 348.
 (303) Da ms. del sig. G. Dematteis, Torino, 26 Luglio 1956.
 (304) Da ms. del sig. M. Cargnel, Verona, 28 Luglio 1956.
 (305) Da ms. del sig. G. Tomasi, Trento, 26 Luglio 1956.
 (306) Da ms. del sig. G. Tomasi, Trento, 26 Luglio 1956.
 (307) Da ms. del prof. P. Parenzan, Napoli, 20 Settembre 1955.
 (308) Da ms. del dott. F. Miceli, Catania, 17 Settembre 1955.
 (309) Da ms. dell'ing. V. Giurato, Siracusa, 23 Settembre 1955.
 (310) Da ms. del sig. E. De Beni, Conegliano Veneto, 23 Settembre 1955.
 (311) S. DELL'OCA, Op. cit., pag. 132.
 (312) S. DELL'OCA, Op. cit., pag. 132.
 (313) S. DELL'OCA, Op. cit., pag. 133.
 (314) S. DELL'OCA, Op. cit., pag. 133.
 (315) A. SEGRE, Op. cit., pag. 127.
 (316) Da ms. del prof. M. Columbu, Milano, 4 Settembre 1956.
 (317) Da ms. del prof. C. Conci, Genova, 17 Settembre 1956.
 (318) S. DELL'OCA, Op. cit., pag. 133.
 (319) S. DELL'OCA, Op. cit., pag. 134.
 (320) Da ms. del sig. E. De Beni, Conegliano Veneto, 23 Settembre 1955.
 (321) Da ms. dell'ing. V. Giurato, Siracusa, 23 Settembre 1955.
 (322) Da ms. del dott. F. Miceli, Catania, 17 Settembre 1955.
 (323) Da ms. del prof. P. Parenzan, Napoli, 20 Settembre 1955.
 (324) Da ms. del dott. V. Icardi, Cuneo, 1955.
 (325) Da ms. del sig. F. Arco, Vercelli, 24 Settembre 1955.
 (326) Da ms. del sig. G. Dematteis, Torino, 26 Luglio 1955.
 (327) B. CASTIGLIONI, « Lo Scarponc ». (Questa citazione risulta incompleta perchè tratta da uno stralcio di giornale).
 (328) Da ms. del prof. M. Columbu, Milano, 4 Settembre 1956.
 (329) DELL'OCA - SOMMARUGA, *Escursione nella Sardegna meridionale e occidentale* in « Rassegna Speleol. Ital. », Anno VIII, Fasc. I, Marzo 1956.
 (330) D. OLIVIERI, Op. cit., pag. 311.
 (331) G. FRISONI, Op. cit., pag. 350.
 (332) O. MARINELLI, *Termini geografici dialettali raccolti in Sicilia*. « Riv. Geogr. Ital. », Anno VI, Fasc. 10, Roma, 1899, pag. 614-615.
 (333) Da ms. del dott. V. Icardi, Cuneo, 1955.
 (334) Da ms. del prof. P. Parenzan, Napoli, 20 Settembre 1955.
 (335) Da ms. del dott. F. Miceli, Catania, 17 Settembre 1955.
 (336) Da ms. dell'ing. V. Giurato, Siracusa, 23 Settembre 1955.
 (337) Da ms. del sig. E. De Beni, Conegliano Veneto, 23 Settembre 1955.
 (338) S. DELL'OCA, Op. cit., pag. 135.
 (339) S. DELL'OCA, Op. cit., pag. 135.
 (340) Da ms. del prof. M. Columbu, Milano, 4 Settembre 1956.
 (341) C. ALLEGRETTI, Op. cit., pag. 24.
 (342) Da ms. del sig. E. De Beni, Conegliano Veneto, 23 Settembre 1955.
 (343) Da ms. dell'ing. V. Giurato, Siracusa, 23 Settembre 1955.
 (344) Da ms. del dott. F. Miceli, Catania, 17 Settembre 1955.
 (345) Da ms. del sig. G. Tomasi, Trento, 26 Luglio 1956.
 (346) Da ms. del sig. G. Tomasi, Trento, 26 Luglio 1956.
 (347) Da ms. del dott. V. Icardi, Cuneo, 1955.
 (348) L. AMBREGI - U. ROMANELLI, Op. cit., pag. 8.
 (349) S. DELL'OCA, Op. cit., pag. 133.
 (350) S. DELL'OCA, Op. cit., pag. 134.
 (351) M. e M. PAVAN, Op. cit., pag. 30.
 (352) M. e M. PAVAN, Op. cit., pag. 24.
 (353) A. SEGRE, Op. cit., pag. 124.
 (354) A. SEGRE, Op. cit., pag. 124.
 (355) A. SEGRE, Op. cit., pag. 125.

- (356) A. SEGRE, Op. cit., pag. 126.
 (357) A. SEGRE, Op. cit., pag. 126.
 (358) A. SEGRE, Op. cit., pag. 127.
 (359) A. SEGRE, Op. cit., pag. 127.
 (360) A. SEGRE, Op. cit., pag. 127.
 (361) S. DELL'OCA, Op. cit., pag. 133.
 (362) L. AMGREGI - U. ROMANELLI, Op. cit., pag. 9.
 (363) Da ms. del sig. G. Dematteis, Torino, 26 Luglio 1956.
 (364) C. ALLEGRETTI - BOLDORI, *Caratteristiche di caverne lombarde*, in « Le Grotte d'Italia », Vol. III, Postumia, 1938, pag. 127.
 (365) Da ms. del sig. G. Dematteis, Torino, 26 Luglio 1956.
 (366) Da ms. del sig. G. Dematteis, Torino, 26 Luglio 1956.
 (367) Da ms. del sig. F. Arco, Vercelli, 24 Settembre 1955.
 (368) Da ms. del prof. M. Columbu, Milano, 4 Settembre 1956.
 (369) Da ms. del dott. V. Icardi, Cuneo, 1955.
 (370) Da ms. del geom. P. Sgualdino, Udine, 22 Luglio 1956.
 (371) Da ms. del geom. P. Sgualdino, Udine, 22 Luglio 1956.
 (372) E. CODDÈ, Op. cit., pag. 184.
 (373) E. CODDÈ, Op. cit., pag. 183.
 (374) E. CODDÈ, Op. cit., pag. 181.
 (375) Da ms. del sig. G. Tomasi, Trento, 26 Luglio 1956.
 (376) Da ms. del prof. P. Parenzan, Napoli, 20 Settembre 1955.
 (377) Da ms. del dott. F. Miceli, Catania, 17 Settembre 1955.
 (378) Da ms. dell'ins. V. Giurato, Siracusa, 23 Settembre 1955.
 (379) Da ms. del dott. M. E. Franciscolo, Genova, 23 Settembre 1955.
 (380) Da ms. del dott. M. E. Franciscolo, Genova, 23 Settembre 1955.
 (381) Da ms. del sig. E. De Beni, Conegliano Veneto, 23 Settembre 1955.
 (382) A. PASA, *Carsismo e igrografia - carsica nel Gruppo del Monte Baldo e nei Lessini Veronesi*. Pubbl. del Consiglio Naz. delle Ricerche Centro di Studi per la Geogr. Fisica. Bologna, 1954, pag. 58.
 (383) A. PASA, Op. cit., pag. 60.
 (384) DELL'OCA - SOMMARUGA, Op. cit., Marzo 1956.
 (385) R. BIASUTTI, Op. cit., pag. 48.
 (386) F. FRATINI, *Grotte e voragini del Bellunese* in « Mondo Sotterraneo », Udine, Luglio 1904.
 (387) R. ALMAGIÀ, *Ulteriori notizie sugli « Sprofondi » della pianura Pontina* in « Mondo Sotterraneo », Udine, Novembre 1904.
 (388) Da ms. del sig. G. Tomasi, Trento, 26 Luglio 1956.
 (389) C. BATTISTI, *I nomi locali del Comune di Tivoli* in « Archivio Alto Adige », XXII, 1927.
 (390) R. BIASUTTI, Op. cit., pag. 48.
 (391) L. V. BERTARELLI - E. BOEGAN, Op. cit., pag. 165.
 (392) L. BIASUTTI, Op. cit., pag. 48.
 (393) L. V. BERTARELLI - E. BOEGAN, Op. cit., pag. 165.
 (394) G. F. CAPELLO, *Rilevamento speleologico del bacino idrografico della Dora Riparia*, in « L'Universo », Anno XXII, n. 1, Firenze, 1941, pag. 25.
 (395) C. ALLEGRETTI, Op. cit., pag. 9.
 (396) G. F. CAPELLO, *La Grotta di Bossea*, in « Rass. Speleol. Ital. », Anno VI, Como, Giugno 1954.
 (397) F. SACCO, *Caverna delle Alpi piemontesi*, in « Le Grotte d'Italia », Postumia, Luglio-Settembre 1928.
 (398) O. MARINELLI, *Termini geografici dialettali raccolti in Sicilia* in « Riv. Geogr. Ital. », Anno VII, Fasc. 10, Roma 1899, pag. 614-615.
 (399) Da ms. del Gruppo Arche-Speleologico, Borgosesia, 27 Luglio 1956.
 (400) Da ms. del Gruppo Arche-Speleologico, Borgosesia, 27 Luglio 1956.
 (401) Da ms. del Gruppo Arche-Speleologico, Borgosesia, 27 Luglio 1956.
 (402) Da ms. del Gruppo Arche-Speleologico, Borgosesia, 27 Luglio 1956.
 (403) E. CODDÈ, Op. cit., pag. 181-186.
 (404) E. CODDÈ, Op. cit., pag. 184.
 (405) E. CODDÈ, Op. cit., pag. 186, 189, 194.
 (406) *Annuario 1953 del Gruppo Grotte P. Strobel*, Parma, pag. 23.
 (407) M. e M. PAVAN, Op. cit., pag. 25-27.
 (408) M. e M. PAVAN, Op. cit., pag. 18.
 (409) M. e M. PAVAN, Op. cit., pag. 25-26-27-28-30.
 (410) M. e M. PAVAN, Op. cit., pag. 26-28-30.
 (411) B. CASTIGLIONI, « Lo Scarpone ». (Citazione incompleta perchè tratta da stralcio di giornale).

- (412) L. QUARINA, « Lo Scarpone ». (Citazione incompleta perchè tratta da stralcio di giornale).
 (413) L. NANGERNI PARISI, Op. cit., pag. 3.
 (414) Da ms. del prof. C. Conci, Genova, 17 Settembre 1956.
 (415) C. ALLEGRETTI, Op. cit., pag. 22-23.
 (416) BERTARELLI - BOEGAN, Op. cit., pag. 168.
 (417) BERTARELLI - BOEGAN, Op. cit., pag. 170.
 (418) C. MARINELLI, *Fenomeni carsici delle regioni gessose d'Italia*, in « Memorie geogr. » di G. Dainelli, n. 34, Firenze, 1917, pag. 306.
 (419) LIPPI-BONCAMPANI, Op. cit., pag. 46.
 (420) L. V. BERTARELLI, *Elementi per un largo inizio di escursioni speleologiche* in « Le Vie d'Italia », n. 12, Milano, 1923.
 (421) ORTOLANI - MORETTI, *Il Gran Sasso d'Italia*, « Memorie della R. Soc. Geogr. Ital. ». Bologna, 1950, pag. 60.
 (422) L. V. BERTARELLI - BOEGAN, Op. cit., pag. 166.
 (423) L. V. BERTARELLI - BOEGAN, Op. cit., pag. 165.
 (424) L. V. BERTARELLI - BOEGAN, Op. cit., pag. 168.
 (425) L. V. BERTARELLI - BOEGAN, Op. cit., pag. 170.
 (426) VARDABASSO, *Sardegna Speleologica*, in « Rass. Speleol. Ital. », Anno VI, Fasc. 3, Ottobre 1955.
 (427) Da ms. del prof. M. Columbu, Milano, 4 Settembre 1956.
 (428) Da ms. del sig. A. Ambrosi, La Spezia, 15 Settembre 1955.
 (429) R. PRACCHI, Op. cit., pag. 76-77.
 (430) B. V. BERTARELLI - E. BOEGAN, Op. cit., pag. 170.
 (431) Da ms. del sig. E. De Beni, Conegliano Veneto, 23 Settembre 1955.
 (432) Da ms. dell'ins. V. Giurato, Siracusa, 23 Settembre 1955.
 (433) Da ms. del prof. P. Parenzan, Napoli, 20 Settembre 1955.
 (434) Da ms. del sig. G. Tomasi, Trento, 26 Luglio 1956.
 (435) S. DELL'OCA, Op. cit., pag. 133.
 (436) A. SEGRE, Op. cit., pag. 125.
 (437) Da ms. del prof. P. Parenzan, Napoli, 15 Settembre 1956.
 (438) L. AMBREGI - U. ROMANELLI, Op. cit., pag. 9.
 (439) S. DELL'OCA, Op. cit., pag. 134.
 (440) Da ms. del prof. P. Parenzan, Napoli, 20 Settembre 1955.
 (441) Da ms. del dott. F. Miceli, Catania, 17 Settembre 1955.
 (442) Da ms. dell'ins. V. Giurato, Siracusa, 23 Settembre 1955.
 (443) Da ms. del sig. E. De Beni, Conegliano Veneto, 23 Settembre 1955.
 (444) E. CODDÈ, Op. cit., pag. 181.
 (445) Da ms. del prof. M. Columbu, Milano, 4 Settembre 1956.
 (446) A. PASA, Op. cit., pag. 52.
 (447) C. ALLEGRETTI, Op. cit., pag. 6-7.
 (448) C. ALLEGRETTI, Op. cit., pag. 25.
 (449) Da ms. del sig. C. ALLEGRETTI, Brescia, 12 marzo 1941.
 (450) G. FRISONI, Op. cit., pag. 385.
 (451) Da ms. del sig. C. ALLEGRETTI, Brescia, 12 marzo 1941.
 (452) O. MARINELLI, *Termini geografici dialettali raccolti in Sicilia*, in « Riv. Geogr. Ital. », Anno VI, Fasc. 10, Roma 1899, pag. 614-615.
 (453) O. MARINELLI, *Fenomeni carsici nelle regioni gessose d'Italia* in « Memorie geogr. » di G. Dainelli, n. 34, Firenze 1917, pag. 402.
 (454) Da ms. del sig. G. Tomasi, Trento, 26 Luglio 1956.
 (455) O. MARINELLI, *Termini geografici dialettali raccolti in Cadore*, in « Riv. Geogr. Ital. », Anno VIII, Fasc. III, Roma, 1901, pag. 162-163.
 (456) D. OLIVIERI, Op. cit., pag. 560.
 (457) O. MARINELLI, *I Pozzi con neve del M. Ciampon*, in « Mondo Sotterraneo », Udine, Gennaio-Maggio 1909.
 (458) Da ms. del sig. E. De Beni, Conegliano Veneto, 23 Settembre 1955.
 (459) Da ms. dell'ing. V. Giurato, Siracusa, 23 Settembre 1955.
 (460) Da ms. del dott. F. Miceli, Catania, 17 Settembre 1955.
 (461) Da ms. del prof. Parenzan, Napoli, 20 Settembre 1955.
 (462) E. CODDÈ, Op. cit., pag. 189-191.
 (463) Da ms. del geom. P. Sgualdino, Udine, 22 Luglio 1956.
 (464) Da ms. del geom. P. Sgualdino, Udine, 22 Luglio 1956.
 (465) Da ms. del dott. V. Icardi, Cuneo, 1955.
 (466) Da ms. del sig. F. Arco, Vercelli, 23 Settembre 1955.

- (467) S. DELL'OCA, Op. cit., pag. 134.
 (468) S. DELL'OCA, Op. cit., pag. 134.
 (469) S. DELL'OCA, Op. cit., pag. 134.
 (470) L. AMBREGI - U. ROMANELLI, Op. cit., pag. 12.
 (471) A. SEGRE, Op. cit., pag. 125.
 (472) A. SEGRE, Op. cit., pag. 125.
 (473) S. DELL'OCA, Op. cit., pag. 133.
 (474) Da ms. del prof. Columbu, Milano, 4 Settembre 1956.
 (475) Da ms. del prof. C. Conci, Genova, 17 Settembre 1956.
 (476) Da ms. del prof. C. Conci, Genova, 17 Settembre 1956.
 (477) G. HENRY, Opera cit. pag. 10.
 (478) A. SEGRE, Op. cit., pag. 124.
 (479) L. AMBREGI - E. ROMANELLI, Op. cit., pag. 12 e 9.
 (480) Da ms. del Prof. M. Columbu, Milano, 4 Settembre 1956.
 (481) S. DELL'OCA, Op. cit., pag. 132.
 (482) S. DELL'OCA, Op. cit., pag. 133.
 (483) E. CODDÈ, Op. cit., pag. 188.
 (484) S. DELL'OCA, Op. cit., pag. 133.
 (485) M. e M. PAVAN, Op. cit., pag. 28.
 (486) Da ms. del dott. V. Icardi, Cuneo, 1955.
 (487) M. e M. PAVAN, Op. cit., pag. 27.
 (488) Da ms. del geom. P. Sgualdino, Udine, 22 Luglio 1956.
 (489) Da ms. del dott. F. Miceli, Catania, 27 Settembre 1955.
 (490) Da ms. del prof. P. Parenzan, Napoli, 20 Settembre 1955.
 (491) Da ms. del dott. M.E. Franciscolo, Genova, 23 Settembre 1955.
 (492) Da ms. del dott. M. E. Franciscolo, Genova, 23 Settembre 1955.
 (493) Da ms. del sig. A. Ambrosi, La Spezia, 15 Settembre 1955.
 (494) Rivista Italiana di Speleologia, Anno 1903 e Giugno 1904, n. Ottobre 1903, pag. 19.
 (495) L. V. BERTARELLI - E. BOEGAN, Op. cit., pag. 167.
 (496) Da ms. del geom. P. Sgualdino, Udine, 22 Luglio 1956.
 (497) C. ALLEGRETTI, Op. cit., pag. 11.
 (498) S. DELL'OCA, Op. cit., pag. 132.
 (499) S. DELL'OCA, Op. cit., pag. 134.
 (500) Da ms. del sig. G. Dematteis, Torino, 26 Luglio 1956.
 (501) Da ms. del prof. C. Conci, Genova, 17 Settembre 1956.
 (502) Da ms. del prof. C. Conci, Genova, 17 Settembre 1956.
 (503) Da ms. del prof. C. Conci, Genova, 17 Settembre 1956.
 (504) Da ms. dell'ins. V. Giurato, Siracusa, 23 Settembre 1955.
 (505) Da ms. del prof. P. Parenzan, Napoli, 20 Settembre 1955.
 (506) Da ms. del dott. F. Miceli, Catania, 17 Settembre 1955.
 (507) Da ms. del dott. V. Icardi, Cuneo, 1955.
 (508) Da ms. del sig. G. Dematteis, Torino, 26 Settembre 1956.
 (509) S. DELL'OCA, Op. cit., pag. 132.
 (510) Da ms. del prof. C. Conci, Genova, 17 Settembre 1956.
 (511) A. SEGRE, Op. cit., pag. 127.
 (512) A. SEGRE, Op. cit., pag. 128.
 (513) A. SEGRE, Op. cit., pag. 128.
 (514) A. SEGRE, Op. cit., pag. 128.
 (515) A. SEGRE, Op. cit., pag. 128.
 (516) S. DELL'OCA, Op. cit., pag. 132.
 (517) S. DELL'OCA, Op. cit., pag. 133.
 (518) S. DELL'OCA, Op. cit., pag. 133.
 (519) S. DELL'OCA, Op. cit., pag. 134.
 (520) S. DELL'OCA, Op. cit., pag. 134.
 (521) S. DELL'OCA, Op. cit., pag. 134.
 (522) S. DELL'OCA, Op. cit., pag. 134.
 (523) S. DELL'OCA, Op. cit., pag. 134.
 (524) S. DELL'OCA, Op. cit., pag. 135.
 (525) S. DELL'OCA, Op. cit., pag. 135.
 (526) Da ms. del prof. F. Anelli, Castellana Grotte, 22 Giugno 1956.
 (527) Da ms. del prof. M. Anelli, Castellana Grotte, 22 Giugno 1956.
 (528) Da ms. del prof. F. Anelli, Castellana Grotte, 22 Giugno 1956.
 (529) Da ms. del dott. V. Icardi, Cuneo, 1955.

- (530) Da ms. del dott. F. Miceli, Catania, 17 Settembre 1955.
 (531) Da ms. del prof. P. Parenzan, Napoli, 20 Settembre 1955.
 (532) Da ms. dell'ins. V. Giurato, Siracusa, 25 Settembre 1955.
 (533) E. CODDÈ, Op. cit., pag. 181.
 (534) Da ms. del sig. E. De Beni, Conegliano Veneto, 23 Settembre 1955.
 (535) L. AMBREGI - U. ROMANELLI, Op. cit., pag. 9-10.
 (536) Alle Madonie, Sicula, Anno III, 1897, pag. 3-86.
 (537) A. LORENZI, *Lis foranis*, in « Mondo Sotterraneo », Udine, Settembre-Dicembre 1905.
 (538) A. SEGRE, Op. cit., pag. 124.
 (539) Da ms. del prof. M. Columbu, Milano, 4 Settembre 1956.
 (540) C. ALLEGRETTI, Op. cit., pag. 12.
 (541) L. V. BERTARELLI - E. BOEGAN, Op. cit., pag. 168.
 (542) Da ms. del sig. E. De Beni, Conegliano Veneto, 23 Settembre 1955.
 (543) Da ms. dell'ins. V. Giurato, Siracusa, 23 Settembre 1955.
 (544) Da ms. del prof. P. Parenzan, Napoli, 20 Settembre 1955.
 (545) Da ms. del prof. M. Columbu, Milano, 4 Settembre 1956.
 (546) Da ms. del dott. F. Miceli, Catania, 17 Settembre 1955.
 (547) Da ms. del dott. V. Icardi, Cuneo, 1955.
 (548) S. DELL'OCA, Op. cit., pag. 133.
 (549) G. FRISONI, Op. cit., pag. 402.
 (550) A. SEGRE, Op. cit., pag. 127.
 (551) Da ms. del geom. P. Sgualdino, Udine, 22 Luglio 1956.
 (552) Da ms. del geom. P. Sgualdino, Udine, 22 Luglio 1956.
 (553) LIPPI-BONCAMBI, Op. cit., pag. 39.
 (554) Da ms. del dott. V. Icardi, Cuneo, 1955.
 (555) Da ms. del dott. F. Miceli, Catania, 17 Settembre 1955.
 (556) Da ms. del prof. P. Parenzan, Napoli, 20 Settembre 1955.
 (557) Da ms. dell'ins. V. Giurato, Siracusa, 23 Settembre 1955.
 (558) Da ms. del sig. De Beni, Conegliano Veneto, 23 Settembre 1955.
 (559) C. ALLEGRETTI, Op. cit., pag. 24.
 (560) Da ms. del prof. M. Columbu, Milano, 4 Settembre 1956.
 (561) D. OLIVIERI, Op. cit., pag. 657.
 (562) O. MARINELLI, *Termini geografici dialettali raccolti in Sicilia*, in « Riv. Geogr. Ital. », Anno VI, Fasc. 10, Roma, 1899, pag. 615-614.
 (563) D. OLIVIERI, Op. cit., pag. 657.
 (564) R. BIASUTTI, Op. cit., pag. 48.
 (565) Da ms. del sig. E. De Beni, Conegliano Veneto, 25 Settembre 1955.
 (566) L. AMBREGI - U. ROMANELLI, Op. cit., pag. 10.
 (567) Da ms. dell'ing. V. Giurato, Siracusa, 23 Settembre 1955.
 (568) Da ms. del prof. P. Parenzan, Napoli, 20 Settembre 1955.
 (569) Da ms. del dott. F. Miceli, Catania, 17 Settembre 1955.
 (570) S. DELL'OCA, Op. cit., pag. 134.
 (571) D. OLIVIERI, Op. cit., pag. 657.
 (572) Da ms. del prof. M. Columbu, Milano, 4 Settembre 1956.
 (573) A. SEGRE, Op. cit., pag. 123.
 (574) S. DELL'OCA, Op. cit., pag. 132.
 (575) S. DELL'OCA, Op. cit., pag. 134.
 (576) Da ms. del sig. G. Dematteis, Torino, 26 Settembre 1956.
 (577) Da ms. del prof. P. Parenzan, Napoli, 20 Settembre 1955.
 (578) Da ms. dell'ins. V. Giurato, Siracusa, 23 Settembre 1955.
 (579) Da ms. del dott. E. Franciscolo, Genova, 23 Settembre 1955.
 (580) L. AMBREGI - U. ROMANELLI, Op. cit., pag. 11.
 (581) Da ms. del sig. G. De Beni, Conegliano Veneto, 23 Settembre 1955.
 (582) E. CODDÈ, *L'attuale situazione del Catasto Speleol. in Liguria*, in « Rass. Speleol. Ital. », Anno VII, Fasc. 4, Dicembre 1955.
 (583) Da ms. del prof. M. Columbu, Milano, 4 Settembre 1956.
 (584) Da ms. del prof. C. Conci, Genova, 17 Settembre 1956.
 (585) Da ms. del prof. M. Columbu, Milano, 4 Settembre 1956.
 (586) E. CODDÈ, Op. cit., pag. 181, 185, 186, 188.
 (587) E. CODDÈ, Op. cit., pag. 191-193.
 (588) Annuario 1953 del Gruppo Grotte P. Strobel, Parma.
 (589) L. AMBREGI - U. ROMANELLI, Op. cit., pag. 10.
 (590) Da ms. del sig. E. De Beni, Conegliano Veneto, 23 Settembre 1955.

- (591) Da ms. dell'ins. V. Giurato, Siracusa, 23 Settembre 1955.
 (592) Da ms. del prof. P. Parenzan, Napoli, 20 Settembre 1955.
 (593) Da ms. del dott. F. Miceli, C.A.I., Catania, 17 Settembre 1955.
 (594) Da ms. del sig. F. Arco, Vercelli, 24 Settembre 1955.
 (595) Da ms. del dott. V. Icardi, Cuneo, 1955.
 (596) Da ms. del sig. G. Dematteis, Torino, 26 Luglio 1956.
 (597) S. DELL'OCA, Op. cit., pag. 134.
 (598) S. DELL'OCA, Op. cit., pag. 134-135.
 (599) E. PERUGLIO, *Il bús de la lum nell'altipiano del Cansiglio* in « Le Grotte d'Italia », Postumia, Luglio, Settembre 1929, pag. 110.
 (600) A. SEGRE, Op. cit., pag. 124.
 (601) A. SEGRE, Op. cit., pag. 125.
 (602) A. SEGRE, Op. cit., pag. 125.
 (603) A. SEGRE, Op. cit., pag. 127.
 (604) A. SEGRE, Op. cit., pag. 127.
 (605) A. SEGRE, Op. cit., pag. 127.
 (606) A. SEGRE, Op. cit., pag. 128.
 (607) R. BIASUTTI, Op. cit., pag. 48.
 (608) Da ms. del prof. F. Anelli, Castellana Grotte, 22 Giugno 1956.
 (609) Da ms. del prof. F. Anelli, Castellana Grotte, 22 Giugno 1956.
 (610) Da ms. del prof. F. Anelli, Castellana Grotte, 22 Giugno 1956.
 (611) Da ms. del dott. V. Icardi, Cuneo, 1955.
 (612) Da ms. del dott. F. Miceli, Catania, 17 Settembre 1955.
 (613) Da ms. dell'ins. V. Giurato, Siracusa, 23 Settembre 1955.
 (614) Da ms. del prof. P. Parenzan, Napoli, 20 Settembre 1955.
 (615) L. V. BERTARELLI - E. BOEGAN, Op. cit., pag. 166.
 (616) Da ms. del sig. E. De Beni, Conegliano Veneto, 23 Settembre 1955.
 (617) Da ms. del sig. E. De Beni, Conegliano Veneto, 23 Settembre 1955.
 (618) Da ms. del geom. P. Sgualdino, Udine, 22 Luglio 1956.
 (619) Da ms. del geom. P. Sguaglino, Udine, 22 Luglio 1956.
 (620) Da ms. del P. Sgualdino, Udine, 22 Luglio 1956.
 (621) C. BERTACCHI, *Sulla plastica e geologia della regione Pugliese*, in « Riv. Geogr. Ital. », Vol. VI, Fasc. IV, Roma, 1899, pag. 197.
 (622) C. COLAMONICO, *Il bacino carsico di Gurio Lamanna nelle Murge alte* in « Mondo Sotterraneo », Genn.-Dicembre 1917.
 (623) R. BIASUTTI, Op. cit., pag. 48.
 (624) L. V. BERTARELLI E. BOEGAN, Op. cit., pag. 167.
 (625) R. BIASUTTI, Op. cit., pag. 48.
 (626) A. LAZZARINI, *Rupa Cergonizza*, in « Mondo Sotterraneo », Udine, Novembre 1904.
 (627) *Vita del Circolo*, in « Mondo Sotterraneo », Udine, Luglio-Agosto 1912.
 (628) C. MARINELLI, *Termini geografici dialettali raccolti in Sicilia*, in « Riv. Geogr. Ital. », Anno VI, Fasc. X, Roma, 1899, pag. 614-615.
 (629) R. BIASUTTI, Op. cit., pag. 48.
 (630) C. ALLEGRETTI, Op. cit., pag. 4.
 (631) E. CDDÈ, Op. cit., pag. 182-183.
 (632) Da ms. del prof. M. Columbu, Milano, 4 Settembre 1956.
 (633) L. QUARINA, « Lo Scarpone ». (Citazione incompleta perchè tratta da uno stralcio di giornale).
 (634) D. OLIVIERI, « Lo Scarpone ». (Citazione incompleta perchè tratta da uno stralcio di giornale).
 (635) Da ms. del geom. P. Sgualdino, Udine, 24 Settembre 1956.
 (636) Da ms. del geom. P. Sgualdino, Udine, 24 Settembre 1956.
 (637) Da ms. del geom. P. Sgualdino, Udine, 24 Settembre 1956.
 (638) Da ms. del geom. P. Sgualdino, Udine, 24 Settembre 1956.
 (639) Da ms. del geom. P. Sgualdino, Udine, 24 Settembre 1956.
 (640) Da ms. del geom. P. Sgualdino, Udine, 24 Settembre 1956.
 (641) Da ms. del geom. P. Sgualdino, Udine, 24 Settembre 1956.
 (642) Da ms. del geom. P. Sgualdino, Udine, 24 Settembre 1956.
 (643) Da ms. del geom. P. Sgualdino, Udine, 24 Settembre 1956.
 (644) Da ms. del geom. P. Sgualdino, Udine, 24 Settembre 1956.
 (645) Da ms. del geom. P. Sgualdino, Udine, 24 Settembre 1956.
 (646) Da ms. del geom. P. Sgualdino, Udine, 24 Settembre 1956.
 (647) Da ms. del dott. C. Sommaruga, Napoli, 6 Agosto 1956.

- (648) A. R. TOGNOLO, *Il Colle del Montello*, « Mem. Geogr. » di G. Dainelli, Vol. I, n. 3, Firenze, 1907, pag. 274.
 (649) A. R. TOGNOLO, Op. cit., pag. 338.
 (650) A. R. TOGNOLO, Op. cit., pag. 352.
 (651) G. B. DE GASPERI, *Grotte e voragini del Friuli*, in « Mem. Geogr. » di G. Dainelli, Vol. X, n. 30, Firenze, 1916, pag. 14.
 (652) G. B. DE GASPERI, *Grotte e voragini del Friuli*, in « Mem. Geogr. » di G. Dainelli, Vol. X, n. 30, Firenze, 1916, pag. 14.
 (653) G. B. DE GASPERI, *Grotte e voragini del Friuli*, in « Mem. Geogr. » di G. Dainelli, Vol. X, n. 30, Firenze, 1916, pag. 14.
 (654) G. B. DE GASPERI, *Grotte e voragini del Friuli*, in « Mem. Geogr. » di G. Dainelli, Vol. X, n. 30, Firenze, 1916, pag. 14.
 (655) G. B. DE GASPERI, *Grotte e voragini del Friuli*, in « Mem. Geogr. » di G. Dainelli, Vol. X, n. 30, Firenze, 1916, pag. 14.
 (656) G. B. DE GASPERI, *Grotte e voragini del Friuli*, in « Mem. Geogr. » di G. Dainelli, Vol. X, n. 30, Firenze, 1916, pag. 15.
 (657) Da ms. del dott. C. Sommaruga, senza data.
 (658) Da ms. del dott. C. Sommaruga, senza data.

Discussione

Terminologia speleo-carsica dialettale

COLUMBU: Giustamente la Sardegna è citata come una delle regioni in cui la terminologia relativa a fenomeni carsici è più povera. Sottolineo la spiegazione, implicita anche nei riguardi della Sardegna, già data dalla signorina quando diceva che la terminologia è più ricca là dove il fenomeno carsico è più abbondante; io preciserei: dove è più studiato. In Sardegna infatti il fenomeno carsico è molto abbondante, ma non è studiato e soprattutto il popolo è rimasto sempre lontano dalle grotte. Ora si è iniziato in Sardegna lo studio della speleologia da parte di persone dotte, non da parte del popolo, che ignora per esempio gli aspetti interni delle grotte. Sarebbe impossibile trovare in Sardegna un vero termine per indicare le concrezioni; quando i contadini sardi o i nostri amici fattori venendo con noi in grotta si trovano dinnanzi a questi fenomeni, non fanno altro che assorbire il termine che noi importiamo attraverso la letteratura ormai ufficiale in questo genere.

NANGERONI: La signorina Castelli ha parlato di urgenza di raccolta di questi termini generici, ed io mi permetto sottolineare questa parola, perchè il dialetto lentamente va estinguendosi, soppiantato evidentemente dalla lingua ufficiale e nazionale. In secondo luogo questa raccolta dovrebbe servire per concretare un lavoro complessivo anche sulla terminologia specifica. Ora mi permetto ricordare che il prof. Tongiorgi ha formulato una scheda per la raccolta dei termini dal punto di vista generico; e vorrei proporre di creare una Commissione per avviare la raccolta, il più possibile completa di questa terminologia, attraverso una scheda. Si potrebbe anche forse formulare un ordine del giorno, che stimoli questo studio.

PRESIDENTE LEONARDI: Presento all'Assemblea la proposta di scheda del prof. Tongiorgi.

EZIO TONGIORGI

PROPOSTA DI SCHEDE PER LA RACCOLTA DEI TERMINI SPELEO-CARSICI DIALETTALI

Termine dialettale: óvuso.

Significato (usare una scheda per ciascun significato): Abisso (funzionante oppure no da inghiottitoio).

Regione: Lazio - Abruzzo.

Provincia: Rieti, Roma, Latina, Frosone, Aquila.

Varianti: Ovido, obitu, obbico, obbaco, obbuco, ovoso, ouso, oso, uoviso, l'osa, ossa, joiso, jovoso, iovuso, oete.

Diffusione: in tutta la zona e con altre varianti al di fuori di essa dall'Umbria alla Puglia. Il Compilatore conosce: Ofido, ovio-i (Puglia); Oisu aisù (Terra d'Otranto); auso (Campania, Cilento); Abisso (Umbria).

Fonte: il termine è vivo nel dialetto locale: Sì.

È stato ricavato da carte geografiche? quali? Carta d'Italia IGM. La Toponomastica ufficiale lo trascrive spesso con inesattezza anche nell'attribuzione.

È documentato in vecchi testi manoscritti o a stampa? Silio italo chiama il F. Ofanto. Aufida stagna. Il F. Ofanto, dai romani (Horat) Aufidus. Vi è una relazione fra aufidus e ovido?

Altri usi del termine: Forra, Gorgia (prov. di Rieti); inghiottitoio o risorgenza (provincia di Roma, Latina, Frosone) voragini, doline (Puglia); pozzi, grotte (Abruzzo); doline con laghetto (Umbria).

Note: Vi è una relazione con il latino - os-oris (bocca)?

Data: 10 luglio 1956.

Il Compilatore
Prof. ALDO SEGRE

PARENZAN: A parte la Sardegna, per quanto riguarda l'Italia Meridionale la signorina Castelli ha ragione. Infatti, io che vado girando per tutti i buchi in continuità ed ho visitato una gran parte delle Murge settentrionali, dove il fenomeno carsico è diffusissimo, ho riscontrato che per diverse ragioni, o le condizioni generali delle popolazioni locali o a causa del diavolo, la gente non ha dimestichezza con le grotte. Così quando si va alla ricerca della terminologia locale, per qualunque buco di qualunque natura, in profondità o semplice depressione, non si sente dire altro che « grava ». Quindi effettivamente scarsità di termini pur essendovi un'enorme quantità di fenomeni carsici.

Commissione per la raccolta dei termini dialettali

PRESIDENTE LEONARDI: Si pone in votazione la proposta del prof. Nangeroni per la nomina della Commissione che dovrebbe occuparsi dell'argomento.

SEGRETARIO DELL'OCA: La proposta per la nomina della Commissione che dovrà dedicarsi alla raccolta dei termini dialettali è approvata, stante i risultati della votazione: astenuti uno (Maucci), contrari nessuno.

In merito all'ordine del giorno sulla Commissione per la terminologia dialettale desidererei che venissero precisati i compiti della Commissione, in quanto penso che la Commissione di per se stessa non possa dedicarsi alla raccolta dei termini. La Commissione potrebbe tutt'al più coordinare i lavori di raccolta, già eseguiti dai studiosi o dai gruppi grotte. E' chiaro, comunque, che il materiale raccolto dai singoli studiosi dovrà essere garantito; cioè il lavoro di ciascuno dovrà avere il giusto riconoscimento nel lavoro conclusivo.

PRESIDENTE LEONARDI: L'amico Dell'Oca ha dato una risposta alla sua domanda, perchè nei termini proposti da Dell'Oca dovrà agire la Commissione. I membri della Assemblea sono allora pregati di pensare ai nominativi per la formazione della Commissione, e poi proporli nella prossima seduta.

La parola è ora al sig. Cerruti.

MARCELLO CERRUTI

(Circolo Speleologico Romano - Società Speleologica Italiana)

STUDIO SUI « BATHYSCIITAE »

(Coleopt. - Catopidae)

Desidero accennare brevemente a quanto pubblicherò prossimamente sotto il titolo « Nota introduttiva alla conoscenza della spermateca dei *Bathysciitae* », allo scopo di porre in evidenza i primi risultati decisamente incoraggianti, che promettono un interessante e più ampio sviluppo di carattere particolarmente sistematico.

Nella ricerca intrapresa, ho innanzi tutto dovuto stabilire la posizione della spermateca nella cavità addominale, constatando che non presenta alcun legamento, cosa che le permette di assumere due differenti posizioni a seconda che la femmina si trovi in stato di quiescenza o di attività dell'ovideposizione.

Morfologicamente la spermateca si presenta quasi sempre cilindrica, più o meno arcuata, ad apici arrotondati. È divisa in tre porzioni ben distinte fra loro che ho denominato prossimale, mediana e distale. Le porzioni prossimale e distale sono sclerificate, mentre la porzione mediana, di estensione variabile, è di solito membranosa. Dalla porzione prossimale si diparte il canale spermatico; inoltre in essa si immette, normalmente, la ghiandola spermatecale. Il canale spermatico può essere di svariata lunghezza: in alcune specie è veramente sorprendente. Nei tratti prossimale e distale e particolarmente nel suo punto d'inserzione nella vagina, il canale presenta quasi sempre ottimi caratteri tassonomici.

Da queste ricerche iniziali ho potuto comunque stabilire un fatto che reputo importante e cioè che le spermateche delle specie di *Bathysciitae* fino ad oggi esaminate, siano esse muscicole o cavernicole, offrono un piano strutturale costante e caratteristico, differenziandosi dalle spermateche di altri *Catopidae* (*Catops*, *Nargus*, *Choleva*, *Catopomorphus*, ecc.).

Ritengo quindi opportuno confermare la giustezza della tesi sostenuta dal professore Jeannel, il quale nella sua magistrale monografia, ha separato i *Bathysciitae* dal resto dei *Catopidae*.

Appena possibile, procederò anche ad un confronto con le spermateche di altri *Catopidae* e particolarmente con quelli che si suppone abbiano subito adattamenti sotterranei di recente data.

Data la relativa scarsità numerica delle specie esaminate, mi sembra prematuro al momento trarre conclusioni definitive d'indole sistematica, tuttavia posso già premettere, ad esempio, che per il genere *Bathysciola*, di cui ho potuto esaminare un discreto numero di specie, è possibile addivenire ad una suddivisione a gruppi di specie, basata appunto sulla morfologia della spermateca.

Durante le ricerche, alcuni interrogativi, di carattere non strettamente morfologico, mi si sono prospettati, tra i quali il perchè della struttura membranosa della porzione mediana e dell'ingrossamento della porzione distale della spermateca nelle specie che presentano una accentuata fisogastria (*Leptodirus* e *Astagobius*); la ragione dell'apparente mancanza di rapporto tra la lunghezza media corporea della femmina ed il volume della spermateca; di quale natura possono essere gli stimoli che causano l'immagazzinamento del liquido spermatico nella spermateca e la sua fuoriuscita. A questi interrogativi tenterò, se possibile, di dare delle spiegazioni a carattere puramente ipotetico nella « Nota introduttiva ».

Penso inoltre, che sarà utile un confronto tra la morfologia dell'edeago e dell'endofallo e quella della spermateca, al fine di poter confermare o eventualmente modificare, la filogenia dei vari gruppi di *Bathysciitae* fino ad oggi basata esclusivamente sulle strutture dell'edeago e dell'endofallo. Da questo confronto sarà forse possibile la elaborazione di nuove ipotesi di lavoro sulla evoluzione dei *Bathysciitae*.

Discussione

JEANNEL: Desidero prendere la parola per dire che il sig. Cerruti ha fatto certamente una grande scoperta. La spermateca nei *Bathysciitae* è del tutto sconosciuta. La spermateca è un organo nel quale durante l'accoppiamento gli spermatozoi emessi dal maschio vanno ad accumularsi; è una specie di ridotto nel quale gli spermatozoi si installano rimanendo viventi. Così la femmina ne ha una provvista e li lascia sulle uova al momento della deposizione; dunque è un organo estremamente importante per la conservazione della specie. Come vi ha detto il sig. Cerruti lo sbocco della spermateca ha delle forme particolari, ed è insomma, a mio avviso, un filtro che permette soltanto agli spermatozoi della giusta specie di penetrare nelle vie della femmina; è questa una barriera all'ibridazione.

Una volta un grande studioso francese, Léon Dufour, aveva considerato che le forme diverse degli organi copulatori maschili degli insetti, che sono chitinizzati, erano come delle chiavi che potevano aprire una sola serratura; non è vero, perchè normalmente, se le chiavi sono diverse, la serratura è sempre la stessa. Le vie genitali della femmina sono molli, e c'è la possibilità meccanica che gli organi copulatori di forma molto variata penetrino in qualsiasi femmina; ma adesso che conosciamo le spermateche vediamo che c'è ugualmente una barriera meccanica, e così dal punto di vista fisiologico lo studio delle spermateche è molto interessante.

Molti problemi, delicati e sottili, sono legati allo studio della spermateca e possono avere conseguenze molto importanti anche per la fisiologia perchè non sappiamo molto bene come avviene questa peregrinazione degli spermatozoi nell'interno della spermateca. È il loro movimento proprio che li spinge là dentro, o è un'altra cosa? Spero che il sig. Cerruti riuscirà a risolvere un certo numero di problemi, interessantissimi dal punto di vista della fisiologia generale.

PRESIDENTE LEONARDI: Ringrazio molto il prof. Jeannel per queste sue interessanti considerazioni e credo che sia il caso per rallegrarsi con il sig. Cerruti per l'interesse di questa sua scoperta, augurandogli un buon proseguimento in queste ricerche. Prego il sig. Cerruti di parlare sul suo secondo argomento « Sulla diffusione in Italia centro-meridionale del *Quedius mesomelinus* Marsh ».

MARCELLO CERRUTI

(Circolo Speleologico Romano - Società Speleologica Italiana)

SULLA DIFFUSIONE DEL « *QUEDIUS MESOMELINUS* » MARSH. NELL'ITALIA CENTRO - MERIDIONALE (Coleopt. - Staphylinidae)

In un lavoro apparso nella serie Biospeologica (Archives de Zoologie expérimentale et générale, T. 86, fasc. 5, LXVIII) riguardante i Coleotteri *Staphilinidi*, gli AA. Jeannel e Jarrige nel trattare della distribuzione del troglifilo *Quedius mesomelinus* Marsh., affermano che questo nella penisola italiana non sorpassa il Lazio verso meridione e che nel sud della sua area geografica si verifica la sua regolare assenza nelle grotte site in regioni dove la specie si rinviene epigea.

Queste due asserzioni mi appaiono inesatte in quanto sulla scorta dei dati in mio possesso, dall'esame di esemplari conservati in raccolte di privati e di Musei, posso affermare che in Italia il *mesomelinus* si spinge molto più a sud del Lazio fino a raggiungere l'Aspromonte (Calabria).

Ho potuto esaminare adulti e larve raccolti nella grotta di S. Michele Arcangelo presso Olevano sul Tusciano (prov. di Salerno) e in quella di Sportigliani presso Avella (prov. di Avellino); la specie è citata dal Gridelli per la grotta Monte Nero del Gargano; posseggo, conservato nelle mie collezioni, un esemplare raccolto sul Monte Pollino (Lucania) in ceppaia marcescente di *Fagus* e altri esemplari ne ho esaminati provenienti dallo stesso complesso montano. Recentemente infine il Gridelli mi comunicò a voce di aver esaminato dei *mesomelinus* dell'Aspromonte che rappresenta la stazione più meridionale della specie nella penisola italiana.

Nei riguardi poi della supposta e regolare assenza nelle grotte di regioni a sud delle Alpi, dove il *mesomelinus* si rinviene epigeo, concordo con quanto scritto dal Ruffo (Le attuali conoscenze sulla fauna cavernicola della regione pugliese, Mem. Biogeograf. Adriatica, III, 1955): « Contrastano con tale asserzione sia i reperti dati nel presente lavoro per il territorio garganico, sia precedenti indicazioni in varie memorie sulla fauna cavernicola italiana forse non note ai predetti autori ».

Per il Lazio e gli Abruzzi, dove con maggiore assiduità ho svolto le mie ricerche, debbo dire che il *mesomelinus* è presente tanto in cavità naturali che all'esterno.

Da questa breve esposizione ho escluso quanto si riferisce alla distribuzione già nota del *mesomelinus* a settentrione del Lazio.

La specie non mi risulta finora segnalata per le isole italiane.

PRESIDENTE LEONARDI: La parola all'ing. Malachini per la prima delle sue due comunicazioni.

MALANCHINI LUCIANO - TORRI LUIGI
Gruppo Grotte Bergamo - C.A.I. Sez. M.O.A. Locatelli
Società Speleologica Italiana

**CENNI SUI FENOMENI CARSI
 DEL VERSANTE SUD DEL MONTE ALBENZA**
 (Provincia di Bergamo)

L'Autore non ha consegnato, per la stampa degli Atti, il dattiloscritto della relazione che ha riassunto ai congressisti.

Riassunto

Vengono illustrati i fenomeni carsici del versante Sud del Monte Albenza, apparentemente privo di essi, e che invece contiene luoghi di notevole interesse.

Vi sono molte zone con massi carsificati, campi carreggiati messi allo scoperto da lavori di cava e prima nascosti dal terreno, alcune doline.

Vengono poi illustrate le cavità esplorate, che assommano a 21.

Esse sono:

1005: Grotta di Opreno; 1137: Grotta del Bosco del Losa; 1138: Fonte Ovrena; 1139: Grotta del Pascolo del Pozzo Basso; 1140: Laca di Fo'; 1141: Bùs del Bek; 1142: Bòc olt de sinistra; 1143: Bòc bas de destra; 1144: Bòc bas de sinistra; 1145: Boc olt de destra; 1146: Bus del Coren; 1147: Bus del Mes Capel; 1148: Lacca di Careno; 1149: grotta bassa; 1150: caverna alta; 1151: primo grottone alto; 1152: grottone basso; 1153: grotta madonna del Castello; 1204: lacca; 1205: secondo grottone alto di Val Sambuco; 1189: la nala.

A seguito delle determinazioni effettuate da specialisti, vengono presentati elenchi di bionti catturati, completati da un quadro della zona compilato dal prof. Mario Pavan.

Discussione

PRESIDENTE LEONARDI: La Comunicazione del prof. Malanchini è interessante perchè tocca un lato poco noto del carsismo, anche perchè non si ha la possibilità di esaminarlo se non in casi fortunati conseguenti a sbancamenti o scavi artificiali.

MALANCHINI: Ho notato il fenomeno anche in Val Seriana, in occasione di uno scavo per la costruzione di una casa; è stato messo a nudo un terreno perfettamente piano che presentava una degradazione carsica enorme della roccia, impensabile per quel luogo.

GIORCELLI: In quali livelli ha notato con maggiore frequenza questo fenomeno?

MALANCHINI: Praticamente si può dire in tutti i livelli calcarei, però con prevalenza naturalmente dove le formazioni hanno una potenza maggiore; di conseguenza o formazioni liassiche o formazioni hettangiane o retiche.

PRESIDENTE LEONARDI: Non essendovi altra richiesta di intervento possiamo passare alla seconda comunicazione dal titolo « Terminologia dialettale speleologica in territorio Bergamasco ».

MALANCHINI: Vorrei premettere una precisazione: nella presentazione del Catasto speleologico della Lombardia centrale al Congresso Lombardo di Valmadrera, il nostro

Gruppo ha voluto preoccuparsi di caratterizzare con una terminologia italiana unificata le varie cavità elencate. Naturalmente noi abbiamo desunto i dati da quello che esisteva; di conseguenza non vorrei che leggendo quella memoria, che mi pare sarà pubblicata nella Rassegna Speleologica Italiana come Atti del Congresso di Valmadrera, si creda che il Gruppo Grotte Bergamo abbia voluto sovrapporsi ai risultati della Commissione che ora è stata formata. Fu semplicemente una necessità che abbiamo risolto con i nostri mezzi e con le nostre vedute; in quella pubblicazione abbiamo elencato una serie dei pochi dati desunti più che altro da « Duemila Grotte ».

LUCIANO MALANCHINI

Gruppo Grotte Bergamo - C.A.I. Sezione M.O.A. Locatelli
Società Speleologica Italiana

TERMINOLOGIA DIALETTALE SPELEOLOGICA
IN TERRITORIO BERGAMASCO

L'Autore non ha consegnato, per la stampa degli Atti, il dattiloscritto delle relazioni che ha riassunto ai Congressisti.

Riassunto

Prendendo le mosse dal materiale raccolto su invito del prof. G. Nangeroni per il VII Congresso Nazionale di Sardegna, l'A. passa in rassegna la terminologia speleologica in Provincia di Bergamo, con speciale riferimento a quella dialettale.

Concorda parecchio coi risultati di Allegretti pubblicati in « Terminologia speleologica in Provincia di Brescia », e li confronta con quelli di Dell'Oca per la provincia di Como.

PRESIDENTE LEONARDI: Ringrazio l'ing. Malanchini per le sue interessanti comunicazioni. Prego il nostro amico Dell'Oca di presentare la sua comunicazione in collaborazione con Rodolfo Pozzi.

SALVATORE DELL'OCA - RODOLFO POZZI

(Speleo Club Universitario Comense - Società Speleologica Italiana)

PRIMO CONTRIBUTO ALLA CONOSCENZA
DEL FENOMENO CARSIICO DELLA PROVINCIA DI COMO

Dalla fine della guerra ad oggi, (S. Dell'Oca 1945; R. Pozzi 1949), abbiamo rivolto le nostre ricerche principalmente al fenomeno carsico profondo della Provincia di Como, raccogliendo numerosi dati ed osservazioni.

Tutto il materiale così raccolto costituisce oggi un considerevole archivio speleologico relativo alla Provincia di Como, racchiuso nel « catasto » e comprendente anche numerosa documentazione iconografica, per la maggior parte inedita.

Le basi del catasto speleologico comasco furono poste da C. Chiesa (1926-1935); successivamente, sino al 1940, il catasto fu curato da M. Magnani (Istituto di Geologia

dell'Univ. di Milano), per ritornare alle cure di C. Chiesa nel 1941. Trasferitosi quest'ultimo in Libia, C. Sommaruga e A. Sartorio ne continuarono l'aggiornamento, in seguito coadiuvati da A. Ligasacchi.

Malauguratamente le schede catastali, conservate in Milano, andarono distrutte per un bombardamento aereo.

Dal 1947, S. Dell'Oca curò la ricostituzione del catasto, dapprima privatamente e poi per delega ufficiale del G. G. Milano, basandosi su dati bibliografici, riferimenti verbali e l'elenco puramente numerico delle cavità.

Per l'interessamento del prof. G. Nangeroni, agli scriventi è stato affidato nel 1954 dal Consiglio Nazionale delle Ricerche l'incarico di effettuare il rilevamento speleologico della Provincia di Como; il presente lavoro vuole così essere il primo contributo di una serie tendente alla illustrazione del fenomeno carsico della nostra provincia.

Siamo grati ai nostri amici colleghi che ci hanno accompagnato nelle esplorazioni, aiutandoci nella esecuzione dei rilievi e nella raccolta dei dati; in particolar modo esprimiamo il nostro ringraziamento a: G. Battaini, F. Bedosti, A. Binda, G. Cappa, A. Carcano, † C. Maviglia, G. Morello, P. L. Nessi, † E. Nordio, M. Pavan, M. Pirola, A. Pozzi, A. Sartorio, C. Sommaruga, R. Tomaselli. Ai nomi qui citati dev'essere aggiunto i molti altri che ci sono stati compagni nelle esplorazioni, componenti il Gruppo Grotte Milano, Gruppo Autonomo Speleologico Comasco (1948-1949), Gruppo Grotte Como del CAI (1945-1949), Centro d'Esplorazione Sotterranea Civatese (trasformatosi poi in Centro d'Esplorazione Sotterranea Valmadrerese) (1953-1954), Gruppo Speleologico Comasco (1949-1954), Gruppo Grotte Albavilla, Speleo-Club Universitario Comense nelle sezioni di Como e di Valmadrera.

Naturalmente noi non pensiamo di aver fatto un lavoro definitivo nè rigorosamente esatto; il nostro studio risente della discontinuità nella sua stesura e nella raccolta dei dati.

Qualcuno di noi ha in corso un lavoro generale che inquadra il fenomeno carsico della Provincia di Como, anche in relazione con le circostanti province di Varese, Sondrio e Bergamo; questo nostro primo contributo, unitamente agli altri dati inediti del Catasto, è alla base del nuovo lavoro più complesso che interpreta i dati raccolti. Quindi da questo nostro primo contributo è esclusa la correlazione fra i vari fenomeni e la comparazione dei vari dati, limitandosi la trattazione alla ubicazione, ai dati speleometrici ed alla descrizione delle singole cavità.

I riferimenti bibliografici, che mancano totalmente in questa pubblicazione, verranno da noi compilati al termine dei successivi « contributi », allorquando avremo illustrato tutte le cavità conosciute nel comasco.

2004 Lo GROTTA DEL PREMAU'

Altre denominazioni: *Grotta del Premeù*.

Località: M. di Palanzo (chiamato localmente Premeà), versante della Valle del Gaggio (Comune di Faggeto Lario).

Terreno geologico: calcari selciferi del Lias.

Carta I.G.M. 1 : 25.000: 32 IV SE (Moltrasio).

Long. 3° 16' 14,5"; Lat. 45° 52' 22,5".

Quota ingresso: m 1325.

Lunghezza: m 44.

Profondità: m 21.

Pozzi: 1° (esterno) m 11; 2° m 3,50.

Andamento: discendente.

Rilievi: C. Amoretti, 28-8-1785; R. Pozzi, 30-7-1955.

Materiale occorrente: per il 1° pozzo 10 m di scale e una corda di ancoraggio di 10 m (che si può attaccare ad un vicino albero); per il 2° pozzo una corda da 15 m, ancorabile all'estremità delle scale del 1° pozzo, per mancanza di altri punti di appiglio.

ITINERARIO. — Da Palanzo seguire la mulattiera che porta alla Bocchetta di Faello e al M. Palanzone. Ad un bivio situato dopo una cappelletta prendere a sinistra per il Gaggio, e continuare seguendo sempre la mulattiera più larga, fino ad un nuovo bivio. Qui prendere a sinistra e, superata una sorgente perenne, portarsi alla Bocchetta di Faello. Salire all'anticima sud-orientale del M. di Palanzo (più precisamente questa anticima è la seconda delle tre che si susseguono a SE della vetta del M. di Palanzo), indi scendere, in direzione NO, a una sella. Discendere il ripido pendio erboso in direzione di Palanzo per un dislivello di 30 m; nascosto tra l'erba, si scorderà il minuscolo ingresso della 2004 Lo (2 ore da Palanzo).

DESCRIZIONE. — L'ingresso, di cm 30 x 50, si apre a fior di terra ed immette nel 1° pozzo, profondo m 11, che si sviluppa dapprima in forte pendenza e col fondo occupato da terriccio, indi quasi verticalmente. La forma di questo pozzo è subcilindrica, con un diametro medio di 6 m.

Dalla sala del pozzo si dipartono — in direzione opposta all'ingresso — due gallerie discendenti parallele: una dalla base della sala, otturata all'inizio dai massi di crollo; l'altra, da un'altezza di 3 m, che si ricongiunge alla precedente dopo una lunghezza di 10 m, e mediante un dislivello di m 3,50.

Il fondo della grotta, situato a pochi metri da questo dislivello, è ostruito da massi, attraverso i quali si intravede un proseguimento.

Due gallerie laterali in direzioni opposte si dipartono dall'ultimo tratto della cavità, l'una percorribile per 4 m, l'altra, impraticabile, lunga circa 6 m.

La cavità si è formata seguendo l'immersione degli strati, ed è interessata da diverse diaclasi.

Qualche concrezione nelle gallerie e depositi ossei recenti

2005 Lo

LA TRONA

Altre denominazioni meno usate: *Buco della Tonda, Pertüs, Strona*.

Località: Val d'Urio, fraz. Cavadino, Comune di Urio.

Terreno geologico: calcari selciferi del Lias inf.

Carta IGM 1 : 25.000 32 IV SE (Moltrasio).

Long. 3° 20' 34"; Lat. 45° 52' 28".

Quota ingresso: m 410.

Sviluppo: m 23.

Profondità: m 2.

Rilievo: A. Sartorio, 27-7-1947 (in R.S.I. III, 4, p. 137).

ITINERARIO. — Da Urio alla frazione Cavadino. Seguire il sentiero pianeggiante, lastricato in pietrame, che s'inoltra nella Valle d'Urio. In vicinanza di un piccolo ponte attraversante il torrente, si nota una cascina; alcuni metri al di sopra di questa, si vede l'ampio ingresso della 2005 Lo.

DESCRIZIONE. — Cavità orizzontale; ingresso spazioso, alto 4 m e mezzo. La cavità è composta da un vasto atrio, cui fa seguito un ampio cunicolo che si restringe al suo termine con un salto di 2 m.

OSSERVAZIONI. — Il Marinoni (1868) esaminò un cranio umano proveniente dal « Buco della Tonda » ritenendolo recente. Un saggio di scavo praticato da A. Sartorio nell'atrio (1947), non ha fornito alcun reperto per la profondità di m. 2,15.

2008 Lo TRONA DI VAL DI BÜRČ

Altre denominazioni: *Caverna 4 novembre* (denominazione disusata).

Località: destra idrografica della Val di Bürč, Caviglio.

Terreno geologico: calcari del Lias inf.

Carta IGM 1 : 25.000: 32 III NE Como.

Long. 3° 20' 35"; Lat. 45° 49' 14".

Quota ingresso m 795.

Lunghezza galleria principale: m 262.

Sviluppo totale: m 320 circa.

Profondità: m — 110.

Pozzi: primo (ingresso) m 3,50; secondo m 4; terzo m 10; quarto m 6; quinto m 3,50.

Andamento: discendente con pozzi.

Rilievo: A. Pozzi, 1949-'50.

ITINERARIO. — Da Caviglio inferiore attraverso la frazione Visigna, lungo la strada carreggiabile che conduce alla villa Weisz e a Brunate, in prossimità di un albergo di nuova costruzione, giunti al bivio della mulattiera per la Val di Bürč, si segue quest'ultima. Proseguendo per 750 m circa appena oltrepassata una curva a destra ad angolo retto della mulattiera, 4 o 5 m al di sotto di questa si vede chiaramente l'ingresso, a fior di terra, della 2008 Lo.

DESCRIZIONE. — Un pozzetto di facile discesa (m 3,50) immette nella galleria, discendente con una inclinazione media di 22°, inclinazione generale della prima parte della cavità sino alla « stanzetta dei ghiri ».

Dalla base del citato primo pozzetto, proseguendo per 12 m, si incontra un salto di 4 m (2° pozzo); lo stillicidio è intenso, e ha qui inizio un rigagnolo che percorre l'intera grotta. La galleria continua con altezza media di 3 m e sufficientemente larga, sino a pervenire (a 78 m dal 2° pozzetto) ad una strozzatura obbligata. Dieci metri oltre questa strettoia la caverna si allarga in un vasto ambiente, alto m 7,5. Materiale detritico incoerente, impastato da argilla, intasa parzialmente la concamerazione; una diramazione si diparte dalla galleria principale in direzione ESE, e continua con andamento ascendente suborizzontale per 34 m, rendendosi poi impraticabile anche per la presenza di massi di frana.

Stalattiti anomale si notano in alcuni punti di questa diramazione.

Sempre da questa concamerazione si può risalire ad una galleria aerea servendosi di una corda gettata al di sopra di alcuni massi detritici. Questa galleria presenta una serie di stalattiti anomale, talune elicogire, e rappresenta un'antica galleria abbandonata, parzialmente intasata da deposito argilloso. E' supponibile un collegamento con le parti aeree dell'ambiente sviluppantesi 28 m più innanzi lungo la galleria principale.

Per altri 40 m la cavità s'inoltra con dimensioni maggiormente ampie che non in precedenza, ed il fondo è occupato unicamente da detriti rocciosi.

Quivi, sulla destra idrografica, si sviluppa una diramazione ascendente, ricoperta sul fondo da una colata calcarea e restringentesi, otturata da argilla, dopo 16 m.

Sulla sinistra idrografica invece, piegata a S con un angolo di 110° rispetto alla galleria principale, inizia un'altra diramazione, con aspetto morfologico diverso da quest'ultima, che si può considerare la prosecuzione della diramazione ascendente con colata. Si tratta di una serie di pozzi dalle pareti ravvicinate, sì che la galleria assume in

taluni punti aspetto di fenditura: è questo il caso del primo passaggio che sfocia alla base della cosiddetta « Stanzetta dei Ghiri ». Una notevole forma stalatto-stalagmitica serve da ancoraggio alla corda necessaria per la discesa del pozzo di 10 m (terzo pozzo); un susseguente pozzo di m 6 (quarto pozzo) richiede pure l'ausilio della corda; un ultimo pozzetto di m 3,50 (quinto pozzo) che si può discendere anche senza attrezzatura, immette nell'ambiente terminale, occupato da un vasto sedimento argilloso e da un bacino d'acqua a livello normalmente stabile, ma variabile in aumento in periodo di forte apporto idrico. Il piccolo bacino presenta in condizioni normali dimensioni limitate (m 1,50 x 1,50 circa); le sue acque sono profonde 2 m, con fondo argilloso; confluiscono qui tutte le acque scorrenti lungo le gallerie conosciute.

OSSERVAZIONI. — Nel corso di una esplorazione del 1950 si rinvenne una intera famiglia di *glis glis* (ghiri) dimorante nella stanzetta all'inizio dei pozzi terminali. In altra esplorazione del 1955 (febbraio) si è notato come le pareti ricoperte da uno strato di argilla presentano innumerevoli striature, perlopiù verticali, della lunghezza di 1-2 cm, in posizioni parallele oppure incrociate o sovrapposte; l'equidistanza dei segni, distinti in numero di quattro e un quinto distaccato, confermerebbe la presenza di un gran numero di piccoli mammiferi nella cavità.

2009 Lo

EL FÜS

Altre denominazioni: *Caverna Fusa*, *Voragine S.E.V.* (denominazione erroneamente assegnata nel 1952 dalla Società Escursioni Valmadreresi, credendo trattarsi di nuova cavità).

Omonimie: non confondere col *Buco dell'Alpe Fusi* (2035 Lo).

Località: versante settentrionale del M. Cornizzolo, in direzione NNO dalla vetta di questo (Comune di Canzo).

Terreno geologico: dolomia a conchodon.

Carta I.G.M. 1 : 25.000: 32 I SO Asso.

Long.: 3° 09' 24"; Lat.: 45° 50' 26".

Quota ingresso: m 900.

Profondità: m — 109.

Pozzi: primo m 21 (esterno); secondo m 21; terzo m 32; quarto m 20.

Andamento: verticale a pozzi.

Rilievi: C. Chiesa, 1934; Rusconi, 1952; S. Dell'Oca, 1954.

ESPLORAZIONI. — Nel 1903 la cavità fu esplorata, da Radice ed altri, probabilmente fino alla profondità di — 89 m; nel 1931 dal G. G. Desio in due successive esplorazioni; nel 1934 dai G. G. Como, Desio e Milano fino alla parte terminale; nel 1952 dalla Società Escursionisti Valmadreresi; nel 1954 dallo Speleo-Club Universitario Comense.

ITINERARIO. — Dal paese di Canzo alla fontana di Gaiùm. Di qui seguire il sentiero che conduce alla destra idrografica della Valle di Pèsora sino a quota 720. Da questo punto occorre seguire il sentiero, in direzione NNE, che per circa 500 m segue pianeggiante la isoipsa di quota 725, dirigendosi poi all'Alpetto q. 1029). Due metri a valle del sentiero, a quota 900, visibilissima, anche per la protezione costruita in frasche e pali, si apre la 2009 Lo.

DESCRIZIONE. — Cavità assorbente attiva, a forma di inghiottitoio; il primo pozzo, profondo 21 m, può essere disceso con l'ausilio di scalette metalliche, necessarie anche per il superamento dei due successivi dislivelli. Dall'esterno è visibile una seconda apertura, impraticabile, allineata con la prima ed altri ambienti ipogei comunicanti secondo una unica linea di frattura. Alla base si sviluppa una conoide detri-

tica, che si prolunga a formare il pavimento di una prima vasta sala inclinata, sfociante nel secondo pozzo, profondo 21 m e sovrastato da una cupola alta 15 m circa. Le pareti presentano segni di una forte erosione meccanica. Un enorme blocco di distacco alto ca 14 m ricopre buona parte della base di questo pozzo. La discesa nel terzo (profondo 32 m) si può effettuare sia discendendo nel vuoto, sia contro parete, usufruendo di un cunicolo laterale che ritorna a sboccare nel medesimo pozzo a circa 20 m dalla sua base. Essendo il secondo e terzo salto direttamente consecutivi, risulta che la base del secondo costituisce il tetto roccioso, a disposizione pianeggiante, del terzo. Gruppi di stalattiti e concrezioni parietali si notano in questa parte della caverna; uno strato stalagmitico mammellonare ricopre interamente il fondo del terzo pozzo, ove notansi due piccoli bacini d'acqua. E' questo l'ambiente più vasto dell'intero complesso, donde, attraverso un cunicolo discendente, formatosi fra massi franati, si giunge al punto terminale della cavità, a 109 m di dislivello.

OSSERVAZIONI. — Alla base dei tre primi pozzi si rinviene abbondante materiale osteologico appartenente a mammiferi recenti, quale cane, volpe e capra.

2010 Lo BÜS DE LA TIGNEULA

Altre denominazioni: *Buco dell'Antignola* (da alterazione fonetica di « tigneula » = pistrello) - *Büs de l'Antignola*.

Località: a O di Rovenna (Comune di Cernobbio).

Terreno geologico: calcari del Lias.

Carta IGM 1 : 25.000: 32 IV SO Cernobbio.

Quota ingresso: m 500.

Sviluppo: m 20.

Andamento: orizzontale.

Rilievo: G. Battaini, 16-11-50.

ITINERARIO. — Dal paese di Rovenna seguire la mulattiera per il confine svizzero e il Fonte Anzone; si oltrepassa il lavatoio pubblico proseguendo sino a giungere al trivio composto da due mulattiere ed un sentiero, sulla linea di spartiacque. Per maggior sicurezza segnaliamo che in questo luogo si incontrano due piloni dell'elettrodotta ad alta tensione. Ritornando verso Rovenna, per 10 m, a valle, si diparte un sentiero angusto, nascosto dalla vegetazione; lo si discende per 30 m di dislivello, incontrando sulla destra un altro sentiero pianeggiante, che, seguito per 25 m, porta alla 2010 Lo.

DESCRIZIONE. — La cavità, asciutta, è composta da una prima concamerazione lunga 10 m, larga da 3 a 5 ed alta m 2,50, con un camino di m 4. Al termine di questa sala la cavità si restringe in un cunicolo lungo 10 metri. All'ingresso si notano due diaclasi con direzione E-O; nell'interno, a circa 7 m, un'altra diaclasi con la medesima direzione forma il già segnalato camino ed il prolungamento della cavità.

OSSERVAZIONI. — Il fondo della cavità è ricoperto per la prima parte da terriccio; un assaggio di scavo eseguito nel 1950 da G. Battaini e R. Pozzi, a 3 m dall'ingresso, ha stabilito che la potenza degli strati, sabbiosi e argillosi, è di 70 cm. Alla profondità di cm 30-35 si è rinvenuto uno strato con residui carbonizzati di focolari, cocci di terracotta, frammenti ossei di capra e schegge di selce. Sarebbe interessante proseguire lo scavo, onde stabilire, sulla base di nuovi eventuali reperti, la datazione del periodo di abitabilità. Un sopralluogo da noi effettuato nel luglio 1955 ci ha rivelato che ignoti hanno allungato il precedente assaggio di scavo.

La parte terminale della cavità è intasata da terriccio e detriti; una debole corrente d'aria piega la fiamma del fiammifero (luglio 1955).

2012 Lo

LA TANETTA

Altre denominazioni: impropriamente denominata *La Tana*.

Località: alta Val Bova, destra idrografica (comune di Erba).

Terreno geologico: calcari selciferi del Lias inf.

Carta IGM 1 : 25.000: 32 IV SE Moltrasio.

Long.: 3° 15' 47"; Lat.: 45° 50' 08".

Quota ingresso: m 1000.

Lunghezza: m 32.

Profondità: m — 12.

Pozzi: Interno m 8.

Rilievi: A. Cigna - G. Cappa, 14-10-51; A. Cigna - G. Orlandi, 26-10-51; A. Sartorio (?); S. Dell'Oca, 7-3-54.

ITINERARIO. — Da Albavilla, lungo la carrozzabile, all'Alpe del Vicerè; seguire la mulattiera ordinaria alla Capanna Mara. A circa metà percorso fra le due citate località, è visibile a fior di terra, sul lato a monte, l'apertura della 2012 Lo.

DESCRIZIONE. — L'ingresso della cavità è di dimensioni modeste; la galleria s'inoltra seguendo l'inclinazione degli strati. A 12 m dall'ingresso uno stretto passaggio sovrasta un pozzetto profondo 8 m, sul cui fondo si raccolgono le acque di stillicidio in una pozza d'acqua perenne. Oltrepassata la strozzatura, la cavità si allarga raggiungendo l'altezza di 9 m; sulle pareti di questo punto, si notano estese colate stalagmitiche; risalendo in direzione N la più ampia di queste, a forte inclinazione, si può proseguire attraverso un cunicolo di limitate dimensioni. Un pozzetto di 2 m di profondità si apre nel mezzo del cunicolo che continua ancora per pochi metri. Al termine la quota segna + 11 m dall'ingresso.

2013 Lo

GROTTA DEL PUSC

Altre denominazioni: *Caverna del Pusc*, *Caverna Pietro* (in onore del primo esploratore rag. Pietro Giussani di Como, 1898), *Boeucc de la Vaca* (questa denominazione, pervenutaci dai precedenti dati catastali, non ha trovato una convalida presso i valligiani), *Voragine in località Pusc*.

Località: sinistra idrografica dell'alta Val Bova; versante SO del M. Croce o Maiano (comune di Erba).

Terreno geologico: calcari selciferi del Lias.

Carta IGM 1 : 25.000: 32 I SO Asso.

Long.: 3° 14' 55"; Lat.: 45° 50' 18".

Quota ingresso: 1095 m

Lunghezza: m 88.

Profondità: m — 68.

Pozzi: primo (esterno) m 5,50; secondo m 3,50; terzo m 29.

Andamento: discendente subverticale con pozzi.

Rilievi: A. Faverio, 1932; R. Pozzi - S. Dell'Oca, 3-7-55.

ITINERARIO. — Da Erba alla frazione S. Salvatore; da qui seguire la mulattiera che contorna le falde orientali del M. Panigà e risale al M. Croce o Maiano. Giunti alla sommità di questo, ove si erge una croce in legno, ridiscendere attraverso i prati, in direzione SO, in Val Bova. Alla quota di m 1095, si apre la 2013 Lo.

ESPLORAZIONI. — La cavità è stata esplorata per la prima volta nel 1898 dal comasco Pietro Giussani, unitamente al cav. Guglielmo Bressi. Il Magni nel suo lavoro « Il Buco del Piombo » del 1913 cita la « *Voragine in località Pusc* », con profondità esplorata di m. 125; non si può precisare se tale indicazione di profondità fosse

basata su notizie errate della spedizione Giussani-Bressi, ovvero se la cavità fosse a quell'epoca realmente esplorabile per 125 metri di profondità.

Nel 1932 fu riesplorata dal Gruppo Grotte Como della sez. Pizzo Badile del CAI, e la profondità viene in questa occasione calcolata in « una settantina di metri ».

Il 3 luglio 1955 lo Speleo Club Universitario Comense rintraccia la 2013 Lo e ne esegue l'esplorazione ed il rilievo, confermando in m 68 la profondità rilevata dal G. G. Como.

DESCRIZIONE. — L'apertura della cavità non è facilmente individuabile, aprendosi a fior di terra, quale inghiottitoio; essa misura m 0,60 x 3. L'intero complesso rappresenta un unico pozzo, suddiviso in vari salti dalla presenza di tratti inclinati; gli strati calcareo-selciosi mostrano con netta evidenza la loro giacitura, N 79° E con pendenza di 75°, immersione SSE, e la grotta si è formata lungo questa direzione stratigrafica.

Il primo pozzetto, di m 5,50, immette in una galleria fortemente inclinata, il cui fondo è costituito da materiale incoerente ricoperto da humus e frustoli vegetali. Un secondo pozzetto, di m 3,50, ed un susseguente tratto inclinato, ricoperto da detrito minuto, portano all'attacco del terzo pozzo, profondo 29 metri. La discesa in questo pozzo si compie attraverso gran numero di massi distaccatisi dalla volta e dalle pareti; a 16 m un ripiano di materiale incoerente interrompe la continuità dell'ambiente. Da questo punto è possibile discendere per gli ulteriori 13 m, alla base del pozzo, attraverso due differenti vie: l'una usufruendo delle scalette metalliche, discendendo nel vuoto, e l'altra, non richiedente alcuna attrezzatura, fra i massi franati e poi lungo un canale inclinato eroso nella roccia in posto. La cavità si allarga formando un ambiente spazioso e il cui fondo, discendente, è occupato da detrito di grandi e medie dimensioni. Sulla volta di questo ambiente è visibile una faglia. La cavità termina per l'intasamento dei massi; una disostruzione non sarebbe impossibile, ma assai ardua da realizzare.

L'aspetto morfologico degli ambienti terminali lascia supporre una sicura continuazione, in forma di cavità assorbente.

OSSERVAZIONI. — La cavità è assai povera di concrezioni. La nostra spedizione del 3 luglio 1955 ha coinciso con un violento temporale durato oltre cinque ore; la cavità, completamente asciutta al nostro ingresso, ha presentato in seguito un forte stillicidio sempre in aumento. Non abbiamo però notato incanalazioni di acque; riteniamo comunque che questa cavità sia ancora in taluni periodi funzionante per l'assorbimento di acque d'infiltrazione.

MATERIALE OCCORRENTE. — Il primo ed il secondo pozzetto possono essere discesi con l'ausilio di un semplice cordino; un altro cordino di sicurezza deve essere disteso all'orlo del terzo pozzo, per la forte inclinazione della galleria. Il terzo pozzo, per esploratori pratici, può essere affrontato con l'impiego di soli 10 m di scalette flessibili da applicarsi nel tratto superiore. Un maggior parco attrezzi non è strettamente indispensabile, ma consigliabile per maggior precauzione.

2015 Lo

BUCA DELLA NOGA

Località: a N dell'Alpe Mapel - Dasio (Comune di Valsolda).

Terreno geologico: dolomia principale.

Carta IGM 1 : 25.000 17 III SO Valsolda.

Long. 3° 23' 20''; Lat. 46° 03' 02''.

Quota ingresso: m 1310.

Sviluppo: m 60 (?).

Pozzi: la pubblicazione del CAI sez. di Milano « Itinerari di gite effettuabili da

Milano in 1, 2 e 3 giorni » 1921, Milano, pp. 139-145 riportava che la grotta « nel fondo discendeva verticalmente a profondità sconosciuta ».

Andamento: orizzontale.

ITINERARIO. — Dal paese di Dasio all'Alpe Mapel; risalire il sentiero che conduce alla sella fra le cime di Noga e il M. Pradè. A quota 1310, sulla destra, a monte del sentiero, trovasi la 2015 Lo, il cui ingresso, pur essendo ampio, non è di facile individuazione.

DESCRIZIONE. — La nostra esplorazione del 1953 ha rilevato che la cavità prosegue orizzontalmente per 25 m; il passaggio è poi impedito da materiale incoerente roccioso, probabilmente accatastato dai contadini, nei pressi di un restringimento della cavità, per impedire la dispersione di bestiame. In altro modo non si potrebbe comprendere come le notizie precedenti indicassero una galleria della lunghezza di 60 m ed al termine un profondo pozzo inesplorato.

OSSERVAZIONI. — La cavità è adibita saltuariamente a ricovero di bestiame. Il Castelfranco vi operò scavi con rinvenimento di abbondanti reperti osteologici. Assaggi di scavo compiuti nel 1952 da S. Dell'Oca hanno fornito ulteriori reperti.

FAUNA. — La cavità ha fornito nel 1911 per ricerche di Jeannel esemplari di *Ceuthomonocharis heteromorphus* e *Ceuthomonocharis Doderoi* non più rinvenuti.

2018 Lo

GROTTA DEL BOLDRIN

Altre denominazioni: *Grotta di Monte Boltrino*.

Località: destra idrografica della Valle Lunga; Boltrino, (comune di Caslino d'Erba).

Terreno geologico: calcari selciferi del Lias.

Carta IGM 1 : 25.000: 32 I SO Asso.

Long : 3° 13' 49''; Lat. 45° 51' 4,5''.

Quota ingresso: m 745.

Lunghezza: m 43.

Andamento: orizzontale.

Rilievo: S. Dell'Oca, maggio 1954.

ITINERARIO. — Dal paese di Caslino d'Erba si risale la Valle Lunga sino alla Cappella dell'Annunziata. Da qui al « Forum Franciscanum » (non segnato sulla carta IGM); si percorre la mulattiera che conduce al Boltrino, sul fianco SE del M. Orsera. Quattrocento passi prima di pervenire alla Cascina del Boltrino, sul lato a monte, immediatamente sopra il sentiero e visibilissima, si apre la 2018 Lo.

DESCRIZIONE. — L'apertura è larga 3 m e larga 2,20; la grotta si apre nel nucleo di un'anticlinale. La direzione generale è ONO. Il suolo è ricoperto da terriccio nelle parti iniziale e terminale, unitamente a detrito roccioso; nella parte centrale si notano grossi massi di distacco.

Il 21 febbraio 1954 la cavità presentava solamente un piccolissimo bacino d'acqua nel punto terminale; il 9 maggio 1954, dopo forti piogge, durante oltre una settimana, la grotta presentava un esile filamento di acqua corrente nella parte terminale, assorbito poi dal terreno permeabilissimo per i detriti. Dal deposito argilloso disposto all'ingresso della grotta si può intuire che in certi periodi particolarmente piovosi deve formarsi un bacino d'acqua di 4 o 5 m di lunghezza.

zando il cunicolo terminale, con opera di scavo nell'argilla del suolo o rompendo la

OSSERVAZIONI. — Pensiamo che sia possibile proseguire nell'esplorazione forroccia della volta.

2019 Lo

BÜS DI SPERÈN

Località: Careno (Comune di Nesso).

Terreno geologico: calcari del Lias.

Carta IGM 1 : 25.000: 32 IV SE Moltrasio.

Long. 3° 17' 52"; Lat. 45° 53' 57".

Quota ingresso: m 320.

Lunghezza: m. 38.

Andamento: orizzontale.

Rilievo: A. Pozzi, 21 maggio 1950; S. Dell'Oca, agosto 1954.

ITINERARIO. — Dal paese di Careno lungo la mulattiera che conduce a Monti di Careno; poco prima di giungere alla cascina Pecavra, prendere un piccolo sentiero, sul lato a lago. Seguirlo, superando la valletta originata dalle acque della *Grotta Maseva* (2213 Lo), mantenendosi sulla quota di 320 m. La zona è formata da piccoli pianori coltivati recinti da muri; su uno di questi pianori, in una piccola parete, si apre la 2019 Lo.

DESCRIZIONE. — La cavità, adibita a ripostiglio di utensili e materiali agricoli, è protetta da una porta non fermata a serratura. Trattasi di una unica galleria, pianeggiante, alta costantemente dai 3 ai 4 m e sviluppantesi secondo la direzione degli strati ESE-ONO. Le sezioni della grotta hanno forma subtriangolare, così determinata dalla immersione degli strati, con pendenza di 32°. Il suolo è composto quasi totalmente da argilla e terriccio: rivestimenti concrezonari sono presenti sulla parete SO. Un deposito ghiaioso conglomeratico, ricoperto da uno strato calcitico, occupa la parte terminale della galleria; uno stretto cunicolo sopraelevato di poco più di un metro, sovrastante al deposito accennato, è percorribile per soli 3 metri.

OSSERVAZIONI. — Nel conglomerato terminale, S. Dell'Oca, operando nel 1946 un assaggio di scavo, rinvenne reperti osteologici del genere « cervus ».

2020 Lo

BOEUCC DI CARPEN

Altre denominazioni: sulla carta IGM 1 : 25.000 è denominata *Grotta Azzurra* o *Grotta del Bulgaro* (quest'ultima denominazione deriva da errata trascrizione di « bulberi » = carpe). *Grotta delle Carpe*, *Bogìdn di Carpen*.

Località: Villa Grotta Azzurra (Comune di Lezzeno).

Terreno geologico: dolomia principale.

Carta IGM 1 : 25.000: 32 I NO Bellagio.

Long. 3° 14' 3"; Lat. 45° 57' 24".

Quota ingresso: m 202.

Lunghezza galleria principale: m 12,50.

Sviluppo totale: m 15,50.

Profondità: m 11.

ITINERARIO. — La cavità si apre due metri a sinistra dell'imbarcadero di Villa Grotta Azzurra, situata tra Villa di Lezzeno e Villa Lucertola. La grotta è visibile soltanto con l'ausilio di una barca, semprechè il livello del lago non sia troppo alto.

DESCRIZIONE. — Cavità di scarso interesse; una fenditura situata nella parte terminale della cavità riversa acque dopo la pioggia.

OSSERVAZIONI. — Pescate planctoniche vennero eseguite nel 1931.

2027 Lo

POZZO DEL MIRIGETT

Altre denominazioni: *Pozzo Reposi*, *Boeucc*.

Terreno geologico: calcari del Lias inf.

Carta IGM 1 : 25.000: 32 III NE Como.

Long. 3° 20' 36"; Lat. 45° 49' 24".

Quota ingresso: m 905.

Profondità: m — 17.

Andamento: pozzo verticale.

Rilievo: A. Pozzi, 12 marzo 1950.

ITINERARIO. — Da Brunate a S. Maurizio; poi sulla carrozzabile per la Capanna CAO. Superata la Villa « Maria Ausiliatrice » di alcuni metri, scendere nel prato per 15 metri. Quivi si apre la 2027 Lo.

DESCRIZIONE. — Trattasi di un pozzo leggermente inclinato di 17 m, dall'ingresso angusto, allargantesi poi con una sezione media di 4 metri. Materiale detritico ne intasa il fondo.

2028 Lo

BOEUCC DEL MONTE BISBINO

Altre denominazioni: *Bugiùn*; *Boec* (IGM 1 : 25.000 trascrizione sicuramente errata).

Località: Boec, versante O del M. Bisbino (Comune di Cernobbio).

Terreno geologico: calcari del Lias con interstrati di calcare marnoso.

Carta IGM 1 : 25.000: 32 IV SO Cernobbio.

Long. 3° 23' 29"; Lat. 45° 52' 32".

Quota: m 1165.

Profondità: m — 10.

Rilievo: S. Dell'Oca, 24 luglio 1955.

ITINERARIO. — Dalla vetta del M. Bisbino discendere il versante O sino a giungere al gruppo di malghe della località Boec. Una cinquantina di metri a N di queste si apre la 2028 Lo.

DESCRIZIONE. — Cavità doliniforme dall'apertura di m 29 x 30. Il lato E è composto da una china detritica, facilmente discendibile, sino al fondo della dolina; il lato O invece si presenta come una parete verticale nella quale si nota una diaclasi. Pur non possedendo ulteriori dati di indicazione, possiamo supporre che l'origine della cavità sia da attribuirsi a questa diaclasi, e che nella sua direzione, E-O, si sviluppi l'eventuale cavità sotterranea.

2033 Lo

BÜS DEL PISSIREUL

Località: sinistra idrografica dell'affluente destro dell'Urio, che si diparte dal Ponciòn della Costa (Comune di Carate Urio).

Terreno geologico: calcari selciferi del Lias inf.

Carta IGM 1 : 25.000: 32 IV SE Moltrasio.

Long. 3° 20' 56"; Lat. 45° 52' 35".

Quota ingresso: m 710.

Profondità: m — 27.

Andamento: pozzo verticale.

Rilievo: C. Chiesa, 23 marzo 1930.

ITINERARIO. — Da Urio lungo la ripida mulattiera che attraverso Monte di sopra conduce a M. Stòpora e a Cascina della Stòpora. Superata la valletta dell'affluente all'Urio

che si diparte dal Ponciòn della Costa, là ove la mulattiera piega ad angolo retto, si discende a valle per uno stretto sentiero che conduce alla 2033 Lo.

DESCRIZIONE. — Pozzo verticale con apertura di m 2 x 5. Dopo m 8 di discesa il pozzo si restringe, allargandosi poi nuovamente sino a raggiungere il fondo a 27 m di profondità. La base del pozzo, misurante m 8,50 x 4,50 è ricoperta da materiale detritico.

2036 Lo

EL PERTÜS

Altre denominazioni: *Grotta dedicata alla Vergine di Lourdes; Grotta di Val di Tüf; Büs del Pertüs.*

Località: strada carrozzabile Nesso-Zelbio (Comune di Zelbio).

Terreno geologico: calcari del Lias.

Carta IGM 1 : 25.000: 32 IV SE Moltrasio.

Long. 3° 17' 08"; Lat. 45° 54' 48".

Quota ingresso: m 610.

Lunghezza: m 11.

Andamento: orizzontale.

ITINERARIO. — Dal paese di Nesso lungo la strada carrozzabile per Zelbio; pervenuti all'incontro della Valle di Tüf, a livello strada, visibilissima si apre la 2036 Lo.

DESCRIZIONE. — Una cancellata chiude l'ingresso di questoantro, utilizzato come cappella votiva alla Vergine di Lourdes, ed in memoria dei coniugi Giovanni Zerboni e Angiolina Sola, che trasformarono questa cavità in cappella. Di scarso interesse.

2037 Lo

GROTTA DI ZELBIO

Altre denominazioni: *Grotta presso l'Oregiòn del Mar* (2029 Lo); dai nativi è facilmente confusa con quest'ultima.

Località: Zelbio.

Terreno geologico: calcari selciferi del Lias.

Carta IGM 1 : 25.000: 32 IV SE Moltrasio.

Quota ingresso: m 775.

Lunghezza galleria principale: m 270.

Sviluppo totale: m 330.

Profondità: m — 120.

Pozzi: primo m 3; secondo m 4; terzo m 3; quarto m 4.

Andamento: discendente.

Rilievo: A. Pozzi, 1950; completamento delle nuove parti terminali: A. Binda - R. Pozzi, 1953.

Materiale occorrente: quattro spezzoni di corda per i quattro pozzetti.

ITINERARIO. — Si esce al paese di Zelbio in direzione SE; un comodo sentiero leggermente discendente porta alla 2037 Lo. La cavità è conosciuta da tutti gli abitanti di Zelbio, e quindi facilmente rintracciabile; l'ingresso è protetto da una piccola costruzione con porta in ferro sempre aperta. A 10 m in direzione SE dalla 2037 Lo si trova l'ingresso della 2029 Lo (*Grotta Tacchi o Oregiòn del Mar*).

ESPLORAZIONI. — Il 19-20 novembre 1949 A. e R. Pozzi e L. Castro discendono il secondo e il terzo pozzo (dopo la sala) fino ad allora inesplorati. Il 20 agosto 1953 R. Pozzi e A. Binda superano il quarto pozzo e pervengono al fondo.

DESCRIZIONE. — La galleria discende con una inclinazione pressochè costante e del valore medio di 30-35°, interrotta da alcuni brevi salti, taluni dei quali superabili senza particolare attrezzatura. A 105 m dall'ingresso una galleria risale a camino; essa

è percorribile in parte ed ivi si notano le uniche forme stalattitiche della cavità. Cinquanta metri oltre, si perviene ad un ampio allargamento; è questo l'ambiente più vasto della grotta. Il fondo è composto da massi franati, così come la maggior parte del fondo precedentemente percorso. Sulla sinistra idrografica un cunicolo è percorribile per 16 m sino a pervenire ad un cumulo di frana ostruente il proseguimento. Era questo il limite massimo raggiunto nelle esplorazioni antecedenti al 1949; in quest'anno e nei seguenti, passando attraverso una strettoia apertasi fra i massi del fondo, sul lato destro idrografico della grande sala, si proseguì per ulteriori 90 metri. In questo tratto sono superabili tre pozzetti rispettivamente di 4, 3 e 4 m; vi si incontrano depositi argillosi, e nella parte terminale depositi ghiaiosi che intasano la galleria. Per la conformazione e l'aspetto morfologico, possiamo supporre che un lavoro di scavo condotto in questa ultima parte possa offrire una possibilità di proseguimento.

Nel corso delle nostre multiple esplorazioni abbiamo constatato che la 2037 Lo, pur non presentando il formidabile fenomeno idrico attivo riscontrabile nella vicina *Grotta Tacchi* è cavità idrologicamente attiva, e che in periodo susseguente a piogge essa è percorsa, in alcuni punti non occupati dal detrito, da un corso d'acqua di esigue dimensioni e alimentato dallo stillicidio. L'osservazione delle rocce ci ha portato a sottolineare che una intensa azione di erosione meccanica delle acque si deve essere svolta in tempi recenti.

2041 Lo

GROTTA SOPRA IL FONTANONE

Altre denominazioni: *Grotta di S. Giulia superiore.*

Località: Valle di S. Giulia (Comune di Claino con Osteno).

Terreno geologico: calcari con interstrati marnosi del Lias inf.

Carta IGM 1 : 25.000: 17 III SE Porlezza.

Long. 3° 29' 12"; Lat. 46° 00' 37,5".

Quota ingresso: m 650.

Lunghezza: m 30.

Andamento: discendente.

Profondità: m — 10.

ITINERARIO. — Dalla frazione di Rescia risalire il sentiero sino alla quota 586 dell'Alpe Campo; da qui proseguire per un sentiero a mezza costa, in direzione SE, sino a giungere ad una fontana le cui acque provengono dal « *Fontanòn* ». Alcuni metri prima si attraversa una valletta in cui, in alto, si apre la 2041 Lo.

DESCRIZIONE. — L'imbocco della cavità è sufficientemente vasto, ma dopo pochi metri la galleria si restringe e bisogna procedere carponi. L'inclinazione del fondo è di circa 15°; al ventiduesimo metro questa aumenta a 40°. Al trentesimo metro la cavità è invasata dalle acque presentanti un leggero movimento. Si è raccolta l'informazione per cui in periodi susseguenti a forti piogge le acque di questa cavità presenterebbero un corso inipetuoso.

2046 Lo

BÜS DEL TUÉ

Località: Cappelletta Tué (Comune di Torno).

Terreno geologico: calcari del Lias inf.

Carta IGM 1 : 25.000: 32 IV SE Moltrasio.

Long. 3° 20' 16,5"; Lat. 45° 51' 12".

Quota ingresso: m 290.

Lunghezza: m 14.

Andamento: orizzontale.

Rilievo: R. Pozzi, 27 febbraio 1955.

ITINERARIO. — Dal paese di Torno, lungo la strada provinciale per Como oltre la galleria, prendere la mulattiera che, a monte, porta alla Cappelletta del Tué. Da qui proseguire per 100 m sino ad una valletta che la mulattiera supera con un ponticello; risalirla per una trentina di metri. Questa valletta è formata dall'acqua che fuoriesce dalla 2046 Lo.

DESCRIZIONE. — Sorgente temporanea. La cavità si sviluppa lungo la direzione degli strati (E 11° S). Le acque, che in periodo di massima portata formano una cascata che discende al lago, provengono da un cunicolo apertosi nella parte terminale della cavità. Probabilmente le acque formano in questo luogo un sifone, insondabile e impraticabile allo stato attuale. La cavità è totalmente illuminata dalla luce proveniente dall'esterno.

2051 Lo BÜS DE LA MENARESTA

Altre denominazioni: *Grotta della Menaresta*.

Località: Piano Rancio (Comune di Civenna, frazione Magreglio).

Terreno geologico: dolomia principale.

Carta IGM 1 : 25.000: 32 I NO Bellagio.

Long. 3° 12' 08,5" Lat. 45° 55' 24".

Quota ingresso: m 950.

Lunghezza: m 7.

Andamento: orizzontale.

ITINERARIO. — 5 m a S dall'ingresso della 2052 Lo (*Büs di Pegur*).

DESCRIZIONE. — Stretto cunicolo orizzontale lungo 7 m e sviluppatosi in direzione SE, di nessun interesse, e pressochè impraticabile. Rientra nel complesso *Büs di Pegur* (2052 Lo) e *Tana del Tasso* (2189 Lo).

2052 Lo BÜS DI PEGUR

Altre denominazioni: *Buco delle Pecore*.

Località: Piano Rancio (Comune di Civenna, frazione Magreglio).

Terreno geologico: dolomia principale.

Carta IGM 1 : 25.000: 32 I NO Bellagio.

Long. 3° 12' 08,5"; Lat. 45° 55' 24".

Quota ingresso: m 950.

Lunghezza galleria principale: m 40.

Sviluppo totale: m 72.

Profondità: m + 8.

Andamento: ascendente suborizzontale.

Rilievi: A. Pozzi, 27 agosto 1950; G. Cappa, 1954.

ITINERARIO. — Dalla Madonna del Ghisallo lungo la carrozzabile sino al Piano Rancio; poi lungo il sentiero sino alla sorgente del Lambro o Menaresta. Proseguire sulla sinistra idrografica della valletta, attraverso il bosco, in direzione SE, per circa 50 metri. Alla base di una parete rocciosa si apre la 2052 Lo.

DESCRIZIONE. — Attraverso un ingresso angusto si penetra in una prima sala, larga 3 m, lunga 6 ed alta 6; una stretta fenditura dal fondo roccioso sopraelevato di m 1,50 immette in un secondo allargamento. Superata una strettoia alta 1 m, si perviene in una sala contenente alte concrezioni a forma colonnare (5-8 m); sulla volta

si notano due cammini ascendenti. Da questa sala si diramano, in direzioni opposte, due cunicoli, l'uno risalente per una lunghezza di 15 m e terminante in una fessura impraticabile; l'altro dapprima discendente per 6 m e risalente poi per ulteriori 9 m, e terminante per il deposito d'argilla.

Lungo l'intero complesso si notano fessure e cunicoli impraticabili; nella parte interna della grotta questi presentano una direzione pressochè costante, N 30° E, e si sviluppano lungo un sistema di diaclasi.

Il fondo della cavità è ghiaioso, eccezion fatta per i cunicoli terminali e alcuni cunicoli laterali ove si presenta argilloso.

2054 Lo TANA

Altre denominazioni: *Grotta della Capanna Mara*.

Località: destra idrografica dell'alta Val Bova (Comune di Erba).

Terreno geologico: calcari del Lias.

Carta IGM 1 : 25.000: 32 IV SE Moltrasio.

Long. 3° 15' 40"; Lat. 45° 50' 10".

Quota ingresso: m 950.

Lunghezza: m 33.

Profondità: m + 1,50.

Andamento: orizzontale.

Rilievo: L. Caspani - C. Mariani, 16 agosto 1931.

Nota. — I dati che riportiamo sono stati desunti integralmente dalla segnalazione di C. Chiesa del 1931. Nonostante ripetute nostre ricerche, la cavità non è stata rintracciata.

ITINERARIO. — Dall'Alpe della Salute, lungo la mulattiera, verso la Bocchetta di Lemna; pervenuti alla 2012 Lo (*Tanetta*) discendere per circa 50 m sotto il sentiero.

DESCRIZIONE. — L'ingresso è largo m 3 ed alto m 1,50. La cavità è orizzontale e penetra in direzione costante verso O. A circa metà del corridoio, nel punto più stretto, si risalgono due piccole frane. Al termine si trova un cammino alto 3 m dal quale scende acqua, che percorre la grotta raccogliendosi specialmente all'ingresso (la segnalazione pervenutaci parla di acqua di stillicidio).

2057 Lo GROTTA DEL MAGO

Località: Garzola, Valduce (Comune di Como).

Terreno geologico: calcari del Lias inf.

Carta IGM 1 : 25.000: 32 III NE Como.

Long. 3° 21' 21"; Lat. 45° 48' 40".

Quota ingresso: m 330.

Lunghezza: m 12.

Andamento: orizzontale.

Rilievo: A. Pozzi, 9 Settembre 1950.

ITINERARIO. — Da Como imboccare la carrozzabile per Brunate, al termine della via T. Grossi, discendere sotto al ponte che sormonta l'alveo della Valduce. Risalire questa valletta pervenendo così alla 2057 Lo.

DESCRIZIONE. — Trattasi di una grande nicchia alta 12 m, lunga altrettanto e larga 10 m. L'abbondante stillicidio favorisce la crescita di un'abbondante vegetazione di muschi e licheni che ne ricoprono il fondo.

2063 Lo GROTTA DELLA CAPPELLETTA

Località: Perlasca (Comune di Torno).
 Terreno geologico: calcari del Lias inf.
 Carta IGM 1 : 25.000: 32 IV SE Moltrasio.
 Long. 3° 20' 26"; Lat. 45° 51' 01".
 Quota ingresso: m 245.
 Lunghezza: m 6.
 Andamento: orizzontale.
 Rilievo: R. Pozzi, 27 febbraio 1955.

ITINERARIO. — Dalla piazza di Torno percorrere 850 m sulla strada provinciale verso Como. A monte della cappelletta situata in località Perlasca, pochi metri sopra la strada, si aprono due grotte: a N la 2064 Lo, 10 m più a S la 2063 Lo.

DESCRIZIONE. — Piccola cavità chiusa da un muro in pietra dopo 6 m. E' percorsa da un esiguo corso d'acqua captato per il rifornimento di una sottostante fontanella.

2064 Lo GROTTA DI PERLASCA

Località: Perlasca (Comune di Torno).
 Terreno geologico: calcari del Lias inf.
 Carta IGM 1 : 25.000: 32 IV SE Moltrasio.
 Long. 3° 20' 26"; Lat. 45° 51' 01".
 Quota ingresso: m 250.
 Lunghezza: m 13.
 Andamento: orizzontale.
 Rilievo: R. Pozzi, 27 febbraio 1955.

ITINERARIO. — 10 m a N della 2063 Lo

DESCRIZIONE. — Trattasi di un'unica concamerazione lunga 11 m e larga da 4 a 5. Una vaschetta in cemento raccoglie poche acque fuoriuscenti da ogni fenditura.

2142 Lo BOEUCC DE LA VAL

Località: Rovenna (Comune di Cernobbio).
 Terreno geologico: calcari del Lias con straterelli e noduli di selci.
 Carta IGM 1 : 25.000: 32 IV SO Cernobbio.
 Quota ingresso: m 500.

ITINERARIO. — Dal paese di Rovenna al lavatoio pubblico; da qui risalire la valle per circa 150 m sino a raggiungere un cancelletto che chiude la 2142 Lo.

DESCRIZIONE. — La cavità, proprietà comunale, è chiusa da un cancelletto in ferro. E' una sorgente carsica perenne, captata per l'acquedotto di Rovenna. La parte esplorabile è lunga 2 m per la larghezza di un metro; un tentativo di superamento del sifone potrebbe portare a risultati positivi.

Dopo piogge prolungate, o forti temporali, la sorgente eroga abbondante acqua; alla nostra visita del luglio 1955 non emetteva acqua ma la condotta dell'acquedotto ne asportava una quantità indeterminata per impossibilità di controllo.

2143 Lo TANA

Altre denominazioni: *Grotta dei due fanciulli*.
 Località: Destra idrografica della Valle dell'Alpetto, affluente destro della Valle di Oca, tra Montepiatto e Piazzaga (comune di Torno).
 Terreno geologico: Calcari del Lias inf.

Carta IGM 1 : 25.000: 32 IV SE (Moltrasio).

Long. 3° 19' 26,5"; Lat. 45° 50' 40".

Quota ingresso: m 670.

Lunghezza: m 15.

Andamento: orizzontale.

Rilievo: R. Pozzi, 27 marzo 1955.

ITINERARIO. — Si prende la mulattiera da Torno a Montepiatto, indi quella pianeggiante per Piazzaga. Superata una valletta, si giunge alla confluenza di altre due, e si risale la seconda (affluente destro della Valle di Oca) per 200 m circa, superando un dislivello di 40 metri. Sulla destra idrografica, a pochi metri dal letto del torrente, si trova la 2143 Lo (poco meno di un'ora di cammino da Torno).

(La carta militare del 1888 con aggiornamenti del 1936 in questo punto è errata, dato che la mulattiera passa poco sopra alla confluenza delle due vallette e non sotto).

DESCRIZIONE. — Sorgente temporanea; è costituita da una piccola cavità orizzontale priva di concrezioni dall'ingresso esiguo, poi comoda per qualche metro, indi restringendosi a strettoia dal fondo argilloso. Dopo la galleria si riallarga e termina in uno stretto sifone.

Quando l'acqua fuoriesce, l'esplorazione della strettoia è alquanto malagevole.

FAUNA. — Diversi esemplari di *Oxychilus cellarius*.

FLORA. — Sulle pareti è stato raccolto materiale, studiato dal prof. R. Tomaselli, contenente tre alghe:

Scytonema mirabile (dominante).

Glocapsa aeruginosa (raro)

Glocapsa aeruginosa (raro)

2144 Lo BOEUCC

Località: Valle del Colorè (Piazzaga, comune di Torno).

Terreno geologico: Calcari del Lias inf.

Carta IGM 1 : 25.000: 32 IV SE (Moltrasio).

Long. 3° 18' 46,5"; Lat. 45° 50' 29".

Quota ingresso: m 700

Lunghezza: m 4.

Profondità: m — 1,50.

Andamento: discendente.

Rilievo: R. Pozzi, 17 aprile 1955.

ITINERARIO. — Da Torno a Piazzaga per la mulattiera. Da qui, lasciata a destra la strada per Montepiatto, salire a sinistra fino ad un nuovo bivio situato su un piccolo pianoro. Lasciata a destra la strada per Fontana Cazzola (Alpe Malacrida Pandina), prendere a sinistra, oltrepassando alcune vallette, fino ad incontrare il fondo della Valle del Colorè, ove termina la mulattiera. A destra (sinistra idrografica) si trova la 2144 Lo.

DESCRIZIONE. — Piccola cavità discendente col fondo ostruito da pietre. Un ramo ascendente è impraticabile. Un proseguimento sarebbe forse possibile asportando il materiale franato.

2145 Lo GROTTA DEL PERTEGHÉE

Località: Perteghée, sotto la Casa dei Cacciatori, destra idrografica della Valle del

Colorè, sul crinale tra questa e la Valle di Gaggia (Comune di Faggeto Lario).

Terreno geologico: Calcari del Lias inf.

Carta IGM 1 : 25.000: 32 IV SE Moltrasio.

Long. 3° 18' 5"; Lat. 45° 50' 46".

Quota ingresso: m 865.

Lunghezza galleria principale: m 27.

Sviluppo totale: m 37.

Profondità: m 20.

Pozzi: esterno m 7.

Andamento: discendente.

Proprietario: sig. Nunzio Bonaffini, Molina, comune di Faggeto Lario.

Rilievo: R. Pozzi, 8 luglio 1955.

Materiale occorrente: scaletta metallica per il pozzo e corde d'ancoraggio e sicurezza.

ITINERARIO. — Da Molina seguire la mulattiera per la capanna S. Pietro fino a un gruppo di case con un cartello direzionale dalla scritta « Sirtori - Bonaffini ». Prendere a destra raggiungendo la Casa dei Cacciatori, situata nella proprietà Bonaffini (cintata). Dalla casa discendere per un centinaio di metri il crinale, portandosi nel versante della Valle del Colorè, e si troverà la 2145 Lo a una decina di metri a NE di un masso erratico. Anche la grotta si trova nella proprietà cintata.

ESPLORAZIONI. — La grotta, apertasi nel 1954, è stata esplorata per la prima volta dallo Speleo-Club Universitario Comense l'8 luglio 1955.

DESCRIZIONE. — L'ingresso, apertasi a fior di terra, fu allargato artificialmente fino alle dimensioni di m 1 x 2. Esso dà in un pozzo profondo 7 m dalle pareti molto ravvicinate, seguito da uno stretto cunicolo discendente, col fondo occupato da argilla e terriccio. Questo cunicolo sfocia in un ambiente abbastanza vasto, anch'esso discendente, col fondo ingombro da massi e da argilla. Dopo un restringimento la galleria si riallarga formando un'altra concamerazione in fondo alla quale i massi franati hanno otturato il proseguimento.

Si notano nell'ultima parte concrezioni pisolitiche e rocce cristalline fluitate, mentre abbondante ovunque è l'argilla.

La grotta è interessata da diverse diaclasi; al momento dell'esplorazione è risultata idrologicamente inattiva.

FAUNA. — Notati alcuni esemplari di tricoteri in fase di accoppiamento.

2146 Lo BOEUCC DE CASTRÖLLA

Località: Caströlla (Comune di Menaggio).

Terreno geologico: dolomie cristalline compatte del norico.

Carta IGM 1 : 25.000: 17 II SO Menaggio.

Long. 3° 14' 20"; Lat. 46° 00' 38,5".

Quota ingresso: m 775.

Lunghezza: m 10.

Andamento: ascendente suborizzontale.

DESCRIZIONE. — Trattasi di un grande riparo sotto roccia, di minima importanza. Notansi abbondanti concrezioni stalagmitiche. Il fondo, alzantesi a gradinata, combacia con la volta a 10 m dall'ingresso.

2150 Lo BOEUCC DE GRU

Località: bassa Valle Vesporina, destra idrografica (Comune di Moltrasio).

Terreno geologico: calcari del Li.s.

Carta IGM 1 : 25.000: 32 IV SE Moltrasio.

Long. 3° 21; Lat. 45° 51'.

Quota ingresso: m 460.

Lunghezza: m 13.

Andamento: orizzontale.

Rilievo: S. Dell'Oca - R. Pozzi, 17 luglio 1955.

ITINERARIO. — Da Moltrasio portarsi in Valle Vesporina, risalendo il letto del torrente. Sulla destra idrografica, in una alta parete a strapiombo sulla valle, a NE di Monti di Lenno, si intravedono due cavità, separate da una stretta gola, e fra loro distanti circa 30 m. La prima cavità che si incontra risalendo la valle non è stata da noi visitata richiedendo una scalata in parete verticale; la seconda (nascosta dalla vegetazione) è raggiungibile risalendo il ripido declivio a monte della gola già segnalata e seguendo poi una cengia.

DESCRIZIONE. — Ci è stato riferito che in località Monti di Lenno esisteva uno stretto inghiottitoio, poi riempito dai nativi, in presunta comunicazione con la prima delle due cavità in esame. Noi riportiamo la segnalazione pur esprimendo in merito il nostro parere dubbioso; ulteriori esplorazioni potranno definire il problema. La seconda cavità, da noi catastata al N. 2150 Lo, presenta una lunghezza di 13 m, mantenendosi su una larghezza costante di 3 m; l'altezza, che all'ingresso è di m 1,80, si riduce gradualmente. Il fondo è roccioso per la prima metà della grotta, e composto da sedimento per la parte restante.

2151 Lo SORGENTE VESPORINA

Località: valle Vesporina (Comune di Moltrasio).

Terreno geologico: calcari del Lias.

Carta IGM 1 : 25.000: 32 IV SE Moltrasio.

Long. 3° 21' 47,5"; Lat. 45° 51' 57,5.

Quota ingresso: m 530.

ITINERARIO. — Da Rovenna alla località Monti di Lenno lungo la carrozzabile; poi seguire il sentiero che discende in Valle Vesporina. Superati i due affluenti della Vesporina si perviene alla Cascina Vesporina, si risale di alcuni metri il fondo valle sino a pervenire ad un cancello e chiusa metallici: è questo l'ingresso alla 2151 Lo.

DESCRIZIONE. — Sorgente perenne captata per l'acquedotto di Moltrasio. Il bacino d'acqua all'ingresso è di m 3 di larghezza, 2,50 di lunghezza e ha una profondità di m 0,60 all'inizio. Con l'ausilio di sommozzatori riteniamo sia possibile un proseguimento, forzando il supposto sifone iniziale; sembrerebbe che la galleria discenda leggermente e che possa concedere il passaggio all'uomo.

2155 Lo CAVERNA ZORRO

Località: Val Cosia, 150 m sotto la vetta del M. Bolettone.

Terreno geologico: Calcari selciferi del Lias inf.

Carta IGM 1 : 25.000: 32 IV SE (Moltrasio).

Long. 3° 16' 14"; Lat. 45° 50' 2,5".

Quota ingresso: m 1125.

Lunghezza galleria principale: m 280.

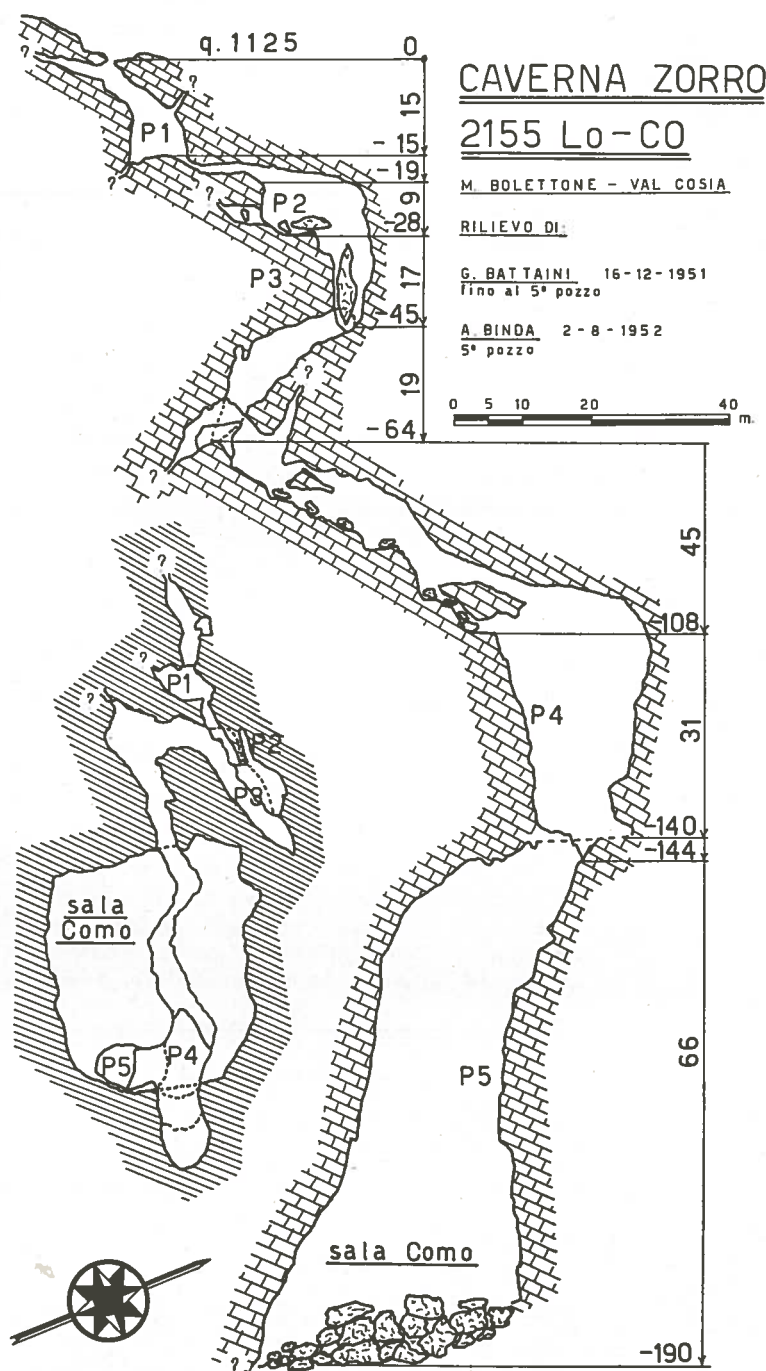
Sviluppo totale: m 300.

Profondità: m — 190.

Pozzi: primo (esterno) m 14; secondo m 7; terzo m 11; quarto m 29; quinto m 66.

Andamento: discendente subverticale.

Rilievo: G. Battaini 16 dicembre 1951 (fino all'orlo del quinto pozzo); A. Binda, 2 agosto 1952 (quinto pozzo).



ITINERARIO. — Da Albavilla per la carrozzabile all'Alpe Parravicini di sotto (Alpe della Salute o Alpe del Vicerè). Indi si segue la mulattiera che, attraversato il pianoro, sale alla Torre del Broncino. Una quarantina di metri dopo il primo tornante si prende sulla sinistra un sentiero che sale nella conca attraversandola, e dopo circa 500 m si biforca: lasciato il tratto più battuto che sale costantemente, si segue l'altro appena tracciato, che prosegue in piano terminando a una piccola sorgente (l'unica della conca) situata nella seconda delle tre vallette che si incontrano.

Proseguendo in leggera salita attraverso alcune rocce affioranti, sulla destra idrografica della successiva valletta (a 1 m dal fondo di questa) si apre il piccolo foro d'ingresso della Caverna Zorro (circa 40 minuti dall'Alpe della Salute).

Poichè il reperimento non è facile nemmeno per chi si trovi a breve distanza, ricordiamo che essa si trova a un livello di circa 40 m più basso di quello della Torre del Broncino.

ESPLORAZIONI. — Il 4 dicembre 1951 P. L. Nessi, per merito del suo cane Zorro, individua l'ingresso della cavità, che viene così chiamata « Caverna Zorro », non essendo la grotta nota agli ambienti speleologici e non avendo altra denominazione. Si è saputo, successivamente, che la cavità era conosciuta, limitatamente al primo pozzo e senza un nome particolare.

L'esplorazione della Caverna Zorro ha richiesto cinque spedizioni, effettuate tra il 1951 ed il 1952, dapprima dagli speleologi universitari comaschi allora associati al G. S. Comasco (G. Battaini, C. Boniardi, P. L. Nessi e R. Pozzi), ed in seguito da questi unitamente ai colleghi del gruppo.

DESCRIZIONE. — La Caverna Zorro, profonda 190 m, si trova al secondo posto in ordine di profondità tra le grotte della Provincia di Como, dopo la Grotta Guglielmo (2221 Lo - Co) che ne misura 452. Tra le grotte lombarde è al sesto posto, dopo la Guglielmo, la Scondurava 2230 Lo - Va (m 302), il Bùs di Tacoi 1007 Lo - Bg (m 250), la Remeron 2205 Lo - Va (m 226) e la Grotta di M. Tre Crocette 2234 Lo - Va (m 210). E' tra le più belle e interessanti grotte comasche, nonchè tra le più difficili da esplorare.

Il foro d'ingresso, dalla sezione di m 1 x 0,70, si apre a fior di terra sulla volta di un cunicolo obliquo (risalibile per un dislivello di 4 m fino a una frana che ne ottura il proseguimento). Esso porta a un salto verticale di 8 m che immette sul fondo della prima sala. Tutto il complesso costituisce il primo pozzo, profondo 14 m dal foro d'ingresso alla base.

Di questo ambiente si dipartono tre cunicoli: uno apertosi sulla parete, poco sotto la volta, all'altezza di 7 m e non ancora esplorato; un altro sul fondo, completamente ostruito dai massi detritici che ricoprono il pavimento della sala. Un terzo, anch'esso sul fondo, in direzione diametralmente opposta al precedente e, come questo chiuso da massi, venne liberato nel corso della prima esplorazione. Percorrendo questo stretto cunicolo, dopo 10 m si perviene ad un vasto ambiente, la cui parete E. è costituita da due gradini (secondo e terzo pozzo, rispettivamente di 7 e 11 m).

Dal ripiano tra questi due pozzi (cosparsi di sabbia minuta) si diparte un cunicolo cieco, leggermente ascendente, nel quale vennero rinvenuti in superficie frammenti ossei di *cervus megacerus*.

Dalla base del terzo pozzo ha inizio una grande galleria discendente con una pendenza media di 40°. Il fondo è occupato da massi; le pareti e la volta sono ornate da numerose concrezioni stalatto-stalagmitiche. A 25 m la galleria piega bruscamente a sinistra formando una concamerazione sufficientemente vasta che, per l'abbondanza delle concrezioni, fu denominata « Sala delle Meraviglie ». Da essa si distaccano alcuni cunicolotti impraticabili.

Proseguendo nella galleria, si nota la presenza di un piccolo banco di argilla. Un ruscello scorre sul fondo; abbondante è lo stillicidio. Dopo 44 m dalla curva la galleria si fa più ampia, e grandi massi saldati fra loro rendono più difficoltoso il passaggio.

La galleria immette in un vasto complesso di ambienti, formati dal quarto e dal quinto pozzo, direttamente collegati tra loro. Per raggiungere l'orlo del quarto pozzo bisogna infilarsi in uno stretto pertugio aperto fra il materiale franato e la roccia viva. Tutta questa parte della caverna è abbondantemente concrezionata.

La discesa del quarto pozzo si effettua su una parete subverticale di 29 m molto accidentata che rende difficile il recupero del materiale. La base di questo pozzo è formata da un ripiano occupato da massi franati, che immette direttamente al quinto pozzo, profondo 66 metri. La caratteristica di questo complesso di pozzi è la sua forma a clessidra leggermente inclinata, la cui parte inferiore è di dimensioni doppie della superiore.

La discesa del quinto e ultimo pozzo si effettua dapprima a contatto con le pareti, indi nel vuoto, ed è particolarmente difficile e impegnativa per la profondità, l'asperità delle pareti e lo stillicidio abbondante.

Il vasto ambiente terminale, misurante alla base 26 x 39 metri fu chiamato « Sala Como ». Il fondo, di forma subcircolare inclinata, è occupato da un potente strato di argilla che ha cementato enormi massi.

Nella parte più bassa si scorgono alcuni cunicoli che non fu possibile forzare. Ricche concrezioni si notano anche in questa parte.

MATERIALE OCCORRENTE. — Il primo pozzo si può discendere con una sola corda da 30 m ancorabile a un albero vicino all'ingresso (è però consigliabile una scala da 5-8 m nell'ultimo tratto).

Per il secondo e il terzo pozzo occorrono due spezzoni da 10 m di scale e alcuni chiodi da roccia per gli ancoraggi. Il quarto pozzo richiede 30 m di scale e una sbarra di ferro da conficcarsi in un buco appositamente creato nella roccia, essendo pericoloso fidarsi in questo punto di ancoraggi fatti con chiodi da roccia.

Per la discesa del quinto pozzo occorrono infine 65-70 m di scale e un cavo d'acciaio di 35-40 m da ancorarsi all'orlo del quarto pozzo con un'altra sbarra di ferro, mancando appigli all'orlo del quinto.

La corda di sicurezza è consigliabile lungo la discesa del quarto pozzo, e indispensabile per il quinto. Altre corde sono necessarie in tutti e cinque i pozzi per il passaggio del materiale il cui recupero è arduo negli ultimi due pozzi.

Il materiale che deve passare attraverso il quarto pozzo può essere fatto scorrere agevolmente sul cavo d'acciaio tenuto in tensione.

In totale quindi 120 m di scale, 250 di corde, 40 m di cavo d'acciaio, due sbarre di ferro della lunghezza di 30-40 cm e del diametro di 1,5-2 cm e qualche chiodo da roccia.

Per effettuare una escursione soltanto fino all'orlo del quarto pozzo (già notevole dal punto di vista spettacolare) sono sufficienti due spezzoni da 10 m di scale, una corda da 30 m, qualche cordino e alcuni chiodi.

MINERALOGIA. — La Caverna Zairo, contrariamente alle altre grotte della Val Cosia, è assai ricca di concrezioni che sono abbondanti particolarmente dopo il terzo pozzo, ossia nella parte più ampia della grotta, ove maggiore è lo stillicidio. Interessante è un insieme di concrezioni situate nella parte terminale della galleria che sfocia nel quarto pozzo: si tratta di grandi stalattiti formatesi sui fianchi di massi che in tempo successivo hanno mutato posizione, di modo che le stalattiti si sono venute a trovare in posizione obliqua. L'accrescita della concrezione ha quindi deviato dall'asse primitivo delle stalattiti, originando così curiose concrezioni ad angolo.

PALEONTOLOGIA. — Nel cunicolo alla base del secondo pozzo fu rinvenuto in superficie un metatarsale, determinato dal compianto Amico prof. Carlo Maviglia come appartenente ad un esemplare di *cervus megacerus*.

FAUNA. — Alla base del terzo pozzo sono stati notati chiari segni della vita di alcuni roditori, e, qua e là per la grotta, esemplari di *Rhinolophus ferrum equinum*.

A un primo esame la cavità non ha presentato tracce di microfauna; sono state disposte però delle esche che hanno consentito la cattura di alcuni insetti, ancora in studio.

2158 Lo

GROTTA CA' D'EDERA

Località: a NE di Maslianico.

Terreno geologico: calcari del Lias inferiore.

Carta IGM 1 : 25.000: 32 IV SO Cernobbio.

Long. 3° 24' 02"; Lat. 45° 50' 58".

Quota ingresso: m 675.

Lunghezza galleria principale: m 15.

Sviluppo totale: m 19.

Andamento: orizzontale.

Rilievo: A. Pozzi, 10 Ottobre 1950.

ITINERARIO. — Dal paese di Maslianico risalire lungo il sentiero che porta al Pizzo ed al confine svizzero. Raggiunti gli affioramenti di roccia, nelle vicinanze di una casa semidiroccata, si apre la 2158 Lo.

DESCRIZIONE. — La cavità, asciutta, presenta un ingresso largo 4 m ed alto m 1,50; l'atrio, lungo 6 m, ha il suolo ricoperto da terriccio argilloso e pietrame. Segue un cunicolo di esigue dimensioni lungo 10 m al termine del quale si intravede la luce solare. Dalla parte terminale dell'atrio si diparte in direzione E una galleria alta e stretta, lunga appena 4 m, al cui termine si scorge pure la luce solare. Lungo questa galleria ed il cunicolo precedentemente segnalato si notano diramazioni impraticabili.

OSSERVAZIONI. — Nel terriccio dell'atrio è stato eseguito, da G. Battaini, nel 1950, un assaggio di scavo, rinvenendo: terriccio superficiale sino a 7 cm; resto di focolare con ossa bruciacchiate; terriccio argilloso da 7 a 12 cm; resto di focolare; da 13 a 20 cm terriccio con ceramiche non datate.

2189 Lo

TANA DEL TASS

Località: Piano Rancio (Comune di Civenna, frazione Magreglio).

Terreno geologico: dolomia principale.

Carta IGM 1 : 25.000: 32 I NO Bellagio.

Long. 3° 12' 07"; Lat. 45° 55' 24".

Quota ingresso: m 960.

Lunghezza: m 9.

Profondità: m — 3.

Andamento: discendente.

Rilievo: G. Cappa, 1954.

ITINERARIO. — Dal *Büs di Pegur* (2052 Lo), a E, si segue la parete rocciosa per 10 m: superatala, si risale il crinale erboso. Dopo 40 m si perviene ad una parete verticale alta circa 5 m, alla cui base si apre la 2189 Lo.

DESCRIZIONE. — Stretto cunicolo discendente, dal fondo terroso e forriatosi lungo una diaclasi con direzione N 30° E.

2198 Lo BOEUCC DEL CASTELL

Località: Cima di Castello, frazione di Nesso.
 Terreno geologico: calcari selciferi del Lias inferiore.
 Carta IGM 1 : 25.000: 32 IV SE (Moltrasio).
 Long. 3° 17' 52"; Lat. 45° 54' 24".
 Quota ingresso: m 280.
 Lunghezza: m 9.
 Andamento: orizzontale.
 Rilievo: R. Pozzi, 1° maggio 1955.

ITINERARIO. — Dalla piazza di Nesso si sale a Cima di Castello per 300 m circa e, oltrepassate le ultime case, sulla sinistra della mulattiera si trova l'ingresso della 2198 Lo.

DESCRIZIONE. — Piccola cavità orizzontale asciutta. Il proseguimento in discesa è otturato da massi.

2204 Lo BUCO DELLA NICOLINA

Località: Piano del Tivano (Comune di Zelbio).
 Terreno geologico: calcari selciferi del Lias inferiore.
 Carta IGM 1 : 25.000: 32 I SO (Asso).
 Long. 3° 14' 10"; Lat. 45° 53' 39".
 Quota ingresso: m 957.
 Lunghezza galleria principale: m 78.
 Sviluppo totale: m 122.
 Profondità: m — 17.
 Andamento: discendente.

Rilievi: A. Pozzi, 14 maggio 1950; R. Pozzi, 4 novembre 1954.

ITINERARIO. — Da Nesso al Piano del Tivano; da qui proseguire per la Colma (Capanna Stoppani). Dopo 350 m circa dall'Osteria del Ministro si lascia la carreggiabile scendendo a destra per una decina di metri: tra un gruppo di piante si trova l'ingresso della 2204 Lo.

DESCRIZIONE. — Il Buco della Nicolina ha diversi ingressi, di cui uno solo però praticabile. Costituisce il punto meno elevato del Piano del Tivano, cosicchè ad esso convergono tutte le acque piovane del bacino che trascinano detriti, ramaglie e sedimenti.

Queste acque non entrano dall'ingresso principale, bensì da altri ingressi apparentemente otturati, dei quali uno trovasi sotto l'ingresso praticabile.

La cavità è un inghiottitoio attivo ed è completamente priva di concrezioni calcaree.

Entrando dall'ampio ingresso si scende per una galleria dal fondo occupato da massi. Dopo 40 m si incontra a sinistra uno stretto cunicolo secondario e a destra in basso una strettoia orizzontale, oltre la quale si entra in una sala dalle dimensioni di m 13 x 10, in cui è difficile orizzontarsi abbassandosi in un punto il soffitto fin quasi a toccare i massi del fondo. Da questa sala si dipartono sei gallerie ascendenti (due delle quali si ricongiungono) che vanno restringendosi, e che — con tutta probabilità — comunicano con l'esterno attraverso fessure non praticabili.

Rilievi topografici da noi compiuti all'esterno confermerebbero questa ipotesi, risultando la sala e le gallerie ascendenti quasi coincidenti con una dolina subcircolare dal diametro di m 30.

Il fondo della sala è occupato dai detriti e dal fogliame putrescente provenienti dall'esterno, che provocano nel visitatore un senso di viva ripugnanza.

Attualmente in visita alla grotta ha termine poco dopo la sala, essendo otturato il

proseguimento che durante esplorazioni del luglio 1940 era stato rinvenuto aperto e che permetteva una ulteriore notevole discesa. I dati che pubblichiamo si riferiscono pertanto unicamente al nostro rilievo del 1954.

FAUNA. — Il Buco della Nicolina si presenta oltremodo interessante dal punto di vista entomologico. Ricerche sistematiche sono state condotte dalla signora Germana Pozzi Montandon in diverse riprese ed in particolare immediatamente dopo l'alluvione del 7 luglio 1940 ed il 14 maggio 1950.

La prima di queste esplorazioni ha portato alla cattura di numerosa microfauna trogllossena, unitamente ad esemplari di *Duvalius Longhii larianus*.

La seconda invece ha fruttato, oltre ad altri esemplari dei suddetti *Duvalius* la cattura di un unico esemplare femmina di Trechino, totalmente diverso dagli altri e completamente privo di qualsiasi traccia di organi visivi.

L'amico Bruno Bari lo ha successivamente studiato attribuendolo al genere *Speotrechus* subg. *Boldoriella* Jeann. Si tratta probabilmente di uno di quei coleotteri troglobi che compaiono solo sporadicamente nelle zone accessibili delle grotte.

Al nuovo *Speotrechus* è stato dato il nome di *Speotrechus (Boldoriella) Pozzii*.

Interessante inoltre il fatto che è la prima volta che viene rinvenuto uno *Speotrechus* nel triangolo lariano, essendo stati reperiti tutti gli altri nella zona compresa fra il Lago di Como e Verona. Ulteriori ricerche faunistiche sono state condotte da Bruno e Carlo Bari e da Alessandro Focarile, ma, agli effetti della cattura di altri *Speotrechus*, con esito negativo.

2209 Lo CA' DI VIC

Traduzione italiana: *Casa dei vecchi*.
 Altre denominazioni: *Grotta del Mago*.
 Località: Lemna (Comune di Faggeto Lario).
 Carta IGM 1 : 25.000: 32 IV SE (Moltrasio).
 Long. 3° 17' 48"; Lat. 45° 51' 35,5".
 Quota ingresso: m 420.
 Lunghezza: m 12.
 Rilievo: R. Pozzi, 13 agosto 1954.

ITINERARIO. — Il reperimento è difficile e faticoso. Per la mulattiera Lemna-Riva di Lemna si scende per 300 m circa, imboccando il secondo sentiero a sinistra, fino a una sorgente. Si passa una porta di legno e si scende per il sentiero che attraversa dei campi a terrazze. Dall'ultima terrazza si risale la scarpata tra fitta vegetazione spinosa fino al muro di chiusura della 2209 Lo.

STORIA. — Nei tempi passati l'antro era adibito a lazzaretto dei lebbrosi, e ad essi venivano calate le cibarie con una corda dall'orlo della parete sovrastante.

DESCRIZIONE. — Si tratta di un riparo alto 16 m circa (apertosi in una parete e chiuso in parte da un muro) che termina con una nicchia in cui si vede qualche concrezione di colore rossiccio. Di scarsissimo interesse speleologico.

2213 Lo GROTTA MASERA

Altre denominazioni: *Grotta Masede, Masero, Miseria*.
 Località: Pecavra (Careno, Comune di Nesso).
 Terreno geologico: calcari selciferi del Lias inf.
 Carta IGM 1 : 25.000: 32 IV SE (Moltrasio).
 Long. 3° 17' 49"; Lat. 45° 53' 55".
 Quota ingresso: m 380.

Lunghezza galleria principale: m 345.

Sviluppo totale: m 455.

Profondità: m — 65, + 30.

Andamento: complesso.

Rilievi: A. Pozzi, 30 ottobre 1949 - 23 aprile 1950; R. Pozzi, 26 ottobre 1954; S. Dell'Oca, 1955.

Materiale occorrente: dopo abbondanti piogge, un canotto; normalmente stivali alti. Per la galleria ascendente: una corda e due chiodi da roccia con moschettoni (non strettamente indispensabili).

ITINERARIO. — La cavità è di facilissimo reperimento. Si trova nelle immediate vicinanze del caratteristico paese di Careno, frazione del Comune di Nesso. Dalla strada provinciale Como-Bellagio si sale, a piedi per sei minuti, lungo gli scalini della mulattiera che, partendo dalla chiesa del paese, conduce alla località Monti di Careno. Sorpassato il gruppo di case di Meriggio e la costruzione isolata della cascina Pecavra, si perviene ad un ponticello ad arco romano, superante un alveo roccioso formato dal corso d'acqua fuoriuscente dalla Grotta Masera. Dal ponticello si raggiunge l'ingresso della 2213 Lo risalendo per circa 30 m il lato destro idrografico della valletta.

L'apertura è alla base di una parete rocciosa; ammassi di grandi proporzioni sono accatastati nella parte iniziale dell'alveo del torrente, e ricoperti da muschi. L'ingresso della cavità non è visibile dalla strada provinciale e neppure dalla mulattiera.

DESCRIZIONE. — La Grotta Masera è senza dubbio una delle più belle cavità comasche. L'intero percorso si presenta facile, se si eccettuano gli attraversamenti di due bacini acquei, il superamento della strozzatura insabbiata che immette al lago-sifone inferiore ed un passaggio della galleria ascendente.

Si può suddividere questo complesso in tre distinte parti: una prima iniziale dall'andamento pianeggiante, lungo un percorso di 190 m; una seconda discendente, lunga 155 m che costituisce il prolungamento della prima parte; una terza ascendente, dipartentesi a 100 m dall'ingresso, e risalente per 90 m.

Ramo orizzontale. — Tutta questa galleria si presenta ampia, dalla sezione triangolare, con un'altezza e una larghezza medie di 6 metri. È caratterizzata dalla presenza di tre bacini d'acqua, dei quali i primi due (primo e secondo lago temporaneo) si rinvergono unicamente in epoche susseguenti a precipitazioni meteoriche abbondanti, mentre il terzo (grande lago) si potrebbe definire perenne, per quanto sia stato rinvenuto secco in stagioni invernali particolarmente asciutte, come nel marzo 1953.

Il passaggio del 1° lago temporaneo non presenta difficoltà, essendo superabile sulla roccia formante la sponda della sinistra idrografica; il secondo lago temporaneo (che raggiunge una lunghezza massima di 15 m) ed il grande lago (normalmente lungo 25 m, ma dopo un periodo di piogge prolungate, molto di più) sono invece transitabili a mezzo di canotto.

Il pavimento della galleria è, per circa la metà del percorso, ricoperto da massi e per la parte restante da detrito medio e minuto. Concrezioni mammellonari, vaste colate calcaree ed alcune grandi stalattiti sono presenti nella galleria.

Al termine del percorso pianeggiante si ha una biforcazione, un ramo della quale s'inoltra a forma di esile strettoia praticabile per soli 8 m. La seconda branca costituisce il ramo discendente della grotta.

Ramo discendente. — La cavità discende con una inclinazione media di 30°, su un percorso di 155 metri. A 27 metri dal lago-sifone inferiore (estremo punto finora esplorato) la roccia viva della volta combacia con la sabbia del fondo, il quale è successivamente occupato da argilla, sabbia ed elementi minuti e sabbia ad elementi grossolani. In alcuni periodi, durante i quali l'apporto idrico è particolarmente intenso, l'acqua

trascina seco le particelle sabbiose, che intasano il condotto sino ad occluderlo totalmente. Forzando con i piedi la sabbia verso il basso, alcune volte si può strisciare attraverso la strozzatura e pervenire al lago che, nella sua parte terminale, presenta un sifone tuttora inesplorato.

Ramo ascendente. — A 100 m dall'ingresso, superato il secondo lago temporaneo, sulla destra entrando s'innalza un'ampia galleria il cui pavimento è formato integralmente da una vasta colata calcarea che ha conglobato e ricoperto un cono detritico. In alto, le pareti presentano un restringimento, attraverso il quale si perviene in un ambiente, di più ristrette dimensioni che non il primo tratto di questo ramo ascendente, dal fondo ricoperto da una lattiginosa colata calcarea e terminante in un cono detritico di frana.

In complesso, la cavità nel ramo orizzontale si è formata lungo la direzione degli strati della roccia; i rami discendente e ascendente al contrario si sono formati seguendo press'a poco l'immersione degli strati.

IDROLOGIA. — La Masera è una cavità idrologicamente attiva: in particolari periodi piovosi un corso d'acqua fuoriesce dall'ingresso.

A seguito di numerose esplorazioni effettuate da noi e dal collega Alberto Pozzi, abbiamo raccolto molti dati idrologici di grande interesse.

Il lago-sifone inferiore deve avere una galleria di scarico che smaltisce le acque che in normale quantità ad esso confluiscono. Quando però, per forti e prolungate precipitazioni, le acque sono sovrabbondanti, lo scarico è insufficiente e l'acqua risale tutta la galleria discendente, per un dislivello di 70 metri, e fuoriesce dall'ingresso principale della Grotta Masera che funziona così da « troppo pieno ».

Il livello del lago-sifone inferiore è normalmente costante e quindi deve essere regolata da uno sfioratore di scarico.

L'acqua trascina la sabbia giacente nella galleria discendente, depositandola quasi tutta nella sua metà inferiore: depositi di sabbia, in quantità minore, si rinvergono anche nella parte superiore della galleria, nonché nel tratto della galleria orizzontale sino al grande lago.

L'acqua, successivamente, invade man mano anche tutto il fondo della galleria orizzontale, chiudendo a sifone il secondo lago temporaneo e l'ingresso della cavità, e fuoriesce così all'aperto. Il corso d'acqua che scende impetuoso nella sottostante valletta si riversa talvolta parzialmente anche sulla strada provinciale.

Apporti idrici di entità notevolmente inferiore sono dati dalla galleria ascendente e dalle fessure di interstrato.

Per far risalire la sabbia per un dislivello di 35 m circa, e per dar vita ad un torrente che si mantiene attivo per alcuni giorni, è evidente che l'acqua irrompe dal lago-sifone inferiore con grande forza ed in grandissima quantità. Il che fa presumere l'esistenza di un vastissimo complesso carsico al di là del sifone.

In un secondo tempo, l'apporto idrico si affievolisce fino ad esaurirsi e la sabbia si può depositare lungo il pavimento del ramo discendente.

Il corso d'acqua viene così ad estinguersi, lasciando, nella galleria orizzontale, i primi due laghi temporanei e ingrandendo notevolmente il « grande lago ». Ritirandosi le acque dalla galleria discendente, queste disegnano nella sabbia caratteristiche forme e richiudono totalmente o parzialmente la strettoia del lago-sifone.

Non si può quindi parlare con precisione, per la galleria discendente, di sinistra o di destra idrografica.

La ricomparsa del torrente all'uscita della Grotta Masera viene avvertita dagli abitanti di Careno con diverse ore di anticipo, per un forte rumore proveniente dall'interno della Masera.

Lo Speleo-Club Universitario Comense si propone lo studio e il forzamento del lago-sifone inferiore, che a nostro parere ha alle spalle un enorme complesso ipogeo.

FAUNA. — Sono stati rinvenuti esemplari di: *Myriapoda (Diplopoda)*, *Polydesmus longicornis*, *Coleoptera (Carabidae)*, *Laemostenus Schreibersi Lombardus*, *Diptera sp. indet.*, *Rhinolophus ferrum equinum*.

2218 Lo GROTTA DELLA SORGENTE VOLTA

Località: destra idrografica di una valletta affluente destra della Valle del Colorè - Valle Pliniana, sotto Case del Monte (Comune di Faggeto Lario).

Terreno geologico: Calcari selciferi del Lias inferiore.

Carta IGM 1 : 25.000: 32 IV SE (Moltrasio).

Long. 3° 18' 32"; Lat. 45° 51' 2".

Quota ingresso: m 475.

Lunghezza: m 8.

Andamento: orizzontale.

Rilievo: R. Pozzi, 7 maggio 1955.

ITINERARIO. — Da Molina si prende la mulattiera per la cappelletta, indi si prosegue in piano tenendo sempre la destra ai bivi. Poco prima di una valletta, sopra il sentiero, si apre la 2218 Lo, che forma anch'essa una minuscola valletta.

DESCRIZIONE. — Piccola cavità con sorgente perenne, con una colata calcarea che ha cementato dei detriti. In alto un cunicolo impraticabile; in basso uno stretto sifone da cui proviene l'acqua.

2219 Lo GROTTA PRESSO LA 2218 Lo

Località: sinistra idrografica di una valletta affluente destra della Valle del Colorè - Valle Pliniana, sotto Case del Monte (Comune di Faggeto Lario).

Terreno geologico: Calcari del Lias inf.

Carta IGM 1 : 25.000: 32 IV SE (Moltrasio).

Long. 3° 18' 33,5"; Lat. 45° 51' 2".

Quota ingresso: m 470.

Lunghezza: m 5.

Andamento: orizzontale.

Rilievo: R. Pozzi, 7 maggio 1955.

ITINERARIO. — Dalla Grotta della Sorgente Volta proseguire fino al fondo della valletta, e, quasi in corrispondenza, dall'altra parte di questa, poco più sotto, si troverà la 2219 Lo.

DESCRIZIONE. — Piccola cavità asciutta col fondo occupato da terriccio. Una strettoia al termine porta ad un cunicolo impraticabile per l'intasamento della terra del fondo.

2220 Lo BUCO DEL SORIVO

Nome indigeno: *Boeucc del Suriv, Suriva*.

Località: destra idrografica della valle del Colorè, sotto Casa dei Cacciatori (Comune di Faggeto Lario).

Terreno geologico: Calcari del Lias inf.

Carta IGM 1 : 25.000: 32 IV SE (Moltrasio).

Long. 3° 18' 21"; Lat. 45° 50' 51".

Quota ingresso: m 670.

Profondità: m — 152 (pozzo unico di m 145).

Andamento: discendente verticale.

Rilievo: C. Chiesa, 23 luglio 1933.

Materiale occorrente: 145 m di scale e circa 350 m di corde tra sicurezza e ancoraggi; inoltre è consigliabile un argano per azionare le corde di sicurezza e recuperare le scale.

ITINERARIO. — Di difficile reperimento. Da Molina si prende la mulattiera per la Capanna S. Pietro e in località Case del Monte si devia a destra per un sentiero, attraversando una valletta (quella ove si trovano, più sotto, la 2218 Lo e la 2219 Lo). Dopo circa 200 m da questa valletta, si risale verticalmente il bosco, e si troverà la dolina che immette nella 2220 Lo.

Questa dolina è circondata da alberi più alti che non nel resto del bosco, ragione per cui la località è riconoscibile da Case del Monte.

Consigliamo a chi si reca a visitare il suggestivo inghiottitoio di usare molta attenzione, poichè le balaustre protettive sono ormai distrutte, e chi scivola nell'imbuto precipita senza scampo sul fondo dell'abisso.

ESPLORAZIONI. — Nel 1895 il prof. E. Mariani scende per 20 m con l'ausilio di una sola fune; nel 1906 A. Castelnuovo e P. Sommaruga discendono per 47 m.

Il fondo dell'abisso viene raggiunto il 23 luglio 1933, quando il Gruppo Grotte Como organizza una spedizione alla quale prendono parte anche i G. G. di Milano e Desio.

Nel 1951 un contadino molinese precipita nel pozzo, trovandovi naturalmente la morte immediata. La salma viene recuperata dal Gruppo Speleologico Comasco in collaborazione con i Vigili del Fuoco di Como ed i Ragni della Grignetta di Lecco (3 settembre 1951).

Nessuna altra spedizione vi è stata effettuata.

DESCRIZIONE. — Il Buco del Sorivo è un inghiottitoio la cui prima parte è costituita da una dolina larga nei due assi 32 e 45 metri.

L'imbuto della dolina misura 10 m nel lato a valle del pendio e 30 m nel lato a monte. Si restringe poi fino a lasciare un'apertura di 5 m circa, dopodichè ha inizio un pozzo a bottiglia profondo 145 m, il cui diametro massimo raggiunge i 40 m.

Discendendo sui massi di crollo e sui detriti vegetali che occupano il fondo si perviene ad una profondità di — 152 m. Un forte stillicidio disturba normalmente la discesa degli esploratori.

2221 Lo GROTTA GUGLIELMO

Altre denominazioni: *Abisso Guglielmo, Fossa del Palanzone*.

Località: M. Palanzone, nei pressi della Bocchetta di Nesso (Valle di Cairo - Comune di Faggeto Lario).

Terreno geologico: Calcari selciferi del Lias inf.

Carta IGM 1 : 25.000: 32 IV SE (Moltrasio).

Long. 3° 15' 17"; Lat. 45° 51' 59".

Quota ingresso: m 1320.

Lunghezza galleria principale: m 770.

Sviluppo totale: oltre 972.

Profondità: m — 452.

Pozzi: primo (esterno) m 30,50; secondo m 10; terzo m 16; quarto (grande) m 56; quinto m 40; sesto m 8; settimo m 5; ottavo m 45; nono m 16; decimo m 8; undicesimo m 11; dodicesimo m 4; tredicesimo m 4; quattordicesimo m 33.

Andamento: discendente subverticale.

Rilievi: G. G. Como, 1933-'35 C. Mosetti, nov. 1951; G. Nicon e C. Skilan, luglio 1952 e luglio 1953.

Nota: i dati che pubblichiamo sono tratti:

a) da esperienze personali nella grotta visitata fino al quarto pozzo nel 1951 ed ancora nel 1953;

b) da articoli e relazioni delle spedizioni dei gruppi grotte lombardi negli anni dal 1931 al 1935 e da colloqui con i partecipanti a dette spedizioni;

c) dalla relazione di Carlo Mosetti del Gruppo Triestino Speleologi sulla spedizione del novembre 1951;

d) dalla relazione di Claudio Skilan della Sezione Grotte « C. Debeljak » del Club Alpinistico Triestino sulle spedizioni 1952 e 1953.

ITINERARIO — Da Palanzo a Cassine (scavalcando la Valle di Gaggio) per la mulattiera che porta al Rifugio M. Palanzone e alla Bocchetta di Faello; ad un bivio dopo una cappelletta si prende a sinistra per il Gaggio, e si continua fino ad una sorgente perenne. Qui si prende a destra fino ad incontrare la mulattiera che dal Rifugio M. Palanzone porta alla Bocchetta di Nesso. A sinistra per questa mulattiera (e dopo un centinaio di metri (prima della bocchetta stessa) si trova a monte l'ingresso della 2221 Lo.

STORIA DELLE ESPLORAZIONI. — La prima segnalazione della Grotta Guglielmo che ci è pervenuta è quella dell'abate Carlo Amoretti, che sembra citarla in una lettera del 1785.

Il nome attuale è derivato dall'erbeso Guglielmo Bressi al quale si deve la prima esplorazione, fino all'orlo del secondo pozzo, avvenuta nel 1898 con la collaborazione di giovani comaschi ed erbesi. Nel novembre 1900 vi discendono L. Bernasconi, A. Stucchi, A. Somaini e R. Piatti del C.A.I. di Como.

Nel 1903-'06 Antonio Castelnuovo, Pietro Sommaruga e i fratelli Radice effettuano vari tentativi di esplorazione, spingendosi fino al terzo pozzo.

Del Vecchio vi discende nel 1916, ma di questa esplorazione non abbiamo notizie precise.

Nel 1931 i Gruppi Grotte di Milano e Desio raggiungono l'orlo del quarto pozzo (grande pozzo) e nel 1932 gli stessi gruppi arrivano all'orlo del quinto pozzo.

Nel settembre 1933 i Gruppi Grotte Lombardi (Como, Milano, Desio, e Bergamo) effettuano una spedizione diretta dal dott. Cesare Chiesa. Si discende il quinto pozzo, fermandosi alla « Sala della Pana ». Una nuova spedizione, formata dagli stessi G. G. torna un mese e mezzo più tardi a recuperare il materiale che era rimasto appeso ai pozzi, raggiungendo la « Sala della Bottiglia ».

Più fortunata delle altre, la spedizione del Gruppo Grotte Como dell'agosto 1935 (diretta dai sigg. G. Benzoni e F. Sanelli), raggiunge l'orlo del nono pozzo, alla profondità di 295 m.

Una spedizione del Gruppo Triestino Speleologi, nell'aprile 1951 si deve arrestare all'orlo del quarto pozzo per le proibitive condizioni idrologiche e per un incidente occorso ad un esploratore.

Nell'ottobre-novembre 1951 una spedizione organizzata dal Gruppo Speleologico Comasco con la partecipazione del Gruppo Triestino Speleologi e della Sezione Geospeleologica della Società Adriatica di Scienze Naturali di Trieste, deve arrestarsi alla base del quarto pozzo per le proibitive condizioni idriche. Viene però eseguito il rilievo di tutta la parte esplorata.

Nel luglio 1952 la Sezione Grotte « Carlo Debeljak » del Club Alpinistico Triestino supera, dopo 17 anni, il limite precedentemente esplorato, portandosi alla profondità di 326 m (orlo dell'undicesimo pozzo). Tutta la parte esplorata viene nuovamente rilevata.

Il Gruppo Triestino Speleologi torna nel giugno 1953, e, favorito da eccellenti condizioni idrologiche, raggiunge, a quota — 363, l'orlo del quattordicesimo e ultimo pozzo.

Viene scoperta ed esplorata una galleria ascendente lunga qualche centinaio di metri.

Finalmente nel luglio 1953 una seconda spedizione del Club Alpinistico Triestino, pur dovendo lottare contro condizioni idrologiche disastrose, riesce ad arrivare sul fondo dell'abisso, alla profondità di 452 metri. Vengono scoperte altre due gallerie ascendenti, dipartenti dalla galleria terminale: una lunga una ventina di metri, l'altra esplorata soltanto per una quarantina.

DESCRIZIONE. — La Grotta Guglielmo è una cavità assorbente, ricca di concrezioni calcaree, che discende in direzione Ovest con un alternarsi di pozzi e gallerie fino alla profondità di 452 metri. L'enorme quantità di argilla e di acqua, presente sotto forma di cascate, rigagnoli e laghetti, nonchè il numero elevato dei pozzi e la lunghezza delle gallerie, la classificano come la grotta più difficile di Lombardia, e come una delle più difficili d'Italia. Prova ne sia che dalla prima esplorazione al giorno in cui fu raggiunto il fondo passarono ben 54 anni. La sua profondità la pone al primo posto tra le cavità lombarde.

L'ingresso immette subito al primo pozzo, profondo m 31,50, e interrotto a metà da un ripiano da cui si diparte un cunicolo ascendente dal quale proviene acqua. La base del primo pozzo è formata da una sala in pendenza alla fine della quale ha inizio una breve galleria che dà adito al secondo pozzo di dieci metri. Questo punto fu raggiunto nel 1898 da Guglielmo Bressi.

Dalla base del secondo pozzo si può proseguire per un condotto verticale o per una galleria discendente, ambedue conducenti all'orlo del terzo pozzo. Dall'ingresso a questo punto la cavità ha compiuto un anello completo di 360° (1903: Castelnuovo, Sommaruga, Radice).

Il terzo pozzo è profondo 16 m, e la sua discesa è disturbata da un'argilla imbibita d'acqua. L'acqua percorre un'altra via, che risfocia nel pozzo a metà discesa. Dopo una sala occupata da massi ricoperti da argilla, inizia il « corridoio delle stalattiti », lunga galleria molto concrezionata col fondo occupato dall'acqua. Da questa si diparte sulla destra una galleria laterale lunga una quarantina di metri, percorsa per la prima volta dalla spedizione del novembre 1951.

Al termine del « Corridoio delle stalattiti » vi è un'ampia caverna, indi una piccola stanzetta che dà sull'orlo del quarto pozzo, asciutta, perchè l'acqua segue un'altra via (1931: G. G. Milano e Desio).

Il quarto pozzo, di m 56, è il più profondo della grotta, e fu chiamato « grande pozzo » non solo per la sua profondità, ma anche per le difficoltà che presenta, costituite dalla cascata d'acqua dalla roccia in cui s'incunea la scala e dall'assoluta impossibilità di comunicare a voce o mediante fischietti durante la discesa.

Dalla base del quarto pozzo si dipartono due gallerie: una superiore fangosa, l'altra inferiore con acqua, chiamata « rive del Nilo ». Tutte e due portano al « primo pulpito », che sovrasta una depressione superabile con l'aiuto di una corda. Un'ampia galleria porta al « secondo pulpito », che costituisce l'orlo del quinto pozzo (1932: G. G. Milano e Desio).

Questo pozzo, profondo 40 m e diviso da un ripiano, costituisce — a detta di tutte le spedizioni che lo discesero — il punto più difficile da superare dell'intera cavità. Infatti tra le pareti sono paurosamente incastrati enormi massi, e, se nel primo tratto la cascata d'acqua può essere evitata tenendo la scala tesa obliquamente (cioè con difficili manovre), nel secondo tratto la cascata investe in pieno l'esploratore.

Alla base del pozzo è il cosiddetto « Salone della Rana », ove, nel 1933 fu rinvenuta una rana viva. Al termine di questa vasta concamerazione un varco strettissimo arrestò la prima spedizione dei G. G. Lombardi del 1933.

Un pozzo di m 8 (6° pozzo) dà nella « galleria dei laghetti », lungo condotto che rappresenta una delle maggiori difficoltà dell'esplorazione, poichè le bacinelle formate dall'acqua possono essere superate soltanto con acrobatiche manovre di spaccata sulle pareti, friabili e con scarsi appigli.

Dopo la cosiddetta « sala della Bottiglia » (ove si fermò la seconda spedizione dei G. G. Lombardi del 1933), si ha il settimo pozzo di m 5, indi un altro piccolo bacino col quale termina la « galleria dei Laghetti ».

Proseguendo si giunge nella « sala dei tre massi », ove la volta s'innalza ed il suolo è ricoperto da enormi massi e da argilla.

La sala è abbastanza asciutta perchè l'acqua scende per altra via nell'ottavo pozzo, che misura 45 m, diviso da un ripiano e difficile da superare per il rivolo d'acqua che investe in pieno l'esploratore e trascina seco pezzi di roccia. La base di questo pozzo, che costituisce l'orlo del nono, fu raggiunta nel 1935 dal Gruppo Grotte Como.

Si supera il nono pozzo di m 16 e il decimo di m 8, portandosi, mediante una galleria, all'orlo dell'undicesimo pozzo di m 11. Qui si fermò il Club Alpinistico Triestino nel 1952. La difficoltà maggiore per la discesa di questo pozzo è costituita dalla mancanza assoluta di punti d'attacco per le scale, che vanno così ricercati molti metri indietro, e da una fessura in cui si incuneerebbe la scala se non la si tenesse lontana con un travetto incastrato tra le pareti.

Una galleria porta al dodicesimo pozzo di m 4, che richiede anch'egli un travetto per sollevare la scala. Indi si ha il tredicesimo pozzo di m 4, oltre il quale, dalla galleria principale, se ne diparte una secondaria ascendente in direzione Est, che presenta caratteristiche completamente diverse da quelle del resto della cavità: compare il fango, e si nota la presenza di ciottoli fluitati. Termina dopo alcune centinaia di metri in un ambiente ricoperto da argilla e sabbia rosastra. Vi scorre acqua ed è percorsa da una corrente di aria entrante (Gruppo Triestino Speleologi, giugno 1953).

Riprendendo il proseguimento della cavità principale, si deve attraversare un laghetto profondo 70 cm ed un ulteriore tratto allagato, portandosi all'orlo del quattordicesimo e ultimo pozzo, di m 33. Qui si fermò il Gruppo Triestino Speleologi nel giugno 1953. Una cascata investe l'esploratore, che deve per di più usare precauzioni per evitare che la scala faccia precipitare pietre, talvolta anche di dimensioni ragguardevoli.

Un ampio salone è alla base del pozzo, da cui parte la galleria terminale; occupata in alcuni punti dall'acqua, che spesso supera il metro di profondità. Concrezioni pendono dalla volta.

Sul lato sinistro si incontra una seconda galleria ascendente, che si restringe dopo 20 m in una fessura orizzontale impraticabile, e porta anch'essa un contributo idrico. Oltre una terza galleria ascendente, anch'essa sul lato sinistro e percorsa dall'acqua, che è stata esplorata dal Club Alpinistico Triestino per una quarantina di metri e prosegue ancora.

Riprendendo la galleria principale, si incontra una grande frana che sbarra il passaggio, a 452 m di profondità. L'acqua scorre invece attraverso un sifone. Qui giunse il Club Alpinistico Triestino nel luglio 1953.

2228 Lo GROTTA DELLA BIANCA MONDA

Altre denominazioni: *Zuccone*.

Località: M. Preaola (Val di Nesso - Comune di Faggeto Lario).

Terreno geologico: Calcari selciferi grigi del Lias inferiore.

Carta IGM 1 : 25.000: 32 IV SE (Moltrasio).

Long 3° 16' 0,5"; Lat. 45° 52' 38".

Quota ingresso: m 1350.

Profondità: m — 14 (pozzo unico).

Andamento: discendente subverticale.

Rilievo: A. Pozzi, 29 giugno 1951.

ITINERARIO. — Dalla 2229 Lo (*Lavignàc*) scavalcare la cresta che dalla vetta del M. Preaola discende in direzione SE, e percorrere 150 m sul versante del Pian di Nesso, in direzione NO salendo leggermente. Tra fitta vegetazione si apre il pozzo della 2228 Lo.

ESPLORAZIONI. — La grotta fu visitata, tra l'altro, da C. Amoretti nel 1785.

DESCRIZIONE. — Si tratta di un pozzo profondo 14 m con l'ingresso di forma ovoidale (m 10,50 x 3,50). Le pareti scendono gradualmente (con una pendenza media di 50°) dal lato SO, a picco dagli altri lati.

Il fondo è occupato da massi franati. Nessuna concrezione; una diaclasi si prolunga in direzione NE alla base del pozzo. Di scarso interesse speleologico.

MATERIALE OCCORRENTE. — Si può discendere dal lato SO senza necessità di alcuna attrezzatura.

2229 Lo LAVIGNÀC

Altre denominazioni: *Caverna Como, Büs di Gravinale, Zucchetta, Gravinale*.

Località: M. Preaola (Val di Nesso - Comune di Faggeto Lario).

Terreno geologico: calcari selciferi del Lias inf.

Carta IGM 1 : 25.000: 32 IV SE (Moltrasio).

Long 3° 15' 59"; Lat. 45° 52' 33".

Quota ingresso: m 1340.

Lunghezza galleria principale: m 154.

Sviluppo totale: m 182.

Profondità: m — 98.

Pozzi: m 16 (esterno), 10, 30, 5, 15, 10.

Andamento: discendente subverticale.

Materiale occorrente: scale e corde nei pozzi primo, terzo, quarto, quinto e sesto, per un totale di circa 80 m di scale; una corda nel secondo pozzo. Tutti gli ancoraggi possono essere fatti con funi senza dover ricorrere a chiodi o pali.

Rilievo: C. Chiesa, 1932, completato da G. Cappa e D. Mazza, 1957.

Nota: i dati che pubblichiamo ci sono stati in gran parte forniti (in particolare la descrizione e la meteorologia) dall'amico ing. Giulio Cappa del Gruppo Grotte Milano, che ringraziamo.

ITINERARI. — a) *Da Palanzo* a Cassine, e quindi la mulattiera che porta alla Bocchetta di Faello ed al Rifugio M. Palanzone; ad un bivio dopo una cappelletta si prende a sinistra per il Gaggio, e si continua quindi fino ad un bivio in corrispondenza di una sorgente perenne ai piedi del M. di Faello. Si volge a sinistra e si sale alla Bocchetta di Faello (q. 1255), oltre la quale si prosegue per una carrareccia che sale dolcemente verso il M. di Palanzo. Dopo 500 m si prende a destra per un sentiero che scende in fondo alla valletta e che risale sulla costa opposta: dopo 50 m dal

fondo valle si sale verso la cresta che dalla vetta del M. Preaola scende in direzione SE formando tre piccole cime. Tra le due cime più lontane dalla vetta, nel versante della valletta, si apre l'orifizio della 2229 Lo, una decina di metri sotto la cresta. L'ingresso è mascherato da un alto cespuglio ed è visibile solo da pochissimi metri. Il cespuglio che nasconde l'ingresso è visibile dal Rifugio M. Palanzone. Poco più in basso dell'ingresso e lievemente spostate verso SSE si trovano alcune piccole doline.

b) *Dal Pian di Nesso*: la via più rapida per chi dispone di mezzi motorizzati consiste nel raggiungere da Zelbio il Pian di Nesso dapprima per carrozzabile indi per carrareccia; da qui si risale per mulattiera la costa del M. Preaola raggiungendo in breve la Bocchetta di Faello; indi come sopra.

c) *Dal Rifugio M. Palanzone* si raggiunge facilmente la Bocchetta di Faello per mulattiera e per prati, aggirando a NE il M. di Faello. Tale rifugio costituisce la località abitata più vicina alla grotta, e può essere raggiunto più facilmente dall'Alpe della Salute (sopra Albavilla), e con più lungo cammino da Palanzo e da Caglio.

ESPLORAZIONI. — Nel 1785 l'abate Carlo Amoretti scende nel primo pozzo (in compagnia di Alessandro Volta, che rimase all'esterno), e ne lascia uno schizzo altimetrico approssimativo, riportando il nome di « Gravinale ».

A. Castelnuovo e P. Sommaruga vi discendono nel 1906.

Nel 1932 il G. G. Milano, con qualche elemento dall'allora G. G. Como, esplora la cavità sotto la direzione del dott. Cesare Chiesa, che ne esegue il rilievo, arrestandosi a quota — 86 in una strettoia ostruita da un masso. In tale occasione la grotta, che localmente è conosciuta col nome di « Lavignà », viene battezzata « Caverna Como ».

Nel giugno 1957 il G. G. Milano forza la strettoia, giungendo al fondo della grotta a m — 98.

DESCRIZIONE. — La cavità è composta da una serie di pozzi verticali intervallati da brevi gallerie suborizzontali: il primo pozzo, di m 16, fusiforme, si apre a fior di terra; dal suo fondo, oltre a un breve cunicolo ascendente, parte una stretta galleria discendente con suolo detritico argilloso, che conduce ad una grande frattura verticale ingombra di massi che, staccatisi dalla volta, sono rimasti in molti punti incastrati tra le pareti, suddividendo la frattura in due ambienti.

Si scende a quello sottostante superando il secondo pozzo di m 10 con l'ausilio di una corda; da qui una galleria di interstrato larga alcuni metri e alta poco più di 1 m conduce ad una sala che risulta dall'intersezione di due fratture verticali: alcune brevi diramazioni terminano impraticabili; in centro un foro dà accesso al terzo pozzo, che con un salto di 20 m e uno immediatamente successivo di 10 m conduce alla base di un'imponente galleria che segue una frattura in direzione NNO-SSE. Il fondo è irregolarmente ingombro di grandi massi.

All'estremità opposta di questa galleria una stretta fenditura dà adito a una serie di tre pozzi, rispettivamente profondi m 5, 15 e 10, che conducono al termine della grotta, costituita da una pozza di acque di stillicidio.

Questi tre pozzi sono impostati su di un'unica frattura; il passaggio è spesso molto angusto e reso pericoloso per la friabilità delle pareti e la grande quantità di detriti rocciosi.

La cavità si presenta, fino all'orlo del terzo pozzo, generalmente asciutta, priva di stillicidio, con potenti depositi di argilla. La galleria ai piedi del terzo pozzo presenta invece scarse tracce di argilla, ed è interessata da uno stillicidio molto intenso, che negli ultimi tre pozzi si trasforma in fittissima pioggia.

METEOROLOGIA. — Dati termometrici rilevati dal G. G. Milano durante l'esplorazione dell'1-2 giugno 1957. Temperature dell'aria, valori corretti.

Base 3° pozzo	9,0 °C	ore	9,20
Cengia 3° pozzo	9,2 °C	»	8,15
Orlo 3° pozzo	8,6 °C	»	10,20
Base 2° pozzo	8,5 °C	»	10,40
Orlo 2° pozzo	8,8 °C	»	10,50
Base 1° pozzo	8,8 °C	»	11,—
Esterno	16,1 °C	»	11,30

Tempo sereno con qualche nuvola; forti piogge primaverili nei giorni precedenti

2231 Lo

BÜS DE LA PURINA

Etimologia: Dal nome della moglie del proprietario Battista Purin.

Località: destra idrografica della Valle Vesporina, fra l'Alpe Garzegallo e Monti di Lenno (Comune di Moltrasio).

Terreno geologico: calcari selciferi del Lias.

Carta IGM 1 : 25.000: 32 IV SE Moltrasio.

Long. 3° 22' 01"; Lat. 45° 51' 57,5".

Quota ingresso: m 750.

Lunghezza: m 30.

Profondità: + 8.

Andamento: orizzontale per la prima metà poi ascendente.

Rilievo: A Faverio (?); R. Pozzi, 22 luglio 1955.

Materiale occorrente: un tronco d'albero di 3 m per il superamento del lago.

ITINERARIO. — Da Rovenna lungo la carrozzabile sino a Monti di Lenno; da qui per la mulattiera che conduce al Colmine del Bugone. Pervenuti alla cascina di quota 811, discendere il prato per 40 m di dislivello sino a raggiungere un sentiero costeggiato da un muretto e situato al limitare del bosco; seguirlo in direzione N, oltrepassare una valletta affluente della Vesporina, proseguire per una cinquantina di metri, indi discendere a valle per 10 m fino a incontrare la 2231 Lo.

DESCRIZIONE. — La cavità s'inizia con un'apertura triangolare di modeste dimensioni, e prosegue con un cunicolo parzialmente allagato lungo 17 m e alquanto malagevole. Oltre, la volta si rialza, formando una concamerazione il cui fondo è costituito da un tacino con acque correnti con una probabile prosecuzione allagata a monte. Le acque, riscontrate alquanto torbide, nel corso della nostra esplorazione del 22 luglio 1955, probabilmente per le precipitazioni temporalesche, della sera precedente, hanno una profondità variabile tra m 1,50 e 2,50.

Oltre il lago una colata calcitica di m 1,50 di altezza permette l'accesso ad un ripiano dal quale si dipartono due cunicoli, l'uno orizzontale impraticabile, l'altro ascendente, col fondo occupato da rivestimento calcitico, risalibile per otto metri fino a una strozzatura che lo rende impraticabile.

Si notano concrezioni pisolitiche e qualche stalattite. La cavità è interessata da una diaclasi che si sviluppa lungo tutto il percorso.

L'acqua, che proviene dal cunicolo ascendente, si infila poco prima dell'ingresso.

2233 Lo

BÜS DEL FORNEL

Località: Riva di Faggeto (Comune di Faggeto Lario).

Carta IGM 1 : 25.000: 32 IV SE (Moltrasio).

Long. 3° 17' 49"; Lat. 45° 52'.

Quota ingresso: m 360 (380?).

Lunghezza: m 48.

Profondità: m + 4.

Andamento: orizzontale.

Rilievo: R. Pozzi, 27 febbraio 1955.

ITINERARIO. — Dal ponte di Riva di Faggeto che scavalca la Valle di Cairo percorrere la provinciale verso Bellagio per 400 metri. Arrivati all'Ambulatorio risalire la montagna per sentierini appena tracciati. Incontrata una mulattiera risalirla in direzione NE; questa si trasforma in un sentiero pianeggiante, sul quale, un centinaio di metri dopo, si trova il *Büs del Fornel*, che forma una minuscola valletta.

DESCRIZIONE. — Sorgente temporanea in periodi seguenti a precipitazioni. La galleria iniziale è molto bassa, ma si rialza poi in un ambiente ricoperto da una colata calcarea, dal quale partono due cunicolotti percorribili. Il tratto della colata e il cunicolo seguente non sono percorsi dall'acqua, ma sono solo bagnati da stillicidio: l'acqua passa per un sottostante traforo impraticabile. Proseguendo, la galleria si fa più ampia, fino a riabbassarsi nel laghetto terminale perenne, il cui livello diminuisce se la stagione è secca. Qualche formazione stalatto-stalagmitica; argilla e sabbia minuta nella parte terminale.

2241 Lo

BOEUCC DEL LESCIU

Altre denominazioni: *Boeucc di Lescen; Boeucc del Lesc; Buco del Lescio*.

Località: Alpe di Carate (Comune di Schignano).

Terreno geologico: calcari del Lias.

Carta IGM 1 : 25.000: 32 IV SE Moltrasio.

Long. 3° 21' 18"; Lat. 45° 53' 55".

Quota ingresso: m 1090.

Sviluppo: m 45.

Profondità: m — 32.

Pozzi: primo (esterno) m 8,50; secondo m 15.

Andamento: discendente a pozzi.

Rilievo: R. Pozzi, 7 agosto 1955.

Materiale occorrente: 20 m di scalette; 2 corde da 15 m per l'ancoraggio e 1 da m 20 per sicurezza. Mancando appigli idonei per l'ancoraggio delle scale al secondo pozzo, si consiglia di congiungerle con spezzone di corda al termine della scala pendente dal primo pozzo.

ITINERARIO. — Grotta di difficile reperimento. Raggiungere l'Alpe di Carate (il cui nome è stato ora variato in Alpe di S. Bernardo); la strada più comoda è quella che parte da Villa Bossi (M. Bisbino) e, pianeggiante, passa per il Colmine del Bugone, e il Crotto Murelli.

Dall'Alpe di Carate scendere direttamente verso il Quaglio di Binate. A metà costa si raggiunge un sentiero ove trovasi il termine di divisione comunale tra Schignano e

Carate; dal fondo valle seguire il sentiero sulla sinistra idrografica per 60 passi: poi scendere per la linea di massima pendenza verso il fondo valle. A 10 m da questo si trova la 2241 Lo. Per maggior chiarezza si segnala che la valletta è quella ove trovasi il terzo palo dell'alta tensione (conteggiando il primo situato al culmine dell'Alpe di Carate).

DESCRIZIONE. — La 2241 Lo è una cavità assorbente a pozzi. L'ingresso, misurante m 4 x 7, coincide con l'inizio del primo pozzo, dopo un breve tratto di invito doliniforme. Alla profondità di m 8,50 si incontra un piano inclinato a 45°, composto di terriccio e detriti, sfociante nel secondo pozzo profondo 15 m. Schematicamente trattasi di un unico pozzo, interrotto da un piano inclinato. Al fondo del secondo pozzo un accumulo detritico si addossa alla parete E; sul lato opposto un cunicolo, il cui fondo è ricoperto da una colata stalagmitica, s'inoltra, risalendo, per circa 12 m. Il proseguimento è qui impedito da concrezioni stalo-stalagmitiche.

A 15 m di profondità, sul lato opposto a quello percorso nel discendere, si rileva un esteso strato di argilla giallastra che si diparte da una nicchia. La presenza di questa argilla sembrerebbe essere indice di un sistema di anfrattuosità retrostanti a questo punto.

OSSEVAZIONI. — La cavità presenta un particolare interesse tettonico: a 7 m circa di profondità si nota una piega monoclinale: una diaclasi con direzione SSO-NNE è visibile sulla parete fronteggiante il piano inclinato; al fondo del secondo pozzo una chiara foglia con direzione E 10° N.

L'esplorazione del 7 agosto 1955 è stata eseguita mentre all'esterno si verificavano forti precipitazioni temporalesche: la permanenza in grotta protrattasi per due ore ci ha consentito di rilevare unicamente un forte stillicidio.

2261 Lo

TANA DELLA VOLPE

Località: Lemna (Comune di Faggeto L.).

Carta IGM 1 : 25.000: 32 IV SE (Moltrasio).

Long. 3° 17' 45"; Lat. 45° 51' 31".

Quota ingresso: m 450.

Lunghezza: m 10.

Profondità: m + 6.

Andamento: ascendente obliquo.

Rilievo: R. Pozzi, 13 agosto 1954.

ITINERARIO. — Di difficile reperimento: per la mulattiera Lemna-Riva di Lemna si scende per 200 m circa imboccando il primo sentiero a sinistra. Lo si discende, poi, incontrato un campo terrazzato, lo si segue risalendo la valle. Arrivati al crinale che parte dalla villa coi pini subito dopo la piazza inferiore di Lemna, si trova la 2261 Lo pochi metri sotto il sentiero, sul crinale stesso.

DESCRIZIONE. — La grotta è lunga 10 m e risale col fondo ricoperto di argilla che ottura il proseguimento alla fine di un cunicolo che inizia al sesto metro. Di scarso interesse speleologico.

PRESIDENTE LEONARDI: L'amico Dell'Oca ha riassunto in brevi parole un lavoro che deve essere costato anni di indagini ai due Autori; gli Atti riporteranno estesamente questo lavoro, che può realmente essere considerato come un valido contributo alla conoscenza del fenomeno carsico del Comasco.

Prego il collega Finocchiaro Carlo di riassumere le due relazioni presentate al Congresso dal prof. Silvio Polli.

SILVIO POLLI

CINQUE ANNI DI METEOROLOGIA IPOGEA NELLA GROTTA GIGANTE PRESSO TRIESTE

Riassunto. — La grotta è una vastissima cavità naturale situata nell'altipiano carsico di Trieste. È lunga m 280, larga m 60, profonda m 120. Essa è in comunicazione con l'esterno mediante un pozzo di 15 m che sbocca all'aperto a 269 m sul livello del mare. La grotta è un tipico esempio di un'unica grande cavità sotterranea ed è perciò molto adatta per ricerche normative di meteorologia ipogea in questo tipo di grotte.

Nei cinque anni 1951-'55 furono eseguite nella caverna regolari e sistematiche misure delle condizioni dell'aria, dell'acqua e della roccia. Tutte le misure sono state eseguite col massimo rigore scientifico. La temperatura e l'umidità si misurarono mediante psicrometro ad aspirazione Assmann in sei siti opportunamente scelti e all'esterno della grotta.

In questo lavoro si presentano i risultati delle misure eseguite, sia singolarmente sia elaborati secondo valori medi mensili, annui e quinquennali. Risultano così definite le condizioni climatiche normali della grotta.

1. - *Premesse.* — Alla fine del 1950, per interessamento della Commissione Grotte della Società Alpina delle Giulie, Sezione di Trieste del C.A.I., sono state iniziate, nell'interno della grotta, regolari e periodiche misure dei principali elementi meteorici e geofisici.

Le misure, eseguite con intendimenti rigorosamente scientifici, furono continuate senza interruzioni per 5 anni consecutivi, consentendo così la determinazione dei valori e degli andamenti normali degli elementi geofisici della grotta. Essi precisano in ogni particolare il clima ed il microclima dell'ambiente ipogeo, sia come spazio a sè, cioè in valore assoluto, sia come spazio riferito a quello epigeo, cioè considerato relativamente al clima della zona sovrastante la grotta.

La grotta, detta « Gigante » per la particolarità di essere costituita da una unica enorme caverna, è situata nell'altipiano carsico, sei chilometri a Nord di Trieste, con l'apertura del pozzo d'ingresso a 269 m sul l.m.m. Dal pozzo, profondo 12 m, parte una ripida galleria che sbocca, alla profondità di circa 30 m nella cavità principale. Questa comprende una grande cavità, lunga 280 m, larga 60 m e alta 115 m. Il fondo è a 150 m sul livello del mare e a 121 m dalla superficie esterna.

La grotta comunica con l'esterno attraverso due aperture. Una comprende il pozzo e la galleria d'ingresso. Questa nel punto più stretto è chiusa da una porta di ferro, sopra la quale vi è un'apertura di cm 40 per cm 20, attraverso questa l'aria circola liberamente. L'altra apertura è il cosiddetto « ingresso alto », che si apre in una piccola concavità del terreno e che finisce nel vuoto sopra la parte centrale delle grotte. L'ingresso di questa breve galleria lascia libera un'apertura di circa quattro metri quadrati. Dal punto di vista meteorologico questa è la comunicazione con l'esterno più importante della grotta.

Le condizioni climatiche interne, determinate nei cinque anni considerati, si riferiscono alla situazione degli ingressi ora descritti e che era tale pure negli ultimi decenni. Eventuali successive piccole variazioni delle aperture non dovrebbero modificare sostanzialmente le condizioni climatiche interne.

Le misure sono state eseguite in sei stazioni interne alla grotta ed in una esterna. Quelle interne sono situate in posti di disagiata accesso. Pertanto ogni serie di misure ha richiesto notevole spirito di sacrificio da parte degli osservatori, tanto più che le misure

furono eseguite tutti i mesi per cinque anni consecutivi. Con particolare passione si dedicarono ad esse i due speleologi Fabio Forti e Tullio Tommasini, che vivamente ringrazio per la loro preziosa collaborazione. Ringrazi pure i Presidenti della Commissione Grotte e della Società Alpina delle Giulie di Trieste che in ogni maniera agevolarono queste ricerche.

2. - *Le condizioni climatiche esterne.* — Il paesaggio e il clima sono quelli tipici dell'altipiano carsico del Mediterraneo settentrionale. Calcari erosi dalle acque e dal vento, scheggiati dagli sbalzi di temperatura e dal gelo, biancheggiano tra il territorio rossastro, la magra erba ed i scarsi cespugli. Durante l'inverno pochi centimetri di neve coprono il suolo per una o due settimane.

Il clima della zona risente molto i fattori continentali del retroterra e, pur essendo vicina al mare, ne è separata climaticamente da questo dal sollevamento marginale carsico. Le normali condizioni meteoriche sono perturbate, specialmente nell'inverno, dal violento vento da ENE, detto « bora » che, con i suoi caratteri di vento freddo e secco, ostacola la vita di una vegetazione che altrimenti potrebbe essere meno povera. La temperatura media annua è di 11,1 °C ed è di 3 °C inferiore a quella di Trieste. La posizione elevata e vicina al mare comporta una precipitazione piovosa e nevosa maggiore di quella di Trieste.

Presentiamo nella tab. 1 i valori medi mensili della temperatura, della precipitazione, dell'umidità e del vento rilevati a Opicina, situata nelle stesse condizioni di terreno, 3 km a SE della grotta. Nella prima riga sono date le temperature medie mensili dedotte da 25 anni di osservazioni, nella seconda riga i valori medi dei massimi mensili avuti in ciascun anno e nella terza riga le corrispondenti medie delle temperature minime. Nella colonna dei valori annui è data la temperatura media annua e la media di tutti i massimi e di tutti i minimi annui del periodo considerato.

Le precipitazioni sono date in mm di altezza e comprendono pioggia e neve fusa. L'umidità è quella relativa, la velocità media mensile del vento è misurata in km/ora. Per giorno con pioggia s'intende quello con una precipitazione maggiore od uguale a 0,1 mm; analogamente per la neve, avendosi considerato 1 mm di altezza di neve caduta uguale a 0,1 mm di acqua fusa. Nell'ultima riga è indicato per ciascun mese il numero di giorni con temporale.

3. - *Le stazioni meteorologiche interne.* — Mentre tutta la cavità sotterranea, considerata nel suo insieme, presenta un determinato carattere climatico, è evidente che i diversi siti interni hanno condizioni microclimatiche diverse. La conoscenza precisa di questi stati fisici è la necessaria premessa per ogni ulteriore ricerca sia di meteorologia che di geofisica e biologia ipogea. In particolare poi tali dati saranno indispensabili per lo studio statico e dinamico delle masse d'aria interne. Tenendo conto di dette esigenze furono scelti nella grotta sei posti di stazione interni ed uno esterno. Le determinazioni meteorologiche sono state pertanto eseguite sempre nelle stesse sette stazioni.

1. — Esterna, quota del suolo m 269, ad una decina di metri dell'ingresso attuale alla grotta, sopra un terreno pianeggiante, sassoso con parziale copertura erbosa.
2. — Interna, q. m 245, profondità m 24, dopo il pozzo d'ingresso alla fine della galleria inclinata, qualche metro sotto la porta di ferro.
3. — Interna, q. m 168 (prof. m 100), bivio dei sentieri.
4. — Interna, q. m 150 (prof. m 119), piazzale sul fondo.
5. — Interna, q. m 190 (prof. m 79), sala dell'Altare.
6. — Interna, q. m 209 (prof. m 60), fine della cengia che sale lungo la parete NE alla Galleria Nuova.
7. — Interna, q. m 257 (prof. m 12), nella caverna dell'ingresso alto.

Le misure furono eseguite nell'ordine sopraindicato, nelle ore pomeridiane delle

giornate elencate nelle tab. 5 e 6. I termometri ad aspirazione furono tenuti ad 1,5 m. dal suolo, lontani dalla persona e illuminati con una piccola lampadina elettrica solamente per il tempo necessario alla lettura.

Le variazioni della temperatura nell'interno della grotta sono molto piccole. L'ampiezza dell'oscillazione annua al fondo è di 0,6 °C. Si è data perciò la massima importanza alla scelta, alla sensibilità, alla taratura degli strumenti e soprattutto alla esecuzione delle misure che furono fatte con tutti gli accorgimenti possibili affinché esse risultassero il più possibile esenti da errori.

Lo strumento fondamentale è stato lo psicometro ad aspirazione Assmann. I suoi termometri sono isolati e schermati termicamente. I bulbi sono circondati da doppia schermatura metallica riflettente l'energia radiante. La divisione è in 1/5 °C, data la notevole ampiezza di una divisione la lettura è esatta sino ad 1/10 °C. La velocità della corrente d'aspirazione lungo i bulbi è di 2,5 m/sec. Tutti i termometri usati sono stati confrontati periodicamente con un termometro campione, le correzioni sono inferiori ad 1/10 °C, di queste si è sempre tenuto conto nel correggere la lettura. Per il bulbo bagnato si è usata acqua distillata, e ciò per evitare la formazione di incrostazioni.

La determinazione dell'umidità è stata fatta sulla base delle letture eseguite ai termometri asciutto e bagnato usando le apposite tabelle psicometriche. Le letture venivano eseguite a temperatura stabilizzata e ripetute una seconda volta per controllo. Date tutte le precauzioni prese si ritiene che le misure rispecchino effettivamente le condizioni naturali dell'aria a m 1,5 dal suolo, con un errore inferiore a 0,1 °C.

4. - *La temperatura.* — Nelle tab. 5, 6 e 8 presentiamo le determinazioni termometriche corrispondenti ai singoli giorni di osservazione e a ciascuno dei sette posti di stazione. La stazione 1 è esterna alla grotta. Le stazioni 2-6 sono tutte interne. Il posto 7 è nella caverna dell'ingresso alto, in comunicazione quasi diretta con l'esterno, risente perciò notevolmente gli effetti delle condizioni epigee.

Riassumiamo nelle tab. 2, 3 e 4, per ciascuna posizione considerata, i valori medi ed estremi della temperatura e dell'oscillazione annua. Le medie annue delle stazioni 6 e 7 sono state dedotte solamente dai dati dell'anno 1951.

Per il sito n. 1, all'esterno dell'ingresso attuale, i valori dati in questa tabellina sono stati ricavati dalle osservazioni giornaliere eseguite nella stazione meteorologica di Villa Opicina. Essi risultano dedotti da serie complete e rappresentano perciò con maggiore precisione le condizioni climatiche esterne.

5. - *L'umidità dell'aria.* — L'umidità dell'aria è stata misurata mediante il psicometro ad aspirazione Assmann descritto precedentemente. Dato lo stato di quasi saturazione dell'aria interna, per cui l'umidità relativa assume valori percentuali molto elevati, si è avuta la massima cura affinché il termometro bagnato funzioni sempre nelle condizioni più perfette possibili. Ciò si è ottenuto controllando il velo d'acqua trattenuto dalla garza, evitando che su questa e sul bulbo si formassero depositi calcarei e controllando la velocità della corrente d'aspirazione. Da confronti eseguiti con altri psicometri è risultato che le misure eseguite possono ritenersi esatte a meno di una unità percentuale di umidità relativa.

Nelle tab. 7 e 8 si presentano i valori dell'umidità relativa in percento misurati in ciascuna stazione nei giorni d'osservazione. Nella stessa tabella è indicato lo stato del tempo all'esterno della grotta durante i pomeriggi nei quali furono eseguite le misure. Esso ha un valore relativamente scarso, dato che le variazioni meteoriche diurne esterne non alterano in modo apprezzabile le condizioni interne, specialmente quelle degli strati d'aria più bassi. Diamo per l'umidità relativa le due tabelle riassuntive 3 e 4 analoghe a quella della temperatura. Nella tab. 3 i dati del sito 1 sono stati ricavati dalle osservazioni giornaliere di Villa Opicina.

Tab. 1. - Valori medi normali degli elementi del clima esterno

Elemento	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Anno
T. media	1.2	2.5	6.0	10.3	14.8	18.6	21.1	20.3	16.6	11.6	6.8	3.1	11.1
» Max.	9.6	10.6	15.2	19.8	24.2	27.6	30.0	29.0	26.1	20.3	15.2	11.0	—
» Min.	—	—	—	1.8	5.5	10.1	12.7	11.5	8.1	2.7	—	—	—
Prec. mm.	52	59	87	79	112	117	93	103	125	144	104	82	1158
Umidità %	67	67	66	64	64	63	62	61	64	69	69	70	66
Vento	9.6	9.7	10.5	8.4	7.5	7.3	7.6	6.8	7.3	11.4	9.0	10.6	8.8
N. g. piog.	6.0	6.9	9.4	9.4	11.9	11.1	8.8	8.3	9.1	10.9	9.1	8.4	109
N. g. neve	2.8	1.9	1.4	0.5	0.1	0	0	0	0	0.2	0.6	1.5	9
N. g. temp.	0.1	0.2	0.5	0.5	1.9	3.2	3.2	3.2	2.2	0.9	0.7	0.2	17

Tab. 2. - Temperature medie, estreme ed ampiezza dell'oscillazione nel quinquennio 1951-1955

Anni	Temperature nelle singole stazioni °C							Acqua		Roccia	
	1	2	3	4	5	6	7	cm. 5	43	cm.	117
1951	11.9	10.4	9.7	9.7	9.7	9.7	9.4	9.6	9.6	—	—
1952	11.1	10.2	9.7	9.7	9.6	—	—	9.6	9.6	—	—
1953	11.2	9.9	9.9	9.9	9.8	—	—	9.9	9.7	9.6	—
1954	10.4	9.8	9.9	9.9	9.9	—	—	9.9	9.8	9.7	9.6
1955	10.5	10.0	10.0	10.1	10.0	—	—	9.9	9.8	9.7	9.7
Media	11.0	10.1	9.8	9.9	9.8	9.7	9.4	10.1	9.9	9.8	9.8
Mass.	—	11.0	10.4	10.4	10.4	10.0	11.7	10.4	10.0	10.0	10.0
Min.	34.0	8.7	9.2	9.3	9.1	9.0	6.5	10.4	9.3	9.3	9.5
Oscill.	44.3	2.3	1.2	1.1	1.3	1.0	5.2	9.1	0.7	0.7	0.5

Dai valori dell'umidità relativa presentati nelle diverse tabelle si possono facilmente ricavare, mediante le tabelle psicometriche, le temperature del termometro con bulbo bagnato (che non sono state presentate per economia di spazio). Esse possono interessare in quanto che danno le temperature della materia (roccia, fango, metallo, ecc.) bagnata, ciò che nella grotta è molto comune. È però facile vedere che tali temperature risultano di pochi decimi di grado (da 0,1 a 0,5 °C) inferiori a quelle segnate dal termometro normale, cioè a bulbo asciutto.

Dalle stesse tabelle contenenti i valori dell'umidità relativa, usando sempre le tavole psicometriche, si possono dedurre le tensioni del vapore acqueo contenuto nell'aria in quelle condizioni. E, conoscendo la tensione del vapore e la temperatura dell'aria, mediante la formula

$$U \text{ ass.} = \frac{1,06, \varepsilon}{1 + \alpha t}$$

(U ass. = umidità assoluta; ε = tensione del vapore in mm. di altezza di mercurio; $\alpha = 1/273,2$; t = temperatura del momento) si ottiene l'umidità assoluta in grammi di acqua per metro cubo di aria. Diamo nelle tab. 3 e 4 un riassunto dei valori dell'umidità assoluta dedotti, con la relazione sopra indicata, dalle tabelle della temperatura e dell'umidità relativa.

5. - *La temperatura dell'acqua.* — Tra le stazioni 4 e 5 vi sono alcune vaschette che generalmente sono piene d'acqua. Solo in periodi estivi di notevole siccità rimangono secche. La principale di esse ha circa 2 m² di superficie ed una profondità di una decina di cm. In questa vaschetta è immerso un termometro a mercurio, con divisioni della scala in 1/5 °C, è però bene apprezzabile la frazione 1/20 °C. Il termometro è stato tarato e controllato come quelli già descritti. I dati ottenuti dalle letture periodiche sono presentati nelle tab. 5, 6 e nelle tabelline 2 e 4. Essi sono corretti e ridotti ad 1/10 °C. Nelle tab. 5 e 6 l'indicazione asc. significa bacino asciutto.

La temperatura media dei 5 anni risulta di 9,8 °C. È di 1/10 °C inferiore a quella dell'aria circostante. Ciò è dovuto all'evaporazione, la quale produce un abbassamento di temperatura nell'acqua evaporante. La massima temperatura osservata nel quinquennio è stata di 10,4 °C e quella minima di 9,1 °C. L'escursione massima risulta di 1,3°C, quella media annua di 0,6°C. La massima temperatura annua si ha verso la metà di ottobre. La minima verso la metà di marzo. Il ritardo di fase medio rispetto all'andamento termico esterno è di 9 settimane; risulta di 11 settimane per il riscaldamento e di 7 settimane per il raffreddamento. Si vedrà più avanti la causa di questa asimmetria.

6. - *La temperatura della roccia.* — Al fondo della grotta, nella parete verticale Ovest, alla quota di 150 m e a 119 m di profondità, sono stati eseguiti due fori orizzontali del diametro di 3 cm, uno profondo 45 cm e l'altro 120 cm. In essi, con i bulbi a 43 e a 117 cm di profondità, sono stati immessi due sensibilissimi termometri a mercurio con la divisione in 1/10 °C, è apprezzabile la lettura di 1/20 °C. Il grosso bulbo è stato circondato da sostanze termicamente isolanti, in modo che estraendo il termometro dal foro non si abbia, per alcuni minuti, variazione nella indicazione della temperatura. Nel foro, con lo strumento in sito, sono stati messi numerosi diaframmi isolanti. I due termometri sono stati tarati come i precedenti.

La temperatura media del quinquennio è stata in tutti e due i casi di 0,7 °C. La massima temperatura è stata di 10,0 °C, la minima di 9,3 e 9,5 °C. L'escursione massima nei cinque anni è stata di 0,7 °C per il termometro a 43 cm e di 0,5 °C per quello a 117 cm, l'oscillazione media annua è di 0,4 °C nel primo caso e di 0,3 °C nel secondo.

Tab. 3. - Valori medi, estremi ed ampiezza dell'oscillazione della temperatura e dell'umidità nel quinquennio 1951-1955

Anni	Staz. N. 5		I	2	3	4	5	6	7
	Max. ass.	Min. ass.							
1951	—	—	71	96	96	96	96	96	94
1952	—	—	66	96	95	95	95	96	—
1953	10,4	8,8	65	95	95	95	95	—	—
1954	10,3	8,7	66	96	95	95	95	—	—
1955	10,6	9,2	69	96	95	95	95	—	—
Media	10,4	8,9	67	96	95	95	95	96	94
Mass.	10,6	9,2	99	98	98	98	98	98	98
Min.	10,3	8,7	13	94	94	94	90	91	84
Oscill.	0,3	0,5	86	4	4	4	8	7	14
Umidità assoluta									
luta			6,7	9,1	8,8	8,9	8,8	8,9	8,5
Media g/m ³			25,0	9,8	9,4	9,4	9,4	9,2	10,2
Mass.			1,2	8,1	8,4	8,4	8,0	8,1	6,3
Min.			23,8	1,7	1,0	1,0	1,4	1,1	3,9
Oscill.									

Tab. 4. - Aumento annuo delle medie quinquennali

Temperat.	Umidità relativa in percento												Anno
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Staz. 2	9,6	9,3	9,4	9,8	10,3	10,4	10,5	10,6	10,7	10,5	10,1	9,8	10,1
Staz. 3	9,6	9,5	9,5	9,7	9,9	9,9	10,0	10,1	10,1	10,1	10,0	9,8	9,8
Staz. 4	9,7	9,6	9,6	9,7	9,8	9,9	10,0	10,1	10,1	10,2	10,1	9,9	9,9
Staz. 5	9,6	9,3	9,4	9,6	9,8	9,9	10,0	10,0	10,1	10,1	10,0	9,8	9,8
Staz. 6	9,4	9,2	9,2	9,6	9,8	9,8	9,9	10,0	10,1	10,0	10,0	9,8	9,7
Media	9,4	9,4	9,4	9,7	9,9	10,0	10,1	10,2	10,2	10,0	10,0	9,8	9,9
Roccia 43	9,6	9,5	9,5	9,6	9,7	9,7	9,8	9,8	9,9	9,9	9,9	9,8	9,7
Roccia 117	9,6	9,6	9,6	9,6	9,6	9,7	9,7	9,8	9,8	9,9	9,9	9,9	9,7
Acqua	9,6	9,5	9,4	9,6	9,7	9,8	9,9	9,9	9,9	10,0	10,0	9,8	9,8
Umid. rel.													
Staz. 2	96	95	95	95	95	95	96	96	96	96	96	96	96
Staz. 3	95	94	95	96	96	96	95	96	96	96	96	95	95
Staz. 4	95	94	95	96	96	96	96	96	96	96	96	95	95
Staz. 5	93	94	95	96	96	96	96	96	97	96	95	95	95
Staz. 6	92	94	94	95	97	96	93	95	97	90	94	92	96
Media	94	94	95	96	96	96	95	96	96	95	95	95	95
Umid. ass.	8,6	8,5	8,6	8,9	9,0	9,1	9,0	9,2	9,2	9,1	9,0	8,8	8,9

TAB. 5. - Temperature dell'aria, dell'acqua e della roccia

Data	Stazioni							Acqua	Roccia cm. 43
	1	2	3	4	5	6	7		
1951									
7-1	5.7	10.2	9.5	9.5	9.4	9.4	7.6	9.7	9.5
21-1	4.8	10.3	9.5	9.5	9.3	9.3	6.5	9.5	9.6
4-2	4.0	10.0	9.3	9.4	9.1	9.0	7.5	9.5	9.4
18-2	6.7	10.4	9.6	9.6	9.5	9.6	8.3	9.6	9.4
4-3	4.4	9.9	9.4	9.5	9.3	9.0	6.6	9.5	9.4
18-3	10.5	10.3	9.5	9.6	9.5	9.4	9.2	9.3	9.4
1-4	10.4	10.2	9.6	9.5	9.5	9.5	8.7	9.5	9.4
15-4	14.0	10.0	9.7	9.8	9.6	9.7	9.5	9.5	9.4
29-4	12.5	10.5	9.7	9.6	9.6	9.7	9.6	9.5	9.5
13-5	10.5	10.5	9.9	9.9	9.9	9.9	9.9	9.6	9.5
27-5	23.3	10.6	9.7	9.8	9.7	9.7	10.2	9.6	9.6
10-6	20.3	10.6	9.7	9.8	9.8	9.8	10.3	9.6	9.6
1-7	15.6	10.6	9.8	9.8	9.9	9.9	11.2	9.6	9.7
22-7	24.8	10.7	9.9	9.9	9.9	9.9	11.0	10.0	9.7
5-8	23.8	10.7	9.9	9.9	9.8	10.0	11.4	asc.	9.7
26-8	24.2	10.9	10.0	10.0	10.0	10.0	11.5	asc.	9.8
23-9	19.4	11.0	10.0	10.0	10.0	10.1	11.7	asc.	9.8
14-10	12.4	10.9	10.0	10.0	10.0	10.0	10.4	9.9	9.8
4-11	7.5	10.7	10.0	10.0	10.1	10.0	9.6	9.9	9.8
25-11	10.0	10.8	9.9	10.0	9.9	10.0	9.5	9.9	9.8
9-12	6.7	10.6	9.6	9.7	9.6	9.6	8.3	9.6	9.7
29-12	6.6	10.4	9.5	9.5	9.5	9.4	7.2	9.5	9.5
1952									
20-1	5.2	9.8	9.3	9.3	9.3	9.3	7.0	9.4	9.4
17-2	2.1	9.1	9.4	9.3	9.2	9.0	6.6	9.2	9.3
16-3	5.4	9.3	9.2	9.4	9.1	9.1	7.1	9.1	9.3
20-4	15.0	9.8	9.4	9.4	9.3	—	—	9.3	9.4
18-5	16.5	10.2	9.5	9.5	9.5	—	—	9.5	9.5
2-6	24.4	10.4	9.7	9.6	9.7	—	—	9.7	9.6
20-7	26.3	10.6	10.0	9.9	10.0	—	—	asc.	9.7
24-8	21.8	10.7	9.9	10.0	9.8	—	—	asc.	9.7
28-9	16.1	10.8	10.2	10.0	10.0	—	—	9.8	9.8
3-11	10.1	10.6	10.0	10.0	10.0	—	—	10.1	9.8
30-11	8.6	10.5	10.0	10.0	9.9	—	—	10.0	9.8
14-12	6.3	10.4	9.9	9.9	9.8	—	—	9.9	9.7

TAB. 6. - Temperature dell'aria, dell'acqua e della roccia

Data	Stazioni					Acqua	Roccia cm.	
	1	2	3	4	5		43	117
1953								
4-1	2.2	9.8	10.0	9.9	9.7	9.8	9.7	9.7
15-2	2.0	9.0	9.3	9.4	9.0	9.5	9.4	9.4
22-3	12.4	9.3	9.6	9.6	9.5	asc.	9.5	9.5
19-4	15.5	9.9	9.7	9.7	9.6	asc.	9.6	9.5
17-5	21.5	10.3	9.9	9.7	9.7	9.9	9.7	9.5
21-6	22.8	10.5	10.0	9.9	9.9	10.1	9.7	9.6
19-7	26.8	10.5	10.1	10.0	10.1	10.1	9.8	9.7
29-8	21.1	10.6	10.3	10.0	10.2	asc.	9.8	9.7
20-9	19.8	10.4	10.3	10.1	10.2	asc.	9.9	9.7
18-10	18.7	9.9	10.2	10.1	10.1	asc.	9.9	9.7
15-11	11.2	9.5	10.1	10.1	10.0	9.9	9.9	9.7
20-12	6.8	8.9	9.7	10.0	9.9	9.9	9.8	9.8
1954								
24-1	4.2	8.7	9.6	9.8	9.8	9.8	9.7	9.7
14-2	5.4	8.8	9.6	9.7	9.6	9.8	9.6	9.7
7-3	9.9	9.1	9.6	9.6	9.5	9.7	9.5	9.7
10-4	11.6	9.4	9.7	9.6	9.6	9.8	9.6	9.6
27-5	23.2	10.1	10.0	9.8	9.8	9.9	9.7	9.6
29-6	23.4	10.3	10.1	10.0	10.0	10.1	9.8	9.7
25-7	26.8	10.3	9.9	10.0	10.0	10.1	9.8	9.7
15-8	20.4	10.4	10.0	10.1	10.0	asc.	9.8	9.7
5-9	25.5	10.5	10.0	10.2	10.0	asc.	9.9	9.8
17-10	20.7	10.5	10.1	10.3	10.1	10.2	9.9	9.9
21-11	2.6	9.7	10.0	10.1	10.0	10.1	9.9	9.9
19-12	4.1	9.6	9.9	10.1	9.9	10.0	9.8	9.8
1955								
9-1	6.5	9.5	9.8	10.1	9.8	10.0	9.8	9.8
13-2	2.9	9.3	9.7	9.9	9.6	9.9	9.7	9.7
13-3	5.7	9.2	9.6	9.8	9.6	9.9	9.7	9.7
17-4	8.5	9.5	9.8	9.9	9.8	10.0	9.8	9.7
22-5	10.5	10.1	10.1	10.1	10.1	10.1	9.9	9.8
12-6	17.2	10.3	10.1	10.2	10.1	10.1	9.9	9.8
17-7	29.3	10.4	10.1	10.2	10.1	asc.	10.0	9.8
21-8	25.5	10.5	10.2	10.2	10.2	asc.	10.0	9.9
25-9	18.5	10.7	10.2	10.1	10.3	10.4	10.0	9.9
23-10	16.2	10.7	10.4	10.4	10.4	10.4	10.0	10.0
20-11	3.4	10.0	10.1	10.3	10.1	10.2	10.0	10.0
18-12	5.6	9.6	10.0	10.1	10.0	10.1	9.9	10.0

TAB. 7. - Umidità relativa e stato del tempo

Data	Stazioni							Stato del tempo
	1	2	3	4	5	6	7	
1951								
7-1	87	98	98	97	96	96	95	coperto, aria calma
21-1	62	96	95	96	96	94	88	vario, vento debole ENE
4-2	81	96	95	95	95	95	92	piovoso, aria calma
18-2	83	98	98	97	97	95	96	piovoso
4-3	58	97	96	95	95	96	85	vario, aria calma
18-3	87	95	97	97	96	98	98	piovoso
1-4	76	96	96	97	95	96	95	piovoso
15-4	72	97	97	96	97	96	93	vento moderato ENE
29-4	86	95	97	98	98	98	97	piovoso, aria q. calma
13-5	54	97	98	97	98	98	97	sereno, vento forte ENE
27-5	59	96	97	96	97	97	96	vario, aria q. calma
10-6	57	96	97	96	97	97	96	coperto, aria calma
1-7	54	96	97	98	98	98	95	coperto, vento mod. ENE
22-7	56	97	96	97	97	98	88	vario, venti deb. W
5-8	60	97	98	98	98	96	91	sereno, venti deb. SW
26-8	65	95	96	96	97	98	98	coperto, vento legg. W
23-9	63	97	96	96	96	97	97	coperto, vento deb. W
14-10	42	95	96	97	97	96	89	sereno, vento forte ENE
4-11	78	96	96	96	95	96	93	piovoso, aria q. calma
25-11	68	96	95	95	95	96	95	vario, aria calma
9-12	81	96	96	96	95	95	95	coperto, aria calma
29-12	54	94	94	96	93	94	88	coperto, vento deb. ESE
1952								
20-1	26	96	95	95	90	91	85	sereno, aria calma
17-2	62	95	94	95	93	94	84	vario, vento mod. ENE
16-3	43	94	94	94	94	95	86	sereno, aria q. calma
20-4	56	95	95	95	95	—	—	sereno, aria calma
18-5	42	96	96	96	95	—	—	vario, aria q. calma
2-6	36	96	95	96	96	—	—	vario, venti legg. NNW
20-7	51	97	94	95	94	—	—	sereno, venti legg. W
24-8	60	96	96	94	97	—	—	coperto, vento mod. ENE
28-9	79	95	96	96	98	—	—	sereno, venti legg. W
3-11	70	95	95	96	96	—	—	coperto, vento deb. ESE
30-11	95	95	95	95	96	—	—	nebbioso, aria calma
14-12	76	94	94	95	95	—	—	coperto, vento mod. ESE

TAB. 8. - Temperature massime, minime e umidità relativa

Data	Temp. aria		Stazioni					Stato del tempo
	max.	min.	1	2	3	4	5	
1953								
4-1	—	—	65	95	93	95	93	sereno, vento forte ENE
15-2	—	—	68	93	93	91	94	coperto, vento forte ENE
22-3	—	—	27	93	94	95	94	sereno, vento debole SW
19-4	—	—	35	95	96	96	96	sereno, vento debole SW
17-5	10.4	9.4	61	95	95	96	96	sereno, vento debole SW
21-6	9.8	9.5	61	95	96	96	95	vario, aria calma
19-7	9.8	9.7	53	98	95	95	95	coperto, vento mod. S
29-8	10.0	9.7	68	96	93	96	95	sereno, aria calma
20-9	10.2	9.5	74	97	95	95	96	coperto, vento debole SW
18-10	10.3	9.2	64	98	96	96	96	coperto, vento debole NW
15-11	10.4	9.0	52	98	95	94	95	vario, aria quasi calma
20-12	10.3	8.8	78	97	94	94	95	coperto, vento mod. ENE
1954								
29-1	10.2	8.7	36	96	92	91	93	sereno, vento legg. ENE
14-2	9.9	8.7	88	96	93	93	94	coperto, vento debole E
7-3	9.6	8.8	82	95	94	94	94	sereno, vento debole ENE
10-4	9.6	9.2	29	96	95	96	95	sereno, vento mod. ENE
27-5	9.8	9.4	45	93	94	96	96	vario, vento debole W
29-6	9.9	9.6	59	98	94	96	98	sereno, vento mod. ENE
25-7	10.0	9.6	51	95	96	96	96	sereno, vento debole W
15-8	10.1	9.7	70	96	96	96	96	coperto, vento mod. ESE
5-9	10.1	9.8	53	96	96	95	98	sereno, vento debole W
17-10	10.2	9.8	45	96	96	94	96	sereno, vento debole W
21-11	10.2	9.7	50	98	95	96	93	sereno, vento mod. ENE
19-12	10.3	9.7	52	96	96	95	94	sereno, vento legg. ENE
1955								
9-1	10.3	9.7	60	95	96	95	95	coperto, vento forte ENE
13-2	10.0	9.4	72	95	95	94	94	vario, vento legg. WSW
13-3	9.9	9.3	61	94	96	94	95	sereno, vento forte ENE
17-4	9.9	9.2	59	94	95	95	96	vario, vento legg. WSW
22-5	10.0	9.3	79	95	95	95	96	vario, vento moderato W
12-6	10.2	9.4	45	96	95	96	96	vario, vento debole ENE
17-7	10.5	9.6	42	95	95	95	95	vario, vento deb. NNW
21-8	10.6	9.8	34	98	96	96	96	sereno, vento mod. ENE
25-9	10.3	9.9	62	98	98	99	96	sereno, aria calma
23-10	10.2	9.9	48	98	95	95	95	sereno, vento deb. NW
20-11	10.2	9.8	68	95	95	94	96	sereno, vento forte ENE
18-12	10.3	9.6	87	96	94	94	95	coperto, vento deb. WNW

Il ritardo di fase medio rispetto all'esterno è di circa 10 settimane. La roccia in quel sito assume la massima temperatura alla fine di ottobre, la minima a metà marzo. Con i dati dei due geotermometri si possono determinare i coefficienti di conducibilità termica e calorifica della roccia in sito.

6. - *La grotta quale cavità barometrica.* — La grotta si trova nelle migliori condizioni per agire quale enorme e sensibilissima cavità barometrica a temperatura costante. Se la pressione atmosferica esterna è in aumento si ha nelle due aperture una corrente entrante; se è in diminuzione, la corrente è uscente. Particolarmente intenso è il fenomeno alla porta dell'attuale ingresso dove la galleria inclinata presenta una strozzatura. Data la vastità della grotta basta ogni minima variazione di pressione esterna per produrre correnti d'aria anche forti. Da confronti eseguiti con un microbarometro risulta che variazioni della pressione atmosferica dell'ordine di 0,01 millibar producono correnti dell'ordine di parecchi cm/sec. Allo scopo di determinare qualitativamente e quantitativamente il fenomeno, sono state eseguite misure dell'intensità delle correnti d'aria alla porta d'ingresso, all'apertura alta e in altri punti della grotta. È stato usato un anemometro ad elica multipla con otto pale per correnti debolissime.

La pressione atmosferica è soggetta a continue fluttuazioni aventi periodi dell'ordine di giorni, ore e minuti. Su queste si sovrappongono oscillazioni più regolari di piccola ampiezza e di breve periodo, dette microscillazioni. Il loro periodo varia da pochi secondi a qualche decina di secondi. La grotta si comporta così bene da cavità barometrica che tutte le suddette fluttuazioni sono state messe in evidenza mediante osservazioni anemometriche eseguite alla porta dell'ingresso attuale. Con pressione atmosferica livellata furono ripetutamente determinate correnti alternate aventi periodi di circa 15 secondi, 30 secondi e 60 secondi. Queste rapide oscillazioni atmosferiche si osservano solo in corrispondenza alle perturbazioni atmosferiche che si sviluppano nella formazione e negli spostamenti dei fronti atmosferici.

7. - *Le correnti d'aria di densità.* — Queste correnti sono causate dalle differenti condizioni igrotermiche esistenti tra le masse d'aria esterna ed interna. Da novembre a marzo la temperatura esterna è minore di quella interna. Si ha pertanto una discesa di aria fredda lungo la parte inferiore della galleria d'ingresso ed un'ascesa di aria relativamente più calda e umida lungo la loro parte superiore. Durante i mesi estivi ed autunnali, essendo l'aria esterna più calda dell'interna, non si osservano normalmente queste correnti di densità. Quale effetto della variazione diurna della temperatura epigea si ha nelle due gallerie una circolazione analoga a quella ora descritta; il loro periodo è di circa 12 ore, esse interessano solo gli strati d'aria più elevati della grotta. Durante la notte e nelle prime ore del mattino le correnti discendenti sono notevoli, specialmente nelle stagioni primaverili e autunnali.

Complesso risulta perciò negli ingressi il moto risultante. L'effetto della pressione esterna può essere concordante o opposto a quello della densità. Si hanno nel primo caso forti correnti discendenti lungo la parte inferiore delle due gallerie. Specialmente in quella dell'ingresso attuale, perchè più strozzata, si possono raggiungere velocità tali da spegnere facilmente una candela ed anche una fiamma di acetilene. Sono state misurate velocità massime di 3 m/sec., le correnti normali sono invece dell'ordine di 0,2 a 0,5 m/sec.

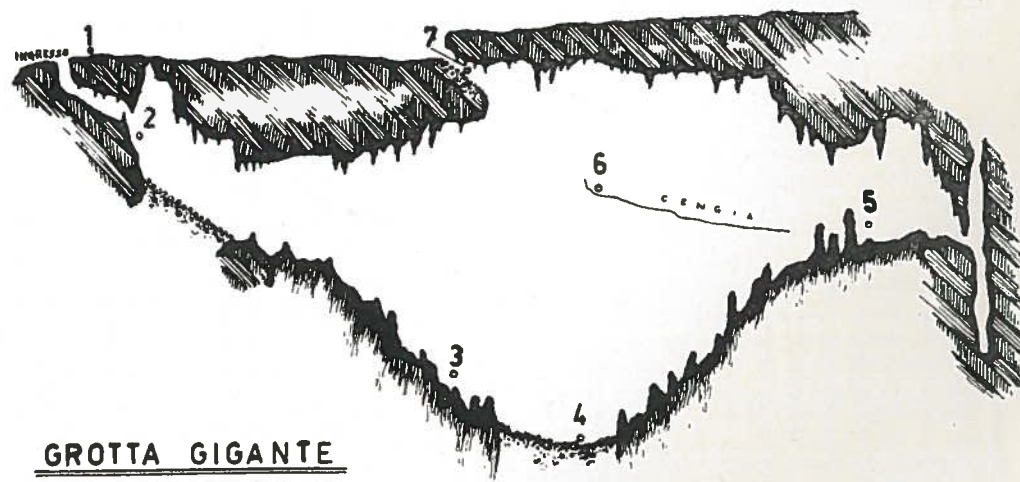
Negli strati superiori della grande caverna si notano ancora correnti d'aria, sono molto deboli ed hanno velocità dell'ordine di pochi cm/sec. Seguono gli stessi ritmi di quelle delle gallerie d'accesso. Le direzioni convergono verso le uscite in sensi concordanti con quelli che si osservano agli ingressi.

Verso il fondo della grotta le intensità correnti d'aria si smorzano sino a non essere più apprezzabili. Durante la stagione invernale si ha una graduale discesa di aria fredda. Questa è rallentata nelle stagioni intermedie ed è nulla durante l'estate. Il raffreddamento convettivo della massa d'aria inferiore non è compensato che da limitatissimi moti convettivi ascendenti. Prevale complessivamente la discesa d'aria fredda. Conseguenza da ciò che al fondo della grotta l'aria ha una temperatura inferiore a quella media annua esterna. Questa è di 11,1 °C, quella in fondo alla grotta 9,8 °C. La differenza di 1,3 °C mette in evidenza la realtà del fenomeno descritto.

8. - *Le condizioni climatiche nella grotta.* — Nei capitoli precedenti è stato esaminato il comportamento dei singoli elementi meteorici. Consideriamoli ora nel loro insieme per avere una visione generale del clima ipogeo della cavità.

La temperatura media normale del quinquennio per le stazioni completamente interne n. 2-5 è di 9,9 °C, con una escursione media annua di 0,8 °C. L'umidità relativa media dei cinque anni è del 95 per cento, con una escursione media annua di 2 per cento. In tutto l'interno della grotta le condizioni climatiche risultano molto uniformi. esse assumono carattere di grande costanza specialmente negli strati inferiori. Si possono perciò distinguere nella grotta due zone d'aria sovrapposte, circa della stessa altezza, senza netti confini fra loro.

Consideriamo la regione inferiore. Essa comprende le stazioni n. 3, 4 e 5. La temperatura media annua è di 9,8 °C con una escursione media di 0,6 °C. La differenza fra la massima e la minima temperatura osservata nei cinque anni è stata di 1,3 °C; all'esterno l'analoga differenza risulta di 44 °C. La temperatura più alta si raggiunge nella seconda settimana di ottobre, cioè undici settimane dopo quella epigea. La minima temperatura si ha nella prima settimana di marzo cioè solo dopo sei settimane dal minimo esterno. Questa differenza tra i due ritardi si giustifica col fatto che il raffreddamento degli strati bassi avviene soprattutto per rapida convezione (discesa d'aria fredda) mentre il riscaldamento è dovuto soprattutto alla lenta conduzione, dato che il trasporto d'aria fredda verso l'alto è quasi inesistente.



GROTTA GIGANTE

1-7 STAZIONI DI METEOROLOGIA IPOGEA

L'umidità relativa, per le continue filtrazioni d'acqua e la quasi assenza di moti d'aria, si mantiene costantemente molto alta. La media di cinque anni è del 95 per cento con una escursione annua del solo 2 per cento. Il valore minimo si ha in febbraio (94 per cento) e il massimo in settembre (96 per cento). L'umidità assoluta, cioè il numero di grammi d'acqua contenuti in un metro cubo d'aria, è di 8,8 g/m³ nella media quinquennale. L'oscillazione annua è in media di 0,7 g/m³, e massima nei primi giorni di settembre e minima in febbraio.

L'acqua nelle vaschette ha avuto una temperatura media di 9,8 °C, è stata di 0,1 °C inferiore a quella dell'aria, ciò è giustificato dal raffreddamento prodotto dall'evaporazione. L'acqua che cola lungo le stalattiti e le pareti, per lo stesso motivo, assume temperature che sono di 0,1 - 0,3 °C inferiori a quelle dell'aria circolante. Le correnti d'aria sono nulle in questa zona, le variazioni meteoriche diurne esterne non risultano apprezzabili.

Nello spazio superiore, situato cioè tra gli ingressi e la profondità di circa 60 m, circolano deboli correnti d'aria, dovute specialmente alle variazioni della pressione esterna. Esse sono più intense verso le due aperture e più smorzate verso il basso. Questi moti perturbano lievemente le condizioni di stabilità di questa zona, senza per altro alterare notevolmente le condizioni climatiche che sono poco diverse da quelle della zona inferiore. Le temperature medie sono leggermente più alte delle masse d'aria sottostanti (non si è tenuto conto dei valori delle stazioni 6 e 7 riguardanti un solo anno di misure), l'escursione annua è pure maggiore, l'umidità invece leggermente superiore, e ciò, rendendo meno densa l'aria, contribuisce a mantenere stabile la stratificazione.

Nelle due gallerie degli ingressi queste condizioni variano rapidamente quanto più si va verso l'esterno. In questa zona sono comprese le due stazioni n. 2 e 7. La prima situata nella parte più bassa della galleria, è in immediata comunicazione con la cavità principale e partecipa pertanto alle condizioni climatiche interne. La stazione n. 7 situata nella galleria alta, che è larga e breve, risente notevolmente delle condizioni esterne e non va pertanto compresa fra le stazioni della cavità principale.

Nel complesso la massa d'aria della grotta si presenta in tutte le stagioni con una stratificazione igrotermica diretta, anche se appena apprezzabile. La temperatura e la umidità diminuiscono verso il basso e ciò conferisce alla massa d'aria un equilibrio stabile che rende possibile la costanza e l'uniformità delle condizioni climatiche interne.

Nel semestre invernale, attraverso le due aperture, si ha una graduale discesa d'aria fredda che mantiene l'aria al fondo ad una temperatura inferiore a quella sovrastante e alla media annua esterna. E ciò rende possibile la stabilità nel sistema stratificato della massa d'aria interna.

BIBLIOGRAFIA

CRISTANI G. e ANELLI F., *Ricerche di meteorologia ipogea nelle Grotte di Postumia*. Off. Idrogr. del Magistrato alle Acque. Pubbl. N. 143, Roma, 1939.

POLLI S., *Dati climatici di Trieste e dintorni*. Ist. Talassograf. Trieste, Pubbl. N. 284 (1953).

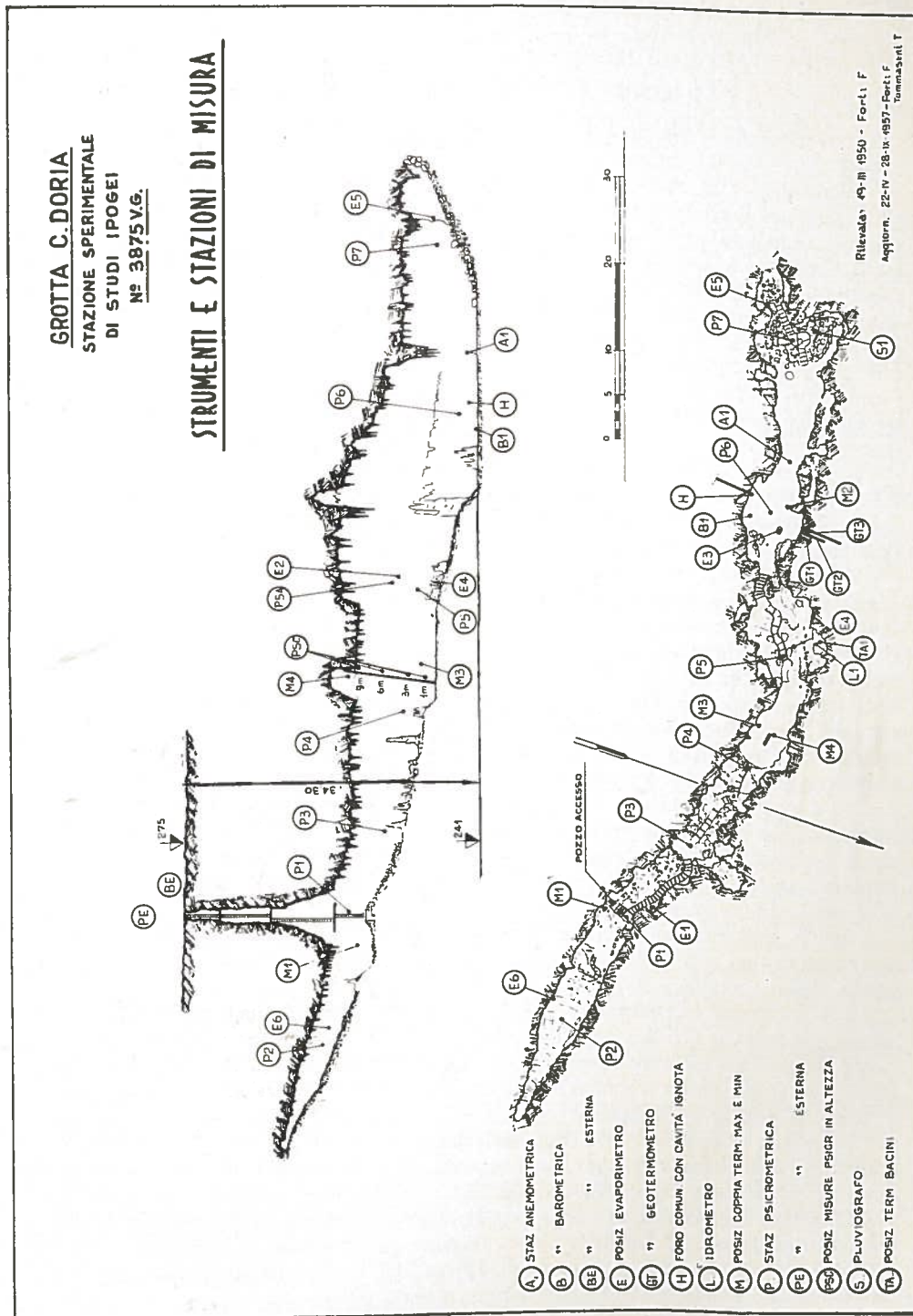
POLLI S., *Meteorologia Ipogea nella Grotta Gigante presso Trieste*. Atti del I Congresso di Speleologia. Parigi, 1953. Vol. II, Sez. 2. Pure in: *Atti Giulie*, Trieste, Vol. 52 (1953), pag. 22-32.

POLLI S., *La Grotta Gigante del Carso di Trieste quale cavità barometrica*. Atti del VI Congr. Naz. di Speleologia, Trieste, 30 sett. - 2 ott. 1954.

POLLI S., *Sulle misure di meteorologia ipogea*. Atti del VI Congr. Naz. di Speleologia, Trieste, 30 settembre - 2 ottobre 1954.

TROMBE F., *Traité de spéléologie*. Bibli. scientif. Payot, Paris, 1932.

VERCELLI F., *Il regime termico nelle Grotte di S. Canziano*. Grotte d'Italia (I Serie).



SILVIO POLLI

STAZIONE DI METEOROLOGIA IPOGEA NELLA GROTTA « C. DORIA » (N. 3875 V. G.)

Riassunto. — Si mette in evidenza la necessità di usare una grotta esclusivamente quale stazione sperimentale di meteorologia ipogea. I seguenti elementi climatici sono misurati periodicamente in dieci stazioni interne: temperatura dell'aria, dell'acqua, della roccia, umidità relativa ed assoluta, evaporazione, stillicidio, correnti d'aria, accrescimento dei cristalli calcarei. Sono previste misure geofisiche e biologiche. Si indicano gli strumenti ed i procedimenti di misura adoperati.

1. - *Premesse.* — Lo sviluppo di una scienza avviene secondo una successione naturale di fasi evolutive. Così la spelcologia ebbe inizio soprattutto secondo una fase « esplorativa ». Lo scopo della ricerca era la determinazione della posizione e della forma della grotta. Importanza relativa si dava allo studio delle condizioni ambientali interne.

In questi ultimi tempi, necessità di sfruttamento delle cavità sotterranee, sia per usi scientifici che pratici, richiesero la conoscenza precisa delle condizioni fisiche del loro ambiente. Ciò si può realizzare studiando sistematicamente tale ambiente in ogni sua particolarità.

Il clima di una cavità ipogea si differenzia da quello epigeo per la minima oscillazione annua dei valori dei suoi elementi climatici e ciò in quanto le oscillazioni meteoriche esterne si smorzano molto rapidamente con la profondità. La variazione annua degli elementi climatici interni è da 50 a 100 volte minore di quella dei corrispondenti elementi esterni. Gli strumenti da usarsi nelle misure ipogee dovrebbero essere perciò da 50 a 100 volte più sensibili di quelli adoperati sulla superficie, oppure gli accorgimenti operativi dovrebbero essere lo stesso numero di volte maggiori di quelli usati all'esterno. Non essendo opportuno aumentare la sensibilità degli strumenti oltre un certo valore, è indispensabile allora usare tutte le attenzioni possibili nell'effettuare le misure. È chiaro inoltre che una sola serie di osservazioni eseguite al momento dell'esplorazione non è sufficiente per determinare l'andamento climatico ipogeo. Risulta da tutto ciò evidente che la necessità di eseguire misure sistematiche e periodiche in una cavità sotterranea, con strumenti molto sensibili e delicati, impone l'uso di una grotta sperimentale tipica da adoperarsi esclusivamente a tale scopo.

Con la realizzazione di grotte sperimentali specifiche la speleologia passa dalla fase « esplorativa » ad una fase che potremo chiamare « di studio », dopo si potrà entrare in quella dello « sfruttamento ».

2. - *La grotta sperimentale.* — La commissione Grotte della Società Alpina delle Giulie, Sezione di Trieste del Club Alpino Italiano, pienamente convinta dell'importanza che può assumere una grotta sperimentale, ha scelto accuratamente sul Carso triestino una grotta avente caratteri tipicamente normali, e l'ha sistemata esclusivamente a scopo di ricerca scientifica.

La grotta, scoperta nel 1950 dagli speleologi Fabio Forti e Tullio Tommasini è stata mantenuta rigorosamente in condizioni naturali. Una robusta inferriata chiude l'apertura lasciando però libera la circolazione dell'aria.

La grotta è stata descritta nella pubblicazione indicata nella bibliografia. È situata sul Carso di Trieste ad Est della Grotta Gigante, sei chilometri a Nord dalla città. Sul pianeggiante terreno carsico a quota di 275 m sul livello marino si apre uno stretto pozzo verticale profondo 25 m, esso termina su una galleria leggermente inclinata lunga circa 150 m che presenta ampliamenti vari a forma di caverne sviluppate specialmente nel senso verticale.

La grotta è facilmente accessibile da Trieste. Per la discesa nel pozzo sono state fissate alle pareti verticali una serie di elementari scale di ferro. Un sentierino facilmente percorribile conduce alle singole stazioni di misura.

Per la sua forma, per la varietà delle sue concrezioni, dei suoi depositi terrosi, delle sue vaschette d'acqua, la grotta si presta bene a naturale ambiente sperimentale.

3. - *Il macroclima ed il microclima ipogeo.* — L'ambiente naturale della grotta è definito da un insieme di condizioni fisiche che costituiscono il suo clima. Se tali condizioni si riferiscono ad uno spazio molto più ristretto di essa, sia in estensione che in altezza, si ha allora il « microclima » di quella zona della grotta. Questa potrà essere una nicchia, lo strato d'aria aderente al suolo, una determinata parte del pozzo d'accesso, la volta di una caverna o altri simili spazi.

Essenziale per la determinazione di tutti i due climi è la conoscenza dell'andamento annuo dei vari elementi meteorici. Data la lenta variazione dei loro valori, le osservazioni possono essere eseguite ad intervalli di una o al massimo di due settimane.

La conoscenza delle condizioni fisiche dell'aria nei vari punti della grotta è inoltre necessaria per studiare il comportamento statico e dinamico degli strati d'aria interni, cioè per lo studio del loro equilibrio e dei loro spostamenti.

Per le ricerche ambientali nella zona elevata della grotta è stata sistemata sulla parete una via ferrata che conduce sino quasi sotto alla volta.

La determinazione del microclima risulterà inoltre di fondamentale importanza per le ricerche biologiche che potranno essere svolte, successivamente, nella grotta stessa.

4. - *Attrezzatura strumentale.* — Data la piccolissima variazione che subiscono col tempo i valori degli elementi climatici, la stazione è stata dotata di strumenti molto sensibili e le misure sono eseguite con la massima cura possibile. Ogni causa di errore è stata esaminata e praticamente eliminata. Sono state escluse tutte le lampade con fiamma. La presenza di persone è ridotta al minimo possibile; ogni altra sorgente di calore, anche se minima, è stata eliminata. Si è avuta inoltre la massima attenzione affinché le condizioni naturali della grotta non risultassero in nessuna maniera alterate.

Attualmente si eseguono settimanalmente le sottoindicate misure in dieci determinate stazioni della grotta.

Temperature dell'aria. — Lo spazio d'aria nel quale si opera è generalmente ristretto, esso viene pertanto perturbato da ogni corpo avente temperatura diversa da esso. Le misure sono perciò eseguite appena giunti sul posto e rapidamente. Per avere una rapida trasmissione di calore tra l'aria dell'ambiente ed il bulbo termometrico si usano esclusivamente termometri a bulbo ventilato. Per eliminare la trasmissione del calore raggiante il termometro, e in modo speciale il suo bulbo, sono protetti da due cilindri concentrici a superfici riflettenti. I termometri usati sono ad aspirazione del tipo Assmann e sono graduati parte in 1/10 °C e parte in 1/5 °C, in quest'ultimo caso le ampie divisioni permettono la determinazione sicura di 1/10 °C. Le misure della temperatura sono eseguite in una stessa stazione a varie altezze: al suolo, a m 1,50 e a m 3 - 5, secondo il sito; e ciò per lo studio delle stratificazioni e delle correnti d'aria.

In tre delle dieci stazioni interne sono state sistemate coppie fisse di termometri a massima (a mercurio) e a minima (ad alcool), con divisione in 1/5 di °C. Essi indicano le temperature estreme avute nel sito nell'intervallo che interessa esaminare. Non si usano nell'interno della grotta termografi in quanto la loro sensibilità è insufficiente allo scopo.

Temperatura dell'acqua. — Le misure si eseguono nelle vaschette d'acqua situate nella zona mediana della galleria. Il bulbo del termometro è immerso cinque centimetri sotto alla superficie dell'acqua. Queste misure hanno varia importanza. Per esempio,

dalla differenza della temperatura tra aria e acqua (che è di 0,1 - 0,2 °C) si può determinare indirettamente l'evaporazione dell'acqua del bacino.

Temperatura della roccia. — Nella parete compatta della roccia del fondo della grotta sono stati praticati sei fori orizzontali del diametro di 3,5 cm e profondi da 100 a 460 cm. Sono introdotti in essi termometri con lettura ad 1/20 °C e con il bulbo circondato da materiale coibente. Il foro è sbarrato termicamente ogni 10 cm. Con due termometri a differenti profondità si possono determinare i coefficienti di conducibilità termica e calorimetrica.

Umidità dell'aria. — È una determinazione molto delicata in quanto la variazione di questo elemento è di pochi centesimi nell'anno, varia infatti dal 94 per cento e il 99 per cento. Sono adoperati esclusivamente i psicrometri ad aspirazione Assmann. Ogni altro strumento, oltre a non esser pratico, comporta tali errori da non poter dare nessun valore alle letture eseguite. Massima cura è continuamente data allo stato dei bulbi. La garza del bulbo bagnato è stata scelta con particolare cura e la sua pulizia è periodicamente controllata. Così pure è controllata la velocità del ventilatore.

Evaporazione dell'acqua. — È misurata in mm. di altezza ed è letta agli evaporimetri posti nelle tre principali stazioni interne. Sono in uso evaporimetri a bilancia ed a vite micrometrica. In una stessa stazione vi sono due strumenti, uno al suolo e l'altro alla massima altezza possibile. Ciò consentirà di determinare, dalla diversa evaporazione, oltre alla stratificazione dell'aria, anche le lievi correnti aeree nei due siti.

Correnti d'aria. — Nella grotta si eseguono, sia periodicamente, sia con adatte condizioni di tempo esterno, misure quantitative della velocità delle correnti d'aria. Esse sono necessarie tanto per se stesse, quanto per i calcoli dinamici dei gas applicati alle cavità ipogee. Sono usati due anemometri totalizzatori aventi una sensibilità dell'ordine di 1 cm/sec. Le misure si eseguono in ciascuna delle dieci stazioni tanto al suolo che in altezza.

Pressione atmosferica. — Si fanno misure contemporanee con un barometro mercurio e con due barometri aneroidi, tanto alla bocca d'accesso che alla massima profondità, a quote esattamente determinate. Ciò allo scopo di calcolare i coefficienti correttivi da applicarsi alle formule altimetriche quando si usino al calcolo delle profondità delle grotte.

Stillicidio. — La variazione quantitativa dello stillicidio col tempo è data da un pluviografo. La quantità e la intensità è messa in relazione con le precipitazioni epigee.

Livello dell'acqua nelle vaschette. — Il livello dell'acqua nei bacini varia durante l'anno e negli anni successivi secondo il regime delle precipitazioni esterne. Esso è misurato periodicamente mediante un idrometro micrometrico. Il livello viene messo in relazione con le precipitazioni e con gli altri elementi climatici esterni.

Depositi cristallini nell'acqua. — Nella vaschetta d'acqua naturale sono stati messi dei vetrini orizzontali e verticali (questi ultimi parzialmente emersi) per l'esame periodico quantitativo e qualitativo dell'accrescimento del deposito cristallino. Da osservazioni precedenti risulta che esso è dell'ordine di 1 mm in 10 anni.

Accrescimento delle stalattiti e stalammiti. — Su stalattiti naturali e su stalattiti sezionate sono stati posti dei micrometri. Le letture periodiche danno la quantità e l'andamento dell'accrescimento delle formazioni cristalline.

La grotta quale cavità barometrica. — La grotta si comporta ottimamente quale cavità barometrica. Ogni minima variazione della pressione atmosferica esterna produce alla bocca d'entrata notevolissime variazioni nella intensità e senso della corrente d'aria. Le misure di tali flussi sono eseguite mediante un anemometro totalizzatore, della sensibilità di 1 cm/sec., posto alla bocca, opportunamente strozzata per il tempo della ricerca. Data la sensibilità dell'apparecchiatura è stato possibile mettere in evidenza

anche le microscillazioni atmosferiche sino al periodo di pochi secondi.

BIBLIOGRAFIA

- CRESTANI C. e ANELLI F., *Ricerche di meteorologia ipogea nella Grotta di Postumia*. Uff. Idrogr. del Magistrato alle acque. Pubbl. N. 143, Roma, 1939.
- FORTI F., *Studio sul sistema di grotte n. 3876 V. G., 3875 V. G. e 21 V. G. Alpi Giulie*, numero unico, Anno 51° (1950), Trieste.
- POLLI S., *Meteorologia ipogea nella Grotta Gigante presso Trieste*. Atti del I Congresso Internazionale di Speleologia. Parigi, 1953. Vol. II, Sez. 2. Pure in: Alpi Giulie, Trieste, Vol. 52 (1953), pagine 22-32.
- POLLI S., *La Grotta Gigante del Carso di Trieste quale cavità barometrica*. Atti del VI Congresso Nazionale di Speleologia, Trieste, 30 settembre - 2 ottobre 1954.
- POLLI S., *Sulle misure di meteorologia ipogea*. Atti del VI Congr. Naz. di Speleologia, Trieste, 30 settembre - 2 ottobre 1954.
- TROMBE F., *Traité de spéléologie*. Bibl. scientif. Payot, Paris, 1932.

PRESIDENTE LEONARDI: Ringrazio Finocchiaro per il riassunto dei lavori del professore Polli e lo prego di rendersi interprete presso il prof. Polli medesimo dell'apprezzamento dell'Assemblea per questi suoi lavori così interessanti.

La parola al prof. Maucci sul tema della « Revisione del Catasto Speleologico della Venezia Giulia ».

WALTER MAUCCI

REVISIONE DEL CATASTO SPELEOLOGICO DELLA VENEZIA GIULIA

In seguito ad accordi intervenuti fra i Gruppi Grotte Triestini, in merito alla numerazione delle cavità del Catasto Speleologico Venezia Giulia, sotto gli auspici della S.S.I., tutte le operazioni attinenti al suddetto catasto V. G. sono state deferite ad un apposito Comitato. Pertanto, il lavoro di W. Maucci « Revisione del Catasto Speleologico della Venezia Giulia - Nota preliminare e primo contributo » è stato, dall'Autore, ritirato. Esso sarà sottoposto al Comitato, e successivamente verrà pubblicato in altra sede ().*

Discussione

PRESIDENTE LEONARDI: Ringrazio il prof. Maucci per il suo interessante contributo ed apro la discussione.

Scheda catastale - Catasto - Denominazione delle grotte

SECRETARIO DELL'OCA: Innanzitutto ringrazio l'amico Maucci e ringrazio anche l'amico Finocchiaro perchè da questa relazione mi attendevo una certa complicazione che non si è verificata; mi auguro invece che si possa raggiungere in futuro un accordo fra i Gruppi Grotte Triestini, tale che la situazione catastale della regione sia definitivamente risolta a favore non solo degli Speleologi Triestini ma anche della Speleologia Italiana.

(*) Nota dell'Autore.

Per quanto riguarda invece la denominazione dialettale mi ricollego alle discussioni avvenute in sede di Congresso di Sardegna, concluse con accordi precisi la cui adozione ci eravamo tutti obbligati di osservare. L'Assemblea approvò allora per applauso generale, riconoscendo la preminenza del nome dialettale ed in discussioni successive stabilendo che per quelle cavità sprovviste anche di un nome dialettale bastava far riferimento alle località o assegnare semplicemente un numero. Anche il solo numero può avere significato di nome: quella tal grotta denominata « Buco del Buco » ha per esempio il numero 2600; se però quella grotta non avesse alcuna denominazione, potrebbe avere egualmente il numero 2600 ed essere chiamata semplicemente la « Grotta 2600 ».

Per quanto riguarda le schede catastali devo ribattere alcune considerazioni in quanto la scheda venne praticamente compilata da Sartorio e da me, seguendo tutti i consigli dei Colleghi e la revisione del Consiglio della Società Speleologica Italiana del quale Maucci fa parte. E' stato detto che le schede riportano indicazioni inutili e controproducenti, in quanto taluni compilatori non avrebbero una competenza tale da convalidare i dati come attendibili. Ricordo che la scheda è divisa in due parti: la prima con l'indicazione topografica della cavità ed i dati indispensabili per la validità della scheda. Questi dati possono essere facilmente forniti da qualunque speleologo. La seconda parte contiene una serie di dati scientifici che richiedono una vera competenza da parte del compilatore. Per questo in fondo alla scheda vi è lo spazio per la firma del compilatore; è naturale che se una scheda sarà firmata dal prof. Anelli, dal dr. Sommaruga, da Maucci medesimo e da tanti altri, essa sarà accettata senza discussioni perchè i dati in essa contenuti dovrebbero essere esatti; se invece essa sarà firmata da persona di dubbia capacità, allora saranno operati dei controlli. Le preoccupazioni espresse, così decadono.

FINOCCHIARO: L'esposizione del dr. Maucci ha toccato un tasto di carattere generale, cioè quello della revisione del catasto. Il problema non è solamente giuliano, ma generale a tutti i catasti delle Grotte Italiane. Il lavoro di revisione del catasto non può essere improvvisato e limitato nel tempo, ma deve essere continuato per tutto il tempo che si ha intenzione di tenere il catasto stesso; infatti i catasti devono continuamente essere aggiornati, non solo per le nuove, ma anche per le vecchie cavità, in quanto, salvo rarissimi casi, tutte le cavità che noi abbiamo esplorato e rilevato portano dei dati che possono essere suscettibili di perfezionamento.

ANELLI: La mia parola è soltanto per associarmi a quanto ha detto l'amico nostro Dell'Oca riguardo alle schede catastali ed all'abbondanza di dati che vi si chiedono. Anche il tipo di scheda del mio Istituto richiede moltissimi dati; ho preso l'indirizzo anche da schede di altri Istituti stranieri, ove si abbonda sempre nella ricchezza dei dati. Anche la nostra scheda riporta sul fronte anteriore i dati essenziali; nelle parti successive sono riportati tutti quei dati sui quali non concorda Maucci, ma che sono in riassunto lo scopo vero del nostro lavoro e delle nostre esplorazioni. Raccomando agli Speleologi, ai giovani soprattutto, di andare in grotta con gli occhi aperti; la mia scheda è stata intesa come una guida, un'istruzione, una norma per chi va in grotta, con tanta o poca esperienza.

MALANCHINI: Avendo partecipato al Congresso di Sardegna ed avendo applaudito anch'io, sono perfettamente d'accordo con quanto è stato votato in quella seduta; di conseguenza il catasto bergamasco che noi abbiamo presentato è stato proprio composto sulla base di tali norme. Ossia tra i vari sinonimi riferiti dai vari Autori ad una medesima grotta è stato prescelto come nome principale della cavità il toponimo dialettale. Però ci siamo trovati di fronte a tante cavità delle quali non si sapeva il nome. Limitarci

unicamente ad un numero, come d'altra parte avevamo confermato in Sardegna, mi sembrava poco; ecco allora che a queste grotte, ripeto mancanti del nome locale, abbiamo attribuito il nome della località del Monte, del tal bosco, ecc.; come d'altra parte ha poco fa detto anche l'amico Dell'Oca. Questa dizione, questa nuova denominazione è stata segnalata tra parentesi. Circa poi la questione del Catasto io ho l'impressione che sia necessario raccogliere la massima quantità possibile di dati, ma distinguerei tra il catasto, inteso come numerazione e posizione delle grotte, e l'archivio catastale. Al Catasto dovrebbero essere sufficienti pochi dati indispensabili per riconoscere una grotta dall'altra; tutti gli altri dati invece possono variare in dipendenza delle successive conoscenze, del completamento delle ricerche. Questi dati serviranno unicamente in mancanza di pubblicazioni su quella tal grotta, ma io non voglio attribuire ad essi una grande importanza.

ALLEGRETTI: Dal tipo di scheda catastale, che si dovrà d'ora in avanti adoperare, ho notato che la carta è piuttosto sostenuta, presentando un vantaggio ed uno svantaggio contemporaneamente. Il vantaggio è di avere una migliore conservazione; lo svantaggio di non poterne compilare contemporaneamente due copie, perchè è risaputo che ogni gruppo tende ad avere presso di sé una copia della scheda per essere documentato. Penso però che il fatto della migliore e più facile conservazione della scheda possa anche imporci un tale svantaggio; vuol dire che il compilatore della scheda impiegherà doppio tempo nella stesura. Quanto desidero raccomandare è che nel limite del possibile le schede siano redatte con inchiostro di china, perchè sappiamo benissimo che le schede redatte dattilograficamente entro tre o quattro anni sbiadiscono e si rendono illeggibili.

PRESIDENTE LEONARDI: Mi pare che si possa senz'altro raccogliere questa raccomandazione del Sig. Allegretti.

PARENZAN: A proposito della nomenclatura bisogna tener presente che nel campo scientifico vigono delle convenzioni internazionali (come per esempio per la biologia) quando si tratta di stabilire un nuovo nome. Se si trova una caverna che effettivamente non ha alcun nome, penso non sia consigliabile lasciare ad essa solo un numero; sta però nell'intelligenza e nel buon senso ad assegnarle un nome naturalmente appropriato: la si chiamerà « Grotta del Monte X », se sorgerà sulle falde di quel monte; « Grotta Nera » basandosi su di una caratteristica evidente della cavità; « Grotta dell'Orso Speleo » se si saranno trovati resti dell'Orso Speleo. Le norme internazionali dicono appunto questo; ciò non toglie che l'esploratore ha la facoltà anche di ricordare i nomi di illustri personaggi; ricordo solamente in Francia la « Grotta Martel ». Alla « Pierre St. Martin », se ricordo bene, ogni sala porta il nome degli esploratori; a qualche altra grotta è stato assegnato addirittura il nome della moglie di un esploratore. L'esploratore avrà avuto la sua ragione particolare nell'assegnare una grotta alla propria consorte; avremo così la « Grotta Luisa », la « Sala Emilia », ecc.; questo per me è perfettamente regolare. Io però comprendo che una commissione deve essere rigorosa nell'accettare i nomi, specie quando le schede pervengono da un giovane, appassionato ma non al corrente delle norme e non abile nel compilare le schede. Se la scheda proviene da uno sconosciuto oppure da un giovane non qualificato insisto perchè la Società Speleologica Italiana o una Commissione speciale ne controlli i dati; se al contrario le schede porteranno la firma di Speleologi qualificati nessuna commissione avrà il diritto di vagliare quei dati.

CAPPA: La proposta di scrivere a china le schede, mi ha fatto venire il desiderio di fare qualche appunto sulla tecnologia della composizione della scheda. In primo

luogo a china si può scrivere solo su speciali carte, altrimenti l'inchiostro spande: la carta ideale come sappiamo è la carta lucida. Se uno deve fare la fatica di scrivere ad inchiostro di china, tanto vale scrivere direttamente su carta lucida; poi si faranno delle copie eliografiche e non sussisterebbe più il problema di dover scrivere più volte gli stessi dati. Questo anche in relazione a quanto ha detto il prof. Maucci, cioè che le coordinate erano sbagliate in una stragrande maggioranza di grotte, vuoi per misura errata e vuoi per trascrizione errata. Se noi facciamo un tipo di scheda che non esige trascrizioni, diminuiremo enormemente il pericolo di errori nei dati. Un sistema molto buono sarebbe quello di compilare le schede con scrittura a china su carta lucida; sarebbero però schede enormi, e lo schedario diventerebbe troppo voluminoso e difficile da conservare. Allo stato attuale delle cose forse sarebbe meglio scrivere a macchina, essendo tale scrittura più chiara di quella a mano, soprattutto per i nomi dialettali che possono comportare dubbi in qualche lettura.

SECRETARIO DELL'OCA: Considerato che nessuno ha preso la parola per confutare le considerazioni espresse dal prof. Parenzan, tocca a me, nuovamente, questo ingrato compito. Le norme di noi speleologi italiani sono state sancite nel Congresso di Sardegna, e più ancora lo dovrebbero essere da quel « buon senso » che il prof. Parenzan ha citato. Se lasciamo ampia libertà di assegnare nomi dedicatori alle grotte in onore di illustre persone o di belle donne, non avremo dato alla Speleologia un apporto di serietà, ma avremo unicamente aperto la porta ad una vera invasione che si può prevedere dannosa. Come fermare i soliti boriosi in cerca di auto-lode? Come impedire l'ingerenza anche della politica dei partiti? Quale nome avrà oggi la « Grotta Mussolini » in Ungheria? Un esempio indicatore l'abbiamo nelle grotte nei dintorni di Postumia; i nomi naturali sono rimasti inalterati, tradotti nell'una o nell'altra lingua; i nomi dedicatori invece sono stati sostituiti con altri. Andate ora a chiedere della « Dolina Nicolò Cobolli »: non avrete risposta. Alla vanità umana si lasci pure la soddisfazione di dare il proprio nome alle sale interne di una cavità, ma mai alla grotta intera.

Circa le osservazioni dell'amico Cappa, esse sono già state considerate nel referendum in sede nazionale che aveva preceduto la stesura definitiva delle schede; dalla somma di queste osservazioni è risultata la scheda. Si può scrivere anche perfettamente in inchiostro di china, e ciò è già stato sperimentato, in quanto la scheda è stata stampata su carta collata. È stato istituito un duplice servizio, a pagamento, per eseguire copie di microfilm o copie fotostatiche; i due sistemi eliminano automaticamente la possibilità di errori di trascrizione, perchè la copia fotografica non sbaglia mai.

MALANCHINI: In quel nostro tentativo di unificazione della terminologia, accanto ai nomi dialettali noi abbiamo composto una colonnina in cui indichiamo la caratteristica morfologica delle cavità: grotta, riparo sotto roccia, voragine, ecc. Cioè si caratterizza la cavità, indipendentemente dal suo nome, con un vocabolo che tenta di illustrare con una sola parola l'andamento interno della cavità. Se poi per i nomi nuovi si volesse addirittura immettere il vocabolo unificato nel nome stesso, cioè dire « voragine del Monte Mario » sapendo che il termine voragine in quel caso è volutamente usato, perchè la cavità ha quella caratteristica, ciò sarà maggior merito dell'Autore.

NANGERONI: Quando si traduce dal dialetto, evidentemente è bene far sì che la traduzione corrisponda alla realtà, e nel dubbio si interpellino un glottologo, un filologo o qualcuno pratico di questi argomenti.

COLUMBU: A proposito della raccomandazione del prof. Nangeroni, che a me sembra molto necessaria, vorrei dire che non è molto facile eseguire talvolta la traduzione

del termine locale dialettale. Se una grotta ha per nome un termine corrente nella lingua parlata in quella regione, sarà facile tradurlo in italiano; ma vi sono talvolta toponimi di origine antichissima che non hanno più nessun valore, nella lingua, per i quali non v'è neppure da tentare una traduzione. Si deve riprodurre quel nome così come lo si pronuncia localmente, con qualche lieve modificazione di carattere fonetico, semplicemente.

CANTÙ: Alla « Tomba dei Polacchi » sono stato parecchie volte anche in compagnia dell'amico prof. Nangeroni; gli abitanti del posto mi hanno spiegato che « Tomba » vorrebbe dire « Tamba ». Con il termine « tamba » nella bergamasca si vuole indicare qualsiasi antro o cavità sotterranea. « Polacchi » deriva da un altro termine: è stato italianizzato in Polacchi dal buon Stoppani, ma deriva da « bulach » che indicherebbe una cavità verticale. Si spiega così perchè lo Stoppani sia caduto in errore nel tradurre italianamente « Tamba di Bulach » in « Tomba dei Polacchi ».

PRESIDENTE LEONARDI: Mi permetto di fare una proposta, d'accordo con il prof. Nangeroni e con l'amico Dell'Oca, cioè di sospendere per dieci minuti la seduta in modo che i Congressisti abbiano la possibilità di scambiarsi qualche idea sui nomi da presentare per la Commissione per la toponomastica dialettale delle grotte.

IX Congresso Nazionale di Speleologia

PARENZAN: Non ho sentito fino a questo momento avanzare alcuna proposta per il prossimo Congresso Nazionale di Speleologia. Se non ci sono altre proposte, io gradirei, a nome di tutte le Sezioni Speleologiche Meridionali, di poter organizzare il prossimo Congresso Speleologico Nazionale a Napoli, che avrebbe una caratteristica insolita, soprattutto per la possibilità di condurre i Congressisti a visitare le Grotte marine di Capri, di Ischia, e le grotte vulcaniche.

PRESIDENTE LEONARDI: L'applauso dell'Assemblea mi pare che denunci la viva simpatia di una parte dei Congressisti per la proposta Parenzan; però mi risulta che l'amico Dell'Oca deve fare una dichiarazione in proposito, circa un'altra proposta che è stata inoltrata precedentemente alla Segreteria.

SECRETARIO DELL'OCA: Alla segreteria è pervenuta nei giorni scorsi una richiesta per studiare la possibilità di tenere il prossimo Congresso Nazionale a Montecatini Terme. Questa proposta doveva essere sottoposta all'Assemblea nella seduta conclusiva, da parte del proponente prof. Pavan, ora assente. Questa proposta ha comunque la precedenza e quindi pregherei di rimandare la discussione alla seduta conclusiva del Congresso.

PRESIDENTE LEONARDI: Mi sembra giusto che, data la mancanza del precedente proponente, la discussione sia rinviata alla prossima seduta. Desidererei sapere se l'Assemblea è d'accordo per la breve sospensione della seduta in modo di poter stabilire i nominativi per la Commissione toponomastica dialettale e procedere poi alla nomina ufficiale di questa Commissione.

L'Assemblea accetta la proposta all'unanimità e la seduta è sospesa per venti minuti.

Commissione per la raccolta dei termini dialettali

PRESIDENTE LEONARDI: Dopo la breve sospensione riprendiamo la seduta, con la nomina della Commissione per la toponomastica dialettale speleologica. Il prof. Nan-

geroni mi pare debba proporre alcuni nominativi, che l'Assemblea dovrà eventualmente approvare, lasciando l'incarico al Consiglio della Società Speleologica Italiana di integrare questa Commissione eventualmente con qualche altro nominativo che fosse successivamente ritenuto opportuno.

NANGERONI: L'elenco abbonda di nomi per il fatto che i dialetti sono molto diversi l'uno dall'altro e quindi si rende necessaria la collaborazione di parecchi elementi. Mi permetto indicare alcuni nominativi: Scotti di Genova, la signorina Castelli di Como, Presa che si è sempre interessato di questi problemi soprattutto per il Veneto, Capello per il Piemonte, Anelli, Allegretti per la Lombardia Orientale, Columbu per la Sardegna, Segre per il Lazio, Conci per il Trentino, Marchetti per le Marche, Sommaruga, Vecchi per l'Emilia, Giannotti per la Toscana, Malanchini per la Bergamasca. Mi permetterò di inviare una scheda sul tipo di quella proposta dal prof. Tongiorgi; il lavoro si svolgerà soprattutto a mezzo di circolari, senza impegni di trasferimento da una città all'altra per particolari riunioni e quindi senza eccessive difficoltà.

PRESIDENTE LEONARDI: Apro la discussione sulle proposte fatte dal prof. Nangeroni.

GIORCELLI: Propongo Coddè per la Liguria.

MANCINI: Noto che mancano altri rappresentanti dell'Abruzzo e dell'Umbria.

NANGERONI: Per l'Abruzzo si pensava a Segre e ad Ortolani; per la Campania e la Basilicata a Parenzan; occorrerà osservare l'appartenenza dei nominativi proposti alla Società Speleologica Italiana, naturalmente.

DELL'OCA: Per l'Umbria proporrei l'amico prof. Lippi Boncambi.

PRESIDENTE LEONARDI: Se all'atto pratico poi si rivelasse qualche lacuna e l'opportunità di aggiungere altri nominativi per qualche zona particolare, ripeto che l'Assemblea potrebbe delegare il Consiglio della Società Speleologica Italiana di provvedere alla nomina di qualche membro ad integrazione della composizione proposta oggi.

NANGERONI: Per la Calabria proporrei la Quaniti, ma mi sembra non faccia parte della Società.

SEGRETARIO DELL'OCA: Parecchi dei nomi proposti non fanno parte della Società. Vorrei esporre una domanda di precisazione: mi sembra che non sia molto chiaro se la Società Speleologica Italiana crea in seno a se stessa una Commissione, o se è la Commissione che debba poi dipendere in un secondo tempo dalla Società Speleologica Italiana. Se la Commissione viene votata dal Congresso vuol dire che essa deve essere indipendente dalla Società Speleologica Italiana, quindi non interessa se i membri siano soci o non.

PRESIDENTE LEONARDI: L'osservazione è appropriata; e sembrerebbe più logico che l'Assemblea eleggesse questa Commissione delegando la Società Speleologica Italiana, per lo svolgimento del compito, a valersi dell'opera di questa Commissione, eventualmente integrata.

NANGERONI: È un mezzo per far maggiormente conoscere la Società.

SEGRETARIO DELL'OCA: Constatato che la Società Speleologica Italiana si è fatta promotrice della raccolta dei termini dialettali, sarebbe opportuno formulare il problema in questo senso: la Società è incaricata di continuare il lavoro intrapreso, avvalendosi della collaborazione delle persone proposte da questa Assemblea.

PRESIDENTE LEONARDI: Mi pare che questa sarebbe forse la versione più pratica. Cosa pensa l'Assemblea in proposito?

Discussioni fra i Congressisti che per la loro simultaneità, non sono registrate sulle bobine magnetofoniche, ma che denotano una disparità di opinioni.

PRESIDENTE LEONARDI: Mi sembra che si fosse accennato alle possibilità che a questa Commissione partecipassero anche i non iscritti alla Società; però la organizzazione del lavoro verrebbe affidata alla Società Speleologica Italiana, che potrebbe avvalersi anche del lavoro di non iscritti alla Società stessa. Questa è una proposta che l'Assemblea deve o meno approvare.

SEGRETARIO DELL'OCA: Vorrei illustrare la mia proposta: con la raccolta dei termini toponomastici dialettali si avvia un lavoro che dovrebbe tornare a giovamento della Speleologia Italiana. Mirando a questo fine, non dobbiamo sottigliare se i collaboratori siano o non siano soci della Società; per un lavoro completo occorre la collaborazione di tutti quanti sono in grado di dare un valido apporto personale, anche se non iscritti alla Società. Tra gli altri mi riferisco ai nomi del prof. Anelli e del prof. Ortolani; ampliando la Commissione si dovrebbe ottenere un risultato migliore e mi auguro che i proposti Membri non iscritti alla Società abbiano ad accettare la nostra designazione.

L'Assemblea applaude a lungo per approvazione.

PRESIDENTE LEONARDI: Da questo plauso mi pare che si possa considerare accolta la soluzione proposta da Dell'Oca.

COLUMBU: Mi pare che sin'ora il lavoro unitario di questa Commissione è semplicemente sulla base della scheda che sarà messa a disposizione dalla Società; ma forse non sarà sufficiente per un lavoro unitario, trattandosi di dialetti e di pronunzie diversissime. Sarà forse necessario adottare un criterio di trascrizione, perchè la stessa voce un siciliano la trascriverà in modo diverso da un sardo, pur trattandosi della stessa pronunzia. Noi non sapremo come leggerla, e quindi suggerisco alla Società Speleologica di tener presente questo problema e di dare opportune indicazioni in merito.

NANGERONI: Senz'altro è così; non si manderà solamente la scheda, ma anche delle indicazioni utili per la trascrizione, in modo che vi sia una linea di condotta uniforme per tutti i collaboratori.

SAGLIO: Molte volte si nominano e si creano delle Commissioni che poi, al lato pratico, non fanno niente. Importante, se si vuole una Commissione funzionante, è di nominare il Presidente ed il suo Segretario che sarà l'animatore della Commissione. Poi vorrei dare un altro consiglio. Ho sentito fare delle osservazioni su « 2000 Grotte » sul vecchio catasto, ecc.; non bisogna dimenticare che gran parte del vecchio « 2000 Grotte » è stato fatto su carte dell'epoca, non italiane ma austriache; successivamente le carte sono cambiate. Non basta quindi richiedere l'altitudine di una grotta e le sue coordinate; ma si deve pretendere che sia precisata anche l'edizione della carta, perchè le carte di diverse edizioni apparentemente sembrano identiche, ma il contenuto muta perchè è continuamente riveduto.

SEGRETARIO DELL'OCA: Rispondo solamente al secondo punto delle osservazioni del dr. Saglio. Nella scheda catastale della Società Speleologica Italiana non si specifica l'edizione della cartina dell'Istituto Geografico Militare; però è in corso di stampa la « scheda di ubicazione » che dovrebbe riportare, tra gli altri dati, anche la data della edizione della tavoletta topografica.

PRESIDENTE LEONARDI: Per quanto riguarda la prima parte dell'osservazione del dr. Saglio, credo che si possa senz'altro procedere, appena eletto il gruppo dei componenti la Commissione, alla nomina del Presidente e del segretario della Commissione stessa, in modo che questi possano procedere ad un primo contatto con i membri ed

eventualmente convocarli in una riunione nella quale accordarsi sui procedimenti da seguire. Mi pare che si dovrebbe votare in due tempi; rileggiamo i nominativi proposti: **Allegretti, Anelli, Capello, Castelli, Coddè, Columbu, Conci, Giannotti, Lippi Boncambi, Malanchini, Marchetti, Nangeroni, Ortolani, Parenzan, Quantiti, Scotti, Segre, Sommaruga, Vecchi.**

SEGRETARIO DELL'OCA: Una osservazione: se non mi sbaglio è stato escluso per evidente dimenticanza il prof. Tongiorgi che ha compilato la scheda poc'anzi proposta all'Assemblea.

PRESIDENTE LEONARDI: Naturalmente il prof. Tongiorgi è da includersi tra i membri della Commissione. Metto quindi in votazione questi nominativi, ripetendo che il lavoro viene affidato dall'Assemblea alla Società Speleologica Italiana che si varrà dell'aiuto della Commissione.

RONDINA: Dichiarazione di voto: mi sembra che non sia stato prescelto un rappresentante della Venezia Giulia.

NANGERONI: Per la Venezia Giulia avevo interpellato Maucci, che ora può rispondere in merito.

MAUCCI: Rispondo molto brevemente: per la Venezia Giulia non esiste una toponomastica.

PRESIDENTE LEONARDI: *Mette in votazione per alzata di mano la composizione della Commissione, che viene approvata con un solo astenuto (Maucci).*

SEGRETARIO DELL'OCA: Potrei conoscere i motivi che hanno indotto il dr. Maucci ad astenersi dalla votazione?

MAUCCI: Mi sono astenuto da questa votazione per lo stesso motivo per cui mi ero astenuto dalla votazione se istituire o meno la commissione. A me sembra che qui si stia perdendo troppo tempo su questioni di forma e forse a scapito di questioni di sostanza. È una opinione mia personale.

SEGRETARIO DELL'OCA: A mio giudizio questa è proprio questione di sostanza e non di forma; il Congresso sta concretando una Commissione che eseguirà un'opera molto interessante.

MAUCCI: Chiarisco il mio pensiero; ho usato l'espressione forma e sostanza nel senso che a me sembra che quanto riguarda i nomi delle grotte per uno speleologo sia forma; la natura della grotta è la sostanza.

PRESIDENTE LEONARDI: La Commissione si può considerare approvata quasi all'unanimità, con un solo astenuto. Si tratta ora di eleggerne il Presidente ed il Segretario. Per il Presidente mi permetto a titolo del tutto personale, di proporre il nome del prof. Nangeroni.

ASSEMBLEA: *Applaude vivamente.*

PRESIDENTE LEONARDI: Mi pare che si possa considerare eletto il prof. Nangeroni per acclamazione; per quanto riguarda il Segretario, forse il Presidente potrebbe proporre qualche nominativo dato che deve essere il suo più immediato collaboratore.

NANGERONI: Mi pare che sia molto indicato Presa, oppure la signorina Castelli.

Dopo discussione l'Assemblea elegge per alzata di mano all'unanimità due Segretari nelle persone del prof. Presa e dr. Castelli.

PRESIDENTE LEONARDI: Con questo considero chiusa la seduta.

OTTAVA SEDUTA SCIENTIFICA A VILLA DELL'OLMO

SABATO, 6 OTTOBRE 1956, mattino

PRESIDENTE: Aldo G. Segre
SEGRETARIO: S. Dell'Oca
MEMBRI DI PRESIDENZA: C. Conci, P. Graziosi, W. Maucci, G. Nangeroni, C. Sommaruga.

PRESIDENTE SEGRE: Dichiaro aperta la seduta. Pregherei che le discussioni fossero brevi e riassuntive; la parola al sig. Arrigo Cigna per la relazione «Prime ricerche meteorologiche nella grotta di Bossea (Cuneo)».

ARRIGO CIGNA

*(Commissione per le ricerche fisiche del Gruppo Grotte Milano
Società Speleologica Italiana)*

PRIME RICERCHE METEOROLOGICHE NELLA GROTTA DI BOSSEA (CUNEO)

Premessa

Vengono qui esposti i risultati delle ricerche iniziate tre anni or sono nella Grotta di Bossea. In questo periodo il Gruppo Grotte Milano vi ha compiuto 4 spedizioni e, per quanto riguarda la meteorologia ipogea, sono state effettuate parecchie decine di misurazioni termometriche sia dell'aria che dell'acqua, oltre a misurazioni del pH dell'acqua e ad osservazioni sulla circolazione dell'aria.

Nel settembre 1954 in una comunicazione (4) presentata al VI Congresso Nazionale di Speleologia, a Trieste, venivano esposti i risultati fino allora conseguiti: oggi è possibile fornire un quadro più esteso delle caratteristiche meteorologiche della grotta che completa ed in parte modifica le conclusioni riportate nel su citato lavoro.

Sono grato agli amici: ing. C. Cappa, F. Dalla Cola, A. Giussani, G. Orlandi, dr. C. Papadia, R. Potenza ed in particolare modo a F. Giorcelli per la preziosa collaborazione che ha consentito il completamento di queste ricerche.

Temperatura e circolazione dell'aria

La temperatura dell'aria è stata misurata lungo tutta la grotta in 39 stazioni (fig. 1) nei giorni: 15-20 marzo 1954 e 18-19 agosto 1956, ottenendo così due serie di misure, una riferentesi al ciclo invernale, l'altra a quello estivo. Tali misure sono state riportate nella tabella I e nella fig. 2. Lungo la galleria d'accesso alla grotta vennero inoltre effettuate misurazioni anche nei giorni 16 agosto 1954 e 11 giugno 1955, ottenendo complessivamente i valori elencati nella tabella II e nella fig. 3 (in quest'ultima per semplicità non sono indicati i valori misurati il 16 agosto 1954).

È opportuno svolgere qualche considerazione dal punto di vista teorico sulla distribuzione di temperatura constatata, cioè sul campo (scalare) relativo a questa grandezza, vista anche l'applicazione che in generale potrebbe avere una siffatta teoria.

Si consideri perciò una galleria rettilinea di sezione S uniforme, comunicante

Fig. 1. - Le stazioni termometriche nella Grotta di Bossea (Cuneo). (Rilievo di C. F. Capello, cfr. bibl. 2 e 3, con aggiornamenti del Gruppo Grotte Milano; è stata omessa la parte inerente al ramo "attivo" e "semi-attivo").

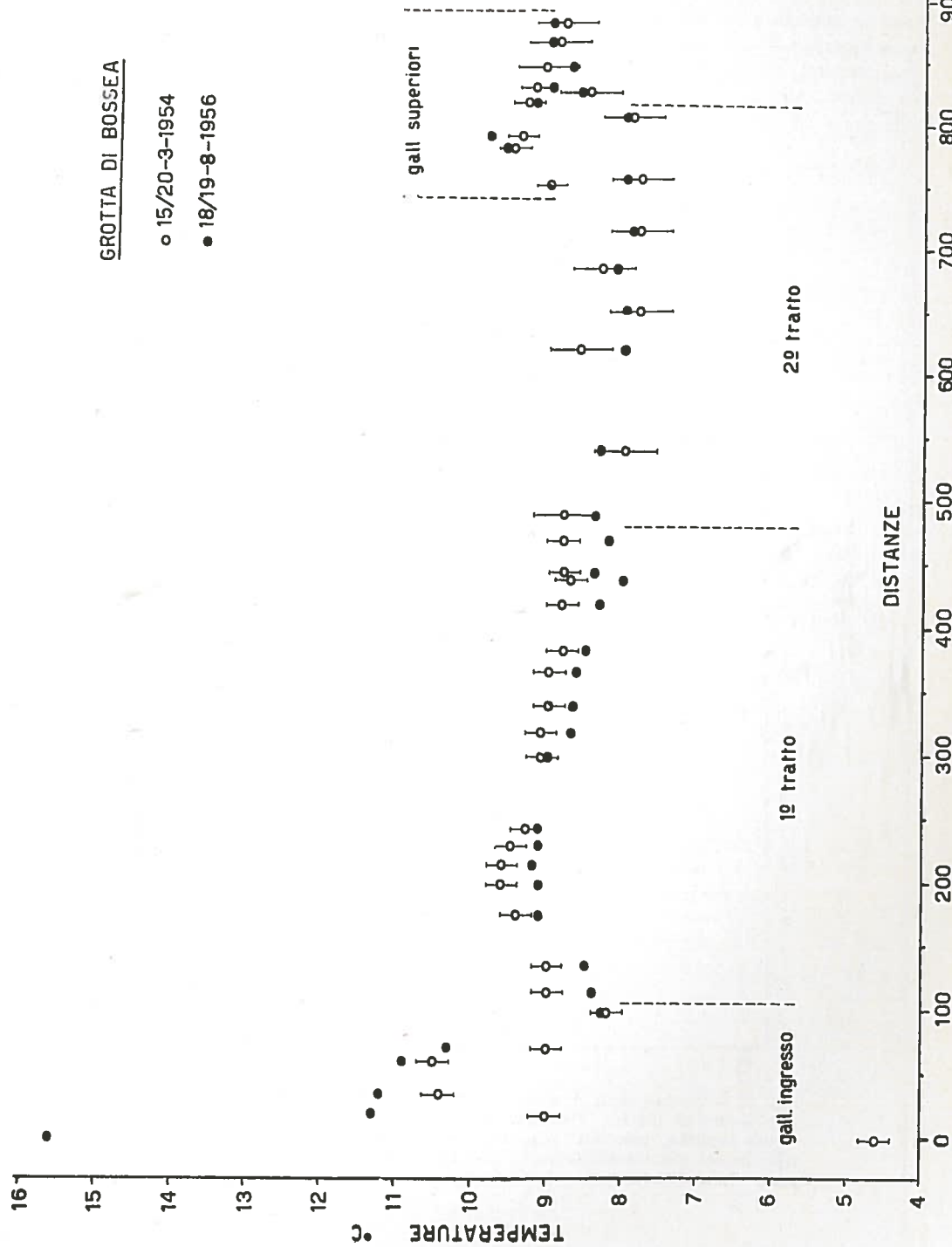
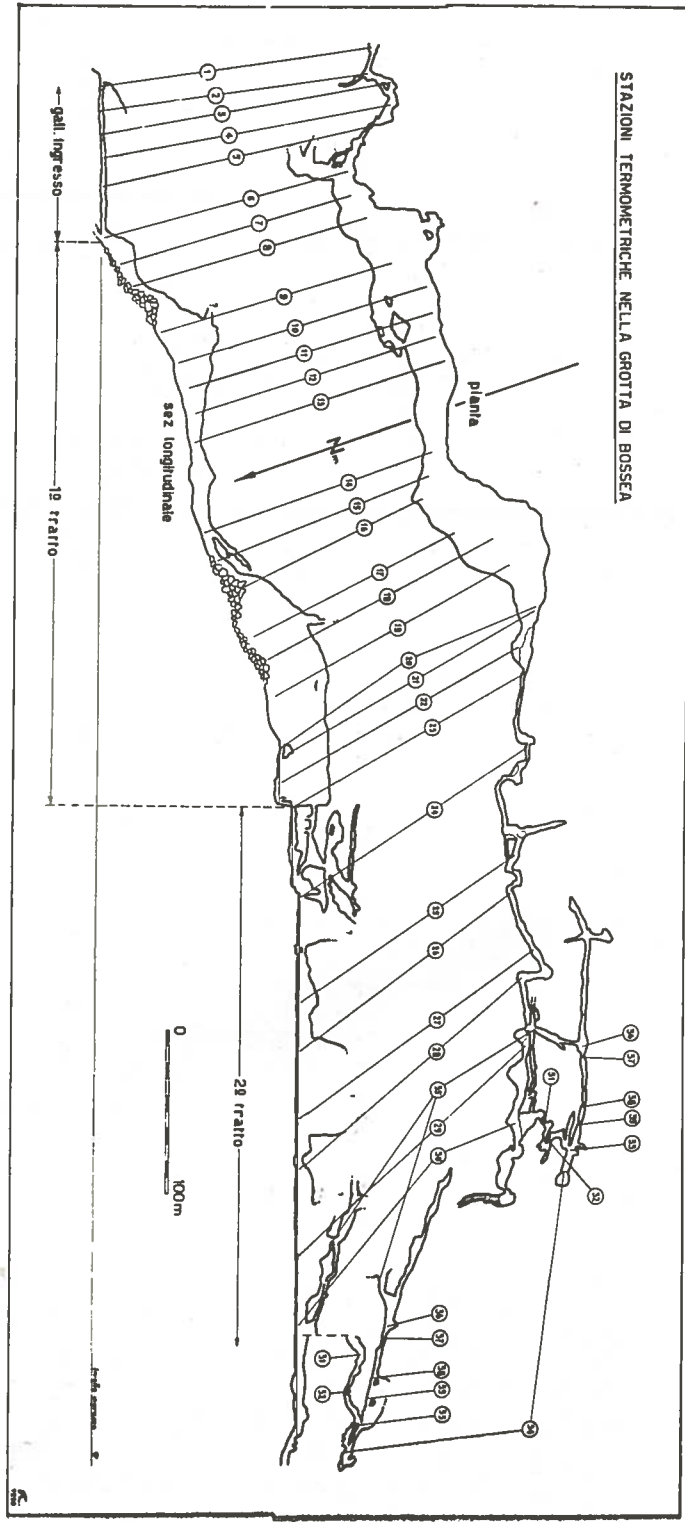


Fig. 2. - Distribuzione delle temperature dell'aria nella Grotta di Bossea (Cuneo). Per i valori numerici cfr. tabella I.

con un estremo all'esterno (7). Si assuma, per ora, costante la temperatura della roccia, e sia uguale a θ . Quella dell'aria esterna invece vari col passar del tempo e, ad esempio, aumenti. Sia x un asse parallelo alla galleria, con l'origine all'altezza dell'ingresso di questa. Allora nell'unità di tempo la quantità di calore nell'elemento infinitesimo Sdx preso ad una distanza x dall'origine, aumenterà di

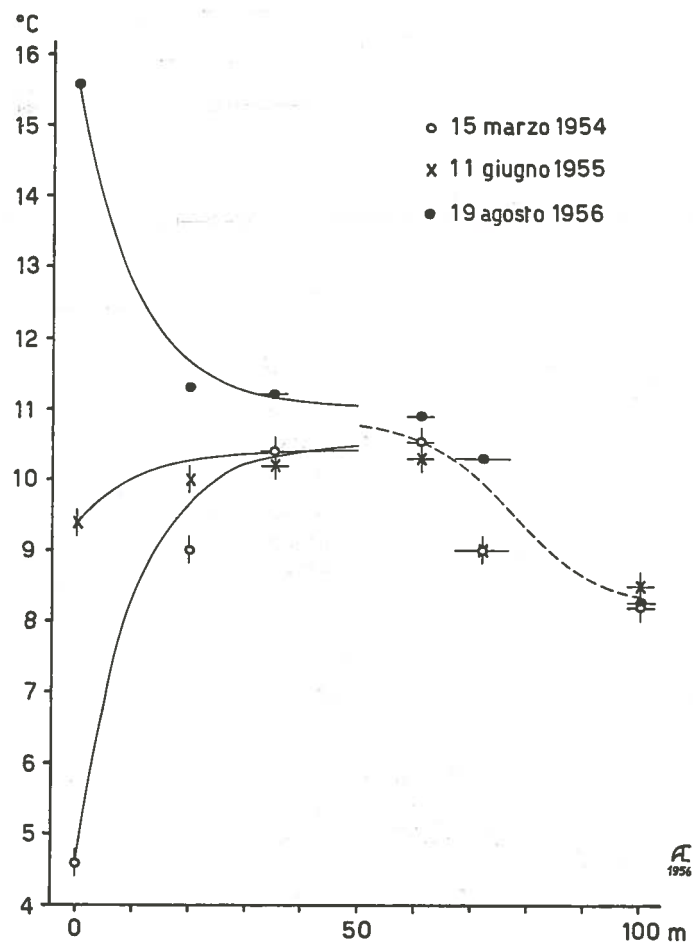


Fig. 3. - Misure della temperatura dell'aria nella galleria d'accesso alla Grotta di Bossea (Cuneo). Le linee continue danno le temperature teoriche, calcolate con l'equazione citata nel testo; la linea tratteggiata rappresenta la media dei valori sperimentali per la seconda parte della galleria (zona isotermica).

TABELLA 1

Stazione	Regime invernale		Regime estivo	
	Temperatura (°C)	Data	Temperatura (°C)	Data
1	4,6	15-3-'54	15,6	19-8-'56
2	9,0	»	11,3	»
3	10,4	»	11,2	»
4	10,5	»	10,9	»
5	9,0	»	10,3	»
6	8,2	»	8,3	»
7	9,0	»	8,4	»
8	9,0	»	8,5	»
9	9,4	»	9,1	»
10	9,6	»	9,1	»
11	9,6	»	9,2	»
12	9,5	»	9,1	»
13	9,3	»	9,1	»
14	9,1	»	9,0	»
15	9,1	16-3-'54	8,7	»
16	9,0	»	8,6	»
17	9,0	»	8,6	18-8-'56
18	8,8	»	8,5	»
19	8,8	»	8,3	»
20	8,7	»	8,0	»
21	8,8	»	8,4	»
22	8,8	»	8,2	»
23	8,8	19-3-'54	8,4	»
24	8,0	»	8,3	»
25	8,6	»	8,0	»
26	7,8	»	8,0	»
27	8,3	»	8,1	»
28	7,8	»	7,9	»
29	7,8	»	8,0	»
30	7,9	»	8,0	17-8-'56
31	8,5	»	8,6	»
32	9,1	20-3-'54	8,7	»
33	8,9	»	9,0	»
34	8,8	»	9,0	»
35	9,0	17-3-'54	9,0	»
36	9,5	»	9,6	»
37	9,4	»	9,8	»
38	9,3	»	9,2	»
39	9,2	»	9,0	»

TABELLA 2

Stazione	15-3-'54 (°C)	16-8-'54 (°C)	11-6-'55 (°C)	19-8-'56 (°C)
1	4,6	14,8	9,4	15,6
2	9,0	11,1	10,0	11,3
3	10,4	10,8	10,2	11,2
4	10,5	10,5	10,3	10,9
5	9,0	10,0	9,0	10,3
6	8,2	8,0	8,5	8,3

$$c k S \frac{\delta \theta}{\delta \tau}$$

essendo: τ il tempo, θ , c , k la temperatura, il calore specifico e la densità, rispettivamente, dell'aria.

La differenza tra il calore che entra nella faccia di ascissa x dell'elemento e quello che esce dalla faccia di ascissa $x + dx$ sarà poi

$$\Gamma S \frac{\delta^2 \theta}{\delta x^2}$$

con Γ coefficiente di conduzione termica. Infine il calore che l'elemento $S dx$ scambia, attraverso la superficie laterale, con la roccia, sarà secondo la legge di Newton

$$\alpha (\theta - \theta_0)$$

essendo α un coefficiente di proporzionalità dipendente dal perimetro della sezione S e dalla natura delle pareti. Quindi la quantità di calore che entra nell'unità di tempo, nel tratto considerato, sarà

$$c k S \frac{\delta \theta}{\delta \tau} = \Gamma S \frac{\delta^2 \theta}{\delta x^2} - \alpha (\theta - \theta_0)$$

ponendo ora $\frac{\alpha}{\Gamma} = \beta$ e $\theta - \theta_0 = \delta \theta$ si ottiene $\frac{\delta^2 \theta}{\delta x^2} - \beta \delta \theta = \frac{c k}{\Gamma} \frac{\delta \theta}{\delta \tau}$

Se si considerano raggiunte le condizioni di regime, cioè che la temperatura nella galleria sia stazionaria, si ha $\frac{\delta \theta}{\delta \tau} = 0$ e risulta $\frac{\delta^2 \theta}{\delta x^2} = \beta \delta \theta$ il cui integrale è

$$\delta \theta = c_1 e^{x \sqrt{\beta}} + c_2 e^{-x \sqrt{\beta}}$$

Si fissino ora tre punti nella galleria di ascissa, rispettivamente $x-d$, x , $x+d$. Si otterranno allora tre equazioni

$$\theta_1 = c_1 e^{(x-d) \sqrt{\beta}} + c_2 e^{-(x-d) \sqrt{\beta}}$$

$$\theta_2 = c_1 e^{x \sqrt{\beta}} + c_2 e^{-x \sqrt{\beta}}$$

$$\theta_3 = c_1 e^{(x+d) \sqrt{\beta}} + c_2 e^{-(x+d) \sqrt{\beta}}$$

dalle quali $\frac{\theta_1 - \theta_3}{\theta_2} = e^{d \sqrt{\beta}} + e^{-d \sqrt{\beta}} = \text{costante}$

È così possibile dedurre da tre misure sperimentali di θ il valore del coefficiente β , infatti

$$\frac{\theta_1 + \theta_3}{2 \theta_2} = \text{Ch}(d \sqrt{\beta})$$

da cui

$$\beta = \left[\frac{\text{sech} \frac{\theta_1 + \theta_3}{2 \theta_2}}{d} \right]^2$$

Il prodotto $\beta \cdot S \Gamma = \alpha$ fornisce il valore del coefficiente di disperdimento del calore attraverso le pareti.

Riprendendo ora l'integrale prima scritto

$$\delta \theta = c_1 e^{x \sqrt{\beta}} + c_2 e^{-x \sqrt{\beta}}$$

si possono determinare le costanti c_1 e c_2 con le condizioni agli estremi. Tenuto conto infatti che la temperatura θ è finita in ogni punto, che per $x=0$ cioè all'ingresso della galleria è $\theta = \theta_1$ se θ_1 è ivi la temperatura dell'aria e per $x \rightarrow \infty$, $\theta = \theta_0$ cioè l'aria è in equilibrio termico con la roccia ad una distanza abbastanza grande dall'ingresso (dell'ordine di qualche decina di metri), si ha subito $c_1 = 0$ $c_2 = \theta_1 - \theta_0$, per cui, ricordando che $\delta \theta = \theta - \theta_0$ l'integrale cercato diventa

$$\theta = (\theta_1 - \theta_0) e^{-x \sqrt{\beta}} + \theta_0$$

e dà l'andamento delle temperature dell'aria all'interno della galleria. Ciò però non può essere sempre verificato in pratica, in quanto devono essere soddisfatte le condizioni poste all'inizio. In particolare è necessario che non vi siano nella galleria forti correnti d'aria, comunque dirette, che modificherebbero la quantità di calore che si propaga nell'unità di tempo e che, nel caso di aria calda entrante, provocherebbero inoltre, per l'abbassamento di temperatura, la condensazione del vapore acqueo contenuto con liberazione del calore latente di trasformazione.

Così pure si era supposta costante la temperatura della roccia e questo è vero, in generale, per i punti della galleria distanti almeno una trentina di metri dalla superficie topografica. Infatti le oscillazioni diurne e annue della temperatura della superficie esterna si propagano ovviamente nel sottosuolo (10). Applicando, come al solito, l'equazione di Fourier della conduzione del calore

$$\Delta_2 \theta = \frac{c k}{\Gamma} \frac{\delta \theta}{\delta \tau}$$

con le solite notazioni, e posto $D = \frac{\Gamma}{c k}$ si ha

$$\frac{\delta^2 \theta}{\delta x^2} = \frac{1}{D} \frac{\delta \theta}{\delta \tau}$$

con l'asse x perpendicolare alla superficie del suolo e diretto verso l'interno. Se allora la temperatura alla superficie varia sinusoidalmente secondo la legge

$$\theta = A \cos \omega \tau \quad (\text{per } x = 0)$$

l'integrale dell'equazione di Fourier, omettendo per brevità i passaggi intermedi, risulta

$$\theta = A e^{-x \sqrt{\frac{\omega}{2D}}} \cos \omega \left(\tau - \frac{x}{\sqrt{2D\omega}} \right)$$

Cioè alla distanza x dalla superficie del suolo la temperatura è funzione sinusoidale di ampiezza

$$A e^{-x \sqrt{\frac{\omega}{2D}}}$$

che diminuisce al crescere della distanza e della frequenza, mentre la fase delle oscillazioni varia da punto a punto e, precisamente, le oscillazioni si risentono, all'interno della roccia, con un ritardo $x/\sqrt{2D\omega}$. Si nota pertanto che le oscillazioni diurne si estinguono rapidamente penetrando nel suolo, mentre quelle annue, che si propagano, molto più lentamente (velocità di pochi cm al giorno), ad una distanza dell'ordine della decina di metri dalla superficie esterna hanno ancora un'ampiezza dell'ordine di 1/10 dell'ampiezza all'esterno.

Perciò la funzione prima trovata, a rigore, è valida solo in prima approssimazione, specialmente in prossimità dell'ingresso. Nel caso della Grotta di Bosca si nota un buon accordo tra le deduzioni teoriche ed i risultati sperimentali. Nella zona detta « termovariabile », adottando la nomenclatura proposta dal Montoriol Pous (7), della galleria d'accesso, la distribuzione teorica della temperatura è data (linea continua nella fig. 3) con buona approssimazione dalla equazione

$$\theta = (\theta_1 - \theta_0) \exp(-x \sqrt{\beta}) + \theta_0$$

con la costante $\beta = 1$ e quando si determinino opportunamente i valori al contorno.

Gli scarti che si osservano tra le misure sperimentali e le curve calcolate sono dovuti in parte all'errore strumentale (segnato in figura) ed in parte alle approssimazioni introdotte nel calcolo della equazione caratteristica. A parte la maggior precisione che potrà risultare da un calcolo più accurato della costante β , si può notare come lo studio sistematico degli scarti, in valore e segno, può rivelare anomalie e caratteristiche della grotta, altrimenti difficilmente scopribili. Nella fig. 3 è poi indicato con una linea tratteggiata il probabile andamento medio della temperatura nel tratto della galleria d'accesso ove la temperatura è regolata dagli scambi di calore con l'ambiente interno. Si può pensare infatti che i primi 50 m della galleria vengano influenzati dalla temperatura esterna; se poi la galleria continuasse indefinitamente e regolarmente, la temperatura procedendo all'interno rimarrebbe sensibilmente costante a prescindere dal gradiente geotermico. La presenza del vasto salone interno a temperatura pressochè costante grazie anche all'azione termostatica del corso d'acqua, modifica invece la temperatura della seconda parte della galleria d'accesso (tra i 50 ed i 100 metri cioè). In pratica è come se si avesse una galleria aperta agli estremi, dei quali, uno sia tenuto a temperatura costante e l'altro sia sottoposto alle solite variazioni che si riscontrano all'aperto: in questo modo si spiega la presenza di un massimo nelle curve inferiori di fig. 3.

Al confine tra la zona termovariabile e quella isotermica (a circa 50 m dall'ingresso, come si è detto; cfr. fig. 3) la temperatura dell'aria subisce nelle varie stagioni un leggero effetto di deriva dovuto all'influenza, più moderata rispetto a quanto accade in prossimità dell'ingresso, della temperatura dell'aria esterna.

Per quanto riguarda il resto della cavità il diagramma delle temperature (fig. 2) fornisce alcune informazioni intorno alla circolazione dell'aria (6). Innanzi tutto il

fatto che le temperature dell'aria nel primo tratto siano, nel « ciclo estivo » inferiori in media di 0,4°C rispetto a quelle del « ciclo invernale », mentre l'andamento complessivo mantiene le stesse caratteristiche, significa che, indipendentemente delle cause di questa differenza, tale tratto presenta una circolazione del tipo a « sacco d'aria » proprio delle cavità scarsamente legate alle vicende termiche esterne. A questa circolazione principale si sovrappongono nella parte inferiore, una corrente d'aria uscente aspirata dall'acqua nei tratti cosiddetti « attivo » e « semi-attivo » e nella parte superiore una eventuale circolazione a « tubo di vento » che interesserebbe il secondo tratto della grotta. La bocca fredda di questo sistema potrebbe trovarsi in corrispondenza della volta della caverna sopra il Torrione Sella, all'incirca (ove nel marzo 1954 sono state rilevate forti correnti discendenti) mentre la bocca calda sarebbe situata in corrispondenza della zona del « Labirinto » o del « Corridoio delle Meraviglie ». L'aspirazione provocata dall'acqua uscente dalla grotta nella parte inferiore del 1° tratto potrebbe essere la causa della leggerissima corrente entrante, costante nel verso in ogni stagione, nella galleria d'accesso. Da quanto si è accennato si può inoltre dedurre che il cunicolo apertosi presso la volta al di sopra della stazione termometrica n. 9 è probabilmente intasato e, comunque, non comunica con l'esterno: la sua eventuale disostruzione anzi, modificherebbe notevolmente la circolazione dell'aria entro l'intera grotta.

Non è possibile per ora fornire dati più sicuri intorno ai fenomeni accennati a causa della grande vastità degli ambienti ed alla relativa scarsa intensità delle correnti d'aria.

Per quanto riguarda la differenza della temperatura dell'aria tra estate ed inverno cui si è fatto prima cenno, si possono avanzare alcune ipotesi. Va scartata innanzi tutto la possibilità di una sottrazione di calore per evaporazione dell'acqua in presenza di aria non satura di vapore acqueo, in quanto l'aria calda e non satura estiva che entra in grotta si raffredda e si satura senza altro apporto di acqua, mentre quella fredda e satura invernale, in grotta si riscalda e diminuisce quindi la sua umidità relativa acquistando la possibilità di ricavare altro vapore. Pertanto la differenza tra le temperature estiva ed invernale dovrebbe avere segno contrario a quello riscontrato.

Si potrebbe pensare allora ad un banale errore di taratura dei termometri adoperati, fatto poco probabile in quanto alcuni controlli non hanno rivelato tale errore, oppure, infine, ad una inversione delle stagioni quale si riscontra del resto anche in talune sorgenti (*). Dalle considerazioni teoriche prima svolte si era osservato come una variazione di temperatura si propaghi nel terreno con una certa velocità ed una certa attenuazione. Allora il massimo della variazione annuale della temperatura potrebbe manifestarsi nell'interno della grotta (12) con un ritardo di fase di qualche mese, per esempio, e, naturalmente, molto attenuato.

Dato lo spessore della copertura rocciosa sopra il primo tratto, l'entità delle variazioni riscontrate ed il loro ritardo di fase rispetto alla variazione esterna annua, sono dello stesso ordine di quelle previste dalla teoria su accennata (**).

Anche nella Grotta Bac (49 VG) si è riscontrata una variazione analoga (11) che potrebbe essere spiegata nello stesso modo. Altre serie di misurazioni dovrebbero con-

(*) Alcune misure della temperatura dell'acqua di una sorgente situata nei pressi del lago di Biondronno (Varese) rilevate durante tutto il 1956 dal sig. A. Focarile, dal quale mi sono state gentilmente comunicate, al confronto della variazione annua della temperatura dell'aria desunta dai dati di una vicina stazione meteorologica, hanno mostrato di seguire tale variazione con un ritardo di circa tre mesi mentre la loro ampiezza era dell'ordine di 1/10 di quella della variazione esterna annua. Un fenomeno analogo è stato anche notato in cavità glaciali (1).

(**) I valori numerici ottenuti dalle equazioni prima scritte possono talvolta scostarsi dai risultati sperimentali. Occorrerebbe in tali casi tener conto degli effetti perturbativi che si sono trascurati nello sviluppo della teoria: essa è valida solo in prima approssimazione.

fermare se la differenza riscontrata è dovuta a fattori accidentali oppure se è corretta l'ipotesi proposta (***).

Temperature e circolazione dell'acqua.

Alcune misurazioni della temperatura dell'acqua nella Grotta di Bossea hanno mostrato che tale temperatura è sensibilmente costante durante tutto il corso dell'anno e, nel secondo tratto della grotta è di $(7,6 \pm 0,06)^\circ\text{C}$. Queste misurazioni sono state ovviamente compiute con termometri tarati e tenendo quindi conto delle eventuali correzioni da apportare alla lettura.

È stato inoltre misurato l'aumento della temperatura lungo il torrente dovuto alla trasformazione dell'energia cinetica, posseduta dall'acqua, in calore. Posto che $1 \text{ kgm} = 0,00234 \text{ Cal}$ si ricava che l'aumento teorico di temperatura dell'acqua è $\Delta \theta = 0,234^\circ\text{C}$ per per ogni 100 metri di caduta. Nella Grotta di Bossea la caduta è di circa 140 m tra il secondo tratto (che è pianeggiante) ed il punto più basso ove è ancora possibile seguire il torrente dall'interno della grotta. L'aumento previsto era pertanto di $0,33^\circ\text{C}$. Le misure sperimentali diedero $\Delta \theta = 0,4^\circ\text{C}$ in buon accordo con la teoria, come si può del resto osservare dalla seguente tabella ove sono indicati gli aumenti osservati, oltre che nella Grotta di Bossea, in tre sistemi carsici francesi (13):

Località	Dislivello in m	$\Delta \theta$ ($^\circ\text{C}$) calcolato	$\Delta \theta$ ($^\circ\text{C}$) trovato
Secondo tratto - « ramo attivo » G. di Bossea	140	0,33	0,4
Trou de Glaz - Grotte de Guiers Mort . . .	300	0,70	0,5
Gouffre Martel - Grotte de la Cigalère . . .	450	1,05	1,2
Grotte de Riusec - Source de Lac Bleu . . .	700	1,64	2

Alcune misure della temperatura del Lago Morto e del Lago Loser, compiute in varie stagioni hanno fornito i seguenti valori:

Lago Morto ($^\circ\text{C}$)	Lago Loser ($^\circ\text{C}$)	$\Delta \theta$ ($^\circ\text{C}$)	Data
8,6	7,6	1,0	19-20 marzo 1954
8,8	7,6	1,2	12 giugno 1955
8,7	7,6	1,1	17 agosto 1956

Non sembra quindi, almeno in periodi di regime idrico normale, che vi sia un collegamento tra i due laghi in questione. A riprova di ciò, la misurazione del pH dell'acqua, effettuata il 17 agosto 1956 ha dato i valori: pH = 6,3 per il Lago Morto e pH = 5,7 per il Lago Loser (****), secondo le indicazioni delle carte sensibili E. Merck,

(***) Misurazioni compiute il 22 novembre 1956, dopo la stesura della presente nota, adoperando lo stesso termometro impiegato nelle osservazioni precedenti, hanno fornito un valore medio più elevato di circa $0,07^\circ\text{C}$ rispetto alle misure dell'agosto 1956, in pieno accordo quindi, in valore e segno, con l'ipotesi fatta. Nel caso della Grotta di Bossea la temperatura dell'aria all'interno varierebbe con un ritardo di circa sei mesi rispetto alla variazione esterna annua, mentre l'attenuazione rispetto a questa sarebbe dell'ordine di $1/100$.

(****) Un controllo eseguito il 22 novembre 1956 sono trovati i valori:

Lago Morto pH = 5,7
Lago Loser pH = 5,9

compiendo le misurazioni sempre secondo le stesse modalità indicate nel testo.

tarate per controllo con soluzioni tampone a pH noto. Probabilmente i due laghi, indipendenti tra loro nei periodi normali, vengono a trovarsi in comunicazione solamente nelle piene.

Ad un sistema idrico totalmente indipendente da quello principale, appartiene poi la sorgente apertesi alla destra del torrente, una ventina di metri a monte della cascata del Lago Ernestina, come si può dedurre dall'esame dei valori qui riportati:

Sorgente ($^\circ\text{C}$)	Torrente ($^\circ\text{C}$)	$\Delta \theta$ ($^\circ\text{C}$)	Data
9,9	7,5	2,4	19 marzo 1954
10,1	7,7	2,4	12 giugno 1955
10,0	7,6	2,4	18 agosto 1956

Il pH, invece, misurato il 18 agosto 1956, risultava identico, sia per questa sorgente che per il torrente, e pari a 5,7. Questo stesso valore veniva riscontrato per le acque del torrente lungo tutto il suo corso, fin dove è stato possibile seguirlo, nella parte più bassa della grotta.

BIBLIOGRAFIA

- (1) G. ABEL, *Températures et formation de glace dans les grottes du Salzbourg (Autriche)*. 1er Congr. Int. Spél., Tome II, Sect. 2, p. 321, Paris, 1955.
- (2) C. F. CAPELLO, *Il fenomeno carsico in Piemonte, Le Alpi Liguri*. Centro di St. per la Geogr. Fis. del C.N.R., Bologna (tip. Mareggiani), 1952, pp. 79-85.
- (3) C. F. CAPELLO, *La Grotta di Bossea (Piemonte)*. Rassegna Speleologica Italiana, fasc. 2, anno VI, 1954, pp. 47-67.
- (4) A. CIGNA - G. RONDINA, *Nuove ricerche nella Grotta di Bossea (Cuneo)*. Atti VI Congr. Naz. di Speleologia, Trieste 1954, pp. 121-125.
- (5) A. CIGNA, *Sulla perturbazione dovuta alla presenza dell'operatore nelle misurazioni termometriche ipogee*. Rass. Spel. It., anno IX, n. 4, p. 159; Como, 1957.
- (6) G. CRESTANI - F. ANELLI, *Ricerche di meteorologia ipogea nelle Grotte di Postumia*. Magistrato delle Acque, pubbl. n. 143, Venezia, 1939.
- (7) D. FAGGIANI, *Trasmissione del calore* (2^a ed.). Ed. Tamburini, Milano, 1946.
- (8) A. FOCARILE, *Comunicazione personale* (1956).
- (9) J. MONTORIOL Pous, *Meteorologia Hypogea*. « Urania », n. 228, Tarragona, 1951, pp. 22 (estratto).
- (10) E. PERSICO, *Introduzione alla fisica matematica*. Ed. Zanichelli, Bologna, 1941.
- (11) L. PIPAN, *Ricerche preliminari di meteorologia ipogea nelle grotte del Carso Triestino*. Atti VI Congr. Naz. di Speleologia, Trieste, 1954, pp. 225-261.
- (12) S. POLLI, *Meteorologia ipogea nella Grotta Gigante presso Trieste*. « Alpi Giulie », vol. 52, Trieste, 1953, pp. 22-32.
- (13) F. TROMBE, *Le mystère de la Henne-Morte*, Ed. J. Susse, Paris, 1948.

PRESIDENTE SEGRE: Il dr. Guido Cotti ha inviato alla Segreteria la sua relazione sulla Fauna e Flora Cavernicola della Svizzera che viene accettata per la pubblicazione negli atti.

Il dr. Marchetti Mario rinuncia invece alla preannunciata relazione « alcune caverne degli Stati Uniti d'America ».

Il dr. Enzo Busulini ha comunicato di rinunciare alla esposizione verbale della sua relazione « La larva dell'*Orotrechus Venetianus* » ed ha assicurato che trasmetterà il testo alla Segreteria per la stampa negli Atti.

GUIDO COTTI

(Società Speleologica Svizzera - Società Speleologica Italiana)

SULLA FAUNA E FLORA DELLE GROTTI SVIZZERE

Nell'intento di promuovere e di coordinare le ricerche biologiche nelle grotte svizzere la Società Svizzera di Speleologia ha proceduto recentemente alla nomina di una Commissione Biologica di tre membri (della quale faccio parte) con l'incarico appunto di dirigere tali ricerche. Occorre anzitutto conoscere esattamente la situazione della nostra biospeleologia, e a questo scopo sono stato incaricato di allestire un Archivio Biospeleologico nel quale venissero poi man mano riuniti i dati raccolti. Questo Archivio, aggiornato alla fine del 1955, ha servito di base ad un lavoro riassuntivo da me presentato come tesi di laurea e del quale avrò il piacere di dirvi brevemente. A lato naturalmente di questa attività, per così dire retrospettiva, si sono create le premesse per una razionale organizzazione della raccolta di materiale, di una rete di specialisti e dell'istruzione dei soci in seno alle varie sezioni.

Il lavoro comprende una parte generale, di cui dirò più ampiamente, una parte speciale, nella quale per ogni singola grotta vengono date alcune notizie generali (situazione, descrizione ecc.) e una lista delle specie rinvenutevi, una parte sistematica, nella quale è contenuta la distribuzione delle singole specie, e una parte bibliografica, comprendente le opere speciali.

Le grotte svizzere di cui si abbia qualche notizia sono, a quanto mi risulta dagli Archivi della Società Svizzera di Speleologia, approssimativamente 620, delle quali ben 528 situate nella Svizzera romanda e particolarmente nel Cantone di Vaud (300). Senza dubbio questa cifra è molto al disotto della realtà, dato che la maggior parte della Confederazione non è ancora stata oggetto di ricerche sistematiche: basti a questo proposito ricordare che l'intera metà orientale della Svizzera conta sinora soltanto poche decine di cavità.

Per quasi metà di queste 620 caverne disponiamo però unicamente di notizie scarse, concernenti quasi esclusivamente la posizione dell'imbocco. Malgrado attive ricerche siano in corso da parte dei 300 e più membri della S.S.S. e delle altre società speleologiche elvetiche, possiamo quindi considerare che il numero di cavità più o meno ben conosciute non supera le 300.

La ripartizione nelle tre Svizzere (528 cavità nella Svizzera romanda, 53 in quella tedesca e 35 nella Svizzera Italiana) non ha alcuna relazione né con le relative superfici, né con le caratteristiche geologiche, le quali ultime, benchè più favorevoli nella zona romanda, non giustificano l'enorme sproporzione. Questa è piuttosto da ricondurre, come già accennato, alla diversissima entità delle ricerche eseguite, sia rispetto alla estensione che alla durata.

La distribuzione geografica rispecchia invece molto più fedelmente la struttura geologica della Confederazione. Il fenomeno carsico si addensa infatti principalmente lungo l'arco del Giura, unica zona in cui i calcari prendono un discreto sviluppo, al quale si aggiunge la fascia prealpina settentrionale, particolarmente nelle sue porzioni estreme (Canton Vaud e Cantoni orientali) nonché le due zone isolate dell'Engadina e del Ticino meridionale. Di queste zone, solo il Giura e il Ticino meridionale sono state studiate con una certa completezza, mentre il fenomeno carsico dell'Engadina è ancora quasi totalmente sconosciuto.

Ben diverso è poi il significato di queste cifre nei riguardi di uno studio approfondito delle grotte. Già limitandoci ad uno studio morfologico, comprendente essenzialmente l'esplorazione ed il rilievo della cavità, vediamo che, mentre i valori per la

Svizzera tedesca e italiana (rispettivamente 53 e 35) rimangono sostanzialmente inmutati, le 528 cavità romande si riducono a 282, cioè poco più della metà. Ancora più significativo è poi il confronto tra le grotte studiate dal punto di vista biologico, avendosi in questo caso (trascorrendo le 45 grotte preistoriche) 44 cavità per la Svizzera tedesca, 30 per quella italiana e soltanto 65 per la Svizzera romanda. Ciò riduce ulteriormente il numero di grotte suscettibile di considerazioni statistiche. Queste però non dovrebbero perdere molto della loro validità, dato che questa riduzione avviene in senso contrario all'artificiale squilibrio provocato dalla distribuzione unilaterale delle indagini.

Per quanto concerne l'*altitudine*, le medie cantonali sono diversissime, andando dai 300 m. di Ginevra ai 1800 dei Grigioni. Pure molto diversi sono i dislivelli tra la grotta più alta e quella più bassa, che vanno da 0 m. per Ginevra a 1700 per il Ticino (da 300 m. a 2000 m.).

Per quanto concerne la *morfologia*, distinguendo tre categorie principali e cioè: grotte orizzontali o suborizzontali, grotte verticali o puteiformi, e grotte miste o molto inclinate, notiamo in tutte le tre regioni (Occidentale o romanda, Centro-orientale o tedesca e meridionale o italiana) che costituiscono una divisione abbastanza naturale, una prevalenza delle grotte orizzontali (risp. 44, 66 e 75 per cento), mentre le grotte verticali oscillano ovunque intorno al 15 per cento. Nel complesso tuttavia, mentre i dati del Ticino e della Svizzera tedesca coincidono in maniera significativa, quelli della zona romanda se ne discostano nettamente a favore delle cavità miste.

Un parallelismo analogo, benchè meno marcato, si nota nei dati idrologici. Se distinguiamo quattro categorie di fenomeni e cioè: bacini e laghi, risorgenze temporanee, fiumi sotterranei e risorgenze perenni, e risorgenze fossili, questi vengono ad essere così distribuiti: nel Ticino e nella Svizzera tedesca netta prevalenza dei bacini (risp. 60 e 83 per cento), cui seguono i corsi d'acqua perenni (11 e 12 per cento), mentre le risorgenze temporanee sono praticamente assenti. L'unica notevole discrepanza si nota nei confronti delle risorgenze fossili (24 contro 6 per cento), dovuta però in parte allo scarso valore statistico del dato ticinese. Nella Svizzera francese invece predominano le risorgenze temporanee (60 per cento) e i bacini (24 per cento), mentre corsi d'acqua e risorgenze fossili comprendono risp. il 9 e il 6 per cento delle cavità. I dati sono naturalmente espressi in per cento delle grotte di ciascuna regione che presentano fenomeni idrologici.

Mancano purtroppo ancora dati sufficienti per istituire confronti concernenti la genesi delle caverne nelle varie regioni.

Per quanto riguarda infine la biologia, che costituisce l'argomento specifico del mio lavoro, non molto purtroppo si può dire sulla distribuzione della fauna cavernicola svizzera, che ancora troppo risente della discontinuità delle ricerche e anche della influenza in particolari direzioni esercitata su di esse dalla presenza di singoli studiosi.

Anche un confronto tra i Cantoni meglio studiati delle tre regioni permette soltanto di riconoscere un aumento, del resto facilmente prevedibile, di Aracnidi e Miriapodi nelle zone romanda e ticinese rispetto a quella tedesca. Del tutto impossibile riesce poi un'analisi della distribuzione della flora, che è stata studiata soltanto per il Ticino.

L'unico dato di un certo significato è la ricchezza di specie animali, espressa come numero medio di specie rinvenute nelle grotte di una certa regione, per la quale si hanno i seguenti valori: nella Svizzera francese 490 specie in 65 grotte (media 7,5), nella Svizzera tedesca 262 specie in 42 grotte (media 6,2) e nel Ticino 294 specie in 30 grotte (media 9,8). In tutto 390 specie determinate rinvenute in 139 grotte.

Una parte abbastanza importante del mio lavoro è costituita da dati originali, raccolti nel Ticino con la collaborazione del Gruppo Speleologico Ticinese. Queste ricerche hanno portato ad una quarantina le grotte conosciute per il Cantone, e di queste la mag-

gior parte sono state esplorate e rilevate per la prima volta. Delle 30 di cui possediamo qualche dato biologico sicuro, almeno 17 sono totalmente inedite e ad esse ne vanno aggiunte altre, pure inedite, ma che non hanno dato per ora materiale biologico.

In queste grotte è stato raccolto un abbondante materiale, che gli specialisti hanno per ora potuto determinare solo in parte (125 specie). Tra queste segnalo, oltre le numerose specie che costituiscono una novità per il Cantone, il Collembolo *Typhlogastrura subterranea*, che è al secondo ritrovamento assoluto, ed il Miriapode *Oroposoma ticinese*, specie nuova per la scienza.

ENZO BUSULINI

LA LARVA DELL'OROTRECHUS VENETIANUS

(La relazione non è pervenuta alla Segreteria per la stampa degli Atti).

PRESIDENTE SFGRE: La parola al prof. Michele Columbu per la relazione sul villaggio preistorico di Tiscali.

MICHELE COLUMBU

(Speleo Club Universitario Comense - Gruppo Grotte Nuorese
Società Speleologica Italiana)

NOTA SPELEOLOGICA E ARCHEOLOGICA SULLA DOLINA DI TISCALI

(Comune di Dorgali, prov. di Nuoro; lat. 40° 14' 21"; long. 2° 57' 42")

Il Monte Tiscali (m. 515) sorge isolato e fortemente rimarcato tra la Valle di Lanaitto e due gole, quella di Dolovèrre a est e quella di Coròjos a Ovest, all'origine della valle stessa. Queste due gole hanno principio più a sud a una quota notevolmente inferiore alla quota del monte in questione.

Poichè l'accesso a Tiscali, per chi non sia un alpinista, è difficile, si rende necessaria una buona guida. Io fui accompagnato il 13 luglio 1956 dai gentilissimi amici dorgalesi Nanneddu Muschitta e Zizzu Mula.

Sulla vetta del Monte Tiscali si apre la dolina omonima; le sue pareti sono a picco (40-50 metri) tranne in un punto, a est, dove una frana, modificando l'« a picco » in scarpata rocciosa, ha prodotto l'unico passaggio abbastanza agevole. La planimetria della dolina è irregolarmente ellittica. L'asse maggiore (da sud-ovest a nord-est) misura 150 metri, l'asse minore 60.

Si tratta di una tipica dolina di crollo in fase senile. Agli estremi dell'asse maggiore si conservano due ampie cavità di residuo; più ampia e più profonda (m. 35) quella settentrionale. Entrambe ci forniscono la misura di quella che fu la cavità preesistente, una grotta di grandi proporzioni e di formazione assai remota.

Il cumulo detritico è ormai disposto orizzontalmente nella parte scoperta, ma il fondo dei due estremi sopra accennati non è stato ancora del tutto invaso e si presenta fortemente inclinato verso i margini esterni. Sull'abbondante humus della dolina si è sviluppata una ricchissima vegetazione arborea. Vi sono lentischi, aliterni, olivastri, fichi (esattamente quattro giovani piante, nel lato nord), ma vi crescono bene soprattutto

gli elci, qualcuno dei quali ha raggiunto proporzioni che, su terreni calcarei, in Sardegna, si riscontrano raramente.

Sul lato ovest una roccia alta circa 15 metri (perimetro alla base m. 90) attesta un massiccio crollo dell'antica copertura. In fondo alla cavità di nord-est si apre un inghiottitoio inesplorato (1) che conduce probabilmente alla valle o in una delle due gole laterali. Nella stessa direzione, a una decina di metri di altezza, si staglia un finestrone che guarda verso la valle e potrebbe essere il residuo dell'antica cavità in fase assai anteriore rispetto a quella sopra la quale si è prodotto il crollo.

Lo studio di questa dolina pone necessariamente il problema della genesi della grotta preesistente, che non può spiegarsi, dato il suo grande sviluppo, senza pensare a un originario collegamento dell'attuale Monte Tiscali con la regione circostante e col sistema idrologico sotterraneo che percorre le falde orientali dei monti d'Olièna. Si può affermare pertanto che la grotta, inconcepibile sulla vetta di un monte, aveva già raggiunto una sua maturità anteriormente all'escavazione delle gole laterali, o almeno prima della formazione della gola di Coròjos.

Una visita alla dolina di Tiscali assume anche un singolare interesse storico e archeologico, perchè essa custodisce le rovine di un antico abitato. Si tratta dei resti di anguste capanne ora a pianta circolare ora a pianta rettangolare, alcune sorgenti sui detriti delle scarpate sotto le due cavità di relitto, alcune altre addossate alle pareti di fondo. Soltanto una di esse (sul lato nord-est), benchè gravemente lesionata e pericolante, si è conservata quasi intatta nel suo originario aspetto di tronco di cono, come i nuraghi. Tuttavia non è, come i nuraghi, una costruzione megalitica nè a base circolare, bensì leggermente ellittica, come si rileva dalla misura degli opposti diametri: m. 3,90 e m. 3,50. All'interno vi sono tracce di intonaco. Il muro ha uno spessore di cm. 45; la porta, di cui non è possibile rilevare l'altezza, senza uno scavo apposito, perchè la soglia è sepolta fra le macerie, ha un metro di larghezza. Ben visibile e perfettamente conservato è l'architrave, in legno di « chessa 'e monte » (*Pistacia terebinthus* L.) secondo le mie guide, di ginepro secondo i professori E. Pais e A. Taramelli, che visitarono la cavità prima di me con intenti archeologici. La prova del « Carbonio 14 » che mi propongo di far eseguire (senza danneggiare l'architrave, s'intende, e col preventivo benessere della Sovrintendenza ai Monumenti) mostrerà la natura del legno, cosa del resto poco importante, e accerterà l'epoca della costruzione, cosa invece che può lumeggiare le incerte cognizioni storico-archeologiche intorno a questo antico abitato.

I sopracitati studiosi ritennero che la dolina fu abitata da popolazioni nuragiche nell'ultima fase della conquista romana. Ciò è molto verosimile se si considera che Tiscali fu sede di un aggregato umano non ostante l'infertilità della regione, le difficoltà di accesso, la mancanza di acqua nella stagione estiva e al principio dell'autunno. Bisogna anzi supporre che la selvaggia solitudine e la naturale imprevedibilità del luogo abbiano determinato quella scelta. Ma non bisogna tuttavia escludere per ora che, anche in tempi più antichi, la dolina — sotto le due cavità di relitto che hanno il duplice vantaggio di essere al coperto senza essere al buio — abbia offerto riparo a popolazioni di epoca assai anteriore, a quelle popolazioni cioè di epoca pienamente neolitica, di cui sono scarsi attestati, o anche a popolazioni di età paleolitica di cui solo ora si comincia a parlare in Sardegna senza che però se ne abbiano segni certissimi.

Mi piace concludere questa schematica segnalazione con un invito agli speleologi affinché la dolina di Tiscali sia fatta oggetto di studi più profondi; e con l'auspicio che

(1) Apprendo ora che il Gruppo Grotte Nuorese ha visitato recentemente la dolina ed esplorato questo inghiottitoio. Mi manca tuttavia qualsiasi dato ulteriore.

gli archeologi vogliono degnare di maggior attenzione una stazione archeologica la quale, non ostante le immancabili incursioni dei soliti cercatori di tesori, già in superficie offre tanta dovizia di documenti.

Discussione

PRESIDENTE SEGRE: Il prof. Columbu ha accennato ultimamente alla questione dell'età di questi sistemi di Grotte ubicati sulle montagne della Sardegna. Bisogna tener presente che la massa di queste montagne che contengono il Carso sotterraneo sardo e quindi anche le forme di dolina, è costituita da calcare del mesozoico, dal Lias fino al cretaceo superiore; rappresenta una trasgressione marina molto rapida avvenuta in un mare del tipo della Tetide (un mare che oggi potrebbe assomigliare al Pacifico) che ha invaso il massiccio granitico della Sardegna.

Il passaggio dal granito o dal metamorfico sottostante al calcare è brusco; testimonianza di una trasgressione rapidissima.

Lo spessore di questo piastrone calcareo, che in origine era tutto unito e che era costituito in superficie da un grande altopiano, era di circa mille metri; le incisioni rappresentano un periodo continentale molto lungo che probabilmente corrisponde al terziario inferiore, con una ripresa nel Miocene.

Tutte le caverne che si trovano in questi massicci calcarei, in questi piastroni adesso isolati da profonde vallate ma che costituivano dei sistemi molto grandi, sono molto antiche e rappresentano tutte un ciclo remotissimo; sono quindi relitti di una morfologia antichissima, in corso di riempimento e di demolizione: sulle altre questioni molto interessanti di biologia ed ecologia, legate appunto a questi fatti, parlerà successivamente il Marchese Patrizi.

La parola al collega Carlo Finocchiaro.

CARLO FINOCCHIARO

(Commissione Grotte « E. Boegan » - Società Alpina delle Giulie, Trieste)

LE GROTTI DI LA VAL

Dati catastali

Posizione: m 400 S.O. 12° O. dalla chiesa di Gerchia

Coordinate U.T.M. 33T UM 36902376.

F.° 24 della Carta d'Italia; Tavoleta I S.E. - Castelnuovo del Friuli.

Quota: m 526. Profondità: m 237. Pozzi interni: m 18, m 9, m 6, m 4, m 28, m 4, m 9, m 20, m 8, m 18.

Sviluppo complessivo: m 975. Lunghezza ramo principale: m 686.

Esplorazione: Commissione Grotte « E. Boegan » della Società Alpina delle Giulie, Sezione di Trieste del C.A.I. Rilievò: 3-6 gennaio 1955.

Rilevatore: Carlo Finocchiaro. Correzioni ed aggiunte: B. Alberti, G. Coloni, A. Benvenuti.

Zona

La cavità si apre nella parte nord-orientale dell'elissoide cretaceo del monte Ciaorlecc o Turiet (m 1148) in una zona particolarmente ricca di fenomeni carsici, favoriti anche dalla copertura marginale eocenica. Si sono determinati in tale maniera una serie di inghiottitoi che assorbono le acque dei torrenti che scendono dalle arenarie e che scompaiono non appena vengono a contatto con il calcare intensamente fratturato. Sono stati

qui esplorati e rilevati l'inghiottitoio di Fornez (Agar Squaran) profondo 135 metri, l'inghiottitoio dell'osteria di Gerchia in località Ros, profondo 37 metri con uno sviluppo complessivo di m 271, la Fossa del Noglar o Cevola della Presa profonda m 81 con uno sviluppo di m 2049. Numerose sono le cavità minori. Particolarmente interessante è la forra del Torrente Cosa che attraversa tutta la zona carsica da N. a S. incidendo i banchi calcarei per una profondità che in qualche punto supera i 100 metri. Il torrente ha notevoli perdite lungo il percorso così che il corso medio rimane asciutto gran parte dell'anno. Le acque riappaiono all'altezza del Fontanone a quota 261. Sulla destra il Cosa riceve il Rio Secco che ha inciso un'altra forra quasi sempre asciutta. Il triangolo determinato dalle due forre, limitato a N. dal Flisch eocenico che corre grosso modo lungo la strada che la Gerchia porta a Campone, è la zona dove si sono riscontrati i due principali fenomeni ipogei della cupola del Ciaorlecc: la Fossa del Noglar quale complesso di gallerie, le Grotte di La Val quale cavità di maggiore profondità. La Fossa del Noglar si trova al limite delle arenarie, le Grotte di La Val un centinaio di metri più a S., in una valletta chiusa, allungata da N.O. a S.E., ambedue a poco più di 200 metri dalla forra del Cosa in quel punto profonda circa 40 metri.

Esplorazioni

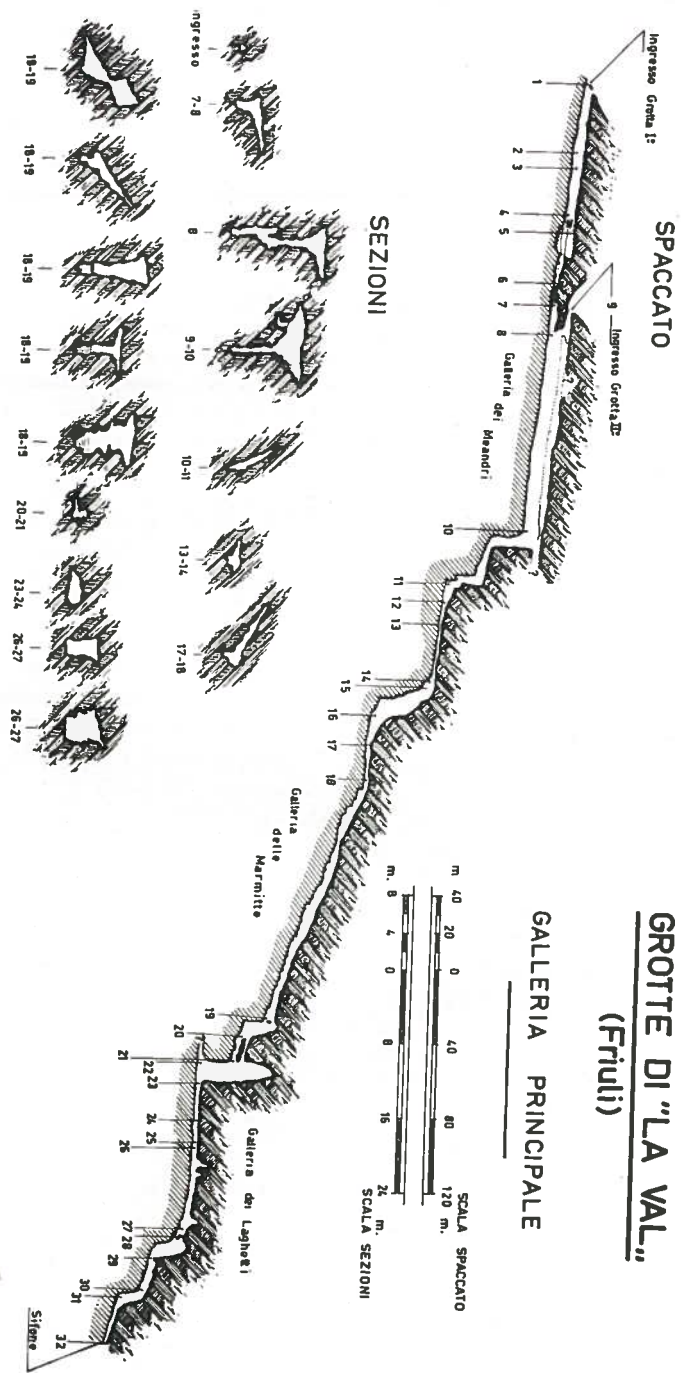
Le Grotte di La Val sono state dapprima oggetto di una serie di ricognizioni durante l'anno 1953, mentre era in corso l'esplorazione ed il rilevamento della vicina Fossa del Noglar. Si raggiunse in questo periodo la Galleria delle Marmitte a 110 metri di profondità. Riprese le esplorazioni nel 1954, si raggiunse nell'agosto la Galleria dei Laghetti che fu esplorata fino al pozzo di m 8 a 200 metri di profondità. Pur non presentando difficoltà tecniche di rilievo, l'esplorazione risulta faticosa per il trasporto dei materiali e per la ristrettezza dei vani. Bisogna inoltre prevedere il pericolo delle alluvioni, come si è verificato nell'agosto 1954. Una nuova spedizione fu organizzata per il gennaio 1955, cui parteciparono otto uomini. Si rese necessario un campeggio in cavità di tre giorni ed il 5 gennaio fu raggiunto il sifone terminale a 237 metri di profondità. Rimane ancora da esplorare il ramo dell'affluente a 194 metri di profondità, risalito per qualche decina di metri.

Descrizione della cavità

Il complesso sotterraneo delle Grotte di La Val è formato da due cavità con diverso ingresso in comunicazione per mezzo di uno o più sifoni. La continuità del corso d'acqua che dà origine al sifone terminale della Grotta I con quello che è alimentato dal sifone d'inizio della Grotta II è stato provato con coloranti. La cavità risulta formata da tre gallerie principali a diversa profondità, collegate da diaclasi.

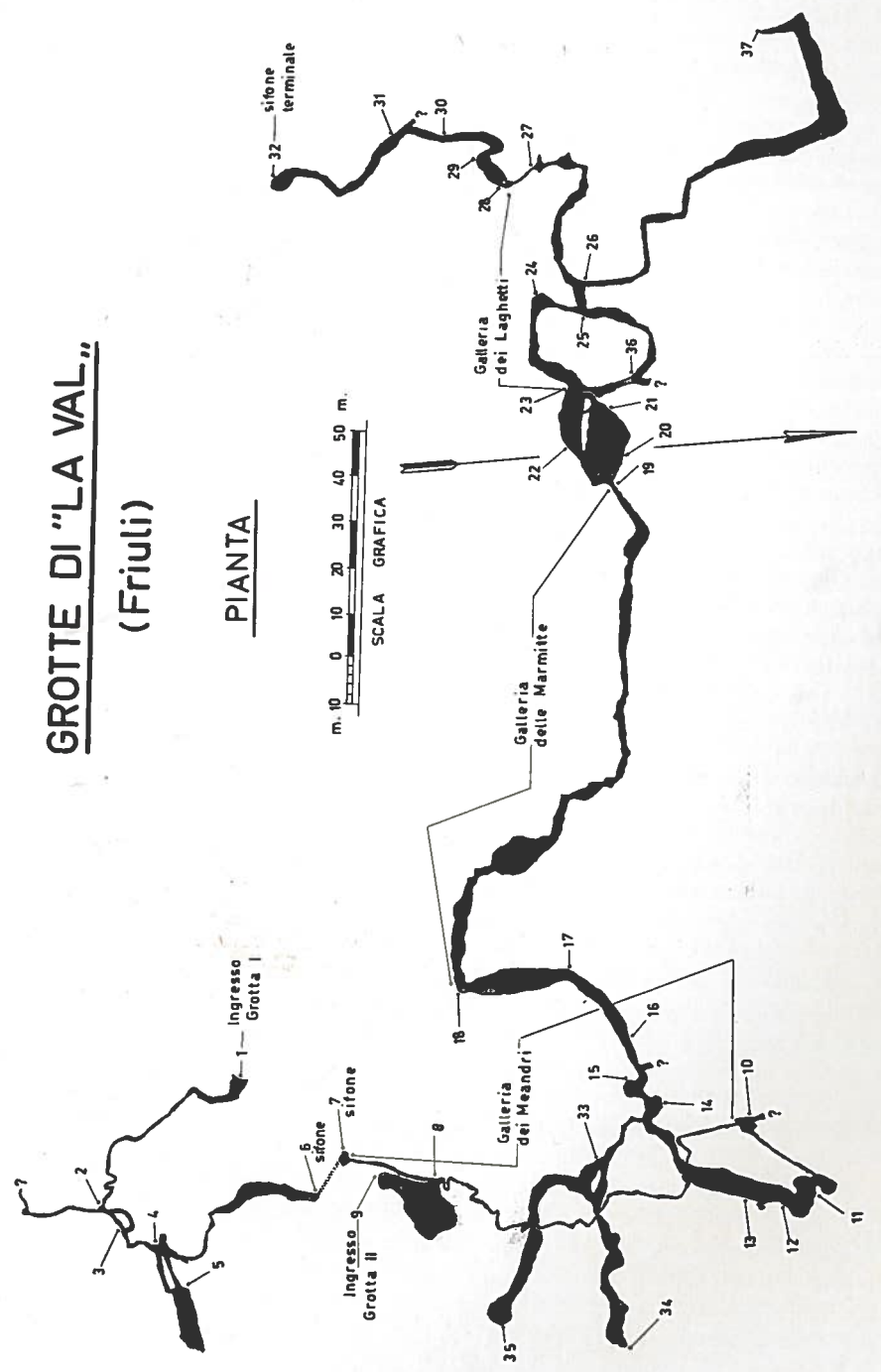
La Grotta I ha inizio in continuazione del fondo valle, con una stretta galleria a meandri, e riceve dalla destra, a circa 50 metri dall'ingresso, un esiguo corso d'acqua proveniente da una galleria sospesa a due metri dal fondo. A 80 metri, superata una strettoia, la cavità presenta due diramazioni: quella di destra, determinata da una diaclasi, termina dopo pochi metri in una abbastanza vasta caverna bloccata da una frana; l'altra, in cui si riversa il torrentello, termina dopo una quarantina di metri in un laghetto sifone. La cavità è larga in media 60 cm, alta circa cinque metri fino alla diaclasi, non più di due metri dalla diaclasi al sifone d'uscita. Il corso d'acqua principale ha origine da un piccolo laghetto a 15 metri dall'ingresso.

La Grotta II si apre con un foro circolare di circa 70 cm di diametro su di una piccola parete e ad una decina di metri dall'ingresso della Grotta I. Si entra in una caverna di modeste proporzioni da cui si può scendere senza attrezzatura nel canale principale, 20 metri a valle del sifone che alimenta il corso d'acqua che percorre la cavità in tutta la sua lunghezza. Il canale si presenta con le stesse caratteristiche morfologiche della Grotta I per 125 metri di sviluppo, lungo una galleria che è stata appunto



4.

5.



chiamata dei Meandri. Un pozzo di 18 metri, dove l'acqua precipita a cascata, porta ad una fessura lunga 22 metri. Superato un pozzo di 9 metri ed uno successivo di 6 metri ci si inoltra in una bassa galleria per una decina di metri fino ad un bacino d'acqua poco profondo, con il soffitto a circa 40 cm dal pelo dell'acqua. La galleria continua oltre il laghetto, mantenendosi sempre bassa per alcuni metri, ma con un solco al centro che via via si approfondisce sino a due metri dal soffitto che praticamente rimane sullo stesso piano orizzontale lungo il letto di uno strato. Con un salto di circa un metro l'acqua si immette in un profondo laghetto, alimentato ancora da un altro piccolo corso d'acqua proveniente da una diramazione lunga una cinquantina di metri, chiusa ad una ulteriore esplorazione da un laghetto sifone. La nuova galleria, discretamente ampia ed alta, ha una diramazione asciutta la cui apertura si trova a circa m 1,5 dal fondo, lunga circa 30 metri e che termina con una cavernetta bloccata da materiali di frana a spigoli vivi.

Il torrente che defluisce dal laghetto, attraversa una piccola caverna, scorre lungo le pareti di un salto di m 4 e si perde fra il caos di massi di un ripiano al cui margine occidentale si apre un pozzo a due ripiani profondo complessivamente 28 metri. Dopo uno scivolo di qualche metro si giunge in un tratto pianeggiante che costituisce il fondo di una caverna alta, stretta ed allungata dove il torrente scorre tra il materiale alluvionale. Un passaggio alto meno di un metro immette in una galleria orizzontale, a sezione fortemente obliqua, che dopo una brusca svolta a destra assume per circa 130 metri una sua caratteristica costante per cui è stata denominata Galleria delle Marmitte. Si tratta infatti di una trentina di marmitte circolari, larghe in media due metri e profonde altrettanto disposte sia in serie che in cascata, che in massima parte occupano l'intero spazio tra le due opposte pareti. Il fondo della marmitta è coperto da piccoli ciottoli calcarei con numerosi elementi arenacei. La fine della Galleria delle Marmitte è determinata da un pozzo di m 10 che porta in una stretta caverna. Dalla base del pozzo si diparte un cunicolo che sbocca a metà parete di un altro pozzo, raggiungibile anche dall'estremità orientale della caverna. Un'altra apertura sul medesimo pozzo esiste alla estremità opposta. La caverna sottostante, che è preferibile affrontare calando le scale dall'apertura orientale con un salto di circa 20 metri, è la più ampia della galleria principale di La Val. Il fondo è ricoperto da un caos di blocchi ed intensissimo è lo stillicidio, dato da disperdersi del corso d'acqua nelle tessurazioni del ripiano sovrastante. Il corso d'acqua è pertanto riformato dallo stillicidio cui si aggiunge un altro corso d'acqua proveniente da una galleria sotto la parete N. della caverna. La galleria non è stata esplorata che per alcune decine di metri. I due torrentelli confluiscono sotto la parte O dove ha inizio una galleria bassa e larga, con notevoli depositi di ghiaia nella sua parte iniziale. Dopo una ventina di metri la galleria diventa abbastanza alta fino ad un grande lago e profondo, da cui ha praticamente inizio la Galleria dei Laghetti, interrotta da frequenti bacini che è opportuno superare con il canotto pneumatico. È una galleria alta in media quattro metri, larga circa 3 metri con due diramazioni sulla destra: una di raccordo con il ramo inesplorato, che immette nella caverna; l'altra, a poca distanza, è lunga m 105, termina con un'ampia caverna dal fondo ricoperto da enormi masse di argilla. Interessante il soffitto di quest'ultima caverna che descrive un semicerchio quasi perfetto, alto nel suo punto massimo più di quindici metri.

La Galleria dei laghetti termina con un tratto in forte discesa in cui l'acqua si incanala fino a sboccare con un salto di otto metri in una cavernetta subellittica. Sotto la parete destra, oltrepassata un'apertura rettangolare, si prosegue per una galleria a forte inclinazione, che termina con dei salti per complessivi 20 metri circa. Dal fondo, ingombro di grossi massi, ha inizio la breve galleria terminale, a sezione quasi quadrata

di due metri di lato, che porta ad un laghetto sifone a 237 metri di profondità, quota 288 l. m.

Morfologie

La Grotta I di La Val e la Galleria dei Meandri della Grotta II si possono considerare costituenti una stessa unità morfologica, pur avendo tre tratti differenti. La caratteristica comune è lo sviluppo a meandri e la sezione a T.

Punti 1 - 4. Sviluppo a meandri accentuati, sezione con la parte superiore (testa di sezione in galleria a meandri) non molto allargata rispetto alla parte inferiore (gamba della sezione). Altezza media m 5, larghezza 50-60 cm

Punti 4 - 6. Sviluppo a meandri poco accentuati fino a metà galleria. Sezione a testa bassa e allungata fino a qualche metro oltre la gamba. Termina a pressione. Altezza massima m 2.

Punti 4 - 5. Diaclasi che si allarga fino a costituire una caverna.

Punti 7 - 8. Sifone con cavernetta in diaclasi che si allunga qualche metro nella galleria. Tratto mediano con sezione a testa allungata sulla destra orografica. Ultimo tratto sezione di galleria a meandri.

Caverna all'ingresso (punto 9). Caverna aperta in giunto di stratificazione. Diaclasi leggermente fagliata osservabile sul soffitto. Solco lungo la parete sinistra. Tracce di galleria a pressione sul soffitto in direzione dell'ingresso. Caos di blocchi sul fondo.

Punti 8 - 10. Galleria a meandri frequenti e ben accentuati. Testa di sezione notevolmente ampliata, almeno per gli ultimi 50 metri, tanto da costituire una vera caverna superiore, con notevoli depositi di argilla misti a ghiaia minuta con elementi arenacei. Processi clastici hanno causato l'abbattimento di interi strati e l'ostruzione per frana della caverna superiore a monte del ruscello sottostante. Forti concrezionamenti sui blocchi della frana, anteriori alla frana stessa; inizio di formazioni stalattitiche sul soffitto, più accentuati nella parte terminale. Grande colata a metà caverna che ha completamente ostruito il canale sottostante fino a due metri dal fondo. Altezza media della Galleria dei Meandri m. 10, larghezza 50 - 60 cm

Punti 10 - 11. Pozzo m. 18, galleria m 22, pozzo m 9 e m 6 aperti in un'unica diaclasi. Sezione della galleria obliqua. Roccia in parte milonitizzata. Processo clastico in atto con materiale minuto e scarso, non arrotondato.

Punti 12 - 13. Cunicolo basso e largo, in giunto di stratificazione con frattura al soffitto che si esaurisce fino a scomparire al punto 13. Materiale d'alluvionamento a grossi elementi. Sezione riconducibile a galleria a pressione.

Punti 13 - 14. Bassa galleria a pressione per tutta la lunghezza del laghetto con soffitto a 40 cm dal pelo dell'acqua. Profondità dell'acqua cm 30 in media. Dalla fine del laghetto canale al centro della galleria profondo circa 1 m. Leggera meandrificazione. Testa di sezione piuttosto larga con distacco di strati sulla sinistra, a spigoli vivi in posto.

Punti 14 - 33 - 34. Galleria aperta lungo il giunto di stratificazione. Costolature ben rilevate e talvolta laminari profonde. Testa di sezione leggermente ampliata. Fondo ricoperto da materiale d'alluvionamento calcareo frammisto a ciottoli di arenaria. Sabbie grossolane e argille.

Punti 33 - 35. Una prima parte in giunto di stratificazione con stretto canale centrale. Seconda parte in diaclasi e cavernetta finale circolare con materiale clastico autotono, a piccoli elementi a spigoli vivi; roccia milonitizzata.

Punti 14 - 15. Caverna a due ripiani, in fase di concrezionamento specie nel ripiano superiore. Ripiano inferiore ingombro di grossi massi, con al centro una stretta e profonda marmitta, Diaclasi o faglia a labbri chiusi verso l'apertura dei due pozzi, in direzione E.-O.

Punti 15-16. Pozzi interrotti da due ripiani con bacino d'acqua. Massi isolati di crollo. Strati inclinati di 30° circa.

Punti 16 - 17. Galleria larga ed altissima. Notevole materiale di alluvione ad elementi piuttosto grossolani. Qualche inizio di concrezionamento.

Punti 17 - 18. Galleria bassa a sezione obliqua con testa allungata fino a 3-4 m sulla sinistra lungo il giunto di stratificazione, a destra arrotondata fin quasi sul fondo. Canale al centro. Qualche concrezione sulla sinistra.

Punti 18 - 19. Galleria delle Marmitte, inclinata di circa 30° secondo l'immersione degli strati. Sezioni varie: a testa di sezione allungata con depositi di argilla, sezioni a lamine profonde, sezione a doppia galleria affiancata. Strati alternati di calcare fortemente fossiliferi di circa 40 cm. di spessore, che costituiscono di norma l'orlo superiore delle marmitte. Verso la fine della galleria, massi di frana. Nel punto estremo, colata di concrezione che ostruisce parzialmente il passaggio.

Pozzo m 9. Larga diaclasi trasversale alla Galleria delle Marmitte.

Pozzo m 20. Diaclasi parallela alla precedente da cui è divisa da un diaframma di roccia aperto alle due estremità e attraversato da un cunicolo.

Punti 20 - 21. Cunicolo di drenaggio fra le due diaclasi, meandriforme per le numerose anse, a sezione laminare.

Punti 22 - 23. Caverna in diaclasi (vedi pozzo m 20). Caos di blocchi sul fondo. Parete N rientrante a circa tre metri dal fondo, a costituire una specie di ampio riparo sotto roccia, da cui entra all'estremità O. un torrente.

Punti 23 - 24. Inizio della Galleria dei Laghetti. Bassa e in condotta forzata fino alla prima ansa, più alta e con solco centrale fino al punto 24, probabilmente in diaclasi.

Punti 24 - 25. Alta galleria in diaclasi.

Punti 36 - 25. Galleria di eccedenza a condotta forzata in giunto di stratificazione. Si innesta alla diaclasi proveniente dai punti 24 - 25. Fondo argilloso, in forte salita e con canale centrale nel tratto di innesto con la Galleria dei Laghetti.

Punti 26 - 27. Tratto di galleria suborizzontale con frequenti bacini d'acqua profondi anche oltre m 1,50. Frequenti diaclasi longitudinali e trasversali che modificano la morfologia locale.

Punti 27 - 28. Solco largo meno di un metro, profondissimo ed a forte inclinazione che sbocca sul pozzo di m. 8. In alto a sinistra, passaggio che immette nella caverna ai punti 28 - 29.

Punti 28 - 29. Caverna di forma ellettica in roccia milonitizzata, disposta ad anfiteatro sul punto 29. Soffitto a cupola.

Punti 29 - 30. Galleria aperta lungo il giunto di stratificazione, a media inclinazione. Sezione a testa allargata obliqua, laminare.

Punti 30 - 31. Pozzo interrotto da piccoli ripiani. In diaclasi longitudinale. Caos di massi sul fondo.

Punti 31 - 32. Galleria a sezione quasi quadrata nella parte finale. Sifone terminale aperto probabilmente sulla destra.

Punti 26 - 37. Lunga galleria ad anse pronunciate, alta da m 1,5 a m 2 e larga altrettanto. La parte finale della galleria è costituita da immensa caverna lunga circa 30 metri, larga una decina ed alta oltre 15. Da notarsi il soffitto semicircolare. Potenti masse di argilla occupano il suolo della caverna. Qua e là massi di crollo.

Morfologia generale

Le Grotte di La Val sono costituite da un insieme di tre gallerie principali poste a diversa profondità, ognuna delle quali ha una diversa morfologia. Le gallerie sono aperte in giunto di stratificazione, ma non seguono di norma l'immersione degli strati,

anzi in qualche punto sono in contropendenza. Le diaclasi minori hanno avuto una influenza morfologica puramente locale. Esse si trovano sia longitudinali, cioè lungo la direzione della galleria, sia trasversali.

Il collegamento tra le tre gallerie è stato determinato dalle diaclasi maggiori, interessanti in profondità gli strati calcarei. Il collegamento infatti avviene attraverso pozzi in diaclasi, almeno inizialmente. Solo nel caso della Grotta I e della Galleria dei Meandri della Grotta II si può forse parlare di cattura attraverso un giunto di stratificazione.

L'inclinazione degli strati ha influito sulla morfologia. Grotta I e Galleria dei Meandri sono scavati in strati inclinati di circa 5°, quella delle Marmitte in strati di circa 30° mentre la Galleria dei Laghetti si avvicina all'orizzontale.

Circolazione delle acque

Alle tre gallerie principali corrispondono tre piccoli corsi d'acqua che hanno la portata di circa dieci litri al minuto in tempi di magra. Il primo corso d'acqua ha la sua origine a 15 metri dall'ingresso della Grotta prima di La Val, da un laghetto di circa due metri quadrati, profondo poco più di 30 cm. L'acqua attraversa la galleria ricevendo un piccolo apporto dalla diramazione destra al punto 2. Da notare che un esame del soffitto porta a concludere che l'antico punto di confluenza era al punto 3. Dal sifone terminale della Grotta I, l'acqua ricompare nel sifone iniziale della Grotta II. Un rilievo eseguito col sistema delle livelle ad acqua ha precisato un dislivello tra i due sifoni di m 1,75. Per la distanza tra i due sifoni, il calcolo eseguito da persone diverse in tempi diversi, ha dato quasi lo stesso risultato, confermato dal brevissimo tempo intercorso tra la colorazione del sifone d'entrata e la sua quasi immediata riapparizione nel sifone d'uscita. La Galleria dei Meandri termina bruscamente con i pozzi in cui si getta il torrente senza che si verificino visibili perdite pur scorrendo l'acqua lungo tutta la diaclasi tra i punti 10 e 11. Tra i punti 11 e 14 si verifica una « retroversione » cioè una inversione nella direzione del corso a maggiore profondità che si deve attribuire alla particolare disposizione di due diaclasi. L'acqua infine si riversa nel laghetto al punto 14, dove un nuovo apporto idrico è dato da un secondo corso d'acqua proveniente da un sifone situato al termine di una galleria di circa 50 metri orientata E.-O. Ha una certa importanza notare che mentre il torrente che attraversa la Grotta I e la Galleria dei Meandri, in caso di massima siccità, è stato trovato quasi asciutto, quello proveniente dalla diramazione non ha mai rivelato una sensibile diminuzione di portata. Ma si tratta di un'osservazione che vale solamente per i tempi di magra poiché un aumento anche piccolo della portata del I ruscello rende estremamente difficile il superamento dei pozzi alla fine della Galleria dei Meandri. Comunque i due ruscelli hanno un comportamento differente in tempo di magra ed in tempo di piena, come si è constatato durante l'alluvione del 6 agosto 1956 che bloccò appunto nella diramazione del II torrente tre esploratori. Il violento temporale abbattutosi nella zona verso le ore 17, provocò alle 19,15 una violenta ed improvvisa ondata alta non meno di mezzo metro nella Galleria dei Meandri. Non si sono fatte osservazioni nella Grotta I, ma non è da dubitare che l'onda di piena si sia riversata nella cavità dall'ingresso della Grotta I. Alle 19,40 la piena aveva raggiunto la sua massima intensità rispetto al I torrente, mentre appena alle 19,50 si poté notare un discreto aumento di portata nel torrente II non paragonabile certamente all'altro. Il livello del laghetto al punto 14 pur avendo una larga galleria di deflusso e a pochi metri pozzi profondi, cioè in situazione tale da poter rapidamente smaltire le acque del I torrente, aumentò di circa 40 cm in 25 minuti per tornare ad un livello quasi normale in circa due ore con un ritmo quasi costante di circa tre centimetri ogni dieci minuti. La portata del I torrente al momento del ripiegamento dei tre bloccati era di circa 3-4 volte quella di magra, portata che si constatò all'incirca uguale a distanza di 14 ore. Se consideriamo che il fondo della galleria del

Il torrente è coperto da un discreto volume di materiale alluvionale in parte costituito da ciottoli di arenaria piatti e arrotondati e pertanto sottoposti ad una lunga azione di rotolamento e che l'arenaria si trova a poche centinaia di metri dalla cavità si dovrebbe ritenere che la canalizzazione della galleria oltre il sifone del II torrente è cospicua e pertanto tale da poter essere in breve tempo allagata. Bisogna dunque pensare che non esiste un vero bacino di raccolta per le acque del II torrente, mentre funziona da bacino, almeno in casi eccezionali, la valletta sul cui fondo si apre la Grotta I di La Val. Può essere interessante notare, per raffronto, che una violenta alluvione verificatasi durante un'esplorazione della Fossa del Noglar, non vi ha determinato un apprezzabile aumento delle acque sotterranee, non avendo la Fossa un bacino di raccolta delle acque superficiali.

Un terzo corso d'acqua sbocca nella caverna sotto il pozzo di m 20 al punto 23. Proviene da una galleria inesplorata ed è quindi difficile conoscere quale sia la provenienza ed il suo sviluppo.

Lo stillicidio nella cavità è rilevante in due punti soltanto: nella caverna dove confluisce il III torrente e nella cavernetta che segna la fine della Galleria dei laghetti.

Così due sono le zone di perdite, che vengono quasi subito ricuperate: le prime si verificano al ripiano dove si aprono i pozzi al punto 15, riassorbite sia lungo la parete destra, sia lungo la sinistra al primo salto; le seconde perdite lasciano quasi all'asciutto un tratto di una decina di metri dalla fine della Galleria delle Marmitte e vengono riassorbite sia a metà del pozzo al punto 19, sia lungo il cunicolo al punto 20 e 21. Si è però notato che la risorgente sulla parete destra dei pozzi al punto 16 e quella a metà parete del pozzo al punto 19 non sono perenni e si dovrebbe supporre pertanto che le perdite avvengono lungo fessurazioni minute facili all'occlusione.

Non bisogna ancora dimenticare che la primitiva via di deflusso delle acque che attraversano la Grotta I di La Val era costituita dalla caverna ai punti 4-5 e che pertanto quattro devono essere considerati i corsi d'acqua che hanno dato origine al sistema sotterraneo, od anche cinque se dobbiamo ritenere che nella Grotta I hanno agito due torrenti fino al punto 3. Bisogna dunque considerare la galleria principale delle Grotte di La Val, quale canale di drenaggio delle acque di almeno quattro torrenti che originariamente defluivano indipendentemente l'uno dall'altro e la cui confluenza è avvenuta in un secondo tempo, agevolata dalle grandi diaclasi principalmente e secondariamente dai giunti di stratificazione.

Per quanto riguarda il problema delle risorgenze delle acque che defluiscono attraverso il sifone terminale, un esame delle quote da dove sgorgano le sorgenti ai margini dell'elissoide cretaceo del Ciaorlecc, porta ad escludere ogni risorgente che non sia al margine meridionale della zona. Solo qui infatti troviamo sorgenti perenni ad una quota inferiore a quella del sifone terminale, che una prudente valutazione stima a 288 s.l.m. La più vicina in linea d'aria, il Fontanon, si trova sul fondo della Forra del Cosa, a 261 metri s.l.m. a circa tre chilometri dall'imbocco della cavità. Si avrebbe pertanto tra il sifone terminale e la più vicina sorgente una pendenza minore del 5 per cento, tale da giustificare la possibilità che le Grotte di La Val raggiungano l'acqua di fondo, e che pertanto sia molto improbabile una ulteriore canalizzazione accessibile all'uomo oltre il sifone a quota 288.

Discussione

UN CONGRESSISTA: Ritiene Lei che il sifone sia insuperabile?

FINOCCHIARO: I dati esposti sono la conclusione alla quale io sono pervenuto; penso che si tratta di un'acqua di fondo e quindi che il sifone debba essere insormontabile e che successive altre gallerie dovrebbero risultare sommerse dall'acqua.

PRESIDENTE SEGRE: La parola al dr. Fiorenzo Mancini.

FIORENZO MANCINI

SU ALCUNI FENOMENI CARSICI DELLA MAREMMA GROSSETANA

(La relazione non è stata trasmessa alla Segreteria per la stampa degli Atti).

PRESIDENTE SIGRE: La parola a Boldori per la sua relazione « Sintesi delle conoscenze attuali sulle larve dei Trechini ».

BOLDORI: Desidero far precedere alla relazione un ricordo per il caro amico Alberto Brasavola De Massa improvvisamente scomparso nella primavera di quest'anno. Entomologo di vecchio stampo non rimase però insensibile ai nuovi orizzonti che si aprivano con lo studio delle larve; di natura molto placida, sembrava che per lui il tempo non scorresse e di conseguenza non ebbe mai fretta. Pur tuttavia non rimase indifferente nemmeno alle ricerche speleologiche e, postosi a capo del gruppetto di Avio, che svolse una buona attività con notevoli risultati, fece parte di quel maggior nucleo formatosi attorno al Museo di Trento.

Io lo vedo ancora con un grato ricordo in una escursione al Buco del Frate ove egli volle accompagnare un vecchissimo amico per dargli la gioia di riprendere il suo *Laemostenus*. Di lui ci rimangono numerosi lavori che, se non di grande mole, hanno il pregio di scrupolosa esattezza; lo ricordiamo insomma come un caro amico e come un valido collaboratore del risveglio speleologico italiano.

BOLDORI LEONIDA
(Società Speleologica Italiana)

LARVE DI TRECHINI IX Sintesi delle nostre conoscenze attuali

Dopo il mio lavoro apparso in « Rassegna Speleologica Italiana » nel 1951 mi sono noti tre lavori di Pierre Franklin, Hans Strouhal e Coiffait. Inoltre Busulini e Agazzi hanno finalmente catturato quella larva di *Orotrechus* che ha eluso le mie ricerche per oltre un trentennio.

Le larve descritte nei lavori accennati vanno ad inserirsi: quella di *Trechoblemus* nel VII gruppo della mia ultima suddivisione, quella di *Trichaphaenops* nel VI, quella di *Geotrechus* nel V.

In quanto alla larva di *Orotrechus* secondo un rapido sguardo, e dalle notizie datemi dai suindicati ed in attesa della descrizione che ho incitato a farne sembra debba far parte del terzo gruppo.

Ora negli studi fino ad oggi fatti sulle larve dei trechini, specialmente da me, giova osservare:

1. — che i materiali sono stati assegnati prevalentemente, e specialmente per quanto riguarda l'assegnazione specifica « ex societate imaginis » e solo raramente ebbero l'unica assegnazione sicura, cioè quella di essere tratti da allevamenti. Possibilità quindi di errori che però sarei portato ad escludere.

2. — la maggiore attenzione fu portata alle differenze presentate dal nasale, mentre forse un più attento esame che non ho fatto avrebbe forse potuto far scoprire altri preziosi caratteri.

Affermate così le possibili fonti di errori che però ritengo minime, ed espressa l'opportunità di spingere lo studio ad una più attenta comparazione delle larve credo non inutile sintetizzare come segue le nostre conoscenze sulle larve dei trechini. Esse sembrano raggrupparsi omogeneamente come segue:

- I Gruppo Larve con due unghielli tarsali e nasale trilobato
gen. *Perileptus* ed *Amblystogenium*
- II Gruppo Larve con palpi labiali di due o tre articoli, un solo unghietto tarsale e margine anteriore del nasale rotondeggiante
gen. *Aepopsis* e *Temnostega*
- III Gruppo Larve con nasale non trilobato ed avente margine anteriore ad arco denticolato
gen. *Iberotrechus*, *Typhlotrechus* e *Orotrechus*
- IV Gruppo Larve con nasale non trilobato ma costituito da un unico lobo centrale espanso all'apice e lateralmente incavato
gen. *Allegrettia*
- V Gruppo Larve con nasale trilobato ma coi lobi laterali e centrali pressochè su una stessa linea
gen. *Anophthalmus* e *Geotrechus*
- VI Gruppo Larve con nasale non evidentemente trilobato, ma piuttosto costituito da unico lobo proteso in avanti aguzzo e denticolato
gen. *Neaphaenops*, *Paraphaenops*, *Trichaphaenops*, *Speotrechus*, *Neotrechus*, *Pseudanophthalmus*
- VII Gruppo Larve con nasale fondamentalmente trilobato anche se talvolta non appare o per usura o per talune forme giovanili
gen. *Pseudanophthalmus*, *Duvalius*, *Trechopsis*, *Trechus*, *Paratrechus*, *Trechoblemus*.

Per altro queste suddivisioni non hanno un carattere assoluto tanto che larve di *Pseudanophthalmus* si collocano indifferentemente secondo gli esemplari nel VI e VII gruppo. Una visione più semplicistica ma più chiara ci porterebbe a dire che escluse le larve di *Perileptus*, *Amblystogenium*, *Aepopsis*, *Temnostega* per loro speciali caratteri si ordinerebbero in due grandi indubbe divisioni:

la prima con nasale nettamente tondeggiante ad ampio raggio e comprendente i generi *Iberotrechus*, *Typhlotrechus*, *Orotrechus*; l'altra con nasale più o meno evidentemente trilobato in una gamma di profili marginali passanti da uno schema quasi rettilineo ad uno quasi triangolareggiante interessa le larve degli altri generi.

Ne restano escluse solo le due larve assegnate ad *Allegrettia*.

Da tutto ciò deriva che sembra di un certo interesse che gli studiosi delle forme immaginabili si soffermino sui dati accennati perchè indubbiamente le larve rappresentando lo stadio meno differenziato possono suggerire delle modifiche alle attuali ripartizioni dei generi.

Dal canto mio mi riprometto di sottoporre al più presto le larve dei trechini ad una revisione generale in modo da far noto gli errori nei quali fossi incappato in precedenza.

BIBLIOGRAFIA

- 1949 - PIERRE FRANKLIN, *Milieu biologique et morphologie larvaire de Trechoblemus micros*. Herbst. Inst. roy. Scienc. nat. Belgique-Bull. t. XXV, n. 8.
- 1950 - STROUHAL HANS, *Die Larve des Trichaphaenops angulipennis Meixn.* - Ann. Naturhist. Mus. Wien B. 57 p. 305-313.
- 1951 - COIFFAIT R., *Note sur les premiers états de Geotrechus orpheus ssp. consorranus et sur la biologie larvaire de ce coleoptere*. Vie et Milieu, 1951, t. II, fasc. 4, p. 461-469.
- 1951 - BOLDORI L., *Larve di treschini VIII* - Rassegna spel. ital. a. III, fasc. 4, p. 141-151.
- L'accennato ritrovamento della larva di *Orotrechus* ripone intanto con maggiore interesse il problema del modo di vita di questo insetto.
- Contrariamente a quanto si sarebbe giudicato più probabile la larva rinvenuta appartiene ad una delle specie più rare. Ma ciò veramente vorrebbe dir poco perchè è da discutere se le specie rare siano tali in quanto riferibili a specie costituite da un minor numero vivente di esemplari oppure, come è più probabile, siano rare in quanto non abbiamo la ventura di mettere le mani su di un loro biotopo favorevole.
- Su ciò anche un attento esame dei dati in possesso dice poco, cioè:
1. — che talune specie del genere in questione sono state raccolte in numero quasi sotto il sole;
 2. — che altre specie sono state raccolte in esemplari unici;
 3. — che le stesse specie diremo così comuni non hanno presentato una uniformità di frequenza nelle medesime stazioni;
 4. — che le raccolte in caverna non danno finora una norma comune per concordanza di dati ambientali;
 5. — non sembra che la temperatura ambientale possa avere una speciale importanza in quanto le numerosissime catture fatte all'inizio di cavità interessavano scavi nel terriccio a poca profondità in materiale quindi che risentiva del mutare delle temperature esterne nelle varie ore del giorno.
- Tutto sommato ritorna il dubbio che l'habitat naturale sia costituito dalle fessure e che nelle stesse vivano le larve.
- Coiffait nel suo lavoro sui *Geotrechus* ha affacciato l'ipotesi di un'influenza dell'acidità del terreno ed io non ho dati per osservare in proposito.
- Recentemente Pretner in un suo lavoro come sempre accurato su vari generi di cavernicoli (Rodovi *Oryotus* L. Miller, *Preneria* G. Muller, *Astagobius* Reitter in *Leptodirus* Schmidt - Porocila Acta Carsologica I p. 43-71) (1955) ha ritenuto di aver trovato la risposta ad un mio quesito sui *Leptodirus* affermando che tale genere vive in grotte a volte alte o a volte basse semprechè vi sia una temperatura intorno ai 7 gradi C. Purtroppo sebbene sia abilissimo ricercatore non ha trovato larve di un tale coleottero. Ma come già dissi prima la temperatura non sembra sia determinante per la preferenza degli *Orotrechus* il che porta a ripetere l'incitamento a fare nuove indagini su questo interessante genere.
- 1939 - BOLDORI L., *Problemi biospeologici* - Boll. Soc. Ent. Ital. LXXI, p. 16-19.

PRESIDENTE SEGRE: La parola al prof. Pavan, relatore del terzo tema prestabilito dal Comitato Organizzatore del Congresso: «Unificazione della terminologia relativa alla classificazione biologica degli organismi cavernicoli animali».

MARIO PAVAN
(Istituto di Anatomia Comparata dell'Università di Pavia
Società Speleologica Italiana)

RELAZIONE SULLA CLASSIFICAZIONE BIOLOGICA DEGLI ANIMALI CAVERNICOLI

L'organizzazione dell'VIII Congresso Nazionale di Speleologia (Como, 1956) mi ha incaricato di svolgere la relazione sulla possibilità di unificazione della terminologia relativa alle categorie biologiche degli animali cavernicoli. Per i vegetali cavernicoli l'argomento è stato trattato nella relazione di TOMASELLI presentata al VII Congresso Nazionale di Speleologia (Sardegna, 1955).

LE CATEGORIE BIOLOGICHE DEGLI ANIMALI CAVERNICOLI

Gli animali cavernicoli vengono tradizionalmente suddivisi in tre categorie, quelle dei *troglosseni*, *troglofilo* e *troglobi*, in funzione del relativo grado di infeudamento all'ambiente sotterraneo. Sono considerati troglosseni gli animali presenti in grotta in casi accidentali, troglofilo quelli che dimostrano una spiccata preferenza per l'ambiente cavernicolo, troglobi quelli che sono indissolubilmente legati agli ambienti cavernicoli.

Questa classificazione — Schiner 1854 (1), Racovitza 1907 (2) — è stata largamente adottata per decenni e, ad esempio, ha servito per le innumerevoli pubblicazioni anche del massimo esponente degli studi sulla fauna cavernicola, JEANNEL, presente a questo Congresso. Varianti imperniate sulla classificazione precedente sono state proposte occasionalmente da alcuni Autori.

Con il procedere degli studi si sono rese necessarie alcune precisazioni e approfondimenti che rispettando le categorie fondamentali permettessero di classificare le specie animali cavernicoli in modo più adeguato alle nuove cognizioni biologiche.

Nel 1944 a seguito di uno studio decennale sulla fauna cavernicola condotto sotto i punti di vista biologico e sistematico, ho proposto una classificazione che basandosi sui concetti dell'elettività dell'animale per l'ambiente ipogeo e della sua possibilità di sopravvivervi e riprodurvisi, raccoglie gli animali cavernicoli in 7 gruppi (I - VII) distribuiti in tre categorie, come risulta dalla seguente tabella:

cavernicoli	per incidentalità	con intolleranza	{ non si riproduce: eutroglosseno (I) si riproduce: subtroglosseno (II)	} troglosseni
		con tolleranza	{ non si riproduce: troglosseno afletico (III) si riproduce: troglosseno filetico (IV)	
	per elezione	facoltativa	{ non si riproduce: subtroglofilo (V) si riproduce: eutroglofilo (VI)	} troglofilo
			obbligatoria	

Sulla base di questa classificazione analitica le definizioni delle tre categorie fondamentali e dei tre rispettivi gruppi risultano pertanto come segue:

CATEGORIA TROGLOSSENI: Sono quegli organismi che mancando di elettività per l'ambiente cavernicolo vi si trovano solo per fatti indipendenti da libera scelta pur potendo talora conservarvi le facoltà riproduttive.

Gruppo I - *Eutroglosseni* (1): organismi che evitano la grotta e non possono riprodurvisi.

(1) SCHINER J. R., 1854: *Fauna des Adelsberger-Lueger und Magdalenen Grotte*, in A. Schmidl: *Die Grotten und Höhlen von Adelsberg, Lueg, Planina und Loos*. Wien: 1-316.

(2) RACOVITZA E. G., 1907: *Essai sur les problèmes biospéologiques*. *Biospéologica* 1. Arch. Zool. Expl. et Gén., s. 4, t. 6 (7): 371-488.

(1) Veramente estranei alle caverne.

Gruppo II - *Subtroglosseni* (2): organismi che evitano la grotta ma possono riprodurvisi.

Gruppo III - *Troglosseni afletici* (3): organismi che non evitano la grotta ma non possono riprodurvisi.

Gruppo IV - *Troglosseni filetici* (4): organismi che non evitano la grotta e che possono riprodurvisi.

CATEGORIA TROGLOFILI: Sono quegli organismi che tendono a eleggere a loro habitat la caverna e che talora possono anche riprodurvisi.

Gruppo V - *Subtroglofilo* (5): organismi che tendono ad eleggere a loro habitat la grotta ma non possono riprodurvisi.

Gruppo VI - *Eutroglofilo* (6): organismi che tendono ad eleggere a proprio habitat la grotta e possono riprodurvisi.

CATEGORIA TROGLOBI (7): Sono quegli organismi che vivono esclusivamente nelle grotte e vi si riproducono.

Nella prima presentazione di questa classificazione (Pavan, 1941) sono state fatte le discussioni biologiche che sottoscrivo ancora, anche se si possono fare aggiunte che non è il caso di esporre ora.

Tale classificazione è stata poi adottata dai principali esponenti della biospeleologia italiana (8) ed ora, come risultato evidente di una dozzina di anni di continue adozioni ed applicazioni, si può affermare la sua validità per tutti i tipi di fauna cavernicola.

Essa è stata anche ritenuta valida per gli organismi vegetali popolanti le caverne e ha servito per l'impostazione della classificazione biologica di tali organismi nei lavori di TOMASELLI, l'ultimo dei quali presentato, come già detto, in forma di relazione per l'adozione ufficiale da parte della Società Speleologica Italiana al VII Congresso Nazionale di Speleologia in Sardegna nel 1955. Ciò conferma ed avvalorata la sua validità in quanto risulta applicabile a tutti i viventi nonostante le grandissime differenze che esistono nella biologia degli animali e dei vegetali. Di questa classificazione mi sono state chieste e sono state pubblicate traduzioni in francese e in spagnolo (Pavan, 1950).

Come avviene in tutte le classificazioni, nelle quali la schematizzazione è necessaria per raggiungere una soddisfacente forma di conoscenza, anche in questa può darsi che si presenteranno casi di difficile o dubbia catalogazione. Così può avvenire che una determinata specie si presenti con caratteristiche biologiche diverse in relazione alle condizioni locali dell'habitat e perciò venga ad essere introdotta in categorie o gruppi diversi. Ciò spiega certe difficoltà e diversità di classificazione che si riscontrano in qualche caso nella letteratura. Finora però i casi di difficoltà di inserimento negli schemi stabiliti sono dovuti più che altro all'insufficienza delle nostre cognizioni biologiche sulle specie in discussione e non a deficienze del sistema di classificazione.

Non mi risulta d'altra parte che questa classificazione abbia avuto opposizioni salvo un commento di RUFFO (1955) che dopo aver rimproverato ad un Autore straniero (RUFFO

(2) Quasi estranei alle caverne.

(3) Estranei alle grotte, senza possibilità di fondare stirpe di cavernicoli.

(4) Estranei alle grotte, ma con possibilità di fondare una stirpe di cavernicoli.

(5) Quasi amanti delle grotte.

(6) Veri amanti delle grotte.

(7) Viventi esclusivamente nelle grotte in senso lato.

(8) Fra gli Autori che a mia conoscenza hanno adottato tale classificazione sono i seguenti: ARCANGELI A., CERRUTI M., CONCI C., COTTI G., FOCARILE A., FRANCESCHINI T., FRANCISCOLO M., GHIDINI G. M., GIANOTTI F. S., MORETTI G. P., RONCHETTI G., RUFFO S., SANFILIPPO N., SCOSSIROLI R., TOMASELLI R.

QUADRO NUMERICO DELLE ENTITA' CAVERNICOLE
DELLA PROVINCIA DI SAVONA DIVISE SECONDO LA
CATEGORIA BIOSPELEOLOGICA DI APPARTENENZA
(da FRANCISCOLO, 1955)

	Eutroglosseni	Subtroglosseni	Trogloss. afletici	Trogloss. filetici	Totale troglosseni	Subtroglofilii	Eutroglofilii	Totale troglofilii	Troglobi regionali	Troglobi	Categoria incerta	TOTALI
Tricladidi										1		1
Gordiacei												1
Oligocheti			1									14
Tot. Elminti												16
Copepodi				3						3		6
Isopodi	1			8		3		2	3	3		19
Anfipodi						1			2	2		3
Tot. Crostacei												28
Proturi						1						1
Psocotteri						2						2
Collemboli						18						18
Dipluri										1		1
Tisanuri				1								1
Ortotteri						3						3
Efemerotteri	2						3					2
Coleotteri	2		1	8		8		2	7			28
Tricotteri						2						2
Imenotteri	2					1						3
Lepidotteri			4			5						10
Ditteri	1			3								4
Sifonatteri										1		1
Tot. Insetti												76
Pselafoognati						1						1
Oniscomorfi								2				2
Sinfili						1						1
Nematofori						4		4				8
Polidesmidi				1		3						4
Juliformi								1				1
Litobiomorfi				1		4						5
Notostigmoforesi				1								1
Tot. Miriapodi												23
Pseudoscorpioni						7		6				13
Ragni						5		1				6
Acari						42						42
Tot. Aracnidi												61
Tot. Artropodi												188
Stilommatofori				1		1						2
Tot. Molluschi												2
Urodeli						1						1
Anuri		2										2
Chiroterri					9							9
Tot. Cordati												12
TOTALE GENERALE		2	28	43	17	120	137	4	33	1		218

QUADRO NUMERICO DELLE ENTITA' CAVERNICOLE DEL TREN-
TINO CON LA CATEGORIA BIOSPELEOLOGICA DI APPARTENENZA
(da CONCI, 1951)

	I - Eutroglosseni	II - Subtroglosseni	III - Troglosseni afletici	IV - Troglosseni filetici	III o IV	Totale Troglosseni	V - Subtroglofilii	VI - Eutroglofilii	V o VI	Totale Troglofilii	VII - Troglobi	Categoria incerta	TOTALI
Chetopodi							9						9
Discofori							1						1
Tot. Anellidi													10
Isopodi			4				2				1		7
Anfipodi											1		1
Tot. Crostacei													8
Scorponi							2						2
Pseudoscorpioni							4				1		5
Ragni					14		10	3			1		28
Opilioni					2		2				1		5
Acari					2		5					2	9
Tot. Aracnidi													49
Tot. Miriapodi							23				5		28
Collemboli							16				2		18
Dipluri											1		1
Blattoidi											1		1
Ortotteri								3					14
Rincoti	6				2								8
Tricotteri		2					6						8
Lepidotteri		5					4						9
Imenotteri		5											5
Coleotteri	20				41		11	2		10			84
Ditteri							1						1
Sifonatteri												1	1
Tot. Insetti													150
Tot. Artropodi													235
Prosobranchi	1	1						1					3
Polmonati		8					4	1			1		14
Tot. Molluschi													17
Anfibi			1										1
Uccelli							1						1
Mammiferi							12						12
Tot. Cordati													14
TOTALE GENERALE	27	22	4	72		27	91	6		24	24	3	276
						125			124	24		3	276

DISTRIBUZIONE DELLE ENTITA' ANIMALI E VEGETALI DELLA GROTTA BUCO DEL CORNO N. 1004 Lo (ENTRATICO, BERGAMO) NELLE CATEGORIE BIOSPELEOLOGICHE (da PAVAN M., PAVAN M., SCOSSIROLI R., 1953)

	I. Eutroglosseni	II. Subtroglosseni	III. Troglosseni afletici	IV. Troglosseni filetici	V. Subtroglofilii	VI. Eutroglofilii	VII. Troglobii	
Flora (50 entità)	24%	14%	18%	14%	14%	16%	0%	100%
				70%		30%	0%	100%
Fauna (41 entità)	27%	2%	0%	5%	15%	39%	12%	100%
				34%		54%	12%	100%
	Troglofilii			Troglosseni		Troglobii		

CONFRONTO FRA LO SPETTRO BIOSPELEOLOGICO DELLA VEGETAZIONE DEL BUCO DEL CORNO N. 1004 Lo (ENTRATICO, BERGAMO) E UNA GROTTA A REGIME IDRICO SIMILE (LA CLAMOUSE, HÉRAULT) DELLA REGIONE MEDITERRANEA (da PAVAN M., PAVAN M., SCOSSIROLI R., 1953)

	Buco del Corno	La Clamouse
Eutroglosseni	24%	32%
Subtroglosseni	14%	4%
Troglosseni afletici	18%	32%
Troglosseni filetici	14%	12%
Subtroglofilii	14%	12%
Eutroglofilii	16%	8%
Troglobii	0%	0%
	100%	100%

1950) di non averla adottata, ha successivamente proposto alcune variazioni alla suddivisione della categoria «troglosseni» che egli ritiene non necessario venga suddivisa in quattro gruppi. In quanto a ciò, si deve rilevare che con la classificazione da me proposta quando non è possibile o non si vuole assegnare una specie ad uno dei gruppi in cui sono suddivise le due categorie dei troglosseni e dei troglofilii, si classifica nella categoria rispettiva. Ciò è già avvenuto in alcuni casi della letteratura e non costituisce motivo di impedimento nell'uso della classificazione o diminuzione della sua validità generale. A parte questo, anche Ruffo 1955 adotta per la maggior parte le definizioni da me proposte.

Sulla base di questa classificazione sono stati catalogati vari complessi faunistici cavernicoli anche in monografie di notevole valore sia per la personalità degli Autori sia per l'importanza dei reperti e la serietà con cui sono stati considerati. A quanto mi risulta le specie animali a tutt'oggi classificate in tale modo sono circa 700: sarà utile a questo proposito un lavoro di sintesi di tutti i dati della letteratura. Oggi, quindi, grazie a questa unitarietà di concetti si comincia ad avere dati significativamente confrontabili per varie grotte, o zone, o regioni speleologiche. Riporto a titolo di esempio da alcuni lavori le tabelle riassuntive in cui si vede la distribuzione della fauna cavernicola (e in parte della flora) nelle varie categorie e gruppi biologici. L'estensione di queste comparazioni sintetiche ad altre faune e flore cavernicole è auspicabile e sarà molto utile per giungere alla formulazione di dati sempre più generali sulla biologia degli organismi cavernicoli e sul popolamento del sottosuolo.

Sarebbe possibile fin da ora fare alcune interessanti considerazioni comparative sulla base dei dati esposti nelle tabelle e di molti altri dati inediti da me raccolti. Ciò esulerebbe però dai limiti del presente lavoro, che è quello di fornire, sia pure molto in sintesi, la documentazione dei fatti che più autorevolmente confermano l'applicabilità generale della mia classificazione biologica degli animali cavernicoli ed autorizzano a proporla per l'adozione nello spirito di codificazione della terminologia speleologica lodevolmente promossa dalla Società Speleologica Italiana.

BIBLIOGRAFIA

- ARCANGELI A., 1948: *Considerazioni sopra l'origine delle forme cavernicole degli Isopodi terrestri*. Attualità Zoologiche, 6: 115-147.
- CERRUTI M., 1950: *Nuovi reperti di Coleotteri in caverne laziali*. Rassegna Speleologica Italiana 2 (3): 131.
- CONCI C., FRANCESCHINI T., 1953: *Le grotte di Pignone e la loro fauna (La Spezia)*. Rass. Speleologica Italiana 5 (2): 43-49.
- CONCI C., 1951: *Contributo alla conoscenza della speleofauna della Venezia Tridentina*. Mem. Soc. Ent. It. 30: 5-76.
- COTTI G., 1957: *Guida alla ricerca della flora e fauna delle caverne*. Rass. Spel. Ital. e Soc. Spel. Ital., Guide Didattiche 1: 1-55.
- FOCARILE A., 1950: *Contributo alla conoscenza faunistica delle cavità della Lombardia occidentale*. Rass. Speleol. Ital., 2 (1-2): 19-55.
- FRANCISCOLO M. E., 1955: *Fauna cavernicola del savonese*. Ann. Mus. Civ. St. Nat. Genova, 67: 1-223.
- FRANCISCOLO M., 1951, *La fauna della «Arma Pollera» No. 24 Li presso Finale Ligure*. Rass. Speleologica Ital. 3 (2): 40-53.
- FRANCESCHINI T., vedi CONCI C. e FRANCESCHINI T.
- GHIDINI G. M., 1949: *Glossario di Entomologia*. La Scuola Ed., Brescia, 1949: 1-260.
- GHIDINI G. M., 1954: *Uomini, caverna e abissi*. Edizioni A.P.E., Milano, 1954: 1-286.
- GHIDINI G. M., 1957, *Hommes, cavernes et abimes*. Maison Mame, Tours: 1-251.
- GIANOTTI F. S.: vedi MORLTTI G. e GIANOTTI F. S.
- MORETTI G. P., 1945: *Studi sui Tricotteri: XVIII. A quali categorie biologiche appartengono i Tricotteri delle caverne?* Atti Soc. It. Sc. Nat., 84: 1-12.
- MORETTI G., GIANOTTI F. S., 1955: *La distribuzione e l'avvicendamento stagionale dei Tricotteri nella «Grotta delle Tassare» (M. Nerone - Pesaro)*. Prima nota. Atti del VII Congr. Naz. di Speleol., Rass. Spel. Ital. e Soc. Spel. Ital. Mem. 3: 263-296.
- PAVAN M., 1944: *Appunti di biospeleologia. I. Considerazioni sui concetti di troglobio, troglofilo e troglosseno*. Le Grotte d'Italia, s. 2, 5: 35-41.
- PAVAN M., 1944: *Appunti di biospeleologia. II. Composizione e ripartizione della fauna di cavità puteiformi*. Le Grotte d'Italia, s. 2, 5: 42-47.
- PAVAN M., 1950: *Observations sur les concepts de Troglobie, Troglophile et Trogloxène*. Bull. Trim. Ass. Spéléol. de l'Est, Vcsoul 3 (1): 1-4.
- PAVAN M., 1950: *Consideraciones sobre los conceptos de Troglobio, Troglofilo y Trogloxeno*. Speleol. 1 (2): 59-66.
- PAVAN M., PAVAN M., SCOSSIROLI R., 1953: *Il Buco del Corno n. 1004 Lo (Lombardia - Italia)*. Rass. Speleol. It., 5 (1): 4-27.

- PAVAN M., RONCHETTI G., 1950: *Sistematica, iconografia e distribuzione geografica del genere Boldoria (Col. Catopidae)*. Mem. Soc. Ent. It., 29: 97-103.
- RUFFO S., 1950: *Gli Idracari delle acque sotterranee*. Rass. Speleol. Ital. 2 (1-2): 107-108.
- RUFFO S., 1955: *Le attuali conoscenze sulla fauna cavernicola della regione pugliese*. Mem. di Biogeogr. Adriatica, 3: 1-143.
- SCOSSIROLI R.: v. PAVAN M., PAVAN M., SCOSSIROLI R.
- SANFILIPPO N., 1950: *Le grotte della provincia di Genova e la loro fauna*. Mem. Comm. Scient. Centr. del C.A.I., n. 2: 1-92.
- TOMASELLI R., 1949: *Osservazioni di biospeleologia vegetale*. Rass. Speleol. Ital. 1 (2-3): 23-25.
- TOMASELLI R., 1950: *Per un censimento della flora cavernicola italiana*. Rass. Speleol. Ital., 2 (1-2): 86-87.
- TOMASELLI R., 1955: *Relazione sulla nomenclatura botanica speleologica*. Arch. Botan., 31, s. 3, 3, 4(4): 1-19.
- TOMASELLI R., 1956: *Relazione sulla nomenclatura botanica speleologica*. Atti del VII Congr. Naz. di Speleol., Rass. Speleol. Ital. e Soc. Speleol. Ital., Mem. 3: 31-40.

Discussione

JEANNEL: I cavernicoli sono estremamente diversi; la popolazione delle grotte è di origine diversa, di età diversa e di biologia diversa. Così si è cercato di fare delle classificazioni. Vedo che i colleghi Pavan e Ruffo conservano la grande divisione in troglobi, troglofilo e troglosseni, e in ciò hanno pienamente ragione, perchè non si tratta qui soltanto di classificazione ecologica, ma anche di classificazione fisiologica. Gli animali delle caverne sono troglobi, cioè animali che sono strettamente infeudati alle grotte, costretti dalla necessità di avere umidità. E' la stenigrobiosi che li governa. I troglofilo al contrario sono animali completamente indifferenti alle condizioni della caverna, che ricercano nella grotta un'altra soluzione per la loro vita. Sono per esempio degli animali che ricercano il guano che viene deposto nelle grotte dai pipistrelli; essi non sono strettamente legati alle condizioni meteorologiche, temperatura, umidità, che al contrario sono essenziali per il troglobio. È per questo che il troglofilo non sempre nelle grotte compie tutto il suo ciclo di vita. Il troglosseno al contrario, di un'altra categoria fisiologica, è una specie dell'esterno, che comprende nel suo ciclo evolutivo una fase che gli fa ricercare sia l'oscurità sia l'umidità; allora entra nelle grotte, e per questo d'altronde ci sono poche specie troglossene in confronto a quelle dell'esterno.

Ecco una classificazione che si basa sulla fisiologia, non c'è niente da ridire. Adesso a fianco di ciò fate delle classificazioni ecologiche: qui allora non insisto, tutto è permesso. Le condizioni ecologiche sono abbastanza diverse nelle grotte, ci sono delle associazioni ecologiche che comprendono sia i troglofilo che i troglobi, e che non hanno alcun rapporto con le grandi suddivisioni in tre gruppi, che penso tutte le persone ragionevoli manterranno sempre intatte, e senza aggiungervi altre considerazioni.

Credo che bisogna attenersi strettamente a questa classificazione che è stata adottata da Racovitza e credo che è adottata da tutti. Ma infine è non di meno molto interessante cercare, trovare, determinare delle associazioni ecologiche nelle caverne, senza tuttavia andare agli estremi, perchè in queste cose bisogna trovare una giusta misura e non bisogna andare troppo nei dettagli.

PAVAN: L'intervento del prof. Jeannel mi trova consenziente in quanto ha trattato l'argomento da un punto di vista generale e non ha posto interrogativi.

PRESIDENTE SEGRE: La parola all'amico marchese Patrizi per la sua relazione « Nuovi reperti sulla fauna cavernicola sulla Sardegna ».

SAVERIO PATRIZI
Circolo Speleologico Romano - Società Speleologica Italiana

NUOVI REPERTI SULLA FAUNA CAVERNICOLA DELLA SARDEGNA

A circa un anno dal VII Congresso Nazionale di Speleologia, in occasione del quale vennero comunicati i primi risultati delle ricerche biologiche compiute in alcune grotte della provincia di Nuoro, e riassunti quelli ottenuti dallo scrivente nel 1952 nella Nurra e nell'Iglesiente, riferisco qui circa la breve campagna eseguita nella primavera di quest'anno, e dei più notevoli risultati in essa ottenuti.

In tale campagna sono stati miei attivissimi collaboratori gli amici *Marcello Cerruti* ed il *dott. Henri Henrot*, che qui sentitamente ringrazio.

Debbo precisare che, non disponendo per la nostra campagna primaverile che di pochi giorni, ed essendo il principale e limitato scopo di questa l'effettuare ricerche biologiche per quanto possibile accurate in un piccolo numero di cavità tipiche delle varie quote, di queste non si è spinta a fondo l'esplorazione, nè se ne è effettuato il rilievo, onde non sottrarre un tempo prezioso per le nostre specifiche ricerche. Nel 1955 queste si erano svolte in grotte del territorio di Dorgali e del monte Albo: quest'anno avevamo deciso di spingerci più all'interno, dalle basse quote fino al così detto « Sopramonte » di Oliena, che come il non lontano M. Albo raggiunge ed oltrepassa i 1000 metri s. m. Ritenevamo infatti che alle maggiori quote potesse rinvenirsi una fauna relictiva di grande interesse, ed i reparti confermarono e sorpassarono ogni nostra aspettativa.

Il 3 aprile, lungo la via da Olbia a Nuoro, sostammo brevemente a Siniscola, deponendo trappole innescate nella grotta di Cane Gortoe, già visitata nelle precedenti campagne: rilevatele il 10 aprile successivo, nessun nuovo elemento venne ad aggiungersi a quelli, assai interessanti ma già noti per le ricerche eseguitevi nel giugno e settembre 1955.

Il 4 aprile, guidati dal geom. Francesco Pisanu di Dorgali, visitammo una bella grotta da lui scoperta di recente che si apre nelle basse pendici settentrionali del monte Coazza, a circa q. 300 m con un angusto ingresso assai difficilmente reperibile fra le rocce afrogate nella densa macchia di sempreverdi. Il M. Coazza può considerarsi quale avamposto orientale dei monti di Oliena, dai quali ora è nettamente diviso dal corso del Rio Fluminedu, il laborioso fiume che ha, nel volger dei millenni, tranciato in due i potenti calcari mesozoici del Nuorese, mentre spesse coltri basaltiche plio-pleistoceniche lo isolano in superficie dal blocco calcareo orientale, o di Dorgali. Ho detto « in superficie », poichè la presenza rilevata nella grotta Pisanu, di elementi faunistici propri di questo ultimo fanno apparire non del tutto improbabile una continuità ambientale nei calcari sui quali, in tempi geologicamente recenti, è venuta ad adagiarsi la imponente colata basaltica.

La grotta Pisanu consta di una galleria principale, lunga circa 400 metri ed abbastanza ampia, ad irregolare andamento sub-orizzontale: manca di acque perenni, ma l'umidità vi è notevole e non vi difetta qualche bella concrezione. Pochi metri dall'ingresso si penetra sulla destra in una seconda breve diramazione, anch'essa assai umida e dal suolo cosparso di perle di grotta. Da questa, infine, per un basso passaggio si accede ad una saletta oblunga, con suolo terroso e pianeggiante. Alcuni frammenti chitinosi, raccolti sul terreno al piede delle pareti di tale saletta vennero subito riconosciuti appartenere a forma strettamente affine o identica ai Carabidi Pterostichidi anoftalmi abitanti le spiagge interne della Grotta del Bue Marino (*Speomolops sardous* mihi). Supponemmo che tali resti vi fossero stati trascinati da acque di piena poichè, nonostante ricerche mi-

nuziose, nessun esemplare vivente era stato rinvenuto in questa prima visita. Il dr. Henrot, deposte varie trappole innescate con pesce e birra, e rilevatele due giorni dopo, vi catturò tre *Speomolops*, mentre una sua terza visita ne procurò altri due, direttamente catturati sul terreno della saletta. Viene pertanto spontanea al pensiero la supposizione che, sotto alla grotta Pisanu, possa esistere una vasta rete idrografica che offra condizioni ambientali analoghe a quelle riscontrate nella grotta del Bue Marino, e forse appartenente all'estesissimo complesso della grotta di S. Giovanni Su Anzu, già percorso per oltre sei chilometri dagli speleologi nuoresi e che potrebbe quindi agevolmente raggiungere ed oltrepassare la base del M. Coazza.

Nella stessa grotta Pisanu vennero inoltre raccolti altri elementi comuni alle grotte del blocco orientale, quale l'ispodolo *Alpioniscus fragilis* B. L., lo Pseudoscorpione *Roncus (Parablothrus) sardous* Beier, il Catopide *Bathysciola majori* Reitt., mentre costituì una vera sorpresa la cattura di vari esemplari, vaganti sul terreno, di un grande Tisanuro che ritengo debba attribuirsi alla specie *Jeanneli* del genere *Nicoletia*, descritta da SILVESTRI nel 1938 su esemplari provenienti da una grotta francese del Dipartimento del Var!

Il 5 aprile venne visitata la grotta « De s'Abba Medica », che si apre con vasta fauce a q. 667, al piede di una alta falesia sul fianco orientale del Monte Pedra Mugrones. Dall'ampio atrio si sale, attraverso una strettoia, in un grande cavernone nel quale si ergono imponenti gruppi stalammitici. Ricco di materie organiche, introdottevi da pastori e boscajoli che vi si recano ad attingere la fredda acqua delle vasche concrezionarie, la fauna non vi difetta. Vi raccogliemmo, infatti, oltre ai soliti *Alpioniscus fragilis* (uno de quali scambiai dapprima per un *Niphargus*, poichè nuotava velocemente sul fondo di una vasca) varie *Bathysciola Majori*, Aracnidi Leptonetidi, ed un notevole numero di Pseudoscorpionidi, descritti da BEIER al nostro ritorno, quali *Neobisium sardoum n. sp.*, e dallo stesso Autore riuniti in un nuovo sottogenere *Ommatoblothrus* insieme alle specie laziali recentemente scoperte (*N. (O) patrizii e cerrutii*) ed all'altra specie sarda, *N. (O.) henroti*, rinvenuta nell'ottobre del 1955 nella grotta di Cane Gortoe.

Il 7 aprile risaliamo da Oliena le pendici occidentali del Monte Ortu Camminu, attraverso boschi di lecci secolari, ai quali segue in alto un ripido e brullo pendio roccioso, dal quale si accede al passo detto « Scala Giuglia », a q. 1202, dal quale si gode un vastissimo panorama della « Badde Manna » (Valle Grande) e dei monti di Nuoro. Da qui si domina anche l'esteso « lapiaz » che degrada dolcemente verso oriente ed a Sud risale verso la vetta del M. Corراسi (m 1463): pascoli estivi, detti « Prados » ancora deserti per il freddo pungente. Percorso il « lapiaz » per circa un chilometro in direzione E.N.E., con la sicura guida di un pastore di Oliena, Babbòre Nieddu, raggiungemmo la modesta apertura a pozzo della « Nurra de sas Palumbus » nella quale, durante l'estate, discendono i pastori mediante alcuni sottili, contorti e scivolosi tronchi di ginepro, legati uno di seguito all'altro, onde attingere le acque di stillicidio, uniche reperibili sull'arida pietraia. Meno agili dei pastori, assicurammo due spezzoni di scale Azario, e ci calammo sulla sommità del grande cono detritico che sorge dal fondo di un vasto cavernone a cupola, del diametro approssimativo di 40-50 metri. Iniziate subito separatamente le nostre ricerche, ebbi ben presto il piacere di veder correre sul terreno alcuni grossi Bathysciini di aspetto del tutto inconsueto, « foleuonoide », indubbiamente nuovi per la speleofauna sarda. Mentre tentavo di comunicare la bella notizia ai miei amici (e tutti sanno quanto sia difficile farsi capire di lontano in una grotta!) udii la voce di Henrot giungermi distorta dagli echi rimbombanti: « J'ai trouvé un *Aphaenops...* en voilà encore un... ». Francamente, credetti che scherzasse, tanto la cattura mi sembrava inverosimile: ma doveti arrendermi all'evidenza, e raggiunto con Cerruti l'emozionato scopritore, ci demmo tutti ad esaminare minutamente il breve tratto, assai limi-

tato in paragone alla vastità dell'ambiente, che sembrano prediligere i diafani Trechini, venuti così inaspettatamente ad arricchire l'elenco dei troglobi italiani.

Oltre a questi due reperti di eccezionale importanza (*Patriziella sardoa* Jeannel e *Sardaphaenops supramontanus* Cerruti-Henrot), la Nurra de sas Palumbas dette alcuni esemplari di *Alpioniscus fragilis* ed un esemplare del Dipluro *Patrizicampa sardoa* Condé, la cui diffusione è stata così riconosciuta nell'intero spessore dei calcari mesozoici del Nuorese.

L'8 aprile visitammo la ben nota, poderosa sorgente carsica de « Su Gologone », all'epoca della nostra visita di portata troppo forte per consentirci di penetrare nella grotta fessura dalla quale fuoriesce e si getta nel Rio di Oliena. Poco lungi da questa, effettuammo ricerche nella « Grotta del Guano » discendendovi fino al ramo inferiore, ove il livello troppo alto delle acque ci impedì di procedere. Nessun reperto di particolare interesse ottenemmo da questa grotta, ad eccezione delle solite *Ovobuthysciola Majori* che vi rinvenimmo in scarso numero, oltre a numerosi piccoli Aracnidi troglodili.

Con una ultima visita alla grotta Pisanu, e con il ritiro delle trappole dalla grotta di Cane Gortoe, sulla via del ritorno, ebbe termine la nostra breve campagna primaverile del 1956.

Siamo dunque ora in possesso di alcune nuove entità, di nuovi « fossili viventi », i quali, aggiunti a quelli già noti, possono recare un altro contributo per una interpretazione (che andrà sempre più avvicinandosi alla probabile realtà) del popolamento della Sardegna centro-orientale nel corso delle passate ere geologiche. I numerosi problemi che si affacciano alla mente, allorchè si considerino le geonomie attualmente note delle varie linee fletiche alle quali si presume appartengano questi piccoli organismi, richiederanno — per ottenere una adeguata risposta — una sempre più stretta collaborazione fra il biologo ed il geologo al quale spetterà, in definitiva, dir l'ultima parola.

BOLDORI: Io credo che si debba aggiungere qualche parola alla relazione dell'amico Patrizi, e specialmente sul suo metodo di studio.

Il Marchese Patrizi prima di studiare va in giro a raccogliere i materiali e pertanto ci dà comunicazioni vive, palpitanti. Non sono insetti da allineare nelle collezioni morte, che fanno di muffa e di naftalina, ma insetti vivi che egli alleva. Dalle sue relazioni noi conosciamo in che ambienti questi animali sono vissuti, quale è il luogo che li circonda, l'ambiente in cui vivono. Il Marchese Patrizi deve essere preso da esempio da tutti: i vecchi che non camminano più avranno da compiacersi per il metodo di studio del marchese Patrizi (che non è nuovo, perchè è il metodo che aveva anche l'amico Jeannel e seguito da altri); i giovani saranno allettati nella ricerca sul terreno, e noi abbiamo bisogno di molti giovani che vadano in giro. Quindi io porgo un plauso all'amico Patrizi per il suo fruttifero metodo di studio.

La parola al prof. Segre per la sua relazione sulle Grotte nel Monte Argentario.

ALDO SEGRE

GROTTE DEL MONTE ARGENTARIO

(L'Autore non ha trasmesso il dattiloscritto della relazione per la stampa degli Atti).

SEGRETARIO DELL'OCA: Sono pervenuti alla Segreteria due ordini del giorno che passo alla Presidenza.

PRESIDENTE SEGRE: Leggo il primo ordine del giorno:

« L'Ottavo Congresso Nazionale di Speleologia, in Como il 6 ottobre 1956, plaude all'iniziativa annunciata dall'Ente Monastero di Varenna per lo svolgimento di un corso internazionale di Speleologia presso lo stesso Ente nel 1957 ed alla cui organizzazione sono stati chiamati a collaborare la Società Speleologica Italiana, lo Speleo Club Universitario Comense, la Rassegna Speleologica Italiana e formula un voto di plauso e di fiducia nell'opera che detti Enti vorranno svolgere in favore dell'organizzazione annunciata ».

Firmato: DELL'OCA - NANGERONI - PAVAN

Il Presidente Segre pone in votazione l'ordine del giorno.

L'Assemblea approva all'unanimità ed il Presidente Segre conferma tale approvazione.

PRESIDENTE SEGRE: Leggo il secondo ordine del giorno:

« L'Ottavo Congresso Speleologico Nazionale in Como, 6 ottobre 1956,

« constatato il perfetto svolgimento del Congresso alla cui organizzazione la Società Speleologica Italiana ha partecipato in unione con Rassegna Speleologica Italiana e Speleo Club Universitario Comense ed altri Enti,

« considerati anche gli avvenimenti di interesse internazionale che si preparano con la collaborazione della Società,

« affida alla Società stessa il vaglio delle possibilità e opportunità di luogo e data dello svolgimento del IX Congresso Nazionale di Speleologia ».

Firmato: ALMINI MARTINO

SEGRETARIO DELL'OCA: Era pervenuta alla Segreteria da parte del prof. Pavan una proposta per il prossimo Congresso Nazionale da tenersi a Montecatini Terme. Chiede:ei precisazioni al prof. Pavan, ricordando che il prof. Parenzan aveva chiesto, nella seduta di Campione d'Italia, di tenere il Congresso a Napoli.

PAVAN: La Società Speleologica Italiana ha ricevuto la richiesta da un Ente qualificato di Montecatini Terme, di essere tenuto presente, assieme alla Città ed a tutte le organizzazioni locali, per lo svolgimento del Congresso successivo all'attuale. Le capacità organizzative e ricettive nonché la volontà di ospitare il Congresso a Montecatini, erano al momento, in cui ci scrivevano, fatti accertati.

La Società non ha potuto naturalmente aderire a questa richiesta, in attesa di avere ulteriori precisazioni, tali da poter garantire il successo al futuro Congresso, in relazione anche al successo pieno del Congresso di quest'anno. Pertanto la Società con la presentazione di quest'ordine del giorno chiede il tempo per poter valutare tutte le possibilità di tenere il Congresso nella sede, con le modalità che ci sono state proposte e col decoro necessario. Una decisione attuale sarebbe affrettata, e d'altra parte questa richiesta ha il diritto di assoluta precedenza su qualsiasi altra richiesta presentata a questo Congresso. Chiedo pertanto la fiducia nel senso indicato dall'ordine del giorno per la Società Speleologica Italiana.

MAUCCI: Sappiamo che la possibilità di concretare un Congresso Nazionale non dipende soltanto dalla volontà della nostra Assemblea e della Società Speleologica Ita-

liana, ma dipende dalle possibilità materiali che possono o meno essere reperite. Vorrei proporre che l'Assemblea si esprimesse in questo senso: sarà bene se il prossimo anno sarà possibile tenere un altro Congresso Nazionale di Speleologia; nel caso che questa possibilità dovesse venire meno, si faccia almeno un semplice raduno. Anche in rapporto al problema del prossimo Congresso Internazionale di Speleologia, ritengo indispensabile che gli Speleologi italiani, in una forma o nell'altra, si incontrino l'anno prossimo.

PRESIDENTE SEGRE: Mi sembra che si possa così riassumere la questione: l'Assemblea desidera che l'anno prossimo sia indetto un nuovo Congresso Speleologico Nazionale? Oppure, in prospettiva del prossimo Congresso Internazionale si debba indire anche una semplice riunione? Io consiglierei di limitarci ad una riunione, che abbia il consenso di tutti, ma non la configurazione di un vero e proprio Congresso, con tutte le complicazioni di preparazione che il Congresso comporta. Domando all'Assemblea di esprimere la propria opinione.

BOLDORI: Ritengo che i Congressi siano questione di scienza e di soldi. Se Montecatini Terme dà i soldi, io credo che non bisogna rifiutarli; naturalmente oggi noi esaminiamo una proposta che è stata appena abbozzata. Ma noi potremo senz'altro riunirci di nuovo quando la proposta sarà concretata, per discuterla ed accettarla o no; credo che il meglio sia conferire un mandato alla Presidenza della Società Speleologica Italiana per la valutazione dell'opportunità di tenere o meno il Congresso.

PRESIDENTE SEGRE: Sembra che la soluzione migliore sia questa, dare cioè il mandato al Consiglio della Società Speleologica Italiana di vagliare le proposte e poi di trovare una soluzione adeguata.

Posto in votazione l'ordine del giorno l'Assemblea l'approva all'unanimità ed il Presidente Segre ne conferma l'approvazione.

SEGRETARIO DELL'OCA: L'Assemblea mi aveva incaricato, unitamente a Tongiorgi e Pavan, di preparare due ordini del giorno; essi sono già stati sottoposti all'Assemblea due giorni or sono e si era deciso, in quella occasione, di fonderli in un unico ordine del giorno. Abbiamo poi ritenuto di eliminare una parte dell'ordine del giorno, lasciando semplicemente la richiesta di contributo per la sovvenzione della Società Speleologica Italiana. L'ordine del giorno nella nuova stesura risulta così:

« L'Ottavo Congresso Nazionale di Speleologia,

« riunitosi il 6 ottobre 1956 in Como, sotto l'alto patrocinio del Ministro della Pubblica Istruzione,

« constatato l'alto valore del contributo che i Gruppi Grotte danno alla raccolta ed alla elaborazione dei materiali e dei dati che costituiscono il presupposto di ogni studio e ricerca connessi con il mondo sotterraneo,

« rileva che tali lavori oggi compiuti dagli Speleologi con mezzi scarsissimi, potrebbero essere grandemente potenziati se i Gruppi Speleologici disponessero di adeguati finanziamenti,

« fa voti che si giunga a questo attraverso un regolare contributo statale da assegnarsi alla Società Speleologica Italiana a cui unicamente i Gruppi Speleologici fanno capo e che garantisce la pertinenza e l'utilità delle ricerche e degli studi ».

Firmato: DELL'OCA - NANGERONI - PAVAN

Il prof. Tongiorgi, che aveva predisposto la prima edizione dell'ordine del giorno, naturalmente non può figurare tra gli estensori in quanto si è assentato per impegni e non ha potuto approvare la variazione.

PRESIDENTE SEGRE: L'Assemblea è pregata di votare per alzata di mano l'ordine del giorno Dell'Oca - Nangeroni - Pavan.

SEGRETARIO DELL'OCA: La votazione ha dato i seguenti risultati:

Contrari: nessuno

Astenuti: cinque

Favorevole la maggioranza dell'Assemblea.

L'ordine del giorno è così approvato con maggioranza assoluta.

PRESIDENTE SEGRE: L'Assemblea è pregata di votare per alzata di mano l'ordine — Relazione di attività del Gruppo Speleologico della Sezione del C.A.I. di Forte dei Marmi;

— Attività del Gruppo Speleologico Piemontese C.A.I., Sezione UGET di Torino (Esplorazioni nel settore carsico nel Monte Marguareis - Alpi Liguri);

— Relazione di attività del Gruppo Grotte Orsoni di Bologna.

Prego il Segretario Dell'Oca di riassumere all'Assemblea tali relazioni.

MARIO ZARRI

RELAZIONE DELL'ATTIVITA' DEL GRUPPO SPELEOLOGICO DELLA SEZIONE DEL C. A. I. DI FORTE DEI MARMI

Lo scrivente, durante una escursione nella valle del Frigido, scoprì il 12 marzo 1952 una grotta precedentemente sconosciuta. La cavità è situata nella località detta Renara (nel canale omonimo), distante circa km 1,500 dal paese di Ponte di Gronda e km 10 da Massa, ed è ubicata a quota 300 metri sul livello del mare.

Per giungere alla grotta occorre risalire il fiume Frigido per circa dieci chilometri; si oltrepassa Canevara e, giunti al Bivio di Forno, si prende la strada che porta a Resceto, donde percorrendo km 2,250 si arriva a Ponte di Gronda. Qui si devia e si prende la strada che porta a Renara e al Passo del Vestito e che segue la sponda sinistra idrografica del Canale di Renara. Percorsi km 1,500 di codesta strada, si trova un piccolo ponte; a destra di esso (per chi viene da Gronda) vi è la grotta.

La caverna si apre quindi sulla sponda sinistra idrografica del torrente, con due distinti ingressi ubicati a diverse quote. Quello superiore si apre a 15 metri a sud-est della strada (dalla quale è ben visibile) in assoluta corrispondenza del piccolo ponte in muratura; quello inferiore si apre a nord-ovest del ponte, al livello del greto del torrente.

La grotta di Renara è stata ripetutamente esplorata dallo scrivente, anche in compagnia di soci del Gruppo Speleologico del C.A.I. di Forte dei Marmi.

Prove di colorazione delle acque sono state eseguite nel maggio 1955 con l'immissione di 30 grammi di uranina al fondo della « Buca di Renara », ove scorre il torrente ipogeo. Il colorante ricomparve a Valle del Ravaneto dopo un'ora e 17 minuti, ad una distanza quindi di 500 metri. Sono state inoltre esplorate altre cavità, quali: Polla di Altagnana; Buca del Bigione (Forno); Buca presso Renara (senza nome e situata presso la Buca Alta di Renara); Buca della Volpe (presso Caglielia); Buca dei Tufi (presso Carrara, 179 T Ms); Buca di Pian di Santo; Buca della Renella (presso Forno); Buca della Gigia presso Valdicastello, ove sono stati rinvenuti ossami e cocci dell'età del ferro.

GIUSEPPE DEMATTEIS
(Gruppo Speleologico Piemontese CAI UGET Torino
Società Speleologica Italiana)

ESPLORAZIONI NELLA ZONA DEL MARGUAREIS E OSSERVAZIONI PRELIMINARI SULL'ARMA DEL LUPO (ALPI LIGURI) ESPLORAZIONI (Marzo - Agosto 1956)

Due profonde cavità sono state esplorate nel settore carsico delle Moglie, alla testata della Valle Ellero (prov. di Cuneo): la *Voragine di Biecai* (quota m 2100), in cui si raccolgono le acque di una vasta conca carsica, è stata percorsa per una lunghezza di quasi 500 metri, fino a un sifone posto a circa 50 metri di dislivello dal punto di probabile risorgenza del torrente interno. La profondità massima raggiunta in questa cavità è di m. 255 (quale risulta da un primo sommario rilievo. Essa consta di sei pozzi profondi da 10 a 40 metri, alternati a stretti meandri sub-orizzontali.

Nella *Voragine* degno di nota il rinvenimento, alla profondità di 115 e 160 metri, a circa 100 e 250 metri di distanza dall'ingresso, di due esemplari vivi di *Rana esculenta*. Un terzo individuo, probabilmente della stessa specie è stato rinvenuto morto alla profondità di 240 m. Uno degli animali catturato, vive attualmente in cattività; presenta gli occhi fortemente iniettati di sangue e rifugge la luce. Si presume che tali anfibii, assai comuni sul pianoro esterno, siano stati trasportati già adulti nella voragine dalle acque che vi si riversano.

L'*Abisso Serpentera*, che si apre a quota m 2150 circa, non lontano dal precedente, è stato disceso in verticale per 80 metri.

Queste esplorazioni, che si spera di poter presto completare, permettono di risolvere importanti problemi relativi alla circolazione idrica sotterranea in un settore fino ad oggi solo conosciuto esternamente.

* * *

Le ricerche di maggior interesse sono tuttavia state effettuate nella parte inferiore del sistema sotterraneo M. Marguareis - Gola delle Fascette (Comune di Briga Alta, Cuneo).

Il M. Marguareis (m 2651), massima cima delle Alpi Liguri, ospita sui suoi versanti e sulle dorsali che vi si dipartono, ampie aree carsiche assorbenti, cui corrispondono a un dislivello variante dai 300 ai 1000 metri, alcune risorgenti di vario tipo e portata.

L'esame e il rilievo di tali manifestazioni permettevano al prof. C. F. Capello di tracciare nel 1952 (1) un quadro generale della circolazione idrica sotterranea all'interno di questo massiccio calcareo. In esso venivano individuati alcuni grandi sistemi carsici indipendenti, la cui esplorazione diretta non era ancora stata intrapresa che in minima parte, per la scomodità della zona e per le difficoltà che l'esplorazione di queste cavità presenta.

Alla quota di 2160 metri, sul versante S-E del Marguareis, lo stesso prof. Capello esplorò nel 1950 la *Voragine del Colle del Pas*, fin alla profondità di 200 m. Speleologi francesi negli anni 1952-'54 avanzarono di quasi due chilometri nella stessa voragine,

(1) CAPELLO C. F., *Il fenomeno carsico in Piemonte. Le Alpi Liguri*. Cons. Naz. Ricerche: Centro Studi Geografia Fisica, serie X, n. 3, pp. 1 - 67. Bologna, 1952.

fin alla profondità di 457 metri (2). A questo punto un torrente originato dall'unione di parecchi piccoli affluenti, forma un sifone inaccessibile.

A seguito di queste fortunate esplorazioni l'attenzione degli specialisti si concentrò su questo sistema, di cui si conosceva il bacino di origine e la cui risorgenza era localizzata (mediante immissione di coloranti) nell'alveo del torrente Negrone, nel passo delle Fascette, alla distanza di cinque chilometri, in linea d'aria dalla Voragine del Pas e a circa 980 metri di dislivello da questa.

Nello stesso settore si alternarono quindi negli anni 1955-'56 spedizioni speleologiche italiane e francesi (3). Ultima in ordine di tempo quella del G.S.P., di cui si dà ora breve relazione.

* * *

Il 17-19 marzo 1956 una squadra del G.S.P. composta dai giovani Dematteis, Mazzarino, Gozzi, Ponzetto e Saracco compiva un'esplorazione nell'*Arma inferiore del Lupo*, posta presso la risorgente del sistema di cui si è parlato. Durante 39 ore di ininterrotta permanenza, si avanzava oltre il limite noto, a 200 m dall'ingresso (4), fino a raggiungere per la prima volta un grande torrente sotterraneo, che con ogni probabilità è il collettore del sistema. Nel corso di questa spedizione veniva superato di un centinaio di metri il limite a cui era pervenuta, nell'agosto 1954, una squadra di speleologi francesi, arrestatasi a circa 800 metri dall'ingresso (come si seppe nell'agosto successivo dal collega Jean Noir).

Dall'11 al 27 agosto di quest'anno si effettuava una campagna di esplorazioni e ricerche nella stessa zona di risorgenza. Ad essa parteciparono i giovani Chiesa, Gozzi, Martinotti, Grilletto, Mazzarino, Palmas, Dario e Renzo Ponzetto, Saracco, Vallini, tutti del G.S.P., sotto la direzione dello scrivente.

Durante questa campagna vennero prese in esame parecchie grotte poste nella Gola delle Fascette, specie sul fianco idr. sinistro, quali l'*Arma delle Fascette*, l'*Arma del Ponte e delle Capre*, le *grotte del Rio Bombassa*, la *Grotta dello Scorpione* e cinque altre cavità senza nome, tutte di modesto sviluppo e probabilmente indipendenti dal sistema principale, a cui si ricollega solo l'*Arma inf. del Lupo*. In quest'ultima veniva continuata l'esplorazione sospesa in marzo, superando il limite precedente e seguendo il corso del torrente per breve tratto a monte e per circa 700 metri a valle. Tali esplorazioni, durate complessivamente 70 ore, richiesero l'impiego di 150 metri di scalette flessibili, 200 metri di corde, palo smontabile, tre canotti pneumatici, due mute stagne per immersioni, tre apparecchi telefonici, due chilometri di filo campale, oltre alla normale attrezzatura. Successivamente, a mezzo di cordella metrica, bussola su treppiede, livelletta Abney, veniva iniziato il rilievo topografico della cavità, condotto per 1245 metri e quindi sospeso per mancanza di tempo, rinviandone la continuazione al prossimo mese di ottobre. Restano attualmente da rilevare circa 700 metri. Di alcune delle grotte minori delle Fascette si è compiuto un rilevamento sommario.

Come si vede non si posseggono ancora dati completi e precisi su queste grotte e per ora non è possibile trarre conclusioni definitive. Tuttavia qualcosa si può dire, specie riguardo all'*Arma inf. del Lupo*.

L'ARMA DEL LUPO INFERIORE

La grotta si apre nell'alta valle del Tanaro, sulla sponda sinistra del torrente Negrone, dove questo intaglia profondamente un calcare nero compatto del giura,

(2) ROUIRE J., *Expédition 1952 au Marguareis*. Bull. Comité Nat. de Spél., Juill.-Sept. 1952.

(3) Notiziari della Rass. Spel. Ital.: VII, 1-2, p. 83; VIII, 1, p. 38 e p. 52; VIII, 3-4, p. 258.

(4) NATTA G., *Un nuovo campo di operazioni speleologiche*. Riv. SUCAI, Milano, 1952, n. 2.

formando uno stretto canyon, detto passo delle Fascette. Normalmente in questo tratto il Negrone ha un percorso subalveare, per la lunghezza di 500 metri, a partire da una voragine di perdita (*Garb du Butù*), fin alla risorgente *La Fus*, dalla quale, come si è già accennato, fuoriescono pure le acque assorbite sul versante meridionale del M. Marguareis e raccolte in parte nella Voragine del Pas.

L'*Arma inf. del Lupo* si apre in una frattura obliqua, con tre ingressi sovrapposti, l'inferiore dei quali è a quota 1210 circa, a livello del letto asciutto del Negrone.

Tutta la cavità si sviluppa in due rami pressochè paralleli e diretti grosso modo da Est a Ovest, comunicanti fra loro solo in uno dei punti più interni, battezzato Sala delle Vaschette. Per semplificare si può distinguere una *prima parte*, dall'ingresso a questa sala e una *seconda parte*, in cui si ripercorre in direzione inversa il cammino della prima, fino a giungere di nuovo in prossimità della Gola delle Fascette, senza però che vi sia una seconda comunicazione con l'esterno, almeno accessibile.

La prima parte è costituita da gallerie regolari a sezione ellittica, larghe da 2 a 5 metri, ascendenti e discendenti, in certi tratti fortemente inclinate. Questi condotti sviluppati per quasi un chilometro, rappresentano una serie di antichi sifoni concavi e convessi, un tempo originati e percorsi da acque in condotta forzata; attualmente quasi del tutto inattivi, salvo nel primo tratto, dove sono periodicamente invasi dalle piene. Nei punti di maggior depressione vi si raccolgono le acque di stillicidio, a formare laghetti e sifoni temporanei, che ostacolano non poco l'avanzata.

In queste parti attualmente fossili, sono ovunque in atto avanzati processi di concrezionamento. Tali depositi si presentano nelle forme più svariate; in particolar modo notevoli, lunghe ed esili stalattiti con ramificazioni e spinescenze irregolari e le vaschette calcaree, in cui i depositi cristallini formano sbarramenti alti fino a due metri. Le gallerie sono in alcuni tratti occupate e talvolta occluse da depositi sabbioso-ghiaiosi, spesso uniti da cemento calcareo. Nella prima parte è presente il *mond milch*.

Le frane sono invece del tutto assenti; vennero trovati frammenti di concrezioni cristalline staccati e trasportati dalle acque durante un antico periodo di riattivazione. Testimoni di questa fase di ringiovanimento della parte fossile sono pure le tracce di erosione che tutte le formazioni cristalline più antiche presentano, nonchè, nei primi cunicoli, avanzi di depositi alluvionali già cementati e quindi nuovamente asportati dalle acque. All'azione di queste hanno tuttavia resistito alcuni frammenti aderenti alla volta e alle pareti.

La seconda parte della grotta è costituita da corridoi fossili in tutto simili a quelli già descritti per la prima parte, ma di dimensioni un po' minori. Comunicano a mezzo di pozzi obliqui con gallerie inferiori, percorse dal torrente, che in tre punti è accessibile per breve tratto. Queste canalizzazioni attive e semiattive, la cui sezione originariamente ellittica si è andata da non molto tempo modificando, sotto l'azione erosiva delle acque in condotta libera, presentando in certi tratti frequenti marmitte, becchi e lame di erosione; altrove pareti, volte e pavimento sono uniformemente modellati da sculture concoidi.

Il torrente ipogeo che scorre in questa seconda parte è con tutta probabilità il collettore dell'area assorbente posta a S-E del Marguareis, come lo dimostra la sua posizione poco a monte della risorgenza del sistema, la portata, vicina (in magra) ai 250 lit./sec., la temperatura dell'acqua di 5,8 °C. Oltre la Sala delle Vaschette si lascia risalire per circa 100 metri, bloccato quindi da un sifone; lo stesso ostacolo si incontra nel discendere il corso d'acqua, che è nuovamente accessibile in un tratto inferiore intermedio, dove forma una cascata alta cinque metri, sormontata da camini sub-verticali inesplorati. Verso la fine della seconda parte della grotta, un lungo scivolo inclinato conduce a due laghi-sifoni chiusi, distanti fra loro 70 metri e quasi allo stesso livello.

Il bacino più a monte (battezzato *Lago Freddo*) ha una temperatura (acqua) di 6 °C, vicina quindi a quella del torrente seguito più a monte, di cui questo è il punto accessibile più basso. Nel bacino inferiore (*Lago Caldo*) la temperatura dell'acqua era di 11,4 °C; quella dell'ambiente di 8,6 °C, quale si riscontra in media in tutte le parti alte della grotta. Questo fatto si può solo spiegare ammettendo che il Lago Caldo sia in comunicazione diretta con il corso sotterraneo del Negrone, le cui acque sono inghiottite a forse 200 m da questo punto a una temperatura media di 16 °C (osservazioni del 15 agosto 1956). Qui avverrebbe quindi la confluenza fra il torrente collettore del sistema sotterraneo Marguareis-Fascette con il corso ipogeo del Negrone. Come dimostrarono infatti le esperienze basate sull'immissione di coloranti, entrambi i rivi ipogei fuoriescono dalla stessa risorgenza della *Fus*.

Diversamente si comportano i due torrenti sotterranei nei periodi di piena, quando l'apporto idrico supera le possibilità di smaltimento da parte delle normali vie di deflusso. Il conseguente aumento di livello delle acque nell'interno della grotta mette in attività canalizzazioni normalmente asciutte, attraverso a cui la massa liquida raggiunge sbocchi di eccedenza posti fino a venti metri sulla risorgenza di magra. Il maggiore di questi è il *Garb d'la Fus*, foro affacciato sulla parete destra, a quindici metri dal fondo della Gola, attivo anche in periodi estivi piovosi, come nell'agosto del 1955. Durante un sopralluogo compiuto il 14 aprile di quest'anno si constatò che le acque erano salite nella grotta del Lupo a soli cinque metri di dislivello dal Butaù, trovandosi già a circa quindici metri sul livello di magra del primo lago (appartenente anch'esso al corso ipogeo del Negrone).

Come si vede, il meccanismo di questa risorgenza è assai complesso. Alla sua formazione hanno concorso da una parte le condizioni litologiche del fondo valle, posto sopra rocce carsogene, dall'altra la difficoltà da parte del torrente ipogeo di approfondirsi nell'interno della massa calcarea, essendo questo abbassamento condizionato a quello assai lento del solco esterno in cui è posta la risorgenza. Quest'ultima tende poi a spostarsi a valle lungo il solco torrentizio esterno, abbassandosi tuttavia debolmente, causa la scarsa pendenza di questo tratto di fondo valle (7 per cento circa).

GRUPPO GROTTA « F. ORSONI » (Bologna)

RELAZIONE DI ATTIVITA' DEL GRUPPO GROTTA ORSONI DI BOLOGNA

ATTIVITA' SVOLTA DAL GRUPPO DAL 1951 AD OGGI

- Grotta di FRANGAREZZI (p. 25 m) 1950
- Cunicolo INFAME (l. 30 m) 1950
- Tanone del CORALUPI e congiungimento con la grotta del CORALUPI. Esplorazione ancora in atto (1951)
- Cunicolo dell'ALABASTRO (1951)
- « Bus dal COC » (p. 30 m l. 150 m) 1952
- Grotta « d' l' AQUA NEGRA » (p. 40 m l. 450 m) 1952
- Buco dei BUOI (1952)
- Buco dei FICHI (1952)
- Buca delle LUMACHE (1953)
- Buca di BELVEDERE (p. 35 m) (1953)

- Esplorazione della parte inferiore delle grotte preistoriche del FARNETO e non ancora terminata (1953)
- Prolungamento di tre cavernette nella parte centrale delle suddette grotte del FARNETO (1953-'54)
- Grotta delle CAMPANE (l. 300 m) (1954)
- Le due grotte di GAIBOLA (l. 200 m) (1954)
- Grotta « MICHELE GORTANI » ormai inesplorabile per le cave esterne (1954)
- Buco dell'OROLOGIO (1955)
- Buco delle CANDELE (1955)
- Buca del DIAVOLO a monte Salvaro; esplorazione interrotta a quota —129 per mancanza di materiale adatto (1955)
- Buca del LUPO a Vignola dei Conti (1955)
- Pozzi di MADUGNANA (p. 40 m) (1955)
- Grotta SECCA (p. 97 m) (1955-'56)
- Grotta NOVELLA (p. 55 m) (1956)
- Buco di GIORGIO (p. 25 m) (1956)
- Buco del FUMO (1956)
- Grotta « SILVIO CIONI » l. 110 m p. 40 m) (1956)
- Si sta ora tentando il riallacciamento fra la grotta della Spipola e la dolina dell'Acqua Fredda (S. Ruffillo)

PRESIDENTE SIGRE: Ricordo che sussiste ancora l'interrogazione di Dell'Oca sul passaggio dei materiali dell'ex Istituto Italiano di Speleologia al Museo Cappellini di Bologna; inoltre la proposta dell'Assemblea che Maucci e Pavan formulassero un ordine del giorno per cui certe discussioni non venissero riportate negli Atti ed al loro posto venisse incluso un ordine del giorno riassuntivo; ancora la relazione della Commissione Iconografica che ha chiuso i suoi lavori e la relazione della Commissione sulla terminologia generica.

SECRETARIO DELL'OCA: Ritiro l'interrogazione sul passaggio dei materiali dell'ex Istituto Italiano di Speleologia al Museo Cappellini di Bologna. Per quanto riguarda la presentazione dell'ordine del giorno Maucci-Pavan per lo stralcio dagli Atti di alcune discussioni, mi dichiaro contrario; propongo che, al massimo, ai singoli interlocutori sia eventualmente concessa la possibilità di smussare quelle punte che hanno prodotto un certo risentimento in taluni amici.

PAVAN: Come ho accettato il privilegio, che mi è stato dato dall'Assemblea l'altro giorno a Campione d'Italia, di stendere un ordine del giorno che riassume la situazione e le discussioni, per evitare che certi spunti eccessivamente polemici risultassero agli Atti, così oggi aderisco alla proposta di Dell'Oca di ritirare anche il previsto ordine del giorno e invece di smussare quelle punte che non sono adeguate alla situazione, in modo che la trascrizione sugli Atti sia più consona allo spirito di amicizia dell'Assemblea ed allo spirito conciliativo di cui tutti noi abbiamo dato dimostrazione.

BOLDORI: Principalmente ho a cuore il bene della Speleologia e non posizioni personali; quindi mi associo al desiderio di Dell'Oca. Se qualche volta parlo chiaro è perchè questa è la mia abitudine; a me piace la chiarezza e la sincerità.

Lavori della Commissione Iconografica

PRESIDENTE SEGRE: Allora l'argomento è esaurito. Passiamo alla relazione della Commissione per l'unificazione dei segni convenzionali per la topografia e morfologia speleologica. La relazione conclusiva è del relatore Rondina della Società Speleologica Italiana. Questa iconografia Speleologica è stata preparata da Rondina nel suo schema fondamentale ed inviata in esame ai Gruppi Grotte ed ai singoli speleologi qualificati; ciascuno ha esposto le proprie osservazioni. Rondina tenendo conto di tutti questi elementi ha completato ed aggiornato il lavoro, sottoponendolo poi, in queste sere di Congresso, al vaglio della Commissione Iconografica. La relazione è stata oggetto di discussioni ed osservazioni; mi sembra che essa debba considerarsi come definitiva. L'utilità di questo lavoro è evidente: finalmente si farà termine alla diversità di segni riscontrati nei rilievi eseguiti dai diversi speleologi; diversità che talvolta rende difficile la lettura ed il confronto delle planimetrie e degli spaccati di grotta. Mi sembra che sia un lavoro degno di ogni considerazione e, per la prima volta, abbiamo un riferimento sicuro, una scala di segni alla quale attenerci in tutti i rilievi speleologici.

COLUMBU: In tema di unificazione, proporrei che una volta per sempre ci si intendesse circa il plurale della parola Speleologo. Noto con piacere che la maggior parte dice Speleologi, ma ci sono ancora coloro, e non sono pochi, che dicono Speleologi. Io non voglio sostenere questa o quella tesi; solamente mi pare utile che almeno tra di noi si unifichi anche questo termine.

NANGERONI: Sono del parere che convenga conservare la doppia dizione, essendo la questione troppo difficile. Gli stessi filologi non arriverebbero ad una soluzione unitaria.

GIULIANO RÒNDINA
(Società Speleologica Italiana)

ICONOGRAFIA SPELEOLOGICA












SEGNI DA APPORTARE SULLE TAVOLETTE DELL'I.G.M. 1:25.000

TAVOLA A

Il criterio seguito nella stesura di questi segni, è quello della massima semplificazione onde evitare qualsiasi possibilità di equivoco.

L'idea di suddividere le cavità, con andamento prevalentemente verticale, in tre categorie, con tre segni diversi in base alla loro profondità e quello di suddividere le cavità con andamento prevalentemente orizzontale in altre tre categorie, con altri tre segni diversi in base al loro sviluppo è stata abbandonata. Il concetto prevalso è stato quello di conservare due soli segni: uno per le cavità con apertura a pozzo (A/4) ed uno per le cavità con andamento iniziale suborizzontale (A/5). Questa semplificazione evita ovviamente qualsiasi possibilità di aggiornamento delle tavolette e qualsiasi personalismo nel giudicare una grotta con andamento complesso e misto.

A

A/1		Dolina chiusa
A/2		Dolina con pozzo
A/3		Dolina di grandi dimensioni e di forma complessa
A/4		Cavità con apertura a pozzo
A/5		Cavità con andamento iniziale suborizzontale
A/6		Riparo sotto roccia
A/7		Arco o ponte naturale con indicazione dell'andamento delle acque
A/8		Cava
A/9		Miniera in attività
A/10		Miniera abbandonata
A/11		Cavità artificiale

A/12		Campo solcato
A/13		Sorgente Sorgente perenne Sorgente termale
A/14		Sorgente subacquea

L'indicazione dell'andamento delle acque all'ingresso, se verso l'esterno o verso l'interno della cavità, si è pensato di ignorarla, poichè la morfologia del terreno e l'idrografia esterna dovrebbero chiarire questo particolare. Qualora però la località dovesse creare dei dubbi in questo giudizio, si potrà eventualmente completare il segno A/5 con una frecciolina azzurra verso l'alto per indicare l'andamento delle acque esterne verso l'interno della cavità, e con una frecciolina sempre azzurra verso il basso per indicare l'andamento delle acque interne verso l'esterno.

Anche la frecciolina nel segno A/7, indicante il *ponte naturale*, potrà essere omessa qualora l'idrografia sia in quel dato punto chiara e priva di eventuali equivoci.

Per i rimanenti segni si è cercato di conservare il più possibile quelli già in uso presso l'I.G.M.

Tutti questi segni dovranno essere riportati nelle tavolette al 25.000 in rosso, tranne naturalmente i segni indicanti le *sorgenti* e le freccioline indicanti l'andamento delle acque, che dovranno ovviamente essere azzurre.

Le dimensioni di questi segni dovranno aggirarsi dai due ai quattro millimetri, tranne naturalmente per le *doline* ed i *campi solcati* che possibilmente dovranno essere riportati in giusta scala.

Per le *doline* inoltre è opportuno chiarire che, qualora fossero di *grandi dimensioni* o di *forma complessa*, il relativo segno potrà essere sussidiato dalle relative curve di livello, che in tal caso possono disegnarsi anche a tratti interrotti come indicato in A/3, onde permettere una più esatta valutazione del fenomeno carsico di superficie.

Per le grotte importanti e molto estese, quando la scarsità dei particolari del soprasuolo lo consenta, può essere indicata la pianta orizzontale sotterranea a linea tratteggiata come indicato in A/5.

Il riferimento esatto della località ove si trova il fenomeno od il manufatto da indicare sulla tavoletta, è dato dal puntino al centro di ogni segno.

Il numero a fianco di ogni segno raffigurante un fenomeno naturale dovrà corrispondere al numero catastale della cavità.

SEGNI TOPOGRAFICI

TAVOLA B

Non è detto che tutti i disegni raffiguranti le grotte debbano portare le indicazioni dei *caposaldi di livellazione* che servono alla stesura della poligonale topografica, poligonale che, come tutti i topografi sanno, serve al rilievo della così detta « spina dorsale » della cavità, dalla quale si ripartiscono le successive misurazioni per il rilevamento di dettaglio.

L'indicazione in un disegno dei caposaldi e della poligonale stessa avverrà solamente qualora il disegno abbia un particolare scopo, cioè quello di mettere in evidenza il metodo seguito nel rilievo (poligonale aperta, poligonale chiusa, triangolazione), od una eventuale particolare distanza planimetrica ed altimetrica di due o più specifici punti.

B

	in pianta	in sezione	
B/1			Punto trigonometrico
B/2			Caposaldo poligonale tacheometrica
B/3			Caposaldo poligonale speditiva
B/4			Caposaldo fisso per poligonale tacheometrica
B/5			Caposaldo fisso per poligonale speditiva
B/6			Quota determinata geometricamente
B/7			Quota determinata barometricamente

Ad ogni modo qualora ci si trovasse nella necessità di stabilire in grotta un *caposaldo fisso*, causa ad esempio una forzata sospensione del rilievo, si avrà l'accortezza di scegliere un punto facilmente rintracciabile e che dia una certa garanzia di stabilità; questo caposaldo sarà bene riportarlo anche sul disegno della cavità, poichè potrà essere senz'altro utile per un successivo eventuale collegamento topografico o come punto di riferimento per altri studi. Nella grotta si provvederà nel contempo a rimarcare tale caposaldo con il medesimo segno e, naturalmente, il medesimo numero, riportato nel disegno.

Il riferimento esatto del punto è dato dal puntino o dalla crocetta al centro del cerchietto, per l'indicazione dei caposaldi in pianta, e dal vertice superiore del triangolino pieno, per l'indicazione dei caposaldi nei profili verticali.

Il numero accanto al segno indicherà solamente l'ordine progressivo dei caposaldi secondo la direzione della poligonale eseguita nel rilevamento stesso.

La distinzione tra i *caposaldi rintracciabili* e non di una poligonale tacheometrica, cioè eseguita con strumenti di precisione, ed una poligonale speditiva, cioè eseguita con sistemi celerimetrici, è stata fatta unicamente per poter stabilire in un secondo tempo l'eventuale grado di affidamento che si può dare al caposaldo stesso in rapporto al successivo studio che si intendesse eseguire nella stessa cavità.

La distinzione tra la *quota* rilevata con sistemi geometrici o trigonometrici — segno B/6 — e quella con sistemi barometrici — segno B/7 — è stata fatta anch'essa seguendo il principio citato sopra.

Tale quota verrà rilevata, e ovviamente segnata sul disegno, nei punti topograficamente caratteristici e che sono sicuramente individuabili sul terreno ed immancabilmente all'ingresso, nel punto più profondo e nel punto più alto della cavità in esame.

Il segno B/1 servirà unicamente per un eventuale e possibile collegamento esterno con un vero e proprio punto *trigonometrico*, il cui centro è il riferimento esatto del punto.

PLASTICA IPOGEA

TAVOLA C

In questa tavola sono stati raffigurati oltre i vari fenomeni morfologici ed orografici ipogei, anche tutti gli eventuali manufatti fissi a carattere permanente che si possono incontrare in una grotta attrezzata o parzialmente attrezzata.

Per rappresentare le varie forme del terreno od un semplice declivio ascendente o discendente si useranno le comuni *curve di livello* integrate da quote e da freccioline dirette verso il basso. Le curve di livello non verranno ovviamente tracciate in grotte con fondo uniformemente pianeggiante con pendenza inferiore al 2 per cento.

«Le curve di livello sono distinte in direttrici (disegnate con linea grossa continua); intermedie (linea sottile e continua); ausiliarie (linee a piccoli tratti sottili). Le curve ausiliarie vengono usate quando con la equidistanza stabilita non sia possibile esprimere tutte le irregolarità del terreno (cocuzzoli, selle, bruschi cambiamenti di pendio tra curva e curva); oppure quando la pendenza del terreno sia molto dolce e le curve di

C

	in pianta	in sezione	
C/1			Curve di livello con indicazione della pendenza verso il basso
C/2			Pozzo esplorato
C/3			Pozzo inesplorato
C/4			Camino esplorato
C/5			Camino inesplorato
C/6			Presupposto proseguimento
C/7			Frana e pendio detritico
C/8			Rami di grotta sottostanti i rami superiori
C/9			Rami di grotta retrostanti
C/10			Limite superiore dello sbocco della grotta
C/11			Altezza della volta

	in pianta	in sezione	
C/12			Scala a pioli fissa
C/13			Scalinata artificiale in pietra, legno, calcestruzzo
C/14			Ponte artificiale fisso
C/15			Opere murarie
C/16			a - Sentiero difficile b - Sentiero facile c - Sentiero con fondo artif.
C/17			Sbancamento artificiale
C/18			Parapetto

livello troppo distanziate e perciò la rappresentazione plastica risulterebbe poco evidente. Le curve di livello sono tutte geometriche.

L'equidistanza è determinata dalle caratteristiche di rilievo della regione, in modo che, in proiezione, le curve non risultino troppo diradate (difficoltà di apprezzamento delle forme) oppure eccessivamente fitte (disegno troppo carico a scapito di chiarezza degli altri particolari). (1).

L'equidistanza delle curve di livello usata generalmente dall'I.G.M. è quella millimetrica, cioè:

- di m 25 per rilievi in scala 1:2.500
- di m 10 per rilievi in scala 1:10.000
- di m 5 per rilievi in scala 1: 5.000

L'equidistanza che si consiglia invece di tenere per le curve di livello da disegnarsi in un rilievo di cavità è quella centimetrica, cioè:

- di m 25 per rilievi in scala 1:2.500
- di m 10 per rilievi in scala 1:1.000
- di m 5 per rilievi in scala 1: 500
- di m 1 per rilievi in scala 1: 100
- di m 0,5 per rilievi in scala 1: 50

(1) Da: « Segni convenzionali e norme sul loro uso » dell'I.G.M. (Vedi bibliografia).

Come per le grandi doline (vedi segno A/3), i vari segni indicanti in pianta i pozzi ed i camini, illustrati in C/2 - C/3 - C/4 - C/5, qualora fossero di grandi dimensioni potranno essere completati con le curve di livello ora illustrate.

I camini verranno disegnati in pianta qualora destino una particolare importanza, poichè, se si dovesse disegnare tutto l'andamento della volta sovrapponendo questa rappresentazione alla rappresentazione del fondo della grotta, si otterrebbe un disegno troppo affollato di segni a discapito della sua chiarezza. L'enorme grande camino si disegnerà dunque in pianta con tratto discontinuo proiettando sul piano le varie curve di livello della volta.

Il punto interrogativo posto in fondo ad un cunicolo, in fondo ad un pozzo, in cima ad un camino, all'inizio di un sifone, sta sempre ad indicare l'inaccessibilità o semplicemente il fatto che tale tratto di grotta non è stato esplorato.

I massi delle frane o dei pendii detritici (C/7) verranno disegnati con effetto di luce obliqua ed inclinata di 45° sull'orizzonte.

I rami di grotta sottostanti i rami superiori (C/8) ed i rami di grotta retrostanti i rami sezionati in primo piano (C/9) verranno disegnati con tratto in grassetto e discontinuo. Naturalmente in questi tratti nascosti si tralasceranno tutti gli altri particolari onde evitare confuse sovrapposizioni.

L'altezza della volta potrà essere indicata in sezione, qualora la complessità del disegno non consentisse la quotazione indicata, con il medesimo segno usato in pianta ponendo il vertice dell'angolino nel punto più alto della volta stessa.

Si raccomanda infine di disegnare i vari manufatti, illustrati in C/12 - C/13 - C/14 - C/15 - C/18, solamente qualora presentino caratteri permanenti ed inoltre qualora la scala del disegno lo consenta; nessuna opera provvisoria, servita per l'esplorazione della cavità, verrà pertanto disegnata.

Tutti i sentieri dei tre tipi illustrati saranno disegnati con tratto semplice nei disegni a grande denominatore e a tratto doppio nei disegni a basso denominatore. Per distinguere e stabilire il grado di difficoltà dei due primi tipi di sentieri ci si rimanda al concetto seguito dall'I.G.M.:

« Sentiero. Comunicazione che manca di taluno dei requisiti della mulattiera, ma consente il facile transito di persone gravate di carico... »

Sentiero difficile. È la traccia pedonale, che si percorre con difficoltà o con pericolo, ma che rappresenta il solo tratto percorribile in zone mal praticabili, come falde scoscese, pareti rocciose, ghiacciai, ecc. » (1).

IDROGRAFIA

TAVOLA D

Sorgenti, stillicidio, corsi d'acqua a carattere torrentizio perenne ed intermittenti, laghi d'acque dolci o salate, praticamente tutti i fenomeni idrologici ipogei che si possono incontrare in una cavità, sono stati raccolti in questa tavola, cercando di raffigurare il fenomeno stesso con una grafia il più possibile vicina alla realtà.

Per le sorgenti (D/1) si è pensato di adottare, anche per la iconografia speleologica, il segno oramai più che noto, usato dall'I.G.M. per le tavolette al 25.000: ad esso verrà solamente aggiunto un P od un T secondo se la sorgente è perenne o termale.

Il segno per lo *stillicidio* (D/2) verrà usato solo nel caso che questo sia, in quel dato punto della grotta, costante e continuo e che desti, in considerazione della idrologia della cavità in esame, una particolare importanza.

Tutti i corsi d'acqua ipogei a carattere torrentizio perenne, a carattere temporaneo, presupposti e non a pelo libero, verranno disegnati come in D/3 - D/4 - D/5 - D/6 - D/10 - D/11 e corredati da una frecciolina sia in pianta che in sezione seguente il verso della corrente.

Le linee sottili disegnate lungo il corso d'acqua non dovranno avere alcun riferimento alla batimetria, bensì e solamente una funzione iconografica. Come pure le linee sottili concentriche per i bacini d'acqua a carattere costante ed incostante, d'acque dolci o salate, riferendosi ai segni D/7 - D/12 - D/13 - D/14 - D/15, non indicheranno le curve batimetriche. La profondità di questi laghi verrà indicata come in D/13 e D/14 con la relativa quota negativa riferita allo zero per le acque marine e riferita alla reale profondità locale del bacino per le acque dolci.

La piccola ancoretta accoppiata al segno D/12 indicherà, naturalmente quando se ne presenterà l'occasione, che il lago non è superabile a guado e pertanto qualora si dovessero ritenere necessari per tale operazione barche o canotti. La praticabilità del guado si riferisce alla normale portata delle acque, esclusi i periodi di piena.

È opportuno chiarire inoltre che tutti i corsi d'acqua raffigurati sono stati disegnati in pianta immaginandoli incanalati tra verticali pareti rocciose e pertanto le due linee laterali sono disegnate in grassetto; mentre i laghi sono stati raffigurati come ubicati in mezzo a spiazzi piani e inclinati e comunque non tra pareti verticali e pertanto le linee perimetrali non sono in grassetto, ma leggermente più marcate delle altre linee interne concentriche unicamente per delimitarne meglio il contorno. In parte il segno D/7, trovandosi il bacino d'acqua contemporaneamente nei due casi sopra citati, chiarisce il concetto esposto e come ci si deve regolare nel disegnare i limiti di questi fenomeni idrici ipogei.

Per rendere maggiormente chiaro il percorso di un torrente o per mettere maggiormente in evidenza l'idrologia della cavità in esame, la riproduzione del disegno potrà essere completata con una leggera colorazione azzurra del torrente stesso e degli eventuali bacini sia in pianta che in sezione.

Per il segno indicante le sorgenti subacquee vedi tavola A segno A/14.

Per il segno indicante il ghiaccio o la neve perenne vedi tavola G segno G/23.

	in pianta	in sezione	
D/1			Sorgente Sorgente perenne Sorgente termale
D/2			Forte stillicidio
D/3			Acqua corrente Torrente a carattere perenne

	in pianta	in sezione	
D/4			Torrente con massi lungo il suo letto
D/5			Sifone inesplorato
D/6			Acqua corrente con tratto non a pelo libero - Sifone
D/7			Laghetto con tratto non a pelo libero
D/8			Cascata
D/9			Rapide
D/10			Tragitto presupposto di corso d'acqua
D/11			Corso d'acqua temporaneo
D/12			Bacino chiuso - Lago
D/13			Profondità acque non marine
D/14			Profondità acque marine
D/15			Laghetto con livello incostante

CONCREZIONI

TAVOLA E

I vari tipi di *colate stalagmitiche* che si possono incontrare sul fondo e sulle pareti di una cavità sono illustrate in E/1 - E/2 - E/3, la cui proiezione orizzontale verrà indicata in pianta con archetti continui e paralleli a somiglianza delle curve di livello. La medesima concrezione sezionata invece, sia in pianta che in sezione, verrà indicata in grassetto.

Le tanto caratteristiche *concrezioni a vaschetta* sono state illustrate con i segni E/4 ed E/5 a seconda che sono asciutte o con presenza d'acqua; per quest'ultime il segno rimane identico al precedente, tranne che verrà indicata la presenza dell'acqua con piccoli trattini paralleli.

Mentre le *colonne* le *stalattiti*, le *stalagmiti* e le *cortine* sono state illustrate con i segni E/6 - E/7 - E/8 - E/9 - E/10.

Qualora ci si trovi in presenza di una stalagmite sormontata da una stalattite verrà indicata solamente quella di maggiori proporzioni, tranne il caso che dimensioni perimetriche diverse da queste due concrezioni permettano di sovrapporre i due segni.

Le *concrezioni di ghiaccio*, siano colate, siano stalagmiti, stalattiti o cortine, date le proporzioni del disegno, ben difficilmente si potranno indicare aggiungendo al segno delle singole concrezioni il segno relativo al ghiaccio (D/23), si avrà quindi l'avvertenza, una volta riprodotto il disegno, di tingeggiare questi fenomeni in azzurro.

Onde evitare disegni molto complessi e carichi di troppi particolari, che andrebbero a discapito della chiarezza e della leggibilità del disegno stesso, si raccomanda di usare tutti questi segni con parsimonia. Il giudizio ed il buon senso del disegnatore consiglierà il loro uso secondo il rapporto del disegno.

Naturalmente anche in un disegno con denominatore alto, una concrezione che desti particolare importanza, si cercherà di indicarla con il segno appropriato anche, eventualmente, falsando leggermente il rapporto della concrezione che si vuole rappresentare.

Gli ultimi due segni indicanti le *concrezioni eccentriche* (E/10) e le *concrezioni pisolitiche* (E/11), verranno usati anch'essi solo quando la scala del disegno lo permette e quando le concrezioni stesse destino particolare importanza.

DEPOSITI

TAVOLA F

In questa tavola sono illustrati tutti i depositi che si possono trovare sul fondo ovvero sul pavimento della cavità oltre i depositi stalagmitici che si sono presi in esame nella tavola precedente.

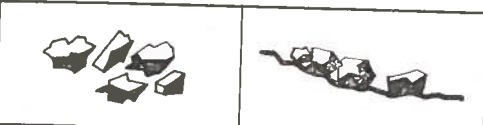
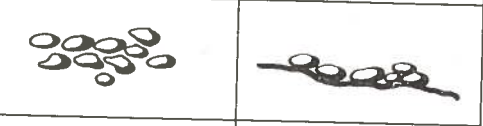

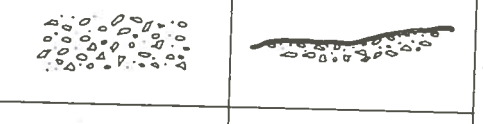


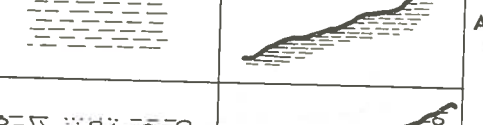
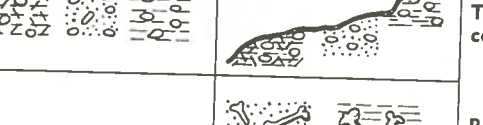

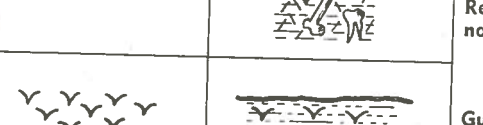

In tali depositi sono comprese tutte le rocce sciolte e sedimentarie di deposito meccanico (massi, ciottolame, ghiaie, pietrisco, sabbie, argille), i depositi organici (guano) ed ossiferi ed infine il comune terriccio.

Questi segni ed in particolare l'F/9 e F/10, *ossa in sabbia ed argilla* e *ossa in terreno non meglio identificato*, serviranno principalmente per particolari sezioni stratigrafiche dei depositi, ma nel caso che si volesse indicarli anche nei rilievi dell'intera grotta, si raccomanda una certa parsimonia nell'uso di questi segni, poichè una eccessiva diligenza ed abbondanza di particolari andrebbe a discapito della chiarezza del disegno.

E

	in pianta	in sezione	
E/1			Colata o crostone stalagmitico
E/2			Concrezioni alle pareti
E/3			Concrezioni alle pareti con sottostante colata stalagmitica
E/4			Concrezioni a vaschetta asciutte
E/5			Concrezioni a vaschetta con presenza d'acqua
E/6			Colonne stalatto - stalagmitiche
E/7			Stalagmiti isolate
E/8			Stalattiti
E/9			Cortina stalattitica
E/10			Stalattiti anomale od eccentriche
E/11			Concrezioni pisolitiche e floreali

F

F/1		Massi
F/2		Ciottoli arrotondati
F/3		Ghiaia
F/4		Detriti minuti e pietrisco
F/5		Sabbia
F/6		Terriccio
F/7		Argilla
F/8		Terriccio, sabbia e argilla con ciottoli
F/9		Reperti osteologici in sabbia e argilla
F/10		Reperti osteologici in terreni non meglio identificati
F/11		Guano

Pochi trattini per le *argille*, pochi puntini per le *sabbie*, alcuni circolini per indicare la *ghiaia*, non sparsi, ma con la medesima equidistanza indicata nel particolare disegnato nella tavola qui accanto, sono sufficienti per indicare la zona ricoperta da questo o da quel deposito.

I *massi* di frana o di crollo ed i *ciottoloni arrotondati* fluitati verranno disegnati con effetto di luce obliqua ed inclinata di 45° sull'orizzonte.

SEGNI GEOLOGICI

TAVOLA G

Le carte geologiche rappresentano con un simbolismo speciale (colori e segni) la traccia sul piano orizzontale delle forme geometriche proprie degli affioramenti rocciosi. La ricostruzione dell'assetto di una formazione geologica è puramente regola di geometria descrittiva, mentre il suo riconoscimento come unità di un sistema stratigrafico è possibile con l'ausilio di altre discipline, quali la petrografia, la paleontologia, la sedimentologia, ecc.

L'esame geologico quindi dell'intero territorio circostante la cavità in esame, è condizione indispensabile per una interpretazione speleogenetica.

Sono noti gli elementi principali per la determinazione della posizione di uno strato geologico. Ritengo tuttavia opportuno, per evitare in seguito ripetizioni, riportare il pensiero del Prof. A. Desio a questo proposito:

«La posizione di uno strato nello spazio viene definita dalla direzione e dall'immersione, riferite ai punti cardinali, e dall'inclinazione, riferita all'orizzonte.

La direzione di uno strato è la direzione di una linea orizzontale tracciata sulla superficie dello strato. Gli strati orizzontali non hanno, quindi, una direzione definita.

Per immersione di uno strato s'intende la direzione verso la quale lo strato s'immerge, ossia s'affonda entro terra. Gli strati orizzontali e verticali non hanno, per conseguenza, una particolare direzione d'immersione.

L'inclinazione è misurata dall'angolo compreso fra la superficie di uno strato inclinato ed il piano orizzontale. E' ovvio che per gli strati orizzontali l'angolo d'inclinazione è nullo e per gli strati verticali è di 90° ».

Tutti i primi sette segni, indicanti la direzione, l'inclinazione e l'immersione degli strati (G/1 - G/7), verranno usati esclusivamente nelle proiezioni sul piano orizzontale e nelle sezioni naturalmente ed esclusivamente orizzontali.

Onde rendere più facile l'interpretazione dei segni G/3 - G/4 - G/5, bisogna tenere presente che la proiezione dell'immersione (tratto con freccia indicante la linea di massima pendenza) si riduce proporzionalmente al crescere della inclinazione. Per il segno G/3 indicante gli strati fortemente inclinati, anziché accorciare maggiormente il trattino con freccia indicante l'immersione, si è preferito raddoppiare il trattino indicante la direzione onde evitare equivoci in facili non perfette rappresentazioni grafiche.

Solo un perfetto e minuzioso rilievo geologico permetterà di segnalare, con i classici segni G/8 e G/9, le dislocazioni dovute a forze orogenetiche (*faglie* e *diaclasti*) delle formazioni rocciose interessanti la cavità in studio e con il segno G/10 il *limite di contatto* tra due tipi di rocce differenti per diversi caratteri litologici e paleontologici. Questi ultimi segni nella riproduzione del disegno possono essere resi più chiari e messi maggiormente in evidenza rimarcando in rosso la linea indicante il limite di contatto.

Qualora nella *località fossilifera* individuata si prelevassero campioni e si raccogliessero dei reperti, sarà opportuno accostare al segno G/11 un numero o una lettera greca onde distinguere meglio ogni singolo campione e reperto e le eventuali relative fotografie pubblicate assieme al grafico della cavità.

G

	in pianta	in sezione	
G/1			Strati orizzontali
G/2			Strati verticali
G/3			Strati fortemente inclinati da 60° a 90°
G/4			Strati mediamente inclinati da 30° a 60°
G/5			Strati poco inclinati da 0° a 30°
G/6			Strati rovesciati
G/7			Strati contorti
G/8			Faglia
G/9			Diaclisi di una certa entità
G/10			Linea di contatto
G/11			Località fossilifera

	in sezione	
G/12		Marne
G/13		Arenarie
G/14		Calcari
G/15		Dolomia
G/16		Conglomerato
G/17		Breccia
G/18		Tufo
G/19		Gesso
G/20		Calcari cristallini, Calcescisti, ecc.
G/21		Metamorfiti non carsificabili
G/22		Rocce Endogene
G/23		Ghiaccio o neve perenne

La indicazione degli strati secondo la propria inclinazione e direzione e la indicazione del tipo di roccia secondo la sua natura litologica e paleontologica nei profili verticali e nelle sezioni trasversali, verrà usata qualora il rilievo geologico può definitivamente, senza incertezze, definire e classificare la roccia nella quale si è formata la cavità e le eventuali rocce, anche non carsificabili a contatto o nelle immediate vicinanze della cavità stessa.

Per quest'ultimo motivo con i segni G/20 e G/21 sono state illustrate, con due soli segni, le *rocce metamorfiche* suddividendole in *carsificabili* e derivate da formazioni sedimentarie e *non carsificabili* litologicamente derivate da rocce endogene. Con il segno G/22 si vorrà indicare invece tutte le *rocce ignee* in generale.

Qualora lo speleologo però non fosse in grado di effettuare tale rilievo, ossia addvenire allo studio stratigrafico e litologico delle rocce interessanti la cavità in esame, il profilo e le sezioni possono essere completate con il segno L/4 riportato nella tavola dei segni complementari.

REPERTI

TAVOLA H

Questi segni indicanti i vari *reperti vegetali, faunistici, paleontologici, paleontologici ed archeologici*, che si possono rinvenire nelle grotte, sono segni naturalmente a carattere particolare. Ciò non è detto che debbano essere usati costantemente in ogni rilievo ogni qualvolta ci si trovi di fronte ad uno dei sopra citati reperti. Essi verranno usati quando il rilievo, naturalmente schematico, vorrà mettere in evidenza questi stessi particolari reperti. Il rilievo allora, che dovrà magari servire ad illustrare una specifica relazione sui sopra citati particolari argomenti, dovrà essere semplificato, a giudizio e buon senso del disegnatore, proporzionatamente al rapporto o scala del grafico.

Pure i segni qui a fianco riportati dovranno avere dimensioni sempre proporzionate al disegno dell'intera cavità evitando magari altri particolari vicini al segno stesso, onde evitare sovrapposizioni, appunto per lo specifico carattere del disegno.

Naturalmente non è vietato l'uso di tali segni anche su rilievi di carattere generale; questi rilievi, volendo mettere in evidenza ogni dettaglio ed ogni particolare, dovranno perciò essere in scala con denominatore piuttosto basso.

Questi segni indicanti i vari reperti possono essere usati sia su planimetria, sia su profilo verticale, sia su sezione trasversale, a giudizio del disegnatore, affinché si possa meglio indicare il reperto e nello stesso tempo individuare l'ubicazione esatta nella cavità.

Un numero, una lettera minuscola dell'alfabeto italiano o greco accanto ad ogni particolare segno potrà indicare e distinguere gli eventuali reperti asportati e le eventuali fotografie dei reperti stessi pubblicate assieme al grafico della cavità.










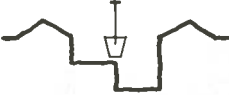

SEGNI METEOROLOGICI

TAVOLA I

Come per i precedenti segni indicanti i vari reperti, i simboli e i dati riportati nella seguente tabella vanno trascritti nei rilievi a carattere particolare. Anch'essi usati su disegni schematici dovranno servire ad illustrare un particolare argomento meteorologico.

Riguardo le proporzioni del segno, il rapporto e la semplicità del disegno, vale quanto suggerito nel capitolo precedente.

H

	in pianta	in sezione	
H/1			Radici in loco
H/2			Reperti vegetali
H/3			Reperti faunistici
H/4			Reperti paleontologici
H/5			Giacimenti di fossili umani
H/6			Giacimenti di fossili d'animali
H/7			Giacimenti di cocci
H/8			Reperti paleontologici in genere
H/9			Scavo d'assaggio
H/10			Graffiti e pitture murali

1/1			Correnti d'aria fredda
1/2			Correnti d'aria calda
1/3	10,5°C		Temperatura dell'aria
1/4	8,5°C		Temperatura dell'acqua
1/5	11,5°C		Temperatura del terreno o della roccia
1/6			Pressione atmosferica
1/7	95%		Umidità relativa
1/8			Limite di penetrazione della luce

I primi due segni indicano le *correnti* rispettivamente *d'aria fredda* e *d'aria calda* in direzione e verso: il primo a piccoli tratti continui correati da piccole frecce, il secondo a piccoli tratti discontinui sempre con frecce. Per meglio distinguere le due correnti d'aria, la riproduzione del disegno potrebbe essere completata rimarcando in azzurro le correnti d'aria fredda ed in rosso quelle d'aria calda.

Le *temperature dell'aria*, *dell'acqua* e del *terreno* verranno misurate in gradi centigradi ed i valori verranno riportati senza alcuna sottolineatura per quelli riferentisi all'aria, con una sottolineatura per quelli riferentisi all'acqua, con doppia sottolineatura per quelli riferentisi al terreno.

Le misure riguardanti l'aria, salvo altre contrarie indicazioni, si intendono rilevate possibilmente non nelle immediate vicinanze delle pareti; quelle dell'acqua e del terreno, salvo contrarie indicazioni, si intendono riferite allo strato superficiale.

Tutte queste stazioni meteorologiche sia per le temperature, sia per la *pressione atmosferica*, sia per l'*umidità relativa*, dovranno essere ubicate possibilmente presso un caposaldo topografico, o presso un masso, o presso una particolare concrezione facilmente rintracciabili per l'ovvia ragione di un possibile raffronto con rilevamenti effettuati o da effettuarsi in altre stagioni.

Il *limite di massima penetrazione della luce*, dato importantissimo per la speleobiologia, dovrà essere rilevato nelle migliori condizioni meteorologiche esterne, nella migliore stagione e nelle ore in cui i raggi solari possono maggiormente penetrare nella grotta.

Si deve tenere ben presente che tutti i disegni di cavità che dovessero riportare dati meteorologici dovranno portare la data e possibilmente anche l'ora in cui venne effettuato il rilevamento, poichè altrimenti qualsiasi indicazione di tal genere che non si possa raffrontare nel tempo perde qualsiasi significato.

SEGNI COMPLEMENTARI

TAVOLA L


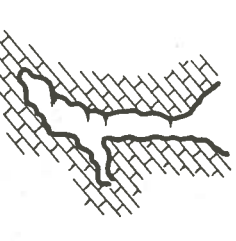
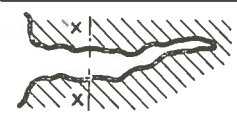

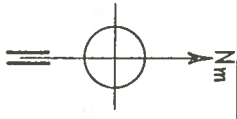

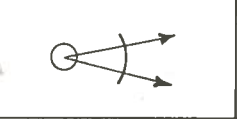
La *planimetria*, o più comunemente chiamata pianta, non è altro che la proiezione della cavità sul piano orizzontale. Il suo contorno sarà a tratto piuttosto marcato e dovrà essere attorniato da un tratteggio disposto a 45° rispetto l'andamento principale della grotta stessa. Tale tratteggio dovrà inoltre essere delimitato da una figura geometrica immaginaria anche irregolare seguente l'andamento principale ed i rami secondari della cavità.

Il *profilo longitudinale*, naturalmente verticale, non è altro che la sezione sul piano verticale lungo l'andamento principale della cavità. Anch'esso avrà contorno a tratto piuttosto marcato e sarà completato dalla stratigrafia della roccia che racchiude la grotta stessa. Tale stratigrafia verrà disegnata con la pendenza apparente secondo il piano verticale della sezione e raffigurata con il simbolo litologico appropriato e scelto dalla tavola geologica G.

Qualora non si fosse in grado di determinare la natura della roccia e l'inclinazione degli strati, i profili sia longitudinali che trasversali, verranno completati come alla figura L/4 che nel caso specifico rappresenta un pozzo.

Le *sezioni trasversali*, che si eseguono generalmente in grotte con andamento suborizzontale, e che per una stessa cavità possono essere più di una, verranno rappresentate come alla figura L/3, indicando in pianta la posizione dove viene effettuata la sezione e con lettere greche la direzione in cui ci si immagina la vista della sezione stessa. La sezione trasversale vera e propria verrà rappresentata, come per il profilo longitudinale, con stratigrafia e rappresentazione litologica della roccia.

L

L/1		Planimetria (Proiezione orizzontale)
L/2		Profilo longitudinale (Sez. verticale svilupp.) con andamento degli strati
L/3		Sezione trasversale con andamento degli strati
L/4		Profilo di un pozzo con indi- cazione della roccia non identificata
L/5		Nord magnetico
L/6		Rapporto o scala detta grafica
L/7		Stazione fotografica

Le sezioni orizzontali, che si eseguono generalmente in cavità con andamento verticale, e che per una stessa grotta possono essere più di una, verranno invece rappresentate semplicemente come alla figura L/1, cioè come una planimetria, poichè tali sezioni non sono altro che rappresentazioni della cavità su piani orizzontali. Naturalmente ad ogni sezione orizzontale dovrà corrispondere l'adeguato riferimento nella sezione verticale.

L'indicazione del Nord, che verrà posta sul disegno nelle vicinanze della planimetria e delle eventuali sezioni orizzontali, verrà rappresentata come alla fig. L/5, con un semplice N qualora ci si riferisce al Nord geografico e con Nm qualora invece ci si riferisce al Nord magnetico.

Il rapporto o scala del disegno rispetto alla realtà, non sarà mai indicato con frazione numerica, bensì graficamente (scala grafica), come raffigurato in L/6, onde evitare eventuali errori di valutazione delle proporzioni in disegni ridotti da necessità editoriali.

La stazione fotografica verrà indicata in pianta solamente nel caso il disegno venga pubblicato assieme alla fotografia onde individuare il punto di vista della foto stessa. Il numero accanto al segno indicherà solamente il numero progressivo delle foto pubblicate qualora fossero più di una per una stessa grotta.

Ogni rilievo dovrà portare inoltre:

il nome della cavità; il numero e la sigla catastale; la data del rilevamento; il nome e gruppo d'appartenenza del rilevatore.

BIBLIOGRAFIA

OPERE ITALIANE :

- (1) A. AGOSTINI: *Disegno Topografico*. Hoepli, 1946.
- (2) A.G.I.P. MINERARIA: *Segni convenzionali per carte e profili geologici - Sez. Geologica, Rep. Esplorazione*.
- (3) L. V. BERTARELLI - E. BOEGAN: *Due mila Grotte*, T.C.I., 1926.
- (4) T. BETTIOL: *Lezioni di topografia sotterranea* - Ediz. CEDAM, Padova, 1957.
- (5) E. BOEGAN: *Il Timavo* - Memoria II dell'Ist. Ital. di Spel.
- (6) E. BOESI: *Il Bus di Tacoi in Val Seriana (Bergamo)* - Fasc. Ott.-Dic. 1929, A. VIII de « Le Grotte d'Italia ».
- (7) C.A.I.: *Studio sulla formazione gessoso-calcareo nell'alta Valle del Secchia* - Comitato Scientifico Sezione Modena.
- (8) C. F. CAPELLO: *Il fenomeno carsico in Piemonte* - Vol. 3, 4, 6. *Ricerche sulla Morfologia e Idrologia Carsica del Cons. Naz. delle Ricerche*.
- (9) A. DESIO: *Geologia applicata all'ingegneria* - Hoepli, 1949.
- (10) IST. GEOGRAFICO MILITARE: *Segni convenzionali e norme sul loro uso in vigore dal 1950* - Firenze, Ediz. 1954.
- (11) IST. GEOGRAFICO MILITARE: *Segni convenzionali indicativi delle cavità sotterranee da adottarsi per le carte speleologiche* - Relazione presentata al VII Congresso Nazionale di Speleologia.
- (12) A. LIGASACCHI - G. RONDINA: *Il fenomeno carsico nel territorio Varesino* - Volume 7 - *Ricerche sulla Morfologia e Idrologia Carsica del Cons. Naz. delle Ricerche*.
- (13) A. G. SEGRE: *I fenomeni carsici e la speleologia del Lazio*.
- (14) A. G. SEGRE: *Considerazioni sulla rappresentazione della morfologia carsica nelle carte topografiche* - « L'Universo », Riv. dell'Ist. Geogr. Mil., Firenze.

OPERE AUSTRIACHE :

- (15) GIORGIO KYRLE: *Le Grotte dell'Isola di Capri - Studio del Carsismo dell'Isola con riguardo ai movimenti di spiaggia* - Ist. Geogr. Mil., 1947.

OPERE BELGHE :

- (16) F. ANCIAUX O. S. B.: *Cavernes* - Ediz. « Guide de la Nature » - Bellevue - Dimont, 1950.

OPERE FRANCESI :

- (17) F. TROMBE: *Traité de Spéléologie* - Payot, 1952.

Vari altri disegni anonimi schematici con sola linea di contorno, senza particolari con qualche dicitura di spiegazione - Nessuna leggenda - Nessuna indicazione di pianta o sezione.

OPERE GERMANICHE :

- (18) R. G. SPÖCKLER: *Topographischer Höhlenatlas von Franken*.
- (19) H. CRAMER - H. KOLB - J. VIGE: *Beobachtungen im Gerecke - Gebirge*.

(20) P. STOLBERG: *Die Höhlen im Bieltein bei Rübeland.*

(21) W. BIESE: *Bericht über die Beobachtungen in der Salzofenhöhle.*

OPERE INGLESÌ :

(22) *British Caving*: Cap. XVII *Cave surveying*, pag. 402 - 405. - Ediz. C.H.D. Cullingford.

OPERE JUGOSLAVE :

(23) *Znaki na nacrtih kraskih objektov - Slovenska Akademija Znanosti in Umetnosti - Porocila, Acta Carsologica - Ljubljana, 1955.*

OPERE POLACCHE :

Alcuni rilievi anonimi (dall'Archivio della « Rassegna Speleologica Italiana »).

OPERE SPAGNOLE :

Rilievi inediti di MONTORIOL Pous (dall'archivio della « Rassegna Speleologica Italiana »).

Secondo Congresso Internazionale di Speleologia

PRESIDENTE SEGRE: Apro la discussione sul quarto tema prestabilito dal Comitato Organizzatore del Congresso: « Secondo Congresso Internazionale di Speleologia ».

SEGRETARIO DELL'OCA: L'Assemblea aveva votato un ordine del giorno ed aveva dato l'incarico alla Presidenza del Congresso di trasmetterlo al Consiglio Nazionale delle Ricerche con la richiesta di istruzioni urgentissime entro la data di chiusura del nostro Congresso, cioè entro il giorno 6 ottobre, in modo che si potesse informare gli Speleologi stranieri, qui presenti, della situazione e della possibilità di organizzare il Congresso in Italia.

Sono spiacente di dover comunicare che sino a questo momento la risposta del Consiglio Nazionale delle Ricerche non è pervenuta.

NANGERONI: La risposta non è pervenuta, ma informazioni ci indicano che nei primi giorni del mese di novembre vi sarà una riunione presso il Consiglio Nazionale delle Ricerche, del Comitato per la Geografia, Geologia e Talassografia, che dovrà costituire la Commissione per l'organizzazione del secondo Congresso Internazionale. Questo è quanto sappiamo.

ANELLI: Non posso confermare una data precisa; però ho quasi la certezza che il Congresso Internazionale si terrà senz'altro in Italia nel 1958.

Il rinvio della data è, forse un poco, da imputarsi a colpa mia, o meglio al mio desiderio che il Congresso si svolga in parte anche in Puglia, ricordando anche il venticinquesimo della scoperta delle Grotte di Castellana.

PRESIDENTE SEGRE: La parola al prof. Jeannel, Presidente del Primo Congresso Internazionale di Parigi e Presidente del Comitato Permanente per i Congressi Internazionali di Speleologia.

JEANNEL: Mi auguro che il nuovo Congresso Internazionale abbia luogo e che voi ne fissiate la data e la sede.

In questo momento nulla sappiamo di sicuro; a Parigi si precisò che il Congresso sarebbe stato tenuto a Roma, con chiusura a Bari, e questa soluzione, io credo, sia la preferita da tutti.

Per la data del Congresso, ho avuto qui notizia di un probabile rinvio all'anno 1958, ma ne attendo la comunicazione definitiva ed ufficiale.

ANELLI: Il prof. Jeannel si è augurato che si tenga il Congresso in Italia nel 1958. Posso assicurare che, siccome a Parigi la proposta fu portata dal prof. Gortani e da me,

in nome e per incarico del Consiglio Nazionale delle Ricerche, il Consiglio Nazionale delle Ricerche stesso farà di tutto perchè si tenga il Congresso in Italia.

NANGERONI: Le assicurazioni che noi abbiamo sono, per ora, verbali; abbiamo la certezza, entro i limiti dell'umano, che veramente il Congresso si farà. D'altra parte è opportuno precisare che la Società Speleologica Italiana non avrà alcuna responsabilità nel caso che la data del Congresso dovesse essere protratta.

PRESIDENTE SEGRE: Rimandiamo la continuazione della discussione sul secondo Congresso Internazionale e la relazione per la terminologia generica speleologica alla seduta pomeridiana.

NANGERONI: Mi permetto di rivolgere a nome dell'Assemblea di questo Congresso, o meglio a nome di tutta la Speleologia Italiana, un ringraziamento al nostro Dell'Oca, che ci ha riservato un Congresso unico nella sua precisione, nei servizi inappuntabili e nell'organizzazione perfetta. Anche il tempo ci è stato propizio: un fine settembre magnifico come solo il Lario può offrire.

Caro Dell'Oca noi vogliamo esprimere un elogio alla tua grande attività nel nostro campo scientifico, all'entusiasmo che tu hai posto anche nella preparazione di questo ottavo Congresso Nazionale e nell'organizzazione del Congresso in tutti i più piccoli particolari. Un entusiasmo che non è solamente entusiasmo mentale, ma specialmente di cuore, perchè la Speleologia è la seconda anima del nostro caro Salvatore; è un entusiasmo non disgiunto da una prudenza mai eccessiva, ma necessaria in queste contingenze. Io non posso dire altro, perchè specialmente quando si tratta di elogiare un amico, più che commozione non viene e neppure è desiderabile che vi siano tante parole. Tutti i Congressisti hanno creduto opportuno di trasformare le parole in qualcosa che abbia a durare più a lungo di un semplice discorso; mi hanno cioè pregato di consegnarti questa medaglia d'oro ove è scritto: « L'ottavo Congresso Nazionale di Speleologia a Salvatore Dell'Oca ».

Il prof. Nangeroni consegna la medaglia a Dell'Oca e la congressista signorina Anna Greppi porge, a nome dell'Assemblea, un cesto di rose alla mamma, signora Beatrice Dell'Oca.

SEGRETARIO DELL'OCA: Mi avete messo in imbarazzo ed in minoranza anche questa volta, e mi rincresce di non trovare le buone parole per rispondere alla vostra gentilezza, in quanto mi avete colto all'improvviso ed impreparato. Vi ringrazio di vero cuore anche per i fiori che avete offerto a Mamma. Vorrei pregarvi di estendere il vostro plauso agli amici che mi hanno aiutato in questa occasione e specialmente a Binda Augusto e Pozzi Alberto.

PRESIDENTE SEGRE: Con questo dichiaro chiusa la seduta.

NONA SEDUTA SCIENTIFICA A VILLA DELL'OLMO

SABATO, 6 OTTOBRE 1956 - pomeriggio

PRESIDENTE : G. Nangeroni
MEMBRI DI PRESIDENZA : F. Anelli - A. Furreddu - M. Pavan
SEGRETARIO : S. Dell'Oca

Terminologia generica carsica

PRESIDENTE NANGERONI: Nel dichiarare aperta la seduta dò la parola al geom. Rondina, per un ordine del giorno della « Commissione per la terminologia generica carsica ».

RONDINA: La Commissione per la terminologia carsica propone la votazione del seguente ordine del giorno:

« La Commissione nominata durante i lavori del presente Congresso allo scopo di esaminare le proposte di nomenclatura italiana dei fenomeni carsici,

Data l'estrema ristrettezza del tempo a sua disposizione, affida al prof. Anelli, considerata la sua alta competenza in materia, la stesura del testo definitivo con la raccomandazione di tenere conto delle osservazioni presentategli,

In particolare fa presente l'opportunità di limitare le sinonimie, e di dare una maggiore chiarificazione dei termini di incerta interpretazione. Auspica che il prof. Anelli compili inoltre un glossario di uso pratico adatto anche per elementi non specializzati ».

Firmato: CONCI - NANGERONI - PERNA - RONDINA

PRESIDENTE NANGERONI: Il problema è nell'impossibilità che una Commissione nello spazio anche di un intero mese, riesca a svolgere interamente il suo compito di revisione. Quindi è necessario basarsi sul lavoro di un singolo Autore, sia pure con l'intervento di quei pochi che hanno risposto alla richiesta di consigli. Il lavoro è evidentemente personale dell'amico Anelli; quindi, mi permetto dire, la responsabilità è completamente sua. Però io sono persuaso che, anche quando si estendesse la responsabilità alla Commissione, l'entità del lavoro resterebbe inalterata; si avrebbero maggiori interventi dei singoli e quindi una maggiore delucidazione su qualche questione. Ma, ripeto, dovrebbero passare molti mesi. Quindi mi pare che la soluzione migliore sia quella escogitata dalla Commissione e riassunta nell'ordine del giorno.

ANELLI: Nella stesura del mio lavoro ho consultato opere diverse quali i lavori dell'amico Segre, il « Compendio di Geologia » del prof. Gortani, oltre ai suggerimenti del prof. Nangeroni e di altri colleghi. Dopo che la Società Speleologica Italiana e la Rassegna Speleologica Italiana hanno spedito a tutti gli interessati la copia ciclostilata del mio lavoro ho ricevuto alcune risposte delle quali ho tenuto conto. Le risposte erano in verità poche; il che mi lascia supporre che in via di massima tutti gli amici hanno

accettato le mie proposte. Comunque se qualcuno ha ancora qualcosa da suggerirmi, lo faccia con cuore aperto; io sarò lieto di ricevere altre aggiunte ed osservazioni. L'argomento non è ancora chiuso; prima di giungere alla stesura definitiva che io porterò alla Società Speleologica Italiana, c'è ancora un certo periodo di tempo; quindi, chiunque avesse ancora qualche osservazione me la comunichi, ed io ne terrò conto, naturalmente a mio giudizio, in quanto la relazione porta il mio nome.

PRESIDENTE NANGERONI: Se qualcuno desidera fare osservazioni di carattere generale, non riguardanti qualche singolo termine, saremo contenti di ascoltare. Nessuno chiede la parola; quindi si può mettere in votazione l'ordine del giorno letto da Rondina. A me pare che potremo votare solamente la prima parte dell'ordine del giorno sino al punto: « affida al prof. Anelli, considerata la sua alta competenza in materia, la stesura del testo definitivo ».

Anelli ha fatto presente che il testo è già completo, ed in relazione a questa assicurazione riterrei inutile la seconda parte dell'ordine del giorno. Gradirei sentire il pensiero del geom. Rondina, se mantiene l'originaria dizione oppure se ritiene di semplificarla.

RONDINA: Penso che se l'Assemblea approva la mozione della Commissione, nel tempo che intercorre alla pubblicazione degli Atti il prof. Anelli potrà rivedere il lavoro seguendo i consigli della Commissione.

PRESIDENTE NANGERONI: L'amico Anelli mi sembra essersi già attenuto a tutti i suggerimenti che gli abbiamo dato; quindi mi pare che sia sufficiente. Piuttosto analizziamo la seconda parte della mozione: « Auspica che il prof. Anelli compili inoltre un glossario di uso pratico adatto anche per elementi non specializzati ».

ALMINI: Scusi signor Presidente, non ho capito un termine del problema. Mi pare d'aver rilevato che l'Assemblea abbia nominato un Comitato per fare una certa opera, e che il Comitato a sua volta abbia riconosciuto nella persona di un suo componente il valore e la capacità per portarla a termine. A questo punto non so se è lecito che un Comitato investito dall'Assemblea possa a sua volta scaricarsi di un compito, affidandolo ad una persona sola; mi pare che sia compito del Comitato presentare il risultato del lavoro perchè ne ha avuto mandato dall'Assemblea.

PRESIDENTE NANGERONI: Anche formalmente mi sembra che il metodo sia estremamente corretto. La Commissione si è espressa: è impossibile esaminare il problema in uno spazio di tempo così limitato. La conclusione sarebbe che la Commissione approvasse la presentazione all'Assemblea, da parte del prof. Anelli, del testo del suo lavoro a titolo personale.

ALMINI: Subordinatamente a che la Commissione ne abbia preso visione.

PRESIDENTE NANGERONI: Ne ha preso visione, d'accordo; ma non in modo completo.

ALMINI: E' questo il punto che vorrei chiarire: se la Commissione ha preso visione del testo per un giudizio generico di competenze e di capacità, o se ne ha preso visione per un, sia pure sommario, esame critico.

SEGRETARIO DELL'OCA: E' pervenuta alla Segreteria in questo momento una mozione che trasmetto alla Presidenza per la lettura all'Assemblea.

PRESIDENTE NANGERONI: Leggo la mozione: « *La Commissione, ritenuto di non aver potuto svolgere il mandato in merito alla terminologia del prof. Anelli, lascia al prof. Anelli la libertà di disporre la pubblicazione come comunicazione personale negli Atti del Congresso* ».

ALMINI: Questo è un altro problema.

SEGRETARIO DELL'OCA: No; è sempre l'identico problema.

PRESIDENTE NANGERONI: Giusto, ma risolto in altro modo.

PERNA: La nomenclatura che il prof. Anelli ha raccolto nel suo lavoro è tratta da Autori autorevoli, e mi sembra quindi che il voto della Commissione sia superfluo in quanto i termini sono già accettati dalla Speleologia.

PRESIDENTE NANGERONI: Forse sarebbe stato opportuno che l'Assemblea avesse espresso immediatamente questo giudizio negativo, all'atto della nomina della Commissione stessa. D'altra parte rileviamo ora, esaminando il lavoro del prof. Anelli, l'inutilità dell'incarico conferito alla Commissione.

MAUCCI: A me sembra che il problema sia duplice. In primo luogo, la Commissione non ha avuto tempo di discutere la questione e non si può quindi affermare che il lavoro sia il risultato della Commissione stessa. In secondo luogo occorre esaminare l'opportunità di pubblicare o no questo lavoro, come risultato del lavoro individuale del prof. Anelli. Questi due punti dovrebbero poter trovare una soluzione e mi sembra che l'ultima mozione d'ordine rispecchia esattamente la questione. Quindi: o si ritiene che la Commissione debba esaminare effettivamente il lavoro e dare una relazione finale approvata dalla Commissione intera, (in questo caso occorre che la Commissione rimanga in carica, si riunisca per il tempo che sarà necessario e, a lavoro finito, questo sarà pubblicato come il risultato dei lavori della Commissione) o si ritiene che questa soluzione non sia materialmente possibile. In questo ultimo caso mi sembra che l'ultima mozione d'ordine sia effettivamente logica e ragionevole.

PRESIDENTE NANGERONI: Personalmente penso che si potrebbe accedere all'ultimo ordine del giorno. Comunque mettiamo in votazione le due stesure dell'ordine del giorno, iniziando dall'ultima che rileggo: « *La Commissione, ritenuto di non aver potuto svolgere il mandato in merito alla terminologia del prof. Anelli, lascia al prof. Anelli la libertà di disporre la pubblicazione come comunicazione personale negli Atti del Congresso* ».

RONDINA: Dichiarazione di voto: richiedo che sia specificato il motivo per cui la Commissione non ha potuto svolgere il mandato.

PRESIDENTE NANGERONI: L'ordine del giorno potrebbe essere così emendato:
 « **La Commissione, ritenuto per ragioni organizzative di non aver potuto svolgere il mandato in merito al lavoro sulla terminologia del prof. Anelli, lascia al prof. Anelli la libertà di disporre la pubblicazione come comunicazione personale negli Atti del Congresso** ».

Non essendovi alcuna altra dichiarazione di voto, possiamo eseguire la votazione per alzata di mano.

SEGRETARIO DELL'OCA: L'ordine del giorno viene approvato a maggioranza con un astenuto e nessun contrario.

PRESIDENTE NANGERONI: Evidentemente non si tratta di terminologia obbligatoria: ognuno sarà libero di adottare, o non, i termini riportati dal prof. Anelli; chi lo riterrà opportuno, seguirà queste norme, altrimenti potrà seguire altri metodi. Questo è il tracciato di una via; se ad esso noi ci adatteremo, sarà forse tanto di guadagnato.

II Congresso Internazionale di Speleologia

SEGRETARIO DELL'OCA: E' pervenuto in questo momento alla Segreteria un ordine del giorno a nome di un gruppo di Congressisti.

PRESIDENTE NANGERONI: Leggo l'ordine del giorno:

« *L'Assemblea dell'Ottavo Congresso Nazionale di Speleologia, riunita in Como la mattina del 6 ottobre 1956,*

« *udita la dichiarazione del prof. Anelli sul prossimo II Congresso Internazionale di Speleologia che avrà luogo in più sedi italiane nel 1958.*

« *nonchè l'impegno da parte del C.N.R. per l'adeguato tempestivo finanziamento di tale Congresso,*

« *plaude vivamente a questa pubblica esplicita conferma che può, per la sede nella quale viene esposta e per l'autorevole portavoce, ritenersi definitiva.*

« *Per le suddette ragioni si ritiene confermata la data ed assicurato all'Italia attraverso gli organi del C.N.R. il prossimo Congresso Internazionale di Speleologia* ».

Apro la discussione sull'ordine del giorno.

PAVAN: Per modesta esperienza, mi pare che questo ordine del giorno non possa essere approvato all'unanimità, in quanto noi manchiamo di una documentazione scritta degli Organi che avrebbero assunto l'impegno di tenere ed organizzare il Congresso Internazionale in Italia. Pertanto, se anche si vuole ritenere che le informazioni verbali esposte in questa Assemblea possano avere una veste di probabilità, non si può ritenere che essi vincolino il C.N.R., in quanto questo Ente non ha fatto pervenire una risposta all'interpellanza telegrafica di questa Assemblea.

MAUCCI: Mi associo a quanto osservato dal prof. Pavan. Mi sembra di non aver sentito alcun impegno esplicito, così come è detto nell'ordine del giorno: soltanto alcune assicurazioni che noi consideriamo ottimistiche ma tutt'altro che conclusive. Aggiungo che un siffatto ordine del giorno viene ad essere in contrasto con l'altro ordine del giorno riguardante il Congresso Internazionale già votato da questo medesimo Congresso ed approvato dalla Assemblea. Personalmente voterò contro questo ordine del giorno.

SEGRETARIO DELL'OCA: All'osservazione espressa da Pavan e da Maucci, rilevo come la mancata risposta del C.N.R. all'interpellanza dell'Assemblea non debba essere interpretata negativamente. Ci troviamo di fronte ad una situazione nuova, per le successive precisazioni del prof. Anelli che per fiducia, più che per comprovati documenti, io vorrei accettare.

MAUCCI: E' stata inviata una lettera al C.N.R. e non abbiamo ricevuto risposta; la situazione è quindi più nebulosa di quanto non fosse prima. Noi abbiamo delle assicurazioni verbali del prof. Anelli, ma io credo che lo stesso prof. Anelli non si sentirebbe di sottoscrivere un ordine del giorno così impegnativo.

ANELLI: Confermo quanto è riportato in « Le Grotte d'Italia » e ne rispondo nella mia qualità di direttore della rivista.

MAUCCI: Lei ritiene di poter rispondere di un impegno così definitivo?

ANELLI: Anche il prof. Nangeroni ha avuto l'assicurazione telefonica dal professore Bianchi; mi impegno senz'altro.

MAUCCI: Udata la precisazione del prof. Anelli, il problema cambia aspetto. A me sembrava che il prof. Anelli parlando del Congresso Internazionale ritenesse come assodato che il Congresso si tenesse nel 1958, ma mi sembrava che non si sentisse di assumere la responsabilità personale di considerarlo come cosa decisa e risolta. Se il prof. Anelli si assume questa responsabilità, io ritiro il mio intervento.

PAVAN: Faccio rilevare che la pubblicazione della notizia sulla rivista « Le Grotte d'Italia » non obbliga il CNR. L'annuncio non porta una indicazione di una precisa disposizione del Consiglio Nazionale delle Ricerche, ma è semplicemente un annuncio, la cui responsabilità eventualmente può essere addossata solamente alla direzione della rivista o a chi ne ha disposto la pubblicazione. Da quanto abbiamo sentito questa mattina, e da quanto abbiamo letto su « Le Grotte d'Italia » non possiamo ritenere che il CNR sia impegnato, mancandoci tra l'altro qualsiasi documento probativo in proposito.

BOLDORI: L'altro giorno abbiamo lungamente discusso concludendo: « Le Grotte d'Italia » non sono ancora edite. Ora noi fondiamo la nostra fiducia su una pubblicazione non avvenuta.

FINOCCHIARO: Vorrei avanzare una sola osservazione: se noi avessimo documenti ufficiali stabilenti la data e le norme del Congresso Internazionale, l'ordine del giorno ora in discussione non sarebbe più necessario. Questo ordine del giorno è fatto appunto per far pressione affinché il Consiglio Nazionale delle Ricerche si decida finalmente ad assumere un impegno definitivo.

PAVAN: Dichiarazione di voto. Giustissimo quanto dice il collega Finocchiaro. Però l'Assemblea, l'altro giorno, ha deciso di inviare un telegramma al Consiglio Nazionale delle Ricerche per chiarire la situazione; con un buon intenditore non è necessario, e forse sarebbe anche offensivo, forzare una seconda volta. Quanto tu proponi col tuo intervento è già avvenuto col telegramma inviato dall'Assemblea l'altro giorno al C.N.R., inteso a dare una risposta agli stranieri che in questa sede richiedevano ufficialmente notizie sul II Congresso Internazionale ed agli Speleologi Italiani qui riuniti anche per questo motivo.

MAUCCI: Una interrogazione: Si potrebbe conoscere i proponenti dell'ordine del giorno?

SEGRETARIO DELL'OCA: Alla presentazione dell'ordine del giorno hanno contribuito parecchi Congressisti, le cui firme non figurano sul foglio a mie mani in quanto la ristrettezza del tempo a disposizione non ha consentito di apporvi le firme. Comunque tra i firmatari rientro anch'io; se l'interrogante desidera conoscere gli altri proponenti pregherei la Presidenza di accertarlo per dichiarazione verbale dei firmatari.

MAUCCI: Mi è sufficiente il chiarimento dell'amico Dell'Oca.

PRESIDENTE NANGERONI: Quindi o forzare la situazione, più o meno politicamente, o disinteressarsi.

SEGRE: Da quanto è emerso sembrerebbe che le assicurazioni del prof. Anelli non abbiano per il Congresso quel valore che l'Autore gli aveva voluto dare; in altre parole si vorrebbe negare la fiducia al prof. Anelli, per quanto io sono sicuro che egli avesse dei fondamenti certi su cui basare la sua dichiarazione.

PRESIDENTE NANGERONI: Se permettete rispondo anche a questo: non è mancanza di fiducia al prof. Anelli. Non si vota la fiducia ad Anelli, bensì si discute sulla possibilità di emettere un tale ordine del giorno.

BOLDORI: Nell'ordine del giorno c'è una sfasatura: non mi sento di plaudere al Consiglio Nazionale delle Ricerche finché non ha fatto qualcosa. Noi plaudiamo in questo caso a semplici parole. Non vi è alcunchè di cambiato da quanto sapevamo ieri; sono anni che sentiamo dire che il Congresso sarà fatto e noi, un poco alla volta, ci lasciamo illudere che il Congresso è realmente fatto. Fin'ora invece non è stato compiuto un solo atto sostanziale. Per mio conto voto contro l'ordine del giorno.

PAVAN: Proponerei che si chiuda questa discussione con un ordine del giorno il quale dica che, alla chiusura dell'Assemblea conclusiva del Congresso Nazionale di Speleologia, non era ancora pervenuta una risposta all'interrogazione inviata tre giorni prima, telegraficamente, a nome del Congresso e degli stranieri al C.N.R., e che, pertanto, ci manca una qualsiasi informazione in merito al secondo Congresso Internazionale di Speleologia.

SEGRETARIO DELL'OCA: Non si può dire che siamo privi di alcuna informazione; possediamo le precisazioni del prof. Anelli e del prof. Nangeroni alle quali io dò la massima fiducia. Queste informazioni non saranno ufficiali, non potranno vincolare l'operato del C.N.R., ma dobbiamo pure prenderne atto, se non si vuol accettare quanto riportato in « Le Grotte d'Italia ».

PAVAN: Ma egualmente non abbiamo la risposta del C.N.R. al telegramma che questo Congresso ha inviato.

SEGRETARIO DELL'OCA: Comunque in previsione di un emendamento all'ordine del giorno, direi che sarebbe opportuno prendere atto delle assicurazioni verbali del prof. Anelli. Penso che il Consiglio Nazionale delle Ricerche non abbia avuto il tempo indispensabile per fornire una risposta, impegnativa e definitiva.

PAVAN: Comunque l'unica cosa che ci risulta concretamente è che noi non disponiamo della risposta ufficiale che avevamo richiesto. Questo non è offensivo per alcuno; è semplicemente una constatazione di una situazione di fatto ed uno sgravio per il nostro Congresso di fronte agli stranieri che insistono per avere precisazioni ufficiali ed impegnative che noi non possiamo dare basandoci su un comunicato stampa non ufficiale o su dichiarazioni verbali.

SEGRE: Ricordiamoci che trattasi di un Ente statale. In conseguenza il C.N.R. non può fornire in tre soli giorni una risposta che comporta delle responsabilità amministrative.

BOLDORI: Chiarisco meglio il mio pensiero: io non diffido della parola di Anelli. Diffido degli eventuali informatori di Anelli, quindi non mi fido di alcun organo ufficiale se non avrà diramato una comunicazione scritta.

MAUCCI: Dichiarazione di voto. Confermo che voterò contro questo ordine del giorno per i motivi già citati ed anche per questa considerazione: il prof. Anelli si sente

di assumere un impegno così esplicito quale è riportato nell'ordine del giorno. Mi chiedo però se, per deprecate ipotesi, il Congresso non si facesse nel 1958, chi ne risulterà responsabile? Non certamente il C.N.R., che non si è impegnato in alcun modo; ne risulterà responsabile il prof. Anelli che si era assunto su di sé la responsabilità e ne risulteremo responsabili tutti noi che oggi, nell'ordine del giorno, consideriamo che il Congresso sicuramente sarà fatto. Questa responsabilità sinceramente non mi sento di assumerla e non mi sento di riversarla sul prof. Anelli.

ANELLI: Non avrei proposto all'Assemblea a Parigi che il secondo Congresso si tenesse in Italia se non avessi avuto l'autorizzazione del C.N.R. Il prof. Gortani ed io partimmo dall'Italia con un preciso incarico di richiedere pubblicamente l'onore di ospitare nel nostro Paese il Congresso successivo.

MAUCCI: Professore, questo impegno che Lei oggi si sente di prendere a nome del Consiglio Nazionale delle Ricerche, se lo sarebbe sentito di assumere anche uno o due anni fa?

ANELLI: Sì.

MAUCCI: Un motivo di più per non votare questo ordine del giorno, perchè le basi che sussistono oggi nel 1956, sono le medesime degli anni scorsi, e ciò non è di buon auspicio.

ANELLI: Anche il prof. Bianchi mi disse di parlarne.

PRESIDENTE NANGERONI: Da un punto di vista puramente burocratico, rilevo che il prof. Bianchi è il Presidente del Comitato per la Geografia, Geologia e Talassografia, però non è il Presidente del C.N.R.

BOLDORI: Anche se uno tra noi portasse qui in Assemblea, la copia di una lettera del C.N.R. che delibera di organizzare il Congresso e stanziare i fondi necessari, io non approvarei ancora il plauso. Si può plaudere a qualcosa di compiuto, ma non a qualcosa di completamente inesistente o appena programmato.

SEGRETARIO DELL'OCA: L'amico Boldori disse di non ritenere ufficiale la pubblicazione de «Le Grotte d'Italia» perchè non è stata ancora distribuita ed in quanto priva di autorizzazione alla stampa; in questo caso io la riterrei perlomeno ufficiosa. Io ne ho una copia sulla quale è stampato che il Secondo Congresso Internazionale di Speleologia si terrà a Bari nel 1958. Ora, per aver stampato questa dichiarazione è naturalmente pensabile che debba esserci un documento probante. Il prof. Anelli ha affermato che la comunicazione è pervenuta dal prof. Gortani; quindi il prof. Anelli non ha una responsabilità diretta, che al contrario è del prof. Gortani. Comunque, ripeto, io sono del parere — per convinzione personale — che occorre dare la nostra fiducia all'iniziativa. Per questo sostengo l'ordine del giorno che mi annovera tra i firmatari.

ZANERA: Ammesso che il Consiglio Nazionale delle Ricerche fosse al corrente che nel Congresso del 1953 a Parigi si sarebbe richiesto che il II Congresso Internazionale fosse da tenersi in Italia nel 1957, il Consiglio Nazionale delle Ricerche ha diramato qualche comunicazione circa lo spostamento della data, dal 1957 al 1958?

PAVAN: Posso rispondere avendo parlato ieri sera con il prof. Jeannel, Presidente del Comitato Permanente per i Congressi Internazionali di Speleologia; egli si è lamentato con me di essere completamente all'oscuro di qualsiasi informazione da parte dell'Italia in merito al II Congresso Internazionale di Speleologia.

Quindi è chiaro che, fino ad ora, l'organo internazionale che, per primo e per dovere, l'Italia doveva informare, non dispone di alcuna notizia.

ANELLI: Mi ha scritto in merito il dr. Gèze, Segretario del Primo Congresso Internazionale di Speleologia; ho risposto informandolo che il Congresso si terrà nel 1958. Egli ha preso nota di questo spostamento di data e mi ha consigliato di divulgare la notizia il più presto ai Colleghi stranieri.

PAVAN: Ho ricevuto, come Segretario della Società Speleologica Italiana, un mese prima dell'inizio di questo Congresso, una lettera del Segretario del Comitato Nazionale per la Speleologia del Consiglio Nazionale per le Ricerche Francese, di cui fa parte anche il prof. Gèze, lettera firmata dal Presidente del Comitato Guy de Lavour. Egli si lamentava di trovarsi nell'assoluta mancanza di notizie in merito al III Congresso Internazionale e chiedeva alla Società Speleologica Italiana se potesse fornirgliene, in quanto era assolutamente necessario sapere se vi era la probabilità che il Congresso potesse tenersi almeno nel 1958.

PRESIDENTE NANGERONI: Chiedo al prof. Pavan di riferirci come ha risposto in nome della nostra Società.

PAVAN: Ho risposto con una lettera a firma del Segretario della Società, dettatami dal Presidente della Società; in essa si diceva che, a quanto risultava alla Società Speleologica Italiana, sarebbe stato incaricato di svolgere il Secondo Congresso Internazionale di Speleologia in Italia il Consiglio Nazionale delle Ricerche, e per esso il Comitato per la Geografia, Geologia e Talassografia, al quale invitavo il richiedente di rivolgersi per avere informazioni.

ZANERA: La mia domanda era specifica: volevo sapere se il Consiglio Nazionale delle Ricerche aveva sanzionato con un atto ufficiale lo spostamento del Congresso Internazionale dal 1957 al 1958.

PAVAN: Ho risposto e ripeto che l'unica persona che, per dovere, deve essere informata è il Presidente del Comitato Internazionale dei Congressi di Speleologia; questi non ha avuto alcuna informazione da alcun organo ufficiale italiano.

BOLDORI: Il prof. Gortani in data 22 aprile 1956 scriveva: «Per il Congresso Internazionale di Speleologia il grande punto interrogativo è dato dalle possibilità o meno di reperire i milioni che occorrono». Dall'aprile al settembre è trascorso un periodo di cinque mesi ed una soluzione si sarebbe potuta trovare.

PRESIDENTE NANGERONI: Mi permetto di rispondere: non si tratta di reperire i fondi immediatamente, ma di accantonare ogni anno un certo numero di milioni in modo che la somma raggiunga l'indispensabile, che dovrebbe essere dai dieci ai dodici milioni. Il problema è sempre nei medesimi termini: se accettiamo, o non, l'ordine del giorno che rileggo integralmente:

«L'Assemblea dell'VIII Congresso Nazionale di Speleologia, riunito in Como la mattina del 6 ottobre 1956, udita la dichiarazione del prof. Anelli sul prossimo Congresso Internazionale di Speleologia, che avrà luogo in più sedi italiane nel 1958, nonchè l'impegno da parte del C.N.R. per l'adeguato tempestivo finanziamento di tale Congresso, plaude vivamente a questa pubblica esplicita conferma che può, per la sede nella quale viene esposta e per l'autorevole portavoce, ritenersi definitiva. Per le suddette ragioni si ritiene confermata la data ed assicurato all'Italia attraverso gli organi del C.N.R. il prossimo Congresso Internazionale di Speleologia».

SEGRETARIO DELL'OCA: L'ordine del giorno è stato respinto dall'Assemblea con i seguenti risultati di votazione: astenuti 6; favorevoli 14; contrari 25.

ALMINI: Io ho votato contro l'ordine del giorno di Dell'Oca ed altri e sono lieto che l'Assemblea l'abbia respinto; però mi sembra che l'Assemblea prima di sciogliersi dovrebbe esprimere un'idea qualsiasi in merito al prossimo Congresso Internazionale. Ho sentito da Maucci che su questo argomento abbiamo parlato anche troppo; è vero ma l'averne parlato senza arrivare ad una conclusione, mi sembra che sia negativo. L'aver respinto l'ordine del giorno di Dell'Oca ed altri implica una posizione negativa su di un aspetto, perchè l'ordine del giorno è stato formulato in un senso e noi abbiamo votato questa formulazione. Ciò non vuole dire che non si possa trovare una forma che abbia per contenuto l'argomento del secondo Congresso Internazionale, e che ci possa trovare consenzienti quanto meno su di un auspicio generico.

MAUCCI: Non voglio dire che ne abbiamo parlato troppo, ma troppo poco. Abbiamo parlato a sufficienza, credo, per chiarire qual'è la situazione attuale di fronte alla quale noi ci troviamo per quanto riguarda la parte organizzativa del Congresso. Osservo che viceversa, non abbiamo parlato assolutamente dell'aspetto scientifico del Congresso. A me sembra, ed in questo mi associo a quanto disse l'avvocato Almini, che effettivamente noi potremmo esprimere con un ordine del giorno quale sia il punto di vista dell'Assemblea per l'organizzazione. Noi abbiamo ragione di essere ottimisti sul fatto che il Congresso si farà nel 1958 e lo possiamo anche dichiarare in un ordine del giorno, ma (e del resto l'ordine del giorno di Dell'Oca è stato appunto respinto per questo) non possiamo considerare che esista un impegno esplicito. Ricordo ancora che occorre prendere in considerazione la preparazione scientifica del Congresso, perchè anche la Speleologia Italiana possa degnamente presentarsi al Congresso Internazionale.

ZANERA: Mi permetto presentare una mozione:

«L'Assemblea Generale dell'Ottavo Congresso Nazionale di Speleologia prende atto delle dichiarazioni del prof. Anelli in merito al secondo Congresso Nazionale di Speleologia». Mi sembra sufficiente.

PRESIDENTE NANGERONI: Pregherei l'avv. Almini, in collegamento con il prof. Pavan ed eventualmente con altri, di stendere il proposto nuovo ordine del giorno, tenendo presente la mozione Zanera.

ALMINI: Pregherei di assegnare preferibilmente l'incarico all'amico Maucci, oggi particolarmente fecondo.

PRESIDENTE NANGERONI: Per il consenso dell'Assemblea si incaricano quindi Maucci, Zanera e Pavan per la stesura dell'ordine del giorno. Sono sufficienti poche parole, senza citare alcun nome; eventualmente un plauso all'iniziativa del C.N.R. per l'effettuazione del Congresso.

UN CONGRESSISTA: Vi chiedo: è competenza del Congresso parlare del turismo e della serietà delle guide in grotte? Mi potrei riferire a molti fatti, ma ne citerò solamente uno. Ho visto in una grotta, in un giorno di festa, uno sciame di 100, 150 persone, su per una lunga scalinata; persone anziane, anche con bastoni ed uno con le stampelle, condotte da una sola guida e questa munita di un'unica lampadina. Se fosse capitato un incidente, chi poteva tutelare quei turisti? Mi hanno anche detto, e fra noi v'è qualcuno che lo può confermare, che uno di questi turisti ha asportato addirittura una stalattite; se ne accorsero all'uscita quando la guida riscosse il prezzo dell'ingresso.

ANELLI: Io so di quale grotta parla il nostro amico. Certamente il problema del turismo nelle cavità non può essere improvvisato, ma necessita di molte cure. Se una grotta è minacciata di spogliazione, si può sempre chiedere l'intervento della Soprintendenza ai monumenti: è meglio salvare le grotte, che fare un turismo incontrollato.

PRESIDENTE NANGERONI: Si potrebbe disporre per un servizio di Polizia lungo le grotte turistiche.

ANELLI: Non serve; il pubblico ha una educazione talvolta perfetta e talvolta insufficiente.

PRESIDENTE NANGERONI: Il problema è sempre quello dell'educazione popolare, in questo come in tanti altri casi.

SIGRE: I problemi suscitati da questo intervento sono molto interessanti. Il Circolo Speleologico Romano si è imbattuto in problemi simili alcuni anni fa. Il problema ha un duplice aspetto. La devastazione delle bellezze speleologiche che dipende dall'educazione del pubblico; nulla potranno fare nè la soprintendenza, nè i gendarmi. Si tratta di una questione di educazione come diceva il prof. Nangeroni e questo rientra nei compiti specifici degli Speleologi e dei Gruppi Grotte. Il secondo: la incolumità dei profani che vengono condotti a visitare certe grotte ed il problema degli accompagnatori - guide. Occorre vedere se nella organizzazione turistica speleologica si può introdurre qualche cosa di analogo a quanto è stato applicato per le guide alpine: individui consapevoli del proprio compito nonchè dei pericoli ed istruite nel campo naturalistico.

FINOCCHIARO: Il problema delle guide nelle grotte è stato affrontato dal C.A.I. di Trieste, ma la questione è difficile poichè il C.A.I. ha un proprio statuto per le guide di montagna e difficilmente potrebbe essere applicato alle guide di grotta. Eventualmente per questo il C.A.I. dovrebbe prendere l'iniziativa di un particolare statuto. Per quanto riguarda l'incolumità del pubblico che visita le grotte, la questione dovrebbe riguardare essenzialmente l'ente che è proposto e che ha la proprietà della grotta, e da questo quindi essere risolta. Nel nostro caso particolare per la proprietà della «Grotta Gigante», paghiamo una assicurazione annua per il rischio contro terzi comprendenti gli incidenti in grotta.

PRESIDENTE NANGERONI: Leggo ora l'ordine del giorno di cui si era detto prima:

«L'Ottavo Congresso Nazionale di Speleologia, nell'attesa di un esito ai passi compiuti per ottenere dalle competenti Autorità una informazione ufficiale sulle possibilità e probabilità di realizzazione del II Congresso Internazionale di Speleologia, riconferma i voti formulati in merito ed auspica che il Congresso possa svolgersi nel tempo e nei modi richiesti dagli interessi della Speleologia Italiana».

Firmato: MAUCCI - ZANERA - PAVAN

Credo che questo applauso possa sostituire la votazione per alzata di mano.

SEGRETARIO DELL'OCA: Dichiarazione di voto: siccome io desidero fortemente che il Secondo Congresso Internazionale sia fatto in Italia, avevo ritenuto impegnative le parole del prof. Anelli, sicuro che avrebbero poi trovato una corrispondenza nei fatti. Voto favorevolmente questo ordine del giorno solamente ed in quanto in esso si auspica che il Congresso si abbia a tenere; però desidero un'altra volta sottolineare la

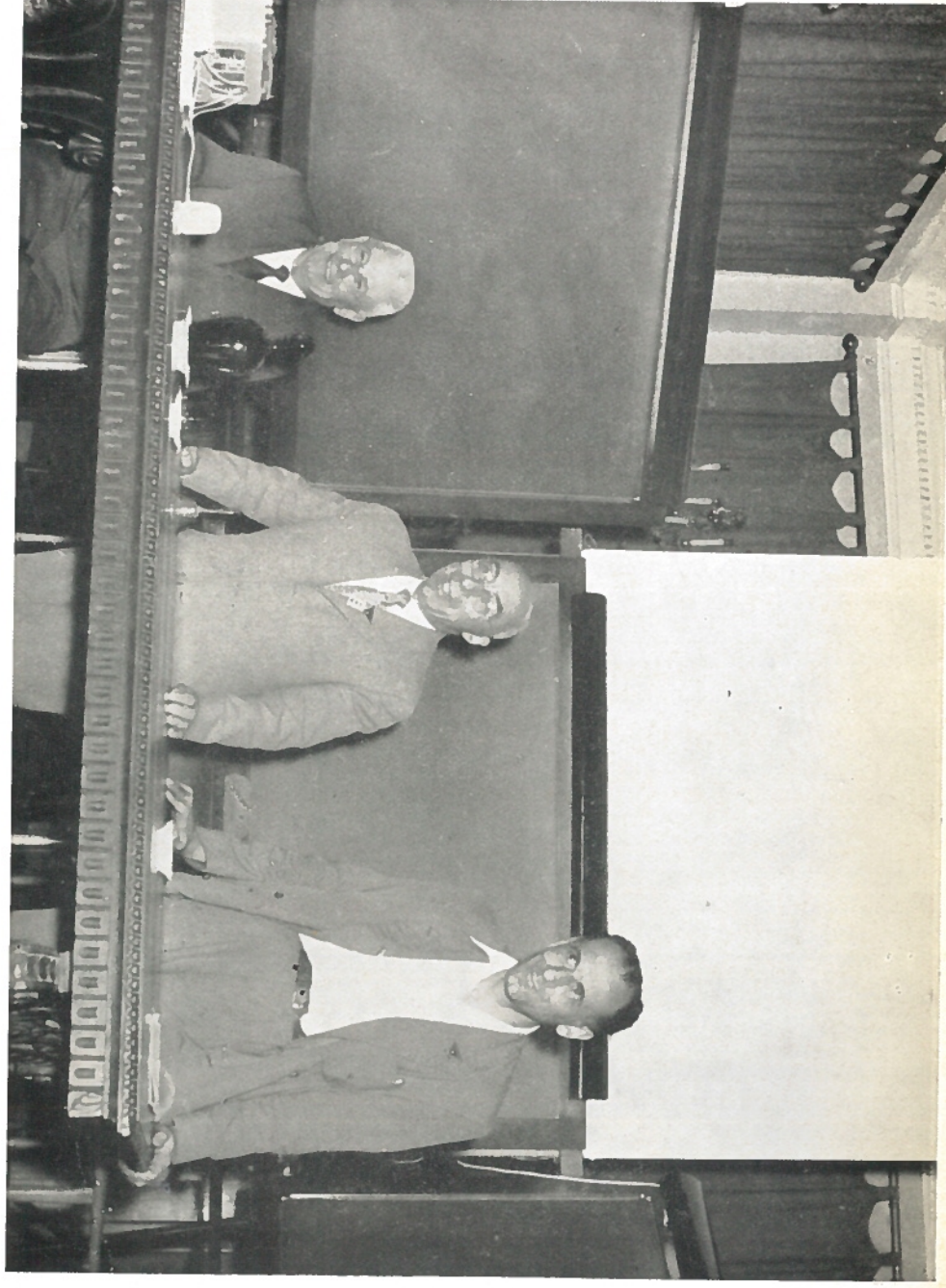
mia fiducia nell'operato del C.N.R., e del professore Anelli per l'organizzazione del II Congresso Internazionale.

PRESIDENTE NANGERONI: Non essendovi altre dichiarazioni di voto, si può eseguire senz'altro la votazione per alzata di mano.

SEGRETARIO DELL'OCA: L'ordine del giorno è stato approvato con quattro astenuti, nessun contrario, 44 favorevoli.

PRESIDENTE NANGERONI: Allora siamo alla fine del nostro lavoro; anche il sole sta tramontando. Noi andremo a prendere il thè offerto dalla Rassegna Speleologica Italiana e dalla Società Speleologica Italiana. Io vi debbo ringraziare per l'aiuto che tutti avete prestato al buon andamento di questo Congresso che è riuscito, credo di poter dire con sicurezza, in modo perfetto. Già stamattina abbiamo detto a chi va il merito fondamentale e non vogliamo naturalmente ripeterci: il ringraziamento va anche a tutti voi che avete contribuito nelle discussioni, sempre serene anche quando minacciava qualche piccolo temporale. Quindi ripeto un ringraziamento a tutti per questa grande buona volontà; auspico di poterci ritrovare tutti, ed anche molto di più, evidentemente, di quello che non siamo qui, al Congresso o al raduno che faremo l'anno venturo, e soprattutto poi al Congresso Internazionale.

Con questo, esaurite le relazioni e le richieste di interventi, dichiaro chiuso l'VIII Congresso Nazionale di Speleologia.



La Presidenza alla seduta scientifica di Villa Monastero in Varenna: Bonomelli, G. Nangeroni, E. Tongiorgi

(Foto A. Binda)



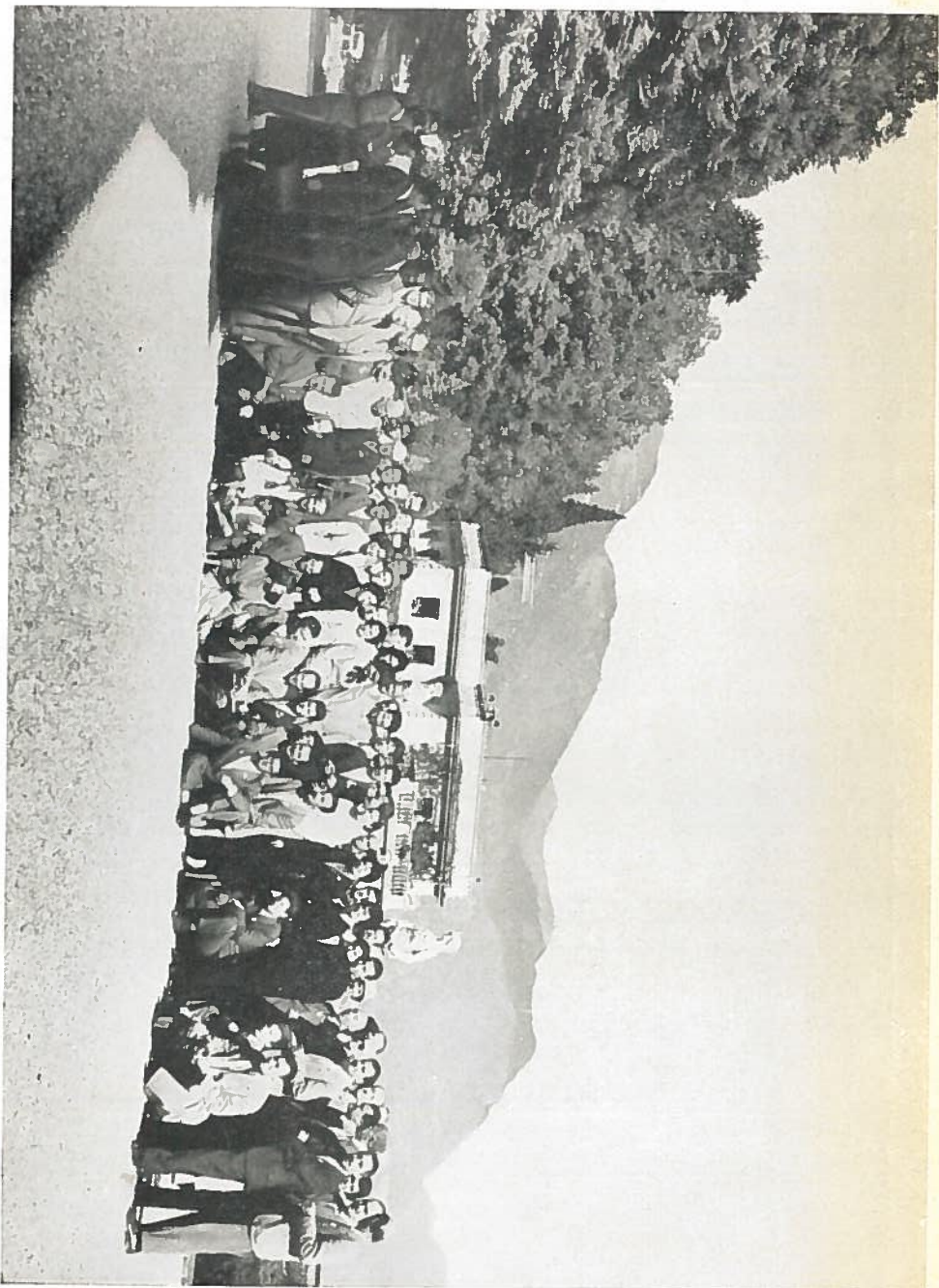
La Presidenza alla seduta scientifica di Campione d'Italia: S. Dell'Oca, H. C. Roth, P. Leonardi, G. Nangeroni, M. Cerruti, R. Jeannel.

(Foto A. Binda)

ATTI DELL'VIII CONGRESSO NAZIONALE DI SPELEOLOGIA
MEMORIA IV — TOMO II

SOMMARIO

QUINTA SEDUTA SCIENTIFICA A VILLA OLMO	pag. 3
C. FONTANA: Gli autorespiratori ad ossigeno e ad aria in grotta	» 4
H. TRIMMEL: Alcune grotte turistiche in Austria	» 12
H. TRIMMEL: Le grotte in rapporto alla stratificazione	» 15
P. PARENZAN: L'assalto al Bussento sotterraneo (<i>la relazione non è riportata negli Atti, essendo già stata pubblicata in altra sede</i>)	» 19
Società Speleologica Italiana, Catasto delle Grotte italiane	» 25
Ordine del giorno sul « Catasto ufficiale delle Grotte d'Italia »	» 26
P. LEONARDI: Sulle grotte con industria gravettiana dei Colli Berici	» 27
Ordine del giorno sul « II Congresso Internazionale di Speleologia »	» 28
GRUPPO SPELEOLOGICO EMILIANO: La nuova grotta « F. Malavolti » (N. 401 E) al Monte Vallestra (Reggio Emilia)	» 35
S. DELL'OCA: Osservazioni sui depositi di riempimento del Buco del Piombo (Val Bova - Como)	» 41
SESTA SEDUTA SCIENTIFICA A VILLA OLMO	pag. 41
Commissione per l'iconografia speleologica	» 42
C. ALLEGRETTI: Prospettive paleontologiche della Speleologia bresciana	» 51
Commissione per la terminologia carsica	» 51
D. GIACOBBE: La Grotta dei Morti (Oliéna, Sardegna): nota speleologica e antropologica (<i>l'Autore non ha trasmesso la relazione</i>)	» 52
M. COLUMBU: Il Burrone di Gorropu (Dorgali, Sardegna). (<i>L'Autore non ha trasmesso la relazione</i>)	» 52
E. SPICAGLIA: Attività del Circolo Speleologico Romano	» 53
A. CIGNA: Su alcune misure di salinità di acque all'Isola Palmaria (Golfo della Spezia)	» 59
A. GIORCELLI: Ricerche speleo-idrologiche nella zona della sorgente delle Allegrezze (CN.)	» 61
H. TRIMMEL: Zur Bibliographie für Karst und Höhlenkunde	» 63
« Le grotte d'Italia »	» 67
G. CAPPÀ: Brevi note sulle grotte di Equi Terme in Lunigiana (Alpi Apuane). (<i>L'Autore non ha trasmesso la relazione</i>)	» 67
M. BARAJON: Vita nelle caverne (<i>La relazione è stata ritirata dall'Autore e pubblicata in altra sede</i>)	» 68
G. CAPPÀ: Fotografia speleologica (<i>L'Autore non ha trasmesso la relazione</i>)	» 68
M. COLUMBU: Golonò. Una voragine in territorio granitico. (<i>L'Autore non ha trasmesso la relazione</i>)	» 68
S. DELL'OCA: Sulla formazione delle limosfere parietali (<i>L'Autore non ha trasmesso la relazione</i>)	» 68
A. BINDA: Ubicazione trigonometrica degli imbocchi (<i>L'Autore non ha trasmesso la relazione</i>)	» 68
A. BINDA, R. POZZI: Tecnica per il forzamento del sifone « Arge » (Buco della Volpe, 2210 Lo, Como)	» 72
R. POZZI: Su una stalagmite argillo-sabbiosa subacquea rinvenuta nella Grotta di Fiunelatte (1501 Lo, Como)	» 72



Un folto gruppo di Congressisti nel parco della Villa dell'Olmo (Como)

(Foto A. Binda)

SETTIMA SEDUTA SCIENTIFICA A CAMPIONE D'ITALIA pag. 76

F. ANELLI: Nomenclatura italiana dei fenomeni speleocarsici. Carsicismo superficiale e carsismo sotterraneo. (<i>La relazione è stata ritirata dall'Autore per la pubblicazione in altra sede</i>)	»	78
R. GIANNOTTI: Terminologia speleologica in Toscana	»	78
M. R. CASTELLI: Contributo alla raccolta della terminologia generica dialettale del fenomeno carsico in Italia	»	83
<i>Terminologia speleo-carsica dialettale</i>	»	123
E. TONGIORGI: Proposta di scheda per la raccolta dei termini speleo-carsici dialettali	»	124
<i>Commissione per la raccolta dei termini dialettali</i>	»	124
M. CERRUTI: Studio sui « Bathysciitae » (Coleopt. Catopidae)	»	125
M. CERRUTI: Sulla diffusione del « <i>Quedius mesomelinus</i> Marsh. » nell'Italia centro-meridionale (Coleopt. Staphylinidae)	»	127
L. MALANCHINI, L. TORRI: Cenni sui fenomeni carsici del versante sud del Monte Albenza (Provincia di Bergamo). (<i>Gli Autori non hanno trasmesso la relazione</i>)	»	128
L. MALANCHINI: Terminologia dialettale speleologica in territorio bergamasco. (<i>L'Autore non ha trasmesso la relazione</i>)	»	129
S. DELL'OCA, R. POZZI: Primo contributo alla conoscenza del fenomeno carsico della provincia di Como	»	129
S. POLLI: Cinque anni di meteorologia ipogea nella Grotta Gigante presso Trieste	»	166
S. POLLI: Stazione di meteorologia ipogea nella Grotta « C. Doria » (N. 3875 V.G.)	»	180
W. MAUCCI: Revisione del Catasto speleologico della Venezia Giulia (<i>La relazione è stata ritirata dall'Autore</i>)	»	183
<i>Scheda Catastale, Catasto, Denominazione delle Grotte</i>	»	183
<i>IX Congresso Nazionale di Speleologia</i>	»	187
<i>Commissione per la raccolta dei termini dialettali</i>	»	187

OTTAVA SEDUTA SCIENTIFICA A VILLA OLMO pag. 191

A. CIGNA: Prime ricerche meteorologiche nella Grotta di Bossea (CN.)	»	191
G. COTTI: Sulla fauna e flora delle grotte svizzere	»	202
E. BUSULINI: La larva dell' <i>Orotrechus Venetianus</i> . (<i>L'Autore non ha trasmesso la relazione</i>)	»	204
M. COLUMBU: Nota speleologica e archeologica sulla dolina di Tiscali	»	204
C. FINOCCHIARO: Le Grotte di La Val	»	206
F. MANCINI: Su alcuni fenomeni carsici della Maremma Grossetana (<i>L'Autore non ha trasmesso la relazione</i>)	»	215
L. BOLDORI: Larve di Trechini IX. Sintesi delle nostre conoscenze attuali	»	215
M. PAVAN: Relazione sulla classificazione biologica degli animali cavernicoli	»	217
S. PATRIZI: Nuovi reperti sulla fauna cavernicola della Sardegna	»	225
A. G. SEGRE: Grotte del Monte Argentario (<i>L'Autore non ha trasmesso la relazione</i>)	»	227
<i>Ordine del giorno per un « corso internazionale di Speleologia » a Villa Monastero</i>	»	228
<i>Ordine del giorno per il IX Congresso Nazionale di Speleologia</i>	»	228
<i>Ordine del giorno per un regolare contributo statale da assegnarsi alla Società Speleologica Italiana</i>	»	229

M. ZARRI: Relazione dell'attività del Gruppo Speleologico della sezione del C.A.I. di Forte dei Marmi	pag.	230
G. DEMATTEIS: Esplorazioni nella zona del Marguarais e osservazioni preliminari sull'Arma del Lupo (Alpi Liguri)	»	231
GRUPPO GROTTA « F. ORSONI »: Relazione di attività del Gruppo Grotte Orsoni di Bologna. Attività svolta dal Gruppo dal 1951 ad oggi	»	234
<i>Lavori della Commissione Iconografica</i>	»	236
G. RONDINA: Iconografia speleologica	»	236
<i>Secondo Congresso Internazionale di Speleologia</i>	»	258

NONA SEDUTA SCIENTIFICA A VILLA OLMO pag. 260

<i>Terminologia generica carsica</i>	»	260
<i>Ordine del giorno sulla Commissione per la terminologia generica carsica</i>	»	262
<i>Secondo Congresso Internazionale di Speleologia</i>	»	263
<i>Ordine del giorno sul II Congresso Internazionale di Speleologia</i>	»	269
Elenco degli Enti che hanno contribuito al finanziamento dell'VIII Congresso Nazionale di Speleologia	»	272

Tip. MERONI & C. - Albese

