

# IL GROTTESCO

BOLLETTINO DI INFORMAZIONE DEL

## GRUPPO GROTTESCO MILANO

**N 9**

novembre 1966



**G. G. M.**

**C.A.I. SEZIONE S.E.M.**

VIA UGO FOSCOLO, 3

MILANO

## SOMMARIO

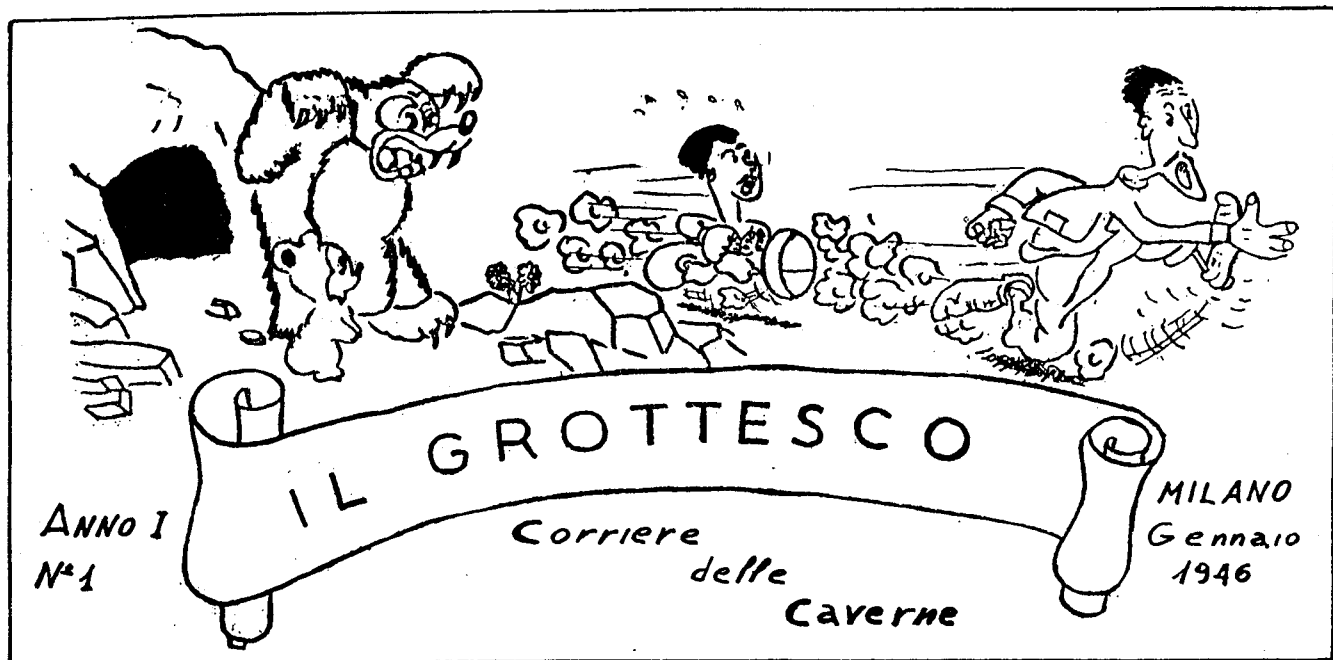
	pag.
Presentazione del Presidente	
Settant'anni di speleologia milanese	1
Statuto del G.G.M.	7
Ricordo di G. Ribaldone	13
<u>ATTIVITA' DI GRUPPO</u> - 1° Semestre 1966	17
Elenco Soci effettivi e Soci allievi del G.G.M.	19
<u>TACCUINO DI SPEDIZIONE</u> - La statua del Cristo delle grotte nella Guglielmo	21
<u>RECENSIONI</u> - Considerazioni sulla formazione delle grotte	27
<u>APPENDICE</u> - Considerazioni sul fenomeno carsico nel gruppo delle Grigne	33

Hanno collaborato in questo numero i Soci :

- Giulio Cappa
- Antonio Pagliani
- Danilo Mazza

La presente pubblicazione, riservata ai soli Soci del G.G.M. è a carattere interno e non è in vendita.

In copertina - Lago Marika a -720 Antro  
del Corchia  
Foto: G. Pasini 1960



.....TANTI ANNI DOPO .....

Cari Amici,

il nostro bollettino rivede le stampe dopo ben 17 anni di silenzio.

Non é stata una pausa inattiva: le numerose pubblicazioni apparse ad opera dei singoli Soci testimoniano anzi una attività intensa e proficua.

Purtuttavia vorrei sottolineare la profonda differenza che esiste tra l'attività di ricerca, di studio dei singoli e quella del Gruppo.

Il silenzio del bollettino ci dice che per troppo tempo questa ultima é risultata scarsa: ora sta risorgendo con lo stesso entusiasmo che animava il Gruppo negli anni immediatamente seguenti il 2° conflitto mondiale.

La pubblicazione del Grottesco é una testimonianza di ciò, ma intende anche costituire un incentivo a rendere la nostra azione sempre più unita, sempre più animata dallo spirito associativo. Perciò é non soltanto utile che tutti i Soci collaborino a comporre queste pagine, ma é anzi indispensabile: vogliamo vedere, nei prossimi numeri, note di attività esplorativa, scientifica, di ricerca sul terreno e di studio a tavolino, di ogni ramo che interessa direttamente o anche solo marginalmente le grotte.

Questo non é un periodico "ufficiale": non si richiedono articoli dotti, meditati, zeppi di citazioni e di bibliografia. Sono ammessi anche gli aneddoti, le brevi relazioni.

A tutti i Soci rivolgo l'invito a considerare l'azione comune non solo come un fattore essenziale per il compimento delle ricerche complesse, per l'esecuzione degli studi monografici regionali, ma come il fondamento di un legame di profonda reciproca amicizia: concluderò queste righe sottolineandovi quest'ultima parola, l'Amicizia, perché essa deve per tutti noi, sempre e dovunque, essere qualcosa di più importante delle pur nobilissime arti della Scoperta e della Scienza.

Il Presidente



## SETTANT'ANNI DI SPELEOLOGIA MILANESE

La Lombardia occidentale vanta una tradizione speleologica bi-millennaria, che rifacendosi ai due Plinii può annoverare fra i suoi più eminenti cultori Leonardo, Stenone, Spallanzani, Vandelli, Vallisneri, Amoretti, Volta, Cornalia, Stoppani e molti e molti altri nostri studiosi ed esploratori. Dallo studio delle grotte del Comasco e del Lecchese - specialmente della Fonte Pliniana, del Fiumelatte e della Ghiacciaia di Moncòdeno - ebbero origine e si vennero scientificamente impostando studii fondamentali per il progresso della Speleologia ed in particolar modo dell'idrologia e della meteorologia ipogea.

Fu però soltanto sullo scorcio del secolo scorso che la speleologia si venne trasformando da ricerca individuale in attività organizzata il che, attraverso la collaborazione di specialisti e studiosi, portò oltre che all'esplorazione sistematica delle cavità lombarde, allo studio razionale dei problemi scientifici ad esse collegati.

In quegli anni i più noti geologi lombardi svolsero intensa propaganda a favore della Speleologia in Accademie e Convegni, ottenendo che Società alpinistiche e di cultori delle Scienze Naturali organizzassero escursioni alle maggiori cavità lombarde.

Vennero così sorgendo spontaneamente in Lombardia le prime organizzazioni speleologiche, prima fra queste la Commissione Speleologica della Sezione milanese del C.A.I., fondata nel 1897 la quale attrasse rapidamente nel suo ambito un nutrito gruppo di ricercatori, che accanto al nome del suo primo presidente, il geologo Prof. Ernesto Mariani, annoverava quelli del Prof. Salmoiraghi, di Luigi Vittorio Bertarelli - fondatore col triestino Boegan della moderna Speleologia italiana - degli alpinisti Guglielmo Bressi, Antonio Castelnuovo e Pietro Sommaruga - primi esploratori questi ultimi di molte impervie voragini lombarde - e degli archeologi Maggi, Usilio e Magni.

Sotto l'egida della Commissione Speleologica del C.A.I. di Milano vennero svolte fra il finire del secolo scorso e gli inizi del susseguente numerose esplorazioni; fra queste basterà ricordare quella dell'Antro delle Gallerie in Valganna (1899, Bertarelli)

della Grotta Guglielmo (1898-1903-1905-1906, Guglielmo Bressi, Mariani, Cremaschi), del Buco della Niccolina (1899, Mariani), della Grotta Masera (1901), della Caverna Fusa (1903), della Grotta del Remeron (1900, Bertarelli), del Sorivo e della Rotella (1906, Castelnuovo, P.Sommaruga), delle Tre Crocette (1909, Bertarelli). Il Mariani intraprese inoltre in quegli anni studi dettagliati sul Buco della Volpe, sulla Zocca d'Ass, sul Sorivo e sul Buco del Piombo, la cui fauna pleistocenica ad Ursus spelaeus venne studiata dal Flores nel 1902.

Risale al medesimo periodo l'attrezzatura turistica e l'apertura al pubblico, sempre a cura della Commissione Speleologica milanese, della Grotta del Cainallo (1897), scoperta nel 1894 dal Cederna, e della Ghiaccia di Moncòdeno (1899).

L'attività della Commissione milanese - riorganizzata una prima volta nel 1899 - andò lentamente affievolendosi nel primo decennio del secolo attuale, sino a cessare quasi completamente negli anni della prima guerra mondiale, salvo isolate attività dovute a Bertarelli, Mariani e De Alessandri.

Terminato il conflitto, Bertarelli, nel 1922 - dalle pagine della Rivista del Touring Club Italiano - lanciò un appassionato appello agli speleologi italiani, richiamo che segnò la riorganizzazione della speleologia in Italia ed in modo particolare nel settore lombardo.

Nel 1923 si costituiva la Sezione speleologica della S.U.C.A.I. che subentrava e assumeva le funzioni in precedenza svolte dall'antica Commissione speleologica milanese del C.A.I. Presieduta dal Prof. G. Natta, essa annoverò fra i suoi più attivi ed appassionati aderenti l'accademico del C.A.I. Poldo Gasparotto e lo studente Cesare Chiesa. Suo campo principale d'azione fu il gruppo del Campo dei Fiori nel Varesotto e quello delle Grigne nel Lecchese.

Nel 1926 alla Sezione speleologica della S.U.C.A.I. succedeva il Gruppo Grotte del C.A.I. di Milano. Lo presiedeva il Prof. Mariani e ne era Direttore scientifico il Prof. Ardito Desio mentre Chiesa vi aveva funzioni di Segretario.

Nel 1928 il Prof. Desio assume la Presidenza del Gruppo Grotte Milano (che conserverà sino al 1937) sostituendo il Prof. Mariani. La direzione del Gruppo è affidata per tutto questo periodo al Chiesa.

E' questo un periodo luminoso per la speleologia lombarda, che vede sorgere in stretta collaborazione col Gruppo milanese - se non anco da lui promossi - i Gruppi Grotte di Bergamo, San Pelle-

grino, Como e Desio.

Fra il 1928 ed il 1935, sotto la condotta di Desio e di Chiesa, gli speleologi dei gruppi grotte lombardi, in stretta collaborazione, sono protagonisti di vittoriosi reiterati attacchi alle più profonde cavità della Lombardia. Basti ricordare le spedizioni alla Guglielmo (360 m); al Bùs di Tacoi (275 m); alla Scondurava (270 m); al Rémeron (226 m); alle Tre Crocette (206m); ecc.

Questa intensa e brillantissima attività conosce però una battuta di arresto, seguita ben presto da un rapidissimo declino, allorchè il Direttore del Gruppo, Chiesa (laureatosi nel frattempo con una tesi su "Grotte e Voragini della Lombardia", 1935) si trasferisce a Tripoli, ove costituirà in seguito il Gruppo Speleologico Sahariano che svolgerà attività esplorativa lungo il litorale libico e nelle remote regioni montuose del Tibesti nella Libia meridionale.

La presidenza del Gruppo viene allora presa dal Rag. Fontana del C.A.I. Milano, mentre a Magnani passò la direzione scientifica riassunta poi da Chiesa nel 1940.

Rientrato Chiesa in Libia, la direzione del Gruppo fu affidata a Sommaruga. Segretario è Sartorio, il quale l'anno seguente succede a Sommaruga e provvede a salvare il parco attrezzi.

Gli eventi bellici costringono il Gruppo ad una totale inattività fra il 1942 ed il 1945, anno nel quale Fusco viene nominato Commissario reggente.

Passata la bufera il Gruppo viene riorganizzato.

Il nuovo Consiglio, nominato nel 1946, vede alla presidenza il Prof. Nangeroni, con la direzione tecnica di Sommaruga. Segretario è ancora Sartorio.

Ha così inizio quella che nella vita del Gruppo può essere chiamata la "terza fase di attività" che perdura tuttoggi.

Aumenta via via il numero delle grotte visitate od esplorate e nuove leve alimentano le file del G.G.M. Nel 1947 infatti, si apre presso l'Istituto Gonzaga di Milano, diretta da C. Sommaruga, la Scuola di Speleologia, prima istituzione italiana di questo genere, frequentata da studenti liceali ed universitari.

Settimanalmente si tengono lezioni teoriche e pratiche di argomento scientifico, tecnico, sportivo, formativo con esercitazioni in palestra ed in caverna. Particolare cura viene rivolta alla disciplina, al senso di responsabilità, all'accorto ardimento ed alla meticolosità delle osservazioni scientifiche.

L'attività del Gruppo è rivolta alla ricostituzione del Catasto Speleologico della Lombardia Occidentale e delle Grigne estendendo le ricerche anche ad altre regioni carsiche, nonché a nuovi campi tecnici, come per esempio i primi esperimenti, nel 1947 di esplorazione subacquea.

Frattanto continua la pubblicazione, iniziata l'anno precedente, de "Il Grottesco", bollettino d'informazione che fino al 1948 svolge un'efficace azione di legame tra i vari speleologi facenti capo al Gruppo milanese e tenendo al corrente nel contempo i Colleghi delle altre città sull'attività del G.G.M. Nel 1949 dalla fusione de "Il Grottesco" con "Rassegna Speleologica", periodico del Gruppo Autonomo Speleologico Comasco, sorge la "Rassegna Speleologica Italiana".

Ormai il G.G.M. è completamente risorto dalla stasi del periodo bellico. In occasione del Congresso Nazionale di Speleologia di Chieti, nell'agosto 1949 inizia una campagna di ricerche nella Majella, che si conclude poi nel dicembre successivo.

Il 25 giugno 1950 il G.G.M. partecipa al Convegno Speleologico di Verona, votando con gli altri Gruppi intervenuti la costituzione della Società Speleologica Italiana.

Echi dell'attività del Gruppo ritroviamo negli Atti dei Congressi di Salerno (1951), Trieste (1954), Sardegna (1955) e Como (1956).

Nel 1952 si riapre la scuola di speleologia presso l'Istituto Gonzaga, costituendosi la sottosezione del G.G.M. "Gruppo Speleologico Gonzaga". Gli istruttori sono gli ex allievi della stessa scuola sotto Sommaruga.

Nell'estate dello stesso anno si svolge la campagna speleologica del Capo Caccia presso Alghero in Sardegna, durata oltre 20 giorni e con la partecipazione di 6 speleologi.

Si susseguono poi altre spedizioni in zone extra-lombarde: in Puglia (1952-1956), a Bossea (Cuneo) (1953-1955) nelle Alpi Apuane (1953-1955), all'isola Palmaria (1956).

In Lombardia si conclude nel 1955 il ciclo di studi condotti da alcuni anni nella provincia di Varese con la pubblicazione del volume "Il fenomeno carsico nel territorio varesino" di A. Ligasacchi e G. Rondina, a cura del Consiglio Nazionale delle Ricerche. Tra il 1954-1957 si compie sul terreno una raccolta di dati sulla idrologia carsica epigea della provincia di Como. Parallelamente ed il lavoro continua tuttora, si completa il Catasto Spe-

leologico e lo studio del gruppo delle Grigne, con particolare riguardo per il carsismo di alta quota.

Vengono iniziati, intanto, studi intorno ad argomenti più impegnativi dal punto di vista teorico, quali l'impiego di radio in grotta, la meteorologia ipogea, le ricerche chimico-fisiche sulle acque carsiche.

Su invito dello SpeleoGroupe-C.A.F. di Grenoble, D. Mazza partecipa alla spedizione speleologica del Gouffre Berger (1956).

Grazie al valido appoggio offerto dal presidente del G.G.M. Prof. Nangeroni, e per suo tramite dal Consiglio Nazionale delle Ricerche, dalla Cassa di Risparmio delle PP.LL. e dal Club Alpino Italiano (sede centrale e sezione di Milano) viene migliorata la attrezzatura con il rinnovo del parco attrezzi. Ciò consentirà di svolgere negli anni (1957-1958-1959) una serie di campagne nel Gruppo delle Grigne con lo studio e l'esplorazione delle più importanti cavità e con l'aggiornamento e l'ordinamento del Catasto Speleologico (v.bibliografia).

A pari passo con l'attività di studi speleologici seguono negli anni (1957-1958) puntate esplorative nella grotta Guglielmo dove , nell'agosto 1957, viene posata una statua del Cristo delle Grotte a quota -150 e si prosegue l'esplorazione fino a quota -255. Nell'agosto dell'anno seguente viene raggiunto il fondo -452.

Nel 1960, in collaborazione con il Gruppo Speleologico Bolognese, viene completata l'esplorazione dell'Antro del Corchia (Alpi Apuane quota - 805, allora profondità mai raggiunta in Italia).

Interessanti ricerche di carattere paleonto-paletnologico e soprattutto idrologico, queste ultime anche in collaborazione con l'Ufficio Idrografico del Po, vedono il Gruppo impegnato negli anni 1960 e 61. Brillanti risultati dà lo studio idrologico della Maserà la cui perfetta conoscenza porterà nel 1962 al primo superamento del sifone con la scoperta di una prosecuzione della cavità che verrà poi interamente esplorata e rilevata sotto la guida del Dr. R. Potenza nell'anno in corso. Ma questa è storia di oggi. Prima di giungervi non si può non ricordare per l'importanza dei dati raccolti la campagna in Calabria del 1961; le ricerche geomorfologiche in provincia di Sondrio; gli studi sul carsismo ai Piani di Artavaggio (Valsassina) (1962) ed infine (1962-63) gli scavi e le ricerche di carattere paletnologico effettuate in

Puglia (Grotta di Mura - Monopoli) e presso Erba (Grotta della Sabbia) dove sono state scoperte incisioni parietali e portate alla luce antiche sepolture.

Se gli anni dell'ultimo decennio avevano visto il moltiplicarsi di spedizioni, di ricerche e di studi, non sfuggiva però agli anziani il problema di garantire, con l'immissione di nuova linfa, quella continuità materiale ed ideale che li legava alle gloriose tradizioni del passato.

Alla necessità di far abbracciare la causa della speleologia a nuovi giovani che con rinnovato entusiasmo e fattiva collaborazione apportassero un valido contributo ai sempre più vasti programmi del Gruppo, si provvide nel 1965 con l'istituzione di ben due corsi di speleologia.

Il primo, iniziatosi il 19 gennaio, un po' in sordina, con la partecipazione di non più di una decina di allievi, doveva essere in realtà solo una prova generale di quello ben più impegnativo e severo tenutosi a partire dal 20 ottobre nei locali della SEM di Via U. Foscolo sotto la direzione del Dr. R. Potenza. Ben 25 allievi, in nove lezioni teoriche e sei esercitazioni pratiche in grotta, incominciarono, sotto la guida di istruttori valenti ed appassionati quali D. Mazza, P. Nincevich e R. Tommasini, ad avviare i loro primi passi in quell'ambiente meraviglioso che è il mondo sotterraneo.

A seguito di dimissioni, per improrogabili impegni di lavoro, del presidente, Prof. Nangeroni, venne temporaneamente nominato in carica, nel settembre di quello stesso 1965, l'ing. Giulio Cappa, confermato poi presidente all'unanimità, nell'assemblea ordinaria successiva nella quale il consiglio direttivo veniva così completato: vice-presidente Dr. R. Potenza, Segretario Tito Samorè, direttore tecnico R. Tommasini, consigliere P. Nincevich.

La fine dell'anno vedeva intanto la fine del corso; nel contempo germogliavano i primi frutti dell'importante iniziativa in trapresa. Dodici allievi, superati a pieni voti l'esame finale, entravano a far parte attiva del Gruppo Grotte Milano. All'esperienza degli anziani ed all'appassionato entusiasmo di questi giovani è legato il futuro della speleologia milanese, un futuro che, non per sterile vanto, riteniamo foriero di grandi imprese, degno, in tutto, delle migliori tradizioni del passato.

## S T A T U T O

1) Il Gruppo Grotte Milano (G.G.M.) è un'associazione di esploratori e di studiosi interessati ai problemi scientifici della montagna e in particolare all'attività speleologica.

Esso fa parte della sezione S.E.M. del Club Alpino Italiano, presso la quale ha la propria sede in veste di Gruppo Sezionale.

Il G.G.M. continua le tradizioni della Commissione Speleologica del C.A.I., fondata nel 1897.

2) Il G.G.M. può aderire ad enti ed associazioni affini, nell'ambito delle finalità del C.A.I.

### Iscritti

3) Gli iscritti al G.G.M. sono distinti in:

- a - soci effettivi
- b - soci allievi

4) Sono soci effettivi coloro che l'Assemblea ha ritenuto idonei a realizzare gli scopi sociali, provengano essi o meno dalla categoria dei soci allievi.

L'ammissione è deliberata dall'Assemblea, in base ai nominati vi preventivamente iscritti all'o.d.g., con la maggioranza di due terzi dei voti. La votazione avrà luogo per scrutinio segreto anche singolarmente per ogni nominativo.

5) Sono soci allievi coloro la cui domanda di ammissione, presentata da due soci effettivi, sia stata accolta dal Comitato Direttivo.

Il passaggio da soci allievi a soci effettivi viene deciso con delibera dell'Assemblea; si richiede comunque che sia trascorso un sufficiente periodo di addestramento, a giudizio del Comitato Direttivo.

6) Le quote sociali, dovute dai soci effettivi e dai soci allievi, sono stabilite dalla Sezione S.E.M. del C.A.I. per le catego-

rie di soci da essa previste.

L'Assemblea del G.G.M. può eventualmente stabilire una aliquota annuale supplementare a favore del Gruppo.

- 7) Possono aderire, in via eccezionale, al G.G.M. i soci di altre sezioni del C.A.I., a giudizio del Comitato Direttivo.
- 8) Solo i soci effettivi, in regola col pagamento delle quote sociali, possono votare nelle Assemblee.
- 9) Tutti i soci effettivi ed allievi hanno diritto all'uso delle attrezzature tecniche e della biblioteca, secondo le norme stabilite dal Comitato Direttivo del G.G.M.
- 10) Il Comitato Direttivo, per giusti e gravi motivi, può infliggere l'ammonizione o la sospensione ad un iscritto, salvo il diritto dell'interessato a presentare reclamo all'Assemblea.

La radiazione di socio dal G.G.M. può essere deliberata dalla Assemblea, a maggioranza di due terzi dei voti, con votazione segreta.

11) I proventi del G.G.M. sono costituiti:

- a) dalle sovvenzioni della Sezione S.E.M. del C.A.I. e da eventuali sovvenzioni della Sede centrale del C.A.I.;
- b) da sovvenzioni e contributi di enti o privati;
- c) da eventuali aliquote supplementari sulle quote sociali.

#### Organi

12) Gli organi del G.G.M. sono:

- a) l'Assemblea
- b) il Comitato Direttivo
- c) il Presidente
- d) il Collegio dei Revisori dei conti.

#### L'Assemblea

13) L'Assemblea è costituita dai soli soci effettivi. Essa si riunisce in sessione ordinaria almeno una volta all'anno entro il 31 gennaio ed in sessione straordinaria ogni qualvolta il Comitato Direttivo lo ritenga opportuno o quando almeno un decimo dei soci effettivi ne faccia richiesta scritta al Comitato Direttivo, for-



mulando gli argomenti da porre all'ordine del giorno.

14) L'Assemblea, eletto il proprio Presidente, delibera sul rapporto dell'attività e sul rendiconto predisposti dal Comitato Direttivo; approva la nomina a soci effettivi; elegge annualmente alle cariche sociali; determina l'ammontare della eventuale aliquota supplementare e quanto è fissato nei precedenti articoli.

15) L'Assemblea, ordinaria o straordinaria, è convocata a domicilio dal Comitato Direttivo, previa comunicazione dell'ordine del giorno, con almeno sette giorni di preavviso, se ordinaria, e quindici, se straordinaria.

16) Le elezioni alle cariche sociali avvengono unicamente per scrutinio segreto; sono eleggibili soltanto i soci effettivi in regola con il pagamento delle quote sociali.

I soci che hanno ricoperto cariche sociali e scadono dal mandato sono rieleggibili.

17) Le deliberazioni dell'Assemblea, in prima convocazione, sono prese a maggioranza di voti e con la presenza di almeno la metà dei soci effettivi, compresi i rappresentati per delega, aventi diritto al voto.

In seconda convocazione, che può aver luogo mezz'ora dopo l'ora fissata per la prima, l'Assemblea delibera validamente qualunque sia il numero degli intervenuti, di presenza o per delega.

La maggioranza è raggiunta dalla metà più uno dei soci effettivi votanti, presenti o rappresentati per delega, salvo i casi per i quali lo Statuto prevede una maggioranza qualificata. È ammesso il voto per delega scritta ad un socio effettivo, ma nessuno potrà avere più di tre deleghe. Nelle deliberazioni a voto palese, in caso di parità di voti, prevale il voto del Presidente dell'Assemblea.

18) Nelle deliberazioni di approvazione del bilancio e in quelle che riguardano la loro responsabilità, gli amministratori non hanno voto.

19) Le modificazioni dello Statuto sono deliberate dalla Assemblea convocata in sessione straordinaria, a maggioranza di due terzi dei votanti.

20) Per deliberare lo scioglimento del G.G.M. e le conseguenti

possibili modalità di devoluzione del patrimonio in dotazione occorre il voto favorevole di almeno tre quarti dei soci effettivi, in regola col versamento della quota sociale.

Comitato    Direttivo

21) L'Associazione è retta da un Comitato Direttivo, eletto ogni anno dall'Assemblea Ordinaria con votazione segreta.

Esso è composto di cinque membri:

Presidente

Vice-Presidente

Consigliere

Direttore Tecnico

Segretario Amministrativo

Essi sono eletti direttamente dall'Assemblea per le rispettive cariche.

22) Rendendosi vacante una di queste cariche, è nella facoltà del Comitato Direttivo o di cooptare tra i Soci effettivi il membro in sostituzione, che rimarrà in carica fino alla chiusura dell'anno sociale, oppure di affidare la carica vacante ad altro membro del Comitato Direttivo, che ne assumerà l'interinato.

Nel caso che si rendesse vacante la carica di Presidente, questa sarà assunta dal Vice-Presidente.

23) Il Comitato Direttivo attua le deliberazioni dell'Assemblea; provvede, nell'ambito delle norme statutarie, a quanto occorre per il raggiungimento degli scopi del G.G.M.; amministra il patrimonio sociale e, a chiusura di ogni anno, predispone un rapporto sull'attività ed un rendiconto finanziario che, accompagnato dalla relazione dei Revisori, sottopone all'Assemblea ordinaria.

Il Comitato Direttivo prende, in caso di urgenza o gravità, gli opportuni provvedimenti convocando poi al più presto, se del caso, l'Assemblea dei soci.

24) Il Comitato Direttivo può affidare particolari incarichi anche a persone non iscritte all'Associazione.

Predispone l'ordine del giorno per le sessioni ordinarie e straordinarie dell'Assemblea e può apprestare, di volta in volta, per il corretto svolgimento di essa, un adeguato regolamento nell'ambito delle norme statutarie.

25) Il Comitato Direttivo si riunisce ogni volta lo ritenga opportuno, su convocazione del Presidente o su richiesta di almeno due altri suoi membri.

Le deliberazioni sono valide a semplice maggioranza dei componenti il Comitato: in caso di parità di voti prevale quello del Presidente o, in sua assenza, del Vice-Presidente.

26) Le riunioni del Comitato Direttivo sono presiedute dal Presidente o, in sua assenza, dal Vice-Presidente.

Le funzioni di segretario sono esercitate dal Segretario del Comitato o, in sua assenza, da altro membro del Comitato.

I verbali delle riunioni del Comitato Direttivo sono redatti a cura del segretario della riunione e portano la firma del Presidente e del segretario stesso.

All'inizio di ogni riunione viene data lettura del verbale di quella precedente.

27) Il Direttore Tecnico promuove e coordina, secondo i piani di studio e le deliberazioni dell'Assemblea e del Comitato Direttivo, le attività scientifiche, tecniche e culturali del G.G.M.; provvede ai servizi tecnici e sceglie i propri collaboratori.

In occasione delle spedizioni la direzione delle stesse spetta al Direttore Tecnico o a persona da lui delegata.

28) Il Segretario Amministrativo attua le direttive del Comitato Direttivo; redige i verbali delle sedute del Comitato; firma col Presidente gli atti ufficiali; cura il disbrigo della corrispondenza; riscuote le quote sociali; provvede alla gestione finanziaria dell'Associazione secondo le disposizioni dell'Assemblea e del Comitato Direttivo.

Il Segretario Amministrativo è responsabile del fondo sociale; il Comitato ed i Revisori possono chiedergliene ragione ogniqualvolta lo ritengano opportuno. Alla fine dell'anno il Segretario presenta al Comitato il rendiconto finanziario.

#### Presidente

29) La rappresentanza dell'Associazione spetta al Presidente. In sua assenza od impedimento spetta al Vice-Presidente.

30) Il presidente presiede le riunioni del Comitato Direttivo e le Assemblee ordinarie; firma col Segretario gli atti ufficiali; prende, in caso di urgenza o gravità, gli opportuni provvedimenti, riferendone subito al Comitato Direttivo e promuovendo, se del caso, la riunione dei soci in Assemblea.

L'attività del Presidente si svolge nell'ambito delle norme statutarie e delle deliberazioni dell'Assemblea e del Comitato Direttivo.

#### COLLEGIO DEI REVISORI DEI CONTI

31) I Revisori dei conti, in numero di due, sono eletti annualmente dalla Assemblea ordinaria tra i soci effettivi in regola con le quote sociali.

Essi controllano le entrate e le spese, rivedono il bilancio e stendono la relativa relazione.

#### Anno sociale

32) L'anno sociale decorre dal 1° gennaio al 31 dicembre.

#### Norme di rinvio

33) Per tutto quanto non previsto dal presente Statuto, si osserveranno le norme di cui allo Statuto del C.A.I. ed al relativo regolamento generale.

Questo Statuto è stato approvato dall'Assemblea del 30/5/1964.

## RICORDO DI GIANNI RIBALDONE

Non so dove ricordo di aver letto, molti anni addietro, a proposito di un noto filosofo americano, che la sua figura richiamava l'immagine di un primitivo cercatore d'oro che passa la sua vita sul greto di un fiume per scoprire tra gli innumerevoli granelli di sabbia anche una sola piccola pepita del prezioso metallo.

Gianni Ribaldone, il valoroso alpinista speleologo recentemente scomparso, ha suscitato in me quella stessa immagine. Come il cercatore d'oro egli ha lavorato, setacciato nel breve ma luminoso arco della sua vita, per far rifulgere nel sole quella minuscola pagliuzza rimasta ignorata e sepolta nel buio di una notte che sembrava dovesse essere eterna. Per affrontare questo arduo lavoro bisognava amare l'umanità, sentirsi solidale con essa e immedesimarsi in ogni sua sofferenza. Gianni Ribaldone fece tutto questo e fece anche di più: offrì agli altri la propria vita.

Il suo ricordo è per me legato ai momenti, invero non lieti, di quella fine d'aprile in Alta Val Brembana, a Roncobello, dove nelle operazioni di soccorso di alcuni speleologi bolognesi rimasti bloccati nel Buco del Castello, riuscì a compiere una di quelle imprese che resteranno memorabili nella storia dello speleologia ancorchè legata, purtroppo, ad una delle sue pagine più dolorose.

La tuta madida d'acqua ed imbrattata di fango, il viso triste pur nella serenità di quello sguardo dolce e buono, schivo di quella pubblicità che gli si stava, pur meritatamente, facendo intorno, lo incontrai così, la prima e l'unica volta, sullo spiazzo antistante l'ingresso della tragica grotta mentre ne usciva per un breve turno di riposo. "Ciao" mi disse. "Ciao" gli risposi ed era, in quel momento, come se ci fossimo conosciuti da sempre.

La notizia della sua improvvisa scomparsa ha addolorato e sorpreso tutti dall'amico che gli era stato vicino all'uomo della strada che ne aveva imparato a conoscere il nome sulle pagine dei

giornali e per il quale Gianni Ribaldone era solo l'eroe di Roncobello, lo studente coraggioso cui il Presidente della Repubblica aveva voluto un giorno concedere la più alta onorificenza al valore civile.

Ma Gianni era molto di più. E' molto di più, perchè egli è ancora tra noi, con il suo esempio, ad indicarci la strada. Sta a noi ora il frugare tra la rena, seguendo la pista da lui tracciata per impossessarci della pagliuzza d'oro che è nel nostro io più profondo.

A.P.

CONSIGLIO DIRETTIVO -

Riunione del 19/9/1966

1 - È stato definito il programma del III° corso di speleologia; esso inizierà 9 novembre p.v. e comprenderà sei esercitazioni pratiche, di cui tre prima di Natale e le altre in gennaio-febbraio 1967.

Si dà immediatamente corso alla preparazione del pieghevole illustrativo: si invitano tutti i soci a collaborare per diffonderlo.

2 - Si esamina la situazione finanziaria; la necessità di affrontare considerevoli spese per rinnovare le attrezzature induce a predisporre un piano per la ricerca di fonti di finanziamento.

3 - Attrezzature tecniche: constatata la poca praticità del deposito presso il Museo di S.N., si decide di affidare la conservazione dei materiali di uso più comune (corde, scale, ecc.) al socio Dupasquier.

Si affida al socio Vismara l'incarico di mantenere aggiornato l'elenco delle attrezzature e di curare la loro riparazione. La manutenzione ordinaria (pulizia) verrà eseguita periodicamente radunando il maggior numero di soci.

Per la costruzione di nuove scale è in esame la possibilità di costruirle in economia con i procedimenti già collaudati dal G.S.P.: si invitano i soci alla collaborazione.

Per l'acquisto delle corde si sta interessando la ditta Maffioli (richiesta preventivi): si spera di ottenere prezzi sensibilmente inferiori a quelli del mercato.

4 - Nel prossimo incontro con il direttivo della S.E.M. si definirà la sistemazione in sede della biblioteca, la cui cura viene affidata al socio Ferri,

5 - Si delibera la preparazione dei tesserini di formato inseribile nella tessera del C.A.I.; si delibera di procedere alla costruzione di distintivi, verrà richiesta ai soci la preferenza a) distintivi metallici per occhiello, b) distintivi in plastica per le tute, c) entrambi i tipi. I distintivi verranno ceduti ai

soci a prezzi tali da coprire completamente la spesa.

- 6 - Si esamina il programma di attività per i prossimi mesi: essa dovrà proseguire anche nel periodo del Corso, ad opera dei soci non impegnati come istruttori. Urge terminare le monografie sui Piani di Bobbio-Artavaggio e della Tremezzina. Si visiterà inoltre la grotta di Rio Martino ai primi di Ottobre. Qualche socio parteciperà all'escursione della S.E.M. sul Carso, ai primi di novembre.

Alla serata di inaugurazione del III° Corso di Speleologia saranno distribuiti i diplomi ai soci allievi che hanno frequentato con profitto il II° Corso di Speleologia 1965.

#### Risultati del II° Corso di Speleologia 1965

Elenco dei partecipanti che hanno completato il corso.

	votazione in centesimi
Bellillo Gianmarco	84
Bertani Giampietro	74
Bonvicino Paolo	77
Calegari Giulio	76
Comandini Alberto	77
Dupasquier Alfredo	79
Debenedetti Alberto	68
Faleschini Renzo	85
Ferri Enrico	87
Ronchi Giorgio	85
Saraceno Stefano	86
Pagliani Antonio	84
Vismara Paolo	77

---



ATTIVITA' DI GRUPPO I° SEMESTRE 1966

"Nella giornata di ieri (6 gennaio) nove speleologi del Gruppo Grotte Milano hanno portato brillantemente a termine l'esplorazione della grotta "La Masera" in località Careno (Como) col superamento di notevoli difficoltà di carattere tecnico e organizzativo. Gli uomini della squadra di punta, forzato un sifone, naturale impedimento alla prosecuzione di precedenti spedizioni, hanno raggiunto un piccolo lago di incomparabile bellezza che si presume in diretto collegamento con il lago di Como".

Con tale comunicato, in data 7 gennaio, il giornale radio delle ore 7,30 dava notizia del favorevole esito della prima importante spedizione del Gruppo in questo 1966.

L'attività del G.G.M. si è svolta, come di consueto, prevalentemente nei seguenti campi:

a) Studi sul carsismo regionale e sui fenomeni carsici in particolare

Si è continuato nel lavoro sistematico di esplorazione e rilevamento nelle zone del triangolo lariano, della provincia di Varese, della Valsassina e delle valli bergamasche.

E' stato portato quasi a termine lo studio della Masera di cui è stata accertata l'effettiva connessione con il lago di Como. Si sono iniziati gli studi e i rilievi della Remeron (parte nuova recentemente scoperta dal socio varesino Macchi), del Bucone di Tremezzo, della Tomba dei Polacchi e dell'Abisso Campelli (V. nota a parte).

b) Idrologia e termometria

E' stato pressochè ultimato lo studio sistematico dell'idrologia lombarda ed in particolare la ricerca sulle sorgenti carsiche di alcune vallate bergamasche il cui resoconto è già in corso di pubblicazione e sarà oggetto di discussione nel prossimo convegno di Pallanza.

c) Biologia ipogea

Di pari passo con le campagne di esplorazione dei sistemi carsici di cui al punto a) ed in particolare nel corso delle ricerche idrologi-

che già accennate sono state intraprese ricerche biospeleologiche (Malacologia) con raccolta di materiale faunistico.

Nel corso dell'attività del I° semestre non si può dimenticare il fattivo apporto dato dal G.G.M. nell'opera di soccorso dei sei colleghi bolognesi rimasti bloccati nel Buco del Castello.

Ed ecco un po' di cifre:

Uscite effettuate 41

Soci partecipanti 42

Numero totale delle presenze 232

Grotte esplorate 19.

Siamo spiacenti di comunicare ai soci che la relazione ed il rilievo dell'abisso ZUCCO CAMPPELLI non sono pubblicati in questo numero non essendoci pervenute in tempo le bozze. Saranno pubblicati nel prossimo numero.

la redazione.

## ELENCO SOCI EFFETTIVI E SOCI ALLIEVI DEL GRUPPO GROTTI MILANO

SOCI EFFETTIVI

CALLEGARI GIULIO	Via Paolo Frisi, 9	Tel. 205257
CAPPA GIULIO	P.zza VIII Novembre, 6	220341
CORNAGGIA CASTIGLIONI OTTAVIO	Via Moscova, 38	636239
DELLA ROSSA RINALDO	Via L.Papi, 4	593003
DELL'ORTO FRANCO	Via Stoppani, 40	205749
DE MICHELE ENZO	Via Morosini, 27	587169
DI LERNIA ROBERTO		
FOSSATI CARLO	Via Teodosio, II	293426
GIROD ALBERTO	Via Savona, 94/A	479193
GOFFI GIUSEPPINA		
LODOLO MANLIO	Via Marescalchi, 6	718270
MACCHI FERNANDO	Via Pacinotti, 17	Varese 23223
MARCHESINI AUGUSTO	Via M.Bassi, 7	
MAZZA DANILO	V.le Monza, 106	2826588
MAZZOLDI GIANNI	Via Tracia, 7	401026
NADALINI ALBERTO		
NADALINI CESARE	Via Rimembranze, 5	Lainate 9370764
NANGERONI GIUSEPPE	Via A.Manuzio, 15	652446
NINCEVICH PIERMARIA	Via C.Correnti, 1	894333
ORIGONI ENRICO	Via Malpighi, 3	264457
PALUMBO GIORGIO	Via G. Boni, 41	483273
PASINI GIANNI	Via V.Pacco, 4	2575675
PEZZOLI ENRICO ed ANNA	V.le Monza, 138/9	283474
POTENZA ROBERTO	Via Spartaco, 17	572457
RECAMI ERASMO	Via C. D'Adda, 1/A	8481001
ROSSI RENATO		
SALVINI GIORGIO	Via Cappuccio, 13	894245
SAMORE' TITO	P.zza G.De Agostini, 1	434306
SAMORE' ALESSANDRO	Via Mincio, 28	568915
TICOZZI VALERIO e FRANCO	Via L.Esterle, 4	
TOMMASINI RENATO	Via Ornato, 113	6434801
TREU FAUSTO	Via A. De Luigi, 4	713073
VILLA DANILO	Via Brighenti, 25	393153
VISMARA PAOLO	Via C.Abba, 36	690959

SOCI ALLIEVI

BELLILLO GIANMARCO	Aeroporto Linate	Tel.
BERTANI GIANPIETRO	Via Mar Ionio, 9	4088976
BONVICINO PAOLO	Via Biancospini, 13	443737
COMANDINI ALBERTO		
DE BENEDETTI ALBERTO	Via Vallazze, 89	2361232
DE SANCTIS LIA	Via De Amicis, 1 Bresso	923889
DU PASQUIER ALFREDO	Via M. Pagano, 12	387403
FERRI ENRICO	Via J. da Tradate, 9	392396
FALESCHINI RENZO		
PAGLIANI ANTONIO	Via Marostica, 25	435226
RONCHI GIORGIO	Via V.Motta, 5	434507
SARACENO STEFANO	Via A.Oriani, 3	543165

Si pregano i soci di voler tempestivamente segnalare eventuali variazioni di indirizzo o di numero telefonico.

TACCUINO DI SPEDIZIONE

In data 28 luglio 1957, con il trasporto di una prima parte di materiale al Rifugio Palanzone, sul monte omonimo, iniziò una spedizione speleologica che, forse per la prima volta, non si proponeva nè traguardi scientifici nè fini puramente esplorativi e che tuttavia viene ricordata come un'impresa simpatica ed appassionante da quanti amano la speleologia in tutte le sue manifestazioni. Si trattava di portare una statua, una vera e propria statua alta un metro e venti e del peso di ben 80 Kg. raffigurante il Cristo, in una delle grotte tra le più profonde e più difficili della Lombardia: la grotta Guglielmo.

Di immagini sacre vi sono innumerevoli testimonianze nelle grotte italiane (V.in proposito le interessanti ricerche di Don Pietro Scotti dell'Università di Genova pubblicate negli Atti del secondo congresso internazionale di Speleologia - 1963 tomo II° pag.211-233) ma, si tratta per lo più di grotte-santuario o comunque di grotte attrezzate turisticamente e di cui abbiamo chiari esempi, in Lombardia nella grotta della Cornabusa in Valle Imagna (Bergamo) o nel Bus di Remeron (Varese) nella quale ultima, al termine di una angusta rampa di scale, è posta una piccola icona della Vergine.

Nel caso in esame, invece, si trattava di collocare la statua del Cristo al fondo di un abisso dove l'oscurità ed il silenzio sono più profondi, dove alla luce della lampada dello speleologo la statua sarebbe apparsa come la visione di una bianca stalagmite calcarea.

Ma ecco in breve, raccontato dalle parole stralciate dal taccuino del protagonista, Danilo Mazza, il diario della spedizione.

"11 Agosto: sul sagrato della Chiesa di Caglio il parroco del paese benedice la statua che, per necessità di trasporto soprattutto negli stretti cunicoli della grotta e lungo la discesa nei pozzi, è stata

sezionata in 5 parti ed imballata in altrettante casse del peso di circa Kg. 20 l'una. Unitamente alla restante parte del materiale - i primi sacchi erano già stati portati al Rifugio Palanzone il 28 luglio - le casse, a dorso di mulo, iniziano il loro cammino verso la Guglielmo.

12 Agosto: la giornata viene passata ad armare la grotta ed a ripulire i ripiani per favorire il passaggio delle casse ed evitare il pericolo di cadute di massi durante le operazioni di discesa. Collaborano a questo lavoro Piovan e T.Samorè. In serata le casse vengono allineate sul primo ripiano del primo pozzo.

13 Agosto: per proseguire nella discesa nei salti verticali è necessario che le casse vengano calate interamente nel vuoto. All'uopo adattiamo un tronco d'albero che all'imbocco del II° pozzo consente alla corda di lavorare ad una discreta distanza dalla parete rocciosa. In serata le casse si trovano alla base del II° pozzo. All'imbocco della grotta, all'uscita ci attendono alcuni villeggianti che nei giorni seguenti si presteranno gentilmente a farci sicura ed a mantenere i collegamenti telefonici.

14 Agosto: di buon mattino proseguiamo nelle operazioni di trasporto delle casse. Piovan si cala alla base del terzo pozzo per sistemare le casse che <sup>si</sup> provvede a calargli mentre Samorè documenta fotograficamente tali operazioni che si rivelano più difficoltose che nella parte iniziale per la presenza di una cascata d'acqua. Si per viene così all'attacco del grande pozzo (-100) dove sistemiamo il materiale mentre dall'esterno ci comunicano che si è scatenato un furioso temporale. Poichè all'interno della grotta, al momento, non si rilevano variazioni di sorta decidiamo di iniziare la discesa delle casse alla base del grande pozzo; mentre provvediamo ad armarlo.

veniamo informati che il temporale è cessato ma, proprio in questo momento, a mezz'ora solo di distanza dalla prima comunicazione, in cominciano a farsi sentire in grotta gli effetti di tale precipitazione con l'aumentare dello stillicidio che si tramuta in pochi minuti in uno scrosciare d'acqua erompente da tutte le fessure. Tale stato di cose non impedisce peraltro la discesa del materiale come preventivato. Alle 17,30 un sole magnifico ci attende all'uscita dalla cavità.

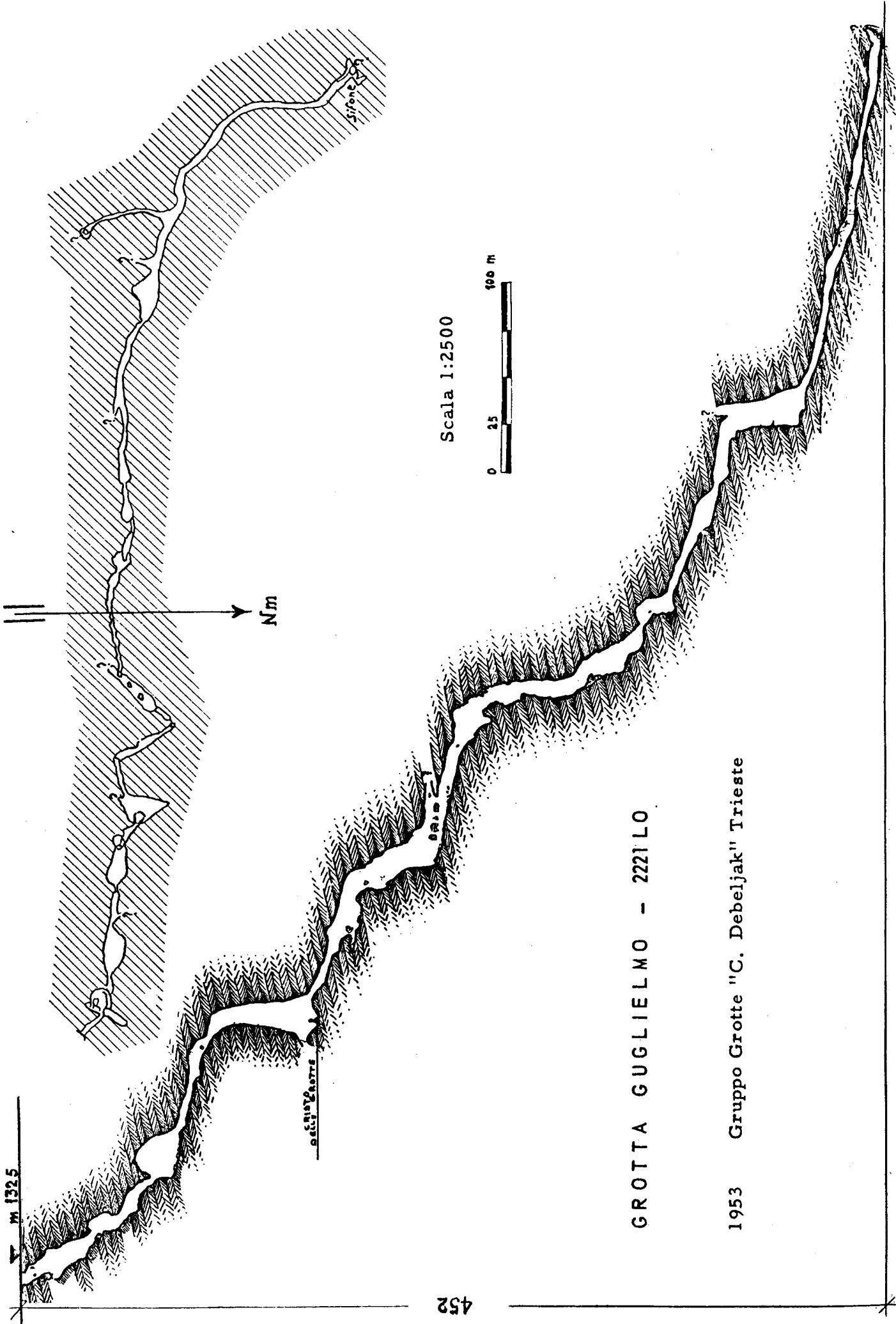
In serata gradita visita, al rifugio, di mia moglie e degli amici Berti, Fiorini, Serafini, Cigna e Orlandi.

15 Agosto: ci caliamo in cinque sino alla base del grande pozzo e provvediamo alla posa della statua ai piedi di una magnifica colata stalagmitica che ne fa da sfondo e da basamento. Scattate le fo tografie di rito e festeggiato l'avvenimento predisponiamo per un bivacco accingendoci a trascorrere la notte in grotta.

Dopo diverse ore di riposo, alle due di notte del giorno 16 agosto, come da programma prestabilito, decidiamo di proseguire nell'espo razione della grotta, da quel punto in avanti a noi sconosciuta, fino ad esaurimento delle scale ancora disponibili (m.80). Alle ore 8,45 raggiungo quindi quota - 290 superando di circa 40 metri il punto do ve il 3/7/53 i triestini Spasal, Del Gobbo e Vercian avevano scritto col fumo delle loro lampade sulla parete "Bloccati dall'acqua".

Alle 4 di notte del 17 agosto, dopo aver recuperato tutto il materiale usciamo definitivamente all'esterno".

Nel prossimo numero sarà pubblicato il diario della spedizione alla Guglielmo del Gruppo C.Debeljak del 1953.



Scala 1:2500



GROTTA GUGLIELMO - 2221 LO

1953 Gruppo Grotte "C. Debeljak" Trieste



RECENSIONI

Considerazioni sulla formazione delle grotte

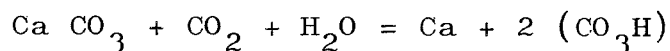
E' noto che nell'ambito del fenomeno carsico si può avere formazione di cavità sotterranee tanto al di sopra quanto al di sotto della falda freatica.

Un particolare interesse riveste la definizione delle condizioni speleologiche in ambiente completamente invaso dalle acque: infatti mentre è indiscutibile l'esistenza di cavità al di sotto della falda freatica, come dimostrato dalle più recenti esplorazioni subacquee, molti Autori hanno esposto varie considerazioni che tenderebbero a dimostrare l'impossibilità della loro formazione in tale ambiente.

Essi infatti hanno fatto notare che le acque quando raggiungono la falda sono, per il lungo percorso, praticamente sempre già sature di carbonato e quindi incapaci di ulteriore corrosione chimica. D'altra parte il moto delle acque sotto la falda è talmente lento da poter escludere ogni azione di erosione meccanica, tranne che a pochi metri dalle risorgenze.

Un recente articolo del noto studioso svizzero Alfred Bögli ("Corrosion par mélange des eaux" - Internat. Journal of Spel. - Vol. I°, 1964 - pag. 61 - 70) porta nuova luce sull'argomento e permette di spiegare finalmente un fenomeno che, come detto sopra, sembrava finora totalmente incomprensibile.

La nota formula che spiega l'azione dell'anidride carbonica nella dissoluzione del calcare:



indurrebbe a ritenere che il rapporto in peso tra  $\text{CO}_2$  e  $\text{Ca CO}_3$  che si

trovano disciolti nell'acqua sia costante.

Ciò in pratica invece non può avvenire perchè non tutta la  $\text{CO}_2$  disciolta nell'acqua vi combina.

In un diagramma (vedi fig. 1) dei valori di  $\text{Ca CO}_3$  e di  $\text{CO}_2$  disciolti nell'acqua è stata tracciata la linea di saturazione: essa indica, per ogni valore di  $\text{CO}_2$  la massima quantità di  $\text{Ca CO}_3$  che può rimanere stabilmente in dissoluzione. Questa linea separa dunque la zona inferiore (acque corrosive) da quella superiore (acque incrostanti).

Le acque che giungono alla falda freatica sono sature: la loro composizione corrisponde dunque a un punto della curva di equilibrio.

Che succede ora se si incontrano due acque sature ma aventi diversi tenori di  $\text{Ca CO}_3$  e  $\text{CO}_2$  ? E' evidente che la miscela avrà un tenore di entrambe pari alla media ponderale di quelli delle due acque.

Se le composizioni iniziali corrispondono ai punti A e B di fig. 1, la risultante C si troverà cioè sulla retta AB a distanze AC e BC inversamente proporzionali ai volumi delle due acque.

Si vede che, comunque presi A e B, il punto C cade sempre nella zona delle acque corrosive perchè la curva di equilibrio è fortemente incurvata: dunque la miscela è in grado di disciogliere altro calcare.

Tracciando una retta orizzontale, si ha il segmento CU, che rappresenta la  $\text{CO}_2$  ancora libera, man mano che essa si fissa, si scioglie altro  $\text{Ca CO}_3$ : la composizione dell'acqua passerà dal punto C al punto D. Se si considera che il rapporto tra  $\text{CO}_2$  fissato e  $\text{Ca CO}_3$  disciolto è costante (44 mg. di  $\text{CO}_2$  ogni 100 mg. di  $\text{Ca CO}_3$ ) si constata che la pendenza della retta CD è nota e invariante.

Perciò dato C si ricava graficamente D molto rapidamente. Il valore di  $\text{Ca CO}_3$  ulteriormente disciolto è rappresentato dal segmento VD ed è tutt'altro che trascurabile.

Si comprende ora come, in corrispondenza di ogni venuta d'acqua, al suo contatto con quella che già si trova nella falda, possano formarsi ampie cavità che arretrano progressivamente seguendo l'andamento, spesso assai vario, delle leptoclasti e diaclasi. Si generano così

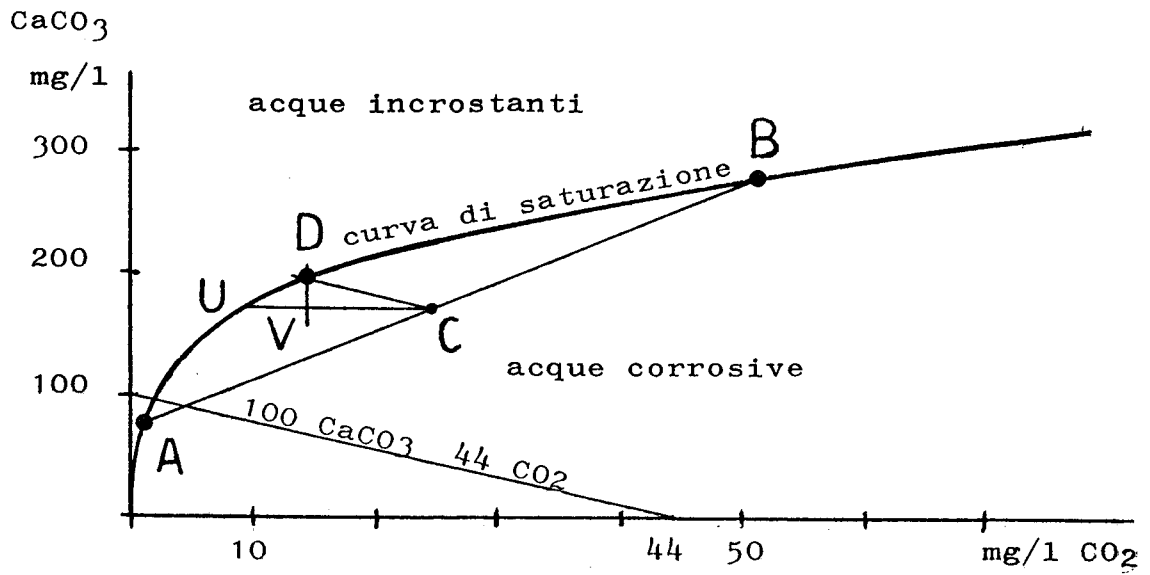


Fig.1 Miscela di acque con diverse concentrazioni di  $\text{CaCO}_3$

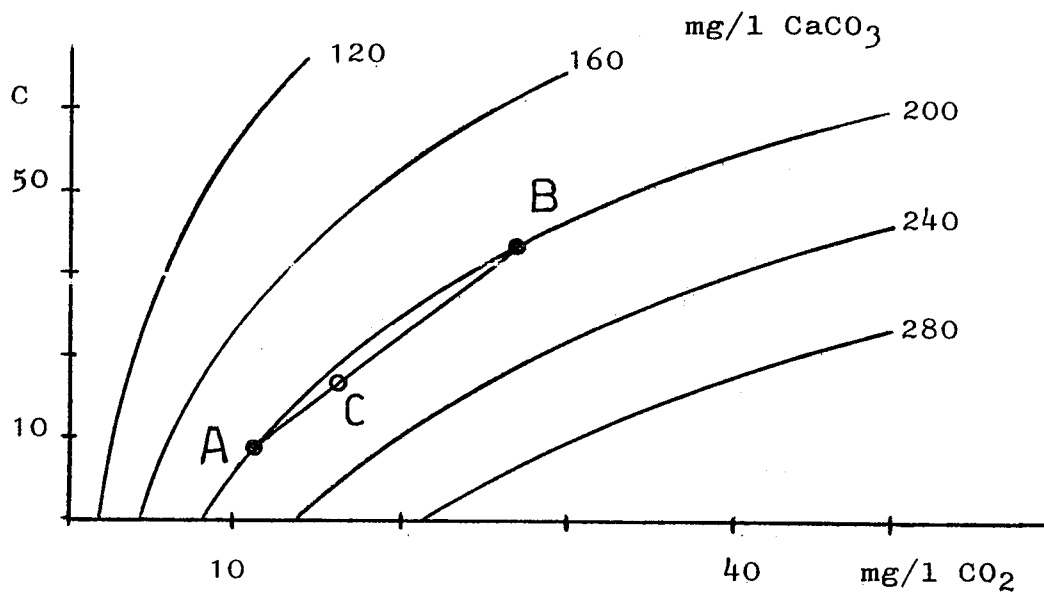


Fig.2 Miscela di acque a diverse temperature

cunicoli, cupole, marmitte, anastomosi talora bizzarre ed apparentemente inspiegabili.

La differente composizione delle varie acque può dipendere: dalla natura della superficie assorbente (roccia nuda - oppure coperta di vegetazione), dalla presenza di depositi chimicamente attivi lungo il percorso sotterraneo, dalla natura del percorso (con ventilazione maggiore o minore dell'acqua).

Un'altra causa di corrosione nelle zone di incontro di acque risiede nella differenza delle loro temperature.

Nella figura 2 sono tracciate le linee di livello della  $\text{Ca CO}_3$ , in saturazione, in funzione della temperatura e del tenore di  $\text{CO}_2$  disciolta nell'acqua.

Anche in questo caso la curvatura di tali linee fa sì che la miscela di due acque A e B (supposte aventi lo stesso tenore di  $\text{Ca CO}_3$ ) sia rappresentata da un punto C, caratterizzato da un tenore massimo di  $\text{Ca CO}_3$  superiore a quello di entrambe le acque.

La curvatura delle linee è però meno accentuata che nel caso precedente; inoltre è noto che le differenze di temperatura non superano mai qualche °C. Dunque si conclude che l'azione di differenti temperature è molto più modesta di quella di differenti concentrazioni.

G. Cappa

Sul prossimo numero inizierà la pubblicazione del Catasto Speleologico delle Grigne. Vi presentiamo una breve sintesi sulla natura geologica e carsica di queste montagne. Queste note sono tratte da: G. Cappa "CONSIDERAZIONI GENERALI SUL FENOMENO CARSICO NEL GRUPPO DELLE GRIGNE" da L'Universo - 1964 - N.2.

Uniamo la riproduzione dei rilievi delle principali cavità; per le altre vi rimandiamo alla Bibliografia (1)-(9) o ai prossimi numeri del Grottesco.

### Cenni sulla morfologia e geologia del Gruppo delle Grigne.

Due profondi solchi, ad Ovest quello costituito dal ramo di Lecco del Lago di Como e ad Est quello creato dalla Valsassina e dalla Val Gerenzone, isolano profondamente il gruppo delle Grigne da tutte le montagne circostanti; il punto di collegamento più elevato è infatti il colle di Balisio, a quota 723 m, mentre sul versante opposto il fondo del lago (la cui superficie si trova a quota 199 m) fa scendere la linea di separazione addirittura al di sotto del livello del mare.

Da tali modestissime quote si balza, nello spazio di soli 5 km, alla quota 2410 (Grigna sett.le), quota superata, tra le cime dei monti circostanti, soltanto da quelle del Legnone (2609) e del Pizzo dei Tre Signori (2554).

Il profilo del rilievo delle Grigne è chiaramente riconoscibile per le tre balze a gradinata che lo compongono (da sud a nord: Coltignone, Grigna merid.le, Grigna sett.le).

Planimetricamente ha la forma di un ovale con l'asse maggiore lungo 30 km e diretto da NNW a SSE, con una massima larghezza di 15 km. La superficie è di circa 235 kmq.

L'orografia presenta un frazionamento in quattro sottogruppi, tre dei quali sono costituiti dalle tre balze già nominate, mentre il quarto è rappresentato dalla parte più settentrionale delle pendici della Grigna sett.le, separata da un profondo solco vallivo (la Valle dei Mulini e la Valle di Prada) e comprendente le cime attorno alla conca di Esino.

La presenza di un profilo a tre balze disposte in regolare gradinata è, come chiaramente riconosciuto in tutti i più recenti studi geologici, causata dal frazionamento del blocco originario in tre scaglie le quali sono sovrascorse parzialmente l'una sull'altra

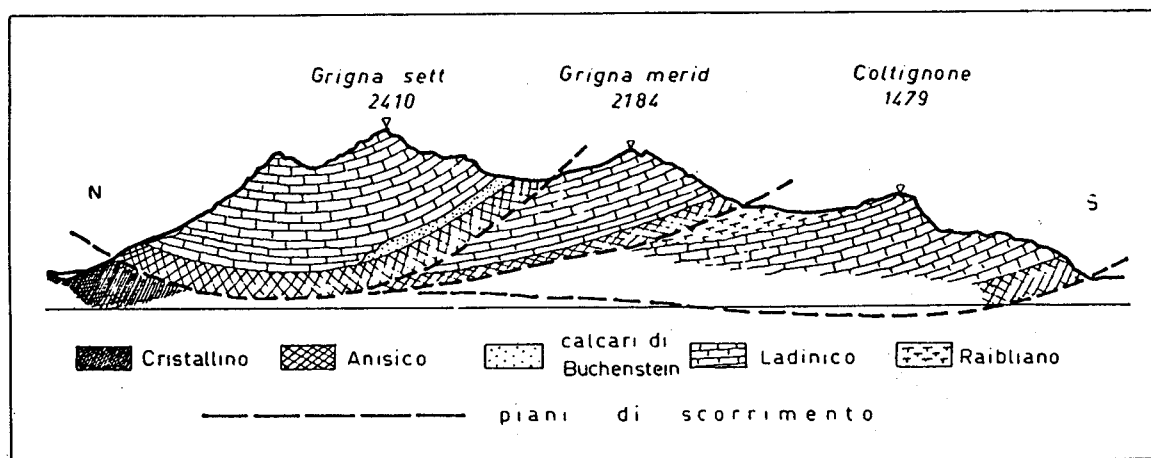
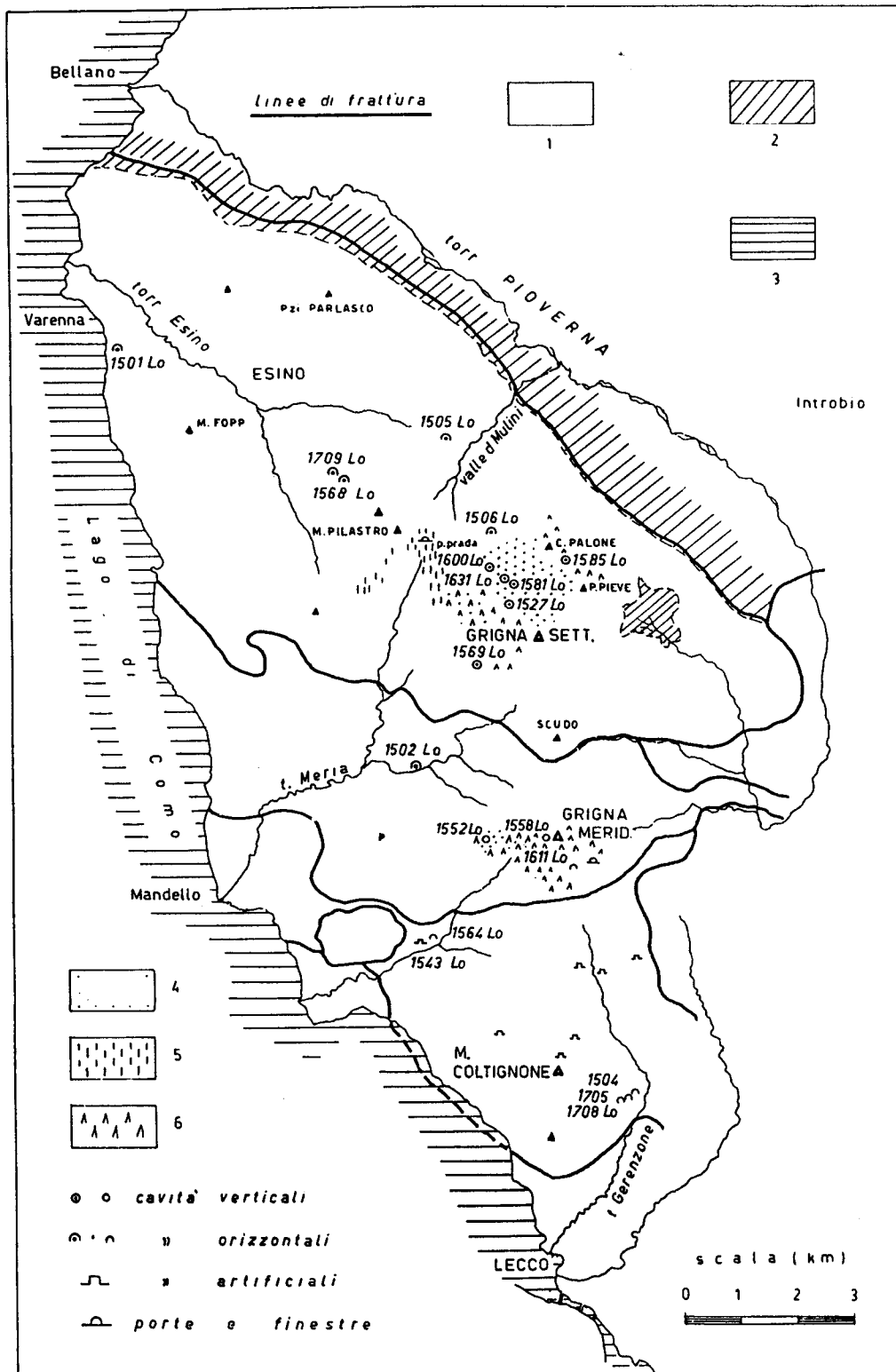


Fig. 1. — Sezione geologica Nord-Sud del gruppo delle Grigne (dai rilievi di De Sitter, Saibene e dati inediti di Gatti).

(v. fig. 1), fino al punto da conferire alla montagna, osservata da chi risale da Sud verso la cima principale (cioè per chi percorre l'itinerario classico: Val Calolden, Piano dei Resinelli, Grignetta, Traversata Alta, Scudo, Grignone), la peculiare caratteristica di presentare per ben tre volte intieramente ripetuta la stessa serie stratigrafica.

Due altre serie di grandi fratture e faglie isolano il gruppo ad Ovest e ad Est, ben giustificando la profondità dei solchi vallivi laterali: in particolare il Lago di Lecco, ad Ovest, è impostato su di una faglia di rigetto molto potente, la cui conseguenza è, sul piano morfologico, rappresentata da una differenziazione nettissima tra il triangolo lariano e le Grigne e, sul piano biologico, dalla creazione di una barriera alla diffusione di molte specie cavernicole.



Carta speleo-morfologica del gruppo delle Grigne. 1) Terreni carsificabili; 2) Rocce non carsogene; 3) Lago di Como; 4) Aree con grande diffusione di fenomeni carsici e profondi; 5) Aree con frequenza di porte, finestre; 6) Aree con elevata densità di rilievi a torrioni e pinnacoli.

La successione stratigrafica, comune alle tre zolle, comprende dapprima un piccolo spessore di marne ed arenarie del Servino (Werfen), quindi un modesto spessore di calcari e dolomie dell'Anisico, infine i calcari e le dolomie del Ladinico, per una potenza di molte centinaia di metri.

Il piano basale cristallino del Paleozoico e del Permiano affiora praticamente solo lungo il contorno settentrionale e non è stato interessato dal movimento delle tre scaglie.

La copertura di rocce successive al Ladinico è stata quasi ovunque asportata: solo al Piano dei Resinelli ed a Nord di Esino permangono lembi di calcari, marne ed arenarie del Carnico; ai margini meridionali e laterali si trovano pure, ma separati da importanti fratture, due lembi di dolomia principale del Norico.

Il ricoprimento ad opera di depositi morenici (risalenti cioè alle grandi glaciazioni quaternarie) è molto scarso, perchè quasi tutte le zone pianeggianti si trovano a quote più elevate dei massimi limiti raggiunti dai ghiacciai principali; pure il ricoprimento ad opera di alluvioni recenti o di detriti di falda ha, stante l'elevata pendenza media dei fianchi della montagna, un'estensione piuttosto limitata.

Queste brevi note, necessariamente scheletriche, sono state premesse perchè, come si vedrà più avanti, la natura e la distribuzione dei fenomeni carsici sono strettamente collegate ai fattori stratigrafici, tettonici e morfologici.

Il grande sconvolgimento tettonico che ha interessato una zona montuosa così ristretta e l'ha completamente isolata da quelle circostanti ha impedito la formazione di grandi sistemi idrici sotterranei e quindi la creazione di cavità molto estese, tipiche invece dei massicci calcarei tettonicamente poco disturbati; esso appare però, in compenso, come il fattore determinante nella formazione di un sistema comprendente un numero molto elevato di modeste cavità, ad andamento prevalentemente verticale. Perciò proprio a questi fattori di natura geologica è da ricondurre l'unitarietà e la differenziazione del fenomeno carsico nel gruppo delle Grigne.

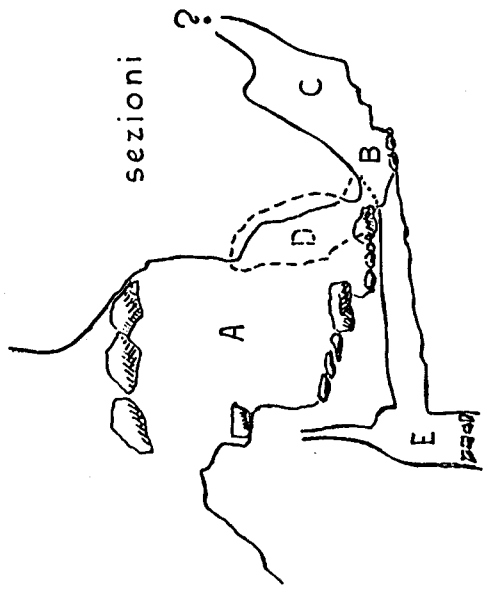
### L'evoluzione del fenomeno carsico nelle Grigne.

Abbiamo visto come il gruppo delle Grigne sia costituito, in assoluta prevalenza, da calcari e dolomie del Trias medio (Anisico e Ladinico). Sopra ad essi rimangono qua e là tracce di rocce del Trias superiore (Raibliano).

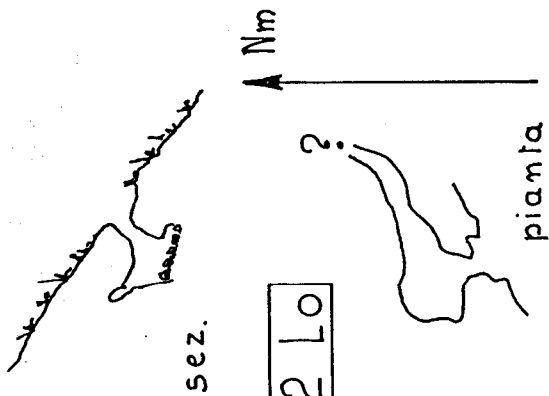
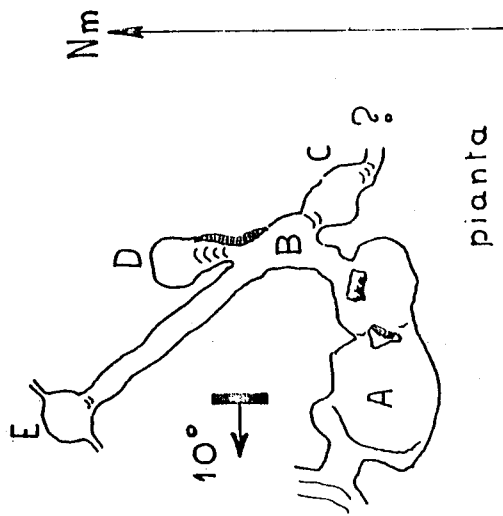
Successivamente a tale epoca geologica, nel Terziario, iniziò il grandioso movimento che innalzò le Grigne fuori dal mare, spezzò poi il massiccio in tre scaglie e le fece scorrere l'una sull'altra fino alla posizione attuale. Questi grandiosi sommovimenti provocarono anche evidentemente un'intensa e complessa fratturazione nel cuore delle singole zolle. L'azione degli agenti atmosferici iniziò quindi l'opera di smantellamento degli strati superiori, costituiti in prevalenza da rocce tendenzialmente impermeabili, ma tenere, del Raibliano. Contemporaneamente la presenza di numerose fratture rese possibile l'inizio dell'erosione carsica nel sottostante potente scudo di dolomia ladinica.

La densità delle fratture, che risultano prevalentemente quasi verticali, e la relativamente scarsa solubilità della dolomia ladinica determinò la formazione di un fenomeno erosivo sostanzialmente verticalizzato e molto diffuso, ma senza creazione di cavità dimensionalmente prevalenti. La tormentata struttura tettonica, l'esistenza di forti dislivelli e la quota bassissima del piano basale delle acque non facilitarono certo l'insorgere di reticoli idrici sui quali potessero poi innestarsi estese cavità sub-orizzontali del tipo invece molto diffuso nelle classiche regioni del Carso dinarico o pugliese, per esempio.





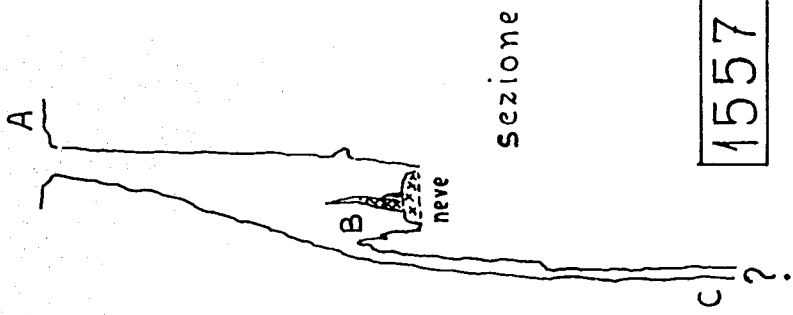
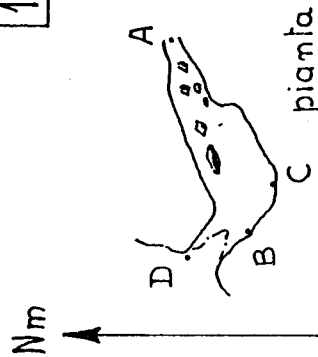
1611 Lo



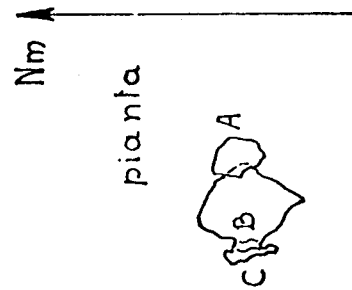
1612 Lo



1539 Lo



1557 Lo



Prima dell'inizio delle grandi glaciazioni quaternarie, presumibilmente, tutta la copertura raibliana risultava già completamente asportata dalla sommità delle due scaglie più elevate (Grigna merid. e sett.le); esse dunque risultarono sottoposte, nei periodi glaciali e nei successivi diluviali, ad un'intensissima azione erosiva che allargò le già esistenti fessure e non diede luogo a corsi d'acqua superficiali tranne che nelle zone marginali a pendenza molto elevata. Contemporaneamente non vi fu invece, verosimilmente, una altrettanto intensa azione di smantellamento superficiale perchè le zone più elevate, interessate dal fenomeno carsico profondo, non erano interessate direttamente dal gigantesco ghiacciaio dell'Adda, ma da piccoli lembi glaciali locali.

Come conseguenza di tutto ciò oggi possiamo constatare come le zone pianeggianti od a conca, di quota più elevata, siano terebrate da un numero di cavità verticali incredibile (pozzi e veri e propri abissi, come pure avvallamenti di ogni forma e doline embrionali); le forme classiche del carso superficiale (campi solcati, doline a profili raccordati e addolciti) sono invece in proporzione assai meno diffuse: queste particolarità sono da imputare sia al genere particolare di erosione (sviluppatasi prevalentemente in fase sub-glaciale) che alla quasi totale assenza di copertura vegetale.

Nelle zone pianeggianti poste a quote inferiori (800 ÷ 1500 m) si incontrano invece le doline nelle loro forme più classiche; esse sono tuttavia abbastanza poco numerose, probabilmente in connessione con la natura litologica e tettonica del terreno sottostante; inoltre in molti luoghi la copertura ad opera di morene contribuisce a limitare l'estensione delle zone carsificate; infine è degna di nota la quasi totale assenza di cavità verticali profonde ai livelli intermedi.

Nelle zone più impervie di alta quota (creste della Grigna merid.le e tutti i pendii contornanti esternamente il Circo del Moncòdeno) l'azione combinata della fratturazione, dell'erosione carsica e della demolizione crionivale ha dato luogo alla formazione di una superficie a campanili, guglie, torrioni: sono i più fantastici scenari della cresta Segantini, del Releccio, del Pizzo della Pieve, ecc... Non di rado ai piedi di questi rilievi si incontrano le forme dell'erosione profonda (fenditure, pozzi ed abissi): è evidente la presenza in entrambi i casi dello stesso fattore determinante, costituito dalla fratturazione verticale molto fitta.

Sulla superficie della scaglia inferiore (Monte Coltignone), infine, il permanere della coltre impermeabile raibliana ha impedito l'insorgere di forme carsiche di qualsiasi genere. Tutte le cavità che vi si trovano sono di origine artificiale: si tratta di miniere, iniziate nel medioevo o in epoche più recenti, destinate allo sfruttamento delle numerose vene di minerali (in prevalenza galena) di cui è ricco l'orizzonte raibliano.

Scendendo a quote inferiori (sotto ai 1000 m) si constata una progressiva e notevole riduzione del numero dei fenomeni carsici sia superficiali che profondi: la pendenza dei fianchi del massiccio non facilita la creazione delle forme connesse con l'assorbimento delle acque, nè d'altra parte esistono strati impermeabili che determinino la formazione di livelli idrici localizzati, dai quali potrebbe dipendere la creazione di cavità suborizzontali.

Il livello delle acque di fondo è bassissimo, in molti punti si pensa che sia addirittura inferiore al fondo delle valli che circondano le Grigne; poche sono conseguentemente le grotte e le sorgenti anche alla base del massiccio: delle prime soltanto due sono, per estensione ed interesse scientifico, degne di considerazione.

Sono stati finora presi in esame essenzialmente i molteplici aspetti della evoluzione carsica della regione; esistono però altre categorie di fenomeni che hanno caratteristiche speleogeniche. È noto che l'azione disgregatrice degli agenti atmosferici, ed in particolare quella del gelo, può variare molto di intensità in funzione della natura litologica e tettonica della roccia, dando luogo, dove la roccia è più solubile o più fratturata, alla formazione di nicchie, rientranze, ripari.

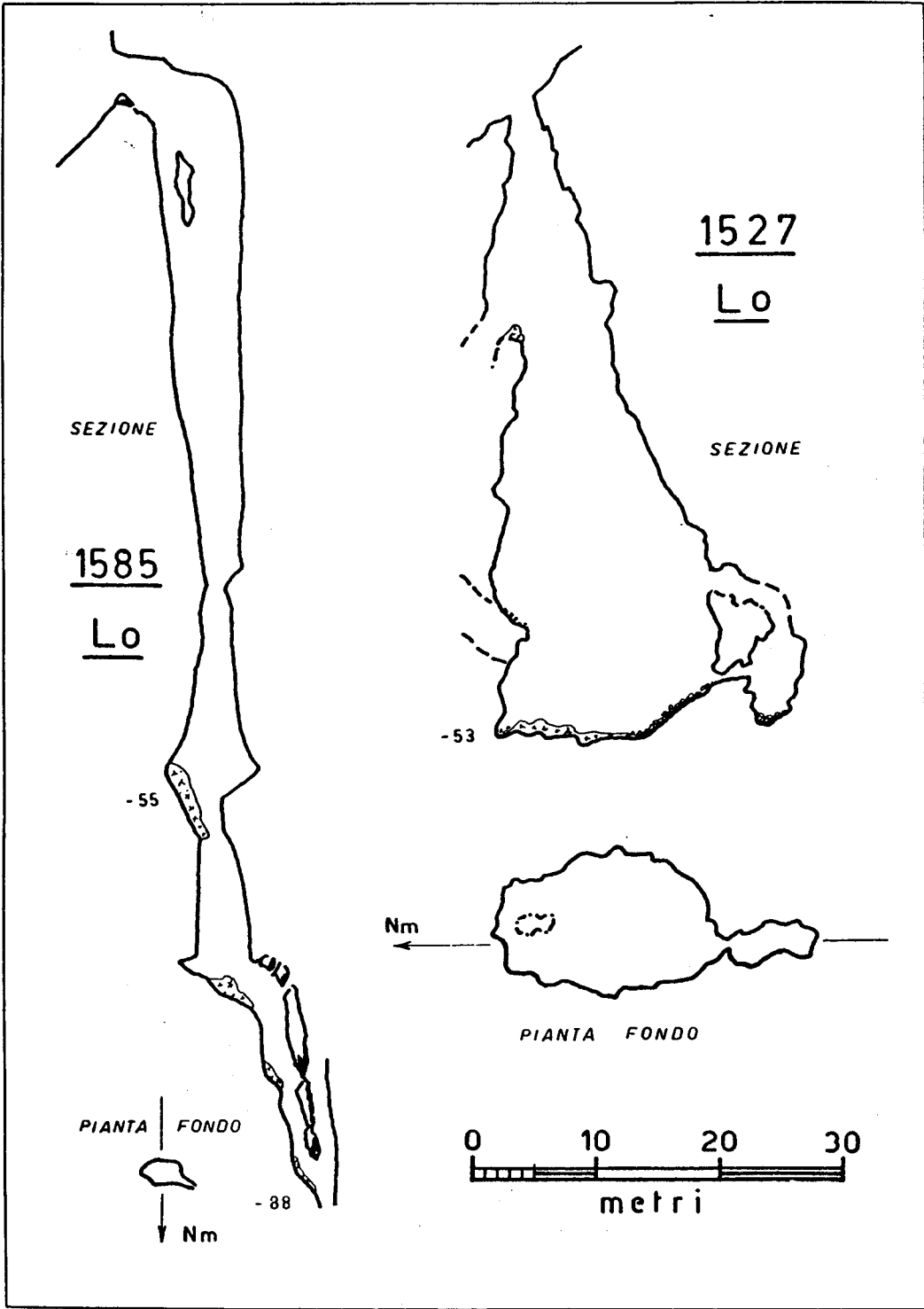


Fig. 3. — Abisso della Piancaformia (1527 Lo) e Taculera (1585 Lo).

La roccia che compone la maggior parte del rilievo delle Grigne, la dolomia ladinica, è relativamente poco solubile ma racchiude, in conseguenza della sua origine da formazioni coralline di scogliera, numerose tasche di roccia più tenera, talora brecciata e generalmente più solubile (per il maggiore tenore in carbonato di calcio). È dunque naturale che le pareti delle Grigne presentino numerose forme di erosione superficiale: a questa categoria appartengono in buona parte le « grotte » indicate dalle carte topografiche, in particolare dal rilievo al 20 000 del T.C.I.; talora però si osserva pure la formazione di fenomeni molto più interessanti. Infatti, data la frequenza di fratture verticali tra loro tutte parallele, sovente i torrioni ed i pinnacoli che costellano, come abbiamo visto, molti pendii delle Grigne, si presentano in forma di sottili lame di roccia; in tal caso l'erosione superficiale può arrivare a perforare le lame, generando fori che, a seconda delle dimensioni, prendono il nome di *porte* o di *finestre*.

Molto noti sono la *Porta di Prada* nella Grigna sett.le e la *Finestra* del Canalone Porta, nella Grigna merid.le. La zona in cui tali fenomeni sono più diffusi è quella intorno alla Bocch. di Prada, tra il M.te Pilastro e la Cresta di Piancaformia; essa è stata studiata da Parea (9), che ha messo in luce chiaramente il meccanismo della loro formazione, come sopra riferito brevemente, negando che questi fori passanti rappresentino il relitto di antiche cavità, smantellate dall'arretramento della superficie esterna, come invece si trova affermato in molti vecchi testi speleologici.

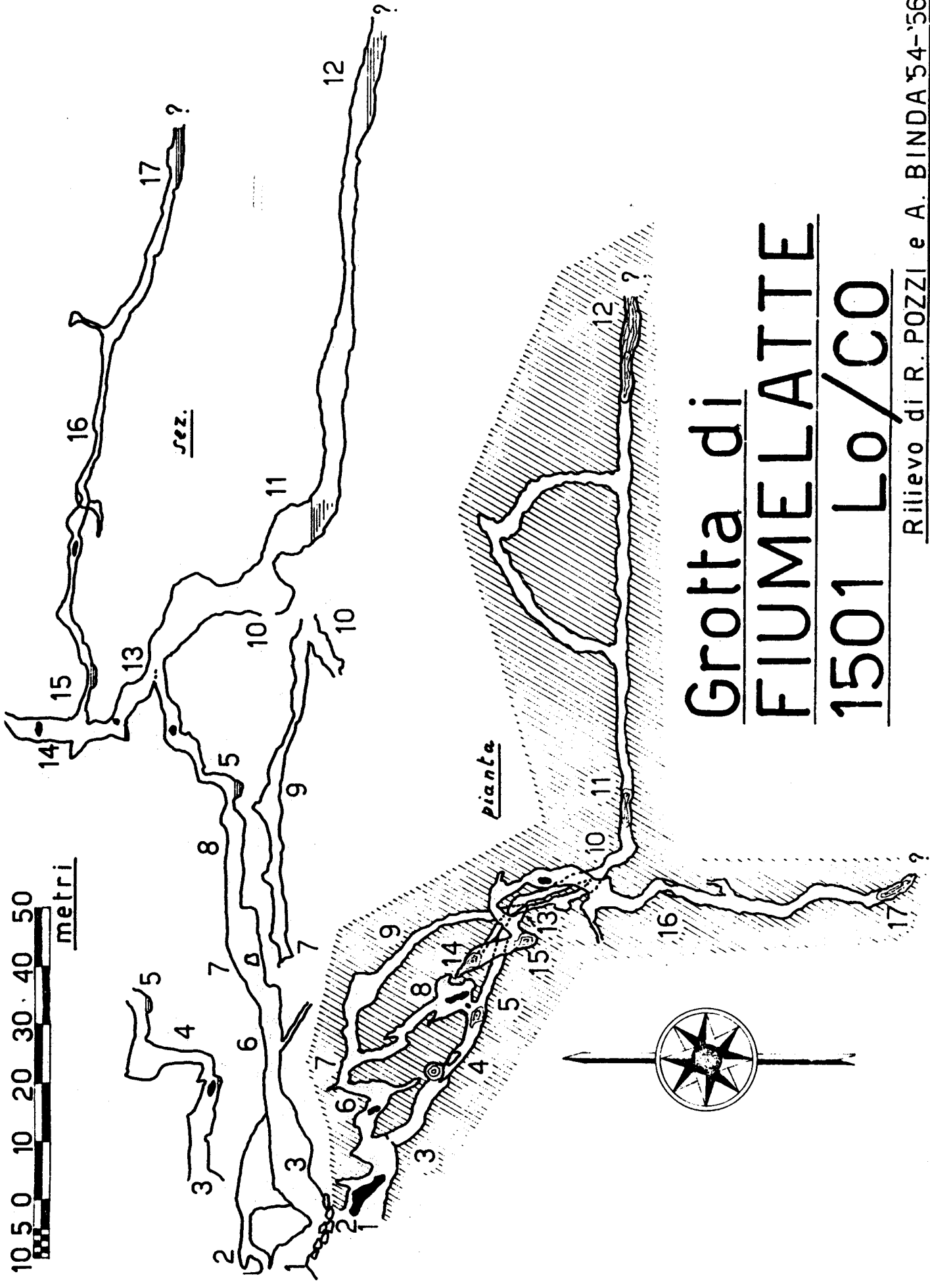
La formazione di nicchie e ripari sotto roccia è pure diffusa nelle più antiche falde detritiche, che ora si presentano ben cementate, là dove esse formano brevi scarpate verticali: in questi casi però probabilmente non è estranea l'azione di piccole vene d'acqua scorrenti sulla superficie di contatto tra la breccia e la roccia più compatta sottostante. Depositi concrezionali, anche di considerevoli dimensioni, abbelliscono sovente queste cavità, alcune delle quali sono state conseguentemente, specie in passato, conosciute assai prima e meglio delle grotte vere e proprie.

La fig. 2 mostra, in relazione ai principali elementi dell'idrografia ed orografia del gruppo delle Grigne, la distribuzione dei vari fenomeni fin qui trattati, unitamente alla posizione delle più importanti cavità sotterranee, che verranno descritte nel prossimo paragrafo. Completa la tavola la traccia sul terreno delle principali linee di fratturazione: le tre più lunghe rappresentano il contorno delle tre scaglie in cui è suddiviso tettonicamente il gruppo delle Grigne.

### L'esplorazione speleologica nel Gruppo delle Grigne.

La conoscenza della reale vastità del fenomeno carsico sotterraneo nel gruppo delle Grigne è molto recente. Due sole grotte, il Fiumelatte (1501 Lo) e la Ghiacciaia del Moncòdeno (1506 Lo), erano conosciute nei secoli passati: esse infatti destarono l'interesse di insigni naturalisti quali Leonardo, Stenone, Spallanzani, ecc. Non stupisce che fossero ignorate le pur numerose ed imponenti cavità verticali presenti quasi dovunque sulle pendici superiori delle due cime, dato che tutt'oggi esse sono di accesso piuttosto scomodo. Costituisce invece una anomalia il fatto che la più vasta, imponente e facilmente visitabile caverna di Lombardia, la Ferrera (1502 Lo), sia rimasta pochissimo nota fino all'inizio del novecento.

L'esplorazione scientifica vera e propria trae le sue origini, nella seconda metà dell'ottocento, dal rinnovato entusiasmo per gli studi naturalistici accomunato all'avvento dell'alpinismo, che trovò in queste montagne una delle sue prime migliori palestre: sia per la vicinanza ai principali centri urbani, sia per la bellezza dei panorami che per la presenza di vie ardate o facili, proporzionate alla capacità di ciascuno, le Grigne divennero presto la culla e la meta preferita dell'alpinismo lombardo.



# Grotta di FIUMELATTE 1501 L0/CO

Rilievo di R. POZZI e A. BINDA '54-'56

I geologi furono molto interessati dalla loro complessa natura, dalla tormentata struttura tettonica e dalla discreta abbondanza di giacimenti minerarii. Di nessun altro gruppo montuoso lombardo esistono così tanti successivi rilievi geologici.

L'esplorazione naturalistica ed alpinistica ebbe come protagonisti nomi illustri di uomini che furono anche appassionati cultori degli studi speleologici: essi diedero perciò un vigoroso impulso anche alle ricerche sotterranee. Di questo interesse sono una viva dimostrazione le frequenti citazioni dei fenomeni carsici contenute negli itinerari e nelle guide alpinistiche, nonché le numerose opere di Cermenati (dal 1890 al 1912).

A questo periodo risale la scoperta della grotta del Cainallo (1505 Lo) nella quale il CAI di Milano eseguì pure alcuni lavori per facilitarne la visita dei turisti.

Dopo qualche decennio di stasi, comprendente la prima guerra mondiale, le ricerche furono riprese intorno al 1920, ricevendo un forte impulso prima da Bertarelli e successivamente da Chiesa, il quale coordinò la prima fase di lavori in questa zona del Gruppo Grotte Milano e pose le basi del catasto speleologico. Vennero studiate ed esplorate in modo abbastanza approfondito le cavità 1501 Lo, 1502 Lo, 1503 Lo, 1505 Lo, 1506 Lo.

Difficoltà logistiche e soprattutto la mancanza di un'adeguata attrezzatura resero però praticamente impossibili le esplorazioni delle profonde cavità verticali presenti soprattutto nelle aree di quota più elevata.

Dal 1933 fin quasi al 1950 si ebbe un nuovo periodo di stasi, nel quale fecero eccezione un'esplorazione al Fiumelatte (1501 Lo) e ricerche, prevalentemente biologiche, di Focarile, Magistretti e Mariani in cavità del versante lariano. Tra il 1964 e il 1953 E. Servida affrontò per la prima volta in modo veramente organico lo studio del fenomeno carsico nel Gruppo delle Grigne compiendo un imponente lavoro di reperimento, catalogazione ed esame oltre che dei fenomeni superficiali anche delle cavità: egli ampliò moltissimo il novero di quelle conosciute, portando il numero di cavità catastate dalle 8 dei tempi di Chiesa a ben 84. Servida compì il suo ingente lavoro praticamente da solo, con l'aiuto saltuario del fratello, e fu quindi evidentemente costretto, per quanto riguarda i fenomeni sotterranei, ad occuparsi prevalentemente di quelli che non richiedevano speciali attrezzature di discesa: i dati che egli riporta a proposito delle cavità verticali non superano perciò di solito le semplici indicazioni della posizione e forma dell'imbocco e della profondità rivelata dallo scandaglio. Il suo lavoro fu però corredato da alcune tavole topografiche (Circo di Moncòdeno, Rosalba, ecc.) molto precise e dettagliate, che furono la vera base della successiva esplorazione in profondità.

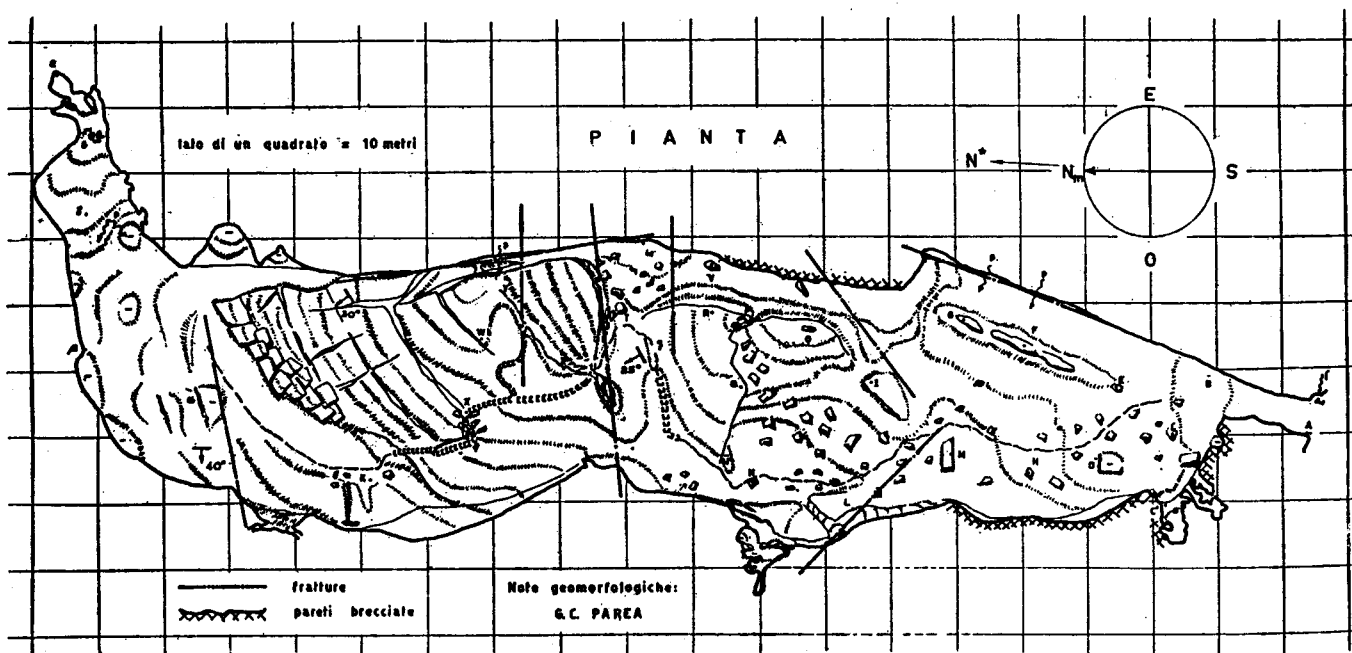
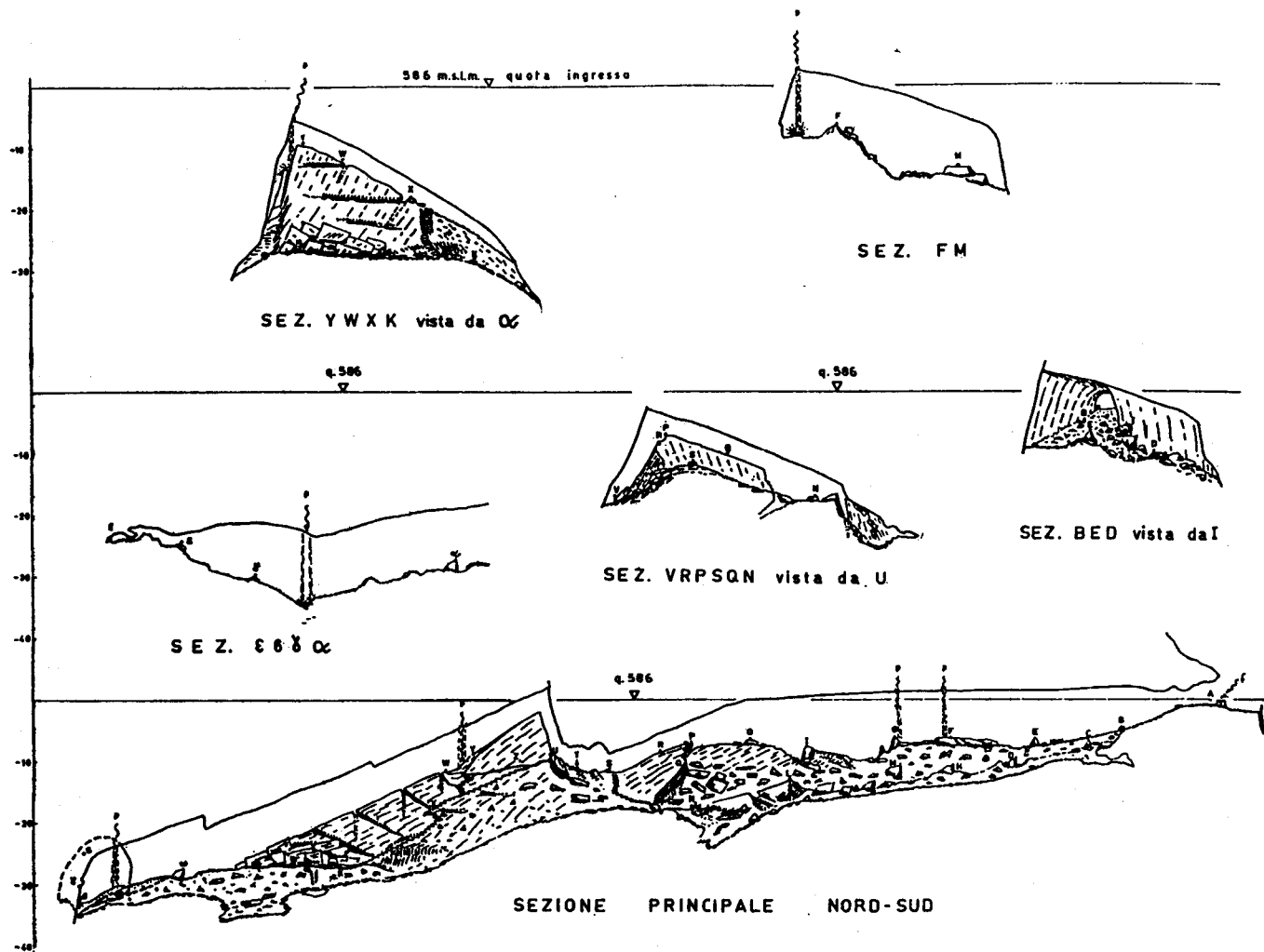
La tesi di laurea di Servida rappresenta dunque un'opera di valore eccezionale, perchè egli seppe unire allo studio scientifico dei problemi del carsismo la relazione di una attività esplorativa senza precedenti.

Negli anni immediatamente successivi il lavoro fu ripreso dal Gruppo Grotte Milano: il prof. Nangeroni, che già aveva affidato a Servida questo tema, patrocinò una serie di campagne speleologiche, che da allora si sono svolte quasi ininterrottamente e che sono tuttora in corso.

Dal 1954 al 1956 ebbero luogo ricognizioni ed esplorazioni nella zona altimetricamente inferiore e sulle pendici della Grigna meridionale. Dal 1956, grazie al valido contributo del CNR, il GGM estese le ricerche anche al Circo del Moncòdeno. Un considerevole parco di scale flessibili, corde ed altre attrezzature da roccia e da ghiaccio ha reso possibile l'esplorazione sistematica delle cavità di tale zona, che sono in assoluta prevalenza verticali e che presentano sovente particolari difficoltà per la presenza di depositi permanenti di neve e ghiaccio al loro interno. La dislocazione di queste cavità è a quota relativamente elevata (1800-2300 m) in zone volte a nord e con forte innevamento in-

# LA FERRERA - 1502 Lo Co

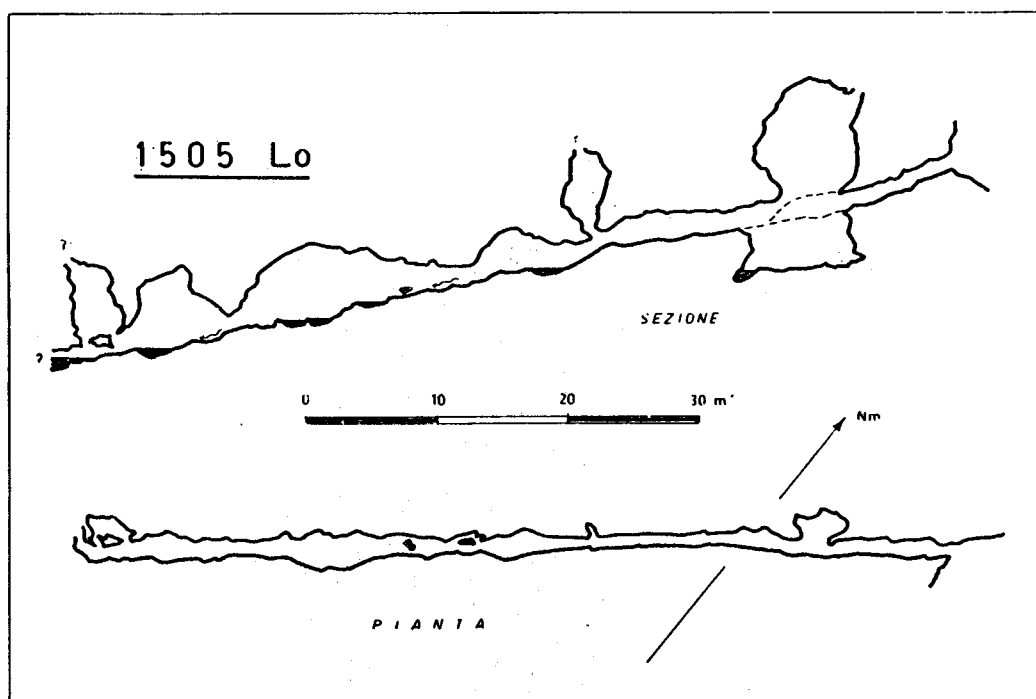
GRUPPO GROTTA MILANO - Rilievo originale nella scala di 1:200 - G.CAPPA-A.CIGNA-G.RONDINA - 1959



vernale: ne consegue che i mesi utili per un'esplorazione profonda sono ridotti a due o tre, da agosto a novembre, perchè nel restante periodo dell'anno quasi tutte le cavità sono inaccessibili o impenetrabili a causa della neve.

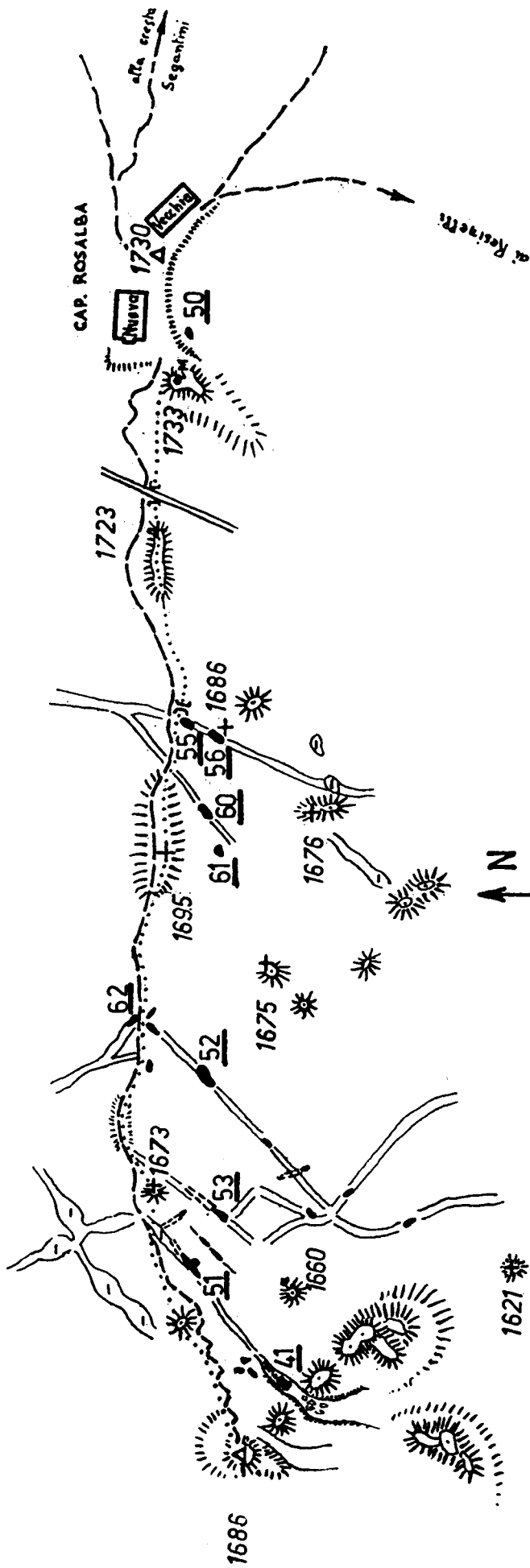
Al momento presente risultano a catasto 146 cavità, quasi tutte interamente esplorate, rilevate e studiate. Esse rappresentano verosimilmente non molto più della metà di quelle esistenti, poichè alcune rapide ricognizioni nei settori non ancora sottoposti ad esame sistematico, hanno permesso di osservare l'esistenza di molte altre decine di cavità.

Una collana di pubblicazioni apparse sugli Atti della Società Italiana di Scienze Naturali (1, 2, 5, 7, 8, 13), dà una relazione ampia ed accurata della maggior parte del lavoro svolto. Successivamente alle note stampate sono state esplorate, oltre a numerose grotticelle orizzontali, alcune tra le più profonde voragini (Abisso della Piancaformia — 53 m, Abisso di Valsassina — 152 m, Taculera — 88 m) ed è stato intrapreso un lavoro di sbarramento artificiale dell'ingresso della voragine 1600 Lo, per impedirne la ostruzione da parte della neve. Studi idrologici permanenti sono in corso alla Grotta del Fiumelatte.



Grotta del Cainallo (1505 Lo).





ZONA CAP. ROSALBA

n° catasto cavità :  
15 x x LoCo

DI PERTUSIO

PRATI

## BIBLIOGRAFIA

Nel 1960, iniziando la collana di studi speleologici sulla Grigna, intrapresa dal Gruppo Grotte Milano, A. Focarile pubblicava il catasto e la bibliografia speleologica, contenente tutti i dati noti fino a quel momento:

FOCARILE A., *Ricerche sugli aspetti del fenomeno carsico profondo nel Gruppo delle Grigne. I Catasto e Bibliografia speleologica*. Atti Soc. It. Sc. Nat., Milano, vol. XCIX, fasc. 1, pag. 25-85, 1960.

Ferciò si rinvia a tale articolo per la bibliografia generale, limitandosi ad elencare qui di seguito solo le opere di fondamentale interesse e quelle posteriori al 1959.

- (1) CAPPA G., *Ricerche sugli aspetti del fenomeno carsico profondo nel Gruppo delle Grigne. III. Il carsismo nella zona Bregai-Val Laghetto (Circo di Moncòdeno)*. Atti Soc. It. Sc. Nat. Milano, vol. XCIX, fasc. I, pag. 105-168, 1960.
- (2) CAPPA G., CIGNA A., DE MICHELE E., PAREA G. C., *Ricerche sugli aspetti del fenomeno carsico profondo nel Gruppo delle Grigne. IV. La caverna Ferrera di Mandello 1502 Lo*. Atti Soc. It. Sc. Nat. Milano, vol. CI, fasc. I, pag. 20-42, 1962.
- (3) CHIESA C., *Grotte e voragini di Lombardia*. Tesi inedita sostenuta presso l' Istitut. di Geologia dell' Univ. di Milano, 1933.
- (4) CHIESA C., *Ricerche speleo-idrologiche nella Lombardia Occidentale*. Atti I Congr. Speleol. Naz. (Trieste), pag. 244-249, 1933.
- (5) CIGNA A., *Ricerche sugli aspetti del fenomeno carsico profondo nel Gruppo delle Grigne. II. Ricerche di meteorologia ipogea*. Atti Soc. It. Sc. Nat. Milano, vol. XCIX, fasc. I, pag. 87-104, 1960.
- (6) DELL'OCA S., *Grotte della zona di Laorca (Lecco, provincia di Como)*. Rass. Speleol. It., Como, anno XIV, fasc. 3, pag. 308-321, 1962.
- (7) DE MICHELE E., *Osservazioni e misure sulle sorgenti nel Gruppo delle Grigne (Como, Lombardia)*. Atti Soc. It. Sc. Nat., Milano, vol. C, fasc. III, pag. 275-334, 1961.
- (8) DE SITTER L. U., *The geology of Bergamasc Alps, Lombardia*. Leidse Geolog. Mededelingen, 1949.
- (9) PAREA G. C., *Considerazioni sugli archi naturali della Valle di Prada (Grigna Sett.le)*. Natura, Milano, vol. XLIX, fasc. II, pag. 45-53, 1958.
- (10) PERNA G., *Pisoliti nella Grotta di Fiumelatte*. Rass. Spel. It., Como, anno XI, fasc. 2, pag. 63-65, 1959.
- (11) POZZI R., *La grotta di Fiumelatte (1501 Lo Co)*. Rass. Spel. Ital., Como, anno XI, fasc. 3, pag. 98-113, 1959.
- (12) SAIBENE C., *I fenomeni carsici nel Circo di Moncòdeno (Grigna Sett.le)*. Riv. Geogr. Ital., vol. 58, pag. 65-78, 1951.
- (13) SAIBENE C., *Il Gruppo delle Grigne (Note di geomorfologia)*. Atti Soc. Ital. Sc. Nat., Milano, vol. 94, fasc. III-IV, pag. 255-328, 1955.
- (14) SERVIDA E., *Fenomeni carsici nel Gruppo delle Grigne*. Tesi inedita sostenuta presso la Facoltà di Magistero dell' Università Cattolica del S. Cuore (Milano), 1953.

Per informazioni su ulteriori dati inediti, si potrà consultare l'archivio del Gruppo Grotte Milano.

