

# IL GROTTESCO



**bollettino del  
gruppo grotte milano  
sem-cai**



# IL GROTTESCO

GRUPPO GROTTI MILANO

SEM - CAI

Via Ugo Foscolo, 3  
20121 Milano

Tel. 8059191

Anno XXXIX

N. 47 1985

## SOMMARIO

	pag.
Relazione di attività .....	3
Contributo alla conoscenza del fenomeno ipogeo in Codula de Luna - 1985 .....	6
Ultime nuove da Su Spiria .....	12
Il tracciamento delle acque della Guglielmo. 13	
Alla ricerca del buio .....	28
Fanes 85 .....	36
Abisso dei Marons Glacès .....	39
La speleologia urbana .....	43
Il Castello di Trezzo d'Adda .....	44
L'Antro delle Gallerie .....	47
Contributi ad una storia della speleologia lombarda .....	49
L'Archivio Chiesa .....	58
Situazione al Pian del Tivano .....	60
Ultime note dal Pizzo dell'Asino .....	68
S.Salvador .....	68
Foto Flash .....	69
Filippine 85 .....	73
Ecuador 85 .....	83
Recensione: "Monte Sedom" .....	85
Biblioteca News .....	86
Elenco Soci .....	88

**bollettino del  
gruppo grotte milano  
sem-cai**

## RELAZIONE DI ATTIVITA' 1985

Tirare un resoconto di un anno di attività non è mai un lavoro facile, specialmente se l'attività è stata tanta e di molte persone.

Questo è un punto di grande soddisfazione per me, sempre molto scettico e convinto che a fare attività sono sempre i soliti quattro.

Comincerò subito con le cifre, tanto per dissipare le solite critiche degli scetticoni.

Sono 190 le uscite fatte solo nei fine settimana, praticamente 3,6 uscite alla settimana; questo vuol dire che in media si sono organizzate 3/4 spedizioni effettive ogni martedì.

Le ore di attività sono 1000, sempre settimanali; questo dato porta ad una media abbastanza bassa, e cioè circa 5,3 ore per ogni uscita. Ciò si potrebbe leggere come tanta voglia di fare ma poca di soffrire, oppure che siamo così forti che questa è la nostra media di lavoro in cui riusciamo a completare i nostri obiettivi.

Io sono in questo caso molto ottimista e credo che la verità, come sempre, stia nel giusto mezzo.

L'analisi più attenta dell'attività globale fa spiccare:

Niccolina	con	74,5	ore
Stoppani	"	73	"
1809 M.G.	"	71	"
Tacchi	"	65	"
Corchia	"	61	"
Marelli	"	52	"

Guarda caso Pian del Tivano occupa praticamente la maggior parte delle nostre attenzioni, seguito dalla Grigna, e ciò è bene.

Per ciò che riguarda la Marelli, c'è da dire che ha molto pensato l'attività durante i corsi, mentre il Corchia è un exploit legato all'attività di pochi per cinque giorni.

Incredibile anche l'attività domenicale fuori Lombardia: 156,5 ore per 21 uscite, che dà una media di 7,4 ore per uscita; questo vuol dire che quando siamo in trasferta lavoriamo di più.

Una nota particolare va alla nostra nuovissima attività degli speleo urbani: 35,5 ore con 8 uscite. Questa attività, che ha avuto una partenza molto, molto difficile ci ha dato molta

soddisfazione, anche se ovviamente subordinata ad un grosso impegno. Speriamo che continui sempre meglio, mille auguri.

Passiamo ora alle cose grosse, le spedizioni.

Si sono effettuate 45 uscite in 7 località esplorative: Sardegna, Belgio, Spagna, Ecuador, Filippine, Israele, Grecia.

In Filippine ci siamo aggregati ad una spedizione veneta, portando un aiuto consistente in uomini e scienza, sono state esplorate e topografate da questa spedizione decine di grotte per migliaia di metri di rilievo.

In Ecuador, primi speleo italiani, seguendo le tracce di una precedente spedizione inglese, abbiamo fatto interessanti scoperte che meritano di essere approfondite in futuro.

In Spagna abbiamo esplorato una nuova grotta ad una profondità di 301 metri (β 10) e continua; i nostri rapporti con gli spagnoli ci fanno ben sperare per il prossimo anno.

Tutto questo per quanto riguarda l'attività del gruppo.

Per il lavoro all'interno del gruppo non posso essere che soddisfatto, finalmente dopo anni ed anni si può dire che abbiamo una biblioteca che funziona più che bene, a dispetto di chi non si rende conto di quanto sia costato. Oltre a questo sono state spese parecchie giornate per l'organizzazione dell'archivio che giaceva fermo dal 1945, e posso annunciare che la parte in nostro possesso dell'Archivio Chiesa è stata messa in ordine, e, incredibile ma vero, è stato fatto anche il primo inventario delle disponibilità dell'archivio fotografico, con conseguente organizzazione e catalogazione (bravo a chi lo ha fatto): abbiamo così scoperto di avere parecchio materiale da proiettare.

Ancora due parole sulla biblioteca; quest'anno abbiamo ricevuto ben 58 riviste italiane, 43 straniere, 8 libri e 40 estratti. Dite che è poco...

Lamentele dal magazzino scientifico, perchè abbiamo solamente tre parchi da rilievo operativi, e questo non mi fa che felice, significa che erano sempre fuori tutti e tre.

Una grossa soddisfazione ce l'ha data anche il corso, da cui sono uscite tante nuove persone con molta voglia di lavorare, che ci hanno veramente dato una mano con il loro entusiasmo e la loro voglia di fare.

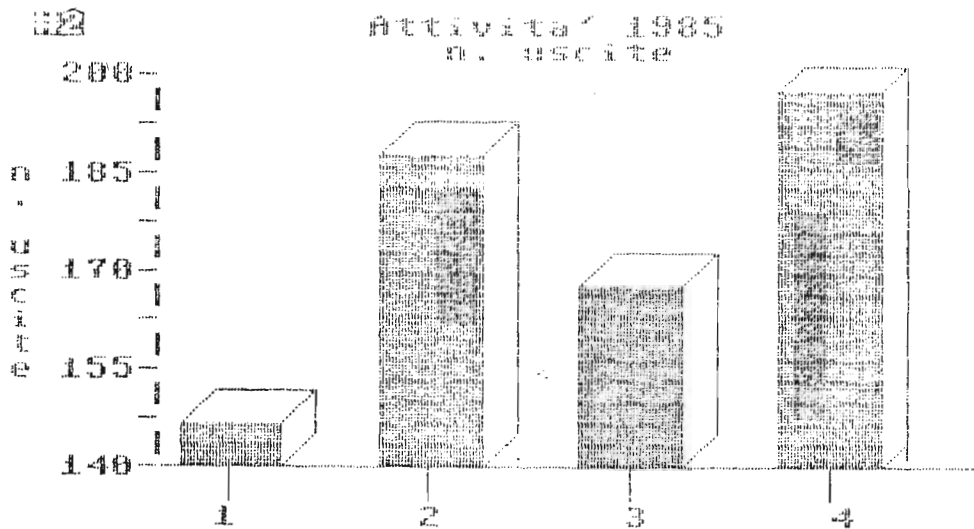
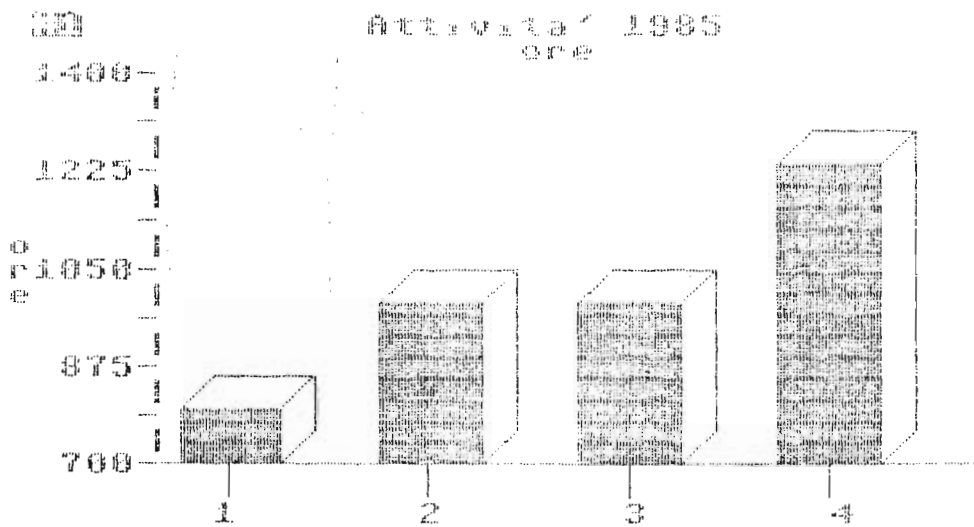
Un grosso grazie anche a chi ha dedicato gran parte del suo tempo alle proiezioni di gruppo, attività ricca di soddisfazioni, ma che alla lunga può un po' stancare; comunque i risultati sono stati veramente eccellenti.

Concludendo, non si può che essere ottimisti sul futuro del gruppo, che così bene si è comportato quest'anno, attenzione però



che questo sia il punto di partenza, perchè se le cose interne sono a posto allora ci si può finalmente dedicare allo sviluppo di ciò che prima veniva buttato nel caos, idee ce ne sono tante, cerchiamo di realizzarle! Saluti a tutti.

Frediano Mancinelli  
Maurizio Miragoli



1985

CONTRIBUTO ALLA CONOSCENZA DEL FENOMENO IPOGEO IN CODULA DE LUNA  
1985

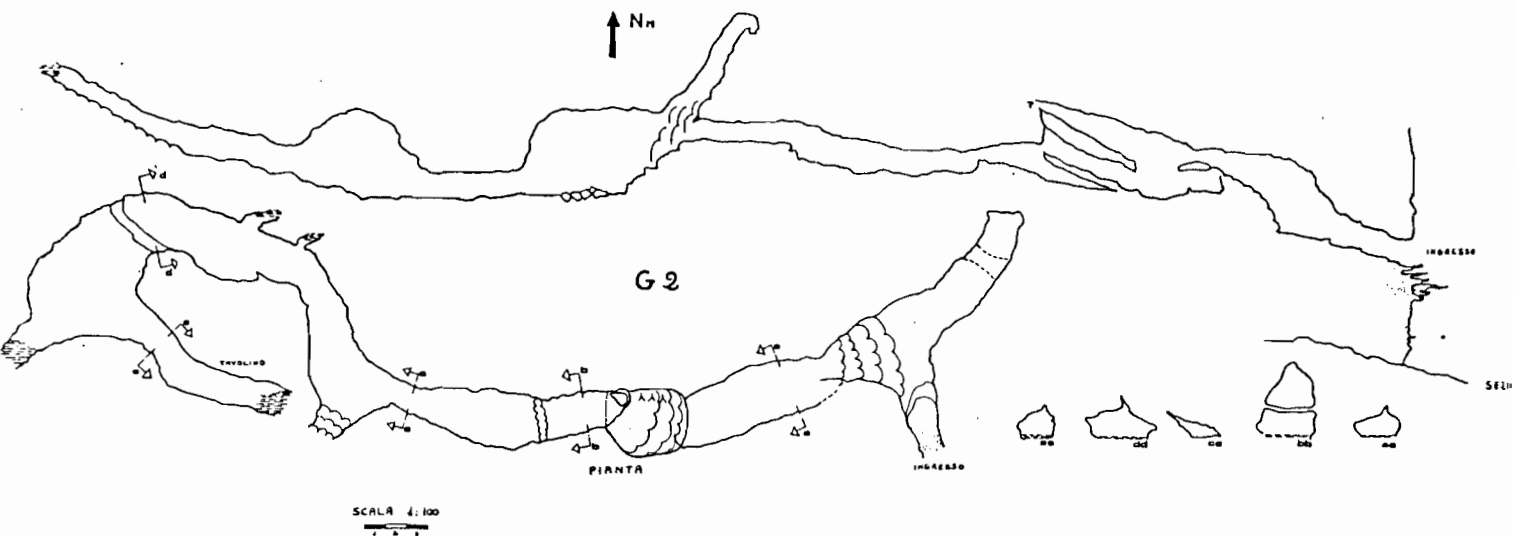
G2

Tavoletta: 208 IV NE Dorgali

Coordinate: -

Quota: 5m slm

La grotta, una delle tante con ingresso sulla spiaggia, si apre a circa 5m sul livello di battigia in zona Bidiriscottai. L'ingresso, non facile da raggiungere, terminava su concrezione che, una volta distrutta, ha permesso di entrare nelle gallerie fossili retrostanti. La grotta, di non grande sviluppo, è ricca di concrezioni che hanno in parte determinato la sua fossilizzazione. Dopo una permanenza di due ore si è notata una certa mancanza d'aria, per cui consiglio particolare attenzione.

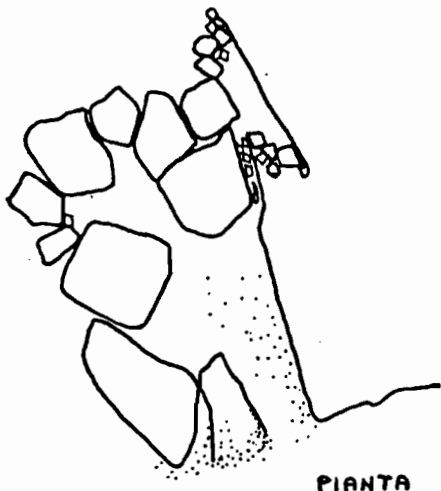
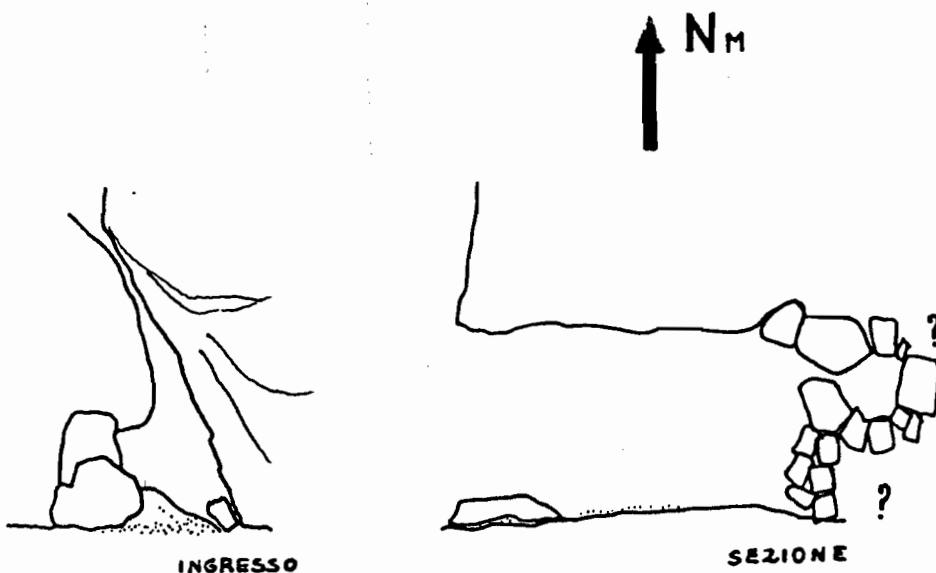




G13 (Su Glovu)

Tavoletta: 208 III NE Punta S'Abbadorgiu  
Coordinate: segnata in carta  
Quota: . 720m slm

Non esistono parole adeguate per sottolineare l'importanza di questa grotta. Risulta essere il punto idrovoro principale di tutto l'altopiano ai piedi di Punta S'Abbadorgiu. Infatti lunghi e profondi canion testimoniano una cospicua attività idrica anche non recente. L'importanza del luogo è sottolineata anche dalla notevole soglia termica che si supera entrando nella grotta, per altro di sviluppo molto modesto. La soglia termica, ad un attento esame risulta essere provocata da un vento gelido proveniente dalla frana che chiude la grotta. La frana, forzata senza grande convinzione, ci ha permesso di percorrere una decina di metri oltre all'interno della montagna, ma molto resta ancora da fare.



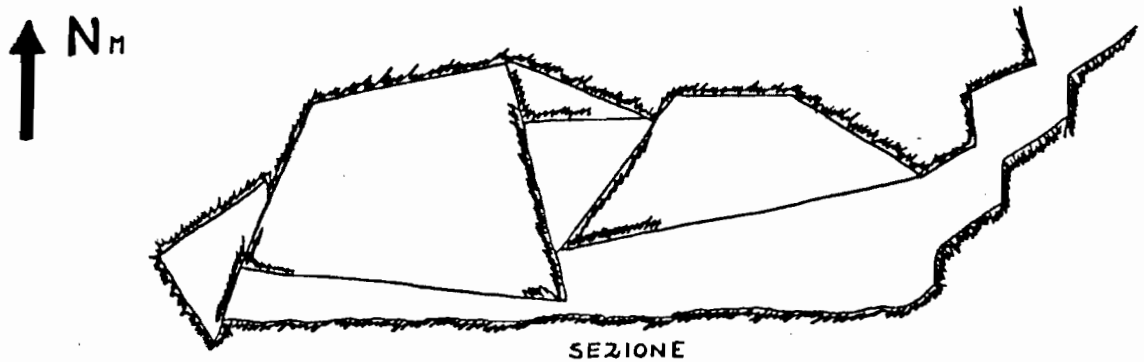
G 13  
- SU GLOVU -

SCALA 1:100  
1 2 3

G14 (Su Glovu 2)

Tavoletta: 208 III NE Punta S'Abbadorgiu  
Coordinate: 40° 7' 2".33 N, 2° 52' 2".11 W  
Quota: 820m slm

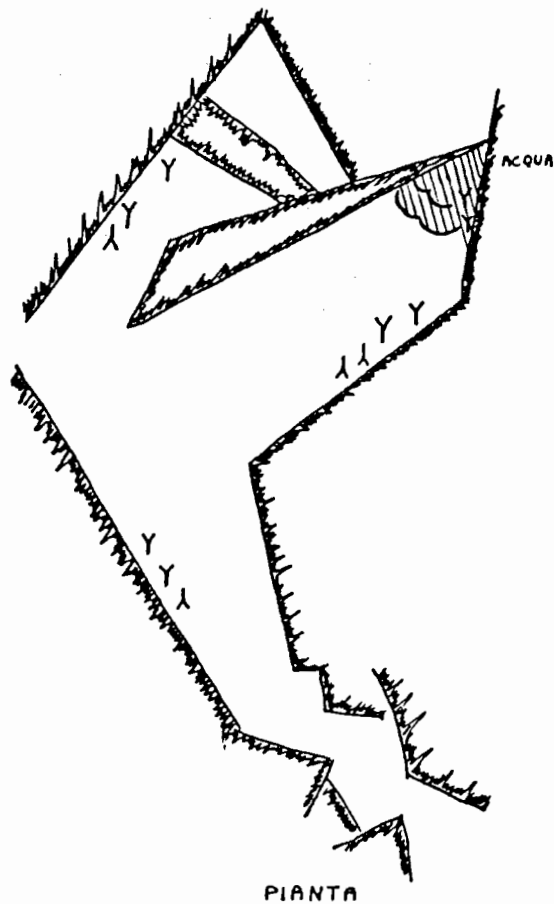
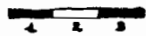
Decisamente vicina come ingresso a Su Glovu, comunque di difficile reperibilità, si presenta come un caotico ammasso di blocchi percorribili senza problemi e riccamente concrezionato. La sua importanza è nel fatto che nel suo interno si trova sempre una buona quantità d'acqua facilmente raggiungibile.



G 14

- SU GLOVU 2 -

SCALA 1:100





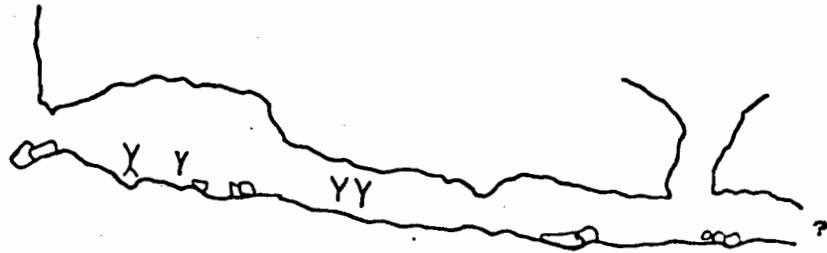
G14' (Sa Nurra Lottorule)

Tavoletta: 208 III NE Punta S'Abbadorgiu  
Coordinate: 40° 06' 21".48 N, 2° 52' 3".15 W  
Quota: 760m slm

La grotta si apre quasi in cresta a Punta S'Abbadorgiu, ed è tuttora utilizzata per il ricovero dei branchi di maiali, bassa in altezza ma decisamente estesa in senso longitudinale, è estremamente ricca di concrezioni. La esplorazione è stata molto approssimativa e merita un'ulteriore indagine. In un punto della grotta si nota un camino verticale che comunica con l'esterno, non raggiunto per la scarsità dell'equipaggiamento.



Ingresso



sezione

- SA NURRA LOTTORULE -



pianta

**G 14'**



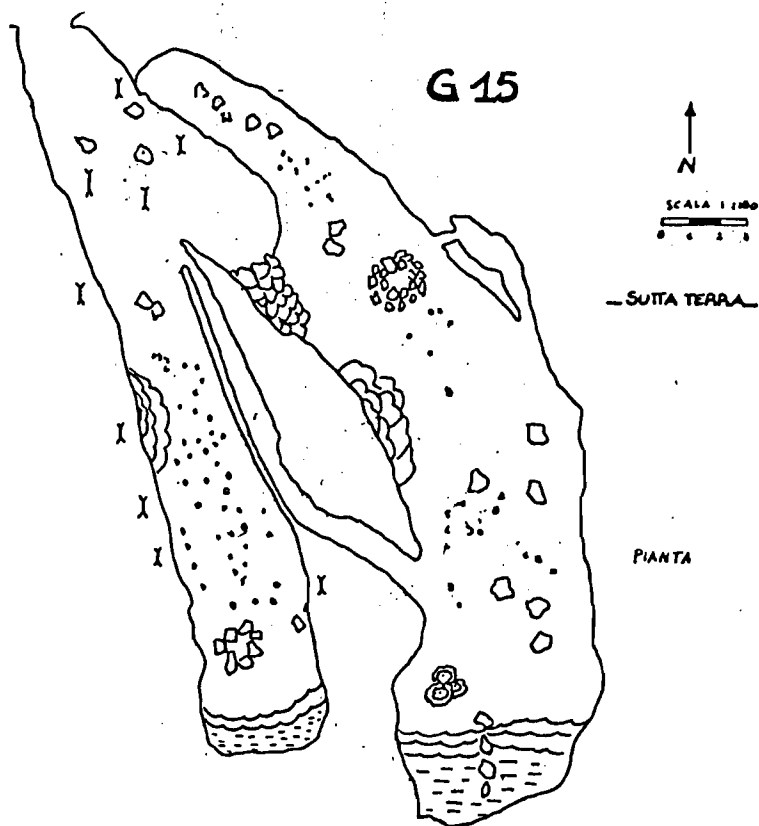
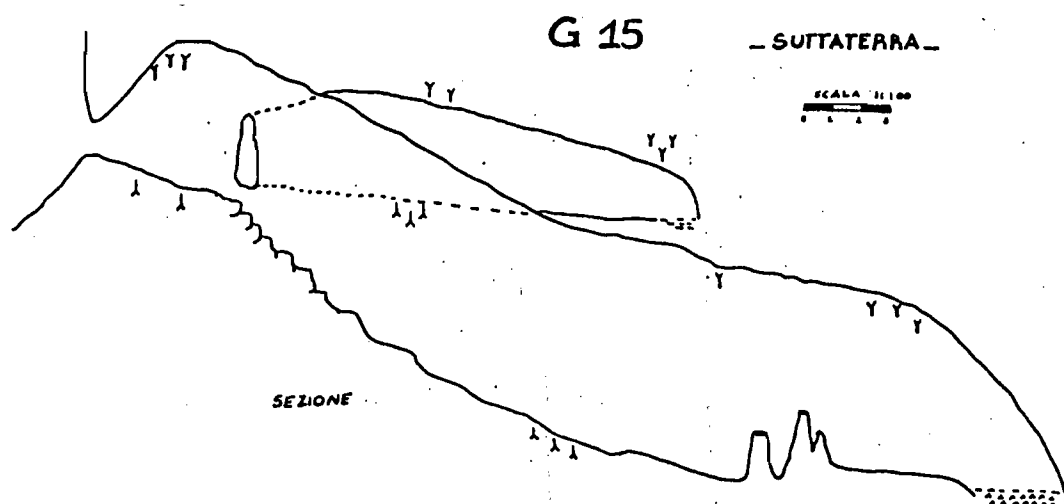
G15 (Suttaterra)

Tavoletta: 208 IV SE Monte Oddeu

Coordinate: 40° 12' 57".56 N, 2° 53' 54".21 W

Quota: 755m slm

Un piccolo ingresso nascosto tra i massi porta subito in un grande ambiente che in breve si divide in due grossi rami che terminano improvvisamente in un grosso riempimento di fango e concrezione. Probabilmente in passato era una grossa risorgenza ora del tutto inattiva. Importante oggi per la presenza di acqua di stillicidio al suo interno.





G28 (Seehafen)

Tavoletta: 208 III NE Punta S'Abbadorgiu

Coordinate: -

Quota: -

Le coordinate di questa grotta non vengono fornite volutamente poichè il suo ingresso è in posizione tale che sia per la facilità d'accesso, sia per la bellezza della grotta, verrebbe in breve presa di mira da turisti ed affaristi capaci solo di danneggiare questo piccolo gioiello. L'andamento della grotta è grossomodo rettilineo in direzione N/S con tre grossi punti di interesse:

1 - Il cunicolo che porta all'acqua dolce.

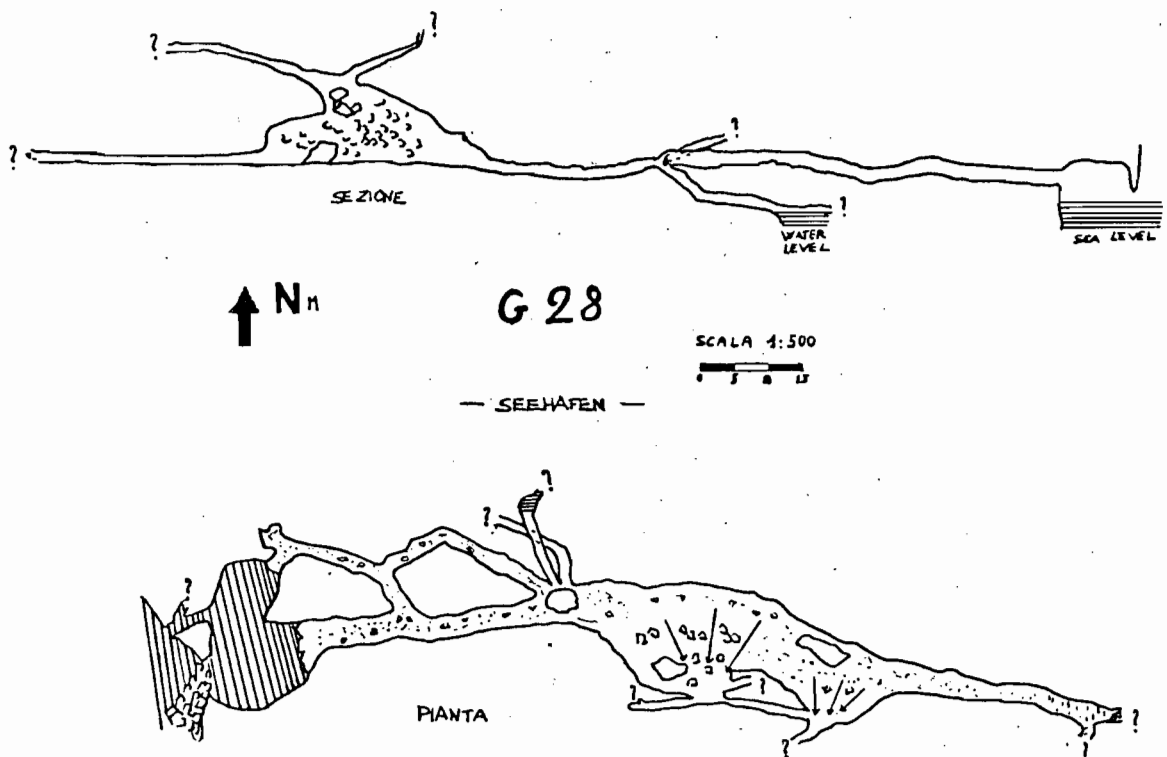
Le esplorazioni di questo ramo sono ferme per mancanza di un canotto, ma in fondo al cunicolo si intravede un grosso lago.

2 - La sala grande.

Circa a metà della grotta un grosso crollo permette di entrare in una zona di condotte freatiche molto intricate. La maggioranza di queste riporta dopo lunghi giri nella sala grande, le altre invece sono tuttora inesplorate.

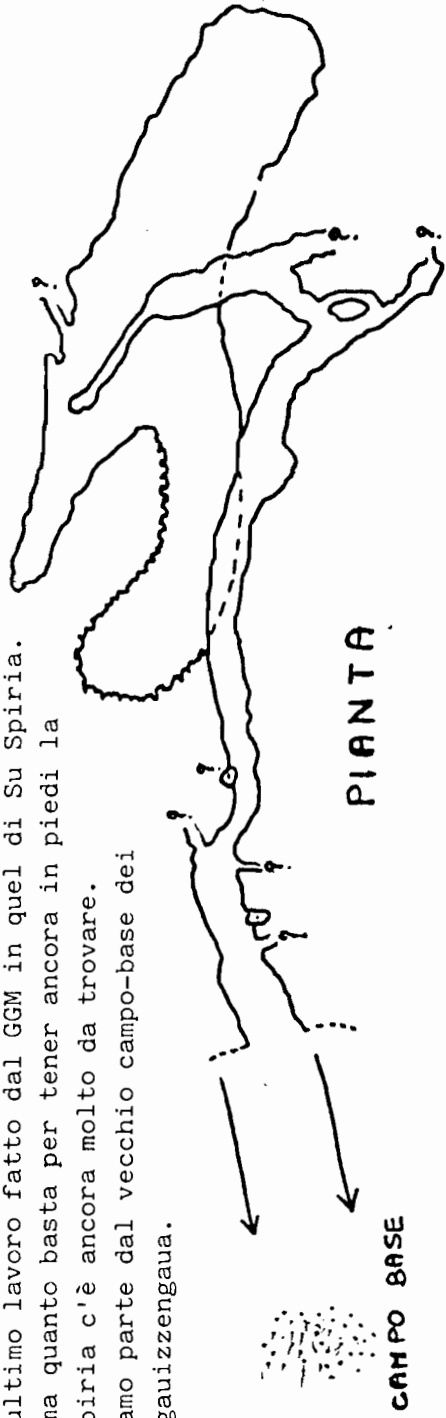
3 - La zona terminale.

La grotta finisce con un grosso riempimento di argilla per una sezione di cinque metri. Sembra di notare tra questa argilla una debole corrente d'aria di uscita; l'impressione che si riceve è che si sia di fronte ad un sifone, oltre al quale la grotta dovrebbe riprendere con la stessa imponenza.

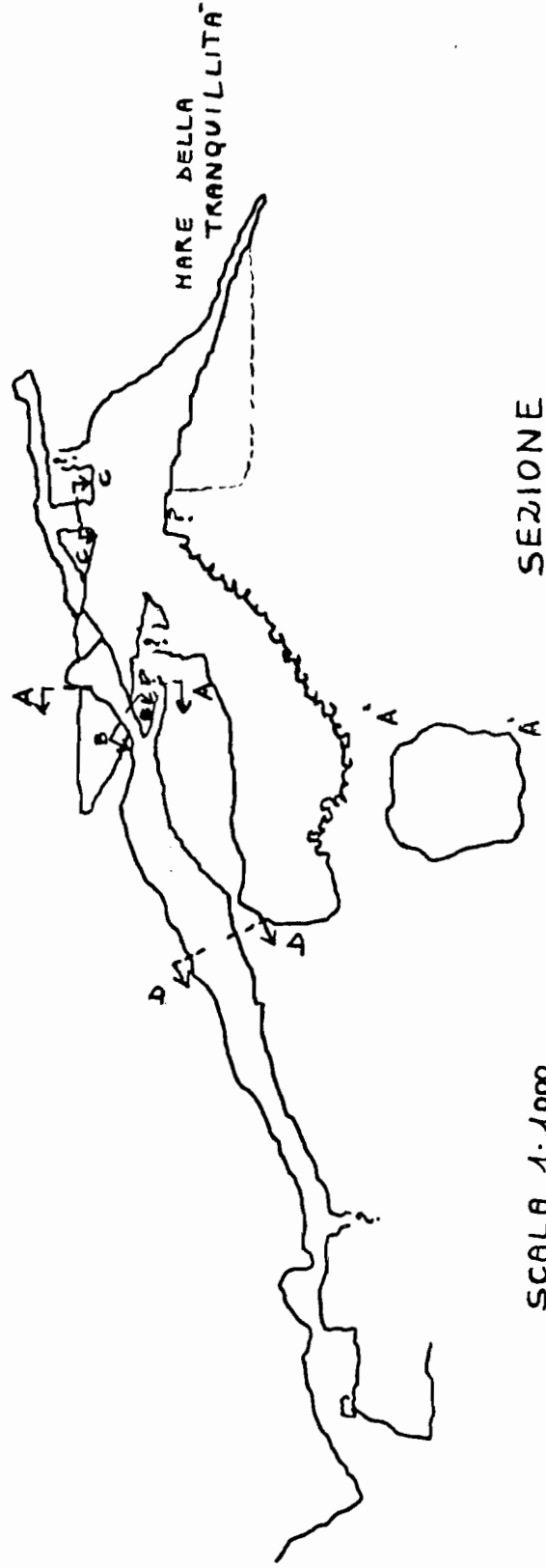
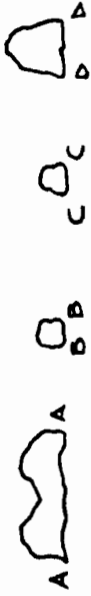


12 Ecco i risultati dell'ultimo lavoro fatto dal GGM in quel di Su Spiria.  
 Niente di eccezionale ma quanto basta per tener ancora in piedi la  
 convinzione che a Su Spiria c'è ancora molto da trovare.

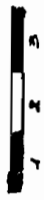
Il rilievo di questo ramo parte dal vecchio campo-base dei  
 veronesi in Cazzimborigauizzengaua.



# SU SPIRIA



SCALA 1:1000





## IL TRACCIAMENTO DELLE ACQUE DELL'ABISSO GUGLIELMO

(maggio-luglio 1985)

### Introduzione

Già da un po' di anni i Gruppi Grotte operanti nel comasco si sono interessati al tracciamento delle acque delle varie grotte comprese tra il M.S.Primo a Nord ed il M.Palanzone a Sud. Dopo la colorazione del torrente della Tacchi, effettuata dal GGM agli inizi degli anni '70, sono stati effettuati vari tentativi, tutti andati a vuoto, in Guglielmo, in Tacchi oltre il Tipperary e nel Bull.

Nel 1984-85 il G.G.M. e il Gruppo di Como hanno messo a punto un programma di colorazioni che inizialmente prevedeva il tracciamento dell'Abisso del Cippei con controllo in tutte le grotte a valle, mentre poi si è ripiegati sulla grotta Guglielmo.

### Colorazioni precedenti

Le colorazioni precedenti considerate come andate a vuoto sono state le seguenti:

- Grotta Guglielmo, anno 1972: andata a vuoto perchè una piena improvvisa ha strappato la maggior parte dei fluocaptorii.
- Grotta Tacchi, oltre il Tipperary ai rami di sinistra, dopo i saloni, torrente in galleria laterale. Effettuata con circa 1/2 kg di rodamina; i fluocaptorii posti ai Falchi della Rupe, alla sorgente Frigirola, sul torrente Nosê (al ponte) e alla sorgente del porto di Nesso hanno dato risultati negativi.
- Abisso del Monte Bull, effettuata da Sandro Maggi per la sua sottotesi di laurea in Geologia, nel novembre 1983. Sono state controllate per gli stessi motivi che verranno espressi tra breve la Valle di Molina, la Val di Cairo, il Falco della Rupe inferiore, il torrente Nosê, la Valle di Rezzago e quella del Prina. La colorazione è stata eseguita in un periodo di secca estremo, per cui la sorgente Frigirola era secca e gli unici corsi d'acqua attivi erano quelli controllati con le seguenti portate:

Molina  $< 1/2$  l/sec

Cairo  $\sim 1/2$  l/sec

Falco della Rupe inferiore  $5\div 6$  l/sec

Nosê al ponte 1/2 l/sec

Val di Rezzago e del Prina scorrimento quasi assente.

La grotta Guglielmo e l'Abisso del Bull erano invece attive.

Il colorante (2kg di fluoresceina) è stato immesso a quota -465m alla sommità dell'ultimo pozzo, in quanto nella sala sottostante l'acqua si infiltra in modo diffuso tra i massi e non è possibile eseguire la colorazione. Durante la prima settimana i fluocaptori sono stati sostituiti ogni 48 ore, mentre nelle settimane successive il cambio è stato effettuato ogni settimana. La scelta di cambiare i fluocaptori ogni due giorni e poi ogni settimana è stata fatta per avere dei lassi di tempo brevi e maggiori informazioni sulla velocità del corso d'acqua e poter quindi valutare il tipo di percorso.

Hanno dato esito positivo dopo 15 giorni dall'inizio della colorazione i fluocaptori posti sul torrente Nosê circa 300m a monte del ponte nei pressi di Onzanico, la cui scelta è stata fatta in modo da controllare il Nosê stesso, la Val di Kalimort, la Val di Cardada e di Cerec.

La colorazione verdastra è stata confermata, presentandosi in modo più appariscente 27 giorni dopo l'inizio.

I fluocaptori sono stati analizzati a vista dopo trattamento con etanolo.

Le principali sorgenti possibili nella zona sono quelle di Kalimort; la distanza tra l'Abisso di M.Bull e la sorgente in questione è di circa 4000m; si può quindi ipotizzare che la velocità delle acque sia di circa 270m al giorno, partendo dall'ipotesi, estremamente improbabile, che il percorso sia rettilineo. Dato lo stato di secca e la posizione della sorgente positiva, alquanto improbabile come risorgenza dell'Abisso del Bull, è più probabile che la colorazione verde sia dovuta ad un falso positivo per inquinamento della colorazione o del corso d'acqua, o per attività di alghe.

Il fatto di non aver analizzato il fluocaptore allo spettrofotofluorimetro non consente di confermare il risultato.

Sempre durante la sottotesi di Sandro Maggi è stato immesso del colorante anche nella grotta Guglielmo in modo da verificare la esistenza di un collegamento idrico tra le due cavità.

La quantità di fluoresceina utilizzata è stata di circa 100g in modo tale che fosse sufficiente per la prova in questione, ma da non influenzare la colorazione principale.

Il fluocaptore è stato messo nell'Abisso di M.Bull a quota -400 metri circa lungo il pozzo Boldori e, recuperato una settimana dopo, non ha mostrato alcuna traccia di colorante.

Il successivo rilevamento topografico dell'Abisso del Bull ha messo in luce come il supposto collegamento non fosse possibile - Abisso del M.Bull, effettuata dallo S.C. i Protei il 10 aprile 1983, (S.C.Erba e S.C.Protei 1983) con 3,850 kg di fluoresceina. Sono stati controllati il Bus del Tuè, la Pliniana, la sorgente Volta, il Bus del Fornell, il Bus del Frigiolo, la sorgente Frigirola, il Falco della Rupe superiore e quello inferiore, il Böcc del Nosê, la grotta in località La Fregia, e la sorgente a quota 1164 del M.di Faello.

I fluocaptori sono stati controllati sino a luglio senza dare alcun esito positivo.

Si può commentare che la scelta delle sorgenti da controllare non è stata tra le più felici: molte sono state saltate (come quelle sul versante Lambro) e molte non possono essere risorgenti dell'Abisso perchè fuori della struttura geologica di cui fa parte l'Abisso; comunque le principali erano sotto controllo

#### La colorazione del 1985

##### - Metodo -

Il giorno 11 maggio 1985 sono stati posizionati 18 fluocaptori in tutte le sorgenti o corsi d'acqua possibili della zona (vedi fig.1 e tab.1). Per agevolare le operazioni e la raccolta dei dati è stata preparata una scheda (riportata in fig.2).

Il 12/5/1985 sono stati immessi circa 2kg di fluoresceina al II pozzo della grotta Guglielmo in quanto il torrente era in piena (16-20 l/sec). I fluocaptori sono stati ritirati: quelli della Frigirola il giorno dopo e poi insieme agli altri il 18/5, il 15/6 e il 14/7.

Il carbone attivo è stato trattato metà con metanolo per ricerca a vista e con lampada UV del colorante secondo le tecniche usuali, mentre metà è stato analizzato con spettrofotofluorimetro da P.Forti dell'Istituto Italiano di Speleologia a Bologna.

##### - Scelta delle sorgenti -

Sono state controllate tutte le sorgenti o corsi d'acqua provenienti da sorgenti possibili della zona con i seguenti criteri:

- 1 - Sorgenti poste a quota inferiore al fondo della grotta Guglielmo
- 2 - Sorgenti comprese nell'ambito della struttura geologica cui appartiene la Guglielmo, ossia:



- a Sud della zona assiale della Sinclinale della Valle del Nosê; il limite nord delle possibili sorgenti è dato dal sistema carsico Tacchi-Zelbio in profondità e dal torrente Nosê in superficie
  - a Nord del fianco nord della anticlinale complessa del Boletto-Bolettone; il limite sud delle possibili sorgenti è dato dal corso d'acqua della Val di Cairo in superficie, e dalle sorgenti di Val di Cairo in profondità. Per maggiore sicurezza è stata controllata anche la Valle di Molina, anche se non è giustificata nè da sorgenti nè dalla posizione nella struttura
  - a Ovest dal Lago di Como
  - a Est dalla Valle del Lambro
- 3 - Sorgenti con portata e regime confrontabili a quelli della Guglielmo. Molte sorgenti hanno portata troppo scarsa in confronto a quella della Guglielmo in piena, mentre altre non mostrano variazioni di regime confrontabili a quelle della Guglielmo, soprattutto sono secche in periodi di magra mentre la Guglielmo non è mai in secca, o lo è solo eccezionalmente. Per maggiore sicurezza sono state controllate anche le sorgenti che non rispondevano a questo criterio, come la sorgente del Buco del Frigiolo (controllata la valle all'incrocio con la provinciale).

In base a questi criteri sono state escluse alcune sorgenti come il Böcc del Nosê perchè impossibili come risorgenza della Guglielmo.

Molte delle sorgenti controllate a scanso di equivoci e non rispondenti al criterio 3 erano in effetti in secca in giugno e luglio a differenza della Guglielmo (vedi Tab.2).

- Risultati -

I fluocaptorii 4, 5 e 6 della sorgente Frigirola sono stati ritirati la sera del giorno dopo (13/5/85) in quanto:

- la sorgente era la più probabile risorgenza del sistema
- il regime della Frigirola è tale per cui le piene si trasmettono con notevole velocità dall'inizio delle precipitazioni, come in Guglielmo
- i condotti che alimentano la sorgente sono molto ampi per cui hanno una alta trasmissività e permeabilità
- l'esperienza precedente in Tacchi con condotti ugualmente ampi e percorso diretto indicava velocità di transito di poche ore
- il percorso Guglielmo-Masera-Frigirola, se esisteva, in base

alle esplorazioni delle due grotte era diretto senza zona sommersa interposta.

Perciò, se il collegamento esisteva, già alla sera del 12/5 o al massimo alla mattina del 13/5 il colorante avrebbe dovuto apparire alla sorgente.

I fluocaptori però hanno dato esito negativo e così pure le volte successive. Esito negativo hanno fornito anche tutti gli altri fluocaptori. Il controllo è stato sospeso a luglio dopo due mesi dalla immissione del colorante in quanto dopo un simile intervallo di tempo il colorante poteva solo essere o uscito da un'altra parte o finito in zona sommersa. In entrambi i casi non sarebbe più comparso alle sorgenti controllate perchè nessuna è collegata con una zona sommersa per lo meno così ampia.

- Commento dei risultati -

L'esito negativo di tutte le colorazioni precedenti il 1985 era stato considerato come frutto di particolare sfortuna; la colorazione del 1985 è stata effettuata con tutti i crismi, evitando tutti i rischi di inquinamento e controllando tutto il controllabile.

Il risultato negativo di quest'ultima non è più imputabile a sfortuna, impone un riesame delle idee sulla circolazione idrica sotterranea della zona e rende valide anche le colorazioni precedenti.

La conclusione delle colorazioni della Tacchi oltre il Tipperary, dell'Abisso di M.Bull e della Guglielmo è che le acque riergono da sorgenti poste sotto il livello attuale del lago di Como e perciò stesso non controllabili.

Oltre ai dati delle colorazioni altre "prove" di quanto affermato sono:

- il fatto che le grotte come la Tacchi oltre il Tipperary, la Guglielmo o il Bull siano attive anche in periodi di grande secca con le sorgenti (in special modo Falchi della Rupe e Frigirola) secche
- il fatto che durante la colorazione tra Masera e Frigirola fosse presente tra' la villa Frigirola e Nesso una macchia verde sul lago indipendente dalla principale (comunicazione di Samorè che seguiva in canotto le operazioni)
- il fatto che nei periodi di grande secca, col livello del lago più basso, compaiano delle sorgenti
- il fatto che è nota almeno una grotta (il Böcc) posta qualche metro sotto il livello del lago
- il fatto che i pescatori del lago indichino zone in cui vi sono

- sorgenti subacquee con particolari concentrazioni di pesci
- il fatto che durante lo scavo della galleria tangenziale di Varenna sia stata incontrata una condotta piena d'acqua mentre non è nota alcuna sorgente a valle o nelle vicinanze
  - il fatto che durante lo scavo della galleria della S.S. 36 tra Varenna e Bellano sono state incontrate ingenti quantità di acqua che hanno interrotto a lungo i lavori e divelto le centine. Tali venute non erano state previste data l'assoluta mancanza di sorgenti sul versante tra Varenna e Bellano.

Le motivazioni teoriche sono essenzialmente di due tipi:

A) Evoluzione del lago di Como, già illustrata da Bini, Cita, Gaetani 1978 e Bini 1984 cui si rimanda per una spiegazione più approfondita: il ramo occupato dal lago di Como è costituito da un profondo canyon riempito di sedimenti (livello del lago = 199m slm; profondità del lago = 410m ossia -211m rispetto al livello del mare; fondo del canyon = -756+-886m rispetto al livello del mare, ossia -967+-1097m rispetto al livello del lago) ed è più antico delle altre valli (come la Vallassina), precede le glaciazioni quaternarie ed è, con ogni probabilità, di età Messiniano (Miocene superiore).

I sistemi carsici quindi, quando il canyon si è formato, si sono approfonditi dando luogo ad una serie di condotte a varie altezze (per similitudine con i canyon carsici attuali). Perciò attualmente, dopo la formazione del lago, nel Quaternario, la zona sommersa dei sistemi carsici insistenti sul lago è molto profonda e sviluppata ed ha certamente sbocchi sommersi tra la superficie del lago e il fondo (-410m tra Argegno e Laglio). E' anche possibile che la zona sommersa sia persino più profonda del fondo del lago se tutti i condotti non sono stati riempiti di sedimenti.

La parte dei sistemi carsici che noi percorriamo è perciò solo il tratto più superficiale ed antico dei sistemi stessi. Purtroppo è attualmente impossibile localizzare le sorgenti sublacuali.

B) Struttura geologica: tutte le grotte studiate con le colorazioni sopra descritte fanno parte della Sinclinale della Valle del Nosê.

Si tratta di un'ampia sinclinale estesa dal S.Primo (compreso il suo versante nord) al M.Palanzone (anticlinale) con nucleo molto stretto a livello del lago a Nesso e più ampio e complicato da pieghe secondarie per lo più a raggio metrico più ad Est verso il Piano del Tivano. La cerniera immerge verso il lago. Il fianco

nord è complicato da pieghe a ginocchio e dalla presenza di slumping, il fianco sud è più regolare e costituisce una monoclinale quasi priva di complicazioni.

Le grotte Tacchi, Guglielmo e Bull sono situate sul fianco sud della sinclinale; altre cavità interessano parzialmente il fianco sud e la zona di cerniera come la Niccolina e la Stoppani. Sul fianco nord non è ancora noto alcun sistema carsico (deve però esserci per la presenza di grosse sorgenti carsiche: Tuff e Cascina Bacogna).

In una sinclinale le acque tendono a concentrarsi al nucleo e sempre più in profondità poichè le fratture longitudinali alla struttura sono più aperte verso il basso (fig.1).

Si crea perciò un insieme di condotte sovrapposte dalla più antica alla più recente e disposte in modo che le inferiori tendono sempre di più a portarsi sull'asse della sinclinale.

Nel nostro caso la situazione è illustrata in figura 2; la galleria percorribile della Tacchi-Zelbio è la più alta, al di sotto esistono più gallerie attualmente non percorribili (Sotto Tacchi), mentre sul fianco opposto della sinclinale il sistema del Tuf (Contro Tacchi) dovrebbe avere lo stesso andamento. Le "sottotacchi" sono le gallerie che consentono ai sifoni della Tacchi di prosciugarsi in periodo di secca e sono parzialmente visibili (almeno la prima) nella zona oltre il Tipperary.

Se osserviamo la struttura lungo una sezione ideale in corrispondenza del piano assiale (fig.3) gli strati appaiono rettilinei ed immergenti verso il lago (dato che la zona di cerniera della sinclinale immerge a W). I sistemi di condotte (schematizzati da linee più grosse) tendono a seguire la giacitura degli strati approfondendosi sempre di più (essendo assenti fratture posteriori alla piega); alcune condotte incontreranno la superficie topografica sopra ed altre sotto il livello del lago. Quanto più una condotta si approfondisce nel tratto a monte del sistema, quanto più si troverà in profondità nel tratto a valle e tanto più profondo sarà il suo sbocco sotto il livello del lago.

La situazione è identica anche per il Bül e la Guglielmo anche se si trovano nella parte più a sud della struttura (fig.4), in una zona complicata da faglie E-W.

### Conclusioni

Riteniamo che l'esito di queste colorazioni, pur essendo apparentemente negativo, sia estremamente valido per la comprensione



della circolazione idrica sotterranea.

Allo stato attuale si può affermare con ragionevole certezza che le sorgenti maggiori dei sistemi carsici facenti parte della sinclinale del Nosè sono ubicate sotto il livello del lago.

### Appendice

Riportiamo i risultati delle analisi chimiche compiute durante le colorazioni. I dati sono troppo sporadici per trarne qualunque tipo di discorso anche se alcuni parametri caratterizzano abbastanza le acque carsiche (temperatura, pH, durezza totale, ecc.).

Si tenga presente che le analisi del 1983 sono state effettuate in secca eccezionale e quelle del 1985 in piena. (Tab.3 e 4).

Alfredo Bini, Alberto Buzio, Fabio Gandini,  
Dario Montesi, Paola Tognini

### Bibliografia essenziale

- S.C.Erba e S.C.Protei, 1983: Abisso M.Bül - Speleologia 9  
Bini A., Cita M.B., Gaetani M., 1978: Southern alpine lakes.  
Hypothesis of an erosional origin related to the  
Messinian entrenchment - Marine Geology, Amsterdam  
27:271-288  
Bini A., in stampa: Considerazioni sulla distribuzione e l'evoluzione del carsismo nel territorio comasco - Atti XI  
Comm. Speleol. Lombarda, Bergamo 1984

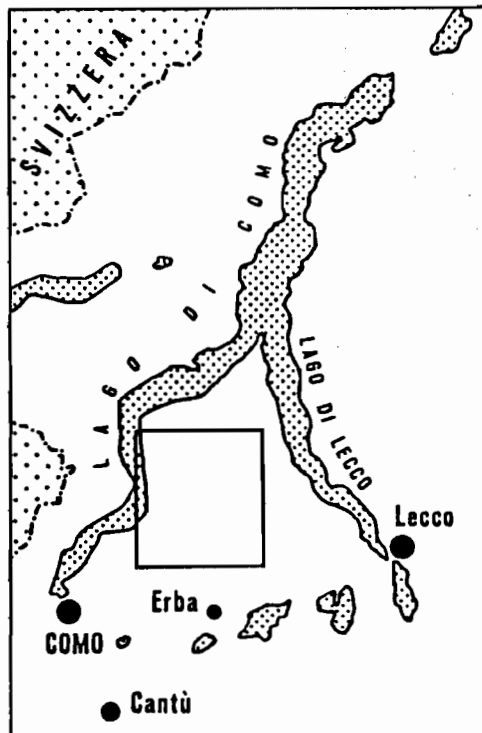
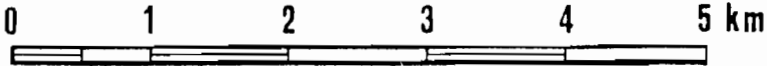
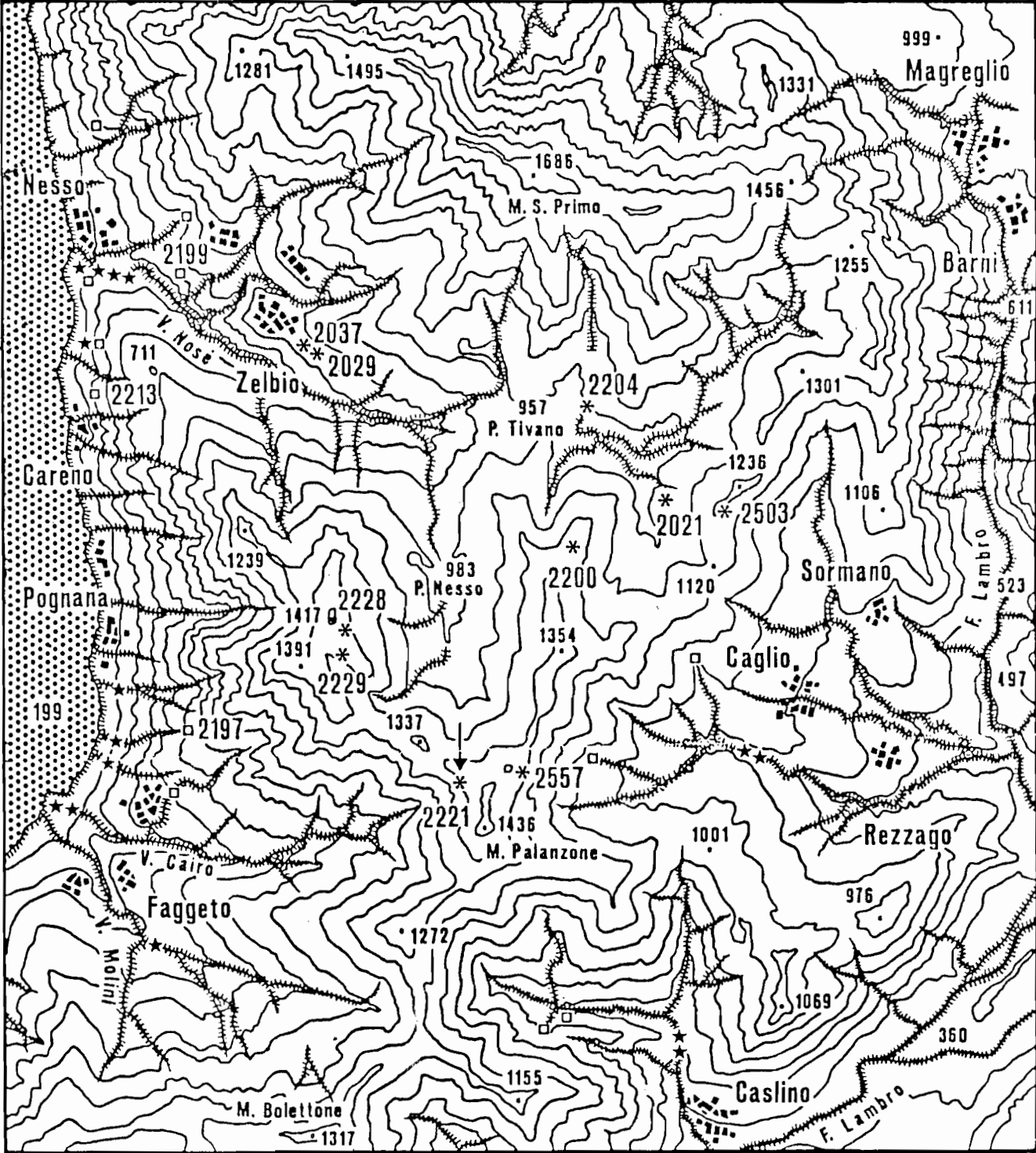


Fig.1



\* grotte    □ sorgenti    ★ fluocaptori    → fluoresceina

TABELLA FLUOCAPTORI (prima serie posta in data 11/5/85)

Località	13/5/85	18/5/85	15/6/85	14/7/85
Val di Cairo		1 perso 2 -	19 -	34 -
Val Molina		3 -	20 -	35 -
Frigirola sorgente	4 perso 5 - 6 -	X - Y -	24 - 25 -	37 -
Falchi Rupe superiore		7 - 8 -	26 - 27 -	38 -
Nosê		9 - 10 perso 11 perso	28 - } preso 29 - } luce fuori acqua	39 -
Val di Botto		12 -	23 -	36 -
Val Frigirola		13 perso	22 - secca	/
1° torrente dopo Chiesa del Soldo		14 -	21 - secca	/
Torrente a Sud di Caglio		15 - 16 perso	30 - 31 -	40 -
Valle del Prina'		17 - 18 -	32 - 33 -	41 - secca

PRELEVATO IL: giorno \_\_\_\_\_ ore \_\_\_\_\_

OPERATORE nome \_\_\_\_\_

OSSERVAZIONI \_\_\_\_\_

FLUOCAPTATORE n° \_\_\_\_\_

OPERATORE nome \_\_\_\_\_

MESSO IN POSTO IL: giorno \_\_\_\_\_ ore \_\_\_\_\_

GROTTA / SORCENTE \_\_\_\_\_

GALLERIA O PARTE DELLA GROTTA \_\_\_\_\_

DESCRIZIONE DEL LUOGO:

- 1) tipo: torrente  sifone  lago o pozza  sorgente direttamente da roccia  sorgente con vasca  troppopieno di sorgente captata
- 2) portata stimata: (possibilmente in l/min) \_\_\_\_\_
- 3) lungo il corso d'acqua é presente (per sorgenti non indicare):  
 argilla  roccia  detriti vari  sedimenti misti senza argilla

DESCRIZIONE A PAROLE (indicare come ritrovare il fluocaptore): \_\_\_\_\_

(eventualmente continuare sul retro)

SCHIZZO IN PIANTA PER RITROVARE IL FLUOCAPTATORE (indicare la scala)

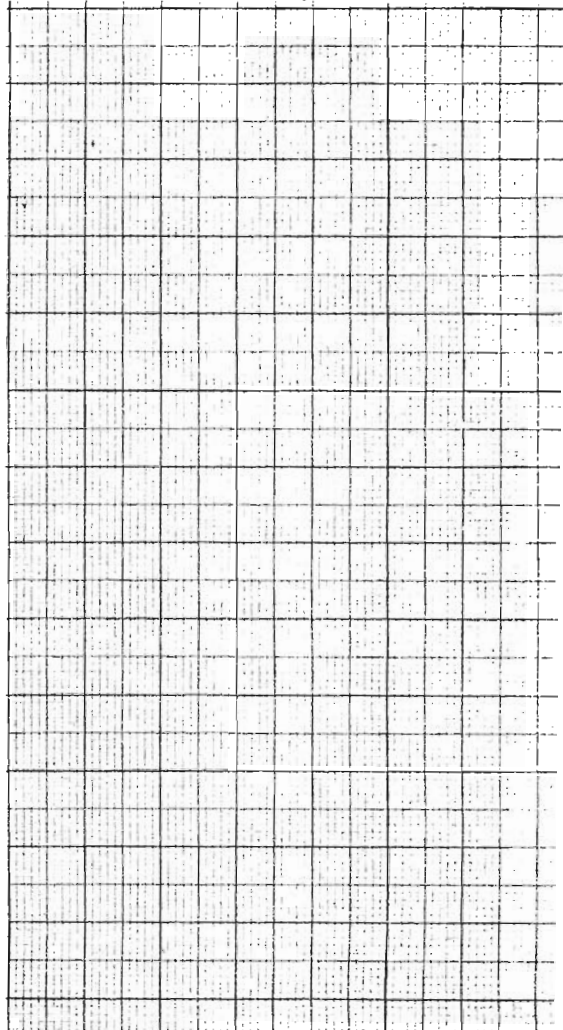


Fig.2

TABELLA PORTATE (valutate ad occhio)

<u>Località</u>	11/5/85	18/5/85	15/6/85	14/7/85
Val di Cairo	$< 1\text{m}^3/\text{sec}$	$< 1\text{m}^3/\text{sec}$	-	$\sim \frac{1}{2} \text{m}^3/\text{sec}$
Val Molina	$< 1\text{m}^3/\text{sec}$	$< 1\text{m}^3/\text{sec}$	$\frac{1}{2} \text{m}^3/\text{sec}$	1 l/sec
Frigirola	$\sim 1\text{m}^3/\text{sec}$	$> 1\text{m}^3/\text{sec}$	$> 1\text{m}^3/\text{sec}$	$\sim 2 \text{ l/sec}$
Falchi Rupe superiore (Böcc del Castel alcuni l/min)	$> 1\text{m}^3/\text{sec}$	$> 1\text{m}^3/\text{sec}$	$\sim \frac{1}{2} \text{m}^3/\text{sec}$	$\sim 3 \text{ l/sec}$
Nosé	$> 1\text{m}^3/\text{sec}$ (Tuff $> 1\text{m}^3/\text{sec}$ )	$\gg 1\text{m}^3/\text{sec}$	$< 1\text{m}^3/\text{sec}$	$\sim 6 \text{ l/sec}$
Val di Botto	qualche l/min	qualche l/min	$\sim 1 \text{ l/min}$	$\sim 1 \text{ l/min}$
Val Frigirola	qualche l/min	qualche l/min	secca	secca
1° torrente dopo Chiesa del Soldo	molti l/min	qualche l/min	secca	secca
Torrente a Sud di Caglio	$< 1\text{m}^3/\text{sec}$	$< 1\text{m}^3/\text{sec}$	$< 1\text{m}^3/\text{sec}$	$< 1 \text{ l/sec}$
Valle del Prina	$< 1\text{m}^3/\text{sec}$	?	$\sim 3 \text{ l/sec}$	secca



## ANALISI CHIMICHE ESEGUITE DURANTE LA COLORAZIONE DEL BULL NEL 1983

Data 20/11/83

Località	temperatura °C	pH	conduttività uS	durezza totale °F	Ca <sup>++</sup> ppm	Mg <sup>++</sup> ppm	Na <sup>+</sup> ppm	K <sup>+</sup> ppm	Cl <sup>-</sup> ppm	SO <sup>2-</sup> ppm	Alcal HCO <sub>3</sub> mcq/l
1 V.Molina	-	8.2	436	21.00	72.66	6.97	10.25	2.35	12.00	-	3.63
2 V.di Cairo	-	8.2	492	22.56	74.97	9.34	19.00	4.00	16.20	-	3.97
3 Falchi Rupe inferiore	-	7.9	289	16.00	52.68	7.24	~1.8	1.08	2.44	-	2.92
4 V.Nosê	-	8.1	329	18.20	59.73	8.20	~1.8	0.90	-	-	3.30
5 V.Rezzago	-	8.1	251	13.75	42.33	7.90	1.4	1.14	-	-	2.50
6 V.Prina	-	8.0	291	14.82	51.23	4.97	~0.9	0.68	-	-	2.72

Data 27/11/83

1 V.Molina	4.7	8.1	425	20.81	72.14	6.84	11.00	2.55	16.70	23.87	3.54
2 V.di Cairo	4.6	8.2	503	22.53	74.35	9.68	21.25	4.00	20.98	31.69	3.88
3 Falchi Rupe inferiore	10.9	7.7	288	16.00	52.38	7.13	~1.8	0.64	~3.0	10.70	2.94
4 V.Nosê	3.1	8.1	324	17.66	58.10	7.68	~1.6	0.90	~2.5	14.50	3.17
5 V.Rezzago	8.0	8.0	258	13.75	42.09	7.90	~1.4	0.82	<1	11.32	2.50
6 V.Prina	5.8	8.0	277	14.82	51.10	5.04	~0.8	0.12	<1	10.29	2.69

ANALISI CHIMICHE ESEGUITE DURANTE LA COLORAZIONE DELLA GUGLIELMO NEL 1985

Tab.4

Data 11/5/85

Località	Temperatura °C	pH	Conduttività uS	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> meq/l	Ca <sup>++</sup> ppm meq/l	Durezza °F	Mg <sup>++</sup> ppm meq/l	Na <sup>+</sup> ppm meq/l	K <sup>+</sup> ppm meq/l	Cl <sup>-</sup> ppm meq/l
Val Cairo	8.3	7.9	295	2.77	52.47	15.37	5.55	1.15	0.73	1.95
Val Molina	7.6	8.3	261	2.49	2.62	13.50	0.46	0.05	0.02	0.05
Val Brema	8.8	8.4	266	2.53	48.1	14.00	3.65	0.65	0.41	0.71
S. Frigirola	9.8	7.8	248	2.27	2.40	12.5	0.3	0.03	0.01	0.02
Falchi Rupe S.	10.0	7.7	233	2.12	49.61	11.79	3.94	0.62	0.31	0.71
Val Nosè	9.8	8.1	291	2.73	2.47	15.00	0.32	0.03	0.01	0.02
Tuff	10.4	8.2	234	2.24	44.58	12.00	3.35	0.6	0.34	0.61
Val Botto	9.8	7.5	384	3.52	2.22	20	0.27	0.03	0.01	0.02
Val Frigirola	10	8.3	269	2.48	42.08	13.5	3.13	0.73	0.34	1.60
1° torrente dopo ch. Soldo	10.8	8.4	259	2.42	2.1	14	0.26	0.03	0.01	0.04
Torrente sopra Caglio	9.4	8.2	254	2.35	52.04	13.00	4.90	1.35	0.86	2.13
Valle Prina	10.4	8.3	281	2.53	2.6	14.5	0.4	0.05	0.02	0.06
					43.87	12.00	2.56	0.56	0.34	0.7
					2.19		0.21	0.02	0.01	0.02
					67.95	20	7.4	2.10	1.3	2.356
					3.34		0.61	0.09	0.03	0.06
					51.13	14	3.02	0.6	0.25	0.7
					2.55		0.24	0.26	0.01	0.02
					49.29	13.5	2.92	0.58	0.29	0.7
					2.46		0.24	0.02	0.01	0.02
					46.09	13.00	3.65	0.73	0.35	0.7
					2.3		0.3	0.03	0.01	0.02
					52.1	14.5	3.65	0.6	0.24	0.7
					2.6		0.3	0.02	0.01	0.02

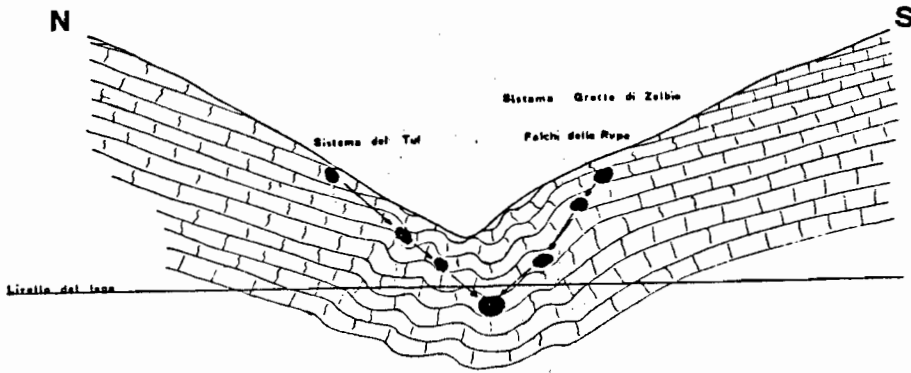
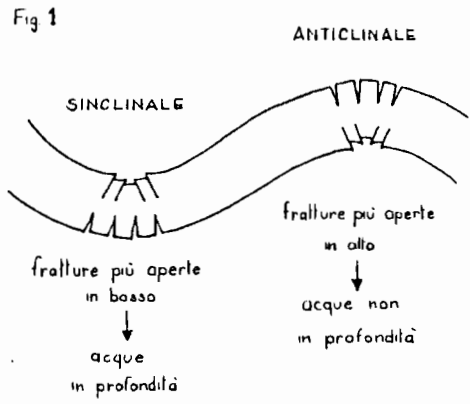
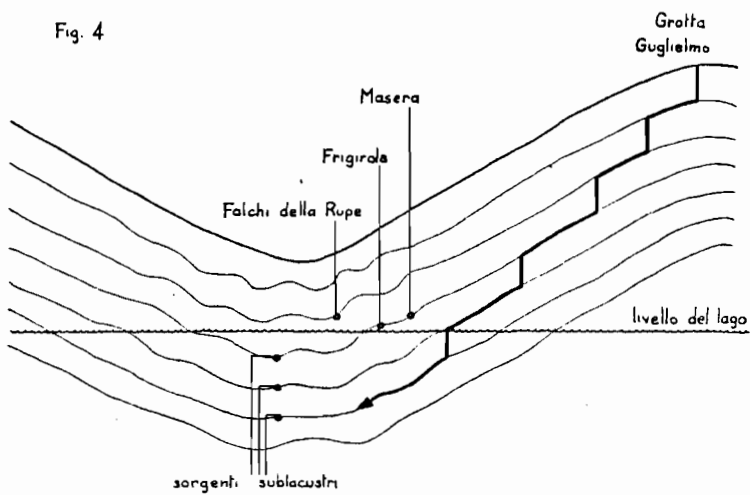
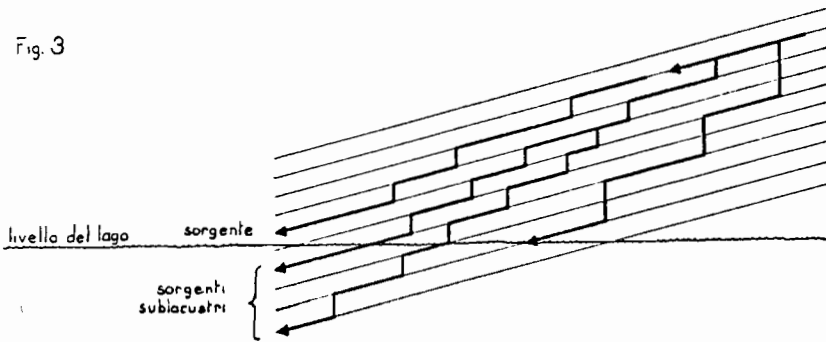


Fig. 2 QUADRO SCHEMATICO DEL PERCORSO IDRICO SOTTERRANEO NELLA VALLE DI NOSES'



## ALLA RICERCA DEL BUIO

(Note esplorative sulla zona di Fiumelatte)

Nel comasco la Grigna è senz'altro il massiccio calcareo più importante del circondario. Con i 2000m di dislivello che la contraddistinguono spicca anche a livello italiano e forse mondiale per potenziale esplorativo. La sua cima letteralmente traforata di grosse voragini, i suoi versanti così impervi, la rendono senza dubbio di grande interesse.

Una vista d'insieme del complesso evidenzia però che ad un'alta percentuale di inghiottitoi attivi corrisponde una bassissima percentuale di risorgenze.

L'ipotesi più probabile è che ai giorni nostri le maggiori vie di deflusso siano direttamente collegate alla falda, risultando perciò invisibili dall'esterno.

Un'analisi più attenta mostra che anticamente le risorgenze siano state molto alte rispetto al livello attuale del lago e orientate verso Ovest. E' diventato quindi importante uno studio accurato di tutta la parte prospiciente il lago di Como: Ortanella, Val Vacchera (importante direttrice di scorrimento), Monte Foppe, Monte San Defendente, Lierna.

Lo scopo di questo lavoro è di verificare l'ipotesi dell'esistenza di grosse o per lo meno numerose vie di deflusso in questa zona.

### La Val Vacchera

Si segue la strada asfaltata che porta ad Ortanella. Superato l'abitato la strada diventa un sentiero che porta in breve ad una sella da cui inizia la Val Vacchera. Sulla sinistra idrografica la parte alta della valle è caratterizzata da una nicchia di frana localizzata in zona Prato di Spino. Risalendo il ripido pendio della frana si trova, a circa 10m d'altezza dal letto del torrente (sempre in secca) una piccola sorgentella (A). Questa si apre alla base di una paretina alta circa un metro molto ricca di piccole condotte circolari intasate di sedimenti.

Proseguendo nella discesa si arriva ad incrociare la mulattiera per la cascina Còria. Qui giunti, risalendo verso la sinistra, si giunge in breve ad un piccolo buchetto (B).

Questa frattura è intasata da grossi sassi, tra cui spira una corrente d'aria fredda. Se invece dal torrente si punta verso destra, si arriva dopo una decina di metri ad incrociare una

sorgentella sempre attiva, ma di difficilissima localizzazione, che esce da una stretta fessura nella roccia. Continuando sul sentiero, si arriva alla cascina Roslina, da lì ci si deve mantenere in quota e andare verso una piccola paretina visibile a malapena in lontananza in direzione Nord. Se si imbecca la direzione giusta, si incrocia a breve distanza dalla cascina, in corrispondenza di alcuni ruderi, un piccolo sentiero che, dopo aver attraversato due vallette rimanendo sempre alla stessa quota, ci porta alla base della parete che si intravedeva dalla cascina. La parete riserva interessanti sorprese (C): si vedono subito tre fratture in cui si potrebbe entrare e da cui escono poca acqua ed aria gelida; purtroppo a causa di materiali e di tempo non siamo potuti entrare.

Se da questo punto si va verso le incumbenti pareti di calcare alla destra, si noterà dopo un difficile percorso un buco quasi in cima alla parete (D). Questo buco è stato raggiunto calandoci dall'alto. La grotta, con ingresso non troppo grande, è messa in posizione tale da poter essere considerata la generatrice della valletta ai suoi piedi. L'ingresso ora percorribile è solo il risultato di un crollo posteriore, in realtà l'uscita antica (molto più grossa) è parzialmente occlusa da una frana. Tuttora comunque non risulta esistere la minima traccia nè di acqua nè di aria, ed anche il concrezionamento è completamente degenerato.

Si riparte quindi dalla cascina Roslina sul sentiero che va al lago, e dopo un centinaio di metri ci si sposta sulla sinistra cercando di arrivare sull'orlo dello strapiombo della Val Vacchera in un punto panoramico. Da lì, osservando bene la parete di fronte, si vedono netti tre ingressi: due molto piccoli (uno solo dei quali raggiunto per notare che chiude subito) ed uno gigantesco parzialmente chiuso da concrezione sormontato da uno piccolo. Dall'ingresso maggiore esce un'enorme colata concrezionale che termina nel fondovalle. Questo buco purtroppo non è stato ancora raggiunto, causa le difficoltà sia di risalita dal basso che di discesa dall'alto. Scendendo invece direttamente da Còria, sopra questi ingressi si osservano altri grandi ingressi nella parete al di sotto del punto panoramico anzidetto. Anche questi ingressi non sono stati raggiunti.

Proseguendo verso il lago si trova un piccolo affioramento roccioso con un ottimo riparo che anticamente funzionava da sorgente e che ora è completamente intasato di sabbia. Circa alla stessa quota, un poco spostato verso la Valle della Boggia, si trova invece il Buco del Fieno: grosso androne a detta dei locali

in cui una volta si teneva il fieno. Neanche questa grotta è stata reperita.

### Il Monte Foppe

Contrariamente alla zona vista prima, in cui quasi non si notava il fenomeno carsico superficiale, il Monte Foppe, come dice il nome, ne è invece molto ricco. Doline enormi e profondissime, buchi soffianti, campi solcati e tutto quello che a prima vista può sembrare indice di un carsismo profondo molto sviluppato.

La prima impressione la si ha arrivati a Fiumelatte, se dal parcheggio si guarda verso le pareti prospicienti il lago, si nota un enorme buco in parete a una trentina di metri da terra.

Al fine di avere un'idea di come sia la zona di probabile risorgenza di tutto il complesso considerato, Grigna compresa, abbiamo pensato di esplorare questo versante di montagna. Salendo da Fiumelatte una mulattiera porta dalla piazza Aldo Moro al cimitero e da qui al "baluardo". A circa 50m di quota sulla destra del cimitero si apre in parete una grossa apertura (M) facilmente raggiungibile. Risulta essere un androne ricco di concrezioni e di cristalli di calcite molto alterati. Arrivati al "baluardo" si è subito colpiti dall'imponenza della fortificazione, le cui prigioni sono ricavate in una grotta naturale (N). La grotta è a temperatura decisamente inferiore a quella esterna ed ha da un lato una grossa frana da cui cola parecchia umidità. Il complesso comunque è più di interesse archeologico che speleo.

Proseguendo per il sentiero, si incrocia il sentiero diretto che salendo dall'abitato costeggia il Fiumelatte. Scendendo per i prati vicini all'incrocio, riconoscibili dalle lettere in rosso MF sulla parete, si raggiunge una grotticella molto ben nascosta dalle piante e totalmente alterata dall'uomo, che vi ha ricavato dei sedili ed una specie di altare. Anche qui sarebbe interessante una ricognizione archeologica (O).

Proseguendo invece dall'incrocio si arriva ad un bivio, la strada che scende porta dopo 100m ad uno strano fenomeno geologico. Il sentiero deve fare una brusca svolta a destra per evitare un rilievo erboso abbastanza marcato. Il rilievo in realtà è un accumulo di sassi a forma di bolla, cava all'interno ed accessibile grazie ad un crollo molto recente del soffitto (attenzione nelle vicinanze del buco perchè il soffitto è molto sottile) (P). L'interno della cavità non presenta la minima traccia di scorrimento idrico; probabilmente è avvenuto un crollo in profondità che si è riflesso in superficie.



Tornando al bivio e seguendo il sentiero, si arriva con difficoltà alla base della parete ben visibile dal basso. La zona a sinistra del grosso buco in parete è stata parzialmente vista calandosi dall'alto; sono state trovate solamente una serie di grotticelle fossili e di ripari (G), indice di antiche attività. La parte destra del buco in parete è stata invece battuta salendo dal basso. Seguendo il difficile sentiero che si addentra in una valletta, ad un certo punto all'altezza di un piccolo boschetto di pini, si nota sulla destra una parete verticale. Su questa parete si apre una grossa risorgenza (F) fossile anche questa, che sembra avere anticamente approfondito la valle percorsa dal sentiero. Sopra questa risorgenza si intravedono in parete dei grossi androni con il fondo ricoperto da abbondante vegetazione, ma che non sono stati raggiunti.

Continuando sulla destra della risorgenza, si notano in parete due ingressi (E) che risultano par parte della stessa piccola grotticella chiusa da abbondante concrezionamento. Costeggiando ancora la parete si arriva ad una piccola sorgente fossile (Q) molto alterata dai crolli; questa cavità presenta un netto canale di scolo. Si prosegue fin dove la parete si abbassa, lasciando spazio per oltrepassarla. Un ripido prato porta ad un'altra parete che andrebbe meglio osservata. Alla base di quest'ultima si aprono due condotte perfettamente ellissoidali (R), una delle quali è passante. Queste due cavità devono essere estremamente antiche, infatti alla fase di escavazione è succeduta quella di concrezionamento ed ora quella di crollo di tutta la copertura di concrezione. Anche queste cavità avevano anticamente una funzione di risorgenti. Proseguendo lungo la parete si nota ad una decina di metri di altezza, un grosso buco in parete, raggiungibile con facilità (non fatto) e pochi metri oltre, ma alla base, vicino ad una grossa frattura nella roccia, si apre una piccola condotta forzata che si addentra per oltre 5m nella montagna (non vista per mancanza di illuminazione). Tornati alla cavità (F) salendo verso sinistra sulle scarsissime tracce di sentiero, si nota una cavità molto estesa longitudinalmente (S) che probabilmente una volta serviva come ricovero delle greggi.

Senza altro un'ulteriore analisi della base delle pareti porterà ancora dati in forma di cavità in questa zona che potremmo chiamare di antiche risorgenze.

Certamente la cospicua copertura boschiva è un grosso problema ma senza altro ci deve essere qualcosa che metta in comunicazione la superficie oggi fossile e totalmente priva di sorgenti anche di minima portata, e il sottosuolo dove ora scorrono quelle acque

una volta uscivano da tutte le sorgenti fossili da noi trovate.

La cima delle pareti non dà risultati migliori, anche qui abbiamo trovato una grotticella (H) di incerta funzione. Sembra proprio che le vie preferenziali dell'acqua scorrano ben in profondità, visto che non ci sono neppure segni ben evidenti di scorrimento superficiale. Il monte stesso con la sua cima letteralmente traforata di buchetti soffianti è un grosso mistero. Non si capisce infatti come mai ce ne siano così tanti impraticabili e perchè invece di aspirare soffino (estate). La zona tuttavia necessita di attente battute, infatti l'alta vegetazione impedisce di muoversi agevolmente. Un ex-partigiano, trovato da quelle parti, sostiene che nel '40 molte grotte in zona venivano usate dai partigiani per nascondersi e che gli ingressi sono difficilissimi da trovare.

#### Sasso di San Defendente

Le battute in questa zona sono state per ora molto scarse ma hanno fruttato tre sorgenti veramente imponenti.

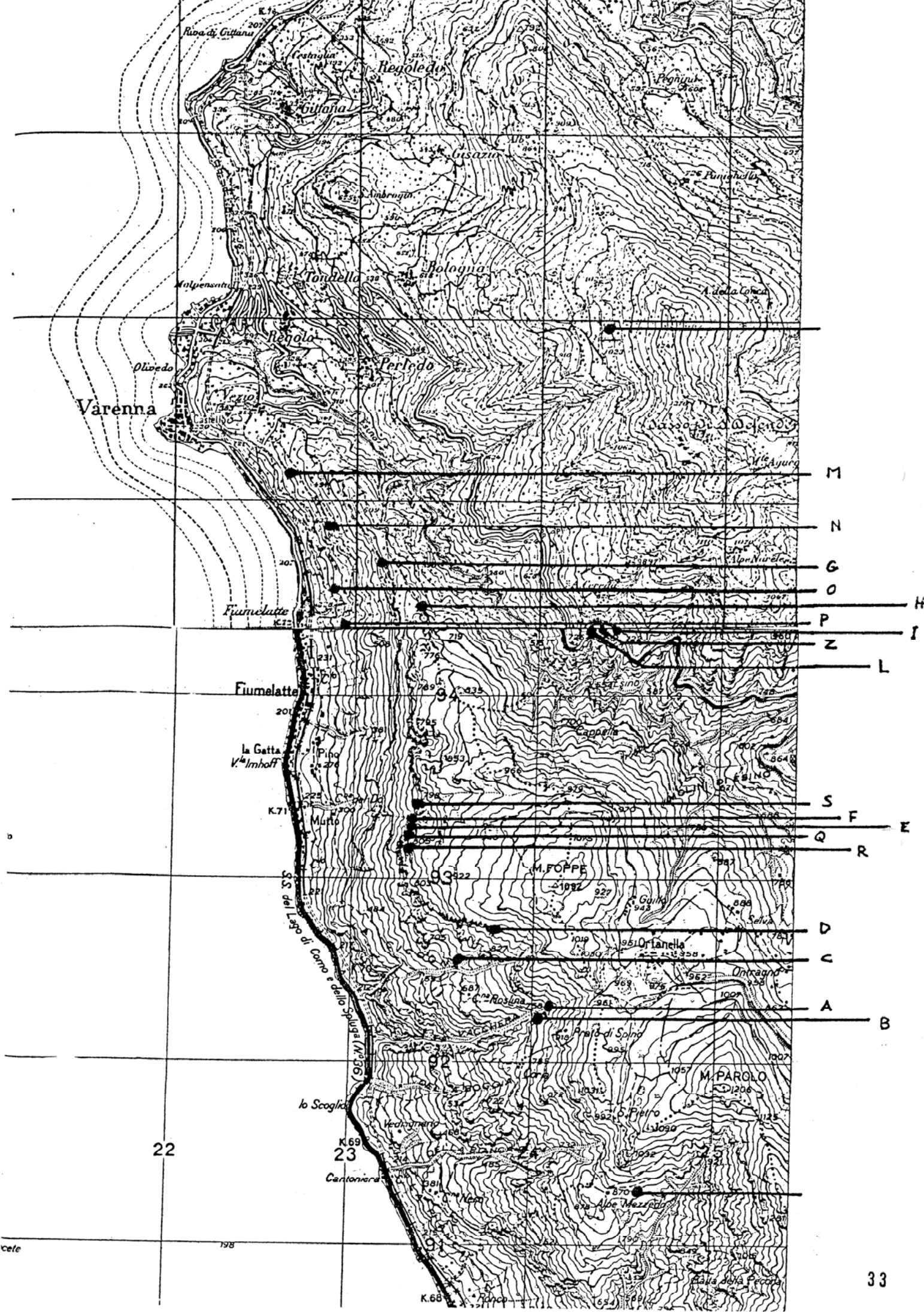
La prima (I), ricovero per capre, è di facilissimo accesso e si presenta come una grossa condotta a sezione circolare. Attualmente è fossile e presenta il fondo intasato di sabbia da cui sembra uscire una lieve corrente d'aria.

La seconda è una sorgente (Z) di sviluppo insignificante ma di portata decisamente cospicua (circa 10 l/s) che meriterebbe di essere studiata meglio. Oggi è captata molto rozzamente e le sue acque sono convogliate ad una fontana ben visibile sulla strada.

La terza è anch'essa una grossa risorgenza fossile (L) che si apre ad una quota superiore alla seconda ma ad essa molto vicina.

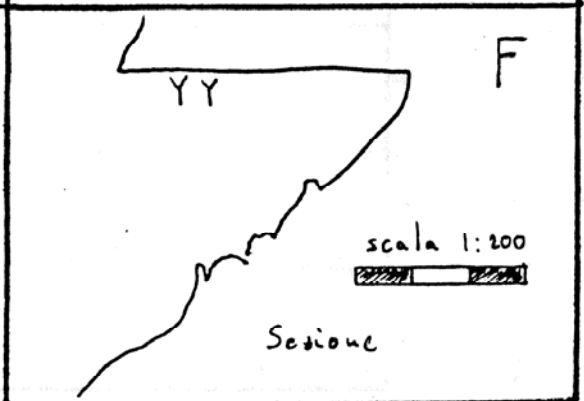
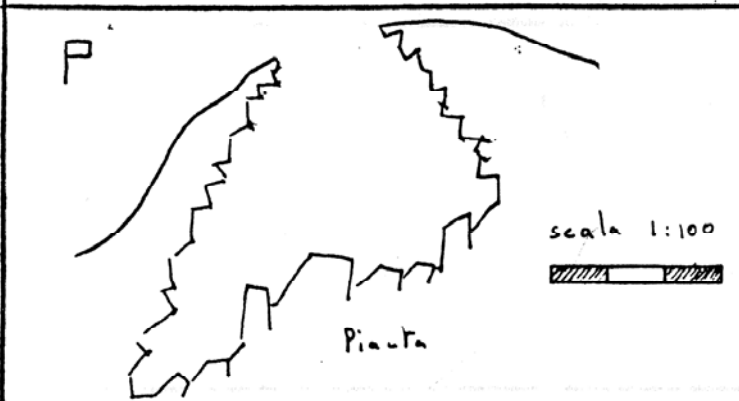
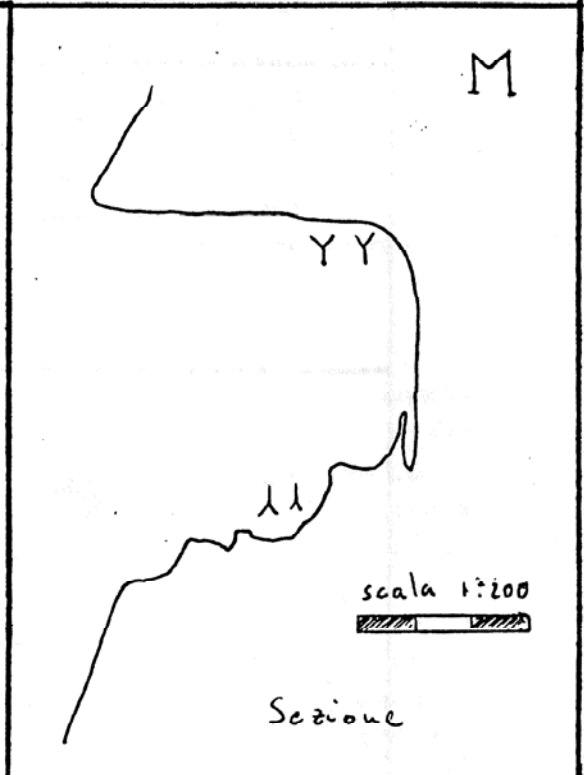
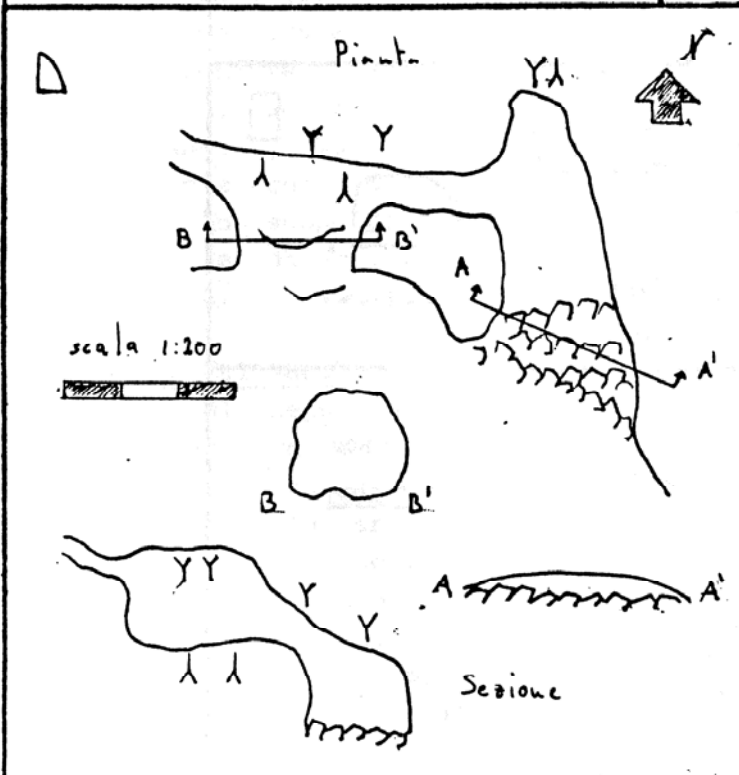
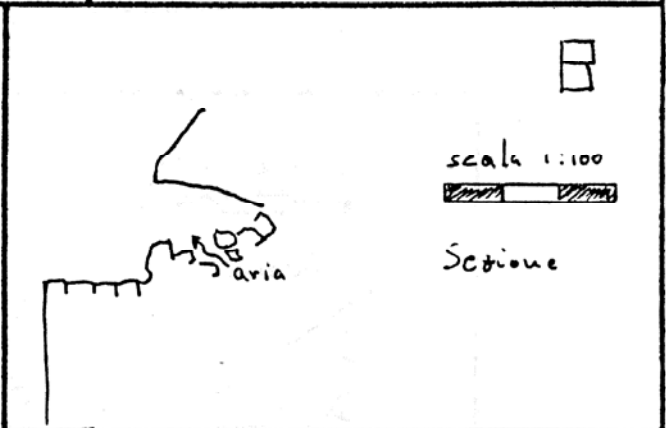
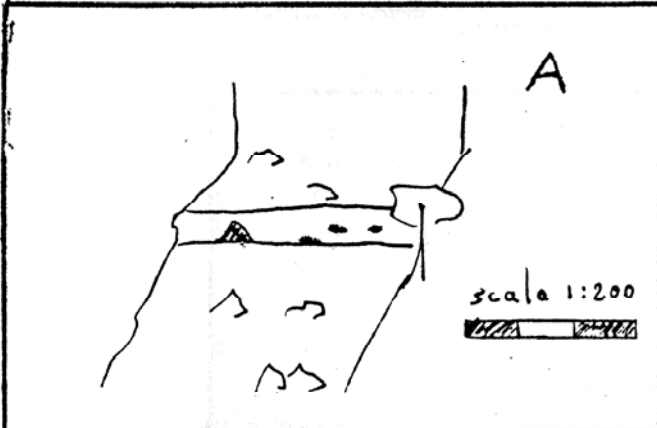
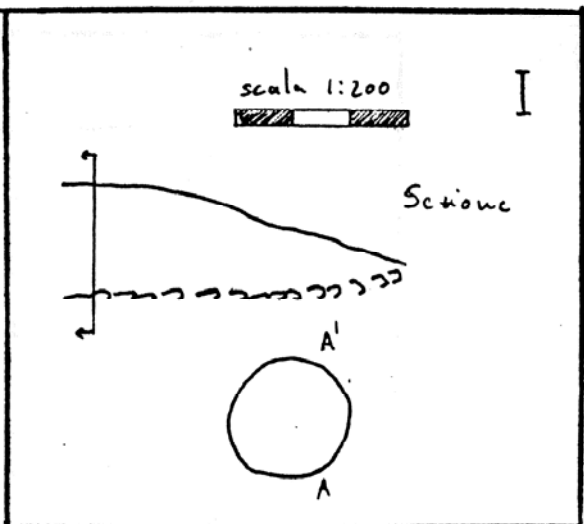
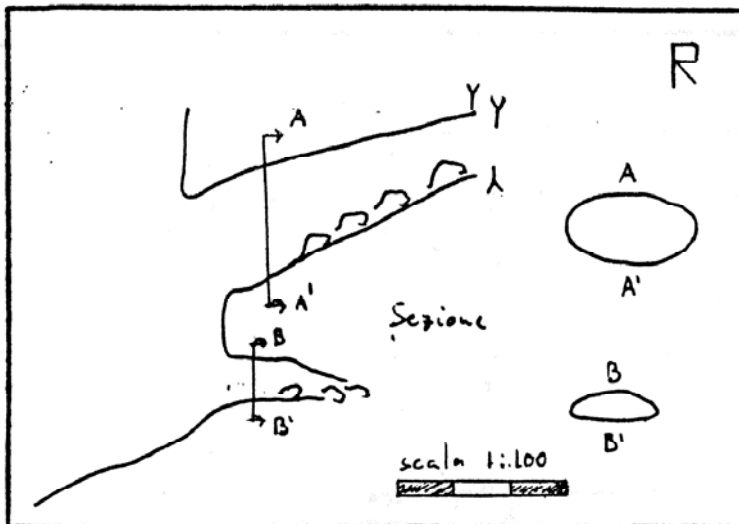
Si parla anche di un'altra grossa grotta molto concrezionata (a detta dell'attendibile capraro di Vezio) che si dovrebbe trovare sotto la strada nella zona dove si apre la (I). Per ora è comunque riuscita a sfuggire alle ricerche da noi effettuate.

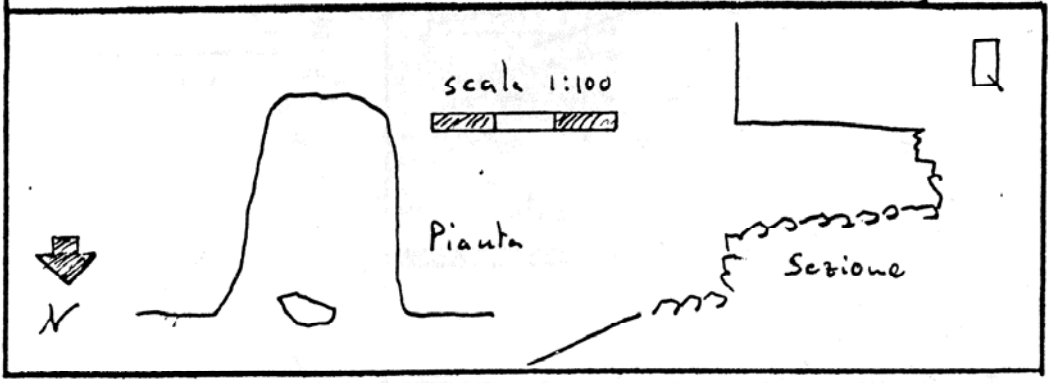
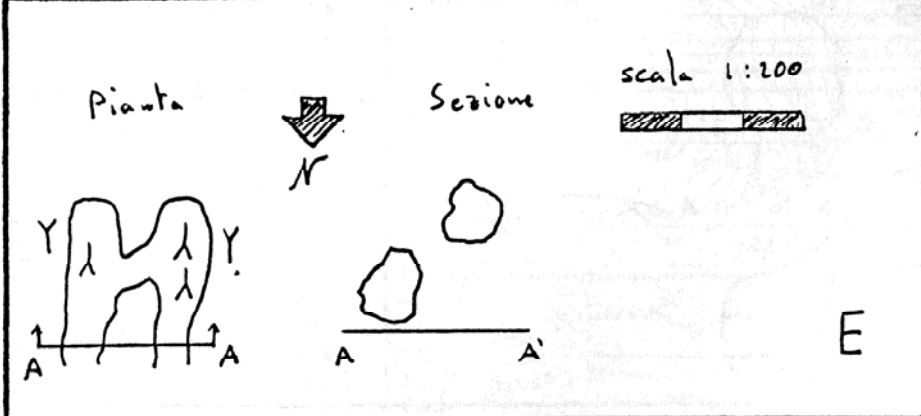
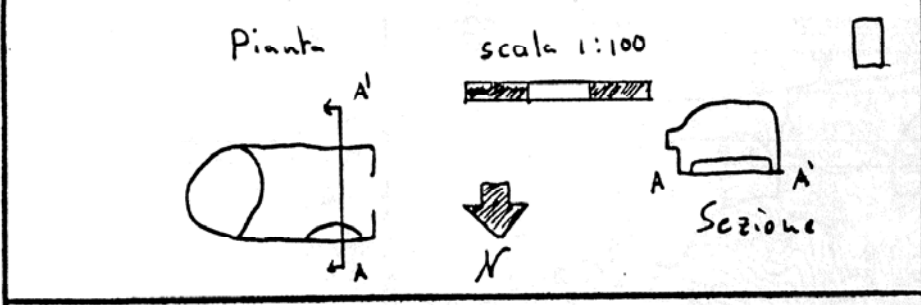
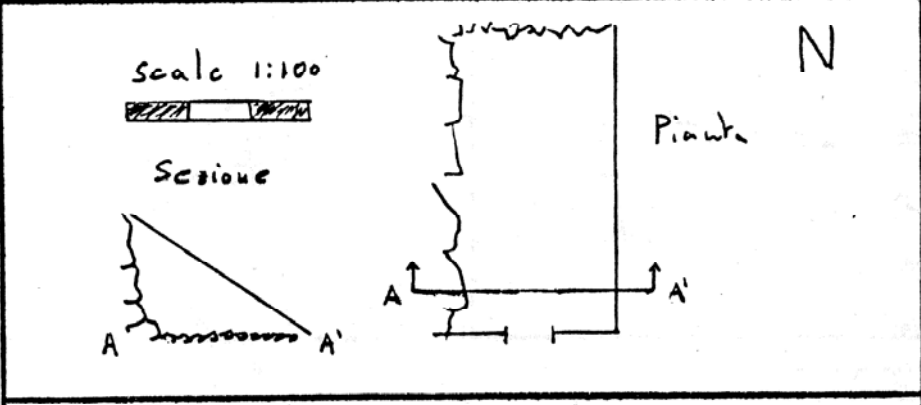
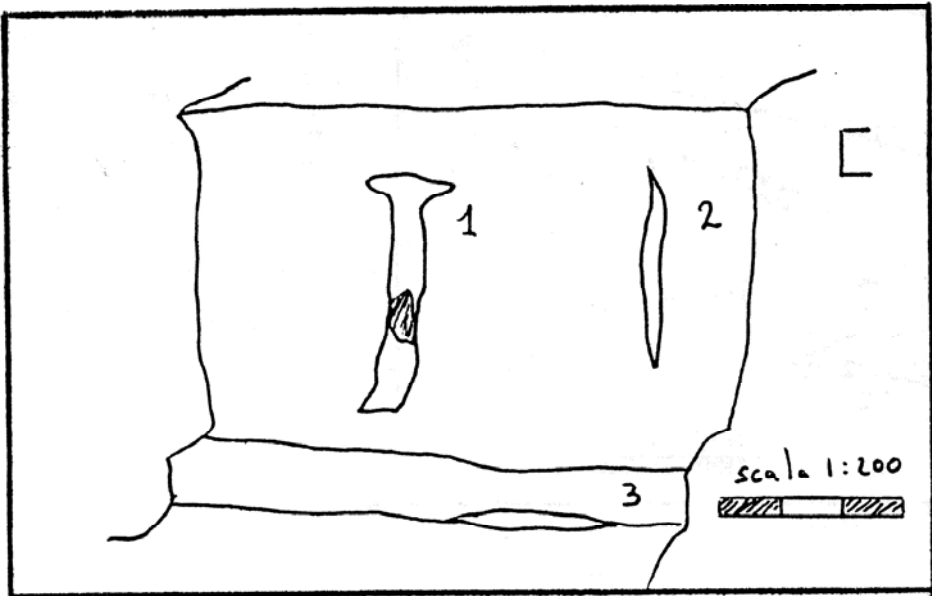
Maurizio Miragoli



22

23





Tra i vari fenomeni naturali conosciuti nel mondo le Dolomiti occupano senz'altro un posto importante. Chiunque in Europa le conosce e ce le invidia.

Scientificamente, purtroppo per noi speleo, sembrano essere sfavorite le formazioni carsiche all'interno di questo enorme complesso carbonatico, rendendo perciò le Dolomiti poco appetibili dal punto di vista speleologico. Studi anche recenti confermavano fino a qualche tempo fa le aspettative teoriche.

E' stato perciò con grande ironia che sono state accolte le parole del Bini e della Paola sull'esistenza di "bucazzi" lassù. Una prima spedizione in quel di Fanes nel luglio dell'85 ha dato per conto del GGM, i risultati aspettati, cioè nulla; mentre una successiva, coordinata dal Bini, ha rivelato cose tanto sconcertanti quanto inaspettate.

Sulla spinta del successo di questa spedizione e sulla scorta di notizie di gran lunga più precise, la costanza degli insistenti speleo di Milano, dopo varie traversie metereologiche, ha portato i risultati che andremo a commentare.

La zona si presenta come un vastissimo altopiano molto piatto e fratturato. La totale assenza di scorrimenti superficiali, se si escludono il laghetto e il torrente da esso originato, ha fatto fallire, insieme alla vastità della zona da vedere, la prima spedizione. In realtà una più attenta analisi della zona ha rivelato successivamente cavità di tre tipi:

1) Cavità di tipo fossile

L'altopiano all'apparenza insignificante nasconde praticamente in ogni affioramento roccioso di una certa entità, segni di antichissimi scorrimenti di acque, con grotticelle profondamente alterate dai fenomeni di erosione esterna, ma con riconoscibili scallops, meandri, ecc.

Interessante, per comprendere l'età del fenomeno, sono alcune grotte sorgenti che risultano avere tutta la fisionomia di un'uscita d'acqua ma che all'esterno non presentano nessun tipo di traccia di scorrimento anche temporaneo. Questo fatto rende difficilissimo quindi individuare cavità di questo tipo, rinvenute soltanto battendo pazientemente palmo a palmo tutti gli affioramenti rocciosi, rimane comunque molto da fare.



## 2) Doline

Le doline che si trovano in Val di Fanes sono quanto di più atipico mi sia capitato di trovare in giro.

Il sentiero che porta a Cima 10 e ai Fortini serpeggia tra un mare di piccole doline dal fondo intasato di grossi massi. Doline di forma classica e di profondità raramente superiore al metro; insieme a queste si notano senza passi intermedi doline profonde fino a 30m e dal diametro di 50m, buchi nel terreno dalle pareti verticali, che si aprono bruscamente nell'altopiano.

Sul fondo di alcune rimane uno spesso strato di neve mentre sul fondo di altre vi è uno strato di vegetazione assolutamente atipico per la quota.

La prospezione di questi enormi sprofondamenti si può dire solo agli inizi, infatti la loro difficile reperibilità richiede una alta percentuale di copertura del terreno in battuta.

## 3) Fratture

Tutta la zona in esame risulta essere intensamente fratturata ma le fratture sono a carattere strettamente locale e di dimensioni decisamente ridotte. Solo in prossimità della cima delle montagne che circondano l'altopiano le fratture sembrano ordinarsi allineandosi lungo una medesima direttrice.

Ed è in questa zona che le fratture danno origine ad aperture praticabili di una certa entità. Tre di queste aperture si sono rivelate particolarmente interessanti.

La prima (A3) è un pozzo verticale di circa 30m di profondità con il fondo intasato da un tappo di neve e un'evidente finestra a circa 10m dal fondo che mette in comunicazione con un'altro pozzo parallelo a quello in cui si scende. Questo pozzo ricollega con quello principale.

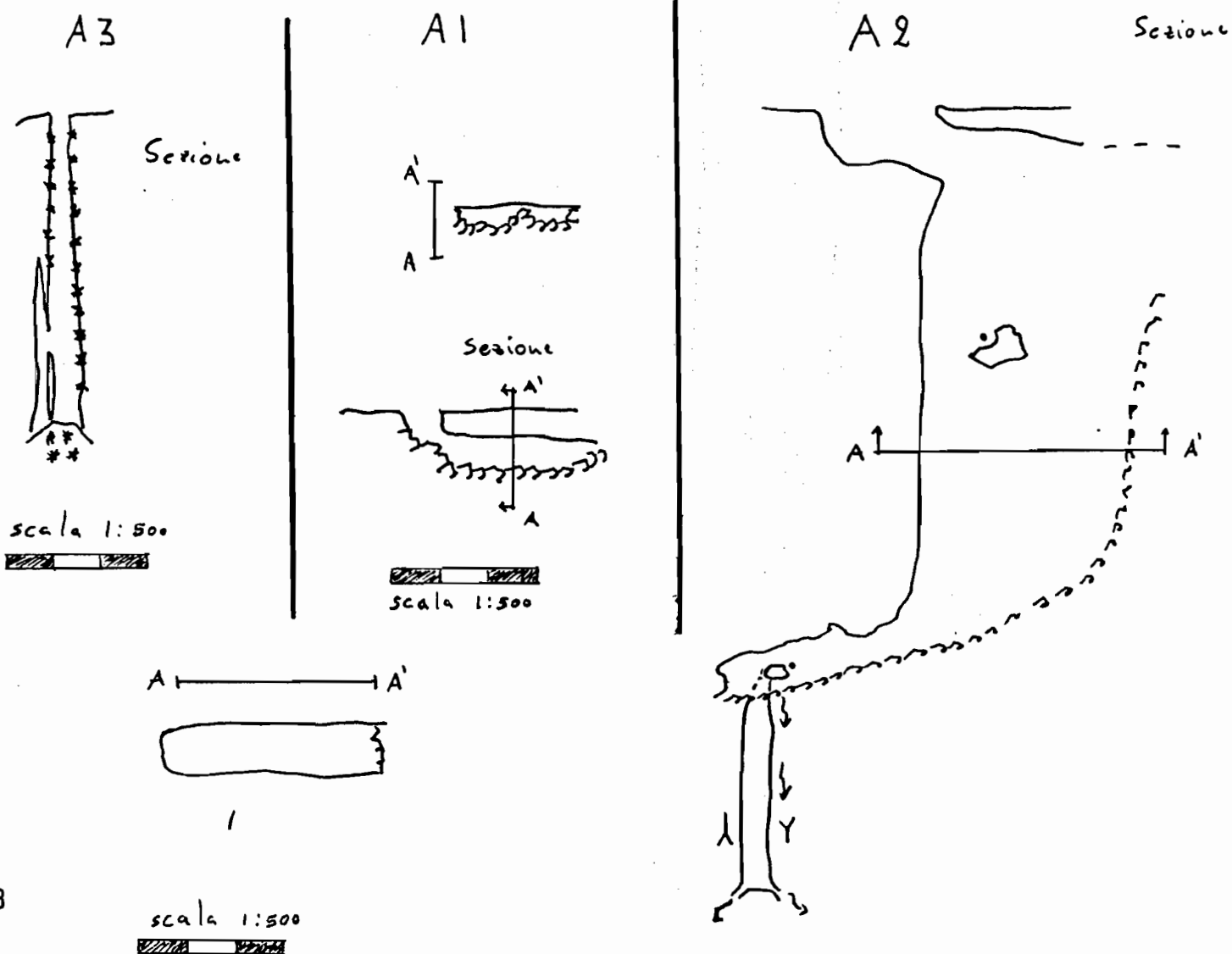
La seconda (A1) è una grotticella all'apparenza insignificante si entra infatti da un'apertura in discesa tra i massi di frana e si accede ad un'ambiente basso ma decisamente esteso in larghezza (15m). Strisciando sul fondo intasato da sassi con spigoli vivi si nota quanto sia insolita la cavità, che presenta infatti un soffitto molto liscio lavorato dall'acqua ed a terra massi di crollo, poichè se fossero fluitati, sarebbero molto più modellati dall'acqua. L'idea è che siano il prodotto di un grosso crollo che ha intasato anche l'ingresso.

La terza (A2) è senz'altro la più ricca di sorprese, comincia con un pozzo da 50m impostato su di una frattura molto importante, alla base del pozzo un passaggio tra un'enorme montagna di ciottoli molto instabili porta in un grande ambiente chiuso da una grossa frana. Su un lato della camera un foro mette in comu-

nicazione con un piccolo pozzetto di una ventina di metri in cui entra un'ingente quantità di acqua (2 l/s), considerato che la grotta si apre in cima ad una montagna e che all'esterno non c'è traccia di acqua per centinaia di metri, probabilmente questa arriva tramite un percorso tortuoso dai nevai in zona. Il pozzetto chiude su una colata rossa di una certa bellezza considerando che la roccia interna è bianca, l'acqua poi si infila tra le fessure della roccia.

Questi primi risultati, ottenuti con lo sforzo congiunto di parecchie persone, non sono che l'inizio di un lavoro veramente importante per dimensioni scientifiche ed esplorative, proprio per questo voglio ringraziare anticipatamente coloro che collaboreranno con noi e coloro che hanno collaborato spendendo tanto tempo e tanto sudore per svelare il segreto dei monti lontani e delle fate che li abitano.

Maurizio Miragoli



## ABISSO DEI MARONS GLACES: IL PUNTO DELLA SITUAZIONE

Nello scorso mese di ottobre (uno dei due mesi dell'anno durante i quali l'ingresso della grotta è libero dalla neve) sono stati terminati i rilevamenti fotografici del ramo principale della grotta. Vari speleologi del GGM, G.S.Malo (Vi), G.G.CAI Varese e S.C.Orobico CAI Bergamo hanno riarmato la grotta e... topo fil alla mano hanno scritto la parola fine al rilievo del ramo principale (o perlomeno quello che attualmente gli assomiglia di più).

La profondità è di 557m, lo sviluppo reale di 1226m. Si nota così che il "Marons Glacés" passa in testa alla classifica delle cavità più profonde della Lombardia, a pari merito con l'"Abisso di Monte Bül" sul Monte Palanzone sopra Erba (Co). Ci sono altri due "fondi" in Marons Glacés: rispettivamente a -305m e a -330m su due rami distinti. Purtroppo durante i rilievi topografici sono stati scoperti altri due rami che proseguono, quindi vedremo cosa ci riserverà il futuro.

### Descrizione della cavità

Un'ampia dolina con un salto di 20m porta ad uno scivolo di neve e ad una sala di 10x12m ingombra di materiale clastico. Sul lato sinistro della sala un piccolo scivolo in ghiaccio conduce ad un breve cunicolo (in roccia) che sbuca in un meandrino; fanno seguito un saltino aggirabile sulla destra ed un nevaio in salita nel cui margine più basso si apre una strettoia che immette subito in un breve meandro, il quale sbocca alla sommità del primo pozzo interno, il P52. Dalla base di questo salto un'altra strettoia ed un meandrino portano all'imboccatura di un P40. Si traversa per circa 6 metri alla sommità del pozzo e, scesi sino a metà di esso, si pendola per raggiungere la partenza del successivo P81, alla cui base una brevissima arrampicata ed poi un saltino di 2 metri, superabile in libera, portano ad uno scivolo di una decina di metri e quindi ad una sala al cui centro due ingressi distinti conducono al sottostante P47. L'ingresso armato è quello di sinistra, nascosto sotto alcuni giganteschi massi sotto i quali bisogna passare. Nella sala sottostante, si scende di qualche metro verso sinistra e si giunge sotto una risalita di 4 metri (da armare, facile ma marcia) in cima alla quale parte uno stretto cunicolo di una quindicina di metri che sbuca su un pozzo cieco profondo 52 metri (Cefaletto III). Traver-

sando facilmente alla sommità del pozzo, una breve gallerietta è presto seguita da un P6, da una risalita su di un pendio franoso, da una "buca da lettere", ed infine da un P15. Seguono altre due "buche da lettere" un P5, un P14 ed un'altro P5, che chiude. Per proseguire bisogna traversare alla sommità dell'ultimo saltino; 7-8 metri di galleria conducono ad un P38, sotto cui una dura strettoia verticale porta ad un meandrino e quindi ad un P20 e un P5, sotto il quale compare un'esile ruscellamento. Il meandro prosegue, un passaggino in libera conduce al "Terminus '82" in una saletta. Seguono due P6 che portano ad un altro impegnativo meandrino sotto il quale si risale di circa 6 metri sino alla sommità di un P8. Alla base di questo salto un'altra breve risalita porta ad un P21, sotto il quale la grotta continua per un tratto con ambienti abbastanza grandi (P18, P23, P4, P13, P27) e tutta questa zona è interessata dall'arrivo di numerosi camini. Gli ultimi saltini (P8, P4, P4) sono impostati su una evidentissima frattura. Sotto l'ultimo saltino la grotta termina bruscamente su di un insuperabile restringimento verticale. E' ancora presente la corrente d'aria e si sente ancora scorrere l'acqua più in basso.

#### Scheda tecnica

P20 d'accesso e scivolo seguente: corda da 60m 1 spit su masso all'esterno del pozzo, 1 spit di frazionamento 3m sotto il bordo a dx, 1 spit di partenza per lo scivolo 20 metri sotto l'ingresso

2° scivolo: può ricoprirsi di ghiaccio; in questo caso si piazza una corda di 8m con attacco su di un masso

P3: 1 spit a 1 metro dal bordo a dx. E' aggirabile in libera sulla dx

P52: 1 spit di corrimano a 4 metri dal bordo a sx scendendo, per terra; 1 spit sulla verticale; 1 spit sulla verticale successiva 2 metri più in basso, appena sopra una strozzatura. Nessun frazionamento

P18 (traversata sul P40): 1 spit in alto a dx a 3 metri dalla verticale come corrimano; 2 spit in successione completano il traverso verso l'esterno del pozzo tenendosi in quota; 1 spit di frazionamento a -3m

P81: 2 spit sulla verticale del pozzo. Nessun frazionamento

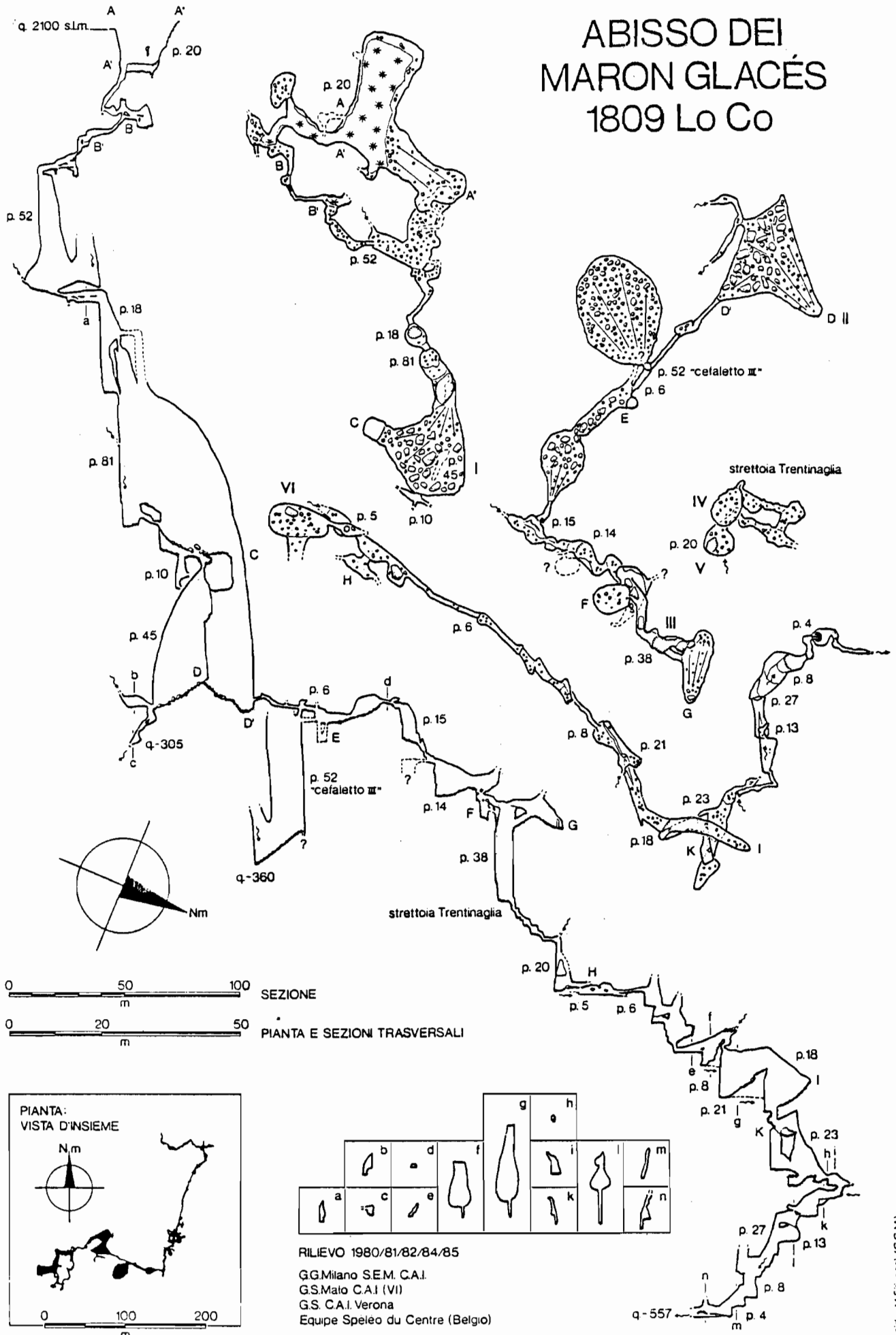
3° scivolo: 1 spit a sx sulla parete, altezza viso; corda da 10m

P45: corda da 60m; partenza con corrimano su attacco naturale a 5 metri dalla verticale; 1 spit a sx alla stessa altezza sulla

verticale del pozzo; 1 spit di frazionamento 5 metri sotto a dx;  
2° frazionamento sulla parete opposta 1 spit 25 metri sotto  
risalita di -280m: 4 metri, 1 chiodo a fessura  
P52 (Cefaletto III; pozzo cieco, da non scendere): 2 spit di partenza', 4 metri più in basso una fettuccia (3m) su di un ponte di roccia posto sulla verticale  
traverso sul P52: 1 chiodo a fessura a sx all'uscita del cunicolo e attacco naturale su masso dalla parte opposta del pozzo  
P6: attacco naturale su masso; 1 spit 1 metro più in basso a dx  
P15: 2 spit di partenza; 1 spit di frazionamento 5 metri più in basso sulla parete opposta  
P3: in libera  
P14: 1 spit a 2 metri da bordo sulla dx; 1 spit 3 metri più in basso a sx  
traverso su P5 (cieco): in libera  
P38: 2 spit sul bordo. Nessun frazionamento  
P20: 1 spit all'uscita del cunicolo e altri 2 sulla verticale  
P5: fangoso, 1 spit sul bordo per terra  
P6: 1 spit alla partenza sulla verticale  
P6: in libera  
P8: attacco naturale su masso e 1 spit alla partenza  
P4: in libera  
P21: contro parete, 1 spit sulla sx alla partenza  
P18: attacco naturale su masso e 1 spit sulla dx  
P23: 1 spit sulla parete di fronte, alla partenza; a -2m frazionamento su spit su un masso a dx  
P4: in libera  
P13: 2 spit alla partenza; si scende a -5m e si traversa  
P27: 1 spit alla partenza; 1 spit a -13m su di un terrazzino  
P8: a dx attacco natura su clessidra; a sx 1 spit altezza viso  
P4: in libera  
P4: fettuccia su clessidra e corda (6m)

Alberto Buzio

# ABISSO DEI MARON GLACÉS 1809 Lo Co



RILIEVO 1980/81/82/84/85  
 GG.Milano S.E.M. C.A.I.  
 G.S.Mato C.A.I (VI)  
 G.S. C.A.I. Verona  
 Equipe Speleu du Centre (Belgio)

Lucido M Figazzini (GGM)

## LA SPELEOLOGIA URBANA

Quando si parla di Speleologia Urbana, a speleologi e non, viene subito in mente un'attività da svolgersi prevalentemente nelle fogne, giù per i tombini stradali. Non è così, anche se talvolta può capitare.

Come l'acqua si è creata nel corso del tempo le proprie vie sotterranee, così l'uomo nei secoli ha scavato il sottosuolo per rispondere a svariate esigenze: gallerie per l'estrazione dei minerali, pozzi per l'approvvigionamento idrico, depositi, luoghi di culto, inumazioni e difesa. Col passare del tempo queste opere sotterranee sono cadute in disuso, spesso crollate, interrato o semplicemente chiuse.

Il ricordo di questi ambienti spesso sopravvive nelle leggende nei racconti popolari, ed è da questi "si dice...." o " si narra che un tempo...." che lo speleologo urbano parte per intraprendere la ricerca.

Solitamente gli archivi e le biblioteche comunali sono la prima tappa per poter avere una conferma di ciò che si ricerca e possibilmente anche l'ubicazione della zona da "battere" tramite un documento o una carta topografica dell'epoca.

Ma il sotterraneo potrebbe risultare crollato, interrato, intercettato dalle fondamenta di un edificio oppure essere diventato parte della rete fognaria. E' solo questione di fortuna, a questo punto, trovarlo o meno praticabile.

Oltre alla prima curiosità, le ricerche delle cavità sotterranee sono finalizzate ad una riscoperta del patrimonio archeologico e architettonico suburbano, allo studio degli aspetti storico-morfologici e ad un loro possibile riutilizzo.



## SPELEOLOGIA URBANA AL CASTELLO DI TREZZO D'ADDA

Cenno storico.

Una pronunciata ansa del fiume Adda disegna il lungo e scosceso sperone di conglomerato (ceppo dell'Adda) su cui si ergono i ruderi del castello fatto edificare da Bernabò Visconti nel 1370.

La zona di Trezzo d'Adda era abitata da Galli, che vennero cacciati nel 220 a.C. dalle legioni romane. Successivamente i Longobardi costruirono una piccola rocca a pianta quadrata, probabilmente sui resti di un preesistente fortilizio, sulla punta dello sperone. In seguito questa venne dotata, da Federico Barbarossa, di opere accessorie esterne, tra cui tre torri.

Si dice che Bernabò Visconti, durante una battuta di caccia, visto il castello abbandonato e parzialmente in rovina, decise di farne erigere un altro più grande e confortevole, per occupare quello sperone così strategicamente posto sul corso del fiume. In sette anni venne costruito un magnifico castello munito d'una torre alta 47 metri e di un ponte fortificato che, con una sola campata, congiungeva la sponda milanese a quella bergamasca; restaurò inoltre il vecchio castello e lo unì al suo tramite mura.

Nel corso del tempo la zona circostante fu teatro di numerose battaglie e la fortificazione sottoposta ad assedi, durante uno dei quali il ponte, mirabile opera d'ingegneria, venne distrutto e mai più ricostruito.

Nel XVII sec. gli spagnoli ne rafforzarono le difese ed eressero, a chiusura del lato che guarda il paese, un bastione a punta di stella rispondente alle esigenze militari dell'epoca.

Dopo la dominazione spagnola il castello cadde in disuso ed i vari progetti tesi ad un differente utilizzo delle sue strutture non vennero mai messi in atto, favorendone così la distruzione.

Lo vidi passando in macchina sul ponte della provinciale che da Bergamo porta a Milano.

Lo subii come fosse un déjà vù, ma un attimo dopo il mio pensiero correva ad altro, probabilmente a quanto vi fosse da scoprire sotto quei ruderi.

Ero di pessimo umore.

Arrivavo da un'insignificante grotticella dove, l'amico che mi accompagnava, aveva assicurato che avremmo trovato sanguisughe da

poter fotografare. Rimediò alla mancata presenza delle bestiole conducendomi a visitare il Castello di Trezzo d'Adda.

La giornata era livida, semplicemente invernale... e l'accesso ai sotterranei non era consentito che in primavera e in estate.

Circa 'un mese dopo, durante un pranzo, rimasi con la forchetta a mezzaria. "Sai, Gianluca, -disse mia sorella- mi sono sempre dimenticata di dirti che la mia amica Cristiana è guida turistica al Castello di Trezzo."

La domenica seguente visitavo la parte di sotterranei aperta al pubblico, ripromettendomi d'ottenere un permesso anche per l'altra.

Seppi in seguito che il Comune di Trezzo intendeva eseguire lavori di restauro per valorizzare la propria fortificazione; quindi come Gruppo Grotte Milano contattammo L'Amministrazione comunale ottenendo l'autorizzazione ad intraprendere ricerche di Speleologia Urbana nel Castello Visconteo.

Alcuni testi, per la verità, ne parlavano abbastanza chiaramente. Si dice che un tempo esistesse una galleria che, passando sotto il letto dell'Adda, sbucasse sulla sponda bergamasca. Altre ancora collegavano il Castello al borgo fortificato e questo ad opere militari accessorie poste ad ovest, rispetto il paese, sulla alta sponda del fiume. Un cunicolo collegava poi i quartieri di Bernabò Visconti al castello vecchio, dove pare risiedesse un'affascinante e compiacente fanciulla.

Purtroppo l'opera originaria è stata largamente rimaneggiata nel corso dei secoli, rendendo difficoltosa la ricerca di accessi a locali e gallerie, nonché la ricostruzione, seppure approssimativa, dell'originale nucleo fortificato.

Nell'ottocento il Castello fu utilizzato come cava di materiale da costruzione, subendo una quasi totale distruzione, e gli ambienti sotterranei interrati per rafforzare le strutture portanti ed evitare pericolosi crolli.

Sorte migliore non toccò al castello vecchio, sfruttato anche esso come cava assieme ad una larga porzione di conglomerato su cui poggiava. Questo, assieme all'ala nord del Castello Visconteo, è di proprietà privata.

Anche in paese, delle antiche mura che lo cingevano, rimangono poche tracce. Si possono invece vedere, sostanzialmente integre e riutilizzate come abitazioni, le due principali fortificazioni accessorie chiamate ora il "Colombaio" e la "Rocchetta".

La ricerca fin'ora svolta è stata nel suo complesso, interessante e non priva di fascino. Rispetto ai precedenti lavori sulla Speleologia Urbana svolti presso il Castello di Nesso, la villa

Pusterla di Limbiate e Lodi, vi è stato un netto miglioramento dovuto all'esperienza acquisita, che ha determinato un metodo d'indagine più adeguato, e alla sensibilizzazione all'interno del Gruppo Grotte.

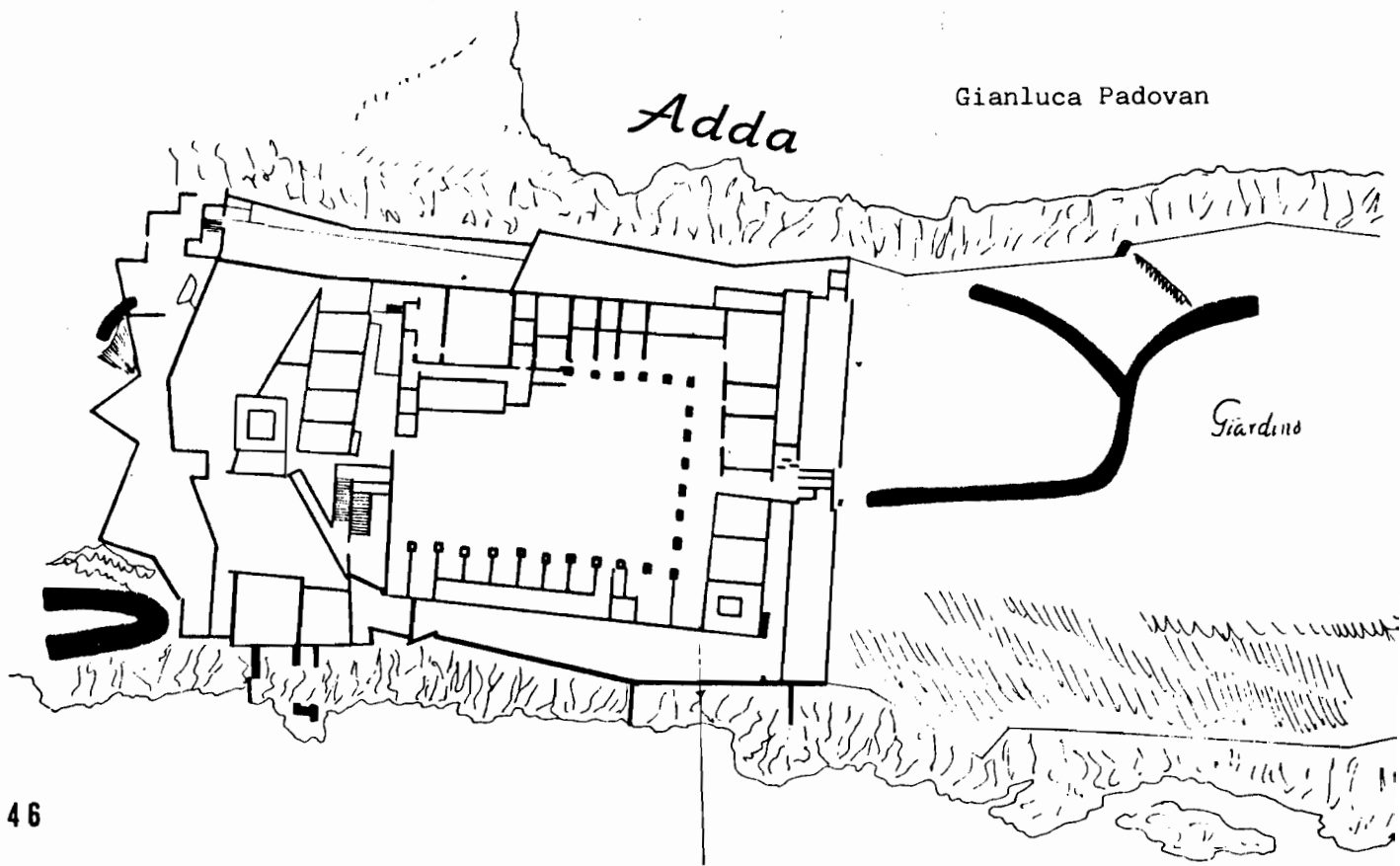
Il Comune di Trezzo si è poi dimostrato favorevole alla nostra iniziativa perchè a sua volta interessato alla riscoperta dei propri beni storici. Inoltre l'assessore Ratti ci ha fornito interessanti documenti oltre ad un costante interessamento risultato importante al fine d'ottenere i necessari permessi per le ricerche.

Fin dall'inizio sapevamo che gli accessi alle gallerie erano stati interrati e murati, ma l'entusiasmo non ne ha risentito, ... non troppo! Abbiamo sondato muri e pavimenti, effettuato piccoli scavi riportando alla luce alcuni frammenti di vasellame medioevale, chiodi forgiati a mano ed una chiave d'epoca, e fino ad ora siamo riusciti ad individuare gli accessi ad un paio di gallerie ed una stanza contigua alla prigione dove pare fosse stato rinchiuso Bernabò Visconti.

Ci siamo anche calati lungo le mura del Castello, scoprendo una probabile via di fuga e resti d'opere spagnole tra l'intricata vegetazione che cresce abbarbicata allo sperone di conglomerato.

Un accurato reportage fotografico, da noi compiuto durante le varie fasi dei lavori, ci ha permesso di tenere una proiezione presso una scuola di Trezzo riguardante l'attività da noi svolta.

I lavori non sono ancora terminati, presto intraprenderemo ricerche anche in paese e presso le opere di fortificazione minori.



## L'ANTRO DELLE GALLERIE

Ciò che mi incuriosì fu il gran numero di appunti su carta ormai ingiallita, trovati nell'Archivio Chiesa, che parlavano tutti della stessa cavità.

Calligrafie veloci, d'altri tempi, spesso quasi illeggibili su carta di quaderno fragile al tocco o fogli di diario un poco rigidi, forse in passato racchiusi in pelle... poi staccati nella fretta di comunicare subito a qualcuno un'idea, un fatto, una piccola intuizione che spesso scivolava e rimbalzava dall'inchistro alla matita, che con righe indecifrabili riempiva retri di buste, carta da pacchi...

La curiosità mi spinse e mi ritrovai, in un pomeriggio di settembre, davanti alla cavità dove, passo dopo passo, mentre m'inoltravo, mi rendevo conto di come tante descrizioni e fotografie non rendessero l'idea di cosa e come fosse quest'opera artificiale, scavata nell'arenaria, quasi con cura, con pareti e soffitto incisi da numerosi solchi paralleli di scalpello.

E poi, subito dopo l'ingresso, stretto ed angusto, un vero groviglio di gallerie, cunicoli e pozzi disegnano un quadro indecifrabile all'occhio di chi le visita.

Le ipotesi già lette sulle varie pubblicazioni si accavallano, si scartano a vicenda per tornare ad essere nuovamente esaminate: miniera, luogo di culto, fortificazione o dedalo d'ultima estrema difesa? E chi l'ha scavato, questo Antro delle Gallerie, così chiamato alla sua scoperta, avvenuta verso la fine del secolo scorso? Etruschi, romani, celti o scalpellini medioevali?

Forse lavorata con troppa cura da far cadere l'ipotesi della cava o della miniera, forse troppo angusta e assurda per poter essere stata fortificazione o luogo di culto. E i segni che lasciano supporre l'esistenza di porte che chiudevano gli innumerevoli cunicoli?

Purtroppo un secondo accesso situato qualche decina di metri sotto il primo, è franato ed i rami inferiori del complesso completamente allagati, lasciando nella mente un dubbio: se da questi vi fossero prosecuzioni che portano... portano... portano dove? Alla leggenda locale che vuole le gallerie dell'Antro collegate con la Grotta dell'Alabastro, dove ho notato segni di analoghe scalpellinature, oppure alla galleria che si racconta passi sotto la duecentesca abbazia di Ganna?

Probabilmente le leggende sono destinate a rimanere tali, la-

sciando il tarlo rodere fino a quando non vi sarà l'opportunità di svuotare i rami inferiori.

E poi mi vien da pensare a certe miniere inglesi dove vi sono lunghissimi cunicoli di mezzo metro di larghezza che inseguono il minerale: persa ogni documentazione e memoria a riguardo, immagineremmo noi che questi venivano scavati da bambini? Forse qualcuno penserebbe agni gnomi.

CAVITA': Antro delle Gallerie, n° 2001 Lo/Va

SVILUPPO: 1500-2000 m

LOCALITA': Lombardia, Valganna (Varese), Alpe Cuseglio  
Carta topografica 1:25.000 - foglio 31-I-SE Arcisate  
Quota m 550

ACCESSO: Al km 57/4 della statale n° 233 (Varese-Valganna-Ponte Tresa), s'imbocca la strada privata che porta all'Alpe Cuseglio, il cui accesso si trova di fronte al laghetto di pesca sportiva. Si sale per 420 metri lineari fino ad incontrare, sulla sinistra della strada, un macigno di forma vagamente cubica; in corrispondenza sul lato destro della strada, vi è il sentiero che porta all'Antro, scendendo lungo un declivio per una quindicina di metri.

#### PUBBLICAZIONI REPERIBILI IN GRUPPO:

"L'Antro delle Gallerie in Valganna" di Mario Frecchiami

"Le ultime ricerche del Gruppo Grotte Milano nella Provincia di Varese" di Claudio Sommaruga

"Il fenomeno carsico nel territorio varesina" di Ligasacchi e Rondina

"Nuove scoperte e nuove ipotesi sull'Antro delle Gallerie" di Giulio Badini

"Archivio Storico Chiesa"

Gianluca Padovan

1. I lavori di Corti (1893) e Curioni (1877)

Ho sempre trascurato la lettura dei vecchi autori, considerando del tutto inutile perdere tempo con vecchie credenze o con notizie ormai stantie. Recentemente però ho dovuto ricredermi ed ho, con sorpresa, scoperto che i vecchi lavori e le vecchie carte sono piene di notizie talvolta molto precise, in quanto gli autori erano buoni osservatori, e di interessanti teorie che spesso precorrono i tempi. Così ho cominciato a gustare la lettura dei classici della geologia e, grazie alle ricerche bibliografiche sulla geologia del Quaternario nel Comasco, ho trovato anche interessanti notizie sul carsismo.

Comincio quindi con questo articolo una serie di note sulla letteratura speleologica antica. Spero di poterne preparare parecchie e che altri mi diano una mano illustrando altri lavori specie di zone a me poco note.

Il lavoro da cui ho preso lo spunto per iniziare è di Benedetto Corti: "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)". Bollettino della Società Geologica Italiana vol.XI n.2, Roma 1893.

Se gli speleologi avessero letto prima questo lavoro, l'abisso del M.Bùl sarebbe stato, probabilmente, scoperto molto prima (in verità ho poi trovato una copia dell'articolo, copiato a mano, nell'archivio di Cesare Chiesa, presso il GGM, che è stata eseguita presumibilmente all'inizio degli anni venti) e così pure la grotta in località La Fregia che credevo di aver scoperto alcuni anni fa.

Il Corti parla della grotte nella introduzione al lavoro; in seguito cita solo il Buco del Piombo come località geologica e la Tampa del Maglio a Canzo sempre per la serie geologica.

Il pezzo in questione è il seguente:

...La conformazione stessa però di questa catena di monti e la disposizione degli strati ha contribuito alla formazione dei piani di Nesso e del Tivano nonchè dei pianori più piccoli sparsi qua e là lungo questa catena di monti.

Riguardo ai piani di Nesso e del Tivano sono assai

interessanti gli imbuti scaricatori di cui parlano l'amoretti e il Curioni.

Scendendo dal Monte Palanzone, sopra il versante del piano di Nesso, si osservano alcune aperture naturali, attraverso il calcare liassico, di vario diametro, e certo di rilevante profondità.

Mi ricordo che passando anni sono nel mese di febbraio, dopo un'abbondante nevicata, attraverso i monti di Pognana, sotto il piano del monte Bool (1405m), rimasi colpito alla vista di alcune pianticelle di verdi felci e di carpini prosperose in mezzo a quello squallore nivale e al freddo pungentissimo.

Crescevano sul margine di una grotticella di poco più di m.0,50 di diametro d'apertura.

Un'aria tiepida usciva a sbuffi dal suo interno, facendo oscillare le fronde dei giovani arbusti.

A quali profondità arriva quella voragine? S'arresta essa, oppure è in comunicazione colle acque del lago?

Ecco dei problemi che attendono una soluzione.

Il piano di Nesso acquitrinoso e facilmente allagabile dopo copiose piogge, oltre allo avere uno scaricatore naturale nella valle Marina, che si congiunge alla valle Giurata, presenta due piccoli imbuti che si aprono a fior del suolo, situati a destra e a sinistra del piano per chi scende dal monte Palanzone, intorno ai quali, dopo diuturne piogge, si produce l'afflusso delle acque precipitanti nelle profondità degli strati.

Poco oltre, in pian del Tivano, situato a sud del S.Primo, e con un'estensione di circa un chilometro quadrato, ha uno scaricatore nella voragine, detta Buco della Niccolina, posto a sud-ovest di esso.

Dice il Curioni della opinione di alcuni che le acque scaricantisi per esso, vadano a finire al di sotto del livello del lago, e di quella d'altri, i quali asseriscono che in occasione di grandi piogge le acque sboccano da una grotta che si osserva sopra il ponte della strada presso Careno.

Io sono d'avviso, e molti del comune di Nesso lo sono pure, che il vero scaricatore del Buco della Niccolina si trovi sulla sponda destra della valle di Nosèe sopra Nesso, rappresentata da una caverna, alta dai 40

ai 50m sul fondo della valle, dalla quale scaturisce corrispondentemente all'allargamento del pian del Tivano, un corpo d'acque limacciose, come quelle che hanno subito un lungo trasporto attraverso le profondità degli strati. Un secondo scaricatore del pian Tivano è un piccolo imbuto situato a breve distanza dal primo, attraverso il quale si ingolfano pure le acque.

Secondo l'Amoretti si osservano altre voragini a Bianca monda sopra Zelbio e a Profondà sopra Blevio presso Como; a queste io ne aggiungo un'altra che si trova all'Alpe della Freggia (1139m) sopra il pian di Nesso. Caratteristica è la grotta della Pliniana prima di Torno, allo sbocco della valle del Colorè, descritta da Plinio Secondo e che gode del fenomeno fisico dell'intermittenza delle acque...

Come si può osservare parla prima dell'Abisso di M. Bül, poi delle doline ai piani di Nesso (la orientale è una grotta), del Buco della Niccolina, della Masera, del Böcc del Nosè, della Bianca monda, del Pra fundà, della grotta in località la Fregia ed infine della Pliniana.

Il secondo lavoro è di Giulio Curioni: "Geologia applicata delle provincie lombarde (con una veduta prospettica delle due sponde del lago d'Iseo, 42 incisioni nel testo e carta geologica alla scala di 1/172.800 ridotta da quella di 1/86.400 premiata dal Congresso Internazionale Geografico di Parigi 1875)". Ed. Ulrico Hoepli, 2 vol., Milano 1877.

A pagina 357 del primo volume, nel paragrafo "Caverne e Breccie ossifere", dopo aver riassunto i lavori del Pengelly in Gran Bretagna passa in rassegna le conoscenze in Lombardia e in generale sulla genesi delle breccie ossifere:

...Nella Lombardia esistono molte caverne non ancora esplorate; le sole studiate con qualche diligenza, sono quella detta dell'Eremita di Levrance in Val Sabbio, il lustrata dallo Stoppani che ne diede la figura, ove si trovavano abbondanti ossami del lupo, coi quali si rinvennero resti di cervi, di volpi, di faine, di puzzole, di marmotte, di topi, ecc., nonchè la caverna dell'Orso sopra Laglio sul lago di Como, nella quale si raccolsero quasi esclusivamente le ossa di grande numero di orsi. Il dottor Casella di Laglio, indefesso



esploratore di questa caverna, mi asserì che gli ossami da lui raccolti o veduti possono rappresentare non meno di 600 orsi, quasi tutti di gran mole, mentre incontrò solo pochissimi ossami di piccoli individui. I pochi resti di altri animali potrebbero procedere da residui dei pasti di queste fiere. E' quindi probabile, che questi orsi si fossero rifugiati in questa caverna per isvernare; i resti di quelli in essa periti, vennero poi dispersi dalla corrente d'acqua ancora esistente nell'interno della caverna, ove rimasero sepolti sotto le melme procedenti dal disfacimento, per la continua umidità, della roccia calcarea argillosa della stessa caverna; le quali melme, alternate con stalagmiti non contengono argille di diversa procedenza. L'estremità più interna di questa caverna è occupata da un piccolo lago, che impedisce il progredire più oltre. Da questo piccolo lago defluiscono le acque che sgorgano presso il Lario, utilizzate per un opificio. Recentemente venne fatto qualche studio anche nella caverna detta del Corno presso Entratico.

Le caverne che il mare sta attualmente escavando in Sicilia, tra Catania e Siracusa lungo le erte coste, hanno suggerita l'idea che le caverne ossifere avessero una eguale origine, e che i terrazzi formatisi ai piedi dei gradini giganteschi delle rocce calcari in moto intermittenemente emersorio, abbiano dato ricetto agli animali, i cui resti ossei vennero poi spinti dalle tempeste in dette caverne. Anche le brecce ossifere che si vedono altrove lungo il Mediterraneo verrebbero attribuite a correnti marine, anteriormente agli ultimi movimenti emersorii del suolo. La maggior parte però delle caverne hanno tutt'altra origine. Non potrebbe infatti il mare col suo movimento escavare le caverne, talvolta anguste sulla bocca, come quella della Volpe sopra Rovenna sul Lario, vastissima e molto irregolare nell'interno e lunghissima con camere assai vaste in comunicazione tra loro per angusti anditi, ora in discesa ora in ascesa.

Molte delle nostre caverne sono state prodotte da sconcerati dei banchi calcari, che lasciarono interstizi pei quali penetrarono le acque di pioggia, che ne allargarono irregolarmente i vani. Alcune possono anche essere prodotte da un fenomeno diverso. Sull'altipiano

di Viggiù, nella calcarea bianca alquanto brecciata del lias inferiore, si vede un deposito di argille, a guisa di grossa lente, che ha l'apparenza di essere contemporaneo della roccia calcarea. Se le acque potessero penetrare da qualche parte superiormente alle argille, potrebbero esportare le argille stesse, e ne risulterebbe una caverna assai ampia. Credo che abbia una simile origine la caverna detta il "Buco del piombo" sopra Erba. Essendo ivi la roccia, che ne costituisce la volta, fratturata alla sommità, credo probabile che le acque cadenti dalla fessura abbiano dato origine alla detta caverna esportando le argille...

A pag.370, sempre del primo volume, parlando delle acque riprende l'argomento nel paragrafo "Imbuti a voragini":

...Sono troppo noti gli imbuti chiamati "Dolinen" che trovansi nei monti del Carso, che inghiottiscono quasi tutte le acque che cadono su quel territorio, perchè occorra parlarne. Ora simili imbuti e spaccature irregolari si trovano anche nei nostri monti.

Le dolomie ad "Avicula exilis" che costituiscono il Monte Croce a nord-ovest del Moncodine o Grigna e delle sue appendici, in alcuni punti in mezzo a pascoli molto erbosi, presentano vari di questi imbuti, alcuni dei quali di forme assai regolari ed a pareti lisce per l'azione delle acque che vi penetrano in occasione di piogge. Le acque inghiottite sboccano, a mio credere, durante la stagione estiva dopo lungo corso da una caverna, in poca lontananza da Varenna. Il biancheggiar delle acque spumeggianti, che irrompono da questa caverna, fece chiamare questa sorgente il "Fiume Latte" il quale diede il nome ad un paesello nato da meno di un secolo per l'opportunità della caduta d'acqua adoperata come forza motrice di importanti opifici, dove prima non esisteva che una villa e qualche macina da grano.

Per l'elevatezza del Monte Croce, le acque, nella stagione invernale, trovansi agghiacciate e la sorgente inaridisce. Oltre alle acque di questa scaturigine, si utilizzano a Fiume Latte anche acque che scorrevano sotterranee lungo il fianco del monte tra il nucleo solido e la breccia che lo investe. L'acqua della

suddetta scaturigine unita con poche altre che escivano dai crepacci della corteccia brecciosa, servì per parecchie decine d'anni a macinare i componenti del vetro della vetreria Venini. Cessata questa manifattura di vetro, vennero le dette acque utilizzate per un filatoio; ma non bastando esse a fornire l'occorrente forza motrice, si pensò di rompere in altri punti l'indicata breccia per aprire nuove scaturigini, e si ottenne l'intento...

.....

...Il piano del Tivano nella Valassina ci offre un singolare fenomeno di ingojamento di acque che non si vedono ricomparire al giorno sui fianchi di quei monti.

Il piano posto a mezzodì del monte San Primo è circondato ovunque da terreni elevati. Le acque piovane non avrebbero uscita, se non vi fosse una specie di grotta, di forma irregolare, nel lato nord-ovest della pianura detta il "Buco della Nicolina", la quale è molto angusta, ma serve benissimo di drenaggio per le dette acque di pioggia ordinarie, benchè sia insufficiente quando esse sono molto abbondanti. La pianura si converte allora in un piccolo lago di 500 metri di lunghezza e di 200 metri di larghezza. Tutte le sostanze capaci di galleggiare su questa acque o di essere trascinate dalle correnti che penetrano nella grotta, devono probabilmente deporsi nei seni interni della grotta stessa, la quale, da quanto si è potuto osservare, discende in forte pendio. Alcuni pretendono che queste acque si scarichino al disotto dello specchio del lago, ed altri credono che quando scarseggiano, esse si disperdano inosservate; ma che in occasione di grandi piogge scaturiscano da una grotta che esiste sopra il ponte della strada regia presso Carenno, la quale manda acqua solo dopo lunghe piogge, e colla stessa istantaneità colla quale manda acqua si inaridisce. E' noto che nei tempi andati si tentò di penetrare in questa grotta di Carenno, ma si riconobbe che dopo pochi minuti di cammino in discesa l'acqua vi è stagnante, occupando tutto il vano sino alla vòlta.

La grotta della Pliniana presso Torno, sul Lario, che manda acqua intermittente, descritta da Plinio se-

condo, procede da crepacci e da stillicidj del monte sovrapposto. Si scrisse molto dai naturalisti per ispiegare il fenomeno dell'intermittenza di questa sorgente, ma in giornata la spiegazione di esso è nel dominio della scienza. Dirò soltanto che mi riuscì, anni sono, di penetrare per circa una decina di metri in questa grotta, aperta nel calcare del lias inferiore, e vi trovai alcuni massi erratici di rocce cristalline, i quali non potevano esservi trasportati altrimenti che per le spaccature del monte in comunicazione colla grotta.

Mi sono fermato a parlare di queste due grotte della Nicolina e della Pliniana, poichè queste ci portano ad una ragionevole induzione circa l'origine di alcune delle caverne ossifere. Se nel bacino della Nicolina, circoscritto da alture, il quale, come dissi, misura 500 metri di lunghezza e 200 di larghezza, morissero naturalmente diversi animali o fossero abbandonati ossami di bestie divorate da lupi, questi verrebbero trascinati dalla corrente e deposti nei seni della grotta e sepolti con melme abbandonate dalle acque. Lo stesso dovrebbe accadere riguardo alla grotta della Pliniana, nella quale trovai i detti massi erratici. Teoria molto affine a questa venne già da molti anni emessa da Marcelle des Serres, nel descrivere grotte simili di Francia.

Il gruppo di monti, che trovansi tra Canzo e Pusiano manca ancor esso di corsi d'acqua esterni in corrispondenza colla sua estensione. Il lago del Segrino che lambisce a ponente il detto gruppo di monti, non riceve acqua che in tempo di piogge da un piccolo ruscello posto a nord del lago che vi getta le acque raccolte da una ben limitata area, mentre lo scaricatore a Mariaga è sempre copioso d'acqua. Questo lago è evidentemente alimentato da sorgenti sotterranee che procedono dal suddetto gruppo di monti. Chi percorre la strada costeggiante il lago da questo lato, può facilmente accorgersi di un corso d'acqua che rumoreggia a qualche profondità presso la spiaggia, a metà circa della sua lunghezza...

.....

...Le acque che si ingolfano negli imbusti del monte Presolana, affatto simili a quelli del Carso, non si vedono comparire lungo il Dezzo, nemmeno in occasione di grandi piogge. Ciò fa supporre che si debbano attribuire ad esse le sorgenti di Ponte di Nozza che gorgogliano dal suolo in grosse polle ai fianchi del torrente Nozza, quasi sempre privo d'acqua. Queste polle si innalzano tra molti massi erratici assai voluminosi che occupano un piccolo seno presso Ponte di Nozza, ad alcune centinaia di metri di distanza. In tempo di grandi piogge le polle d'acqua sono così grosse ed escono dalla terra con tanto impeto, che non è più possibile di transitare il fiume sui detti massi erratici che abitualmente servono di ponte. Anche il monte Aguina, sul Sebino, ha una grotta superiormente a Goveno che manda perenni acque, abbondanti in tempi di piogge, ma sempre sufficienti per tenere in moto successivamente molte fucine e mulini, e per servizio del Forno Reale ivi esistente. Procedono da quelle penetrate nelle viscere del monte. Le acque che escono da questa grotta sono cariche di carbonato calcico, essendo quel monte di roccia calcarea. Al guingere al giorno se ne separa l'acido carbonico, dissolvente del carbonato calcico, e questo si deposita dando origine a bellissimi ed abbondanti tufi. Le caverne per le quali passa quest'acqua devono rendersi sempre più vaste per l'incessante dissoluzione del carbonato calcico.

Sono importanti anche le caverne a forma d'imbusti che s'incontrano nei monti costituiti da dolomie liasiche di ben 200 metri di spessore, tra il Baitone e Villa di Serle. Non vi sono, in questo tratto di monti, correnti d'acqua esterne di qualche importanza.

Le acque ingoiate dalle caverne ricompajono nell'abitato di S. Eufemia, posto al piede meridionale delle appendici dei detti monti di Serle. Nell'abitato di S. Eufemia, per avere acqua potabile, non occorre altro che di scavare il terreno ad un paio di metri di profondità presso gli scogli dolomitici, formando grotte nella stessa roccia. L'acqua geme dal fondo di queste escavazioni di solito candidissimo, essendo costituito da frantumi cristallini di dolomia bianca, e si scarica per la pianura passando per meati sotterranei sino alla lontananza di qualche miglio, dove va ad arricchire di acque d'irrigazione estesi territorj...

.....

...Eccederei lo scopo di questo scritto, se volessi indicare le innumerevoli sorgenti, ma di minor conto, che hanno la loro origine da acque inghiottite da voragini o spaccature nei monti. In occasioni però assai rare di abbondantissime ed ostinate piogge, tutti i monti di origine nettamente sedimentaria presentano sorgenti a quasi tutte le altezze; ciò indica che i banchi di cui sono composti, sono molto fratturati. Chiuderò col registrare un'osservazione fatta nel 1870 di sorgenti di acque termali nel letto dell'Adda, che si manifestarono in quell'anno ancora abbondanti ad onta delle grandi magre del fiume. Queste polle manifestaronsi entro il così detto laghetto che occupa una limitata area sotto i bagni vecchi di Bormio, nel quale si gettano le acque procedenti dalla val Fraele, dalla caverna nel monte delle Scale, a ponente dell'Adda, che chiamasi la Bocca dell'Adda, e dal Braulio. Le acque di queste procedenze perdono ivi l'impeto del loro corso e camminano per qualche tratto tranquille.

Per la grande scarsità d'acqua nel detto laghetto, riescì possibile di osservare nel suddetto anno le polle d'acque termali che sgorgavano dal profondo. Queste polle devono procedere da grandi profondità; come giudicava già il prof. Theobald, parlando di quelle dei bagni vecchi di Bormio...

Leggendo questi due lavori si può notare come, a parte un'ipotesi di formazione del Buco del Piombo oserei dire un po' insolita, i nostri autori avevano già solide basi sulla chimica e sulla speleogenesi.

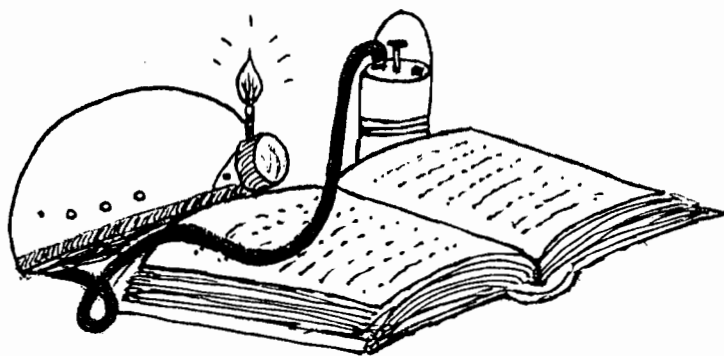
Ugualmente molto interessanti sono le considerazioni sulla risorgenza delle acque della Niccolina che Curioni crede essere la Maserà (già esplorata sembrerebbe sino al sifone pensile) e il Corti il Böcc del Nosè, mentre altri, dice il Curioni, ritengono che sia sublacustre, come è in realtà possibile che sia (vedi articolo sulla colorazione della Guglielmo): nihil novum sub sole!

Altra osservazione importante è quella che riguarda la presenza di clasti esotici in grotta che il Curioni, giustamente, ritiene che provengano dall'interno delle grotte per trasporto da parte di acque penetrate in inghiottitoi. Si osservi che molti anni dopo si è a lungo creduto che fossero invece portati all'in-

terno dalle acque di fusione dei ghiacciai quaternari attraverso gli ingressi attuali e che le acque percorressero le grotte in senso inverso all'attuale.

Valide sono pure le osservazioni sul lago del Segrino, sull'altopiano di Serle e sulle Bocche d'Adda, esplorate solo pochi anni fa (sic!). Le origini della sorgente Nozzana sono invece alquanto fantasiose, mentre non conosco quale possa essere la Grotta di Goveno sul lago d'Iseo (Büs del Quai?).

Alfredo Bini



### L'ARCHIVIO CHIESA

Chiuso dentro due cartelle malconce e relegato in un angolo del grigio armadio metallico del GGM, stava l'"Archivio Chiesa".

Penso che questo nome si sia aggirato come pipistrello tenebroso nella mente di presidenti e bibliotecari per vari anni, incutendo una sorta di timor sacro sia in coloro che ne conoscevano l'esistenza, ma soprattutto in chi, temerario, aveva avuto l'ardire di sciogliere i lacci che chiudevano le cartelle, con la vaga intenzione di riordinarlo.

Nonostante le titubanze dopo vari tentativi l'Archivio fu tolto da polvere e buste ammuffite per essere collocato in vivaci fascicoletti di plastica, piccoli, leggeri e di veloce consultazione.

Il Dr. Chiesa, che doveva essere una persona intelligente, versatile e coscienziosa, ci ha lasciato una documentazione riguar-

dante l'attività svolta dal Gruppo Grotte Milano, di cui faceva parte, dalla fine dell'ottocento al 1949.

Purtroppo il Gruppo ne possiede solo una parte; quella recuperata sulla bancarella di un mercato arabo è invece depositata presso la Biblioteca Dell'Oca di Pavia.

La raccolta comprende appunti, foto e relazioni riguardanti la passata attività speleologica, facendo capire come questa fosse soprattutto una ricerca scientifica e non un passatempo o uno sport fine a se stesso. In ogni grotta venivano eseguiti attenti studi geologici ed idrologici, nonchè ricerche paleontologiche ed archeologiche per poter avere un "quadro storico" completo della cavità.

Poi, un tempo, gli speleologi incontravano notevoli difficoltà durante le esplorazioni, principalmente perchè l'attrezzatura era alquanto rudimentale e non sempre efficiente; la Petzl non aveva ancora pensato di fornire quei piccoli e comodi aggeggi per la discesa e la risalita su corda singola.

Sempre sfogliando l'Archivio è interessante seguire l'evoluzione del copricapo: in una foto scattata nel 1898 nell'Antro delle Gallerie, due speleologi portano simpatiche pagliette, in altre più recenti berretti di lana o elmetti modello Adrian e in una foto scattata verso la fine degli anni '40 una squadra del GGM, pronta ad entrare in grotta, indossa elmetti inglesi: alcuni calati fino agli occhi, altri portati sulle ventitrè.

Personalmente, il riordinare l'Archivio Chiesa mi ha fatto sorgere il dubbio che le grotte in Lombardia fossero ben più delle solite dieci abitualmente meta-fissa, quasi parrocchia della domenica mattina, illuminandomi positivamente riguardo le varie attività da svolgere all'interno delle cavità naturali.

Ma detto ciò, non domandatemi per quale motivo ho scelto di dedicarmi alla Speleologia Urbana!

Gianluca Padovan



IL PUNTO SULLE ESPLORAZIONI DELLE GROTTI DEL PIAN DEL TIVANO  
ALLA FINE DEL 1985

L'ultimo aggiornamento generale sulle esplorazioni al Tivano è stato pubblicato nel 1981. Da quella data in avanti, le scoperte non sono mancate a vale la pena di raccogliere le idee. L'evoluzione del quadro è oggi tuttavia in rapido movimento; tempo (meteorologico) e voglie permettendo, altri sviluppi spettacolari potrebbero essere alle porte.

Se prendiamo la pianta generale delle grotte del Tivano, balza all'occhio come l'ottanta per cento e più delle distanze che separano i vari ingressi sia ormai stato colmato dalle esplorazioni: in Tacchi-Zelbio, Niccolina, Stoppani, Cippei restano solo gli ultimi e più impegnativi brandelli, prima di poter considerare le quattro grotte come un unico sistema, di sviluppo non inferiore ai 20km.

La novità fondamentale comparsa dopo l'81 è la Niccolina: dietro i faticosi scavi sono sbocciati quattro chilometri di grotta, ancora aperti su numerosi fronti. Purtroppo le parti più interessanti sono ben protette da un pericoloso sifone quasi perenne, e l'intera grotta è resa sgradevole da alcuni merdosissimi passaggi iniziali, che sarebbe ora di eliminare col martello pneumatico, sia per motivi esplorativi che di sicurezza/prevenzione.

Dopo i primi 200 metri di strettoie fognose siamo sbucati in una deliziosa galleria in lieve discesa. Era logico aspettarsi che questa si dirigesse verso la Tacchi: per due chilometri e più la Tacchi punta dritta verso la Niccolina, con le esplorazioni ferme a meno di 500 metri di distanza. Invece, dopo alcune esitazioni in cui si avvita su se stessa, la galleria si allinea sì con quelle della Tacchi, ma punta decisamente dalla parte sbagliata, come se ne costituisse il prolungamento, e si allunga sotto l'intero pian del Tivano in direzioni, semmai, della Stoppani. Giunta a meno di duecento metri da questa, la Niccolina però cambia idea e torna indietro; va in Tacchi? neanche per sogno! prima forma il malefico sifone, pieno per nove o dieci mesi all'anno quando basta, poi oplà! nuova retroversione e sifone permanente in direzione est. I Lecchesi scoprono un importante ramo che parte dal fondo del sifone temporaneo e, dopo lunghi cunicoli, sbocca in una grande galleria con numerosi affluenti. Se la grotta avesse mantenuto la direzione precedente, saremmo già in Stoppani; invece ha deviato bruscamente di una trentina di

gradi, quello che basta per sfilarle parallela. Dopo queste esplorazioni, i tentativi di ritrovare la via della Tacchi hanno portato soltanto alla scoperta di cospicui rami laterali, nei quali però il deflusso delle acque appare costantemente rivolto da ovest verso est. Recentissima scoperta comasca: dal ramo dei Lecchesi una serie di pozzi raggiunge una nuova galleria semiattiva, ancora in fase di esplorazione, che punta ad est ben al di sotto di tutte le restanti gallerie note. A monte potrebbe, forse, congiungersi col sifone precedentemente dato per terminale.

La Niccolina appare dunque composta da almeno due strutture primordiali distinti, e cioè:

- a) una condotta in leggera discesa, ma con frequenti saliscendi, con un andamento generale da est verso ovest, che costituisce i rami dei Lecchesi, parte della galleria principale oltre il sifone e forse l'affluente che arriva sopra il P4; dove questo possa portare deve essere ancora scoperto, oltre delle strettoie dove passa il torrente;
- b) una condotta, presumibilmente più antica, forse proveniente dalla zona Stoppani e completamente in risalita per la parte conosciuta, orientata da E-SE a O-NO come le gallerie della Tacchi; nasce dalle sale gemelle e costituisce tutta la galleria iniziale della grotta.

Queste due strutture, inizialmente indipendenti, sarebbero poi evolute:

la a) con successive autocatture a vantaggio di un corso inferiore, almeno in apparenza inducenti un deflusso in direzione opposta, da ovest verso est;

la b) con inversione del flusso, da sotto pressione est-ovest in risalita, a gravitazionale ovest-est, a seguito di cattura da parte della struttura a).

Da osservare infine che la rotazione delle gallerie da una direzione per  $120^\circ$  ad una per  $90^\circ$  è probabilmente giustificata dalla struttura tettonica, ma questa non è ancora conosciuta con sufficiente esattezza per formulare più che delle ipotesi generiche.

Meteorologicamente, la Niccolina si comporta da bocca fredda; la bocca calda proviene dal ramo dei Lecchesi; le nuove gallerie profonde sono una seconda bocca fredda. Oltre il sifone l'aria è ferma.

Nelle grotte di Zelbio, le novità sono "solo" un chilometro di roba. Metà di esso è costituito dai rami d'Inverno, nella parte a valle della Zelbio. Scoperti da indipendenti milanesi, esplorati e rilevati dal GS CAI Como, chiudono un nuovo anello riportandosi sul sifone Castoro ed il cunicolo degli Allievi; un ramo punta inoltre verso la sorgente eccezionale di troppo pieno del Pin di Fopp.

Oltre il Tipperary, le poche puntate esplorative effettuate in tempo di secca sono state rivolte ai rami di destra. L'unica scoperta veramente interessante è il ramo della sala della Trincea. Preannunciato da un'altra grande sala, in ripida salita, questo notevole vano (60 X 35, alto 30 metri) è parzialmente occupato da un ingente riempimento argilloso-sabbioso, scavato da un profondo trincerone la cui esistenza lascia presagire un affluente finora sfuggito alla cerca. Un grosso buco sul soffitto costituisce la prosecuzione principale; da esso provengono acqua e sassi di granito. Quest'ultimo dettaglio lascia intendere che la galleria lassù in cima sbocca sotto morena; e in effetti la sala e in buona corrispondenza col canyon sottomorenico messo in luce dai sondaggi geoelettrici superficiali.

L'arrampicata si preannuncia estremamente ostica; del resto, in Tacchi non vi sono più praticamente prosecuzioni facili, solo scavi ed arrampicate, purtuttavia numerosi ed allettanti.

E' finita pertanto l'era in cui era possibile lavorare proficuamente oltre sifone con puntate leggere, salvo forse per le secche super del Tipperary a livello stivali. Era nata così quest'anno l'idea di un campo interno natalizio, favorita da un autunno specialmente asciutto e seguito da freddi precoci. Purtroppo una settimana di föhn ha sciolto la neve e riempito di nuovo i sifoni tirandoci un bidone che poteva essere più colossale solo se fosse successo DURANTE il campo. Unica magra soddisfazione la possibilità di calcolare il volume di gallerie che si è riempito, a partire dalla situazione di magra totale, prima di sentire l'effetto piena sul livello dei sifoni. La portata della Tacchi è stata riscontrata alla fine sui 25 litri/secondo; supponendo che tale sia stata la differenza fra la portata d'acqua in arrivo e quella smaltita dal collettore sconosciuto di magra, talvolta detto Sotto-Tacchi, ciò corrisponde in una settimana al riempimento di circa 15.000 metri cubi, ossia di una galleria lunga un km e avente sezione 3X5, o equivalente; pur nella mostruosa schematizzazione del fenomeno, e con le enormi approssimazioni introdotte, appare sempre una stima ragionevole.

La Stoppani si attesta oggi oltre i 4km di sviluppo, con dislivello di -294 metri, grazie soprattutto a numerosi e lunghi rami affluenti, che ne delineano sempre più la fisionomia di collettore intermedio, di transizione cioè fra il semplice condotto di ruscellamento gravitazionale ed il vero collettore profondo sotto pressione. Purtroppo manca ancora un'idea ben chiara di tutte le diramazioni meno accessibili; alcuni rami sono poi ancora in corso di esplorazione.

Il Cippei dall'81 ad oggi non si è mosso. Fra le grotte minori interessanti la Colma Squarada, grande frattura scavata dai Comaschi fino a trovare una serie di pozzi con possibile -pericolosa- prosecuzione, e la Falsa Squarada, al cui fondo la tenacia di pochi non ha ancora avuto ragione di uno spesso tappo di sabbia.

Scavi sono ancora in corso al Buco del Latte, al Cartaccio, al pozzo II del S.Primo, come pure alle sorgenti di Cascina Bacogna e del Tuf; da segnalare infine quello nella neo-scoperta grotta di val Sorello, dotata di dirompenti potenzialità.

Il quadro generale della struttura speleologica della zona, come emerge oggi, confermerebbe che il sistema della Tacchi ed annessi sia impostato su una piccola piega sinclinale, laterale rispetto alla maggiore sinclinale di val Nosè. Anche i sifoni della Stoppani sembrano infatti allinearsi sulla stessa direttrice di quelli della Tacchi; la corrispondente anticlinale dovrebbe correre, grosso modo, fra Stoppani e Niccolina, dividendole forse irreparabilmente.

Sulla sinclinale principale potrebbe insistere un sistema carsico parallelo, di dimensioni anche maggiori di quello della Tacchi. Possibili vie di penetrazione, a parte e meglio delle sorgenti del Tuf e di Cascina Bacogna, si dovrebbero considerare grotte come la Colma del Bosco, il pozzo II o il Buco del Latte; e soprattutto la grotta di val Sorello sopra segnalata. Verso tale sistema potrebbe forse convogliarsi anche il torrente di testa della Niccolina, che esce rapidamente di scena con una galleria sifonante rivolta N-NE. L'esistenza di un sistema finora inaccessibile è ipotizzabile in base alla posizione delle sorgenti dette sopra, oltre che all'analogia con quanto succede sulla "piccola sinclinale"; che tale sistema sia più importante di quello noto si può supporlo in base alla ben maggiore superficie del bacino che, a causa della disposizione degli strati, ne verrebbe drenato, e se ne trova una prima conferma nella ben maggiore portata delle sorgenti stesse.

Non ci stupisca che un sistema del genere possa essere privo a

tutt'oggi di comunicazioni praticabili con la superficie. Infatti esso corre sotto la montagna, mentre quello della piccola sinclinale, che è sotto il fianco della valle, nonostante ciò ha solo quattro accessi, tutti accidentali, per il suo intero sviluppo. La Stoppani, per esempio, presenta almeno sette gallerie che arrivano poco lontano dalla superficie in un fazzoletto di cento metri per duecento; e l'unica che sfonda si è aperta per un crollo nel 1923!

Per quanto concerne l'idrologia della supposta "piccola sinclinale", sono dibattute oggi due diverse ipotesi. La prima sostiene che tutta l'acqua del bacino Tacchi si sposti prima o poi da est verso ovest; tuttavia quella che si raccoglie più ad est, trovandosi sospesa, tende ad infossarsi verso piani di deflusso posti a profondità maggiori sbocca da sorgenti a livello più basso, anche sotto il livello del lago; nell'approfondirsi, può seguire, a tratti anche capricciosamente, direzioni contrarie a quella generale di scorrimento.

La seconda ipotesi mantiene che gli scorrimenti più antichi siano tutti rivolti verso ovest; tuttavia catture gravitazionali successive avrebbero riportato parte del bacino, nella zona più ad est, a versarsi nella valle del Lambro.

Questa seconda ipotesi prende spunto dal fatto che tutto il drenaggio del Cippei e quasi tutto quello della Niccolina continuano a portarsi ad est e poi ancora ad est. La sua maggiore difficoltà consiste nell'assenza di grosse sorgenti affioranti nella valle del Lambro; tuttavia, se ad ovest si deve supporre che esistano sorgenti sotto il livello del lago, ad est se ne potrebbe del pari ammettere qualcuna sotto morena o sotto alluvioni, alimentante le falde della pianura senza emergere alla superficie.

La validità di una delle due ipotesi, o di altre, nonchè tutti i relativi dettagli, può essere controllata solo mediante un complesso gioco di colorazioni, poichè i corsi d'acqua diversificati sono molti e ben intrecciati, e le loro destinazioni probabilmente variano anche a seconda del regime idrico. Tuttavia la gran parte di essi è accessibile solo nei periodi di gran sècca: non sarà certo facile giungere a delle conclusioni definitive.

Appare comunque ormai chiaro, dai sondaggi geoelettrici del Tivano e dall'andamento delle gallerie della Niccolina, che fra gli pseudo-polja di sbarramento morenico della val Nosè almeno il maggiore, il Tivano stesso cioè, non era affatto una depressione a drenaggio sotterraneo prima dell'arrivo dei ghiacciai. Infatti

il substrato roccioso del Tivano non mostra traccia di una soglia, anzi delinea una valle profondamente incisa; e le gallerie della Niccolina non corrispondono affatto alla struttura che ci si potrebbe aspettare dall'inghiottitoio di un polje; sono un condotto che "passava per caso", messo accidentalmente in luce dall'erosione superficiale e sfruttato solo in tempi recenti come buco di scarico del piano. Tutt'al più, l'esistenza o l'instaurarsi di questo drenaggio per via sotterranea possono aver rallentato lo smantellamento dei cordoni di sbarramento, sottraendo acqua al deflusso superficiale; nonchè aver rallentato il riempimento della depressione, convogliando sotto terra parte delle alluvioni.

E' stata pertanto formulata l'ipotesi che la galleria d'ingresso della Niccolina continui verso ovest oltre l'odierno portale, che appare determinato da un crollo, fino a portarsi su un andamento discendente verso la Tacchi. Se le cose stessero davvero così, basterebbe scavare oltre il conoide di detrito e massi di crollo per trovare il sospirato passaggio a nordovest: lo scavo è ovviamente già cominciato, anche se è ancora presto per dire dove e quando finirà. Va detto che l'idea base qui esposta non poteva essere concepita prima di avere una chiara visione delle gallerie della Niccolina; lo scavo schifoso dall'altra parte era comunque indispensabile, anche prescindendo dai quattro chilometri et ultra di grotta che ci ha messo a disposizione. Infine la zona del pozzo da 4 della Niccolina non è stata ancora completamente setacciata e anche lì qualcosa che punti verso la Tacchi dovrebbe prima o poi saltare finalmente fuori.

Le prospettive di una giunzione Stoppani-Niccolina appaiono invece sotto una luce più cupa, per quanto fra due grotte di 4km che arrivano a meno di 200 metri l'una dall'altra una connessione si possa considerare sicura. Gli strati però non collimano; le due grotte tendono a scivolare parallele e in mezzo c'è, forse, la piccola anticlinale. O la conguinzione è a grande profondità, o nella zona delle sale gemelle della Niccolina; certamente è ben protetta da tappi sedimentari e/o sifoni, altrimenti la Stoppani sarebbe percorsa da violente correnti d'aria. Oppure la giunzione è in Tacchi: non si può escludere che il sistema Niccolina abbia formato i rami di sinistra e il sistema Stoppani quelli di destra; ma questa è una mera congettura.

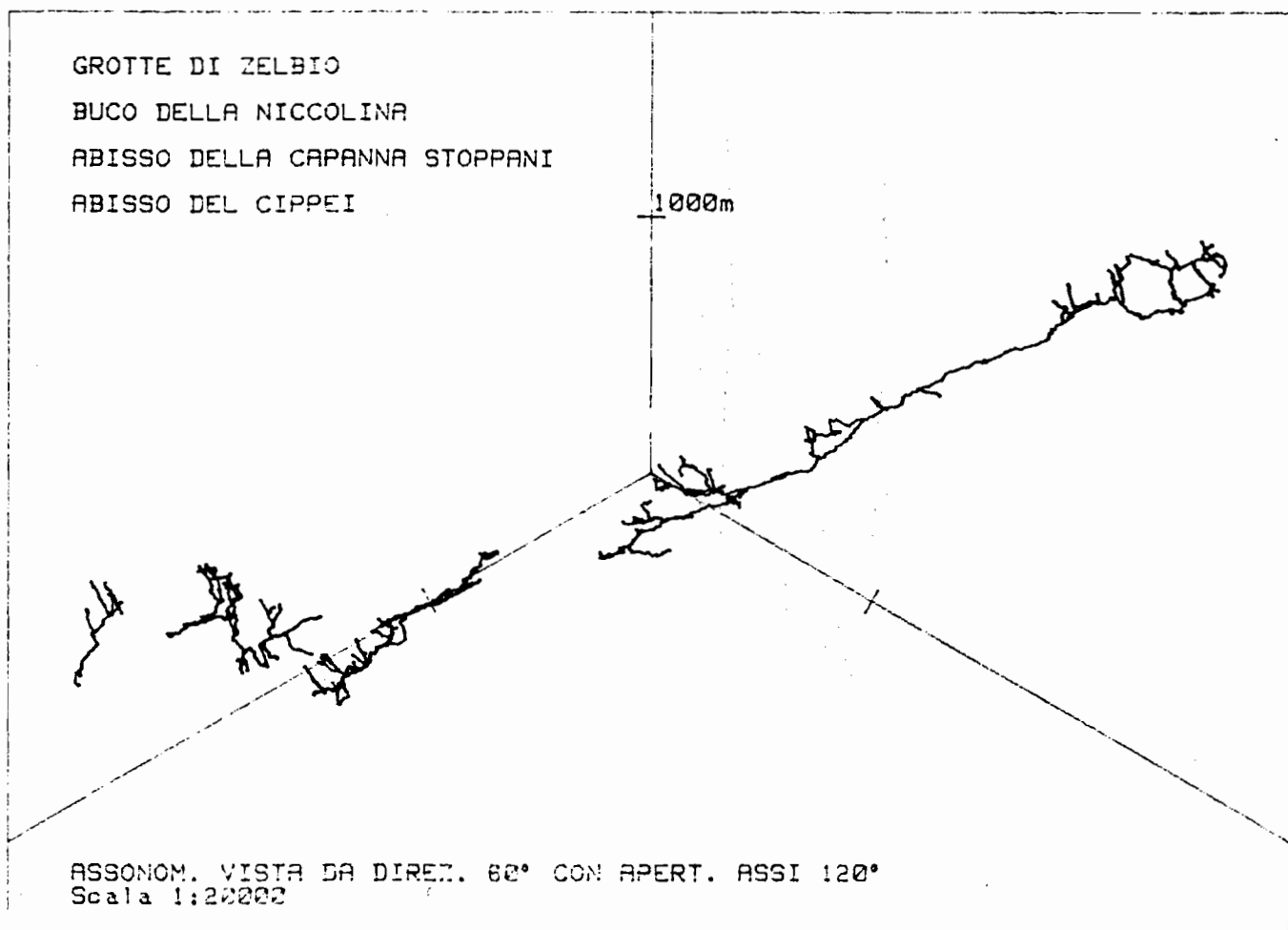
La connessione Cippei-Stoppani sembra invece meglio definita, anche se non per questo più facile; le due grotte sono ora a 150 metri e in Stoppani c'è il ramo Flight sotto scavo, che punta nella direzione giusta. In Cippei purtroppo c'è l'alternativa fra

l'energica disostruzione nelle impraticabili strettoie del ramo Delta, e la problematica arrampicata nella diaclasi del P91 (Nosferatu).

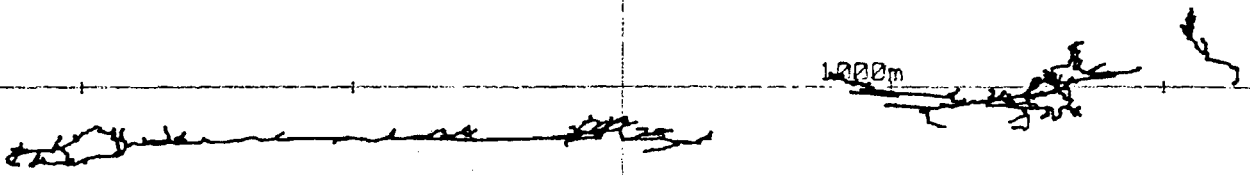
Altri obbiettivi nella zona non mancano poi di certo; oltre tutti quelli non piccoli che abbiamo già citato, in Zelbio, verso valle, ci sono almeno quattro frane che andrebbero riviste con attrezzature, e soprattutto mentalità, più moderne; e il versante nord del San Primo è ancora lì che aspetta di essere battuto.

La carne al fuoco è moltissima, e c'è spazio per lavorare in tanti su più fronti paralleli. Resta tuttavia da vedere se non sia meglio evitare di disperdersi su troppe cose contemporaneamente, concentrandosi invece su pochi obbiettivi ben scelti, per spostare poi il tiro man mano che i problemi vengono risolti.

Adriano Vanin

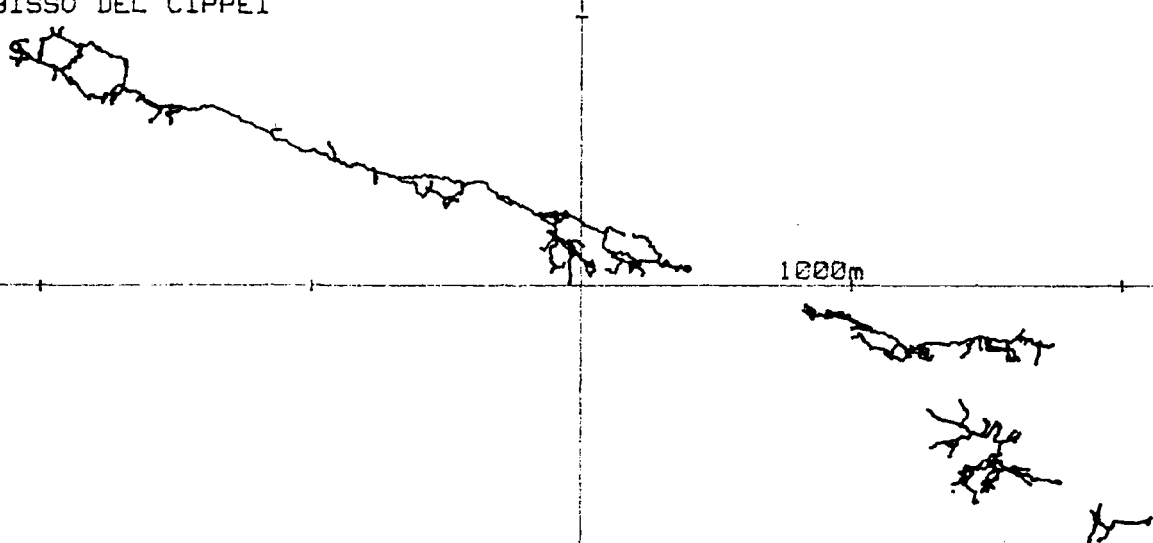


GROTTE DI ZELBIO  
BUCO DELLA NICCOLINA  
ABISSO DELLA CAPANNA STOPPANI  
ABISSO DEL CIPPEI



PROIEZ. SU PIANO DIREZ. 118° VISTO DA ELEVAZ. 0°  
Scala 1:20000

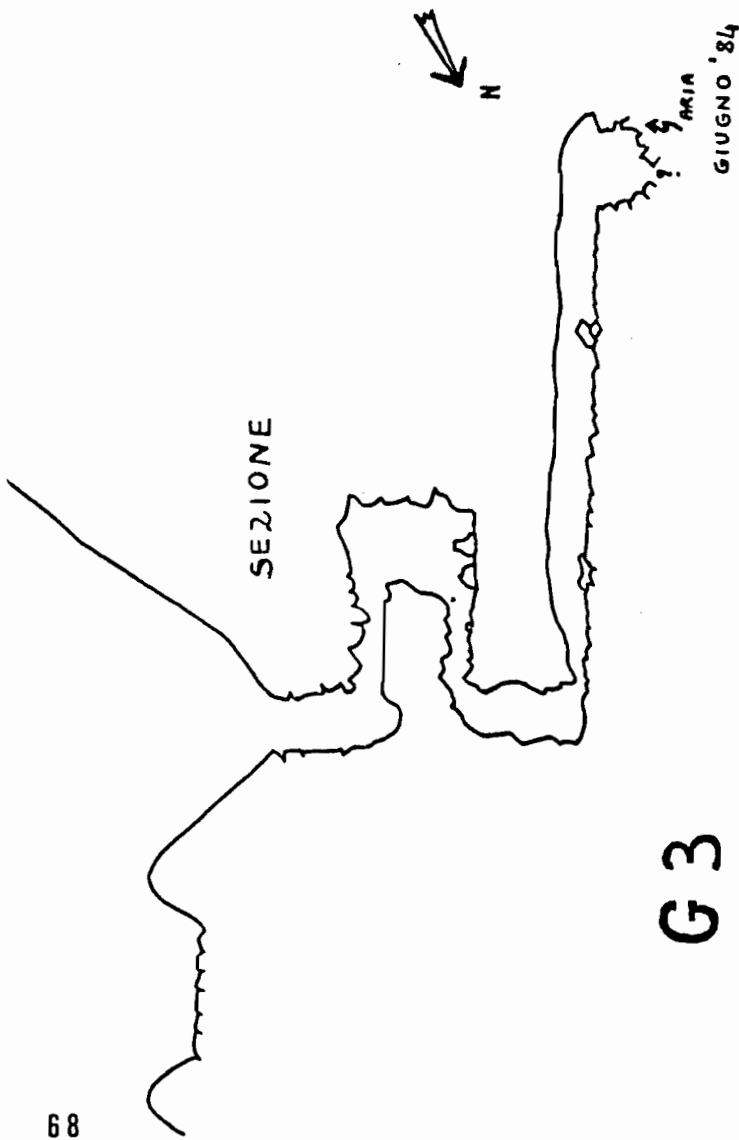
GROTTE DI ZELBIO  
BUCO DELLA NICCOLINA  
ABISSO DELLA CAPANNA STOPPANI  
ABISSO DEL CIPPEI



PIANTA  
Scala 1:20000

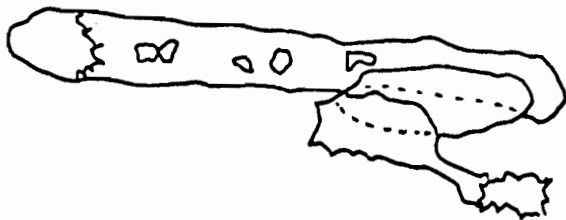


# S. SALVADOR

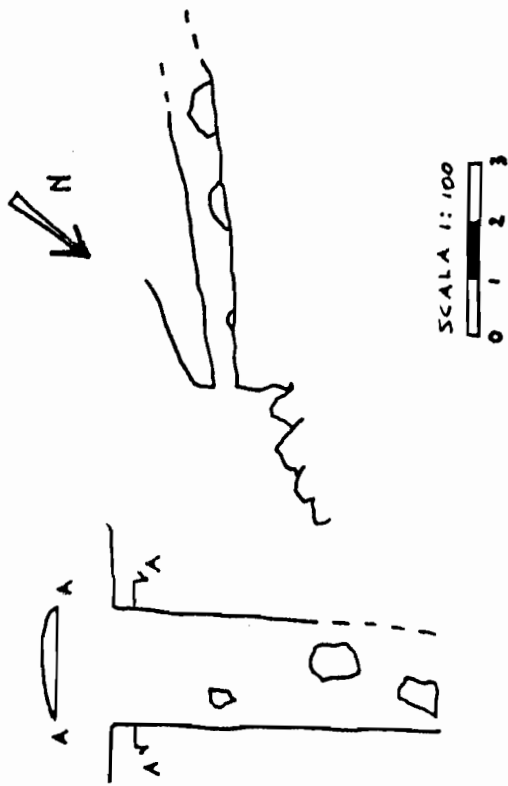


## G 3

MARIA  
GIUGNO '84



## PIANTA



SCALA 1:100  
0 1 2 3

qui sopra:

S. SALVADOR

Tavoletta: Moltrasio 32 IV SE

Coordinate: 45°51'01",6N; 3°15'45",5W

Quota: 1200m slm

a sinistra:

ULTIME NOTE DAL PIZZO DELL'ASINO

Tavoletta: Moltrasio 32 IV SE

Coordinate: 45°51'01",6N; 3°16'05",7W

Quota: 950m slm

SCALA 1:100  
0 1 2 3

## FOTO FLASH

La necessità di documentare o solamente quella di stupire o di far conoscere quello che è l'ambiente ipogeo ha sempre spinto gli speleologi nella loro breve storia a servirsi di apparecchi di riproduzione visiva di immagini.

Il successo che riscuote sempre durante i corsi la lezione di fotografia ipogea e le problematiche, prima che di luce, di trasporto e di organizzazione hanno sempre affascinato ed impaurito chi vi si è accostato. Generalmente chi si avvicina alla fotografia ipogea lo fa avendo alle spalle un certo passato di fotografo di matrimoni, gite, compleanni, vacanze..., e trova che tolto il problema di non bagnare la macchina, una volta montato il flash tutti i problemi sono risolti.

Purtroppo invece cominciano proprio nel momento in cui si cerca di mettere in pratica le nozioni tecniche facilmente assimilate.

Non è assolutamente mia intenzione parlare di macchine fotografiche, scelta di obiettivi, uso di filtri, pellicole a varie sensibilità: cose che vengono sempre trattate molto diffusamente da persone di lunghissima esperienza e a volte anche da valenti fotografi professionisti, ma che in fondo in fondo sono legate alla sensibilità individuale, al proprio gusto, nonchè all'uso che se ne vuol fare. Non parlerò neanche di come fare una foto in grotta, proprio perchè non essendo un professionista avrei veramente poco da dire.

Vorrei invece spendere due parole sull'illuminazione in generale utilizzata in grotta.

In questi anni che fotografo mi è capitato di vedere parecchie cose interessanti sull'uso dei flashes e vorrei rendervi parte di quanto ho potuto osservare e anche un po' studiare.

Innanzitutto, elettronico o bulbo?

## ELETTRONICO

### Vantaggi

- + Facilissimo da usare; anche il vostro compagno di escursione più imbranato non influenzerà assolutamente l'esito delle foto
- + Possibilità di creare effetti speciali, lami colorati o di varie intensità con la semplice mascheratura della finestrella

- + Costo di utilizzo molto basso (il solo costo della pila)
- + Tempo di illuminazione molto breve, per cui si diminuisce il rischio di foto mosse e sovrailluminate, molto facile calcolare anche il diaframma ottimale
- + Lampo' freddo, per cui non è necessario l'uso di spessi filtri colorati per rendere più "realistiche" le foto e quindi calcoli di esposizione meno laboriosi
- + Sincronismo: nei flashes elettronici più evoluti c'è la possibilità di usare una fotocellula che fa scattare contemporaneamente tutti i flashes secondari ad un flash principale. Questo fatto molto importante permette di evitare il fastidioso fenomeno dei "fantasmi" (lampi sparati in sequenza con comparsa di figure eteree) e quello dovuto alla fiamma dell'acetilene che non viene spento
- + Comodo da usare perchè prevede sempre una scala calibrata che permette di leggere immediatamente i valori di diaframma necessari senza bisogno di strani fattori di conversione

#### Svantaggi

- Molto, troppo costoso in relazione alla potenza che offre, quindi difficile da affidare ad un estraneo
- Troppo fragile e delicato. Non deve mai cadere e teme molto la umidità
- Grosso in proporzione alla potenza, per cui scomodo da trasportare
- Le batterie tendono a scaricarsi molto velocemente e praticamente ad ogni uscita vengono cambiate. L'accumulatore anche se apparentemente più conveniente rischia invece di rivelarsi un incauto acquisto: primo, perchè non sempre è facile trovare dove caricarlo; secondo, perchè l'utilizzo in ambiente umido tende ad accorciare di molto il tempo di vita dell'accumulatore

#### BULBI

##### Vantaggi

- + Praticissimo da trasportare e da affidare anche nelle più impegnative punte, nel fango, nell'acqua, in strettoia
- + Potenza luminosa quasi infinita e ad amplissima varietà: con 5 lampadine di differenti potenze si è pronti ad affrontare qualunque situazione si presenti, dalla strettoia al grande salone
- + Lampo caldo, che tende a rappresentare la grotta come la vede lo speleologo, illuminata cioè dalla luce rossa dell'acetilene

## Svantaggi

- Regolazione del diaframma non immediata
- Costo di utilizzo molto elevato
- Pericolosità: provate ad accendere una PF100 a 50cm dal naso e poi me lo dite!
- Tempo di illuminazione lungo; questo fatto crea dei problemi soprattutto nel controllo
- Difficile reperibilità di portalampade adeguati, per cui si deve ricorrere a modelli autocostruiti, con ovvio sacrificio dell'affidabilità
- Attenzione all'acqua. Infatti, pur funzionando anche in immersione, le lampadine, se ricoperte di gocce, tendono a comportarsi in modo poco piacevole, poichè le gocce sulla superficie del bulbo creano degli scompensi termici che tendono a far scoppiare le lampadine, regalandoci delle bellissime strisce rossastre sulle nostre studiattissime foto
- Difficoltà di uso di una fotocellula, per cui il fenomeno dei "fantasmi", nel caso di lampi multipli, è da temere

Fatte queste considerazioni, si può subito capire se al solito la soluzione ottimale è quella di compromesso.

Personalmente, poichè non mi separo mai dalla mia macchina in grotta, preferisco usare i bulbi in punta.

Distribuisco un certo numero di bulbi per ogni componente della spedizione ed un opportuno marchingegno per farli sparare. Generalmente, considerando l'imperizia, la poca voglia e la stanchezza, riesco ad ottenere un risultato del cinquanta per cento di bulbi sparati a vuoto o rotti, il che può sembrare alto, ma dovrete vedere dove sono state fatte le foto!

Poche volte mi è capitato invece di fare delle uscite esclusivamente fotografiche, ma il discorso in quei casi è diverso, perchè l'attrezzatura viene ugualmente formata sia da bulbi potenti per saloni molto grossi, che da flashes elettronici per effetti particolari.

Inoltre, chi spara il flash è accuratamente scelto tra gli amici più affidabili. Solo che con il tempo questi amici diventano sempre meno, perchè pochi preferiscono un'uscita in grotta di otto ore nei primi cento metri ad una di diciotto in fondo ad una grotta.

Di seguito allego una tabella, per chi si vuol cimentare con i bulbi, in cui ho raccolto i numeri guida dei più noti in commercio, divisi per sensibilità e per marca.

Tipo/ASA	10-20	20-32	40-64	64-125	160-250	320-500	640-1000
Cubo Osram	11	16	22	32	44	64	88
M3 Sylvania	27	40	55	79	110	152	210
Press 25 Sylvania	29	43	61	85	122	168	232
AG 3b Sylvania	15	22	32	44	62	88	119
XM1B Sylvania	13	18	26	36	52	72	108
M2B Sylvania	15	21	29	40	52	79	113
M2 Sylvania	18	27	36	55	73	110	156
PF6B Philips	13	19	24	35	48	63	91
PF45E Philips	23	32	42	58	84	129	183
PF45E/97 Philips	15	21	26	38	54	63	91
PF60E Philips	43	61	74	110	149	183	261
PF60E/97 Philips	30	43	52	78	104	129	183
PF100E Philips	52	76	95	140	187	261	375
PF100E/97 Philips	35	52	64	90	127	183	261

Ricordo che:  $\frac{\text{n}^\circ \text{ guida}}{\text{distanza}} = \text{diaframma}$

#### Tabella temperatura/colore

Flash chiaro	3800-4000
Lampada survoltata	3200-3400
Lampada 25W	2300
Magnesio	3500
Acetilene	2300
Lampada LV	2100
Candela	1900

PF60 bianca	62000	lumen/s
PF60 azzurra	38000	lumen/s

Maurizio Miragoli

"I sei eserciti in guerra nel regno di Marcos.....". Così si leggeva sulla Repubblica una decina di giorni prima della partenza verso la nostra avventura nel carso tropicale.

Una spedizione della Federazione Speleologica Veneta a cui per amicizia hanno partecipato anche tre speleologi del GGM Sem-CAI: Federica Campagnola, Alberto Buzio e Giacomo Donini.

Con Guido Rossi, il capo-spedizione, se ne parlava seduti nella polvere del deserto israeliano la Pasqua dell'83. Le grotte del Mar Morto, pur nella loro magnificenza, invitavano a provare i climi umidi tropicali ed è così che ha preso avvio la laboriosa preparazione di "Sagada 85".

Il carso di Sagada ha una estensione di circa 20km<sup>2</sup> e non è tra i più vasti delle Filippine. La sua scelta è maturata anche in base a considerazioni politico-logistiche: l'area è situata nella parte a nord del paese, sull'isola di Luzon, a nord di Baguio (vedi cartina schematica).

L'isola di Luzon risulta attraversata da nord a sud da due cordigliere sub-parallele, riscontro più evidente del tipo di tettonica in atto. In particolare, queste cordigliere rappresentano l'arco insulare vulcanico e sono per lo più costituite da magmatiti spesso in duomi.

In questo quadro l'altopiano carsico di Sagada risulta un blocco di sedimentario sollevato e basculato, parzialmente in contatto con le manifestazioni vulcaniche più recenti.

Il clima caldo-umido tropicale presenta qui una stagione piovosa da giugno a settembre con uragani, ed una stagione più secca ed "invernale" nei restanti mesi. Nella zona la media annua è di circa 5000mm di pioggia e la temperatura minima di Sagada si aggira sugli 8° (Reyes ined.). La quota di 1500m permette a Sagada di godere di un clima mite.

L'area carsica è delimitata a Est, Nord e Sud dal Chico River e dai suoi affluenti. Ad Ovest l'area è in contatto per faglia con litotipi impermeabili. Nella zona nord il carso, più eroso, si presenta nella tipica forma di "carso a pinnacoli" degli ambienti tropicali; più a Sud lembi di copertura hanno protetto le rocce carsificabili.

Le esplorazioni sono state gradualmente effettuate da N a S per motivi logistici: a Nord si può avere l'appoggio dell'abitato di Sagada, mentre per la parte meridionale si è dovuto allestire un campo.

Complessivamente sono state esplorate 18 cavità, il cui andamento, per motivi litologico-strutturali, è prevalentemente sub-orizzontale.

Essendo 18 i componenti della spedizione, il lavoro è stato portato avanti suddividendosi in squadre, sia per le esplorazioni che per il rilievo e lo studio delle cavità.

Le grotte che presentano lo sviluppo maggiore sono: Lomyang, Sumaging, Latipan, Crystal System, di oltre 4km in totale, e Balangagan Cave di 2600m, Tangeb Cave di 2km.

In totale sono stati rilevati circa 13km di gallerie e gli studi effettuati hanno portato alla comprensione del sistema idrogeologico celato da questo carso.

Molto il materiale fotografico raccolto, sia riguardo alle forme carsiche esterne più peculiari che riguardo alle morfologie interne, per la maggior parte attive.

Un buon lavoro è stato anche effettuato sotto l'aspetto antropologico, essendo l'ingresso delle principali cavità stato impiegato come luogo di deposizione dei defunti da parte degli abitanti di Sagada. Per altro gli abitanti, facenti parte della tribù degli Igorot, non si sono rivelati particolarmente gelosi riguardo alle nostre violazioni, anche a causa della stima e del rispetto reciproci instauratisi grazie all'amicizia stretta con la famiglia ospitante.

Ci è stata così permessa anche una colorazione delle sorgenti con la fluoresceina, cosa che ha dato un buon impulso alla comprensione del sistema idrogeologico. Per tre giorni le immense risaie terrazzate hanno brillato di un verde sinistro, grazie al lavoro di Boccalon & C., ma le rassicurazioni profferte agli abitanti hanno prevalso sui violenti istinti di questi antichi tagliatori di teste.

I 35 giorni di permanenza sono stati appena sufficienti per una buona comprensione dei fenomeni in atto nella zona, e soprattutto per lasciare un'inguaribile voglia di farvi ritorno.

La spedizione è stata organizzata nell'ambito della Federazione Speleologica con il patrocinio dei seguenti enti: Commissione Grandi Spedizioni della S.S.I., Istituto Italiano di Speleologia, Museo Civico di Storia Naturale di Verona.

Vi hanno partecipato 18 componenti: G. Boccalon, A. Buzio, F. Campagnola, N. Campion, R. Cipriani, B. Dei Tos, A. De Vivo, G. Donini, F. Maglich, A. Menin, S. Pinguetti, G. Rossi (capospedizione), E. Rossini, M. Sartor, M. Sebenello, U. Vacca (medico), A. Vinciati, F. Viviani.

Hanno curato le ricerche bio-speleologiche ed antropologiche

rispettivamente M. Sebenello e F. Viviani.

La spedizione è partita in due gruppi di 7 ed 11 persone il 13 ed il 19 dicembre 84, la durata è stata di circa 40 giorni.

Un ringraziamento particolare va: alla Cassa di Risparmio di Veronà Vicenza e Belluno, agli Istituti di Geografia ed Antropologia dell'Università di Padova, all'Ospedale di Chioggia, alle ditte Gro-Nell calzature, Olin e Spit, Ottogalli, Sylvania, Kong-Bonaiti, Weitzmann, Niko Sport, all'Istituto Sieroterapico Berna, all'Hotel Le Padovanelle ed ai gruppi speleologici: CAI Mestre, SEM Milano, CAI Padova, Treviso, Valdobbiadene, CAI Verona e CAI Vittorio Veneto per il materiale fornito. Un affettuoso ringraziamento a tutti gli amici che ci hanno aiutato ed in particolare: Marina Cotza, Jacinto, Valentina Reyes e la sua splendida famiglia, W.H.Scott, in Filippine, ed in Italia: ARI PD, A.Bellotti, F.Dal Cin, L. Garofai, S.Gava, R.Gobbo, B.Minciotti, L.Pandolfo.

#### Bibliografia

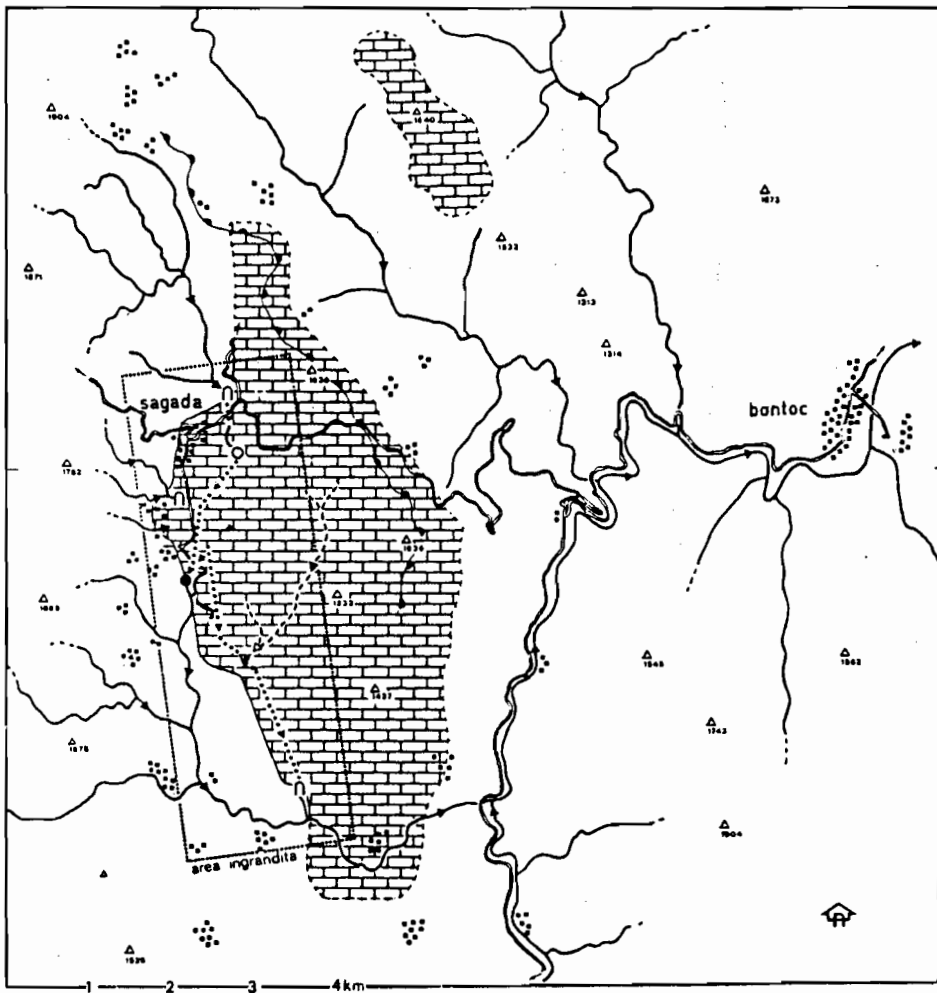
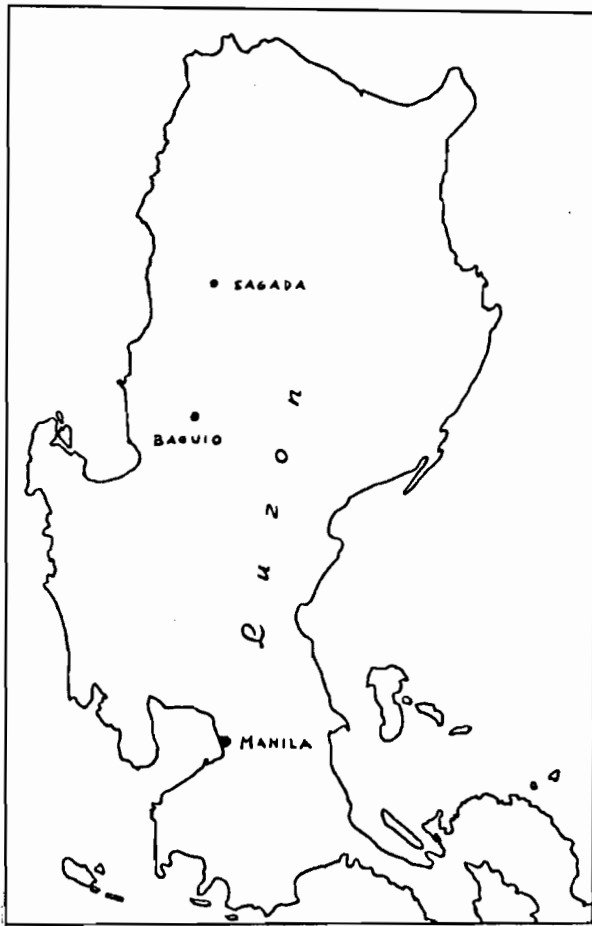
- Balazs D. 1973 - Karst types in the Philippines. International Speleology II, subsection Ba: Geomorphology of the karst surface.  
Burrows A. 1975 - Caves in the Philippines, Down Under, 14(2):23-25.  
Mouret C. - 1983 Spelunca n°12 Ottobre-Dicembre: 18  
Reyes R. e V. - Sagada Yesterday Today, inedito.  
Rossi G. Viviani F. - Sagada 85, Speleologia n°13, 13-7-85

Giacomo Donini

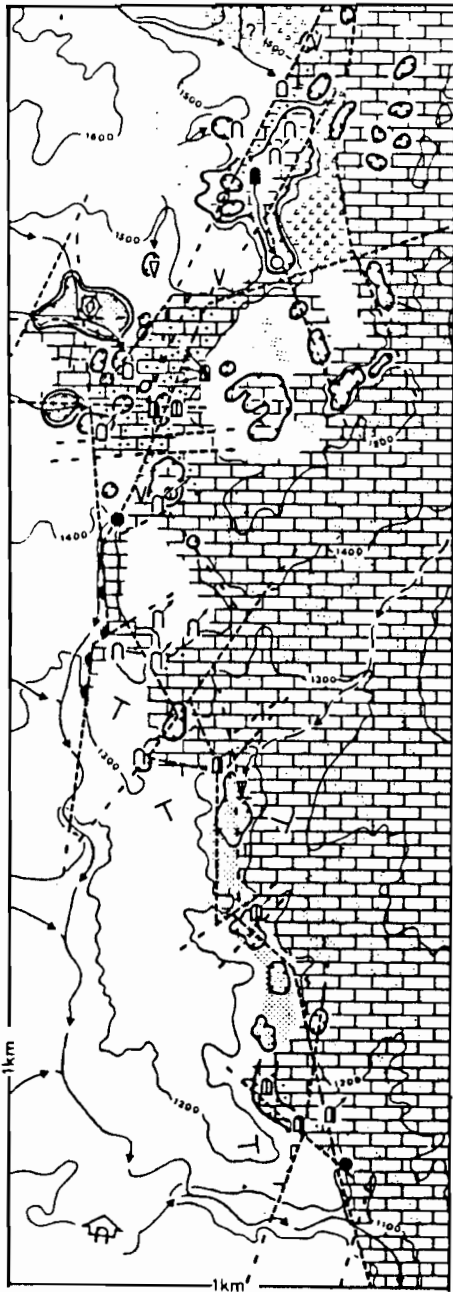


ASIA SUD-EST

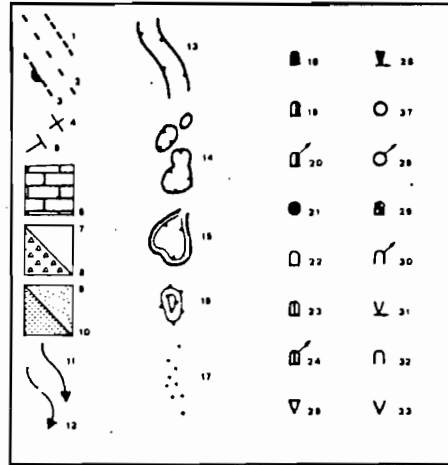




Localizzazione del corso e del sistema idrogeologico studiato

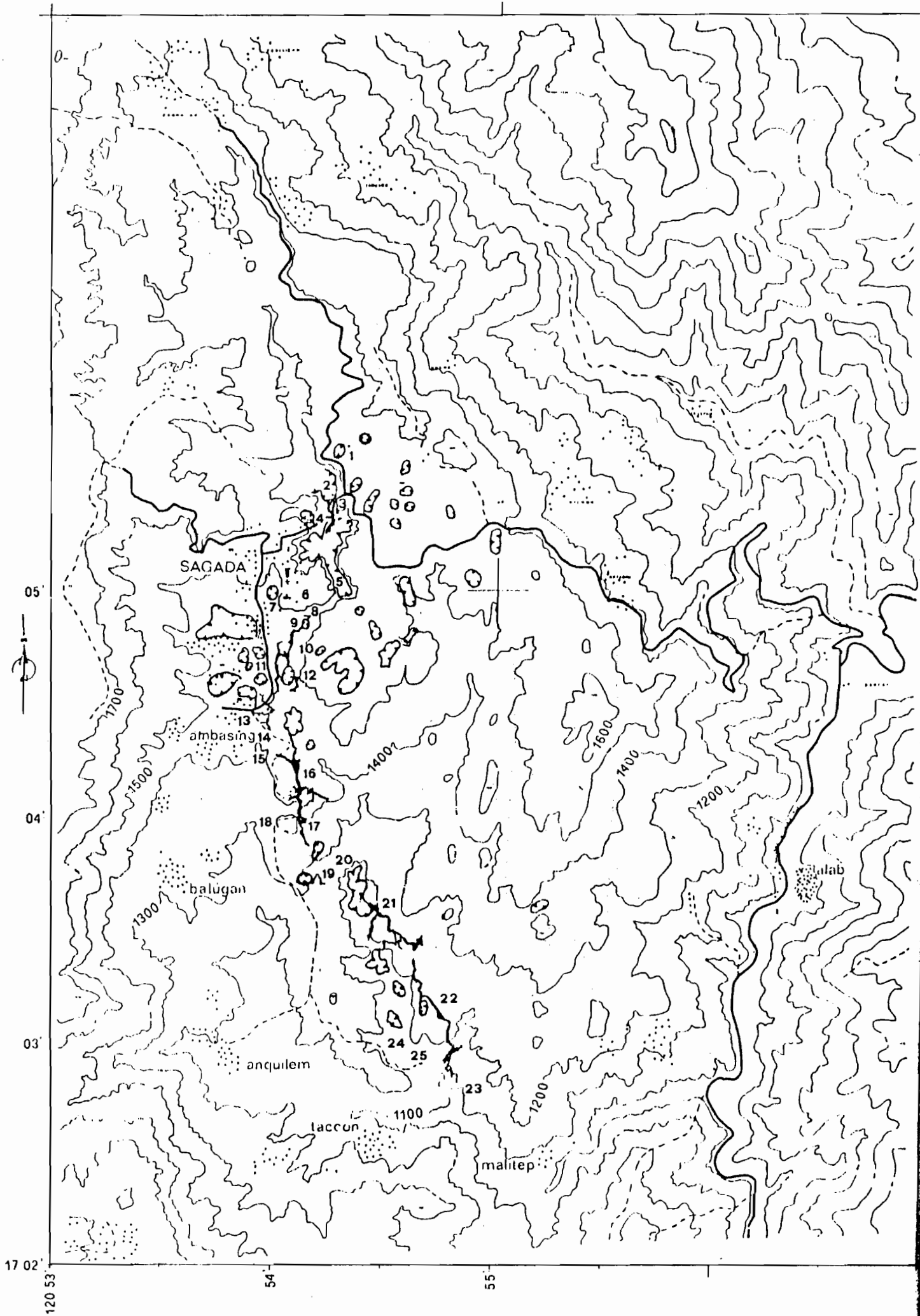


Carta geomorfologica dell'area esplorata



LEGENDA

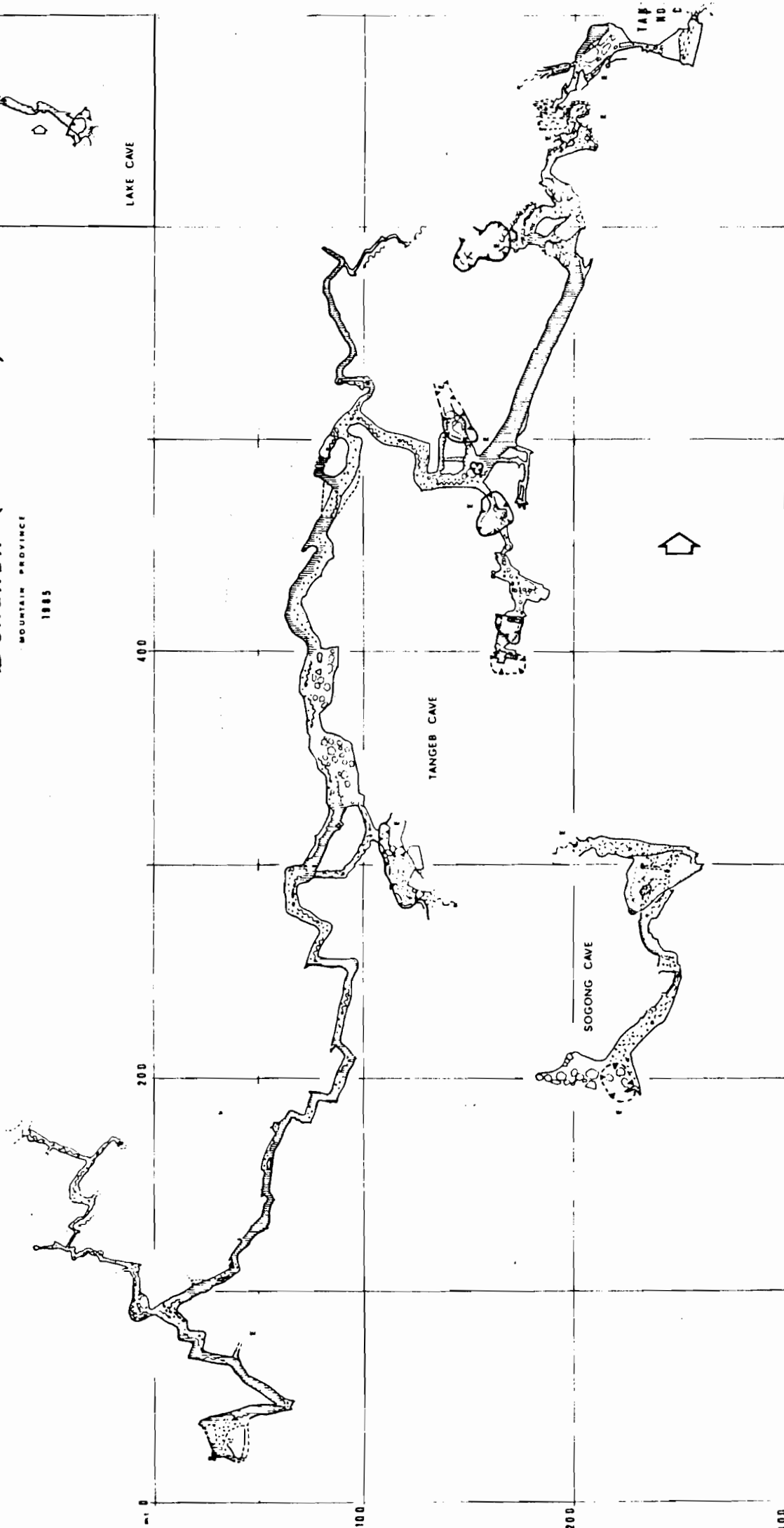
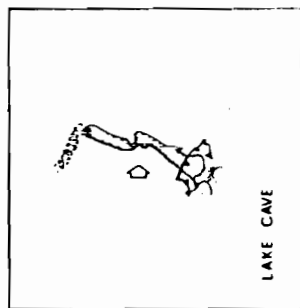
- 1) Faglia
- 2) Faglia presunta
- 3) Grandi scarpate e scarpate di faglia
- 4) Strati suborizzontali (0-5)
- 5) Strati inclinati (6-25)
- 6) Rocce carsificabili
- 7) Rocce non carsificabili
- 8) Rocce vulcaniche
- 9) Terre rosse
- 10) Terre rosse in depositi potenti
- 11) Corso d'acqua perenne
- 12) Corso d'acqua temporaneo
- 13) Piccolo canyon in roccia carsificabile
- 14) Piccole doline, doline ed uvala
- 15) Piano carsico
- 16) Hum
- 17) Pinnacoli carsici
- 18) Grotta risorgente perenne
- 19) Grotta risorgente temporanea
- 20) Idem collegata a sistema idrico perenne
- 21) Sorgente perenne impenetrabile
- 22) Grotta inghiottitoio perenne
- 23) Grotta inghiottitoio temporaneo
- 24) Idem collegato a sistema idrico perenne
- 25) Pozzo inghiottitoio perenne
- 26) Pozzo inghiottitoio temporaneo collegato a sistema idrico perenne
- 27) Inghiottitoio perenne impenetrabile
- 28) Idem collegato a sistema idrico perenne
- 29) Grotta risorgente-inghiottitoio
- 30) Grotta inattiva collegata a sistema idrico perenne
- 31) Pozzo inattivo collegato a sistema idrico perenne
- 32) Grotta priva di circolazione idrica
- 33) Pozzo privo di circolazione idrica



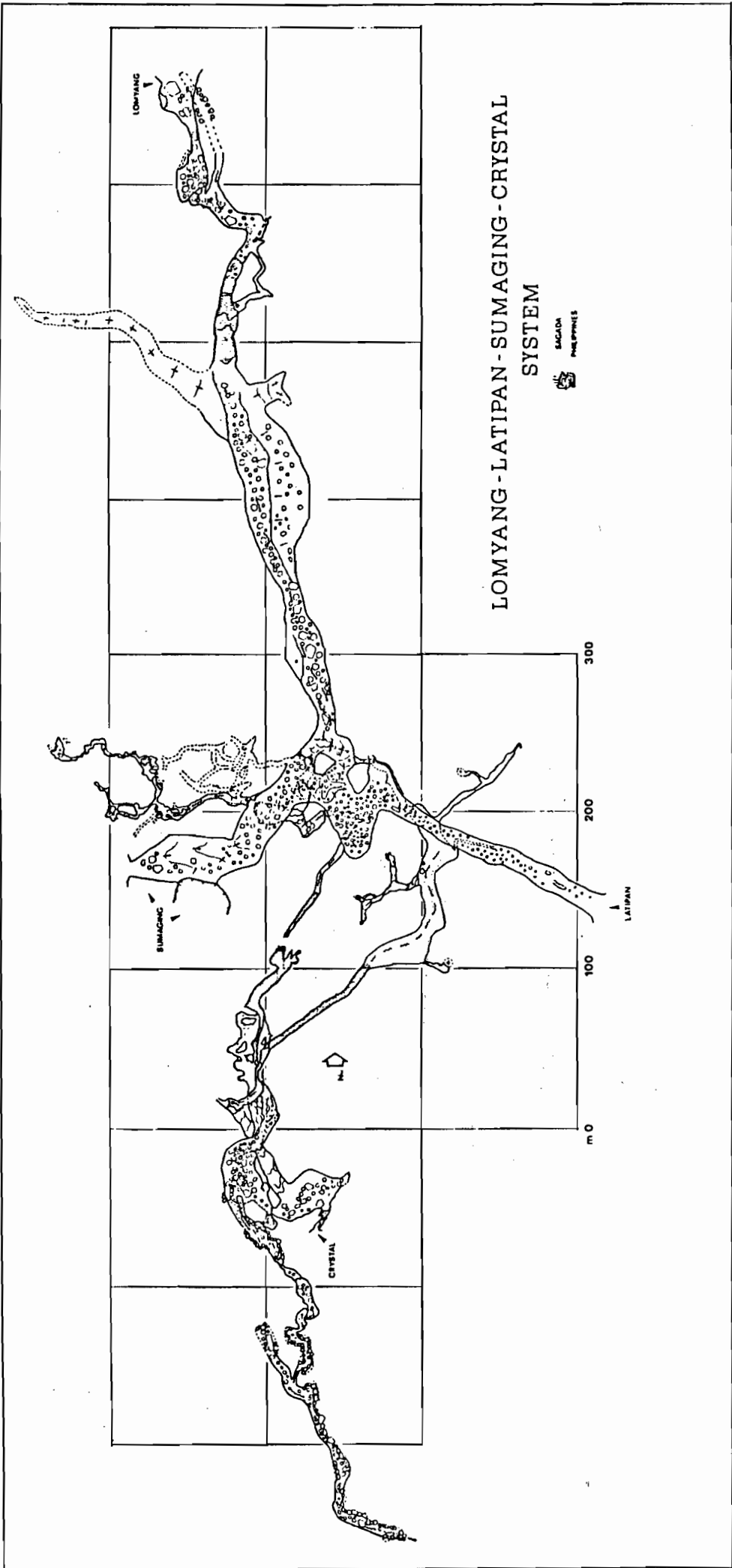
# SAGADA (PHILIPPINES)

MOUNTAIN PROVINCE

1985



1985 SUZIO MEMIN ROSSI MAGLICH VINCIATI  
SAGADA BS. 1985





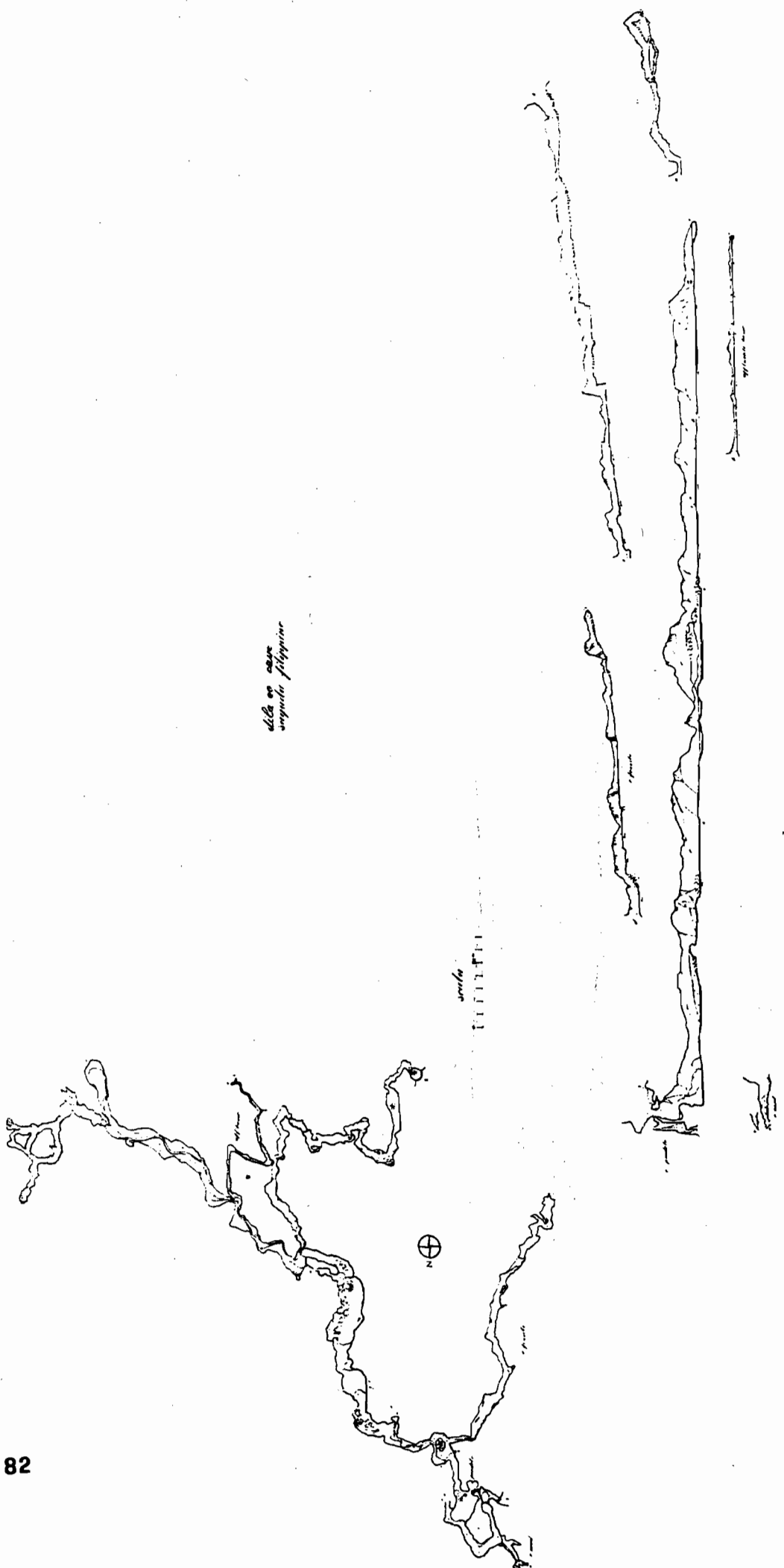
*Echinomyxus caene*  
*siggada filippine*

Prof. Dr. H. J. van der Horst, Amsterdam, 1968.  
Illustration by H. J. van der Horst, Amsterdam, 1968.

*Figures*  
1. *Fig. 1*  
2. *Fig. 2*  
3. *Fig. 3*  
4. *Fig. 4*  
5. *Fig. 5*  
6. *Fig. 6*  
7. *Fig. 7*  
8. *Fig. 8*  
9. *Fig. 9*  
10. *Fig. 10*  
11. *Fig. 11*  
12. *Fig. 12*  
13. *Fig. 13*  
14. *Fig. 14*  
15. *Fig. 15*  
16. *Fig. 16*  
17. *Fig. 17*  
18. *Fig. 18*  
19. *Fig. 19*  
20. *Fig. 20*  
21. *Fig. 21*  
22. *Fig. 22*  
23. *Fig. 23*  
24. *Fig. 24*  
25. *Fig. 25*  
26. *Fig. 26*  
27. *Fig. 27*  
28. *Fig. 28*  
29. *Fig. 29*  
30. *Fig. 30*  
31. *Fig. 31*  
32. *Fig. 32*  
33. *Fig. 33*  
34. *Fig. 34*  
35. *Fig. 35*  
36. *Fig. 36*  
37. *Fig. 37*  
38. *Fig. 38*  
39. *Fig. 39*  
40. *Fig. 40*  
41. *Fig. 41*  
42. *Fig. 42*  
43. *Fig. 43*  
44. *Fig. 44*  
45. *Fig. 45*  
46. *Fig. 46*  
47. *Fig. 47*  
48. *Fig. 48*  
49. *Fig. 49*  
50. *Fig. 50*  
51. *Fig. 51*  
52. *Fig. 52*  
53. *Fig. 53*  
54. *Fig. 54*  
55. *Fig. 55*  
56. *Fig. 56*  
57. *Fig. 57*  
58. *Fig. 58*  
59. *Fig. 59*  
60. *Fig. 60*  
61. *Fig. 61*  
62. *Fig. 62*  
63. *Fig. 63*  
64. *Fig. 64*  
65. *Fig. 65*  
66. *Fig. 66*  
67. *Fig. 67*  
68. *Fig. 68*  
69. *Fig. 69*  
70. *Fig. 70*  
71. *Fig. 71*  
72. *Fig. 72*  
73. *Fig. 73*  
74. *Fig. 74*  
75. *Fig. 75*  
76. *Fig. 76*  
77. *Fig. 77*  
78. *Fig. 78*  
79. *Fig. 79*  
80. *Fig. 80*  
81. *Fig. 81*  
82. *Fig. 82*  
83. *Fig. 83*  
84. *Fig. 84*  
85. *Fig. 85*  
86. *Fig. 86*  
87. *Fig. 87*  
88. *Fig. 88*  
89. *Fig. 89*  
90. *Fig. 90*  
91. *Fig. 91*  
92. *Fig. 92*  
93. *Fig. 93*  
94. *Fig. 94*  
95. *Fig. 95*  
96. *Fig. 96*  
97. *Fig. 97*  
98. *Fig. 98*  
99. *Fig. 99*  
100. *Fig. 100*

N  
Scale  
1 cm





dita ex mare  
singula filippine

arcta

N

L'organizzazione di una spedizione (o di una pre-spedizione, come in questo caso) comporta sempre dei grossi problemi, tanto più per me che ero alla prima esperienza di questo genere e partivo dal nulla più assoluto.

L'idea di un viaggio in Ecuador alla ricerca di grotte era infatti partita quasi per caso durante una serata di chiacchiere tra amici ed era stata raccolta più per sfida e per gioco che per una effettiva realizzazione.

Nel reperimento di notizie e consigli utili alla preparazione ed al buon esito della spedizione sono stati di grande importanza lo speleologo inglese John Frankland ed i francesi J.P.Besson ed E.de Valicourt: il primo ha partecipato ad una grossa spedizione scientifica realizzata nel 1976 dall'esercito inglese, esplorando e rilevando la grande cavità situata a Sud-Est del paese e denominata Cueva de los Tayos; i secondi si sono recati in Ecuador con due spedizioni (nel 1982 e nel 1984), visitando numerose grotte in varie parti del paese, soprattutto nella zona del Rio Napo, la zona calcarea di più facile raggiungibilità. Entrambi ci hanno fornito vario materiale dattiloscritto sul paese e sulle grotte visitate, dantoci così almeno un'idea di ciò che avremmo trovato sul posto, anche se la zona in cui progettavamo di recarci non era mai stata battuta da nessuno, ...e la realtà si sarebbe poi rivelata molto diversa da ciò che ci eravamo immaginati.

Ma perchè proprio laggiù, in piena foresta tropicale amazzonica? La risposta era semplice: volevamo "provare" delle grotte in carso tropicale e in un ambiente decisamente diverso dal solito (e quanto "decisamente" lo avremmo capito poi...), oltre naturalmente al fascino sempre irresistibile di un viaggio nell'America del sud e nella mitica Amazzonia.

Così nei primi di giugno siamo partiti per la nostra avventura: il gruppo era costituito da Giacomo Donini (capo-spedizione), Federica Campagnola, Enrico Castioni, Cesare Maggi e Maurizio Pederneschi, tutti appartenenti al GGM.

Abbiamo deciso di ridurre a cinque il numero dei componenti perchè, trattandosi di una pre-spedizione, era necessario essere il più possibile mobili e non appesantiti da un'organizzazione troppo complicata e laboriosa.

La spedizione è durata in totale 18 giorni, di cui solo alcuni in zona carsica, date le grandi difficoltà incontrate durante l'avvicinamento. Infatti, oltre ad alcuni disguidi iniziali (tra



cui l'aver smarrito uno dei cinque sacchi all'arrivo all'aeroporto di Quito), il clima estremamente piovoso e la grossa parte di tragitto coperta a piedi su un terreno fangoso e decisamente disagiata hanno molto rallentato la marcia. Abbiamo avuto inoltre parecchi problemi con l'alimentazione (per nulla variata e molto lontana dalle nostre abitudini) e con gli insetti, soprattutto moscerini di giorno e cimici di notte, dovendo forzatamente dormire sul pavimento delle capanne incontrate lungo la strada, dato che era impossibile piantare le tende a causa della vegetazione fittissima.

La battuta da noi effettuata ha avuto come scopo il verificare l'effettiva esistenza di una zona carsica con un potenziale esplorativo di rilievo, e le caratteristiche morfologiche, climatiche ed ambientali del luogo.

La spedizione ha esplorato e rilevato parte di una cavità (già conosciuta dagli indigeni ma mai rilevata prima), che si suppone possa proseguire e la cui esplorazione non è stata continuata per problemi logistici contingenti. Pensiamo inoltre che nella zona siano presenti altre grotte, anche di notevoli dimensioni, ma con enormi difficoltà di avvicinamento, poichè in zone quasi sicuramente prive di sentieri (l'avanzamento giornaliero nella giungla in assenza di sentiero battuto arriva al massimo a poche centinaia di metri al giorno!).

Nonostante sia stata molto faticosa sia dal punto di vista fisico che da quello psicologico, la spedizione ha senz'altro avuto esito positivo, soprattutto per il lavoro preliminare svolto sul terreno e la raccolta di dati, cartine, foto aeree ed altro materiale con cui sono state poste le basi per un lavoro futuro. Di grande aiuto è stata anche l'esperienza decennale nell'ambiente amazzonico del geologo spagnolo Evelio Ferreira, che ci ha fornito innumerevoli informazioni, oltre ad una calda ospitalità ed una disponibilità veramente impensate.

Un grazie quindi a tutti coloro che ci hanno dato una mano e che ce la daranno in futuro, e...

.....arrivederci al prossimo Ecuador!

Federica Campagnola

RECENSIONE: "MONTE SEDOM" di Giacomo Donini, Guido Rossi, Paolo Forti, Alberto Buzio, Gilberto Calandri

Ricerche sul carsismo sviluppatosi in un diapiro salino nella depressione del Mar Morto

Questa seconda pubblicazione patrocinata dalla Commissione Grandi Spedizioni della Società Speleologica Italiana, sembra centrare appieno la filosofia di comportamento relativa a questo tipo di pubblicazioni, l'essere cioè ben equilibrata tra l'aspetto scientifico e quello esplorativo.

Il libro, risultato di due successive spedizioni formate da componenti di vari gruppi nazionali ed esteri, pur non avendo pretese di sintesi globale, vuol essere un primo approccio sistematico allo studio di un'area così ricca di prospettive quale è quella dei diapiro salini. Un libro non facile, ben lontano dalle novelle avventurose molto di moda, un libro in cui cercare l'aspetto tecnico, sia scientifico che esplorativo, piuttosto che le problematiche di sopravvivenza, che pure ci sono state poichè le ricerche sono state sempre portate in zone assolutamente desertiche, con temperature esterne molto elevate.

Il volumetto è essenzialmente diviso in due parti, una di carattere scientifico ed una più strettamente speleologica. Nella prima parte, dopo un'introduzione di inquadramento geologico generale, si passa ad esaminare 'al microscopio' il particolarissimo terreno in cui si sono svolte le ricerche, con accurate analisi strutturali e chimiche. Si passa quindi, nella seconda parte, allo studio morfologico ed idrologico, dividendo il M.Sedom in zone con caratteristiche comuni, in cui si è cercato di giustificare i fenomeni che hanno portato a tali diversificazioni sia superficiali che ipogee.

Completa il lavoro una bibliografia accurata, intesa più come completamento che come supporto al libro.

Maurizio Miragoli

## BIBLIOTECA NEWS

Ebbene sì, cari speleosoci, al GGM esiste anche una Biblioteca. Nooo! Davvero?!? Eh sì, davvero, e nonostante qualche problema organizzativo le cose cominciano a funzionare. (Di questo dovete ringraziare il nostro Ditì, che sarà smemorato e rompipalle finchè volete, ma per la Biblioteca si è dato un gran daffare. Anche se lui è la mente e il braccio, ahimè, sono io...)

Per i più distratti ricordo che la Biblioteca offre i seguenti servizi:

- 1) Prestito e consultazione libri, riviste speleo inviateci da altri gruppi, estratti ed articoli vari (e con questo vorrei ricordare a chi fosse in possesso di materiale della Biblioteca che, ufficialmente, il periodo di "noleggio" è di 15 giorni... quindi, chi ha orecchie per intendere, in-tenda, gli altri in roulotte, in camper o col sacco a pelo, basta che restituite le cose in tempi un po' meno geologici (cioè lunghi). Capito?!)
- 2) Servizio fotocopie (a pagamento) del materiale disponibile
- 3) Vendita di libri ed estratti
- 4) Scambi di materiale "libresco" e fotografico con altri Gruppi (nel caso qualcuno fosse interessato, l'indirizzo è sulla copertina)

Con questo spero che l'attività della Biblioteca possa collaborare alla diffusione della speleologia, non solo come attività sportiva, allo scambio culturale con altri Gruppi, per arricchire le conoscenze di ognuno..., ma soprattutto spero che la Biblioteca cessi di essere un'entità "passiva e spendacciona" (A.Bini): dobbiamo cominciare a GUADAGNARE, così finalmente il tesoriere non mi guarderà più come se i soldi del Gruppo li spendessi sempre tutti io, ogni volta che gli presento il conto-spese.

Scherzi (mica tanto) a parte, l'anno bibliotecario 1985 si può riassumere così: abbiamo ricevuto 58 riviste italiane, 43 stranie re e sono stati acquistati 6 nuovi libri.

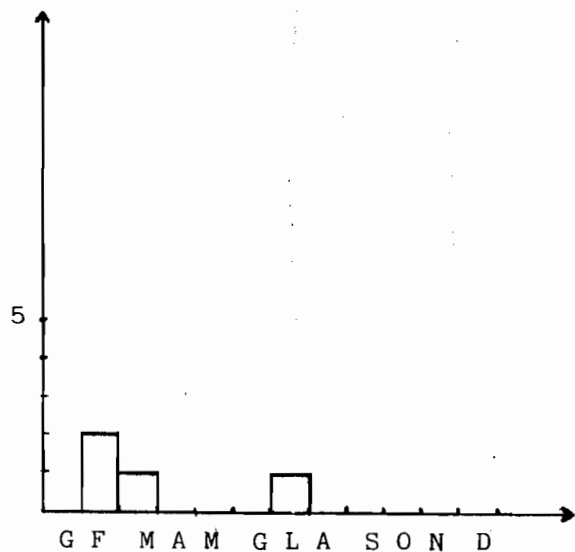
Ma di questo forse non importa niente a nessuno, perchè, ahimè signori, questo è il grafico dei prestiti della biblioteca nel corso dell'anno: il che testimonia, senza ombra di dubbio alcuno, che il GGM è un gruppo di speleoignoranti pozzomani illetterati (eh! eh! così adesso lo sanno tutti!). Lo so che vi dispiace far-

mi lavorare, ma io voglio guadagnarmelo, il mio stipendio di bibliotecaria!

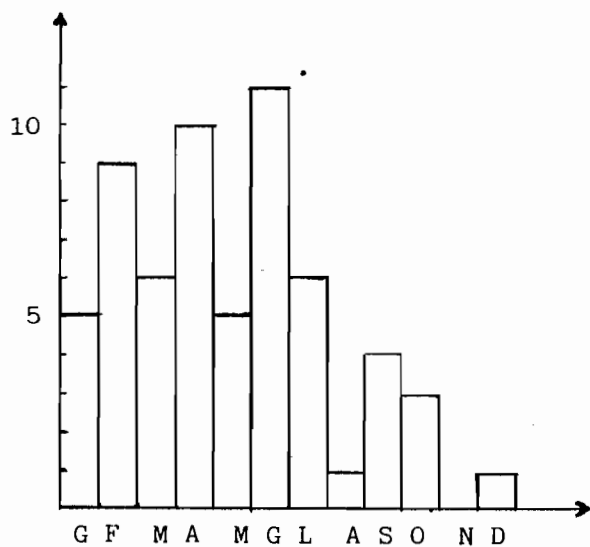
Paola Tognini

GRAFICO DEI LIBRI E DELLE RIVISTE PRESE A PRESTITO NEL 1985

libri



riviste



ELENCO SOCI 1985SOCI ONORARI

CAPPA Giulio	Complesso resid. Quarto delle Querce Vill.15/S	
	Via Montiglione	00046 GROTTAFERRATA
CIGNA Arrigo	Fraz.Tuffo	14023 COCCONATO
DE MINERBI Leonardo	†	
NANGERONI Giuseppe	Via A.Manuzio 15	Milano
POTENZA Roberto	Via Perugino 4	Milano
SAMORE' Tito	Via Etna 2	Milano

SOCI ATTIVI

BASOLA Danilo	Pzza Insubria 7	Milano	574701
BERTOLINI Annibale	Via G.Adami 7	Milano	8134149
BINI Alfredo	Via B.Verro 39/C	Milano	8466696
BUZIO Alberto	Via Intra 3	Milano	6881480
CAMPAGNOLA Federica	Via degli Zuccaro 2	Milano	476873
CASTIONI Enrico	Via Piave 4	20011 CORBETTA	9778625
CAVALLI Micaela	Via Botticelli 24	Milano	7421035
DONINI Giacomo	Via Caccialepori 35	Milano	4089673
FILIPAZZI Marco	Via Patellani 22	20090 CESANO B.	4585967
GORI Silvio	Via Botticelli 24	Milano	7421035
LANFRANCONI Alberto	Via Bordolano 7/A int.3	20097 SAN DONATO M.	515136
MAGGI Cesare	Via Mac Mahon 45	Milano	3496538
MALACRIDA Roberto	Via Lippi 29	Milano	233794
MANCINELLI Frediano	Via Castello 2	20040 COLNAGO	039/6957344
MERCANZIN Paolo	Via Tiziano 13	Milano	434874
MIGLIORINI Luca	Via Varese 18	Milano	654545
MIRAGOLI Maurizio	Via Giambellino 42	Milano	4239702
MONTESI Dario	Via Mac Mahon 84/A	Milano	323982
PADOVAN Gianluca	Via Valtellina 62	Milano	680958
PEDERNESCHI Mario	Via Pontida 12/B	20063 CERNUSCO S.N.	9231321
PEDERNESCHI Maurizio	Via Pontida 12/B	20063 CERNUSCO S.N.	9231321
PELLEGRINI Alberto	Edilnord Fontana 521	20047 BRUGHERIO	039/ 883329
RAVAGNAN Maurizio	Via E.Cecchi 2	Milano	6429949
RIGHETTI Ezio	Via Tolstoi 49	Milano	4238521
SAMORE' Tito	Via Etna 2	Milano	434306
TOGNINI Paola	Via Aicardo 4	Milano	8493588
VANIN Adriano	Vle Edison 458P	20099 SESTO S.G.	2428623
ZAMBELLI Marco	Via Campania 29	Milano	

SOCI ADERENTI

AGOSTINELLI Emanuele	Via De Cristoforis 12	Milano	6591239
ARISI Walter	Via Stelvio 9	20026 NOVATE M.	6557870
ASSAYAS Sergio	Vle Poggio 341	Milano 2	2137352
BARBIERATO Roberto	Via M.da Panicale 7	Milano	360382
BERSANI Massimo	Via Procopio 4	Milano	479132
CANELLA Arduino	Via Cecilio Stazio 11	Milano	2855258
CERUTTI Daniela	Via Pio XI	20050 RONCO B.NO	039/ 672125
CONSONNI Antonella	Via Vigoni 3	Milano	5465038
CRISTOFORI Lorena	Via Tintoretto 9	20096 PIOLTELLO	9244229
CRUCIANELLI Paolo	Via Pergine 10	Milano	321651
DE TOMASI Renato	Via Curio Dentato 11	Milano	4226849
DASSI Angelo	Via S.Caterina 33	20035 LISSONE	039/ 483149
DIAMANTI Luciano	Via Perugino 4	Milano	5483797
FRASCHINI Giorgio	Via Bixio 34	20098 S.GIULIANO M.	9844898
LAURETI Lamberto	Vle Murillo 21	Milano	4073022
OLIVANI Pierfranco	Via Volturmo 80 Edilnord	Portici 1 BRUGHERIO	039/ 878705
POMONI Daniele	Via Bagarotti 44	Milano	4594508
REDAELLI Daniele	Via Pio XI	20050 RRONCO B.NO	039/ 672125
ROGNONI Massimo	Via Nosedà 7	22020 S.FERMO	031/ 210265
RONCARATI Sergio	Pzza Imperatore Tito 5	Milano	583756
SARTIRANA Fabio	Via Gallarate 113	Milano	3084696
SCAGLIA Valentina	Via Ceradini 18	Milano	7427155
TOCCALINI Renata	Pzza Insubria 7	Milano	574701
ZERBINATO Davide	Via G.B.Bertini 3	Milano	316688

CONSIGLIO DIRETTIVO

presidente:	BINI Alfredo
vice presidente:	RAVAGNAN Maurizio
direttore tecnico:	MIRAGOLI Maurizio
tesoriere:	BUZIO Alberto
segretario pro tempore:	RAVAGNAN Maurizio
consigliere:	FILIPAZZI Marco
consigliere:	BASOLA Danilo