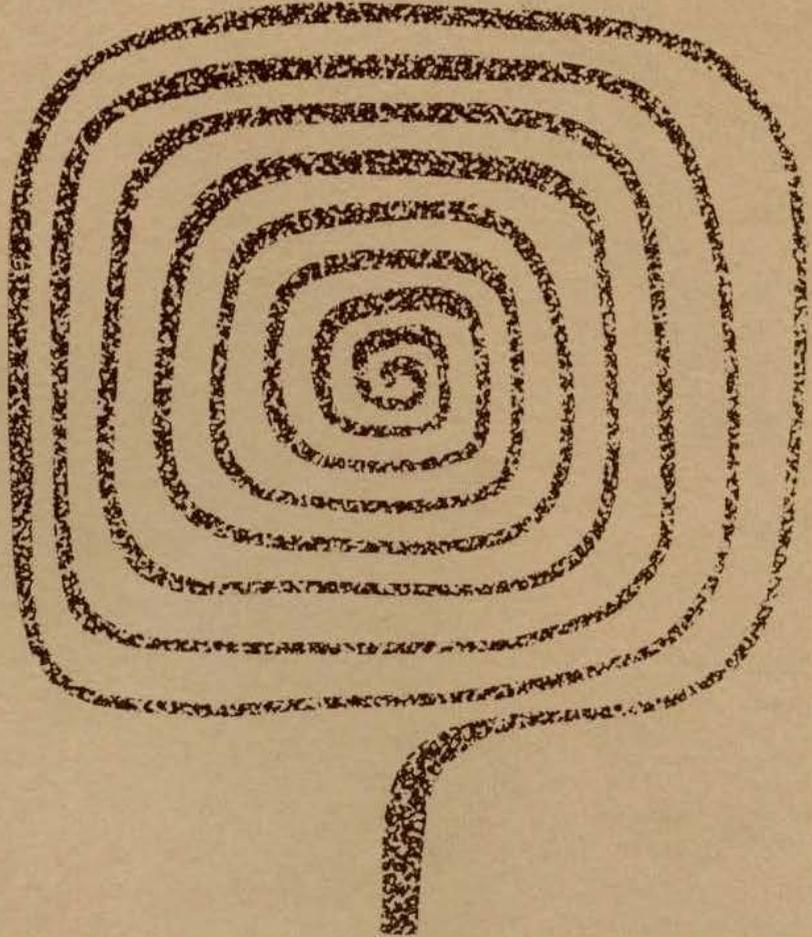




bollettino del  
**gruppo grotte cai novara**

n. **17**



**LABIRINTI**

**TRIBIBILI**

Supplemento a CAINOVARA Anno XIII n°24 - primo semestre 1998  
Autorizzazione del tribunale di Novara n° 17-86 del 17.7.1986  
Direttore responsabile: Silvio Giarda  
Spedizione in abbonamento postale - 50% NO  
Tipografia San Gaudenzio - via Pigafetta, 24 - Novara

## **ADDRESS      ADRESSE**

Gruppo Grotte Novara CAI  
vicolo Santo Spirito, 4  
(I) 28100 Novara  
phone and fax (0)321 - 625.775  
E Mail: MENNELLA@P90.MSOFT.IT

### Fotografie

S. Bellomo: 74  
G.D. Cella: 4, 21b, 27, 35s, 37, 43a, 52, 63, 64, 69, 70, 79a, 85  
G. Francese: 43b  
Luciano Galimberti: 74  
R. Mazzetta: 2, 74  
R. Mazzilis: 13, 21a, 35d  
D. Mennella: 74  
P. Roato: 57  
R. Torri: 48, 79b  
A. Verrini: 85

# SOMMARIO

---

PER LUIGI .....	2
CONTRIBUTO ALLA CONOSCENZA DEL FENOMENO CARSICO DEL MONTE VERZEGNIS (UD) .....	3
NOVITÀ DA 'NTONIMARIA (CZ) .....	36
LA GROTTA DEL TEDESCO (VB) .....	44
LA GROTTA DI SAN GREGORIO (CZ) .....	49
ATTENZIONE!!! .....	53
RIPARO DEL BOSCAIOLO (VC) .....	54
CISTERNE UNPA DI NOVARA .....	56
IPOGEI NEL PALAZZO BORROMEO DI ARONA (NO) .....	58
IL TRABICCOLO .....	65
MOSTRA SPELEOLOGICA A CRODO .....	70
L'ANGOLO DELLE CHIACCHIERE .....	71
RELAZIONE SULL'ATTIVITÀ 1996 .....	75
RELAZIONE SULL'ATTIVITÀ 1997 .....	82
SOCI GGN.....	III di copertina
RILIEVO MAGICO ALVERMAN .....	allegato

---

## REDAZIONE

Secondino Bellomo  
Gian Domenico Cella  
Vittoria De Regibus  
Stefano Torri

Novara, 31/12/1997

LABIRINTI viene inviato gratuitamente ad enti ed associazioni che si interessano di speleologia, in cambio di pubblicazioni analoghe. I gruppi che non dispongono di proprie pubblicazioni, ma desiderano continuare a ricevere il bollettino sono pregati di segnalarcelo. La riproduzione di articoli, fotografie, disegni è libera se viene citata la fonte.

# PER LUIGI

di R. M.

Un articolo per il Bollettino non richiede molto: un po' di fantasia, un po' di umorismo e di sarcasmo ed il gioco è fatto. In questo caso non è così. Devo scrivere qualcosa che mai avrei voluto scrivere, mai avrei immaginato di dover scrivere. Devo scrivere del Luigi, del nostro Luigione, ma lui non potrà più leggerlo. Luigi ci ha lasciati per sempre, in modo discreto, celando la gravità del suo male fino all'ultimo.

Per me era qualcosa di più di un amico del GGN, era una figura presente dalla mia infanzia, amico da sempre di famiglia, padre della mia amica e coetanea Isabella. Una presenza sempre gradita; in lui rivivevo tanti aneddoti di quando ero bambino: mi piaceva sentirlo raccontare dei giri in Lambretta con mio papà, delle avventure in montagna, dei mille aneddoti di una vita vissuta bene, in modo sano. Col suo vocione e il suo tipico gesticolare, teneva banco e una risata, con lui, riuscivamo sempre a farla.

Al GGN era, forse, il socio più anziano, ma solo anagraficamente: di spirito, di mentalità, era giovane più di molti altri che giovani lo sono veramente. La sua voglia di vivere attivamente lo ha fatto Presidente del Gruppo Grotte e della nostra Sezione del C.A.I., lo ha fatto tornare a cantare nel Coro e diventare un membro attivo del Gruppo Giovanile che gli ha fornito un'occasione in più per star vicino alla sua amatissima nipotina Elena.

Mi ricordo di come era emotivamente partecipe dei miei primi approcci con Valeria. Era felice per noi e lo confidava ai miei genitori come un simpatico segreto. Spesso, passando al C.A.I., al pomeriggio, lo trovavo con gli altri "veci" a discutere di montagna e dei problemi di tutti i giorni. Mi faceva piacere vederlo, aveva sempre una

battuta pronta e una particolare considerazione nei miei confronti.

Ora, tutto ciò è solo un ricordo; mi dispiace per coloro che non lo hanno conosciuto, perché valeva la pena conoscere il Luigione.

Qualcuno dice che qui, in questo Mondo, siamo solo di passaggio, altri sostengono che con la morte finisce tutto. Non possiamo saperlo, sappiamo, però, che la morte ci stupisce sempre, non riusciamo ad accettarla e a maggior ragione ci lascia allibiti quando ci strappa dal fianco un amico col quale avremmo voluto stare ancora per tanti anni.



# CONTRIBUTO ALLA CONOSCENZA DEL CARSIAMO DEL M.te VERZEGNIS (UD) - L'AREA DI ASSAIS

Gian Domenico Cella e Roberto Mazzilis<sup>1</sup>

## PREMESSA

Dai lontani lavori di Cleva e Marinelli che per primi documentarono in maniera non superficiale la presenza di fenomeni carsici sul Monte Verzegnis, rappresenta questo il quinto contributo significativo sul carsismo di questo gruppo montuoso.

Nei lavori precedenti sono stati indagati i dintorni di Casera Val e di Casera Lovinzola (sommità del monte), quindi l'area di risorgenza dei torrenti Ambiesta e Faeit. In quest'ultimo caso, il carsismo interessava conglomerati morenico-alluvionali quaternari.

L'occasione per ritornare sull'argomento ci è stata data da due giovani speleologi carnici, Roberto Mazzilis ed Albino Dorigo, che hanno setacciato il lato nordorientale del Verzegnis, partendo dall'alveo del Tagliamento e del torrente Landaia fino quasi alla sommità, alla ricerca di vecchi sistemi fossili. Era oramai evidente che le probabilità di trovare accessi transitabili nelle zone di assorbimento o in quelle di risorgenza era molto bassa.

Questo articolo vuole presentare i risultati di questa lunga e faticosa ricerca, che ha portato alla scoperta di estesi sistemi carsici, finora solamente ipotizzati.

Con l'augurio che queste scoperte siano solo la punta di un iceberg, cosa facile da profetizzare se si pensa che finora solo una piccola parte della montagna ha visto

il transito di speleologi interessati a conoscerla.

## INQUADRAMENTO GEOGRAFICO E GEOLOGICO

Il gruppo del Monte Verzegnis appartiene all'area montuosa delle Prealpi Carniche. È costituito da tre cime principali (Piciât o Verzegnis 1914 m, Lovinzola 1868 m, Cormolina 1880 m) ed occupa una superficie di circa 25 km<sup>2</sup>.

L'area studiata interessa le pendici orientali del monte Verzegnis, grossomodo quelle sovrastanti il torrente Landaia e il torrente Plere.

Dal punto di vista geologico, gli estensori del foglio 13 della Carta Geologica d'Italia distinguono dal basso all'alto le seguenti unità stratigrafiche:

- calcari dolomitici e dolomie grigio scure, bituminosi (T<sup>5</sup>). Potenza 500-700 m, Norico.
- dolomie cristalline e calcari dolomitici biancastri, grigi o brunici appartenenti alla formazione della Dolomia Principale (T<sup>6-5</sup><sub>d</sub>). Potenza 400-500 m, Norico - Retico pp.
- un livello di calcari grigio chiari (T<sup>6</sup>). Potenza sui 200 m, Retico.
- seguono serie di calcari grigi selciferi, calcari oolitici ed infine calcari del Rosso Ammonitico, tutti appartenenti al Giurassico.

<sup>1</sup>Gruppo Speleologico "Michele Gortani" CAI Tolmezzo e Club Alpino Accademico Italiano



**Versante orientale del Verzegnis**

**Grotta ad ovest della Piere**



Alle pendici della montagna troviamo anche lembi di un conglomerato morenico alluvionale quaternario, carsificabile pure lui.

La formazione basale è interessata da un grosso sovrascorrimento, la Linea del Tagliamento, di direzione grosso modo E-O e immersione 50-60° N che qui presenta anche sfrangiature di direzione NNO-SSE; nella zona in studio, si sovrappone alla Linea Monte Dof - Monte Auda. Sul terreno, la dislocazione passa in corrispondenza del letto del torrente Landaia e della forra della Plere.

Le formazioni successive si susseguono invece senza apparenti discontinuità.

Tutte le grotte individuate si aprono e si sviluppano all'interno della prima formazione descritta, che presenta questi principali litotipi:

- dolomie grigio scure, saccaroidi, bituminose e fetide alla percussione, in strati di 10-20 cm di spessore, con liste e noduli di selce nera.
- dolomie nere, saccaroidi, a grana finissima, bituminose e fetide, nettamente listellate in strati di 2-10 cm, con lenti e liste di selce nera.
- calcari dolomitici nerastri, a grana finissima, localmente assai bituminosi e fetidi, in strati di 20-60 cm.
- dolomie e calcari dolomitici grigio chiari o biancastri, a grana finissima, in strati di 20-30 cm o in banchi di 1 m.
- Sono inoltre presenti livelletti di marne calcaree e argillose, grigie o nere.

Val la pena precisare che formazioni, datazioni e interpretazioni proposte sono attualmente in fase di revisione. Secondo una delle interpretazioni più ricorrenti, ad uno spessore limitato, non valutabile, di dolomie cariate del Carnico, fa seguito la formazione della Dolomia di Forni (potenza 700-900 m; Norico), sovrastata a sua volta dai Calcari di Chiampomano (potenza 400-500 m; Norico? - Lias).

Questa suddivisione avrebbe il vantaggio di meglio distinguere le facies sedimentate nel bacino presente sul lato settentrionale del Verzegnis, rispetto a quelle depositatesi a meridione, in ambiente di piattaforma.

Il passaggio dalle dolomie cariate alla Dolomia di Forni è di tipo tettonico, associato al sovrascorrimento citato.

Come cartografia di riferimento si è utilizzata la cartografia tecnica regionale in scala 1: 5.000 edizione 1984-1985.

È doveroso qui precisare le vistose manchevolezze della stessa; numerosi solchi torrentizi, alcuni della lunghezza dell'ordine del chilometro e profondi anche una decina di metri non risultano riportati; manchevolezza grave, se si pensa che questi sono addirittura riportati dalla rispettiva tavoletta IGM a scala 1: 25.000. Anche l'altimetria associata alle curve di livello in alcuni punti lascia a desiderare; in alcune occasioni abbiamo rilevato errori dell'ordine di 20 m.

Per muoversi sul terreno abbiamo particolarmente apprezzato l'ottimo ed aggiornato foglio 013 della carta Tabacco, a scala 1: 25.000.

## **CARSISMO EPIGEO**

Le classiche manifestazioni del carsismo esterno quali doline, inghiottitoi ecc. sono del tutto assenti. Solo su qualche roccia affiorante sono presenti rari e poco pronunciati campi solcati.

## **CARSISMO IPOGEO**

### **GROTTA AD OVEST DELLA PRESA DELLA PLERE SPELEOMETRIA**

Numero di catasto: 3505 Fr

Comune: Villa Santina

Località: Presa della Plere

Cart. IGM: 13 II SE Villa Santina - Ed. 4

Coordinate UTM: UM 4080 3976

CTR: elemento 048044 Assais Ed.'84-'85

Coordinate: 60716 E; 39572 N

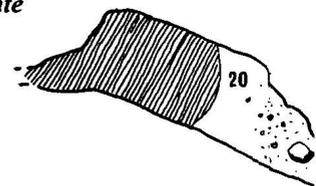
Quota: 668 m s.l.m.

Sviluppo spaziale: 147 m

## Sezioni Longitudinali e Sezioni Trasversali



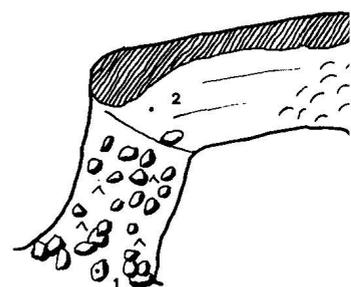
*sifone a monte*

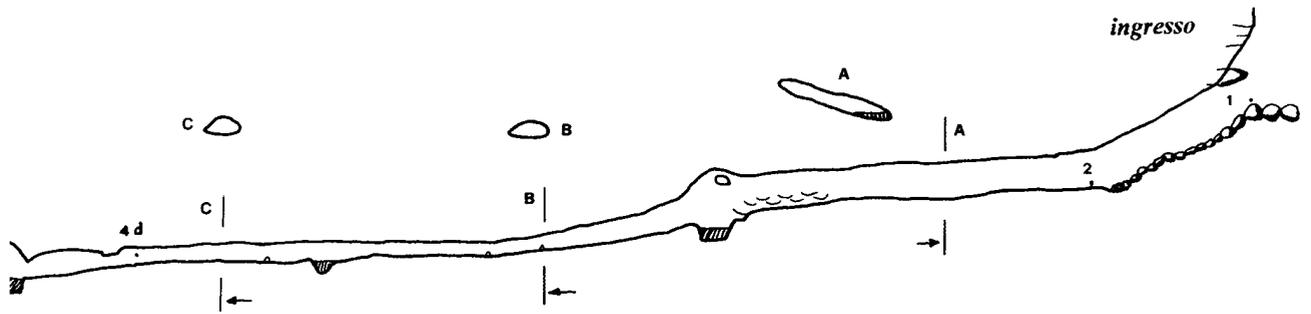


## Grotta ad ovest della presa della Piere

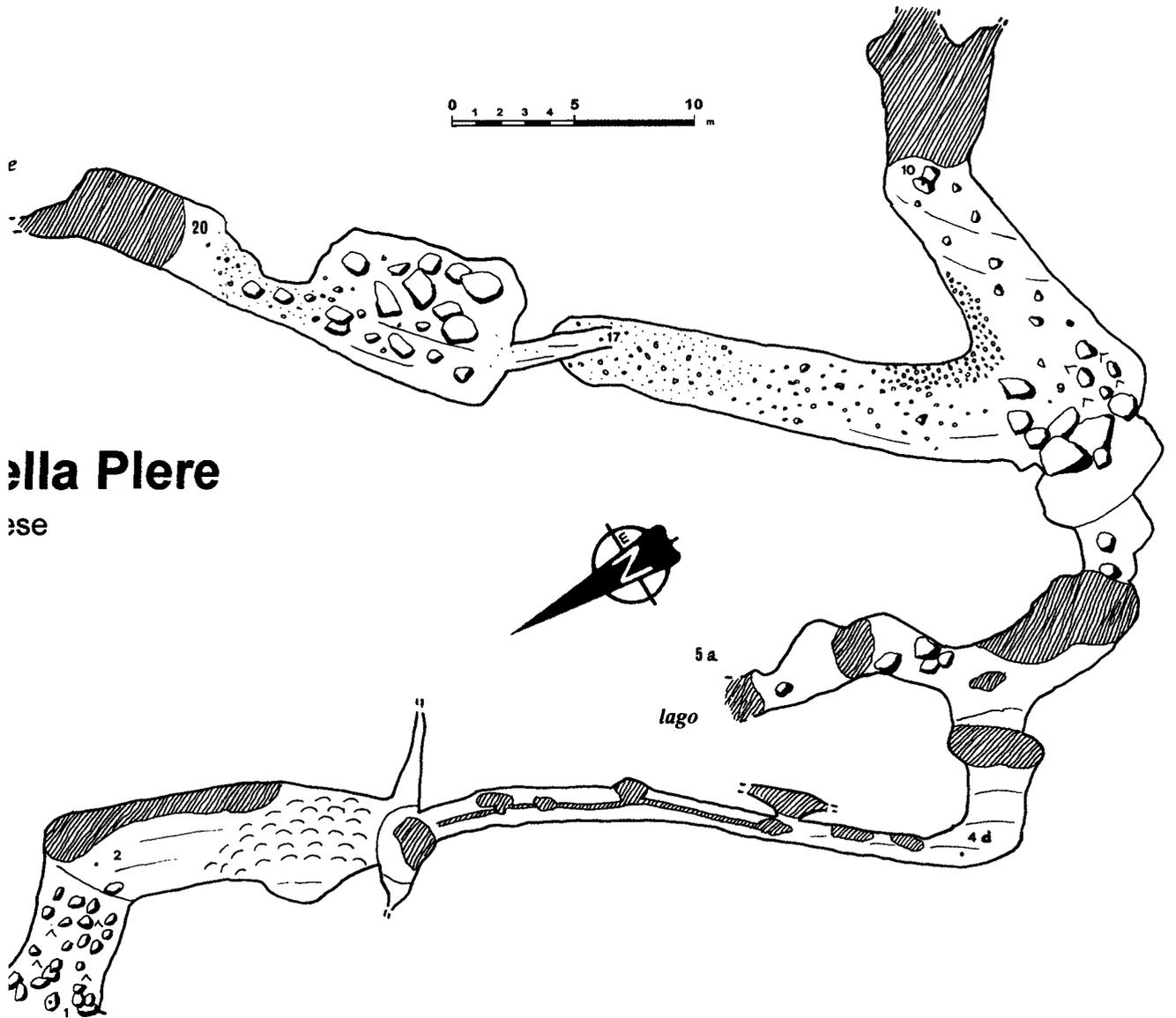
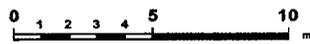
G.G. CAI Novara, G.S. "Michele Gortani", G.S. Savonese  
Rilievo di G.D.Cella, R.Mazzilis, P.Toffanin, A.Verrini  
agosto-ottobre 1997

*ingresso*





sifone a valle



ella Piere

se

Sviluppo planimetrico: 132 m  
Dislivello: -12 m, -9 m  
Terreno geologico: dolomie bituminose della Formazione di Forni (Norico)

### **ACCESSO**

Dagli stavoli di Chiampaman prendere il sentiero attrezzato che scende nell'impressionante imbuto della Plere; si supera prima il rio Panarie, quindi la sorgente della Plere e, dopo un breve tratto in galleria (utile una luce), si raggiunge la Pressa.

Si sale sul tetto dell'edificio e, dopo aver attraversato un canale artificiale, si prosegue in direzione Ovest lungo un evidente sentiero scavato nella roccia, facendo molta attenzione ove questo è frantumato (due spit sulla parete e un grosso albero permettono di stendere un passamano di sicurezza; necessari 20 m di corda). Raggiunta la cresta erbosa della costola, ci si innalza lungo una traccia per una ventina di metri, fino a raggiungere un sentierino che si dirige in leggera discesa alla base di una parete rocciosa, ove, tra i massi di una frana, si trova l'ingresso della grotta.

Per raggiungere la grotta sono necessari 15-20 minuti di cammino.

L'intero percorso richiede una certa attenzione; per cambiarsi, scegliere una zona riparata dalla caduta delle pietre.

Volendo evitare l'imbuto della Plere, da Chiampaman seguire per un breve tratto la strada forestale che si innalza in direzione del monte Verzegnis, quindi traversare per prati e boschi sulla destra fino a raggiungere la costola erbosa con il sentierino di cui sopra. Questo percorso, meno spettacolare, è più facile, ma pone grossi problemi di orientamento.

### **STORIA ESPLORATIVA**

L'ingresso è stato individuato nella primavera del 1993 da Albino Dorigo e Roberto Mazzilis e reso agibile rimuovendo alcuni grossi lastroni che ne ostruivano

l'ingresso; gli stessi hanno esplorato anche il primo tratto della grotta.

L'esplorazione è stata completata in periodo siccitoso da G.D. Cella, Alberto Verri, Sabrina Bussotti, Elvio Murialdo e Davide Berlingieri.

### **DESCRIZIONE**

Infilatisi tra i massi che in parte occludono l'ingresso, si scende una china detritica lunga una decina di metri. Si raggiunge così una larga galleria obliqua, non molto alta, con il fondo semiallagato. Si procede carponi per una quindicina di metri, superando nell'ultimo tratto una caratteristica pavimentazione completamente ricoperta da graziose vaschette.

Si sbuca così nei pressi di una grossa marmitta, colma di acqua trasparentissima, attraversata da una netta frattura che dà su stretti condotti. La grotta prosegue con un bel condotto a pressione, che si riduce progressivamente di sezione; un minuscolo rigagnolo e modeste pozze sul pavimento rendono piuttosto penosa la progressione. Sulla sinistra dipartono bassi ambienti, completamente allagati, tuttora da esplorare.

Dopo una ventina di metri la galleria gira a sinistra allargandosi; superato un grosso vascone, si perviene infine ad una discreta sala. A sinistra una galleria lunga una decina di metri sbuca su un laghetto (5a); proseguendo invece dritti e superato un altro bacino, si arriva in una saletta di crollo.

Si scende tra i massi di frana raggiungendo una larga e bassa galleria inclinata, (9) che termina dopo una ventina di metri con un ampio sifone (10).

Risalendo invece la galleria nella direzione opposta, dopo una ventina di metri si incontra in alto sulla destra un caratteristico meandrino che dopo pochi metri sbuca in una bassa sala ricoperta da massi di crollo.

Una breve galleria in discesa conduce al sifone a monte (20).

### **OSSERVAZIONI**

La roccia che ospita la grotta è costituita da una dolomia microcristallina grigio scura con tonalità giallastre, giallo-ocra in alterazione, molto pura<sup>2</sup>, fetida alla percussione per la presenza di bitume. Si presenta accompagnata da un fitto intreccio di venature bianche di calcite.

La grotta si sviluppa lungo alcuni piani di strato, che qui hanno una potenza all'incirca decimetrica, con direzione prevalente NNE-SSW e NW-SE.

La morfologia delle condotte e delle gallerie è tipicamente freatica e in alcuni tratti risulta di grande suggestione (2-4d, 9-17); la morfologia di crollo è presente solo negli ambienti più ampi, quali le salette. In questo contesto, appare piuttosto anomalo il breve meandrino scavato a pelo libero che diparte dal punto 17.

Tra le morfologie di dettaglio, molto sviluppate, vogliamo ricordare numerose conchette sulle pareti e sulle volte delle condotte, meandrini e conche sui pavimenti rocciosi; la corrosione, in molti tratti, appare molto spinta. Sono pure presenti alcune belle marmitte.

Come riempimenti troviamo del deposito fine nei pressi dei sifoni, e resti di un grosso accumulo di ghiaie nella galleria tra 9 e 17.

Sono altresì presenti riempimenti chimici quali piccole stalattiti e stalagmiti, nonché suggestivi gours; in alcune zone, il deposito ricopre buona parte della roccia. L'impressione è che una parte dei depositi sia di origine antica, in quanto pare aver attraversato una fase di disgregazione.

Dal punto di vista idrologico, nel corso delle visite effettuate (1.9.1996; 17 e 22.8.1997; 12.10.1997) abbiamo rilevato

<sup>2</sup> Analisi chimica media: MgCO<sub>3</sub>-CaCO<sub>3</sub> 87.7%, CaCO<sub>3</sub> 11,6%, Bitume 0,26% - Insolubile in HCl: 0,36 %

solo modeste variazioni dell'attività idrica, che in varia maniera, dallo stillicidio al russellamento, interessa quasi tutta la grotta; solo la pozza in corrispondenza della galleria iniziale può quasi del tutto scomparire. Sia il sifone inferiore, che si colloca a quota 656 m, che quello superiore che si trova 3 m più in alto, parrebbero dei sifoni sospesi; infatti, la sorgente della Plere si colloca a 641 m, la sorgente della Presa a 645 m. Comunque, riteniamo che in periodi piovosi il livello dei sifoni possa variare notevolmente.

Nel corso della visite non sono state osservate correnti di aria significative.

In conclusione, la grotta può essere inquadrata come una risorgiva fossile, ma ancora attiva nella parte interna; funziona inoltre da drenaggio per una limitata sovrastante area superficiale. Sarebbe molto interessante osservare il flusso delle acque dei sifoni in caso di piena.

### **GROTTA SOPRA LA PRESA DELLA PLERE**

#### **SPELEOMETRIA**

Numero di catasto: 3505 Fr

Comune: Villa Santina

Località: Presa della Plere

Cart. IGM: 13 II SE Villa Santina - Ed. 4

Coordinate UTM: UM 4087 3965

CTR: elemento 048044 Assais Ed.'84-'85

Coordinate: 60847 E; 39475 N

Quota: 685 m s.l.m.

Sviluppo spaziale: 66 m

Sviluppo planimetrico: 59 m

Dislivello: -19 m

Terreno geologico: dolomie bituminose della Formazione di Forni (Norico)

#### **ACCESSO**

Dagli stavoli di Chiampaman prendere il sentiero attrezzato che si inoltra nell'impressionante imbuto della Plere; si supera prima il Rio Panarie, quindi la sorgente della Plere e, dopo un breve tratto in gal-

leria (utile una luce), si raggiunge la Pressa.

Si sale sul tetto dell'edificio e, costeggiato per qualche metro un canale artificiale, si risale una paretina rocciosa (3 m, II+) e quindi, tenendo un po' a destra, un ripido praticello che separa due ripiani, fino a raggiungere la base della parete rocciosa. Qui, sulla sinistra, si apre il pozzetto di accesso alla grotta.

L'intero percorso richiede una certa attenzione; per raggiungere la grotta sono necessari 20 minuti di cammino.

### **STORIA ESPLORATIVA**

L'ingresso è stato individuato da R. Maz-zilis e A. Dorigo nella primavera 1993.

Una pesante disostruzione (sono stati rimossi oltre 3 m<sup>3</sup> di materiale) ha permesso di liberare il pozzetto di accesso; nell'occasione, gli scopritori hanno provveduto ad esplorare la prima parte della cavità.

Il giorno 20.8.1994 G.D. Cella, R. Torri, L. Botta ed Alessandra Orrico proseguivano l'esplorazione fino a un tratto quasi del tutto allagato, provvedendo a stendere il rilievo della grotta.

### **DESCRIZIONE**

Col l'aiuto di una corda (ancoraggio naturale esterno) ci si cala nel pozzetto iniziale, alto 6 m. Si raggiunge così una vasta galleria discretamente concrezionata, avente come pavimento un ripido piano inclinato di detrito.

Discesi alcuni grossi massi, ci si immette in una galleria più bassa, dal pavimento costituito da una unica colata calcitica, qua e là ricoperto da ghiaia molto arrotondata. In breve si raggiunge così un pozzetto di 3 m, facilmente discendibile in libera.

Alla base del pozzetto, la grotta cambia direzione trasformandosi in una bassa galleria di interstrato scavata a pressione. Superata una grossa pozza, si prosegue più o meno carponi costeggiando prima una caratteristica colata verticale in fase

di disgregazione che forse nasconde un arrivo, quindi una zona costituita dalla anastomosi di tre condotti scavati a pressione, fino a un laghetto il cui livello sfiora la volta della galleria.

Il pavimento di questo tratto è inciso longitudinalmente da un caratteristico solco che ospita un minuscolo rigagnolo; molte fratture tagliano ortogonalmente la galleria dando origine ad allargamenti riempiti parzialmente da concrezioni. Seppure un po' scomodo a percorrerli, questo tratto è molto suggestivo per via delle belle morfologie freatiche che si incontrano.

### **OSSERVAZIONI**

La roccia è costituita da dolomie e dolomie calcaree microcristalline di colore dal grigio al nero, molto pure<sup>3</sup>, fetide alla percussione per la presenza di bitume che si trova parte disperso nella roccia, parte concentrato in piccole spalmature. Sono presenti numerose venature bianche, alcune parallele ai piani di stratificazione, costituite da calcite, presente anche in ammassi cristallini millimetrici.

La grotta risulta impostata lungo due direzioni preferenziali: NNW-SSE e NE-SW. La prima direzione corrisponde a quella di un fascio di fratture che hanno originato la galleria di accesso alla grotta ed il pozzetto P 3; si osservano molto bene anche nella galleria a pressione che ne viene intersecata perpendicolarmente.

La seconda direzione è potrebbe essere determinata dal piano di immersione delle dolomie.

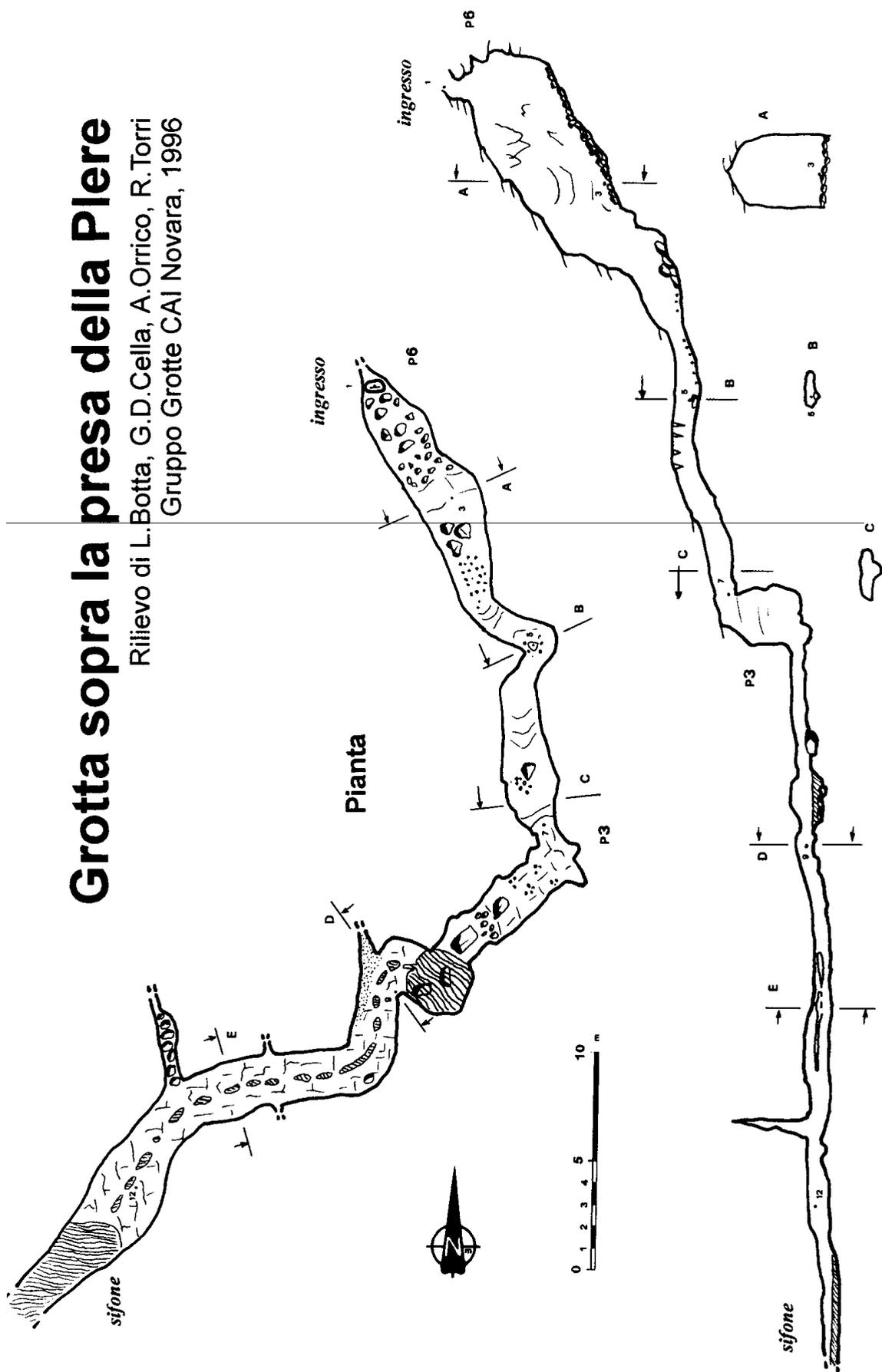
Tranne la zona compresa tra i due pozzi, la grotta presenta essenzialmente morfologie freatiche, con modesti approfondimenti gravitazionali. Particolarmente spettacolare è il punto in sezione E, ove la galleria risulta formata dalla coalescenza di ben tre condotte scavate a pressione.

---

<sup>3</sup> Analisi chimica media: MgCO<sub>3</sub>-CaCO<sub>3</sub> 87,6%, CaCO<sub>3</sub> 12,1%, Bitume 0,24% - Insolubile in HCl: 0,35 %

# Grotta sopra la presa della Piere

Rilievo di L. Botta, G.D. Cella, A. Orrico, R. Torri  
Gruppo Grotte CAI Novara, 1996



Sezioni Longitudinali e Sezioni Trasversali



Grosse manifestazioni di crollo si trovano nell'area del pozzo di accesso P6; manifestazioni minori in corrispondenza di allargamenti appena dopo P 3.

Tra i riempimenti fisici, sono da ricordare ghiaie molto arrotondate presenti dal pozzo di accesso fino a qualche metro oltre il pozzetto P 3.

Sabbie fini ed argille sono del tutto assenti eccetto che in un'ansa della galleria finale, in corrispondenza di una frattura che probabilmente cela un piccolo arrivo.

Anche questa grotta presenta un certo numero di concrezioni, specie nel tratto iniziale ove una parte del pavimento è costituita da colata calcitica: sono presenti stalattiti, colate parietali, stalagmiti ecc.

Presso il punto 9 in corrispondenza di una frattura, un residuo di colata parietale si innalza verticalmente; 10 m più avanti un'altra frattura, presto cieca, risulta ben concrezionata.

Una modesta, ma non trascurabile, corrente d'aria era avvertibile nelle gallerie presso P 3; in prima ipotesi, la grotta parrebbe quindi comportarsi come ingresso alto di un sistema più ampio.

Dal punto di vista idrico al momento della visita (20.8.1994) la grotta era attiva nel tratto sottostante P3; solo qualche modesto stillicidio era presente nella parte superiore. La quantità di acqua in circolazione era però inferiore a quella rilevata dagli scopritori nel marzo 1993. Il laghetto finale, che si colloca a una quota di 666 m, si trova quindi ad una quota superiore di una ventina di metri rispetto alle sorgive della Plere, e dovrebbe essere superato facilmente in periodo di secca.

In conclusione, anche questa grotta può essere inquadrata come il frammento semifossile di un vasto sistema freatico. Successivamente è stata interessata dalla carsificazione dal fascio di fratture NNW-SSE, tuttora attive tettonicamente; questo

fascio di fratture continua tuttora a convogliare una certa quantità di acqua.

Sarebbe interessante verificare il comportamento della grotta in un periodo di forti precipitazioni.

## **GROTTA SOTTO LO STAVOLO ZUF**

### **SPELEOMETRIA**

Numero di catasto: 3504 Fr

Comune: Villa Santina

Località: stavolo Zuf

Cart. IGM: 13 II SE Villa Santina - Ed. 4

Coordinate UTM: 4140 3965

CTR: elemento 048044 Assais Ed.'84-'85

Coordinate: 61335 E; 39490 N

Quota: 656 m s.l.m.

Sviluppo spaziale: 34 m

Sviluppo planimetrico: 33 m

Dislivello: -5 m

Terreno geologico: dolomie bituminose della Formazione di Forni (Norico)

### **ACCESSO**

Seguire la rotabile Assais-Chiampaman fino allo stavolo Zuf, ove è possibile parcheggiare l'autovettura. Si procede a piedi lungo la strada per un centinaio di metri, fino ad incontrare un rio (attenzione: il rio è riportato dalla cartografia 1: 25.000, ma non dalla carta tecnica regionale).

Dopo una cinquantina di metri, si abbandona la rotabile e si entra a destra nella boscaglia; percorsi una cinquantina di metri, si incontrano prima un praticello, quindi una macchia di abeti, alla testata del rio originato dalle acque fuoriuscenti dalla grotta.

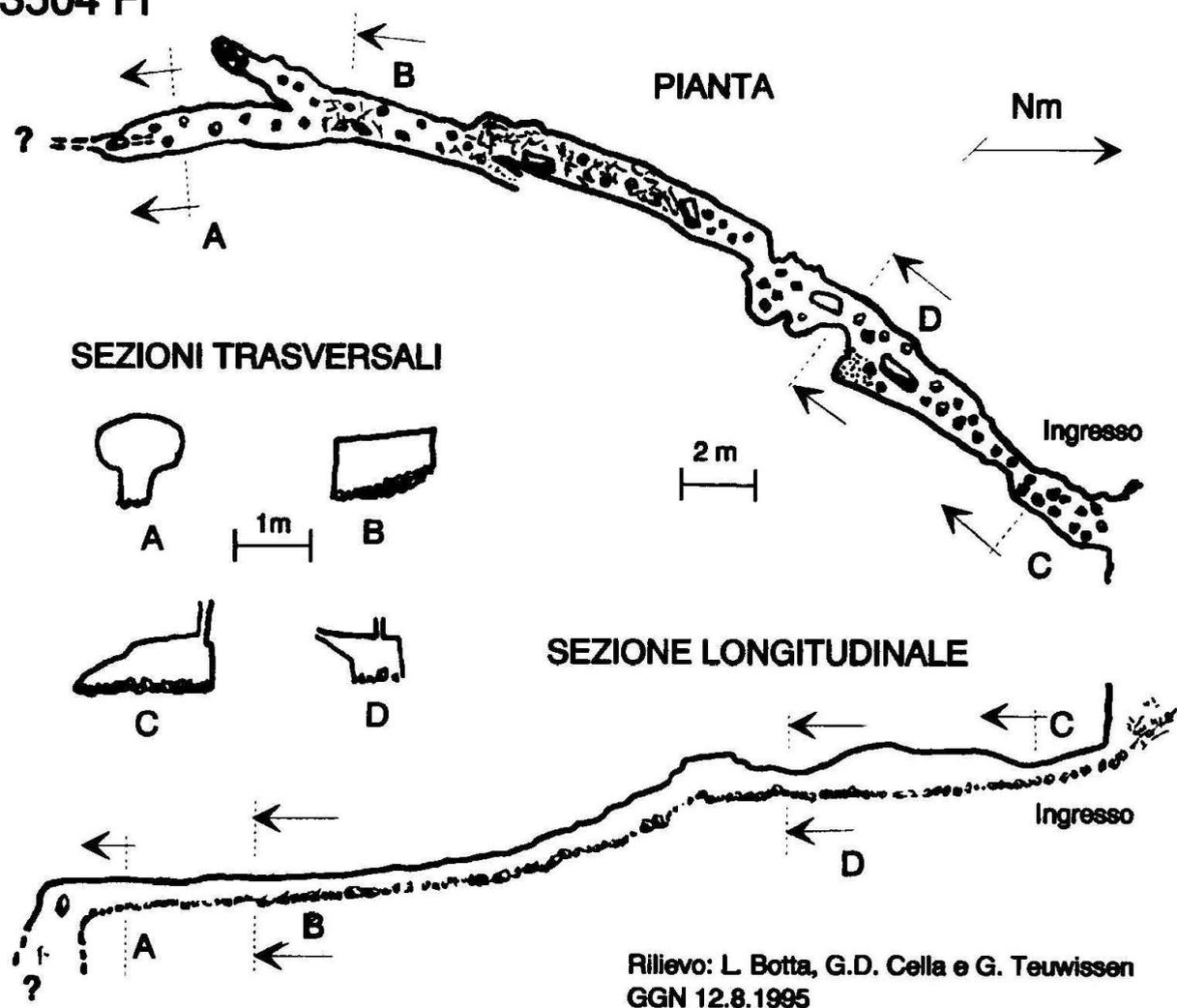
L'ingresso si apre alla base della paretina rocciosa sottostante.

Dallo stavolo Zuf sono necessari circa 5 minuti a piedi.

### **STORIA ESPLORATIVA**

La grotta è stata individuata da chi scrive il 10 aprile 1994 ed esplorata fino a un grosso masso che occupava l'intera sezione della cavità. Il giorno 12.8.1995 G. D. Cella, Lia Botta e Guy Teuwissen riuscivano a demolire e rimuovere il maci-

Grotta sotto lo stavolo Zuf  
3504 Fr



Svuotamento sifone Alverman Inferiore

gno proseguendo però solo per pochi metri ancora, fino a una stretta fessura impercorribile.

#### **DESCRIZIONE**

La grotta è costituita da una bassa galleria avente pavimento costantemente ricoperto da detrito e massi di crollo. È costituita da un alternarsi di ambienti ora stretti ora più larghi, mai comunque agevoli a percorrere. Nel tratto finale si biforca: il ramo di sinistra dà adito a una stretta fessura verticale intransitabile, percorsa da una forte corrente di aria. Lanciandovi una pietra si avverte la presenza di una pozza di acqua a 4-5 m di profondità.

#### **OSSERVAZIONI**

Il litotipo ospitante è una dolomia microcristallina grigia e grigio-nocciola piuttosto pura<sup>4</sup>, leggermente bituminosa. La roccia è attraversata da rade venature bianche di calcite, presente anche sotto forma di aggregati cristallini millimetrici.

La galleria è impostata lungo una evidente serie di fratture orientate SSW, ben visibili in più punti della galleria.

La roccia si presenta ovunque intensamente fratturata, e desta perfino meraviglia che possa ospitare gallerie che non collassano. L'origine della fratturazione si spiega facilmente se si tiene presente che la grotta si apre a meno di 50 m dalla linea di sovrascorrimento del Tagliamento.

Forse, anche a conseguenza di questa collocazione, la morfologia generale è quella di crollo; comunque, il tratto finale conserva parte dell'originale morfologia freatica, cui ha fatto seguito un discreto approfondimento gravitazionale.

Sono assenti depositi fisici e chimici di una qualche entità.

Nel periodo estivo la grotta è attraversata in direzione dell'uscita da una violenta

corrente di aria fredda proveniente dalla fessura finale; con una temperatura esterna di 24 °C, l'aria presentava 7 °C. Evidente dimostrazione che la grotta è in comunicazione con ambienti abbastanza sviluppati posti a quota superiore.

Dal punto di vista idrologico, nelle due visite effettuate la grotta appariva abbastanza asciutta; al fondo, a circa 5 m di profondità, ma non raggiungibile e neppure visibile, è presente un bacino di acqua (la falda freatica?).

Alla luce di questi dati, la grotta è catalogabile come una vecchia risorgiva, che successivamente (e forse tuttora...) ha funzionato da troppo pieno.

### **GROTTA INFERIORE DEL RIU MUÂRT**

#### **SPELEOMETRIA**

Sinonimi: Alverman inferiore

Numero di catasto: 3503 Fr

Comune: Villa Santina

Località: Riu Muârt

Cart. IGM: 13 II SE Villa Santina - Ed. 4

Coordinate UTM: 4158 3952

CTR: elemento 048044 Assais Ed.'84-'85

Coordinate: 61526 E; 39335 N

Quota: 651 m s.l.m.

Sviluppo spaziale: 98 m

Sviluppo planimetrico: 93 m

Dislivello: + 3, -2 m

Terreno geologico: dolomie bituminose della Formazione di Forni (Norico)

#### **ACCESSO**

La grotta si apre sulla sinistra idrografica del rio Muârt, una decina di metri al di sotto della rotabile che lo attraversa per mezzo di un ponte. Nei pressi si rinven-  
gono i resti di un forno per la produzione di calce o, più probabilmente, di carbone.

L'ingresso della grotta origina un breve rio, normalmente in secca, che dopo una decina di metri si getta nel Riu Muârt.

<sup>4</sup> Analisi chimica media: MgCO<sub>3</sub>-CaCO<sub>3</sub> 90,3%, CaCO<sub>3</sub> 8,4%, Bitume 0,21% - Insolubile in HCl: 0,29 %

### **STORIA ESPLORATIVA**

La grotta è stata localizzata da Roberto Mazzilis e Sergio Serra nel dicembre del 1993.

Il giorno 9 aprile 1994 chi scrive riusciva a svuotare il primo sifone e procedere all'esplorazione della grotta fino ai due sifoni che attualmente ne delimitano il termine.

### **DESCRIZIONE**

Il basso ingresso dà accesso a una saletta sulla cui destra una modesta venuta di acqua si perde in una pozza. Un basso corridoio, ingombro di clasti, porta dopo pochi metri a un piccolo inghiottitoio interno, che raccoglie le acque che escono dal sovrastante sifone. Sulla sinistra è possibile ancora avanzare per qualche metro incuneandosi tra massi di crollo.

È possibile superare il sifone svuotandolo per mezzo di un tubo di gomma lungo una decina di metri, da posizionarsi nell'inghiottitoio. È ovviamente necessario attendere svariate ore o, meglio, ripassare il giorno dopo. In ogni caso, si tenga presente che nei periodi di siccità il sifone va in secca.

Conviene superare questo tratto tenendosi sulla sinistra, strisciando in un ambiente concrezionato ricoperto da belle vaschette. Dopo una decina di metri si raggiunge l'orlo di una grossa vasca che origina una strettoia: oltrepassatala, si arriva in una salettina in cui si può stare finalmente in posizione eretta. Sulla destra sono invece presenti delle grosse pozze, unici residui del sifone.

La saletta, attraversata da una evidentissima discontinuità, è abbellita da un gruppo di belle concrezioni mentre il pavimento è interessato da un'ulteriore pozza; si noti che la crosta concrezionale del pavimento ricopre un discreto livello di ghiaie cementate.

Con facile arrampicata si risale la discontinuità, raggiungendo così una discreta

sala (10), debolmente concrezionata, ingombra di materiale di crollo di ogni dimensione. Sul soffitto spiccano numerose concrezioni a cavolfiore. Sulla destra due stretti passaggi fanno intravedere un ambiente sottostante, forse cieco; sulla sinistra spiccano evidenze di un antico ruscellamento.

Proseguendo dritti, ci si infila in una galleria zigzagante abbastanza ampia e in leggera discesa, impostata lungo piani di strato molto belli ma scivolosi, spesso ricoperta da ciottoli e crolli; superato un tratto molto concrezionato (16) e un caratteristico piano di strato staccatosi dal soffitto, la galleria si biforca.

A sinistra la galleria si ferma dopo una decina di metri quando il livello del laghetto raggiunge il soffitto; a destra ci si infila in una galleria rettangolare dal fondo sabbioso, che dopo pochi metri è interessata da un profondo lago sifonante. Il ruscello che vi esce si perde in una pozzetta che comunica con il vicino sifone.

### **OSSERVAZIONI**

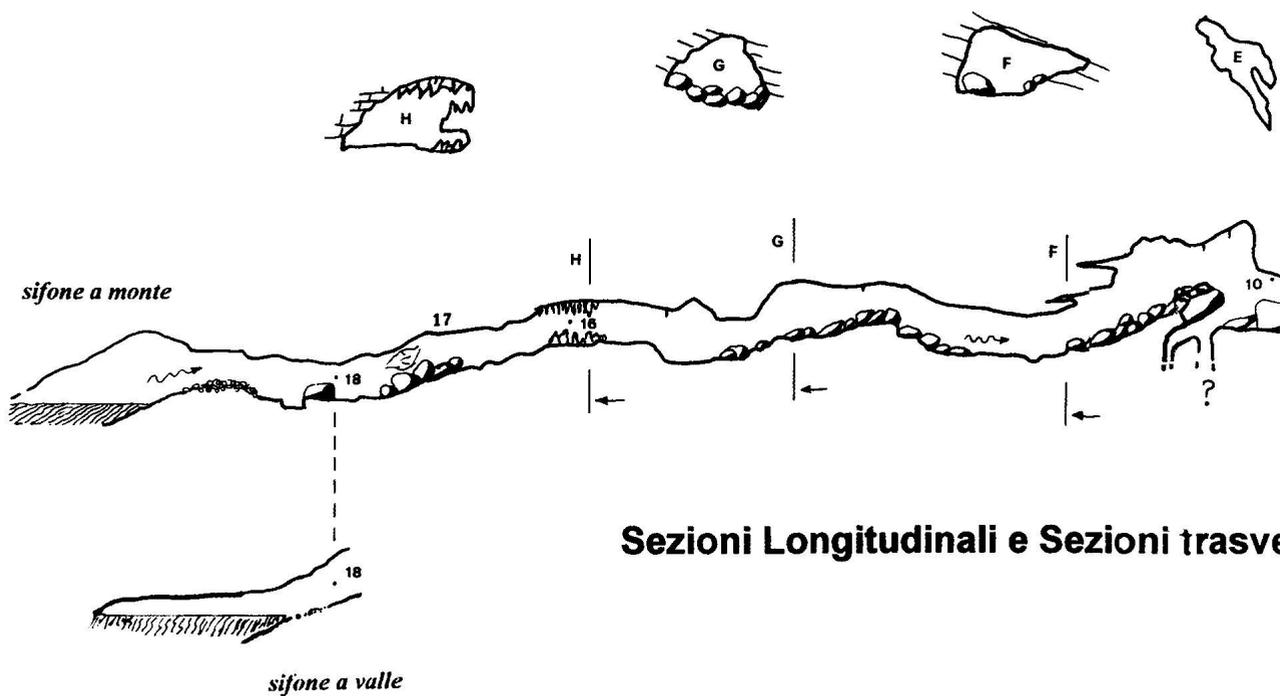
La grotta si sviluppa forse al contatto tra due litotipi. Alla base troviamo un livello di brecce a elementi nerastri solidamente legate da un cemento di colore leggermente più chiaro, mentre superiormente troviamo dolomie regolarmente stratificate. Questa situazione è visibile all'imbocco della cavità, mentre all'interno rileviamo unicamente le dolomie stratificate.

Si tratta di dolomie microcristalline di colore grigio e grigio-nocciola, con livelli di colore più scuro, molto pure<sup>5</sup>, fetide alla percussione per la presenza di bitume, sia in fase dispersa che sotto forma di spalmature di colore nero o marroncino. Sono presenti numerosi piani di frattura ortogonali ai piani di stratificazione.

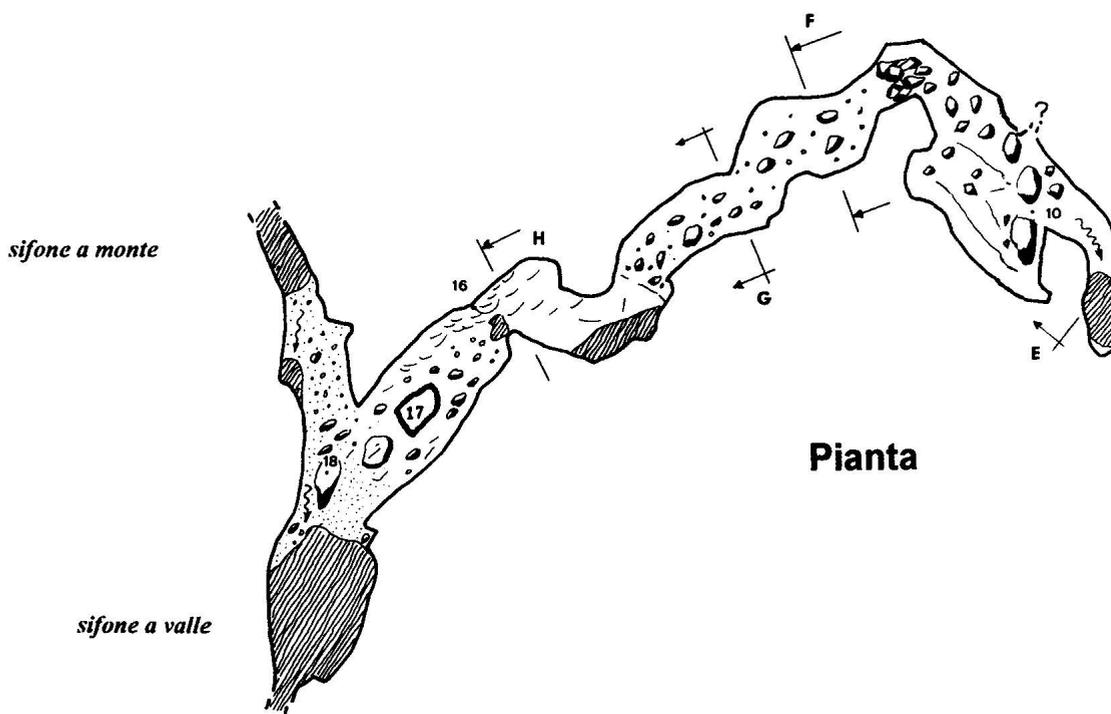
<sup>5</sup> Analisi chimica media: MgCO<sub>3</sub>-CaCO<sub>3</sub> 87,6%, CaCO<sub>3</sub> 11,4%, Bitume 0,49% - Insolubile in HCl: 0,8 %

# Alverman inferiore -

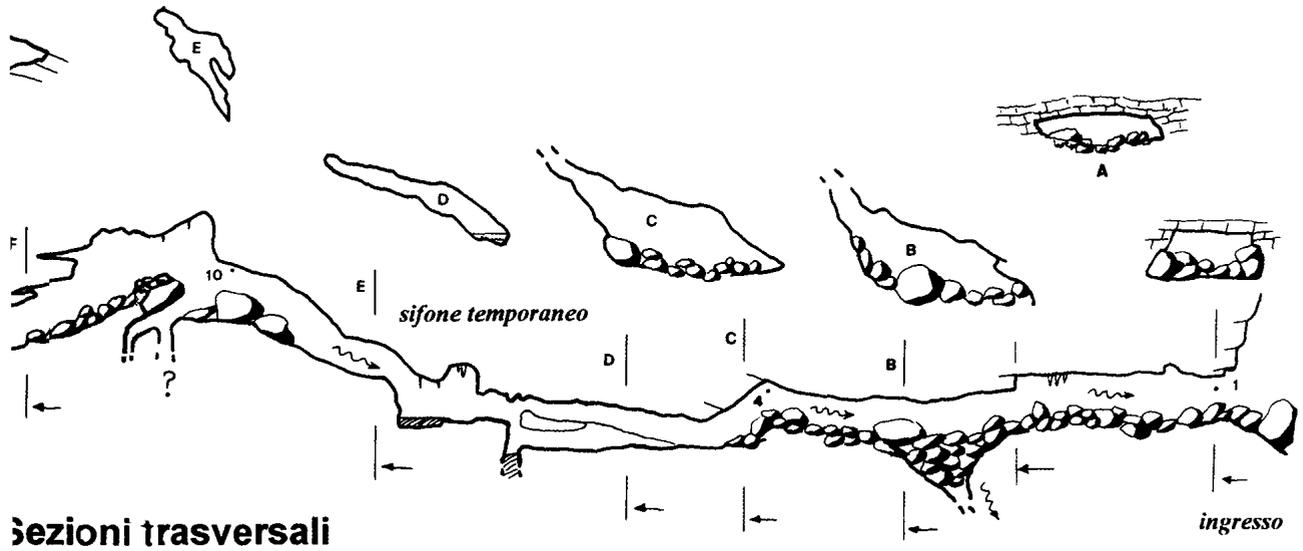
G.G.Novara, G.S. "Michele C



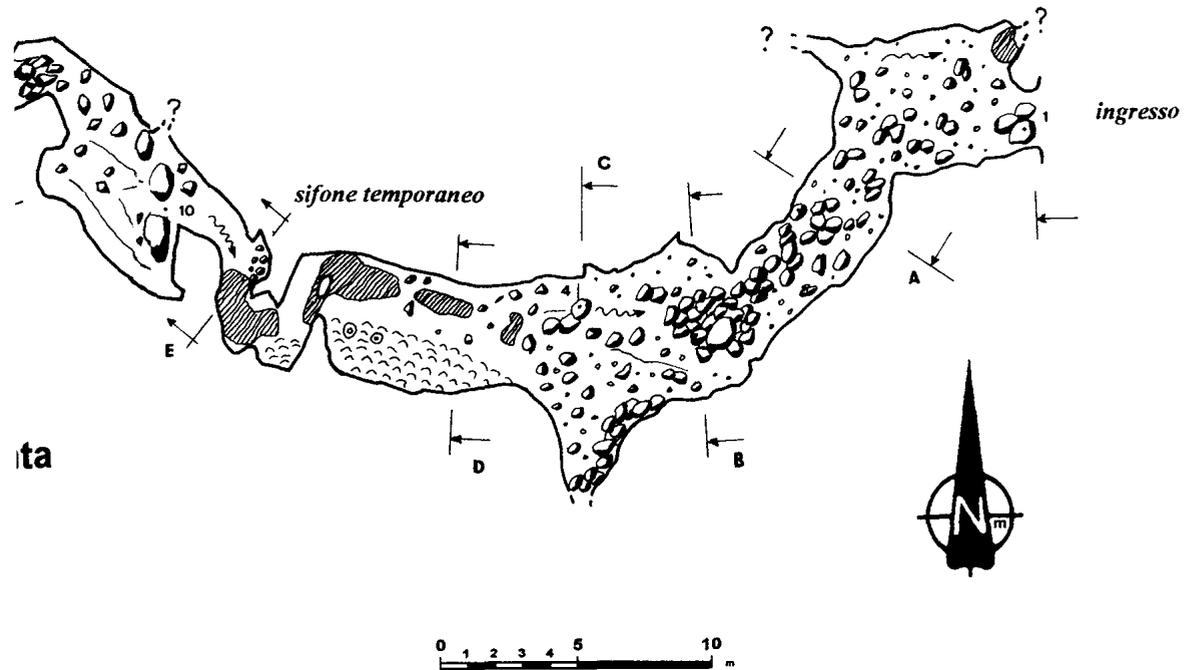
**Sezioni Longitudinali e Sezioni trasverse**



**Pianta**



sezioni trasversali



ta

Dal punto di vista morfologico, quasi tutte le gallerie sono scavate in interstrato, con soffitti costituiti da piani di strato. Avanzi di crollo, più o meno abbondanti, si trovano pressoché ovunque; un bellissimo esempio di un blocco di strato staccatosi dal soffitto si trova presso (17).

Tra i depositi annoveriamo ghiaie e modesti lembi di sabbia presso i sifoni finali; la galleria principale seguente alla sala (10) presenta invece ciottoli frammisti a elementi di crollo. A monte del sifone temporaneo si rinvengono sul pavimento livelli di ghiaia cementati.

Il tratto compreso tra l'ingresso e la sala è invece costantemente ricoperto da elementi di crollo di ogni dimensione.

Il fenomeno concrezionale è discretamente rappresentato: oltre a qualche stalattite nelle gallerie iniziali, tutta l'area del sifone temporaneo presenta stalattiti, stalagmiti, gours anche molto belli; la sala (10) presenta a sua volta qualche stalattite e varie cavoliformi, mentre un bel gruppo di concrezioni è presente nella galleria principale presso (16).

Per quanto concerne l'idrologia, la grotta si presenta attiva in numerosi siti: rigagnoli si incontrano presso l'ingresso, a valle del primo sifone e del sifone a monte. Quest'ultimo corso è perenne. Pozze e laghetti si incontrano pure in più punti; sono pure presenti percolazioni diffuse.

Come già anticipato, il primo sifone è temporaneo, e scompare nei periodi di siccità. Abbiamo invece potuto verificare che il livello degli ultimi sifoni, che si collocano a 651 e 650,5 m di quota, varia di pochissimo anche nei periodi di forte siccità.

Riteniamo molto probabile che le acque della grotta convergano nella sottostante presa dell'acquedotto.

Il movimento dell'aria all'interno della grotta è praticamente nullo; ma le due fessure discendenti presenti nella sala di

crollo (10) aspirano in estate una modesta quantità di aria.

Il giorno 3.4.1994, con una temperatura esterna di 13 °C, l'aria dell'ambiente appena dopo il sifone temporaneo misurava 7,3 °C; il giorno 8.8.1995 l'aria della dolinetta assorbente situata poco oltre l'ingresso misurava 9,3 °C.

In conclusione, la grotta può essere considerata come una sorgente tuttora attiva, che presenta delle perdite nel tratto finale.

## **MAGICO ALVERMAN**

### **SPELEOMETRIA**

Sinonimi: Grotta del Riu Muârt

Numero di catasto: non pervenuto

Comune: Verzegnis

Località: Riu Muârt

Cart. IGM: 13 II SE Villa Santina - Ed. 4

Coordinate UTM: 4143 3922

Quota: 749 m s.l.m.

CTR: elemento 048044 Assais Ed.'84-'85

Coordinate: 61389 E; 39046 N

Quota: 746,5 m s.l.m.

Sviluppo spaziale: 1308 m

Sviluppo planimetrico: 1085 m

Dislivello: 86 m (+50, -36 m)

Terreno geol.: Calcari dolomitici bituminosi, Formazione di Chiampomano (Norico)?

### **STORIA ESPLORATIVA**

Per quanto ne sappiamo, la grotta è stata scoperta ed esplorata per i primi metri da Faustino Giorgini di Assais e Roberto Cantale di Tolmezzo il giorno 4 aprile 1964. In effetti, di questa visita, abbiamo rinvenuto alcuni flash azzurrati nel pozzetto poco oltre l'ingresso (P3); il sig. Giorgini<sup>6</sup> tuttora conserva alcune fotografie scattate in occasione della visita. La scoperta non ha avuto alcun seguito.

Nella primavera del 1993 la (ri)scoperta chiave: Roberto Mazzilis, nel corso di una battuta in compagnia del suo cane Toby, risalendo il Riu Muârt individua la grotta.

<sup>6</sup> Faustino Giorgini, via Cartiera 116, Ovaro (Ud)

Insieme ad Albino Dorigo, inizia un pesante scavo nelle ghiaie iniziali, avanzando di una decina di metri, ma senza risultati. I due si concentrano allora su un minuscolo cunicolo laterale (Fuga da Alcatraz); dopo lavori vari e l'allargamento di una brutta strettoia a buca da lettere, riescono infine a passare e giungere alla base del primo camino.

Il 14 agosto, chi scrive, con minimi lavori, percorre il Cunicolo Buone Speranze sbucando prima nella Sala dell'Eco, quindi nella galleria principale fermandosi alla prima frana. Il 23 dicembre Mazzilis e Sergio Serra riescono a superare la frana e proseguono lungo la galleria principale per circa 200 m; nel successivo gennaio Mazzilis ed Dorigo raggiungono una seconda frana ove individuano ben 2 passaggi che permettono di superarla. Raggiungono così il fondo della grotta.

Nel mese di febbraio e marzo 1994 Mazzilis, in compagnia di Lorenzo Penasa, vigile del fuoco, esplora vari rami laterali. Il 5 marzo Valerio Botta, Secondino Bellomo e Roberto Mazzilis scendono i pozzi dell'omonimo ramo; il 25 giugno sempre Roberto risale l'impressionante camino (R 21) che si apre nei pressi.

Il 18 agosto gli scriventi, in compagnia di Lia, scendono il Pozzo del Falso Eco esplorando e topografando le gallerie che si aprono alla base.

Nell'agosto 1995 Lia e Guy Teuwissen, risalito il camino iniziale, scoprono al termine di un breve cunicolo una bella sala concrezionata. Qualche giorno dopo, in compagnia di Gianni Cella, svuotato un basso laghetto, accedono alle Terre di Cristobal, splendidamente concrezionate. Nel dicembre 1997 R. Mazzilis risale per oltre 25 m la grande frattura della Rin-ceule che si apre poco oltre la Sala dei Piaceri; il camino purtroppo risulta cieco.

### **ACCESSO**

L'ingresso della grotta si trova alla base di un risalto strapiombante lungo la tortuosa forra del Riu Muårt.

Si segue la strada asfaltata che da Assais conduce agli stovoli Chiampaman fino al ponte che supera il Riu Muårt (ca. 3 km da Assais); si parcheggia la vettura nei pressi e ci si porta nel letto del rio, che si risale superando lastroni orizzontali e risalti gradinati.

La forra, che intaglia profondamente una faggeta, progressivamente si restringe e diviene più tortuosa; dopo circa 15 minuti, si incontra un saltino roccioso gradinato alto 6-7 m (attenzione in fase di discesa); immediatamente dopo, la forra gira bruscamente a sinistra e, in corrispondenza di un piccolo bacino, prosegue con un salto strapiombante incassato, insuperabile. Alla base del salto ha inizio Magico Alverman.

L'avvicinamento richiede 15-20 minuti a piedi; passaggi di I e II grado.

Nei periodi piovosi, a causa della scivolosità della roccia, può essere conveniente seguire, lungo il bosco, il margine sinistro (idrografico) del rio fino nei pressi del saltino gradinato da 7 m; una traccia abbastanza comoda, che comunque conviene attrezzare con una corda da 40 m, permette di scendere fino alla base del saltino.

A seguito di grandi piogge il rio diviene attivo e l'ingresso viene nascosto da una discreta cascata.

### **DESCRIZIONE**

#### **Ramo principale**

La grotta inizia con una galleria squadrata larga 3 m ed alta circa 2 in leggera salita prima, discendente poi, che progressivamente si riduce di sezione fino a risultare completamente intasata da ciottoli e ghiaie frammisti a legno marcescente (3c). Gli ultimi quindici metri sono frutto di varie giornate di scavo: un "collegamento a voce" ha dimostrato infatti che il tratto finale dista solo pochi metri dalla sorgentella sita nel cunicolo di Buone Speranze. Sulla sinistra, uno stretto passaggio permette di accedere a un pozzettino circolare, del diametro di circa 3 m, con volta a

campana alta 5-7 m (P 3); la visita a questa saletta è di estremo interesse, in quanto questo è il miglior punto in cui si possono osservare, inglobati nella matrice rocciosa, numerosi dischi concentrici.

A una decina di metri dall'ingresso, sulla sinistra, ha inizio uno stretto cunicolo (Fuga da Alcatraz); nonostante buona parte delle lame e delle ostruzioni che originariamente lo interessavano siano state rimosse, la sua percorribilità risulta sempre piuttosto scomoda. Dopo alcune curve, si supera una scomoda pozza d'acqua (il sifoncino) e immediatamente dopo ci si infila in una angusta strettoia verticale, parzialmente disostruita in fase di esplorazione. Si accede così a un breve condotto dalle lame taglienti, in leggera discesa, che sbuca finalmente in una saletta circolare del diametro di 3-4 m.

La sala è in realtà la base di un camino alto 18 m (R18), che può essere risalito con una facile arrampicata (II e III grado); è diviso a metà da un ponte di roccia e chiude su frana.

La sala è battuta da un forte stillicidio, derivato probabilmente dalla perdita di un ruscello che percorre il bosco sovrastante.

A una decina di metri di altezza, una finestrella sul lato ovest permette di accedere a un minuscolo condotto, dal fondo fangoso ricoperto da un livello di concrezione e con alcune pozze che rendono penoso il procedere; dopo una decina di metri si sbuca in una ulteriore saletta interessata da una certa venuta di acqua, ma che chiude su fessure impenetrabili (11a).

Tutto il settore, interessato da una certa corrente d'aria, si presenta abbastanza concrezionato.

Un lastrone di roccia verticale, camuffato dal ciottolame che ricopre il pavimento della sala, nasconde un minuscolo saltino che immette in una galleria discendente, alta mediamente 80-120 cm, battezzata Buone Speranze. Nella galleria,

dall'andamento abbastanza regolare, si ritrovano curiosi e peculiari crostoni costituiti dalla unione di più dischi concentrici; alcune di queste formazioni si osservano anche a livello delle pareti.

Dopo una quarantina di metri, sulla sinistra uno slargo molto ricco di microvaschette è interessato da un copioso stillicidio, proveniente da uno stretto camino circolare; nei pressi dovrebbe sbucare la galleria ingombra di ghiaia dell'ingresso. La condotta si riduce ora progressivamente di sezione; dopo una ventina di metri di penoso strisciare si sbuca finalmente in una sala concrezionata, circolare, di circa 5 m di diametro e alta 12.

È stata battezzata Sala dell'Eco, per via della forte amplificazione che impartisce ai rumori. Sulla parete opposta, una larga fessura permette l'accesso a uno stretto e basso meandrino ingombro di lame e ciottoli che dopo pochi metri porta a una saletta che chiude su concrezione.

Pochi metri prima della Sala dell'Eco, sulla sinistra della galleria (19) un basso passaggio discendente tra ghiaia e massi di crollo (attenzione: ogni tanto viene semiostruito dalla ghiaia) permette finalmente di raggiungere le grandi gallerie di Magico Alverman (21).

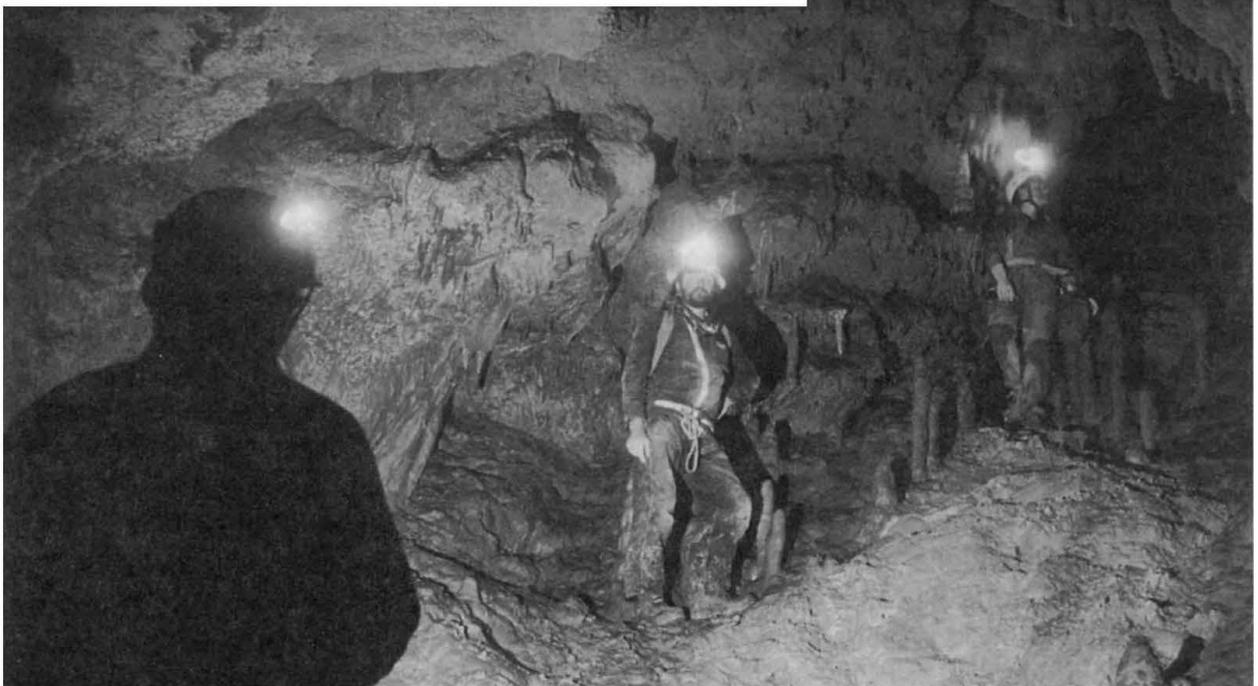
La comoda galleria di sinistra, interessata da crolli vari e detrito fine, oltrepassato un vistoso inghiottitoio, termina dopo una ventina di metri con un cospicuo tappo di ghiaie cementate, ove un pertugio fa intravedere una impercorribile prosecuzione (21b). Non è da escludere che anche questo tratto un tempo fosse in collegamento con la galleria ghiaiosa dell'ingresso.

Con la galleria di destra ha inizio invece la comoda esplorazione del ramo principale della cavità. Si procede prima su accumuli di sabbia e ghiaia, superando due sifoni oramai fossili; il pavimento del secondo è ricoperto da un discreto spessore di fango. Nei pressi si può osservare co-

**Magico Alverman:  
fuga da Alcatraz**



**Magico Alverman:  
una sala**



me una delle pareti della galleria sia in realtà lo specchio di una faglia. Poco prima del sifone fangoso, hanno origine, in corrispondenza di una spaccatura nella roccia sul pavimento, due inghiottitoi praticabili solo per pochi metri.

La galleria inizia ora a risalire: superata la base di un camino dal forte stillicidio (P 13), le cui acque convergono nel sifone di fango, si risale una ripida china pietrosa raggiungendo un ampio ambiente con grandi massi, improvvisamente ostruito da una frana. Per fortuna il primitivo percorso individuato per superarla, piuttosto lungo, stretto e impegnativo, non viene più utilizzato; uno scavo sulla destra permette ora di raggiungere dopo qualche metro la sommità della frana, in una vasta sala di crollo.

La sala, che misura approssimativamente 20 x 8 x 6 m di altezza, è una delle più ampie della grotta; in leggera salita, si presenta ovunque ricoperta di massi spigolosi di ogni dimensione. Verso l'alto sono presenti caratteristiche macchie bianche; sul pavimento sono presenti alcune grandi spaccature, cieche.

Andando nella direzione dell'ingresso un basso cunicolo porta alla sommità del camino P 13, dall'andamento marcatamente inclinato, che dà poco dopo il sifone di fango; la galleria chiude qualche metro dopo il pozzo (attenzione!).

Risalita la sala e superata una brusca strozzatura, si prosegue lungo una larga galleria dalla sezione inclinata, che sulla destra presenta un inghiottitoio argilloso. Si raggiunge così, dopo una quarantina di metri, la Sala Dei Piaceri, tra le più belle della grotta, caratterizzata da numerose stalagmiti rosse alte fino ad 1 m; il soffitto è tappezzato da esilissime stalattiti.

In corrispondenza della sala, sulla destra diparte una condotta a pressione in leggera discesa, dal fondo argilloso, che termi-

na in corrispondenza di una saletta-camino cieca (32e).

Proseguendo lungo il ramo principale, si superano in salita vari ammassi di crollo in un galleria ora grandiosa e severa; sulla volta spicca un grosso camino, la Rinceule.

Il camino è alto all'incirca 40 m e si apre a 8-10 m di altezza, sulla volta della galleria. Per raggiungerlo, ci si deve arrampicare in libera sulla volta strapiombante della galleria assicurandosi a grosse concrezioni a clessidra (10 m, IV). Raggiunto l'imbocco del camino, che si presenta ricoperto da grosse colate, si raggiunge dopo qualche metro un masso incastrato di grandi dimensioni, sotto il quale c'è una grossa clessidra dove fissare una corda. Oltre il masso, si incontra un piccolo slargo sopra il quale il camino si innalza quasi verticale con una sezione di circa 1x3 m, chiudendo su volta cieca (30 m, III).

La galleria, ora in leggera discesa, svolta quindi a destra; il pavimento è costituito da un'unica colata concrezionale, che in alcuni punti ha congelato in posizione verticale delle sottili lame di roccia crollate dal soffitto (si tratta di alcuni piani di strato molto sottili). Sulla destra, un grosso lastrone ostruisce parzialmente la galleria. Lasciato sulla sinistra un basso laghetto che ha per argine una diga di calcite (37 a, inizio delle Terre di Cristobal), si prosegue lungo alcune rampe in discesa, in un ambiente ricco di concrezioni, alcune depositatesi su concrezioni spezzate più antiche, superando un'ulteriore frattura che interseca la galleria. Il minuscolo rigagnolo originato dal laghetto, si getta, dopo una ventina di metri, in un inghiottitoio-dolina piuttosto fangoso.

Proseguendo lungo la galleria principale, poco oltre si incontra sulla sinistra un grosso salone in salita arricchito da numerose stalagmiti alte oltre 1 m; in questo tratto di grotta, come in quello immediatamente precedente, il soffitto è ricoperto

da numerose stalattiti attive depositatesi in tempi molto diversi: sono di colore marrone, spugnose e molto tozze, nella prima parte, tubolari, fragili e trasparenti in quella più recente. Questo ambiente è purtroppo cieco.

Mantenendosi sulla destra, si prosegue nella discesa e si oltrepassa un bacino lungo una decina di metri. Poco più avanti la galleria viene tagliata ortogonalmente da una grandiosa frattura generando un alto camino; le pareti è ricoperta da numerose colate e delicati arabeschi di calcite. La frattura è in evidente relazione con il pozzo del Falso Eco.

Una ripida china, con belle stalagmiti, porta ora alla Sala del Quadrivio, caratterizzata dalla presenza di un grosso inghiottitoio tra i massi del fondo. La sala dà origine a due interessanti diramazioni: il Ramo dei Pozzi e il Pozzo dal Falso Eco.

Continuando lungo la galleria principale, ora di sezione più ridotta, dopo una decina di metri, stando sulla destra, si supera un laghetto dal livello piuttosto variabile; subito dopo un restringimento, la galleria prosegue in leggera salita, concrezionatissima. La sezione della galleria, che nel frattempo ha subito un'ulteriore riduzione, obbliga ogni tanto a qualche passaggio un po' scomodo, ma mai difficile, come in corrispondenza di due vaschette colme d'acqua.

In corrispondenza di una brusca svolta a destra, sul lato opposto si incontra un marcato sprofondamento da cui diparte un minuscolo condotto in discesa, ben presto ostruito.

Pochi metri più avanti, sulla sinistra, si incontra un basso ramo laterale di una ventina di metri, il cui pavimento è un unico lastrone di calcite e che termina con un piccolo laghetto di acqua verde (53d). Ancora nei pressi, ma sul lato opposto della galleria principale si sviluppa un secondo

piccolo ramo, che termina con la consueta pozza d'acqua (54 c).

La galleria prosegue tortuosa e molto concrezionata in lieve salita, mentre numerose pozzette costringono a proseguire carponi. Tralasciato un pozzetto cieco profondo pochi metri, impostato su una marcata spaccatura, la galleria si allarga e diviene più agevole; il pavimento, interamente ricoperto da colata, è longitudinalmente solcato da marcate fessurazioni. Numerose colonne risultano qui fratturate e successivamente rinsaldate; una, del diametro di oltre 15 cm, presenta i piani di frattura traslati di parecchi centimetri congelati da concrezionamento.

Si giunge così a una saletta sbarrata da una seconda frana; tutta questa zona è interessata da una sensibile circolazione di acqua e di aria.

A partire dal Quadrivio, tutto il ramo risulta interessato da un intenso concrezionamento, estremamente vario, che rende l'ambiente assai suggestivo: stalattiti, stalagmiti, colonne, veli, colate, gours dalle pareti ricoperte da cristalli, si susseguono ininterrottamente creando scenari sempre diversi. La posizione di alcune concrezioni evidenzia diverse età di concrezionamento.

Volendo, si può proseguire nella bassa galleria ed entrare della frana, innalzandosi quindi fra i massi cementati, fino a sbucare in un'ampia sala; risulta però molto più comodo e anche più suggestivo cercare qualche metro prima in alto sulla sinistra una condottina circolare. Ci si porta nella condotta usando come appoggio una stalagmite che sembra fatta ad hoc e, dopo un simpatico passaggio elicoidale, si sbuca nella sala di cui sopra, a pochi metri dal passaggio già descritto.

Si può proseguire sulla sinistra; scavalcati alcuni grossi blocchi ci si immette in una galleria dal fondo argilloso che si riduce progressivamente di sezione fino a rag-

giungere, dopo una trentina di metri, una nicchia allagata; qui una graziosa stalattite zigzagante si è saldata su una stalagmite che emerge dall'acqua (Laghetto degli Incantesimi).

Andando invece nella direzione opposta, superati i grossi massi che caratterizzano l'estremità della sala, ci si immette in un'ampia galleria discendente, dal pavimento alabastrino. Superate alcune piccole pozze in prossimità di numerosi gours, la galleria prosegue con modesti saliscendi.

In corrispondenza di una curva a gomito, uno slargo sulla destra nasconde un saltino alla cui base un piano inclinato di ghiaia cementata porta a un bacino d'acqua sifonante.

Si prosegue in salita lungo la galleria principale sempre più interessata da materiale di crollo, fino a una saletta ove massi e lastre di roccia giungono fino al soffitto. Sulla destra un pozzetto allagato preclude ogni possibilità di prosecuzione; andando dritti, è possibile infilarsi in un cunicolo che si apre alla sommità della frana e avanzare per una decina di metri fino a un grosso masso che impedisce ogni prosecuzione. Qui finisce (almeno per il momento..) Magico Alverman; oltre, gli ottimisti intravedono un vasto ambiente.

A partire dalla sala tutti gli ambienti sono sempre molto concrezionati; purtroppo, un leggero velo di argilla ricopre tutto uniformemente, a conferma dell'età senile di questo settore. Al contrario che nel resto della grotta, è da notare la totale assenza di aria in movimento.

### **Terre di Cristobal**

Il ramo ha inizio una ventina di metri dopo la grandiosa galleria di crollo, in corrispondenza di un basso laghetto originato da una diga di calcite (37a).

Volendo evitare un fastidioso bagno, conviene vuotare la vasca sifonando via l'acqua; usando 2 tubi lunghi 7-8 m e con

diametro interno di 15 mm l'operazione richiede meno di 2 ore (tubi in loco, al termine della galleria di crollo, nei pressi di un grosso masso).

Attraversato carponi questo tratto un po' fangoso, si risale su colata una galleria concrezionata, ricca di nicchie, fino a una bella saletta apparentemente cieca, soggetta a un forte stillicidio.

Ci si infila quindi in un basso ambiente, molto concrezionato, interessato da fastidiose pozzette di acqua; oltrepassata una strettoietta, si raggiunge un corridoio in forte salita, il cui pavimento calcitico inglobante fine ghiaietto, scricchiola al passaggio. Si raggiunge così una selletta; tutto questo settore è adorno di concrezioni e veli dal rosso molto acceso.

Si procede quindi in discesa lungo una fessura, avente pareti e pavimento completamente ricoperti da colate multicolori; una facile traversata porta a un nicchia, un vero scrigno. L'ultimo tratto della discesa è praticamente verticale e deve essere disceso in contrapposizione, aiutandosi con le rade stalagmiti (Sc 12). Può tornare utile uno spezzone di corda da 20 m.

Alla base, un breve corridoio orizzontale porta in uno slargo, con un grosso masso al centro ed un nicchione sulla destra; subito dopo, la galleria riparte, inclinatissima, dividendosi in due per via di un diaframma di roccia. Al fondo vi converge una terza galleria in comunicazione con l'ambiente alla base della colata.

Dopo un breve tratto pianeggiante, si incontra una cortina di calcite, che delimita una saletta concrezionata occupata da un laghetto di acqua verde trasparentissima. Per la visita, si tenga presente che praticamente tutte le superfici del ramo sono ricoperte da un velo di acqua.

### **Pozzo del Falso Eco**

Il nome deriva dal fatto che, lanciando una pietra dalla sommità del ramo, la si sente rotolare per almeno 6-8 secondi, dando l'impressione di trovarsi di fronte a un pozzo profondissimo.

Dalla grande sala del quadrivio, a fianco dell'inghiottitoio ma nascosto da un grosso masso, diparte un meandrino discendente che dopo pochi metri si affaccia su un pozzo verticale profondo una ventina di metri (P 17. Corda m 35, ancoraggio naturale nella sala del Quadrivio, spit al termine del meandrino).

Alla base del pozzo diparte sulla sinistra uno stretto cunicolo, presto impraticabile sia per le dimensioni che per la presenza di un piccolo bacino d'acqua (472 c).

Seguendo invece la china detritico-sabbiosa (responsabile del rallentamento delle pietre...) si raggiunge dopo una quindicina di metri un meandrino che si segue sulla destra superando presto una ulteriore pozza d'acqua. Si raggiunge così la base di una frana, disostruita dal basso in fase di esplorazione, sbucando alla base di un ampio meandro-camino cieco che scampana verso l'alto. Sul lato opposto della frana, un basso cunicolo diviene presto impraticabile per via dei massi crollati (461).

Ritornati al termine della china di P 17, è ancora possibile infilarsi in alto sulla sinistra in un piccolo cunicolo, anche lui con la sua pozza d'acqua, che chiude dopo qualche metro su colata concrezionale (470 b).

### **Ramo dei Pozzi**

Dalla sala del trivio, si prende sulla destra una bassa galleria ellittica con alcune piccole pozze all'inizio; dopo una trentina di metri, la galleria gira bruscamente a sinistra. Si scende in libera un pozzetto di 7 m (P 7; attenzione!), raggiungendo un piccolo ambiente di crollo, ove si rinven- gono i resti di alcuni pipistrelli. Risalitolo nella direzione opposta, si sbuca in una sala discretamente concrezionata, dal pavimento ricoperto da ciottoli, sotto un leggero stillicidio.

Sulla destra si innalza uno spettacolare camino (R 21), arrampicabile per 26 m

con difficoltà di IV e V grado, fino a raggiungere il soffitto a cupola, senza prose- cuzioni visibili (spit a metà + 1 cordino).

Sulla sinistra si apre invece un pozzo piuttosto stretto (P 13), impostato lungo una grossa frattura; dopo un disagiata passaggio iniziale, ci si cala in un ambiente che scampana, raggiungendo la china di minuto detrito presente al fondo. Pochi metri più in là il pozzo chiude ineso- rabilmente su detrito (p 9). Per la discesa sono necessari 20 m di corda e 2 plac- chette (presenti 2 spit ).

Scendendo invece dritti si raggiunge pre- sto una specie di finestra che dà su un ulteriore pozzo (P 14); si scende questo vasto ambiente interessato da numerose colate per una quindicina di metri, rag- giungendo i grossi massi di crollo del fon- do. Si prosegue lungo la china scaval- cando e intrufolandosi tra i massi; ma ben presto il detrito di fondo impedisce di pro- seguire. Da notare che in questo tratto, il detrito è ricoperto da un sottile velo di fango, indice di allagamento. La discesa del pozzo richiede la solita corda da 20 m e due placchette (presenti 2 spit nella sa- letta).

### **OSSERVAZIONI**

#### **Litologia**

L'analisi chimica di alcuni frammenti di roccia prelevati in grotta (ingresso, P3, saletta alla base di R 18) evidenzia che la grotta si sviluppa prevalentemente all'interno di calcari e calcari dolomitici<sup>7</sup>. Si tratta di calcari microcristallini piuttosto puri, a grana molto fine e uniforme, di colore dal grigio scuro al nero, ma bianco giallastri in superficie per alterazione, fetidi alla percussione per la presenza di

<sup>7</sup> Ingresso: MgCO<sub>3</sub>-CaCO<sub>3</sub> 3,9%, CaCO<sub>3</sub> 95,1% - Insolubile in HCl: 0,58 %

P3: MgCO<sub>3</sub>-CaCO<sub>3</sub> 39,4%, CaCO<sub>3</sub> 58% - Insolubile in HCl: 0,63 %

Base R 18: MgCO<sub>3</sub>-CaCO<sub>3</sub> 23%, CaCO<sub>3</sub> 74,6%, Bitume 0,35% - Insolubile in HCl: 2,1%

bitume; sono anche presenti rare vene cristalline bianche.

In alcuni punti della grotta (ad esempio P3), emergono dalla matrice rocciosa dei curiosi e peculiari dischi concentrici, sia allo stato isolato che aggregati tra di loro: hanno un diametro che va da 2 a 6 cm, mentre lo spessore varia da 8 a 15 mm; sulla superficie si osservano numerosi cerchi concentrici, probabile indizio di accrescimento progressivo.

I singoli dischi risultano costituiti da un nucleo uniforme a grana finissima, a struttura microcristallina, di colore nerastro; in sezione sottile, la struttura appare piuttosto uniforme, con assenza di nuclei centrali e strutture di accrescimento<sup>8</sup>. Esternamente sono ricoperti da uno strato di alterazione a struttura di cavolfiore, di spessore inferiore al mm, di colore bianco giallastro.

Sono costituiti principalmente da selce o silicati insolubili, in miscela con un calcare leggermente dolomitico<sup>9</sup>.

Si tratta chiaramente di una struttura interna della roccia triassica in cui si apre la grotta, messa in risalto dalla dissoluzione selettiva.

In attesa di indagini più approfondite, che potrebbero anche smentire queste note, potremmo così sintetizzare gli eventi accaduti in un lasso di tempo enorme (oltre 200 milioni di anni) che hanno portato alla formazione dei curiosi e, per certi versi misteriosi, dischi.

Alla fine del Retico, si depositarono in un mare relativamente profondo sedimenti fini, fangosi, definiti peliti. Tali sedimenti hanno dato origine, attraverso un complesso processo denominato diagenesi, alle rocce che ora affiorano sul versante settentrionale del Verzegnis; la tessitura originale del sedimento è ancora ricono-

scibile osservandone una sezione sottile al microscopio.

Durante la fase diagenetica, si sarebbero quindi formati per un processo di silicizzazione, cioè di sostituzione dei carbonati con silice, i noduli discoidali in questione. Infine, a seguito dei movimenti tettonici responsabili della formazione della catena alpina, le rocce sono state sollevate ed esposte all'azione dissolutiva delle acque dando origine alle gallerie di Alverman e mettendo così in risalto i noduli per dissoluzione selettiva.

La presenza di una discreta frazione di calcare può trovare spiegazione o in una incompleta silicizzazione della roccia calcarea preesistente, oppure in un successivo parziale processo di desilicizzazione dei nuclei di selce.

### Tettonica

L'analisi dell'orientamento delle gallerie, visualizzato dal diagramma polare qui a fianco, ha evidenziato una certa uniformità distributiva, anche se paiono emergere alcune direzioni preferenziali quali N-S, N45°E, E30°S, E55°S.

Questa uniformità potrebbe derivare da diversi fattori concomitanti, quali:

- 1) ampio spettro delle direzioni delle fratture generatrici, derivata dalla complessa tettonica dell'area;
- 2) prevalente sviluppo freatico delle gallerie lungo giunti o piani di strato, la cui giacitura è tendenzialmente suborizzontale.

Comunque, tenendo presente che la Linea del Tagliamento, la più grossa discontinuità dell'area, presenta in zona orientamento E5°S e E35°S si vede che una delle direzioni preferenziali è parallela, mentre due delle altre direzioni sono ortogonali.

<sup>8</sup> L'analisi è stata effettuata dal dott. Enrico Pernarcic dell'Università di Trieste

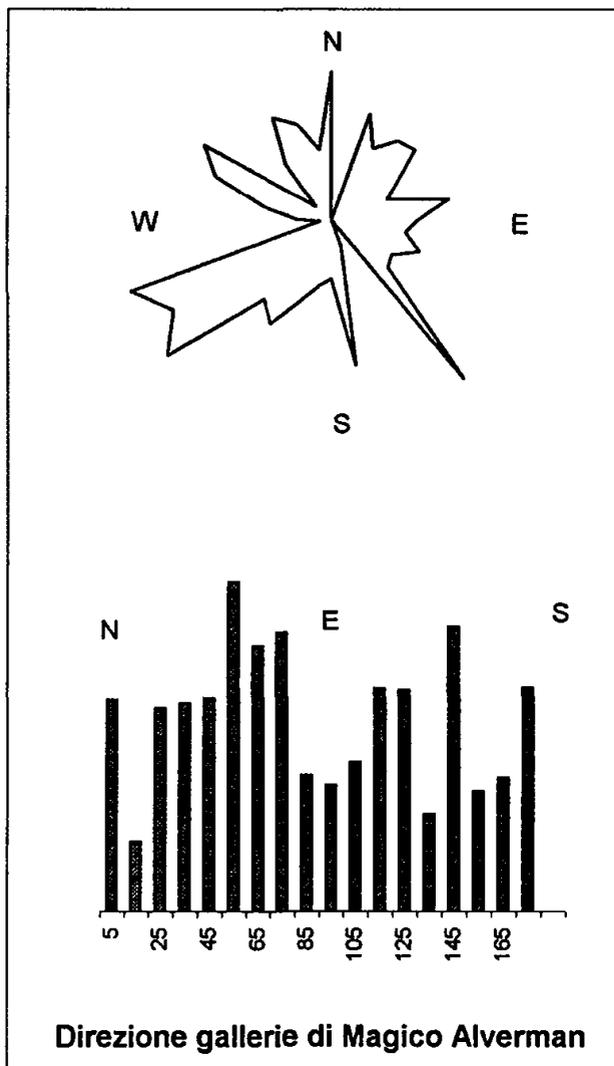
<sup>9</sup> Analisi chimica: MgCO<sub>3</sub>-CaCO<sub>3</sub> 2-6%, CaCO<sub>3</sub> 8-24%- Insolubile in HCl: 70- 93%



**Oltre la seconda frana**

**“Le bocce”**





In grotta si riscontra molto bene la presenza di uno specchio di faglia al punto 23 (N65°E) e, dubitativamente, sulla volta tra i caposaldi 71-75, sempre con la stessa direzione.

Frequentemente si incontrano impressionanti fratture, ad esempio prima del Quadrivio (E55°S) o presso 38 (N50°E); anche molte delle fratture generatrici delle gallerie sono spesso discretamente visibili.

### Morfologia

La struttura predominante delle gallerie è quella di crollo, che purtroppo ha modificato l'originale morfologia dei vani; frequentemente la volta delle gallerie è costituita da piani di strato.

Il materiale di crollo derivato spesso si trova ancora in loco, alle volte cementato

argilla; in alcuni casi arriva ad occupare l'intero volume della galleria. La dimensione e la forma del materiale crollato sono molto varie: si va da detrito minuto e sottili lastre a lastroni e massi che superano il m<sup>3</sup> di volume.

Lungo il settore principale, si trovano comunque frequenti relitti delle primitive morfologie a pressione, specie nella parte alta delle gallerie, che testimoniano cospicue portate di acqua (ad esempio presso 55). Morfologie freatiche si sono invece conservate molto bene in alcuni rami laterali (cap. 32, 53).

Successivamente è intervenuta una fase vadosa, che si può malamente osservare su alcune pareti delle gallerie.

Accanto a questo sistema più antico, si sono poi sviluppati dei settori giovanili, principalmente per convogliamento e percolazione di acque lungo fratture. Si riconoscono per uno sviluppo prevalentemente verticale, per una certa angustezza, per le pareti rocciose piuttosto levigate, per i modesti depositi; le acque convogliate da queste fratture in alcuni casi interessano tratti del vecchio sistema, producendovi un modesto ringiovanimento.

### Depositi fisici

I depositi sono principalmente rappresentati da ghiaie, sabbie ed argille.

Le ghiaie, con elementi molto arrotondati e dimensioni fino a 3-4 cm, si trovano abbondantissime nella prima parte della cavità, tra l'ingresso (3c) ed il tratto Ovest (21b); verrebbe da pensare che siano state trasportate dal Riu Muärt. Altre se ne trovano poco prima della selletta nelle Terre di Cristobal e verso il fondo, nei pressi del penultimo bacino (75)

Grossi accumuli di sabbia si trovano nel tratto 21a-22.

La presenza di argilla, a volte mescolata a sabbia, è frequentissima; imponenti depositi si hanno nella sala presso 41, in più punti della galleria principale ed in alcune gallerie secondarie (32d, 67b); in alcuni

casi sopra le argille ha avuto luogo un discreto concrezionamento.

In alcuni settori (pressi della Sala dei Piaceri), le argille sono state incise dall'acqua, generando bei plastici<sup>10</sup>).

### Depositi chimici

I depositi chimici sono ampiamente rappresentati, sia in termini quantitativi che di varietà.

Stalattiti, stalagmiti, colonne, colate, crostoni, drappaggi, gours, cristallizzazioni di calcite, delicati arabeschi, dalle più svariate qualità e dimensioni e dai diversi colori originano numerosi angoli suggestivi, rendendo Magico Alverman una delle grotte esteticamente più belle del Friuli settentrionale.

Tra gli angoli più suggestivi vogliamo ricordare la Saletta dei Piaceri, le parti alte delle Terre di Cristobal, lo slargo presso 42, la zona terminale del Ramo dei Pozzi, l'intero tratto che va dal Quadrivio fino alla sala sovrastante il Passaggio Elicoidale.

Belle vaschette in fase di obliterazione, dal fondo e dalle pareti completamente ricoperte di cristalli, si trovano poco prima della seconda frana. La grandiosa frattura che precede il quadrivio ha le pareti completamente ricoperte da delicatissime trine bianche.

Particolare suggestione destano alcune concrezioni dal colore rosso vivido; normalmente si presentano come stalattiti, stalagmiti e veli. Le stalagmiti possono essere sia slanciate che appena accennate, al punto da somigliare a un tuorlo d'uovo.

La sezione di una stalattite ha evidenziato la presenza di due zone ben distinte; una centrale, a sezione circolare, con numerosi anelli di accrescimento di colore rosso cupo, ed una periferica, ovoidale, ove si alternano anelli di colore biancastro ad altri di colore rossastro.

<sup>10</sup> Come aspetto, ricordano quello dei calanchi. Il tutto, ovviamente, in miniatura

L'analisi chimica ha evidenziato che il nucleo centrale rosso si presenta molto più ricco in fosforo e magnesio.

*Analisi chimica su una stalattite rossa (Fluorescenza ai Rx; concentrazione in ppm)*

Elemento	Nucleo rosso	Bordo
Calcio	Fondam.	Fondam.
Magnesio	4600	3500
Stronzio	180	165
Fosforo	115	50
Potassio	50	60
Alluminio	45	45
Ferro	45	40
Sodio	26	34
Nichel	13	15
Manganese	6	2
Bario	4	4
Titanio	2	2
Zinco	2	3
Cu, B, Cr, As, Zr, Ag, Cd, Sn, Sb, Te, Au, Pb, Bi	<1	<1

È probabile che l'intenso colore rosso possa essere in relazione con la presenza di sostanze organiche, forse acidi umici. Possibili indizi sono:

- probabile presenza di sostanze organiche<sup>11</sup>
- elevata presenza di fosforo, spesso associato a prodotti di derivazione organica
- trascurabile presenza di ossidi di ferro, che, in alternativa, potrebbero colorare in rosso la concrezione
- è noto che gli acidi umici sono solubili nei carbonati alcalini.

<sup>11</sup> La presenza di sostanze organiche è dedotta indirettamente. La concrezione, portata a 400 °C, diviene nera (carbonizzazione delle sostanze organiche), mentre a 700 °C diviene bianca (combustione del carbonio). Se la colorazione fosse dovuta ad ossidi metallici, questa avrebbe dovuto permanere anche dopo il trattamento termico.

Il nucleo nelle zone vicine al soffitto si presenta vuoto, con grossi cristalli rossastri ortogonali alla direzione di accrescimento; nella zona più lontana, risulta riempito da calcite rossa ripartita in due distinte aree: in una essa risulta opaca, nell'altra traslucida e trasparente. In questo settore sono presenti due marcati anelli di accrescimento di colore bianco, dal bordo costituito da microcristallini acuti che si immergono nell'anello successivo.

Si tratta dunque di una stalattite accresciutasi con una discreta portata di acqua; si riconoscono due distinte fasi di accrescimento sia sulla base della costituzione mineralogica delle impurezze, sia dal cambio di orientamento della crescita. Questo potrebbe essere dovuto o a un cambio di pendenza intervenuto sulla primitiva stalattite oppure a un cambiamento di provenienza dell'acqua che ha originato il concrezionamento.

Numerosissime sono le concrezioni crollate al suolo e quindi inglobate nel pavimento calcitico (ad esempio nel Quadrivio e negli ambienti precedenti); vista la sismicità dell'area, riteniamo probabile che queste possano testimoniare passati eventi tellurici.

Alcune concrezioni testimoniano passate dislocazioni in maniera spettacolare. Ad esempio, presso 59 una grossa colonna risulta fratturata orizzontalmente, con la parte superiore fortemente inclinata e i due piani di frattura traslati di parecchi centimetri; questa situazione è stata quindi congelata da un successivo concrezionamento. Una situazione analoga si riscontra presso 38.

Questa posizione si spiega solo supponendo che il piano del soffitto si sia mosso di svariati centimetri rispetto a quello del pavimento, provocando così la fratturazione e l'inclinazione del tratto superiore della colonna. Successivamente, una fase di concrezionamento ha congelato in questa posizione instabile il moncone superiore. In entrambi i casi la direzione

dello spostamento è all'incirca NNE-SSO, e cioè ortogonale alla direzione di sovrascorrimento della Linea del Tagliamento. Data l'attuale facilità di datare le concrezioni, sarebbe auspicabile uno studio in merito: con un briciolo di fortuna, dovrebbe essere possibile ricostruire e datare all'indietro i principali eventi sismici fino all'interglaciale Riss-Würm, se non addirittura più antichi.

Un'altra peculiarità di questa grotta è costituita dalla presenza di curiosi riempimenti chimici a forma di "boccia", che si trovano sia allo stato singolo sia in aggregati planari che possono raggiungere la superficie di svariati dm<sup>2</sup>. Si ritrovano abbondantemente nella galleria Buone Speranze, sia a livello di pavimento che sporgenti dai depositi presenti sulle pareti.

Tipicamente presentano un diametro tra i 3 e i 7 cm, hanno una forma che va dallo sferoidale all'ovoidale e si presentano piuttosto schiacciati. Risultano essenzialmente costituiti da un aggregato cristallino secondario grossolano di calcare e dolomia di colore grigio e nocciola ricco di impurezze<sup>12</sup>; si riscontrano pure dei livelletti millimetrici argillosi. Superficialmente presentano una patina giallastra di alterazione, granulosa.

Quindi questi nuclei non hanno alcuna affinità con quelli che si ritrovano nella roccia presso P 3; in prima ipotesi, si tratterebbe di specie di concrezioni molto più recenti, sviluppatesi a livello di sedimenti sciolti. Solo ulteriori indagini potrebbero fornirci elementi per chiarire la genesi di queste originali strutture, che per alcuni aspetti ricordano le "bambole" che si rinvengono nelle grotte del Carso triestino. Strutture analoghe sono esposte al Musée Française de la Speleologie di Courniou: il direttore sostiene che le strutture presentate sono state rinvenute all'interno di grossi gours.

"Bocce" analoghe si riscontrano anche nella vicina grotta di Chialduis (Fr 297).

---

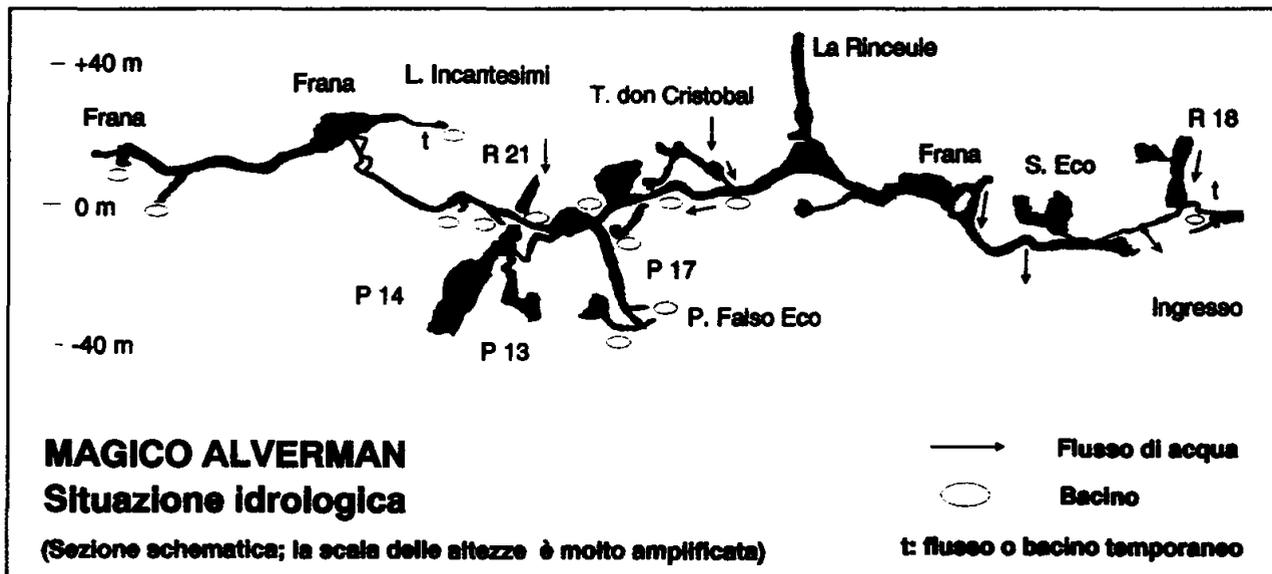
<sup>12</sup>Analisi chimica media: MgCO<sub>3</sub>-CaCO<sub>3</sub> 44.2%, CaCO<sub>3</sub> 49.9% - Insolubile in HCl: 3.7%

## Idrologia

Dal punto di vista idrologico, la cavità può essere ritenuta oramai fossile. L'attività idrica principale è costituita da intensi stillicidi (camino R 18, P 13, prima salettina delle Terre di Cristobal, R 21, ecc.) e dai minuscoli e brevi rigagnoli che ne derivano, che dopo breve percorso scompaiono.

Verzegnis, funzionando quindi da risorgente.

Forse in concomitanza con il successivo interglaciale, causa un discreto abbassamento della falda freatica, la grotta sarebbe passata al regime vadoso e sarebbe stata interessata da un primo ciclo di deposito concrezionale; un secondo ciclo, successivo all'ultima glaciazione, è tuttora in corso.



Numerosi sono le pozze ed i bacini d'acqua presenti: in particolare sono importanti quelli presenti nei punti 43, 47 (il cui livello varia di parecchie decine di cm), 75 e 77. Sarebbe interessante ispezionare questi ultimi bacini in periodo di siccità.

Pur in assenza di test di colorazione, riteniamo probabile che le acque convergano nella sottostante presa dell'acquedotto, lungo il Riu Mùart.

## Speleogenesi

Sulla base degli elementi che finora si conoscono, appare molto difficile proporre una cronologia sicura circa gli avvenimenti che hanno portato alla formazione e alla evoluzione di questa grotta.

Sulla base del livello dei conglomerati della zona, si può ipotizzare che già nell'interglaciale Mindel-Riss (ca. 450.000 anni fa) la grotta fosse ben sviluppata e rappresentasse uno dei sistemi freatici del

Sicuramente la grotta è stata interessata da almeno un ciclo di riempimento fisico (probabilmente più di uno), plausibilmente in concomitanza con le glaciazioni.

L'antico percorso della grotta dovrebbe comprendere il settore interno nonché il ramo intasato da ghiaia che giunge fin presso l'ingresso; Fuga da Alcatraz, Buone Speranze, alcuni pozzi e camini sono successivi e alcuni di questi rami rappresentano un sistema tuttora in fase di sviluppo.

## Meteorologia

Dal punto di vista meteorologico, la grotta si comporta come ingresso basso di un sistema più ampio rispetto a quello esplorato.

Il movimento dell'aria all'interno della grotta risulta piuttosto complesso e ancora non adeguatamente studiato per trarne conclusioni definitive.

In estate il ramo principale è battuto da una forte corrente d'aria proveniente da ambienti posti a quota superiore, forse in comunicazione con l'esterno, e un forte getto di aria fredda, già avvertibile ad una decina di metri di distanza, fuoriesce dall'ingresso. In inverno, il movimento diviene trascurabile e probabilmente inverte direzione. Mai si avvertono invece movimenti significativi di aria nelle gallerie finali, per intenderci quelle poste dopo il passaggio elicoidale.

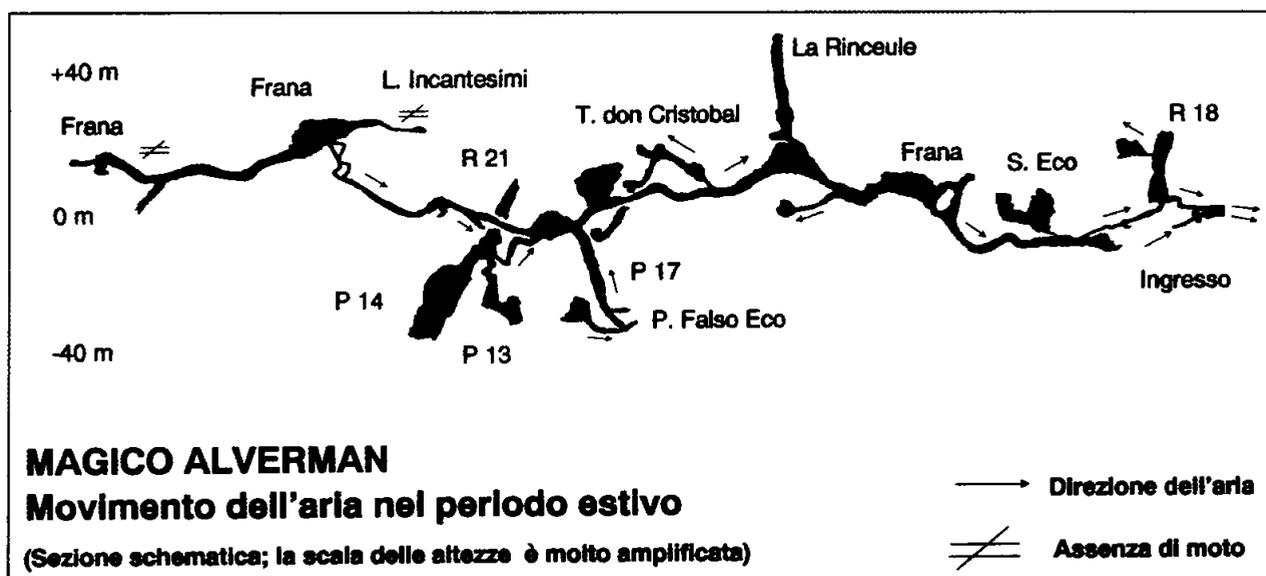
#### Misure di temperatura effettuate

Data	Capos.	Aria	Acqua
9.8.1995	3	7.4	-
23.2.1997	Esterno	4+10	-
"	52	7.5	6.7
"	37	6.9	-

#### Speleobiologia

Non sono stati condotti studi sistematici sulla fauna della grotta.

In una pozza nei pressi del trivio abbiamo rinvenuto i resti di *Amara aenea* (Deg.), una specie xerofila, eliofila, che vive tipi-



Nel periodo estivo, molte diramazioni (camino R18, rametto 32e, zona iniziale delle Terre di Cristobal, rametto 53d) prelevano aria dal ramo principale; il Ramo dei Pozzi e l'area del Pozzo del Falso Eco, invece, vi fanno affluire aria propria. Tutti questi movimenti di aria sono indice di correlazione con altri ambienti, se non addirittura con l'esterno.

Sulla base delle poche misure effettuate, la temperatura di equilibrio del sistema di colloca sui 7÷7,5 °C, prossima quindi alla temperatura media annuale di 7,8 °C dedotta dalla letteratura.<sup>13</sup>

camente nei prati, a distribuzione paleartica<sup>14</sup>.

Nei pressi della sorgentella presente in Galleria di Buone Speranze e dove questa si immette nella galleria principale sono stati rinvenuti sul soffitto i nicchi calcinati, forse fossili, di numerosi gasteropodi, tra cui *Discus perspectivus* (M. von Muhlfield, 1816), *Macrogastrea asphaltina* (Rossmidssler, 1836) e *Macrogastrea plicatula* (Draparnaud, 1801)<sup>15</sup>.

Si tratta di specie terrestri trogllossene, molto probabilmente trasportate dalle acque durante una forte piena; non è da stupirsi in quanto i gusci vuoti dei molluschi si conservano a lungo e sono facil-

<sup>13</sup> Almagià attribuisce all'area una isoterma a livello del mare di 12,5 °C, da diminuirsi di 4,7 °C per effetto della quota.  
 Cfr. R. Almagià, L'Italia, UTET Torino

<sup>14</sup> La classificazione è stata operata dal dott. Roberto Pescarolo† di Novara

<sup>15</sup> La classificazione è stata operata dal dott. Marco Bodon di Genova

mente veicolati dalle acque del sottosuolo attraverso gli inghiottitoi.

Alcuni dolicipodi sono stati osservati nella saletta e sulla sommità del primo camino (11d), mentre un piccolo grillo è stato rinvenuto qualche metro dopo la Sala del Quadrivio.

Pipistrelli sono stati osservati in corrispondenza della prima frana; nel Ramo dei Pozzi, poco oltre P7, si sono rinvenuti dei resti ossei.

Il giorno 14 agosto 1995 abbiamo rinvenuto all'inizio delle Terre di Cristobal, poco oltre il laghetto, i resti in decomposizione di un roditore, probabilmente uno scoiattolo o un ghio.

### **SALVAGUARDIA**

Fatte salve le disostruzioni per renderla transitabile, attualmente la grotta non mostra traccia di danneggiamenti o inquinamento da parte dei frequentatori. La facile percorribilità interna non richiede l'utilizzo di segni sulle pareti per riconoscere il percorso. La durata di una visita abbastanza completa non supera le 4 ore, per cui non è necessario scarburare; nel caso si rendesse necessario, vi preghiamo di portare all'esterno carburante e pile esauste. La grotta possiede ambienti di non comune bellezza; la loro salvaguardia è attualmente garantita da una strettoia, il cui allargamento o la cui eliminazione porterebbe alla mercé di chiunque le concrezioni presenti.

Invitiamo quindi le autorità comunali a tenere sotto controllo questa gemma che la natura ha voluto nel territorio di Verzegnis.

### **CONCLUSIONI**

Magico Alverman rappresenta un vecchio esutore, oramai fossile. I sedimenti evidenziano almeno un ciclo di riempimento, con successivo svuotamento, e un lungo arresto nel processo di formazione delle concrezioni; quindi, la grotta è come minimo precedente all'ultimo periodo glaciale e forse risalente all'interglaciale Mindel-Riss.

Numerosi indizi evidenziano che superiormente essa è in collegamento con l'esterno.

### **CAVITÀ MINORI**

Oltre alle grotte precedentemente descritte, sono da segnalare numerose cavità minori e risorgive, sia attive che fossili, che si aprono principalmente sul lato Ovest dei torrenti Landaia e Plere.

Analoghi fenomeni si riscontrano risalendo il torrente Panarie e altri solchi che incidono questa parte del monte, a conferma che l'intero settore ha rappresentato e rappresenta un importante settore di emergenza delle acque sotterranee del Verzegnis.

### **RINGRAZIAMENTI**

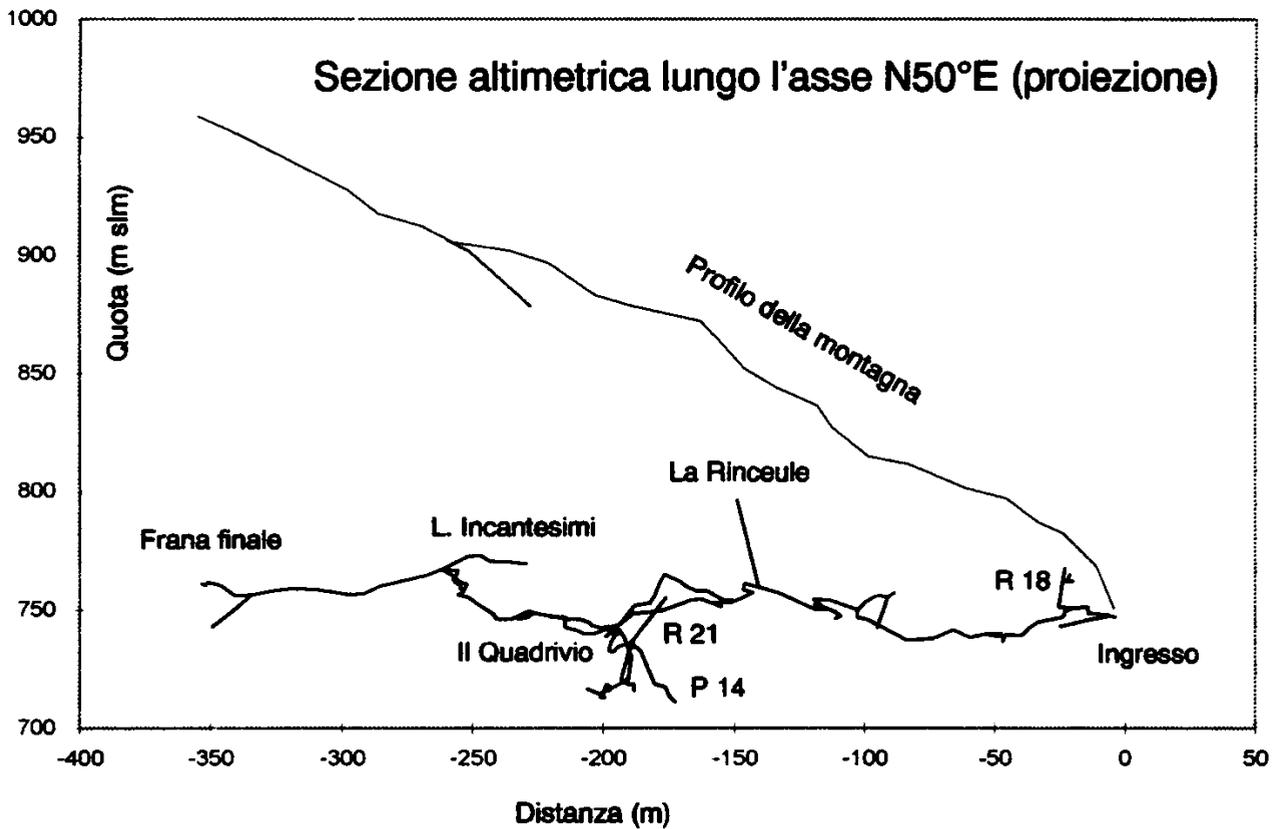
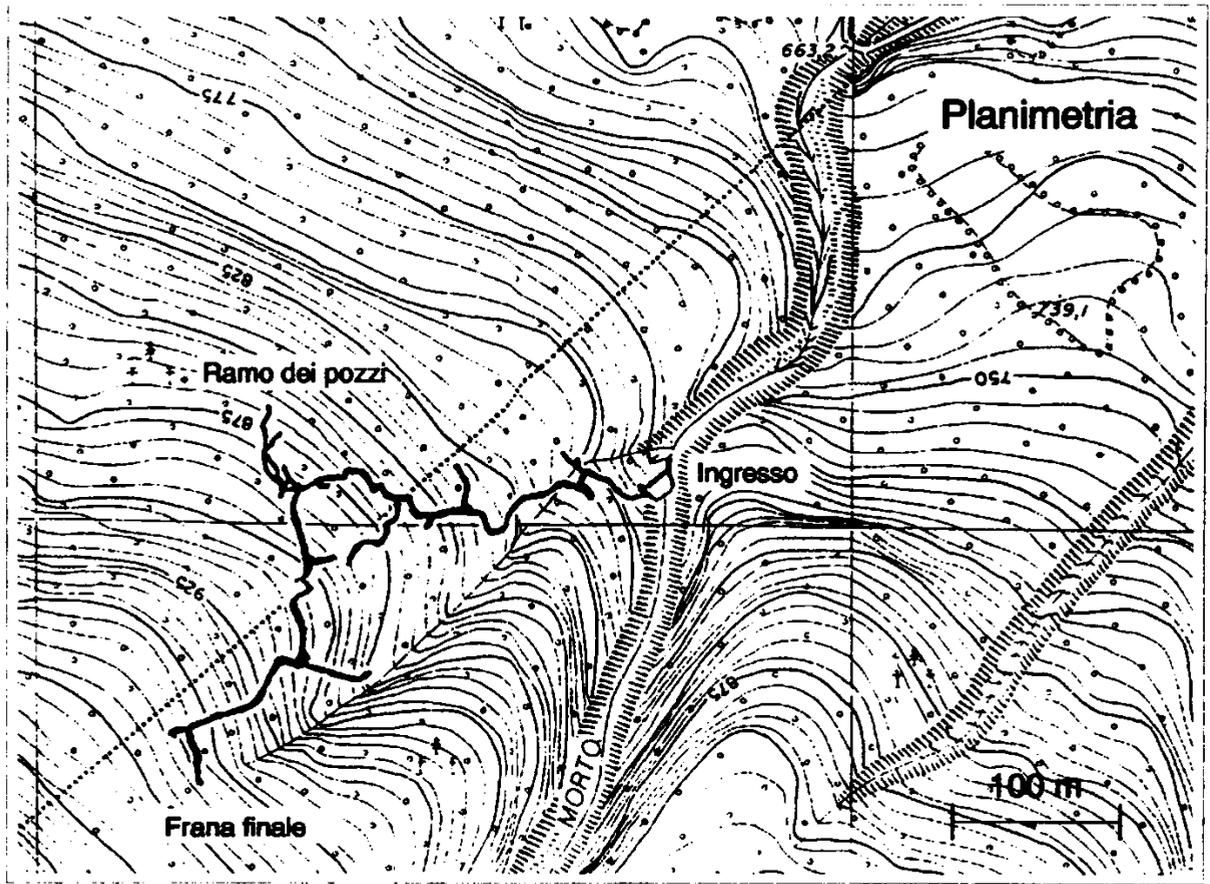
Desideriamo innanzitutto ringraziare tutti gli amici e i soci che hanno collaborato alle uscite di campagna e ai rilievi: Albino Dorigo, Alberto Verrini (GSS), Gianni Benedetti (GTS), Secondino Bellomo, Lia Botta, Valerio Botta, C. Busolini, Alberto Buzio (GGM), A. Lenardis, Elvio Murialdo (GSS), Alessandra Orrico, Lorenzo Penasa, Sergio Serra (CGEB), Guy Teuwissen, Roberto Torri.

Inoltre, per l'appoggio logistico, le analisi e le informazioni ricevute un grazie ai signori dott. Marco Bodon (biologo), dott.<sup>sa</sup> Gloria Deotto (assessore al Comune di Verzegnis), prof. Paolo Forti (Università Bologna), dott. Roberto Pescarolo (entomologo), dott. Enrico Pernarcic (Università di Trieste), dott.<sup>sa</sup> Chiara Piano (Università di Trieste), dott. Eugenio Vajna de Pava.

### **BIBLIOGRAFIA**

AA. VV.: *Note illustrative della carta geologica d'Italia, Foglio 4c-13 Monte Cavallino-Ampezzo*, Roma 1971

G. Benedetti: "La grotta di Chialduis 297 Fr", in *Atti II Cong. Triveneto di Speleologia*, pp. 96-106, Trieste 1984



**MAGICO ALVERMAN**  
**Rapporto interno-esterno**

S. Bellomo, L. Botta, Ghiât Gnau e G. Teuwissen, 1995: "Verzegnis '95", in *Labirinti*, 15, pp. 11-16, 1995

G.B. Carulli, G.L. Salvador, M. Ponton e F. Podda: "La dolomia di Fomi: evoluzione di un bacino euxinico tardo triassico nelle Prealpi Carniche", in *Boll. Soc. Geol. It.*, 116, pp. 95-107, 1997

G.D. Cella, M. Calcagno e P. Sebastiani: "Cavità presso Casera Val (M.te Verzegnis, Ud)", in *Labirinti*, 3 (1982), pp. 22-41, 1983

G.D. Cella e M. Calcagno: "Grotte nei dintorni di Pusea (Ud)", in *Labirinti*, 3 (1982), pp. 18-21, 1983

G.D. Cella: "Cavità presso Casera Lovinzola (M.te Verzegnis, Ud)", in *Labirinti*, 4, pp. 32-43, 1984

G.D. Cella e R. Mazzilis: "Il carsismo nel territorio di Verzegnis", in *Labirinti*, 15, pp. 2-4, 1995

G. Fior: *Verzegnis e le sue acque*, documento inedito, archivio Fior (copia in Biblioteca Comunale Verzegnis), Udine 1982

L. Galimberti e G.D. Cella: *Verzegnis: una montagna vuota?*, filmato VHS, Salice Editore, Alzate di Momo (No), 1997

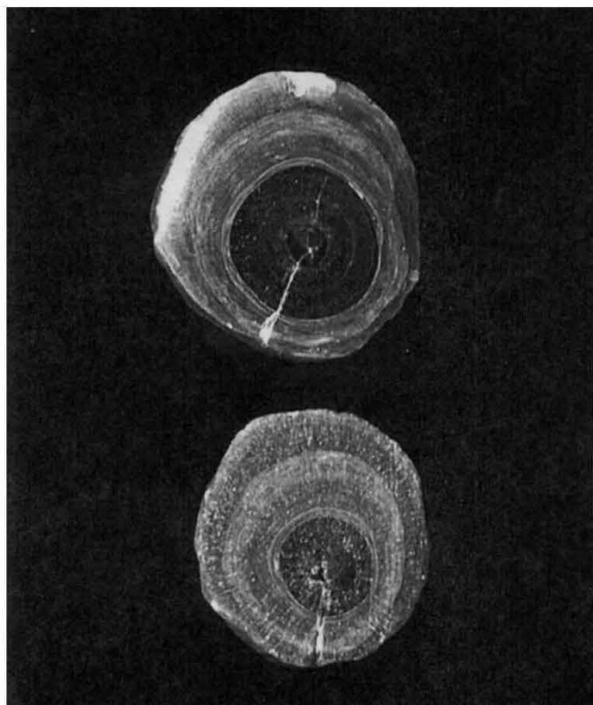
Gnaccolini M., Martinis B.: "Nuove ricerche sulle formazioni calcaree giurassico-cretacee della regione compresa tra il Natisone e le valli del Piave", in *Riv. It. Pal. Strat.*, 14, pp. 5-109, 1974

R. Mazzilis: "Magico Alverman: alla ricerca di una grotta che esisteva solo nel pensiero", in *Labirinti*, 15, pp. 5-10, 1995

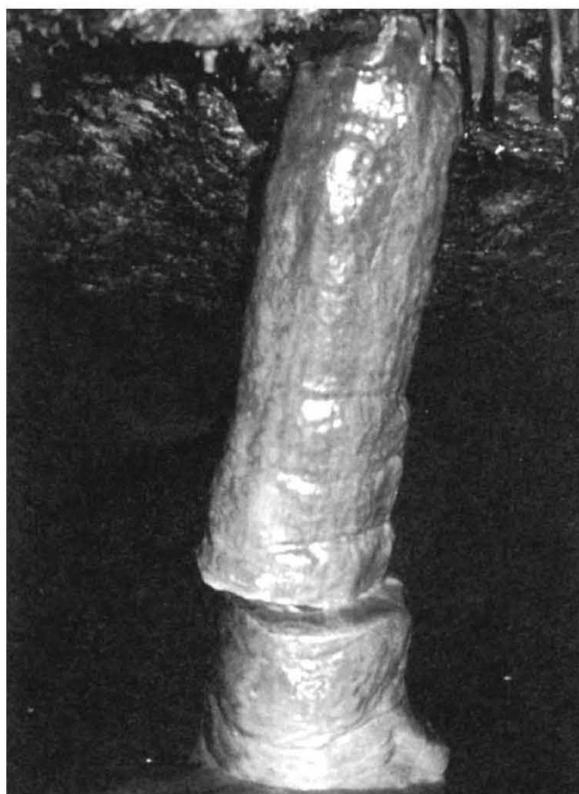
F. Podda e M. Ponton: "Evoluzione paleogeografica e paleostrutturale delle Prealpi Carniche settentrionali al passaggio Trias-Giura", in *Atti Tic. Sc. Terra*, 39, pp. 269-280, 1997

M. Ponton, F. Podda: "Un esempio di piattaforma norica lungo la linea M. Dof - M. Auda (Prealpi Carniche)", in *Atti Tic. Sc. Terra*, 3, pp. 11-19, 1995

R. Selli: "Schema geologico delle Alpi Carniche e Giulie Occidentali", in *Giorn. Geol.*, (2), 30, pp. 1-136, Bologna 1963



Sezioni di una stalattite rossa (sopra), dislocazione (a lato).



# NOVITÀ DA 'NTONIMARIA (Cz)

Gian Domenico Cella

## PREMESSA

Alcune uscite dell'ultimo campo invernale in Calabria sono state dedicate a una nostra cara vecchia conoscenza, la Grotta di 'Ntonimaria (245 CB), che si apre alle pendici del monte Sant'Elia, la montagna che delimita a Nordovest la piana di Lamezia Terme.

Erano in programma alcune disostruzioni e la ricerca di elementi che potessero in qualche modo darci lumi circa la sua genesi, dato che il modello carsico tradizionale male si applicava a questa grotta.

Le disostruzioni hanno fornito poca cosa, ma il ritrovamento di depositi gessosi nelle zone inferiori ha rivoluzionato l'interpretazione speleogenetica, facendoci venire il fondato sospetto che la grotta si sia in realtà sviluppata dal basso verso l'alto a causa della risalita dal sottosuolo di acque sulfuree acide.

Ma procediamo con ordine...

## DISOSTRUZIONI

Uno scavo è stato intrapreso nella frana finale (cap. 235 del rilievo). In queste sale, il cui pavimento è interamente costituito da massi di crollo di ogni dimensione, si perde gradatamente una forte corrente d'aria. L'assenza di una zona preferenziale non ha permesso di concentrarci su una zona particolarmente promettente: abbiamo così diretto lo scavo prima in direzione Sud, poi sulla sinistra verso l'alto. Dopo qualche metro, attanagliati dai dubbi, abbiamo deciso di piantare lì.

Un secondo scavo è stato intrapreso nella frana terminale del Meandro Dei Fiori (cap. 75L), attraversata pure lei da una discreta corrente d'aria. Un paio di ore di lavoro di Agostino e Vittorio sono state sufficienti per aprire uno stretto varco e permettermi di passare.

Immediatamente dopo la frana la galleria presenta uno stretto cammino verticale cieco, alto sì e no due metri; il meandro prosegue con un minuscolo pertugio a livello del pavimento, da cui passa l'acqua, e due microscopiche fessure verticali da cui proviene l'aria.

Sulla sinistra, un basso passaggio permette di raggiungere una salettina, colma di massi di crollo fortemente corrosi dall'acqua.

L'ambiente adiacente la saletta sottostante all'ingresso (cap. 48) ci ha visto all'opera per allargare uno stretto pertugio oltre cui si intravedeva un vano concrezionato.

Un'oretta di lavoro del solito Agostino e una facile arrampicata sulle spalle del medesimo, mi permettevano di sbucare in una sala in forte salita, riccamente concrezionata; essa proseguiva con uno stretto corridoio orizzontale, progressivamente occupato da concrezioni.

Da segnalare la totale assenza di correnti d'aria.

## SPELEOMETRIA

La situazione speleometrica della grotta, derivata anche da una parziale revisione del rilievo precedente, è ora la seguente:

Sviluppo spaziale: 670 m

Sviluppo planimetrico: 603 m

Dislivello complessivo: 47 m (+ 3,7 m; -43,5 m)

In termini di sviluppo, la grotta si colloca al sesto posto tra quelle finora note nella regione della Calabria.

## METEOROLOGIA

Abbiamo approfittato del giretto per qualche misurazione della temperatura, onde integrare i pochi dati finora in nostro possesso e qui sotto riportati

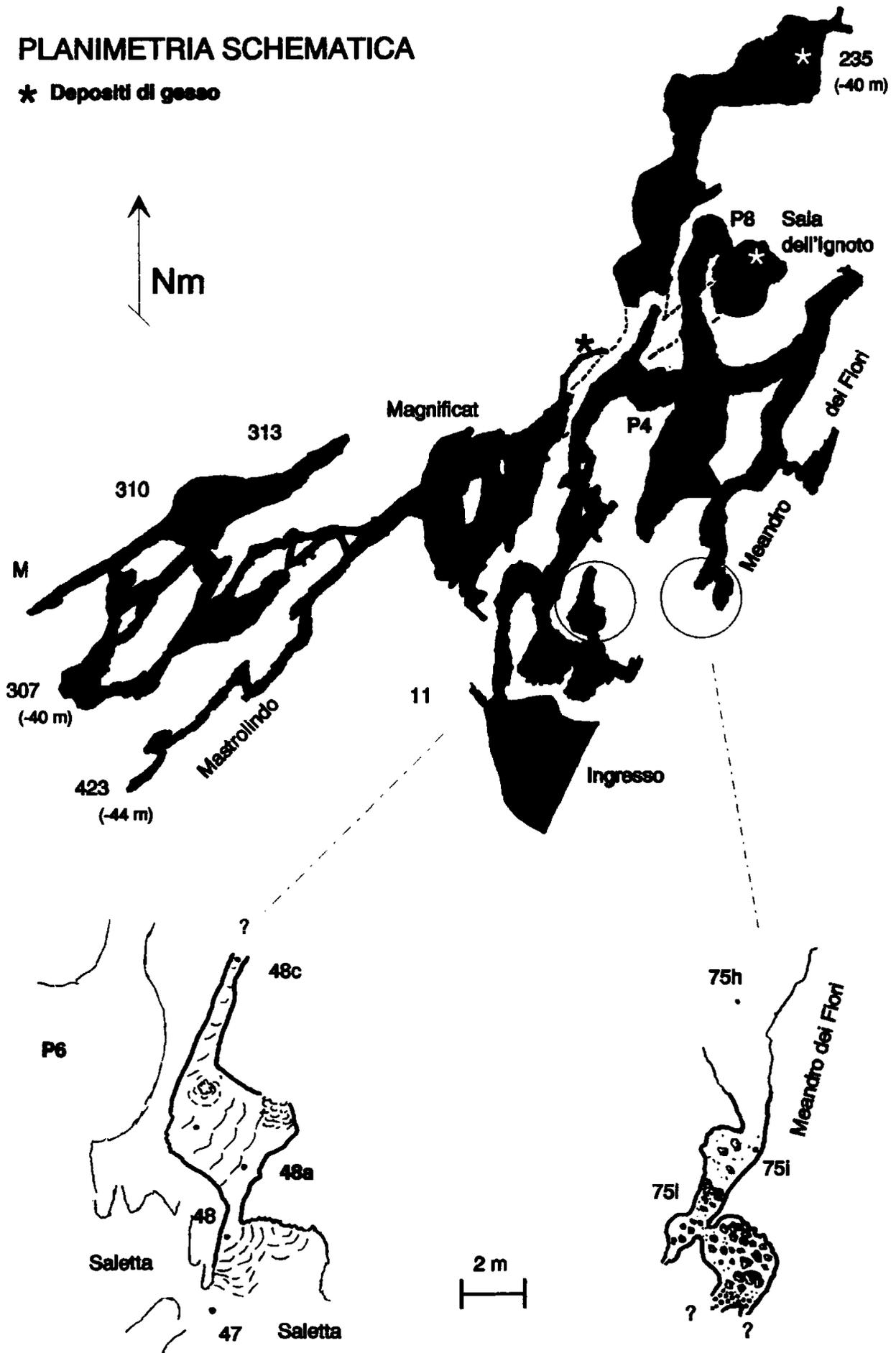


**Depositi di gesso nella Sala dell'ignoto**

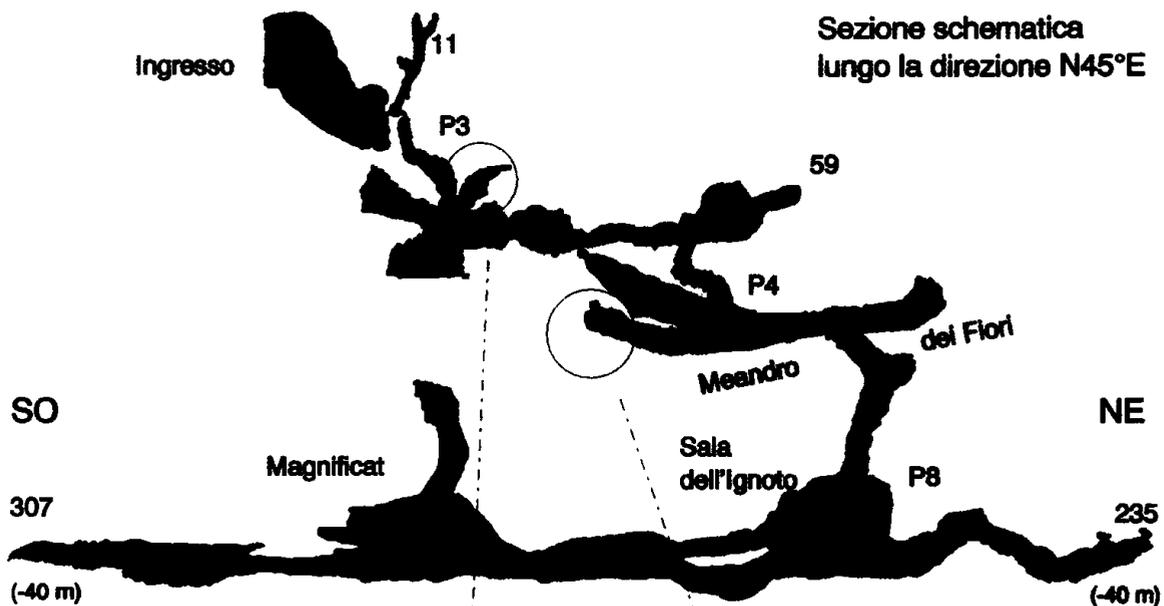


# PLANIMETRIA SCHEMATICA

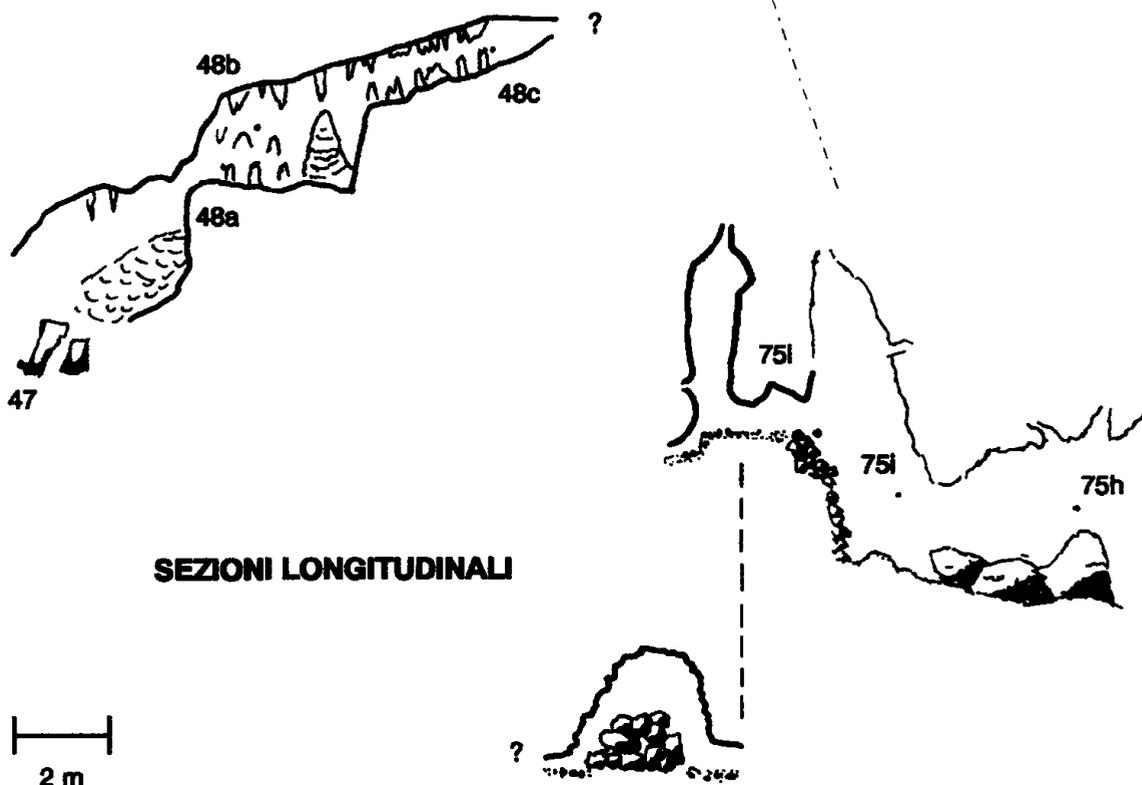
\* Depositi di gesso



**Rametti esplorati grazie alle disostruzioni**



Sezione schematica  
lungo la direzione N45°E



Rametti esplorati grazie alle disostruzioni

## Temperatura dell'aria (°C)

Zona	Dicembre 1989	Gennaio 1996
Salone ingresso	10,8	-
Strettoia ingresso	10,1	-
Camini sovrastanti l'ingresso	13,2	-
Seconda strettoia	9,8	-
Saletta sotto P6	10,2	11,1
Fondo	-	12,2

I dati raccolti evidenziano un progressivo riscaldamento dell'aria esterna che percorre la grotta; è probabile che la temperatura di equilibrio si collochi tra i 13 ed i 14 °C, un po' al di sotto della temperatura media annuale esterna di 16,5 °C, dedotta dalle tavole di Almagià<sup>1</sup>.

Le vistose correnti "a tubo di vento", che invertono direzione stagionalmente, rendono altresì evidente che la grotta presenta comunicazioni non trascurabili con l'esterno a quote inferiori; agli amici calabri l'onore (e l'onere...) di trovare i giusti passaggi che li porteranno nei nuovi ambienti.

### DEPOSITI CHIMICI

Mentre aiutavo Agostino e Silvia a portare avanti lo scavo al fondo, la mia mente era presa da altri pensieri.

La grotta, dopo lungo tempo che la frequentavo, aveva finalmente cominciato a confidarsi; il modello carsico tradizionale mal si conciliava con le morfologie di 'Ntonimaria, ed avevo in qualche modo intuito che la grotta era stata interessata da qualche meccanismo legato all'ipercarsismo.

La vicinanza di sorgenti idrotermali solfuree (Le Terme di Caronte) in un contesto geologico simile, la presenza di una grande faglia che poteva prestarsi alla risalita di acque erano indizi significativi, ma mancava una prova certa.

Dovevo assolutamente trovare dei composti, ad esempio del gesso, che comprovassero la reazione tra calcare e acidi contenenti un atomo di zolfo. Data la di-

stanza da Novara, questa magari poteva essere l'ultima volta che entravo in 'Ntonimaria. Ma dove trovarli? Da che parte cominciare?

"Bel mona!" ad un certo punto urlai colpito da folgorazione; "tu il gesso l'hai già visto decine di volte, solo che l'hai confuso con latte di monte in fase di degradazione!" Partii via come un razzo, tra lo sbigottimento dei compagni, e ritornai dopo alcuni minuti stringendo tra le mani quel gesso che da anni speravo di trovare.

Al momento, mi è capitato di rinvenire depositi di gesso solo nel settore inferiore della grotta, ad esempio sopra alcuni massi poco prima della frana finale, oppure in una condottina sopra le gallerie della Contessa; sicuramente il deposito più spettacolare è quello che si trova in una vasta nicchia, alla base di P8. Si tratta di un deposito di qualche m<sup>2</sup> avente spessore di circa 70 cm (vedi foto).

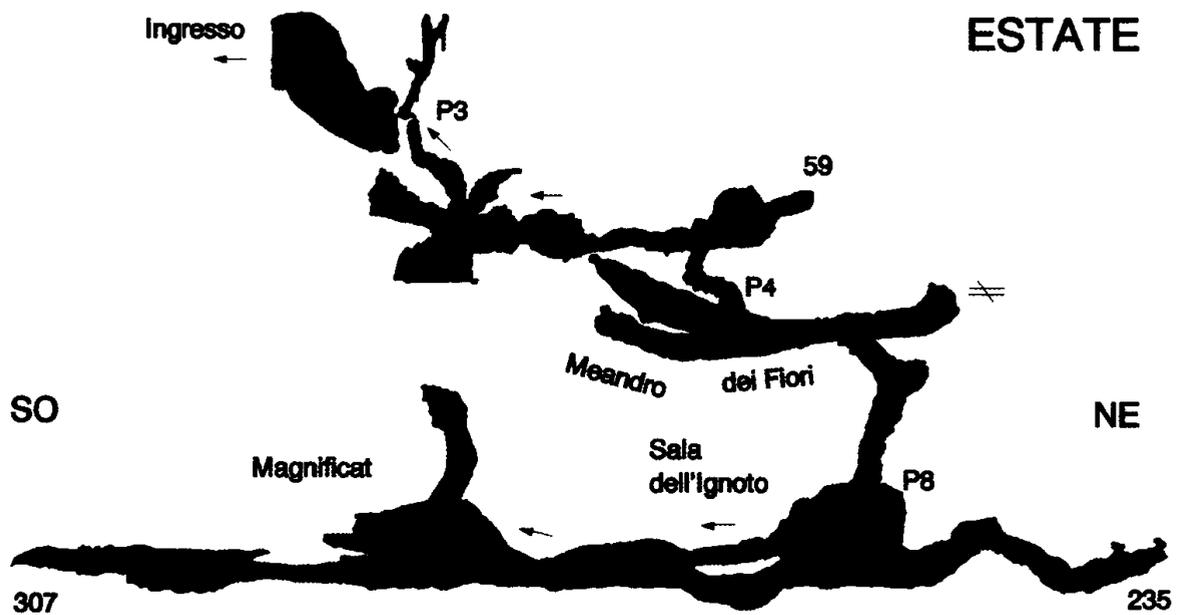
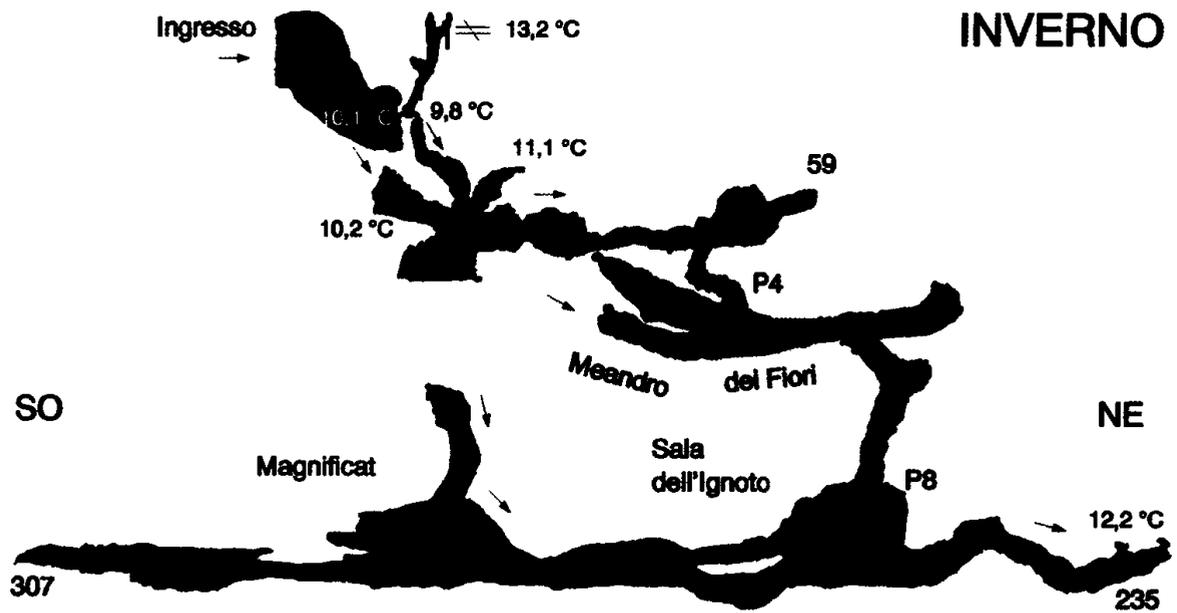
I depositi esaminati sono costituiti per la quasi totalità da solfato di calcio in aggregati di cristalli opachi tabulari o, nel caso degli individui più cospicui, lenticolari<sup>2</sup>. In alcune zone, di dimensioni 1-2 cm, i cristalli sono particolarmente ben formati e danno luogo a veri e propri aggregati a rosetta. Tutti i cristalli sono di colore bianco. La lunghezza dei singoli individui cristallini è compresa tra 1 e 6 mm, mentre il loro spessore non supera i 2 mm. La parte più superficiale del deposito passa ad un colo-

<sup>1</sup> L'autore attribuisce all'area una isoterma a livello del mare di 18°C, da diminuirsi di 1,5 °C per effetto della quota.

Cfr. R. Almagià, *l'Italia*, UTET Torino.

<sup>2</sup> L'analisi chimica (assorbimento atomico) ha determinato: Ca: 22,96%; S: 18,41%, Fe: 0,68 %, pari al contenuto CaSO<sub>4</sub> • 2H<sub>2</sub>O del 98,8÷98,9% ed in Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> di 0,97%.

Pertanto le sostanze estranee si aggirano sullo 0,2%.



### CIRCOLAZIONE e TEMPERATURE DELL'ARIA

Sezione schematica lungo la direzione N45°E

( ← direzione dell'aria    ≠ assenza di movimento)

re giallastro, legato ad impurezze gialle e brune in parte libere ed in parte inglobate nei cristalli di gesso.

Sempre inglobati nei cristalli di gesso si osservano pure frequenti inclusi nerastri, cristallini; dovrebbe trattarsi di un qualche ossido di ferro, che l'analisi chimica quantitativa nella misura dello 0,97 %.

La purezza del minerale, l'assenza di stratificazioni evidenti, la perfezione dei cristalli fanno pensare ad un processo di cristallizzazione avvenuto in tempi sufficientemente lenti all'interno di soluzioni sature, con scarsa influenza del fattore gravitativo. Un tempo, questi depositi dovevano ricoprire vaste aree della grotta, almeno al suo livello inferiore; l'abbassamento del livello delle acque idrotermali associato al transito di acque carsiche di origine meteorica sono i fattori che hanno portato alla successiva scomparsa del deposito. Infatti, i residui finora individuati si ritrovavano in aree piuttosto riparate dalla percolazione e siti ad un livello più elevato rispetto al pavimento.

Ecco dunque, a grandi linee, come potrebbe essersi formata 'Ntonimaria.

In origine, acque profonde, idrotermali, ricchissime in acido solfidrico ed altri derivati dello zolfo risalivano verso la superficie canalizzate da una grande faglia (guarda caso, l'intera grotta è impostata su una faglia...).

Il contatto con l'aria ha comportato una ossidazione dei composti solfurei, con formazione di vari derivati, tra cui acido solforico; quest'ultimo ha attaccato profondamente il calcare dando origine ai grandi vani (Magnificat, P8 ecc.) e trasformandosi in solfato di calcio. Probabilmente, questa fase ha interessato il solo livello inferiore della grotta, ove infatti si trovano grossi ambienti di natura principalmente freatica. Una volta sature, le acque hanno quindi dato origine ai depositi di gesso cristallino<sup>3</sup>.

<sup>3</sup> Secondo una ipotesi alternativa, i depositi potrebbero anche essere successivi, derivare cioè dalla dissoluzione e trasporto da parte di acque di percolazione del gesso

Successivamente, il livello delle acque sulfuree si è abbassato fino a giungere al livello attuale, quello delle Terme di Caronte, per intenderci. Le cause possono essere molteplici: movimento della crosta terrestre, erosione, abbassamento della falda...

Parallelamente, le acque meteoriche infiltratesi nel sottosuolo hanno allargato il settore superiore della faglia, rimuovendo per dissoluzione buona parte del gesso depositato ed originando immediatamente dopo le belle concrezioni calcaree che conosciamo.

Uno specialista della materia, quale io non sono, potrà ricostruire nel dettaglio i diversi cicli e proporre una cronologia per le varie fasi.

Risulta a questo punto evidente come anche questa grotta, come quelle di Frasassi o quelle di Monte Cucco, tanto per citare le più famose, non derivi dal classico ciclo carsico (che comunque ha avuto un suo ruolo, specie nelle parti alte), ma dalla risalita di acque profonde acide. Questo modello è stato battezzato col nome di ipogenico.

#### **RINGRAZIAMENTI**

Desidero ringraziare i compagni che mi hanno accompagnato in grotta: Agostino Cirillo (USP), Vittorio Luzzo, Silvia Raimondi, Gian Luca Robertelli (GS Catanzaro), Lia Botta e Guy Teuwissen, nonché il dott. Eugenio Vajna De Pava ed il dott. Marco Ricci per la consulenza cristallografica ricevuta.

#### **BIBLIOGRAFIA ESSENZIALE**

G.D. Cella: Fenomeni carsici al Monte S. Elia (CZ), in *Labirinti*, 12, pp. 2-19, Novara 1992

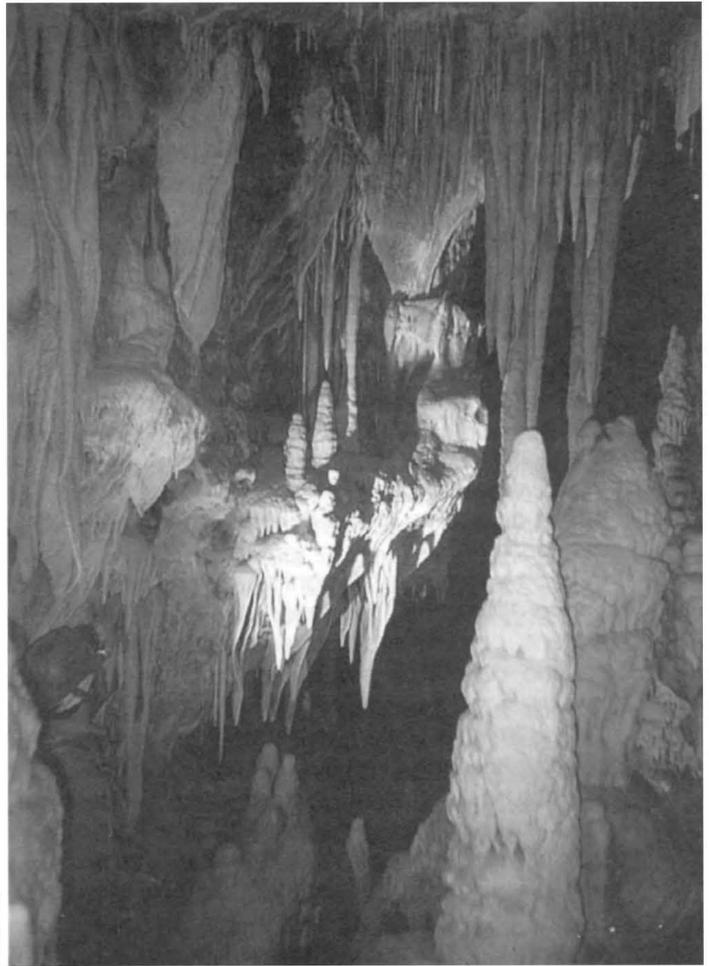
AA. VV.: Rilievo topografico di 'Ntonimaria, allegato a *Labirinti*, 12, Novara 1992

S. Galdenzi, M. Menichetti: Le grotte ipogeniche in Italia, in *Atti del XVII Cong. Naz. di Spel.*, Vol I, pp. 135-138, Firenze 1997.

formato sulle pareti per azione dei vapori solfurei che hanno agito in questa fase.

S. Galdenzi, M. Menichetti: La corrosione di placchette calcaree ad opera di acque sulfuree: prime misure sperimentali, in *Atti del XVII Cong. Naz. di Spel.*, Vol I, pp. 249-252, Firenze 1997.

S. Galdenzi: Le attuali conoscenze sull'area carsica di Frasassi, in *Atti del XVII Cong. Naz. di Spel.*, Vol I, pp. 239-248, Firenze 1997.



**Sale del Magnificat**



# LA GROTTA DEL TEDESCO

(Ornavasso, VB)

G.D. Cella e S. Raimondi

## PREMESSA

Nel lontano gennaio 1993, dopo una ispezione alle grotte delle Cave di Candoglia di proprietà della Veneranda Fabbrica del Duomo di Milano, il capocava signor Angelo Moia ci segnalava la presenza di una inedita grotta sull'altro lato della vallata, in corrispondenza del paese di Ornavasso: si trattava della Grotta del Tedesco.

L'origine del nome risale a qualche fatto successo durante la seconda guerra mondiale, ricordava il signor Moia, che però non era in grado di fornirci maggiori delucidazioni.

Un nome originale, in ogni caso, che attirò subito la nostra curiosità: dovete infatti sapere che l'intero catasto speleologico italiano pullula di grotte dei Partigiani: la provincia di Novara ne conta 6 (quasi il 5%) e la sola Valle Strona ben 2. Chissà poi perché sono del tutto assenti grotte dei Fascisti, dei Tedeschi e così via... È ben vero che in Bergamasca troviamo una Tomba del Polacco, ma il nome deriva dall'italianizzazione (sic!) di "Tamba dal Bulach", che in bergamasco significa pressappoco "abitazione dei rospi".

Per inciso, non ci sentiamo di escludere che il toponimo sia invece di derivazione più antica e locale: non dimentichiamoci che Ornavasso è un'isola walser.

Nonostante le indicazioni abbastanza precise né quel giorno né in altri successivi riuscimmo a individuarla.

Fortuna volle che Stefano Zucchi, aspirante geologo e nipote del mai dimenticato geometra Moschini, il precedente proprietario delle cave di Ornavasso, individuasse l'ingresso per suo conto, e dopo una prima sommaria

esplorazione (all'insaputa della mamma...) provvedesse gentilmente a segnalarcene la presenza e ad accompagnarci. Ecco cosa ne è uscito.

## SPELEOMETRIA

Denominazione: Grotta del Tedesco

Numero di catasto: 2714 PiNo

Comune: Ornavasso

Località: Hinni

Cartografia IGM: Tavoleta 30 I NE Ornavasso, ril. 1933

Coordinate UTM: MR 5244 8890

Quota: 684 m

Sviluppo spaziale: 63 m

Sviluppo planimetrico: 48 m

Dislivello: - 12; -21 m

Formazione geologica: Gneiss e marmi della formazione kinzigitica (zona Ivrea-Verbanò).

## ACCESSO

Da Ornavasso seguire la strada per il santuario del Boden, superarlo e proseguire mantenendosi sulla strada principale. La grotta si apre immediatamente prima del terzo ponte che attraversa il Riale S. Carlo, sulla destra della strada e pochi metri più in alto, al termine di un pendio detritico.

## DESCRIZIONE

### lato ovest

Il ramo inizia con una comoda e squadrata galleria, ingombra di massi di crollo. Dopo una decina di metri, la volta si abbassa, la pendenza aumenta mentre la galleria diviene un po' più stretta, assumendo una forma peculiare che si mantiene più o meno costante fino al fondo: la parete sinistra si presenta curva e liscia, al contrario di quella di destra, che si

presenta salda ma molto fratturata, mentre la volta risulta curva (Sez. 3, 4, 5).

La galleria prosegue rettilinea; dopo un primo saltino si incontra uno slargo interessato da due venute di acqua. Un secondo saltino porta alla fine del ramo, ad una quarantina di metri dall'ingresso: un grosso masso di marmo occupa buona parte della galleria, mentre uno stretto pozzetto porta ad ambienti minuscoli ed infami. Il pavimento risulta qui coperto da detrito misto a terriccio.

#### **lato est**

La stretta fessura di accesso è stata individuata solo nel gennaio 1996, non sappiamo se per distrazione degli esploratori precedenti, oppure a seguito di una frana che ne ha evidenziato la presenza. Per accedere all'interno della grotta si è reso comunque necessario un modesto scavo.

Ci si inoltra nella stretta diaclasi dal pavimento in forte pendenza; inizialmente la volta della galleria è costituita da massi. Dopo 3-4 m si incontra una strettoia, che si può superare stando alti o bassi a seconda della propria stazza.

Immediatamente dopo, lo scivolo inclinato è interrotto da un foro sul pavimento che dà su una discreta sala (20). Proseguendo invece lungo lo scivolo si giunge ad un successivo pozzettino, diviso in due da un masso (13), che può venire sceso in libera (attenzione: si tratta di una buca da lettere, che in salita richiederà qualche sforzo in più...). Trascurati i modesti ambienti che proseguono in piano, si scende un ulteriore saltino, giungendo così alla base della sala di cui sopra (20).

Il lato occidentale della sala è costituito da grossi massi di crollo accatastati, alcuni in marmo, che, una volta risaliti, danno su ambienti ciechi; il pavimento nel tratto più basso è invece costituito da fine sedimento.

Ritornati all'imbocco del pozzetto (13), arrampicandosi prima sul masso e poi su un inclinato piano di detrito misto a terriccio, si raggiunge un angusto tratto

pianeggiante ben presto sbarrato da detrito (14).

#### **OSSERVAZIONI**

La grotta risulta impostata lungo una netta discontinuità orientata NNO-SSE, apparentemente una faglia; nel settore Ovest, in corrispondenza della volta della galleria, questa viene intersecata da una discontinuità suborizzontale.

Campioni di roccia prelevati dalle pareti e dalla volta hanno mostrato che la roccia inglobante è uno gneiss; ma alcuni massi presenti all'inizio ed alla fine del ramo Ovest e nella sala del settore Est risultano invece costituiti da marmo.

Le gallerie del settore Est, analogamente al tratto iniziale del settore Ovest, sono di natura prevalentemente tettonica, più o meno interessate da crolli di varie dimensioni e riempimenti da minuti a fini.

Peculiare è invece la forma della galleria nel tratto centrale e finale del settore Ovest. Si ha l'impressione che la galleria sia stata scavata in una milonite, ora in parte asportata, e che la volta sia stata scavata a pressione lungo la discontinuità suborizzontale.

Dal punto di vista idrologico, nel settore Ovest la grotta presenta, a metà galleria, due discrete venute di acqua perenni in corrispondenza della volta. Potrebbe trattarsi di una perdita del sovrastante riale S. Carlo.

Nel settore Est solo qualche tratto delle pareti si presenta ricoperto da un velo d'acqua; al fondo del pozzo un sottile deposito fa pensare a sporadici, modesti allagamenti.

Nel corso delle visite (11.2.1996 e 24.11.1996), con temperatura esterna inferiore a 0 °C, abbiamo sempre riscontrato nel settore Ovest una debole corrente di aria in direzione dell'esterno.

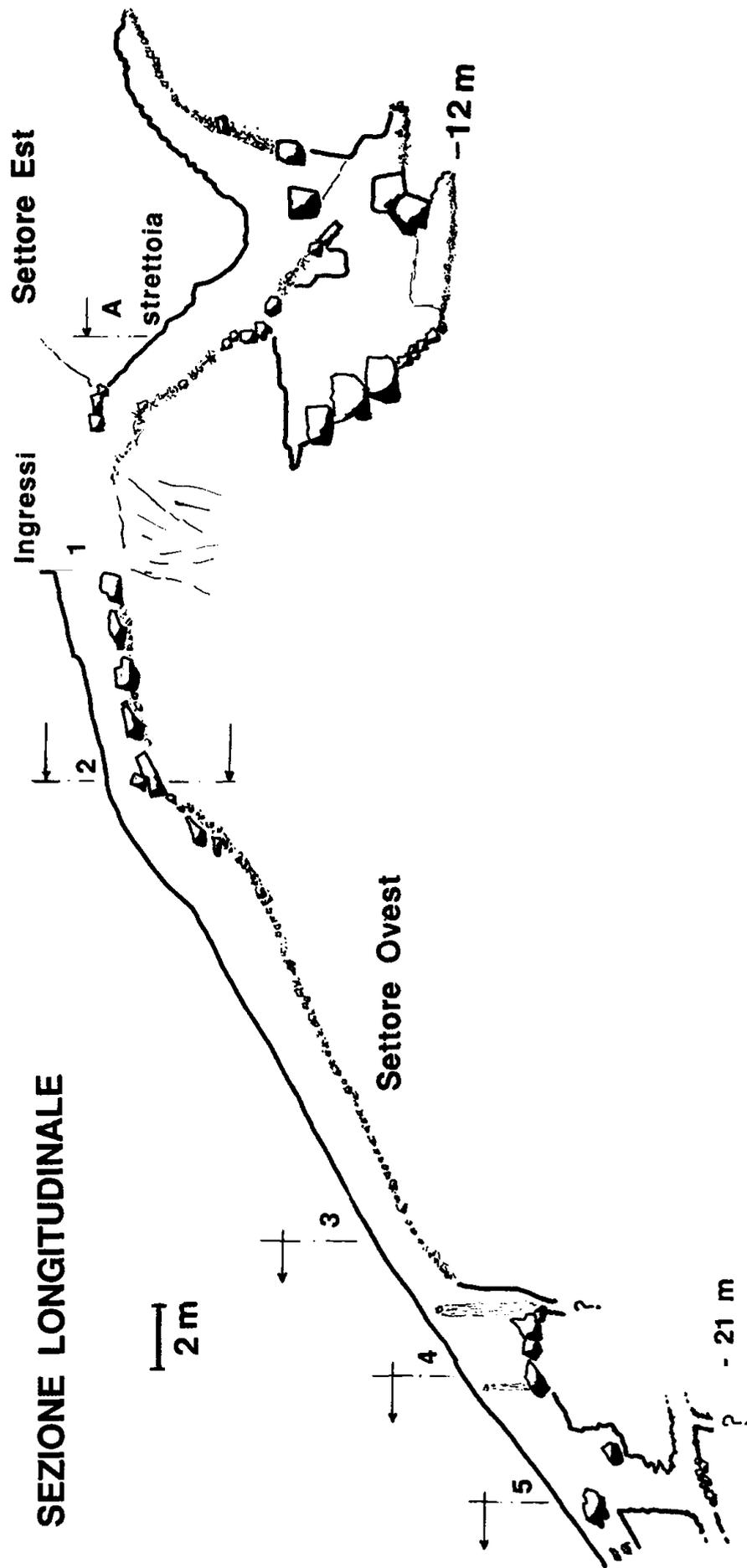
Il settore Est presenta un bell'esempio di circolazione di aria per azione convettiva. L'aria interna, più umida e più calda di quella esterna e quindi più leggera, fuoriesce lungo la parte superiore della galleria iniziale, richiamando di conse-

# GROTTA DEL TEDESCO

(2714 PiNo)

Rilievo di: L.Botta, G.D.Cella, S.Raimondi

GGN - 1996



# GROTTA DEL TEDESCO

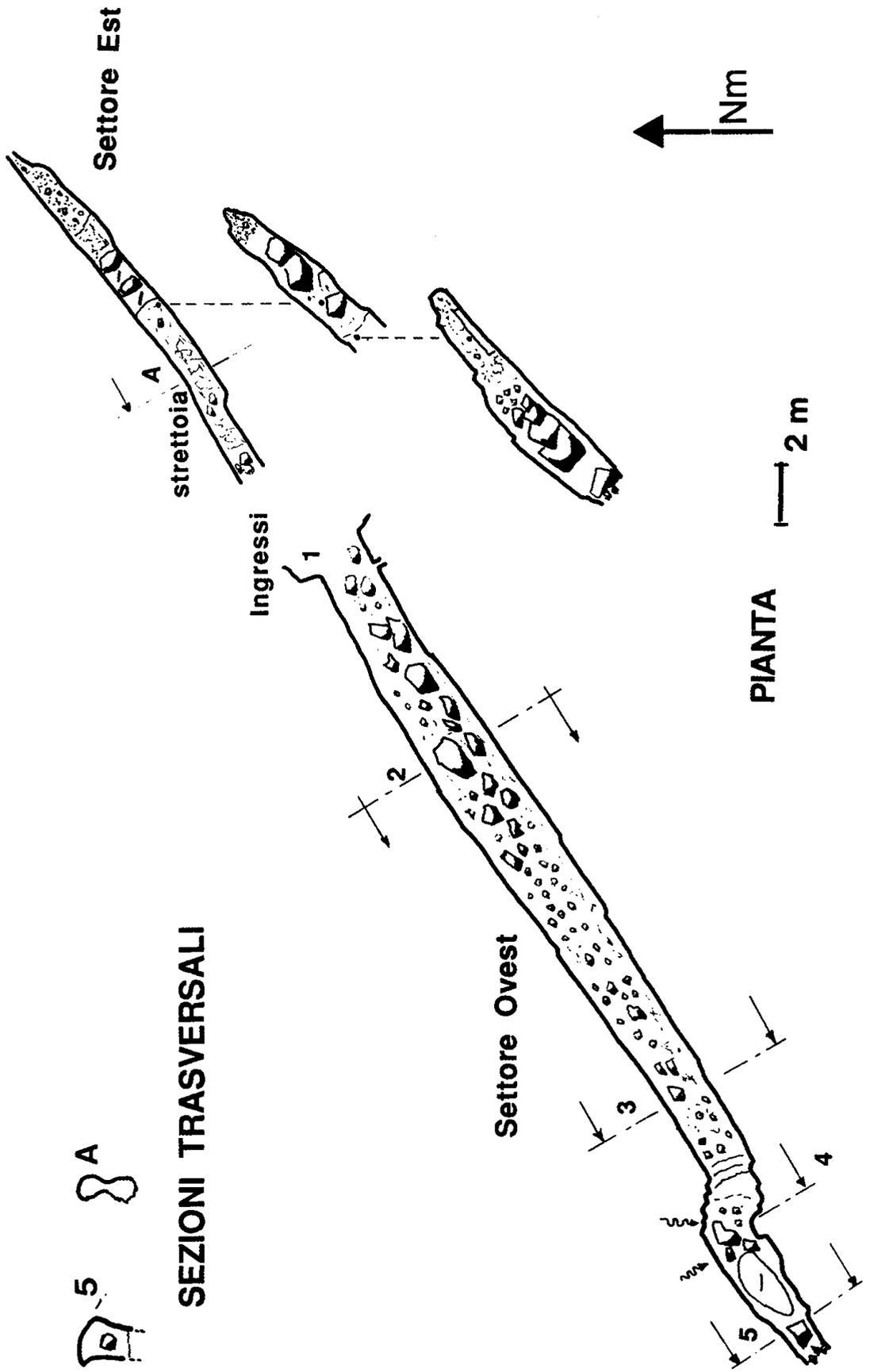
(2714 PiNo)

Rilievo di: L. Botta, G.D. Cella, S. Raimondi

GGN - 1996



## SEZIONI TRASVERSALI



guenza dall'esterno un flusso di aria fredda che si incunea nel pozzo e, dopo essersi riscaldata, risale nuovamente. I due moti di aria con direzione contrapposta si osservano molto bene nel corridoio iniziale.

L'ambiente presso 14, si presenta invece come una sacca di aria calda immobile.

Nel corso della prima visita, le pareti e la volta del ramo est erano tappezzate da un gran numero di insetti attaccati da muffe,

tali da apparire "mummificati", del tutto assenti nella visita successiva.

#### **RINGRAZIAMENTI**

Gli autori desiderano ringraziare i signori Angelo Moia e Stefano Zucchi per la segnalazione, nonché i soci Lia Botta, Cristina Marin e Roberto Torri che hanno collaborato all'esplorazione e allo studio della cavità.



#### **Gli ingressi**

# LA GROTTA DI "SAN GREGORIO"

(Staletti, Cz)

di Gianluca Robertelli<sup>1</sup>

La Grotta di San Gregorio, sita nel territorio di Staletti (Cz) presso la località balneare di Caminia, è un antro con sviluppo totale di circa 80 m.

La sua particolarità è quella di aprirsi in una roccia, di tipo granitoide, che sicuramente non ha nessuna attinenza con il fenomeno carsico; la possiamo quindi ritenere una rarità del patrimonio speleologico.

Essa è nota ai locali da molto tempo grazie al suo accesso ed alle dimensioni che la rendono facilmente visitabile. In particolare bisogna dire che il nome attuale ha una origine che sfuma nella leggenda.

I monaci del convento di San Gregorio narrano che, tra il VII e l'VIII secolo d.C, una bara di "piombo", trasportata dal mare, giunse presso il lido sottostante. Scesi i monaci dal convento, vennero celebrati alcuni riti sacri, dopo i quali la bara si avvicinò e una volta aperta rivelò all'interno le reliquie di San Gregorio.

Anche l'antico nome "Grotta di Vulcano" è legato a una leggenda. Vulcano è il nome della valle che costeggia sulla destra il promontorio di Copanello ed è l'italianizzazione della parola "furcano" che nel dialetto locale significa non vulcano ma fucina, fonderia. Infatti presso la valle si può trovare un'antica fonderia ricavata nella roccia granitoide che, in tempi recenti, veniva utilizzata per produrre calce; anticamente la si utilizzava senza dubbio per fondere metalli; così nacque la leggenda che fosse una fucina del diavolo.

Tornando alla grotta, si tratta di una cavità marina apertasi in corrispondenza di una faglia in direzione N-NE.

La sua attuale quota è di un paio di metri al di sopra del livello del mare da cui dista meno di una decina di metri.

Lo stazionamento relativo del livello del mare, in corrispondenza di tale quota, è testimoniato da massi di dimensioni decimetriche e subdecimetriche di forma arrotondata e di chiara lavorazione marina, nonché dai racconti della gente del posto nei quali si parla di periodi in cui nella grotta si poteva navigare con piccole imbarcazioni. In questa fase l'energia del moto ondoso è stata tale da lavorare la roccia asportando la breccia di frizione (di cui rimane traccia nella parte più interna) e allargando la cavità fino a farle raggiungere le notevoli dimensioni attuali.

Dei crolli avvenuti rimane poca testimonianza, sia a causa del mare che ha trascinato parecchio del suo materiale al di sotto della attuale superficie, sia per il riempimento della cavità con sabbia grossolana e ghiaia, avvenuto completamente dopo i lavori di costruzione della SS 106, in seguito ai quali un enorme cumulo di detriti è stato scaricato in mare.

A tali tempi recenti è infine legato un singolare racconto. Si dice che alcuni pescatori portassero a bordo delle loro piccole imbarcazioni una gatta; giunti all'interno della grotta la bestiola si arrampicò sulle rocce fino a scomparire. Intrufolatasi in un cunicolo uscì da una seconda entrata posta nelle vicinanze del paese di Staletti.

L'avvicinamento alla grotta è molto semplice: per raggiungere la località bisogna percorrere la S.S. 106 in direzione Reggio Calabria sino a portarsi a circa 30 km a sud di Catanzaro (le indicazioni stradali

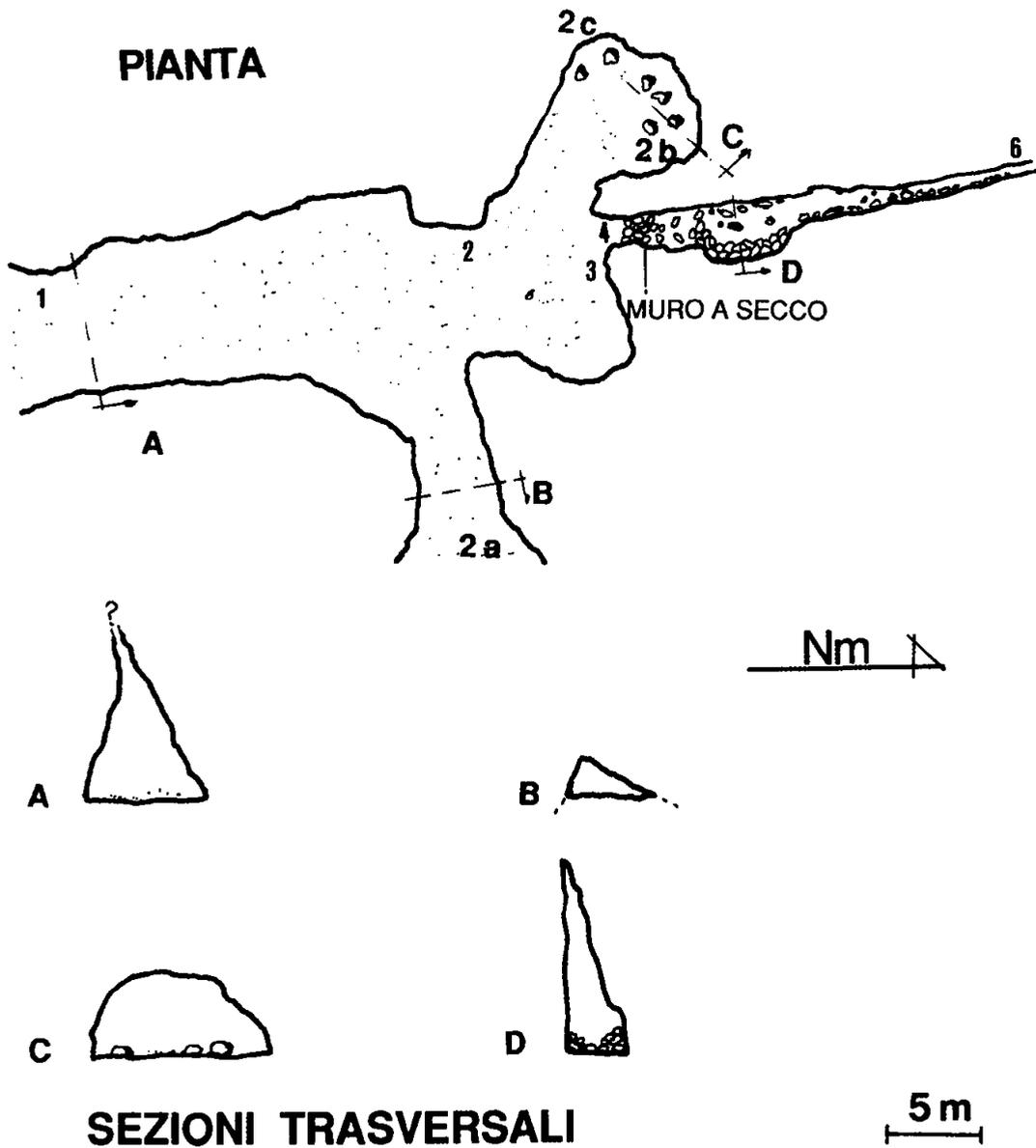
---

<sup>1</sup> Gruppo Speleologico CAI Catanzaro

# GROTTA DI SAN GREGORIO

Rilievo di: A.Cirillo, A.Buzio, G.Robertelli, G.D.Cella, S.Raimondi

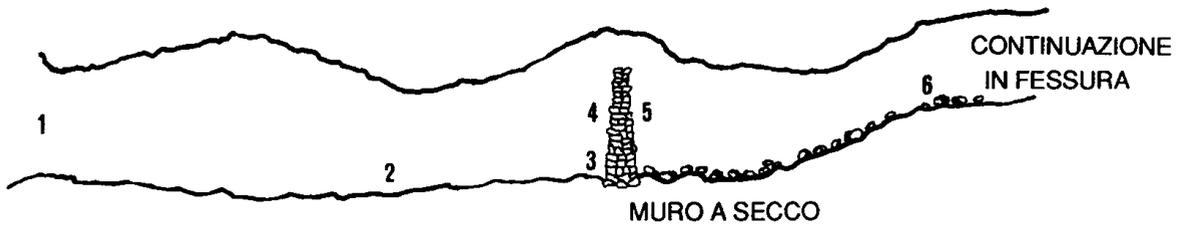
Disegno di Gianluca Robertelli



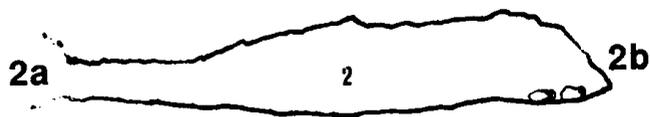
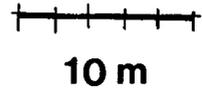
# GROTTA DI SAN GREGORIO

Rilievo di: A.Cirillo, A.Buzio, G.Robertelli, G.D.Cella, S.Raimondi

Disegno di Gianluca Robertelli



**SEZIONE LONGITUDINALE (1 - 6)**



**SEZIONE LONGITUDINALE (2a - 2b)**

sono buone), raggiunta la località di Caminia ci si dirige verso l'ultimo villaggio-camping, di fronte al quale si parcheggiano le auto; infine si raggiungono gli scogli e dopo una breve e facile arrampicata si raggiunge la grotta.

Particolari le dimensioni dell'entrata nonché il suo interno, che farebbero pensare ad una possibile dimora per un uomo preistorico del quale però non si trovano tracce; se anche vi fossero state è probabile che il mare non ne abbia lasciata alcuna.

Percorsi pochi metri, dopo aver visitato le due salette interne, si può uscire nuovamente sulla spiaggia da una seconda apertura oppure risalire in arrampicata (attenzione la roccia non è tanto affidabile) il muro a secco costruito dall'Esercito Italiano durante la prima guerra mondiale, per evitare che il nemico minasse la galleria ferroviaria attraverso la frattura che vi giunge al di sotto. Passato il muro si entra in un ambiente di piccole dimensioni e clima notevolmente diverso da quello del resto della grotta.

L'umidità è più alta (si suda facilmente benché non ci sia una sostanziale differenza di temperatura) e una sacca d'aria, poco ossigenata, staziona nella parte topograficamente più bassa; è sufficiente starci qualche minuto per avvertire affati-

camento e giramenti di testa: ciò potrebbe essere dovuto alle esalazioni derivate dagli accumuli di guano, che sono abbondanti in relazione alle dimensioni della cavità ed alle sue scarse possibilità di scambio d'aria con l'esterno.

Quest'area si prolunga dal muro per circa 20 metri terminando in una strettoia, non completamente esplorata a causa dei crolli e delle relative dimensioni scomode per gli speleo.

#### RINGRAZIAMENTI

Infine i ringraziamenti a tutti coloro che hanno collaborato: Agostino Cirillo, Gian Domenico Cella, Alberto Buzio, Silvia Raimondi, ed in particolare il sig. Libero Gatti, direttore dell'omonimo museo naturalistico.

#### SPELEOMETRIA

N° di catasto: CB 366

Nome: Grotta di San Gregorio

Località: Caminia, Staletti

Cartografia IGM: tavoletta 242 III N O

Squillace

Coordinate: 4° 06' 49" E; 38° 45' 05" N

Quota: +1 m slm.

Terreno geologico: quarzo dioriti

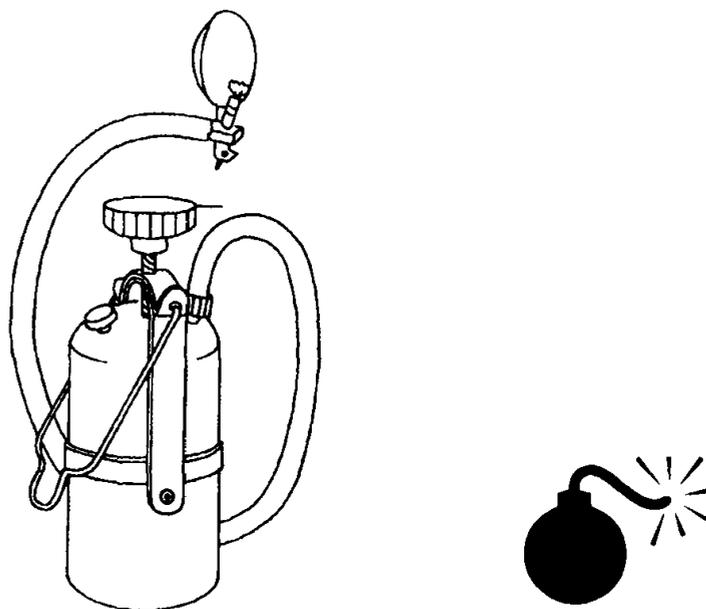
Sviluppo spaziale: 80 m

Sviluppo planimetrico: 75 m

Dislivello: + 5 m



**Un comodo avvicinamento**



## **ATTENZIONE !!!**

Se possedete un **impianto di illuminazione ad acetilene che contiene delle parti in rame** (tipicamente il tubo di raccordo tra bombola e tubo di gomma, come in **alcune bombole in polipropilene della Petzl**), prestate la massima attenzione nelle operazioni di pulizia.

Siamo venuti a sapere che già due speleologi si sono visti esplodere violentemente la bombola in mano mentre provvedevano alla pulizia del tubo in rame, passandoci all'interno un filo metallico.

L'accidente è con tutta probabilità conseguente alla formazione di acetiluro di rame, un composto altamente esplosivo ed instabile, sulla superficie del metallo. La reazione tra i sali di rame a valenza 1 e l'acetilene è segnalata dalla letteratura chimica già dai temporibus illis e conosciuta da tutti i chimici proprio a causa della pericolosità del prodotto derivato.

Per una pulizia "meno radicale" e più tranquilla seguite questi consigli. Per prima cosa, effettuate la pulizia non a secco ma in ambiente bagnato.

Bagnate abbondantemente l'interno del tubo metallico. Meglio sarebbe se a questo punto lo lasciate anche immerso per un breve periodo (da 15 minuti ad un'ora a seconda dello spessore della sporcizia...) in acqua in cui sia stata sciolta un po' di candeggina (diciamo, ad occhio, 5 parti di acqua, 1 di candeggina). Se avete usato la candeggina, risciacquate con abbondante acqua, quindi procedete con dolcezza e precauzione alla pulizia usando una bacchetta bagnata non metallica, ad esempio una bacchetta di legno o di plastica.

Auguri!!!

# RIPARO DEL BOSCAIOLO

Valsesia (VC)

di Stefano Torri

## SPELEOMETRIA

nome	Riparo del Boscaiolo
N° catasto	2715 PiVc
comune	Varallo
frazione	Camasco
località	Alpe Sacchi
cartografia	IGM tavoletta 30 I S.O. Sabbia edizione 1935
coordinate	4° 08' 01"; 45° 51' 19" 32TMR47217841
quota s. l. m.	1280 m
sviluppo	7 m
dislivello	+1 m
terreno geologico	quarzite con ematite e tracce di minerali di ferro

## LA GROTTA

La grotta è stata scoperta nel corso di battute esterne effettuate nella zona di Rio Pianale (Camasco, frazione Corte) e del Colle del Ranghetto per verificare alcune segnalazioni. La zona in cui si trova è percorsa da sentieri, alcuni anche ben marcati, segno evidente che la stessa è frequentata. Però nessuna delle persone interpellate, cercatori di funghi, pastori, tranne un boscaiolo, era a conoscenza della sua esistenza. L'ingresso di 6 m per 3 di altezza, la profondità di 7 m conferiscono alla grotta l'aspetto di un ampio riparo da utilizzare, da parte dei frequentatori della zona, in caso di intemperie.

All'interno della grotta si segnala la presenza di stilocidi, di muschi e, sul pavimento in terriccio, di massi di crollo di piccola pezzatura.

## PERCORSO DI ACCESSO

Da Varallo Sesia prendere la strada per Camasco, Morondo. Dopo 3.5 km si incontra un bivio. Prendere a destra per Morondo. Superata questa località la strada, sempre bitumata, diventa stretta e senza protezioni laterali.

Seguire i cartelli indicatori trattoria Alpe Sacchi. A 10 km da Varallo finisce la strada bitumata. La sterrata che ne segue è però percorribile anche da vetture normali, con un minimo di attenzione. Dopo 3 km di sterrato si incontra una strada in discesa che porta all'Alpe Sacchi. Raggiungere quest' alpe e tarare l'altimetro sulla quota 1230 m.

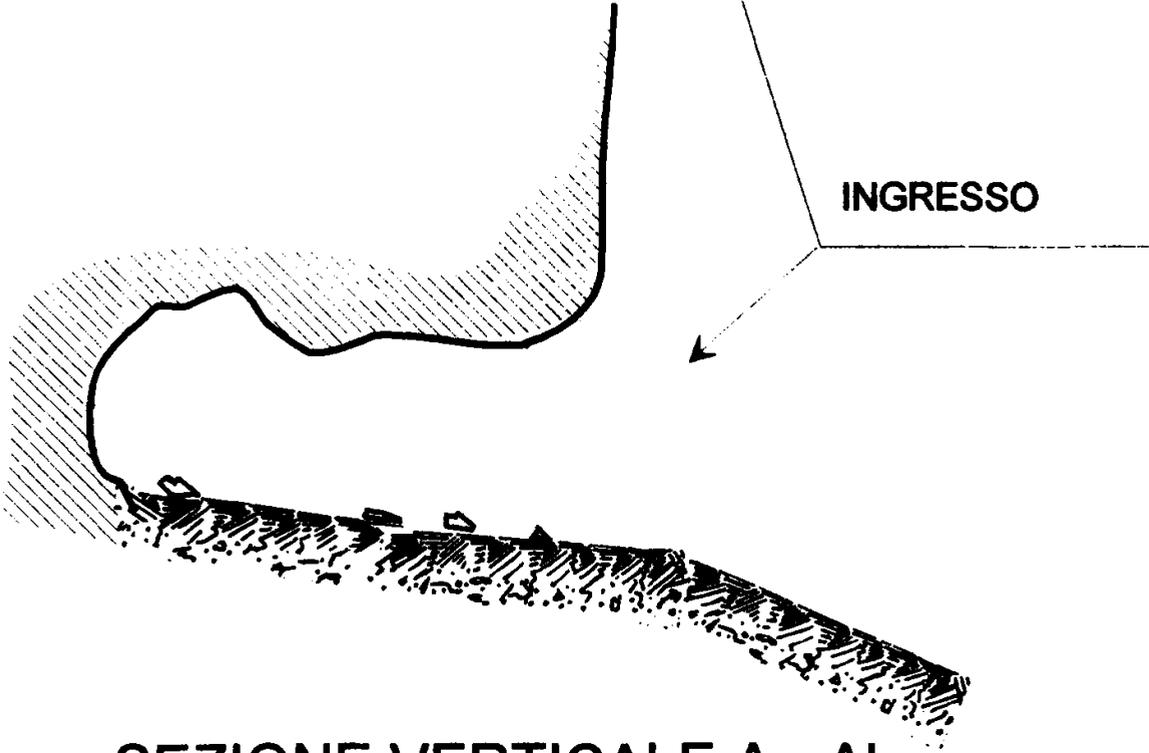
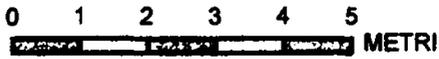
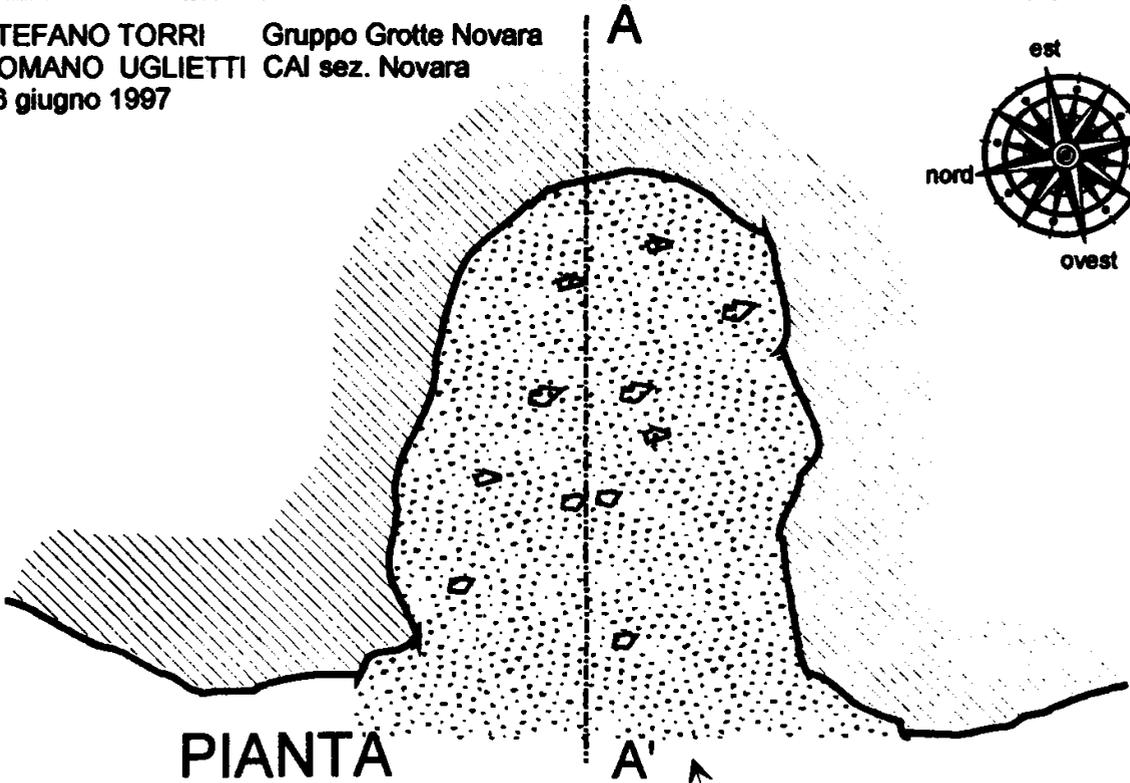
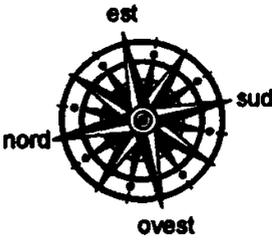
Ritornare sullo sterrato e percorrerlo fino a quota 1250 m, in corrispondenza di una dorsale che, con andamento nord-est, chiude da settentrione i pascoli dell'Alpe Sacchi.

Qui si incontra sulla sinistra salendo una mulattiera da percorrere a piedi con direzione 310° circa. In 5 minuti di cammino si raggiunge un marcato colto a quota 1280 m, aperto sul crinale Colle del Ranghetto (1272 m) - Monte Novesso (1410 m).

Immediatamente prima del colle prendere, sulla propria destra, un sentiero che in direzione nord raggiunge, dopo qualche minuto di cammino, l'ingresso della grotta.

# RIPARO DEL BOSCAIOLO

STEFANO TORRI Gruppo Grotte Novara  
ROMANO UGLIETTI CAI sez. Novara  
06 giugno 1997



SEZIONE VERTICALE A - A'

# CISTERNE UNPA DI NOVARA

## Correzioni e integrazioni

Gian Domenico Cella

A seguito dell'articolo apparso su Labirinti 15 inerente le cisterne costruite a Novara dall'UNPA (Unione Nazionale Protezione Antiaerea), ho ricevuto segnalazioni che confermano la presenza della cisterna dubitativamente segnalata in Piazza Gramsci. Inoltre la cisterna di Largo Puccini è posizionata erroneamente nella cartina. Approfito dell'occasione per porre rimedio e ringraziare i soci Roberto Torri e Mauro Zanola per le informazioni ricevute.

### CISTERNA IN PIAZZA DEL ROSARIO

Speleometria

Numero di catasto: Pi NO CA49

Località: Novara, lato settentrionale di Piazza del Rosario (Piazza Gramsci)

Coordinate: 1470454 E, 5032553 N (Ril. aerofot. EIRA sist. Santoni 1975)

Quota: 159 m s.l.m.

Sviluppo: non noto

Profondità non nota

#### Descrizione

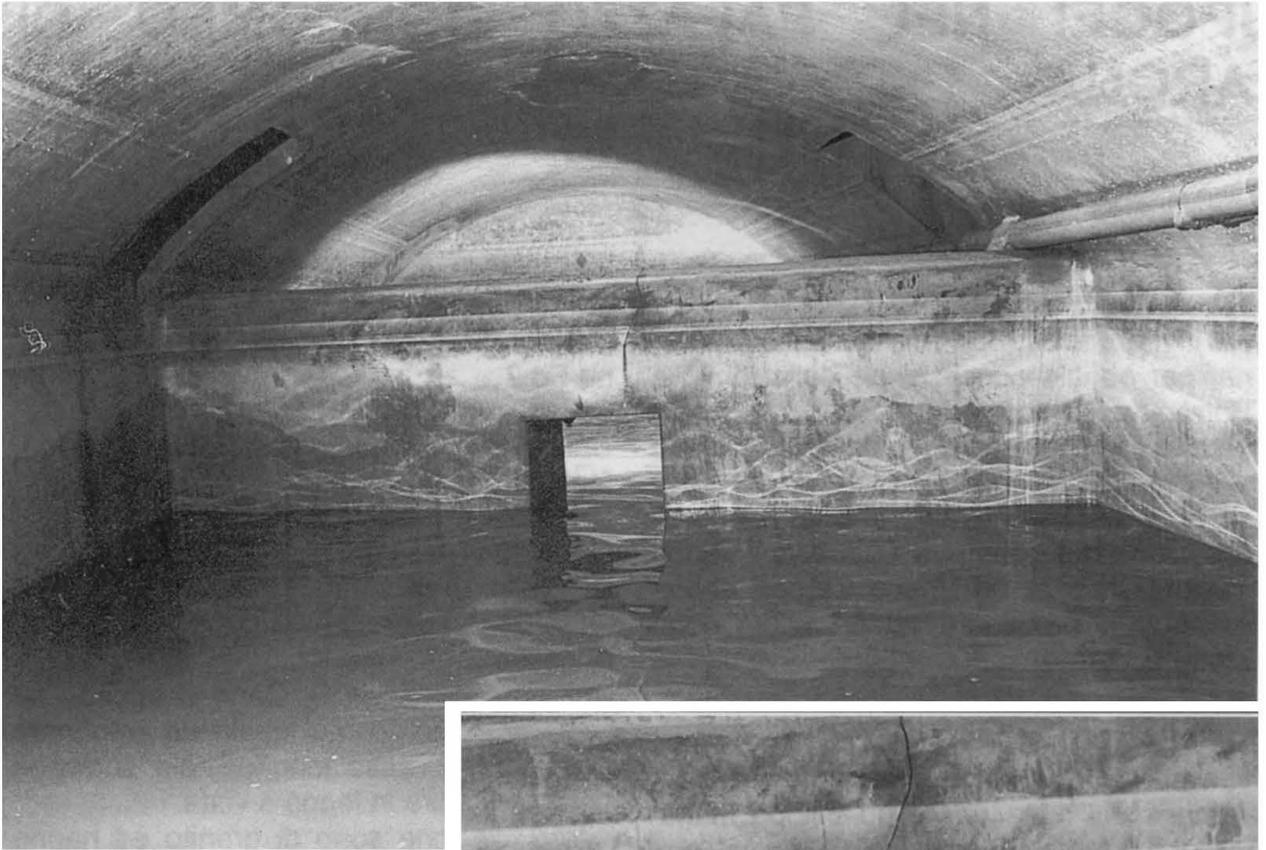
La ricognizione è stata effettuata nell'aprile 1992.

L'accesso è protetto da un chiusino in ghisa. Un grosso fascio di cavi intercettante il vano di ingresso impedisce di fatto l'accesso alla struttura sotterranea.

Ovviamente, abbiamo ritenuto poco opportuno procedere alla tranciatura degli stessi.

Per quanto ci è stato possibile intravedere, la struttura appare in buono stato.





**Le cisterne di Piazza Cavour**



# IPOGEI NEL PALAZZO BORROMEO DI ARONA

G.D. Cella, B. Guanella, F. Gianotti

Su invito del Gruppo Archeologico di Arona, per gentile concessione della famiglia Borromeo, lo scorso anno abbiamo provveduto ad ispezionare il palazzo Borromeo di Arona per verificare l'eventuale presenza di sotterranei. Grazie alla fattiva collaborazione del geometra Sais e dei signori Tullio Maragnoli ed Enrico Cereda abbiamo potuto procedere ad un sopralluogo molto accurato.

## IL PALAZZO

Vitaliano Borromeo fu investito del feudo aronese dal duca di Milano Filippo Maria Visconti nel 1439. Tra i molti edifici costruiti in città nel giro di pochi anni dai Borromeo, risulta una *Domus*, quasi sicuramente l'attuale palazzo, che mostra una quattrocentesca finestra tonda in cotto sulla sua facciata.

L'edificio è introdotto da un portale in calcare bianco di Arona o di Angera, sormontato dallo stemma e dai simboli araldici della famiglia. Esistono alcuni locali con affreschi inediti al pianterreno. Il palazzo si apre verso un triportico con colonne ed un sottostante giardino all'italiana digradante verso il lago, ma recintato all'altezza del Palazzo del Popolo.

Almeno in un paio di occasioni, tra il 600 ed il 700, subì danni derivati dall'esplosione delle polveriere militari della soprastante Rocca.

Dopo un lungo periodo di semiabbandono e di concessioni ai privati, sono oggi in corso restauri da parte dei Borromeo.

## I SOTTERRANEI

### Pozzo del triportico

Speleometria

Numero di catasto: Pi NO CA 51

Località: Arona, Palazzo Borromeo

Cartografia IGM: Tavoletta 31 III NO Arona Ed 2

Coordinate UTM: MR 6563 6814

Carta tecnica comunale: scala 1:5000, foglio 2 ed. 1997

Coordinate<sup>1</sup>: -166,6 E 195 N

Quota: 211m s.l.m.

Dislivello: -8 m

### Accesso

Dall'ingresso di via S. Carlo si accede ad un cortile interno, nel quale un colonnato posto lungo l'asse longitudinale sorregge una soffittatura in legno a vista.

Le sei colonne sono di granito ed hanno un diametro di 55 cm circa, un'altezza di circa 3 m e poggiano su un basamento di circa 70x70 cm.

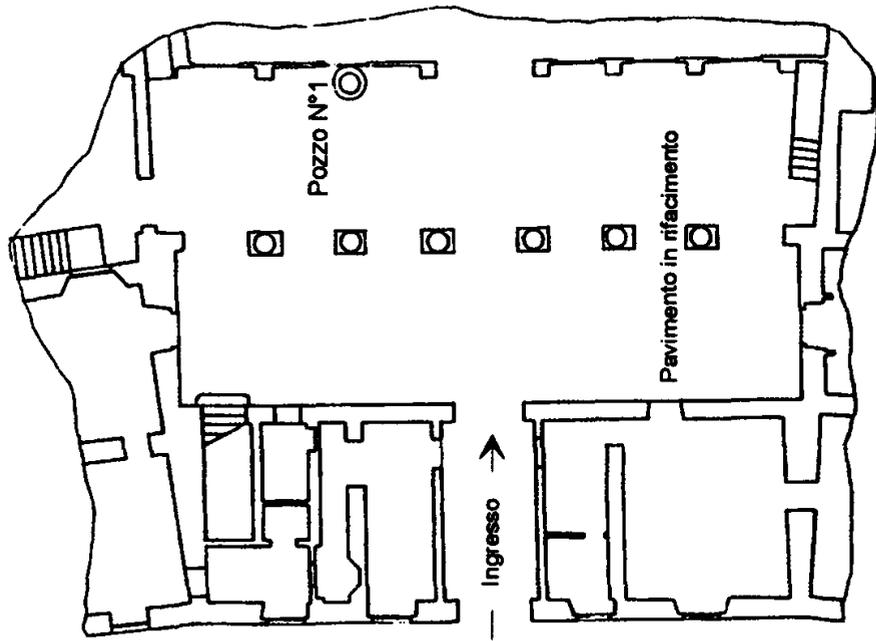
Il pozzo, posto nelle immediate vicinanze di una muratura con ampie aperture, di probabile costruzione posticcia tuttora in rifacimento, come la pavimentazione attuale, dista rispettivamente 17,53 e 11,57 m lungo le diagonali che hanno la loro origine nell'angolo destro e sinistro del cortile, e più precisamente, dagli angoli formati dai muri maestri dei vani d'ingresso con quelli dell'ala destra e sinistra tenendo alle spalle l'ingresso (vedi planimetria).

### Descrizione

Il pozzo costruito in mattoni pieni murati di testa con rarissimi elementi di fascia (ne è stato scorto uno), ha pianta circolare con un diametro di 102 cm ed una profondità totale di 745 cm. Esso è ricoperto da un chiusino in granito spesso 12 cm con un foro centrale di ispezione di 47 cm.

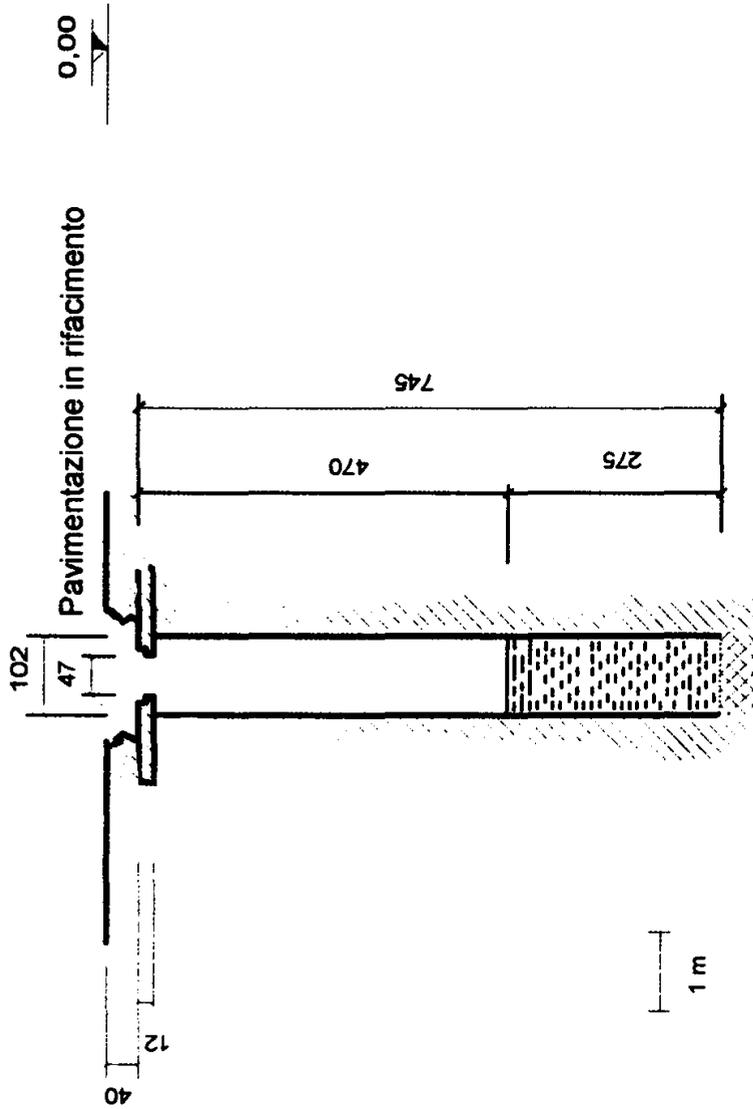
I fori che si scorgono sulle pareti del pozzo hanno forma più o meno quadrata e sono

<sup>1</sup> Presentando i due meridiani riportati (asse Y) una evidente incongruenza di 500 m, si è assunto come riferimento quello Est (+ 500 m).



Via Borromeo

1 m



0,00

disposti con un passo abbastanza regolare e diametralmente opposti sullo stesso livello. La loro dimensione, che da una valutazione ad occhio si direbbe sui 15+16 cm di lato, fa ragionevolmente supporre che essi siano serviti in fase di costruzione come supporto delle impalcature, infatti tali dimensioni sarebbero adatte a supportare travicelli quadrati di 12 cm di lato, ancora impiegati nei cantieri edili per assolvere agli stessi compiti.

Attualmente invece, potrebbero servire come aperture di drenaggio delle acque di percolamento della superficie sovrastante e/o di regolatori di eventuali fluttuazioni della falda acquifera.

Al momento dell'ispezione nel pozzo (1° luglio 1995) era presente un battente d'acqua di 275 cm di altezza.

### **Cunicolo della grata**

#### **Speleometria**

Numero di catasto: Pi NO CA 52

Località: Arona, Palazzo Borromeo

Cartografia IGM: Tavoleta 31 III NO Arona Ed 2

Coordinate UTM: MR 6565 6813

Carta tecnica comunale: scala 1:5000, foglio 2 ed. 1997

Coordinate<sup>1</sup>: -184 E 215 N

Quota: 208 m s.l.m.

Sviluppo: 7 m

Dislivello: + 1 m

#### **Accesso**

Dal colonnato d'ingresso, prendere sulla sinistra; giunti all'esterno dell'edificio, scendere la scala che porta alle cantine e seguirle in direzione N fino a raggiungere una massiccia grata in ferro battuto che sbarra l'accesso al cunicolo.

#### **Descrizione**

È necessario premettere che tutti i locali ipogei del palazzo presentano interessanti tipologie.

Ad esempio, l'ambiente antecedente il cunicolo è costituito da un vano rettangolare di 4.62 x 9.13 m in laterizio intonacato, con volta a sesto ribassato.

Sui bordi corre un minuscolo canalino, supponiamo destinato a raccogliere eventuali liquidi, mentre al centro si apre

un pozzetto ora interrato. Sulla volta sono infissi alcuni ganci in ferro; sono inoltre presenti residui di un vecchio impianto elettrico di illuminazione. Al momento della visita (17 dicembre 1995) erano presenti vari piani ricoperti da centinaia di bottiglie, per cui riteniamo che l'ultimo utilizzo sia stato quello di cantina destinata alla conservazione del vino.

Sul lato settentrionale a 112 cm di altezza diparte il cunicolo in questione. L'inizio del cunicolo si innesta in una complessa ed elegante struttura che ospita nella parte superiore un finestrone che permette l'ingresso della luce e dell'aria esterna.

L'accesso al cunicolo è sbarrato da una massiccia ed elegante grata in ferro battuto, parzialmente rimossa per l'occasione con grande difficoltà.

Si entra così in uno stretto cunicolo di sezione rettangolare, alto poco più di un metro e largo 60 cm, dal fondo parzialmente allagato, con pareti intonacate in pietre squadrate e laterizio. La volta, nel primo tratto a sesto ribassato in mattoni posti di costa, successivamente è costituito da lastre di serizzo.

Il cunicolo curva progressivamente a destra; dopo circa 3 m si incontra una grossa pietra squadrata, incastrata tra le due pareti, che ostacola non poco la progressione. Poco più avanti sulla destra si incontra un canalino di scarico.

Dopo 6 m il cunicolo presenta sulla sinistra una minuscola divaricazione, cieca.

Poco oltre, il cunicolo presenta un grosso scalino che ne riduce l'altezza a circa 50 cm; dopodiché si interrompe in corrispondenza di un muretto in mattoni. È stato verificato che questo muro si trova in corrispondenza della parete esterna dell'edificio.

L'ultimo tratto del cunicolo è interamente costruito in mattoni.

### **Pozzetto a mensola**

#### **Speleometria**

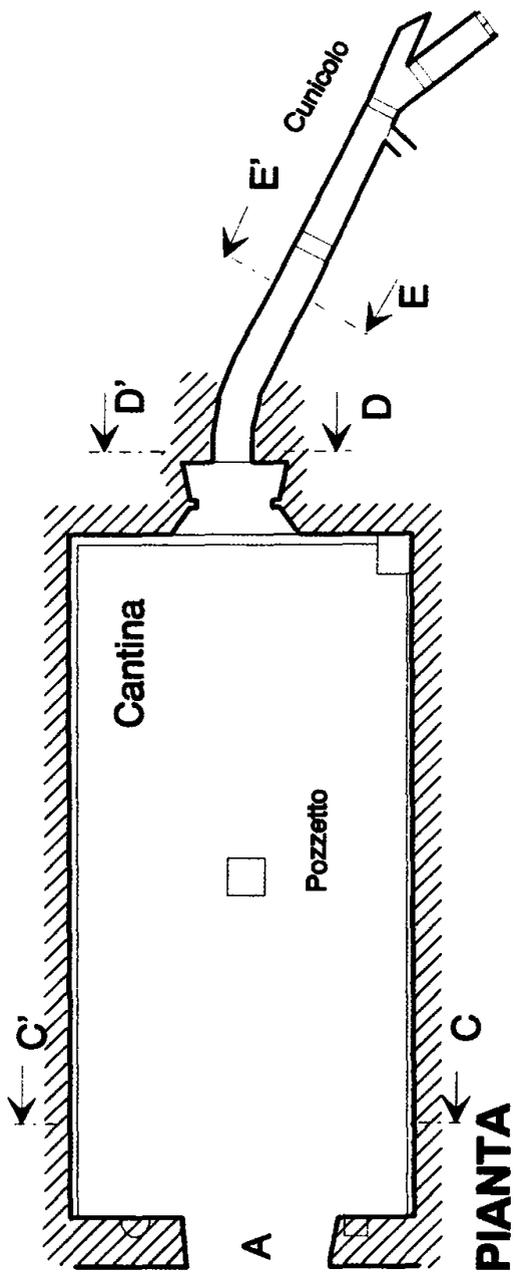
Numero di catasto: Pi NO CA 53

Località: Arona, Palazzo Borromeo

Cartografia IGM: Tavoleta 31 III NO Arona Ed 2

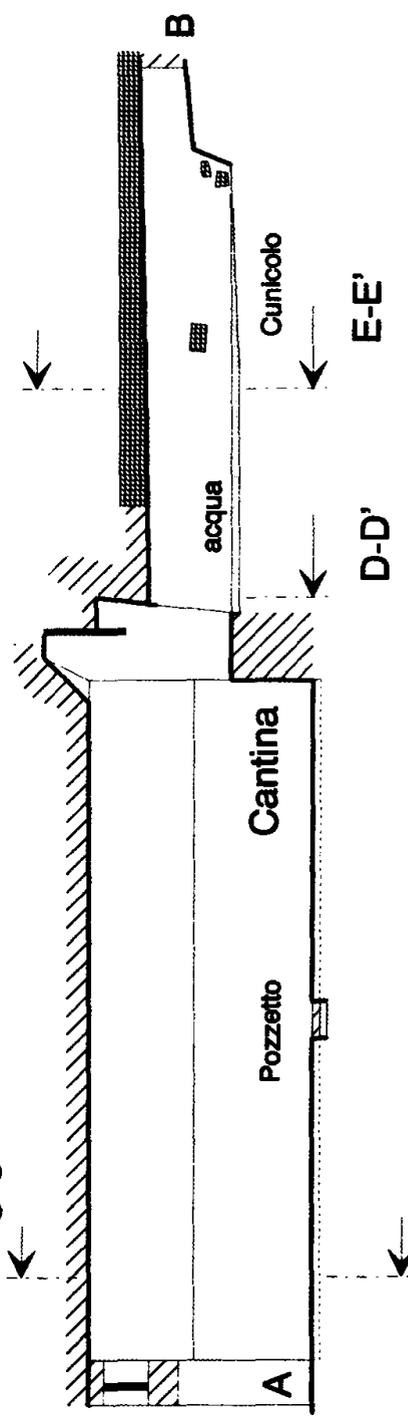
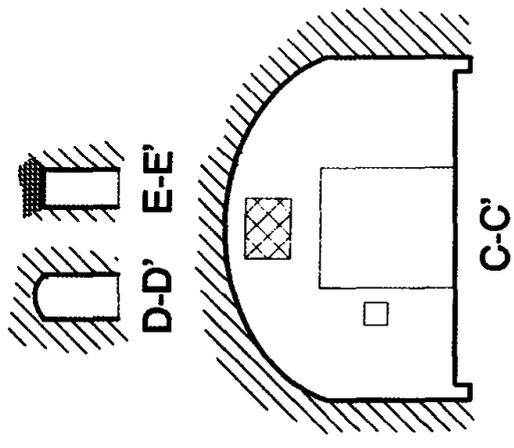
Coordinate UTM: MR 6563 6814

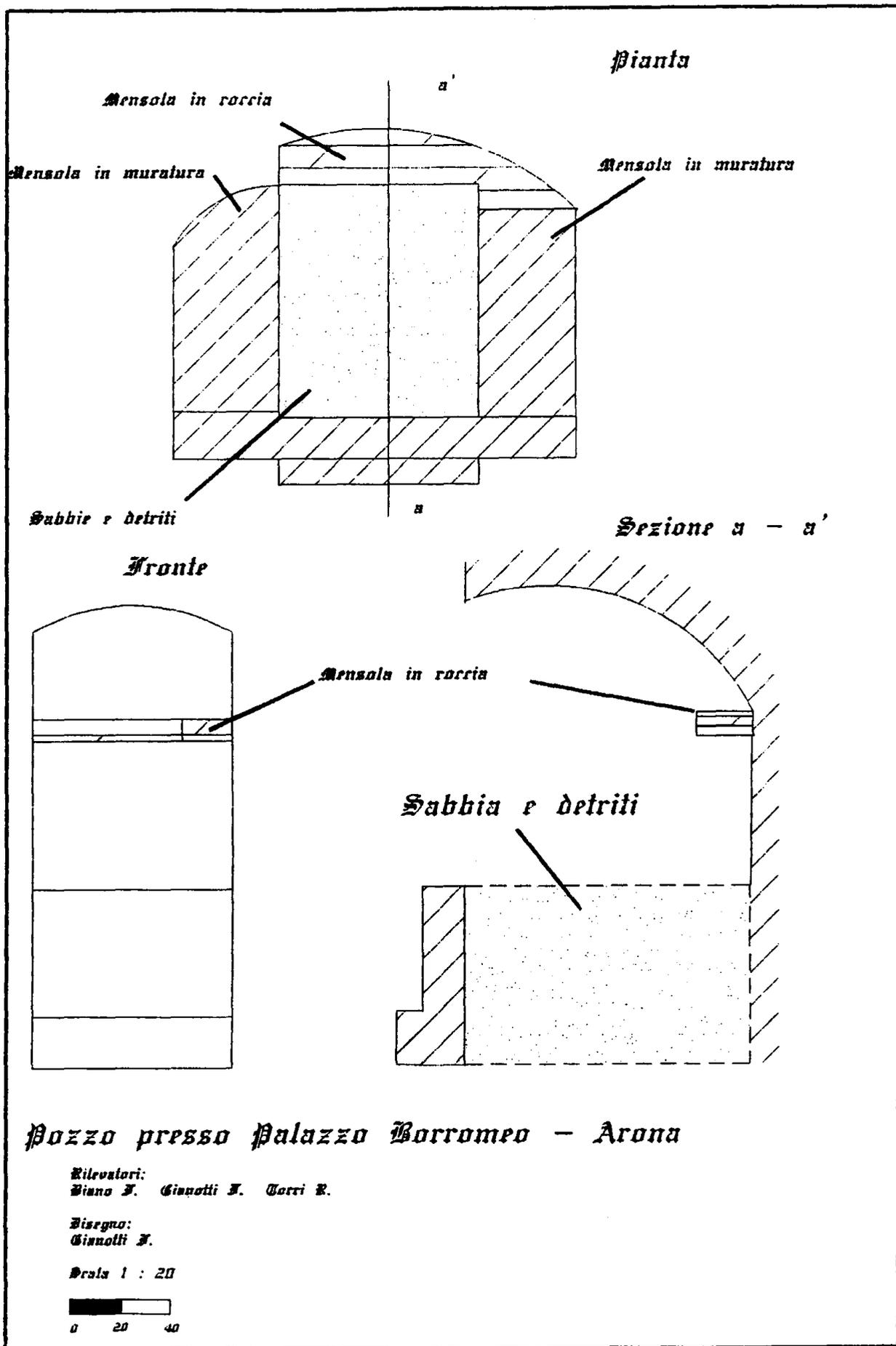
# CUNICOLO DI PALAZZO BORRAMEO CA 52 PINO



B

## SEZIONI TRASVERSALI







**Ingresso del palazzo (a lato), cantine (sotto)**



Carta tecnica comunale: scala 1:5000, foglio 2 ed. 1997  
Coordinate<sup>1</sup>: -181 E 210 N  
Quota: 208 m s.l.m.  
Dislivello: non noto

#### Accesso

Dal colonnato d'ingresso, prendere sulla sinistra; giunti all'esterno dell'edificio, scendere la scala che porta alle cantine. Al termine del primo vano, prendere il corridoio di destra che ospita nei pressi dell'estremità a Est il pozzo sotto descritto.

#### Descrizione

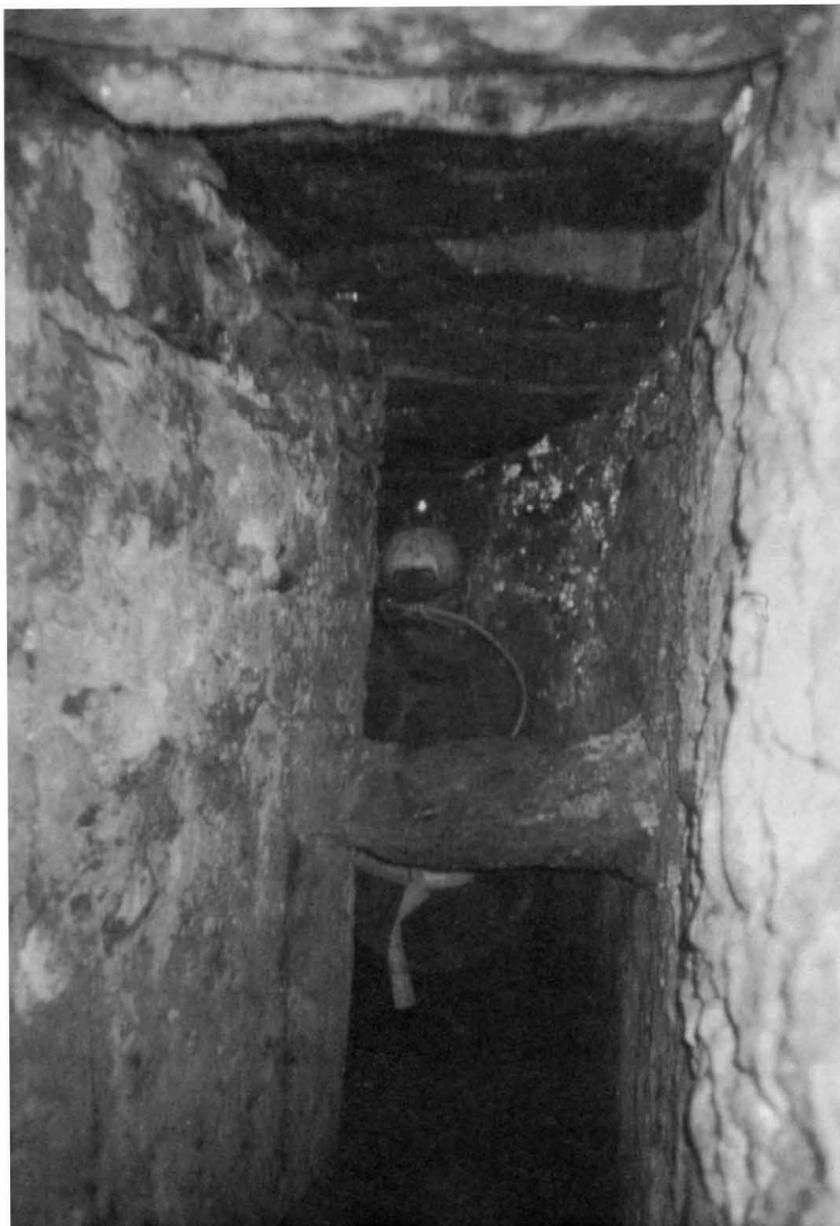
Il pozzo si apre in una specie di nicchia ricavata sul lato settentrionale di un vano ipogeo del palazzo, a circa un metro di altezza rispetto al pavimento. Presenta un imbocco a sezione rettangolare di circa 70x90 cm. Superiormente, sul lato posteriore è presente una mensola in

gneiss di circa 25 cm di larghezza. Sulla volta si notano apparenti resti di ganci in ferro.

Questo interessante pozzo "a mensola" risulta al momento completamente ostruito da materiale sabbioso, e non sarebbe quindi di rigore catastabile; ma l'interessante e non comune tipologia ci ha invece consigliato di inserirlo nel catasto delle cavità artificiali.

#### RINGRAZIAMENTI

Oltre ai tecnici del cantiere già menzionati, desideriamo ringraziare il dottor Carlo Manni per le informazioni storiche ed i soci del GGN che hanno collaborato alla stesura dei rilievi: Ferdinando Bianco, Lia Botta, Vito Indelicato, Alessandra Orrico, Annique e Guy Teuwissen nonché Roberto Torri.



**Cunicolo della Grata**

# IL "TRABICCOLO"

Bruno Guanella

## INTRODUZIONE

A chi si è occupato o si occupa di topografia sarà certamente capitato di operare in ambienti particolari, nei quali l'uso di strumenti tradizionali come la livella da cantiere o il tacheometro sono praticamente resi impossibili.

Così, operando in spazi angusti o, peggio, in cavità naturali o artificiali ove alla ristrettezza degli spazi si aggiungono scarsa illuminazione, basse temperature e tassi elevati di umidità, che in genere si aggira attorno al 100%, l'impiego delle attrezzature tradizionali risulta spesso impossibile per vari ed ovvi motivi:

- La ristrettezza degli spazi non sempre permette di posizionare il treppiede sopra il caposaldo.

- La scarsa illuminazione non permette la corretta lettura dei goniometri, in particolare quelli dei tacheometri che vengono illuminati con luce riflessa dagli specchietti.

- La bassa temperatura unitamente all'alto tasso di umidità spesso e volentieri comporta la formazione di condensa sul cannocchiale, rendendo come minimo poco agevole la lettura dei fili di riferimento, almeno fino al raggiunto condizionamento dello strumento.

A causa di tutto ciò, ma soprattutto per la ristrettezza degli spazi, nel rilievo degli ipogei è prassi normale l'impiego di strumenti quali bussola, clinometro e rotella metrica che non richiedono cavalletti.

Gli indubbi vantaggi di maneggevolezza comportano purtroppo una perdita di precisione, in particolare quando questa non deve scendere al di sotto di una certa percentuale di errore.

Nel tentativo di ovviare a questi inconvenienti, prendendo spunto dalla tavoletta pretoriana, abbiamo ideato uno strumento per il rilievo speditivo da noi scherzosamente

battezzato il "TRABICCOLO".

Esso dovrebbe coniugare la maneggevolezza caratteristica degli strumenti da rilievo speditivo, con la migliorata precisione propria degli strumenti da cavalletto e con la facilità di impiego in ambienti difficili come gli ipogei.

## COMPOSIZIONE DELLO STRUMENTO

Lo strumento è composto essenzialmente da cinque pezzi:

1) cavalletto per macchina fotografica

2) bussola da rilievo

3) livelletta Abnei

4) vaschetta porta bussola in alluminio con bolla sferica incorporata, giunto sferico per la messa in bolla, attacco filettato per cavalletto per macchina fotografica e viti di regolazione per l'allineamento con il clinometro.

5) profilato in alluminio porta livella con viti di fissaggio e perno conico per la rotazione verticale della livelletta e per l'attacco solidale alla vaschetta porta bussola. Lo schema di montaggio è riportato in Fig. 1.

Il cavalletto per macchina fotografica, nonostante la non perfetta stabilità, presenta il grandissimo vantaggio di poter essere ridotto a dimensioni veramente piccole e quasi sempre congruenti con gli spazi a disposizione negli ambienti sotterranei, permettendo così il corretto posizionamento sul caposaldo.

Ovviamente, non deve avere componenti magnetiche tali da influire sulla bussola.

Il clinometro, montato sul fianco della bussola, comporta alcuni svantaggi, o perlomeno richiede a chi lo usa alcune precauzioni quali un'opportuna taratura.

Se collimiamo ad un punto qualsiasi, la linea di collimazione della bussola sarà spostata rispetto a quella del clinometro dell'interasse tra clinometro e bussola; se

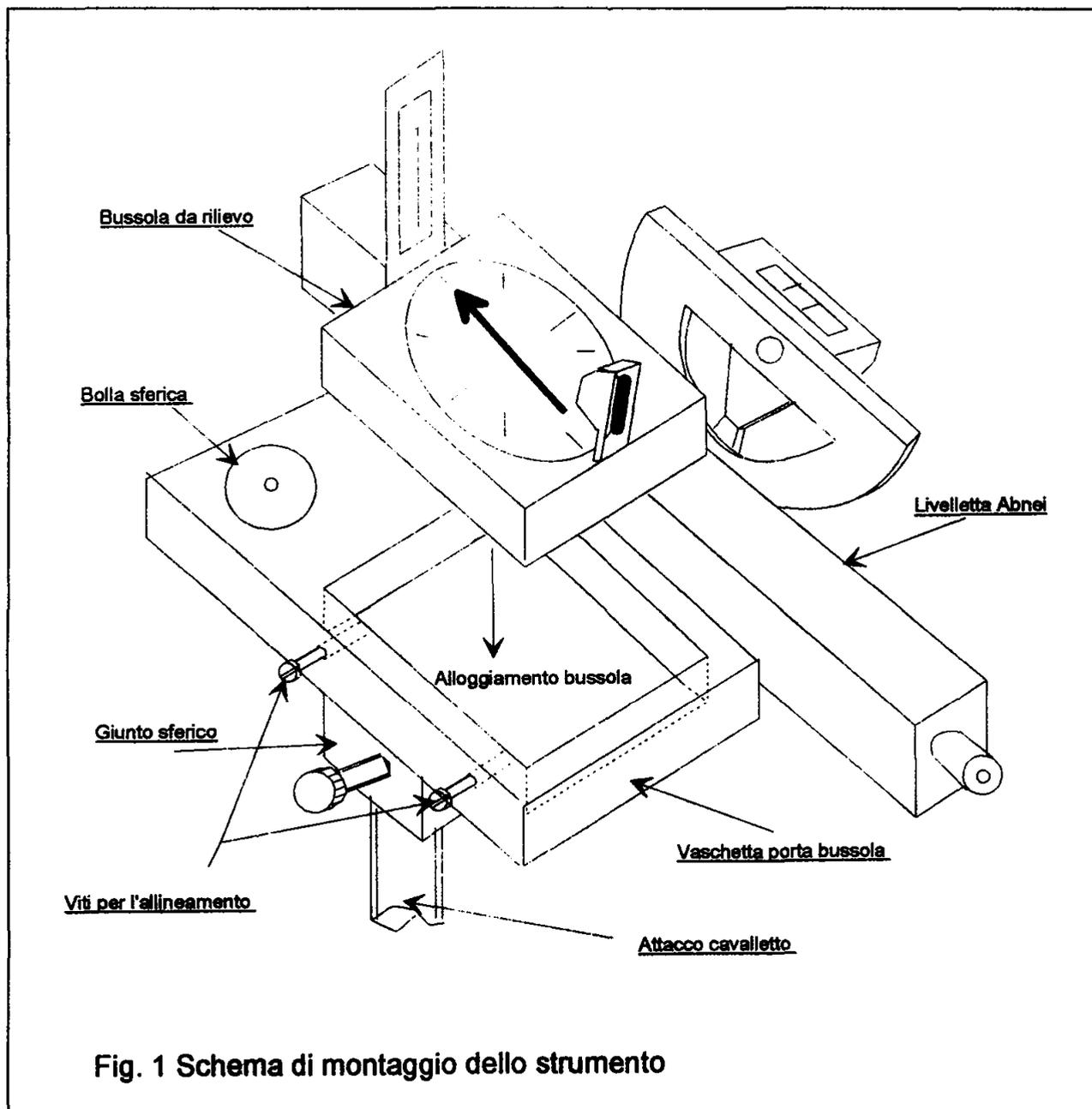


Fig. 1 Schema di montaggio dello strumento

desideriamo con un'unica lettura determinare sia la direzione che la pendenza, si rende necessaria una taratura per far convergere ad un solo punto le due linee di fede. Nel prototipo da noi realizzato il disassamento è di 58 mm.

La vaschetta portabussola dovrà essere corredata di viti che, oltre a permetterne il fissaggio, consenta una regolazione di convergenza tra la bussola ed il clinometro.

In Fig. 2 e 3 sono riportate rispettivamente l'errore in cm, l'errore percentuale e l'errore in gradi per due distanze di allineamento, 5 e 10 m. Risulta evidente come l'errore aumenti con l'inverso della distanza tra il punto collimato e lo strumento e come questo dipenda dalla distanza iniziale dell'allineamento stesso.

In conseguenza di ciò, in fase di taratura, l'operatore dovrà effettuare tale operazione tenendo opportuno conto delle distanze medie tra i capisaldi; ad esempio se la distanza media sarà attorno ai cinque sei metri, sarà opportuno effettuare la taratura attorno a quei valori, se più ampia a distanze maggiori.

Il vantaggio di uno strumento così configurato è quello di poter effettuare letture

azimutali e zenitali anche in presenza di grandi pendenze, fino a 90°; la lettura della livelletta infatti può essere effettuata oltre che nel modo tradizionale anche da sopra.

L'inconveniente della bussola scentrata rispetto al clinometro può essere superato costruendo uno strumento che abbia la livelletta allineata sopra o sotto la bussola. Anche in questo caso però ci saranno alcune controindicazioni: infatti, con una configurazione di questo tipo l'angolo di puntamento del clinometro sarà una funzione della lunghezza della livelletta, della vaschetta porta bussola e della distanza in verticale tra livelletta e bussola. La lettura di zenit molto alti, vicini ai 90°, sarà possibile solo con distanze tra bussola e clinometro molto elevate, con vaschette molto corte e clinometri molto lunghi. L'elevata distanza tra clinometro e bussola è in antagonismo con la necessità di avere strumenti più piccoli possibile.

Con uno strumento autocostruito, configurato come in Fig. 1 (livelletta scentrata), sono stati eseguiti i rilievi dei sotterranei del Castello di Novara i cui disegni

avrebbero dovuto integrarsi con quelli preesistenti delle mura perimetrali. Il risultato fu più che soddisfacente, infatti gli errori di chiusura delle poligonali rientravano abbondantemente nelle tolleranze catastali.

Trovandoci ad operare in ambiente cittadino, dove la deviazione magnetica poteva essere diversa da punto a punto, la lettura degli angoli è stata effettuata in maniera differenziale con angoli riferiti al caposaldo precedente, anziché in maniera assoluta con angoli riferiti al nord magnetico. Questa semplice astuzia permette di evitare gli errori indotti dalla deviazione magnetica.

A titolo di esempio, in Tab. 1 sono riportate le chiusure di tre spezzoni di poligonale, quella della Rocchetta, del Rivellino e del cunicolo di sud-est.

Un'ulteriore applicazione è stata effettuata nelle grotte del Caudano, dove, su due piccoli rami di poligonale è stato possibile controllare gli errori di chiusura, che come nel caso precedente rientrano abbondantemente nelle tolleranze. In questo caso gli angoli erano riferiti al nord magnetico.

#### *Sotterranei del Castello di Novara*

Zona	Lunghezza poligonale	Errore chiusura			Errore globale
		Est	Nord	Dislivello	
Rocchetta	135.52 m	0.15 m	0.38 m	0.12 m	0.33 %
Sud-Est	448.86 m	1.63 m	0.10 m	0,51 m	0.38 %

#### *Caverna del Caudano*

Zona	Lunghezza poligonale	Errore chiusura			Errore globale
		Est	Nord	Dislivello	
Sala Cristalli	70,2 m	0.09 m	0.24 m	0.03 m	0.35 %

#### Tabella 1

Errori di chiusura di poligonali chiuse

#### **CONSIGLI E MODALITÀ D'USO**

1 - Prima di iniziare la poligonale procedere alla taratura dello strumento, facendo convergere la linea di fede della bussola

con quella della livelletta. Scegliere una distanza prossima alla distanza media fra i capisaldi; questa operazione permetterà poi di operare riducendo al minimo gli er-

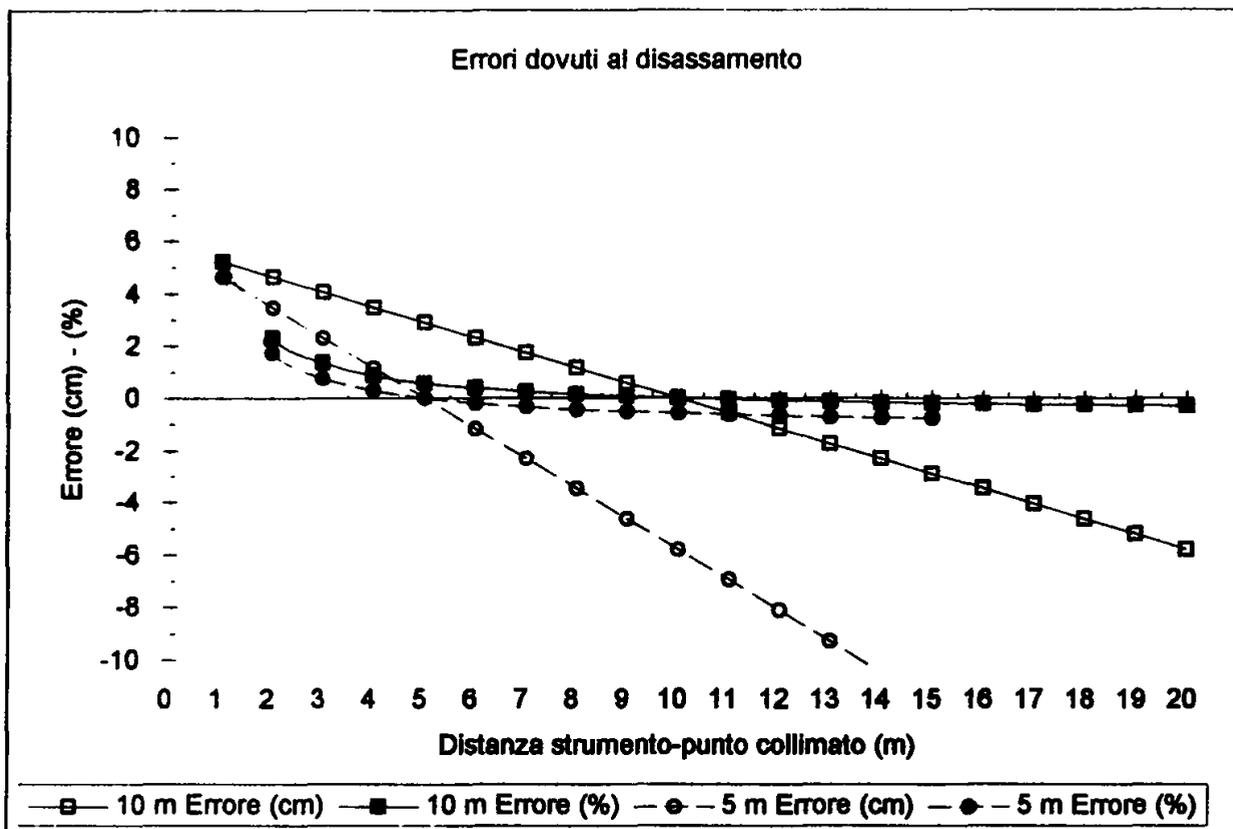


Fig. 2 Errore in (cm) e (%) per due distanze di allineamento

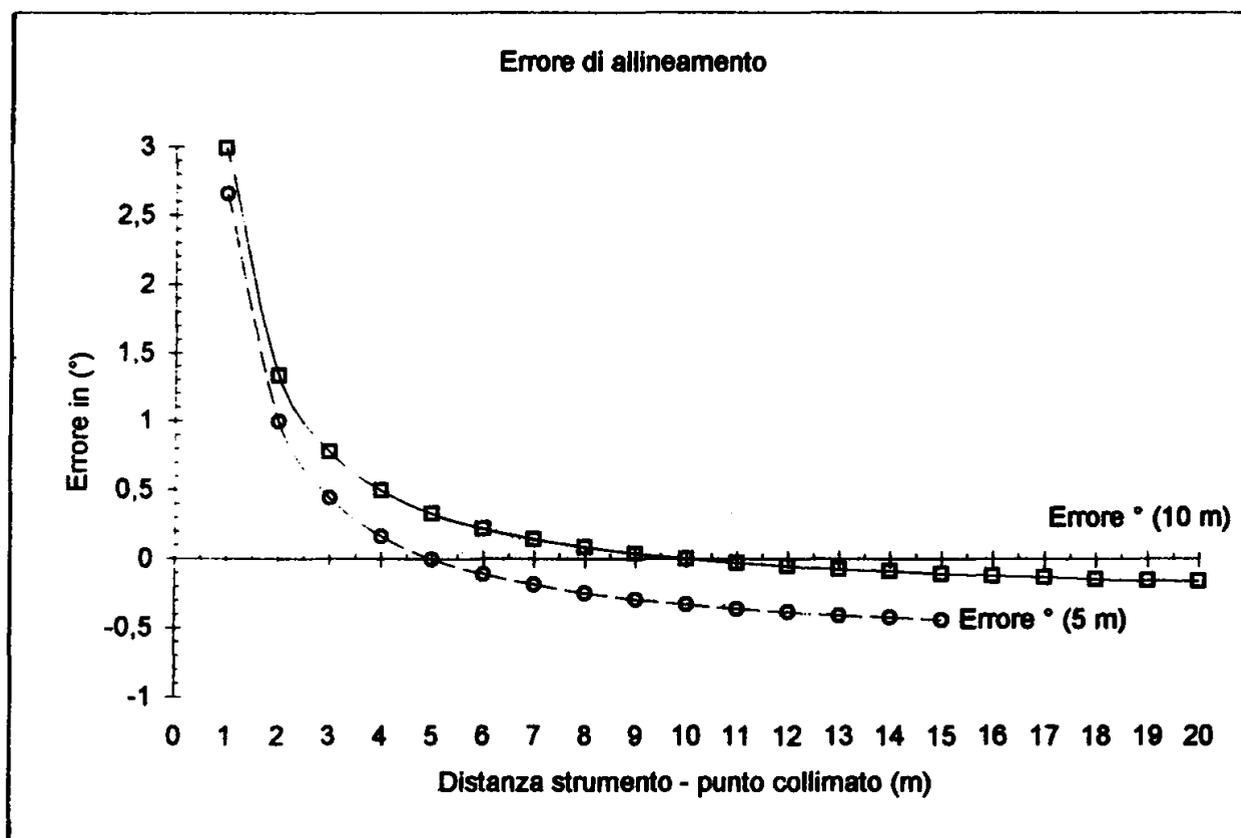


Fig. 3 Errore in (°) per due distanze di allineamento

rori dovuti all'allineamento stesso. Tali errori potranno comunque sempre essere computati in fase di calcolo della poligonale conoscendo le curve degli errori riportate in Fig. 2 e 3.

2 - Posizionare il cavalletto esattamente sopra il caposaldo usando il filo a piombo che parte dal centro dello strumento.

3 - Eseguire la messa in bolla dello strumento per mezzo della bolla sferica incorporata, usando il giunto sferico di collegamento al cavalletto.

4 - Puntare il cannocchiale della livelletta sul caposaldo successivo, più precisamente su un punto spostato al di sopra del caposaldo, di una distanza pari a quella tra il centro ottico dello strumento e il caposaldo di riferimento. Leggere sulla livelletta il valore della pendenza

5 - Nel caso in cui la poligonale sia riferita al nord magnetico, si potrà procedere direttamente sulla bussola alla lettura degli angoli azimutali in valore assoluto.

5a - Nel caso in cui la poligonale si dirami in ambiente soggetto a possibile deviazione magnetica (vedi ad esempio ambiente cittadino), la lettura degli angoli dovrà essere effettuata con letture differenziali riferite al caposaldo precedente.

In questo caso si potrà operare nel seguente modo:

posizionato lo strumento sul caposaldo 0 si collimerà ad un punto di riferimento effettuando la lettura sulla bussola, dopo di che si collimerà sul caposaldo 1 e si ripeterà la lettura sulla bussola: la differenza tra la prima e la seconda lettura darà l'angolo tra il punto di riferimento, il caposaldo 0 e il caposaldo 1. Per gli altri capisaldi si procederà allo stesso modo, collimando prima al caposaldo precedente e poi al successivo.

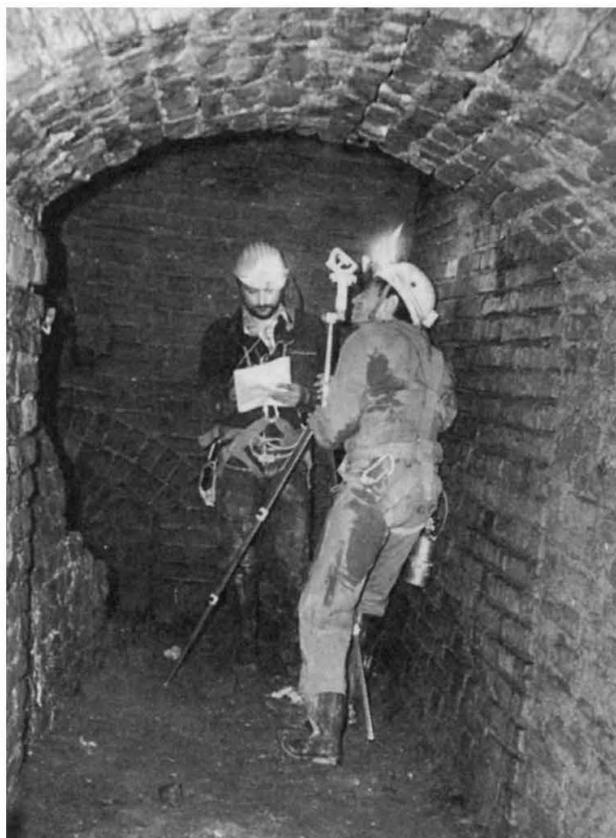
Essendo in ogni punto la deviazione magnetica una costante, operando in questo modo essa viene automaticamente annullata.

## CONCLUSIONI

Il "TRABICCOLO" prevede il semplice assemblamento degli strumenti, normalmente impiegati dallo speleologo nel rilievo speditivo, ad un cavalletto fotografico tramite un idoneo alloggiamento. La semplicità costruttiva, la maneggevolezza, le ridotte dimensioni e la precisione delle letture esibite dal nostro "TRABICCOLO" ci fanno ritenere di aver raggiunto l'obiettivo che ci eravamo prefissati: fornire allo speleologo uno strumento che in ambienti sotterranei fornisca una precisione prossima (...se non superiore) a quella fornita da strumenti professionali per esterno.

Sia in grotta che in ambienti sotterranei cittadini abbiamo potuto verificare che gli errori rientrano ampiamente nelle tolleranze catastali.

Ovviamente, in ambienti aperti gli strumenti tradizionali permettono precisioni e margini di manovra superiori al "TRABICCOLO" che viceversa è preferibile, se non insostituibile, in ipogei ristretti.



# UNA MOSTRA SPELEOLOGICA A CRODO

Marco Ricci

Nell'estate del 1996, il Centro Studi Piero Ginocchi di Crodo ha ospitato la mostra "Miniere e Giacimenti. Le risorse minerarie della Svizzera centromeridionale e della fascia italiana confinante" (Crodo, 1 giugno - 30 novembre 1996).

Nell'occasione, al Gruppo Grotte Novara (che con il Centro Studi Ginocchi collaborava già da qualche tempo) è stato chiesto di allestire, nelle stesse sale della mostra mineraria, una esposizione che avesse per tema le grotte e la speleologia. Abbiamo accettato di buon grado la proposta e preparato, nel poco tempo a disposizione, una nostra piccola mostra riprendendo l'indovinato titolo del volume del Ghidini "Uomini, caverne e abissi".

Qualche pannello è servito a introdurre succintamente il fenomeno carsico in generale e, più in particolare, la sua diffusione nella nuova provincia Verbano-Cusio-Ossola. Sono state presentate fotografie e rilievi delle più interessanti grotte, ed una cartina topografica che riportava tutte le cavità finora conosciute nell'area.

Un paio di vetrine sono state poi utilizzate per illustrare le principali attrezzature e tecniche di discesa e risalita in grotta, mentre una terza ha ospitato una limitata selezione dell'ormai famosa collezione di lampade a carburo di Gianni e ha in tal modo costituito un ponte ideale fra le due attività, mineraria e speleologica, che ne fanno entrambe uso.

Un'ultima vetrina, infine, ha raccolto oggetti tra i più disparati per illustrare il rapporto fra le grotte e l'uomo con il passare del tempo: si andava dalla riproduzione su acquerello di antiche incisioni rupestri della Mongolia a utensili litici, lampade romane, a testi e cartoline vecchi e nuovi sulle grotte della zona, fino alle figurine Liebig sul tema.

Così, attratta dalla prestigiosa mostra mineraria che era già stata ospitata in molte delle principali città svizzere, una piccola folla di oltre 3000 persone ha potuto farsi anche una qualche idea sulla speleologia e conoscere un po' il Gruppo Grotte Novara e la sua attività; non male, se si considera che Crodo non raggiunge i mille abitanti e che l'ingresso era a pagamento...



# L'ANGOLO DELLE CHIACCHIERE

a cura di Valeria & C

L'anno trascorso sarà ricordato per la scarsa attenzione che i soci hanno prestato al Gruppo, e il solito zoccolo duro si è ritrovato ai minimi termini. A giustificazione, forse potrei dire che diversi soci sono stati impegnati in un'intensa attività di accudimento pargoli, dimenticando un po' la speleologia (io sono tra questi...). Ma c'è sempre il gruppetto di forza, onnipresente, che ha fatto una discreta attività e sono riusciti a ottenere dalla loro viva penna tutti i particolari.

I primi dell'anno hanno visto l'ennesimo campetto in Calabria; in realtà, più che un campo GGN bisognerebbe parlare di un campo intergruppo.

Abbiamo dedicato qualche giornata ad una ulteriore ricognizione al massiccio calcareo sovrastante Amantea, rinvenendovi qualche altra grotticella dall'accesso spinosissimo; tra l'altro, avendo dimenticato in un luogo più umano penna e quaderni, siamo stati costretti a disegnare il rilievo su alcune pietre piatte; immaginatevi il peso dei sacchi al rientro! Rimane sempre il discorso di fondo: ci impegniamo ad Amantea oppure no?

Tre uscite sono poi state dedicate a 'Ntoni Maria: i risultati sono descritti in dettaglio in altra parte del bollettino. Anche qui, la fortuna non è stata proprio prodiga: in due punti su tre siamo riusciti a passare, ma al di là abbiamo rinvenuto poco più del nulla. In compenso, siamo riusciti a terrorizzare Guy, che a causa del suo possente torace e di una spalla dalla lussazione facile, non ha molto apprezzato le strettoie della grotta. Comunque, noi siamo certi che la grotta prosegue...

Abbiamo poi dato una mano agli speleo di Catanzaro, collaborando alla stesura dei rilievi della grotta della Cozzetta (Monte

Tiriolo) e di S. Gregorio, che si apre addirittura nei graniti.

Hanno partecipato al campo: Gianni Cella, Silvia Raimondi, Alberto Buzio (GGM), Vittorio Luzzo e Gian Luca Robertelli (GS Catanzaro), Agostino Cirillo (USP); hanno fatto una breve comparsa anche Lia Botta e Guy Teuwissen.

A cavallo tra il 1996 e il 1997 si è tenuto il XV corso di speleologia. Ogni uscita si ricorda soprattutto per le merende a base di lardo, prosciutto e ogni ben di dio organizzate al fondo della grotta (meno male che non si è mai sceso molto, altrimenti mi sarebbe piaciuto assistere alla risalita).

Il gruppo di allievi (16) sembrava molto promettente, ma in realtà solo pochini sono rimasti: Alberto è il più fedele e a sentire Roberto sembra che voglia rilevare tutto, ma proprio tutto, anche buchetti, buchetti, ini, ini, ini.

Durante il lungo ponte del 25 aprile, approfittiamo per visitare alcune famose grotte slovene della zona di Postumia. Ci troviamo infatti a Laze per una delle uscite post-corso, insieme ad un nutritissimo gruppo di speleologi milanesi. Nonostante l'evidente affollamento del luogo, non abbiamo avuto alcun problema a sparpagliarci nelle favolose grotte locali, che non hanno quasi notato la presenza di questa orda di grottisti. La conclusione unanime è stata comunque: "Bisogna ritornare!".

"Viva le Donne", la Mitica è stata protagonista di una uscita post-corso; il tempo infame, il freddo ed altro ci hanno impedito di raggiungere i -1000.

Il consueto raduno speleo indetto dall'AGSP quest'anno è stato indetto a Grignasco a cura dei biellesi. Interessanti gli

incontri di approfondimento con relatori di alto livello, Badino in testa, ma forse dalla tavola rotonda, riguardante le problematiche del Parco del Fenera, si poteva pretendere di più ...

Crescono, i bimbi crescono (Marco, Martina, Sara, Davide, Annalisa, Federico eccetera, eccetera), ma sempre troppo lentamente per chi non vede l'ora di riprendere l'attività.

Campo estivo '97. Partiamo con poca organizzazione (ma con una discreta preparazione sull'area da esplorare) verso Bormio e Livigno. La presenza (sulla carta geologica) di una fascia di rocce carbonatiche vastissima ci rendeva euforici. L'impatto con l'immensa area è stato, dal punto di vista esplorativo, un po' meno esaltante. La prima delusione è stata quella di aver trovato il campo dei Varesotti intenti ad esplorare l'unica vera grotta della zona (ci hanno fregato sul tempo!). Continuiamo comunque con grande decisione, ma la sfortuna ci perseguita. La nota, speriamo, positiva arriva (casualmente!) l'ultimo giorno di campo, quando riusciamo a individuare un buco in parete, finalmente molto interessante. Non ci resta che ritornare!

Un venerdì sera all'improvviso irrompe qualcuno con la solita idea balzana: "Perché il prossimo fine settimana non andiamo a Trieste? Roberto, pensaci tu!" Detto, fatto. Sabato 7 dicembre più o meno a mezzogiorno siamo a Trieste, al consueto e ospitale ostello scout. La meta sono alcune grotte slovene appena al di là del confine. La Martinska Jama è la meta principale (che poi sarà anche l'unica!). È tanto bella quanto difficile da trovare, ma ne vale assolutamente la pena. Non vi dico altro se non "andate a vedere coi vostri occhi, rimarrete a bocca aperta!".

La collaborazione con altri speleo è stata provvidenziale per concludere i lavori al Verzegnis (Ud).

A marzo una spedizione mista (Savona, Pordenone e Tolmezzo) ha topografato la parte finale delle Terre di Cristobal, in Al-

verman. Sarebbe comunque il caso di rivedere meglio l'ultimo tratto.

Ad agosto abbiamo proiettato nella sala comunale il filmato realizzato da Luciano e Gianni; un successone, visto che siamo riusciti a riempire la sala (molte le persone sedute sul pavimento...) per ben due volte. Un grazie a Gloria Deotto e alla comunità di Verzegnis per l'attenzione e l'attestato di fiducia datoci.

In collaborazione con i savonesi, che ormai in Friuli sono di casa, e anche con un triestino siamo riusciti a penetrare più in profondità in una risorgente fossile della Plere, a suo tempo individuata da Roberto Mazzilis; in tutto quasi 200 m, con ben 2 sifoni e un lago interno. Insomma, come avete capito, l'acqua non manca, i tratti stretti neppure: infatti, ci sono volute 3 uscite per topografare il tutto!

Sempre in Carnia, in collaborazione con Roberto Mazzilis e i soliti savonesi, esplorazione di due nuove grotte nella forra della Vinadia.

Tutte e due si aprono in parete: per raggiungere la prima, nei pressi dell'imbocco, un bell'aiuto ci è stato dato da una provvidenziale impalcatura (fuori uso...) che ci ha permesso di risparmiarci oltre 40 m di arrampicata. La grotta, non grandissima, chiude su frana; ci passa comunque una discreta quantità di aria.

Raggiungere la seconda è già di per sé una bella impresa; si tratta di seguire un vecchio sentiero attrezzato abbandonato da oltre 60 anni, costruito in prospettiva di sbarrare la forra con una diga. Il sentiero incide le grandiose e strapiombanti pareti della forra, mantenendosi costantemente a 100-200 metri di altezza dal fondo. Ovviamente, le antiche protezioni sono del tutto scomparse, in parecchi tratti il sentiero se ne è andato via, l'ultimo tratto consiste in una traversata di una trentina di metri in parete (per fortuna c'era Roberto Mazzilis); per entrare in grotta bisogna calarsi dall'alto fino a raggiungere, all'altezza della volta, un provvidenziale alberello, la cui discesa permette finalmente di toccare il pavimento della grotta. Comunque, Roberto Mazzilis dice che l'accesso è facile!

La grotta consiste in un'ampia condotta freatica che chiude dopo una cinquantina di metri su sifone: Elvio Murialdo, che ha effettuato una immersione in apnea, dice che dopo 6-7 m si vede il pavimento risalire nettamente. Nei periodi molto piovosi, dall'ingresso esce una violenta cascata, che raggiunge la parete opposta della forra

Nell'anno appena terminato siamo stati coinvolti in prima persona nei festeggiamenti della Sottosezione del CAI di Camerì. Infatti abbiamo esposto pannelli sulla nostra attività e il solito speleo-manichino, soprattutto abbiamo deliziato il pubblico con il video di Luciano proiettato in continuo

Alcune uscite hanno permesso di fornire alla Comunità Montana della Valchiavenna un dettagliato rapporto sulla fortificazione sotterranea che si apre a Verceia (So). Si tratta di un deposito del 1917 appartenente alla Linea Cadorna (la linea di difesa che doveva proteggerci in caso di invasione attraverso la Svizzera) che si è magnificamente conservato: pensate che le porte in legno sono ancora funzionanti.

L'imprevedibile Silvia (la Contessa, per intenderci) non finisce mai di sorprenderci: voci ce l'hanno data prima in Canin, poi in Slovenia a piratare grotte, ed ora la vogliono in pianta stabile in quel di Bolzaneto, dove è conosciuta con il nomignolo "la Novarese"; sappiano i nostri amici che Ella è da noi soprannominata "la Genovese". E che ce la custodiscano bene...

Pochini gli speleo novaresi all'annuale incontro degli speleo italiani, tenutosi quest'anno in quel di Casola Valsenio (Ra). Le soddisfazioni non sono però mancate: il video di Luciano "Verzegnis: una montagna vuota?" è stato ammesso al concorso internazionale abbinato, e proiettato ben due volte in una sala stracolma (alcuni amici interessati non sono neppure riusciti ad entrare).

Il vicepresidente della Società Speleologica di Cuba (ove stiamo cercando di organizzare una spedizione), informato che

eravamo di Novara, ha detto testualmente: "Conosco la vostra interessante rivista, Labirintos, che devo tenere sotto chiave altrimenti ce la rubano...". Un complimento più grosso non poteva farcelo.

La redattrice ne approfitta per dedicare uno speleo saluto ai nostri amici di Cuba che hanno la pazienza di leggerci e soprattutto il coraggio di trovarci interessanti.

La premiata impresa di costruzioni Roberto T., Lia B. & amici sta provvedendo alla creazione di una nuova grotta in località Cortevocchio, sulle montagne di Ornavasso. Dopo una serie di sopralluoghi per la scelta del sito (= oltre 2 m<sup>3</sup> di materiale rimosso...), ha optato per l'apertura di un foro di meno di 20 cm di diametro. Superato il passaggio hanno svuotato prima un pozzo, che hanno dopo poco riempito col materiale rimosso dal camino sovrastante. La grotta che ne è derivata è già ampiamente catastabile, ma il proseguimento degli scavi si presenta oltremodo duro: provate un po' voi a liberare da una frana un camino lavorando dal di sotto...

Anche quest'anno abbiamo accompagnato gli escursionisti del CAI Novara in grotta. La meta doveva essere la Grotta del Frassino nel Parco di Campo dei Fiori. Nonostante avessimo chiesto i permessi diversi mesi prima ci siamo ritrovati a disputarci l'entrata con svariate decine di altri speleo, tutti muniti (forse...) di permessi, autorizzazioni, concessioni, eccetera, eccetera. Così la Grotta del Frassino non ha avuto il piacere della nostra presenza, ma rispettando sempre l'iter burocratico siamo passati ad altro antro, la mitica Marelli.

Si è reso necessario l'intervento di istruttori della scuola nazionale e dei vigili del fuoco per recuperare la secchia sfuggita a Vittorio (il presidente della sezione) nel pozzo della propria casa di campagna, in quel di Vaprio d'Agogna. Pensavamo a quale prezioso oggetto dovesse trattarsi: immaginate la nostra delusione nel recuperare un secchio zincato vecchio sì e no qualche mese.

Vito ci è finalmente riuscito! Complice anche una moneta bizantina, è riuscito a trascinare Gianni per una ricognizione alle grotte da lui individuate nella lama di S. Marco presso Triggiano (Ba). Le grotte, non lunghissime, si sviluppano poco al di sotto della superficie: è così capitato che, durante il rilevamento, il telefono trillasse!

La mamma di Vito, non vedendo rientrare i due per l'ora prevista, allarma il fratello in quel di Torino, il quale incredibilmente, riesce a raggiungerli telefonicamente sotto terra per vedere se c'è bisogno di aiuto. I due restano senza parole...



Sara Mennella (1), Davide Bellomo (2), Marco Galimberti (3), Martina Mazzetta (4): le nuove leve

# RELAZIONE SULL'ATTIVITÀ 1996

## COMITATO DIRETTIVO

STEFANO TORRI	<i>presidente</i>
VALERIA DI SIERO	<i>direttore tecnico</i>
GIAN DOMENICO CELLA	<i>direttore scientifico</i>
FERDINANDO BIANO	<i>segretario amministrativo</i>
BRUNO GUANELLA	<i>segretario economo</i>

## INCARICHI FUNZIONALI

VITO INDELLICATO	<i>bibliotecario</i>
GUY TEUWISSEN	<i>magazziniere</i>

## RELAZIONE DEL PRESIDENTE

Nel 1996 la vita del gruppo è stata allietata da un nastro rosa e da due nastri azzurri. Auguri quindi alla piccola Martina figlia di Valeria e Roberto, al piccolo Marco figlio di Silvia e Luciano e a Davide figlio di Rosa e Secondino.

Passo quindi in rapida rassegna gli impegni più importanti del Gruppo. Il campo invernale è stato realizzato in Calabria, regione che è oggetto di ripetute spedizioni da parte nostra e sempre con ottimi risultati.

Un nuovo corso per gli scout è stato realizzato con la palestra e la visita della grotta a Sambughetto.

Il campo estivo ci ha visti impegnati nel Friuli, anche qui i risultati ci incoraggiano a continuare nelle esplorazioni della zona presa in esame.

Una nuova uscita alla ormai nota Grotta del Treno in Liguria per accompagnare i ragazzi del Corso di Alpinismo Giovanile del BOM.

Infine una visita alla Grotta del Caudano in occasione della giornata speleologica in apertura del 15° corso di speleologia. E una visita alla Grotta dell'Orso per accompagnare gli escursionisti del CAI di Novara.

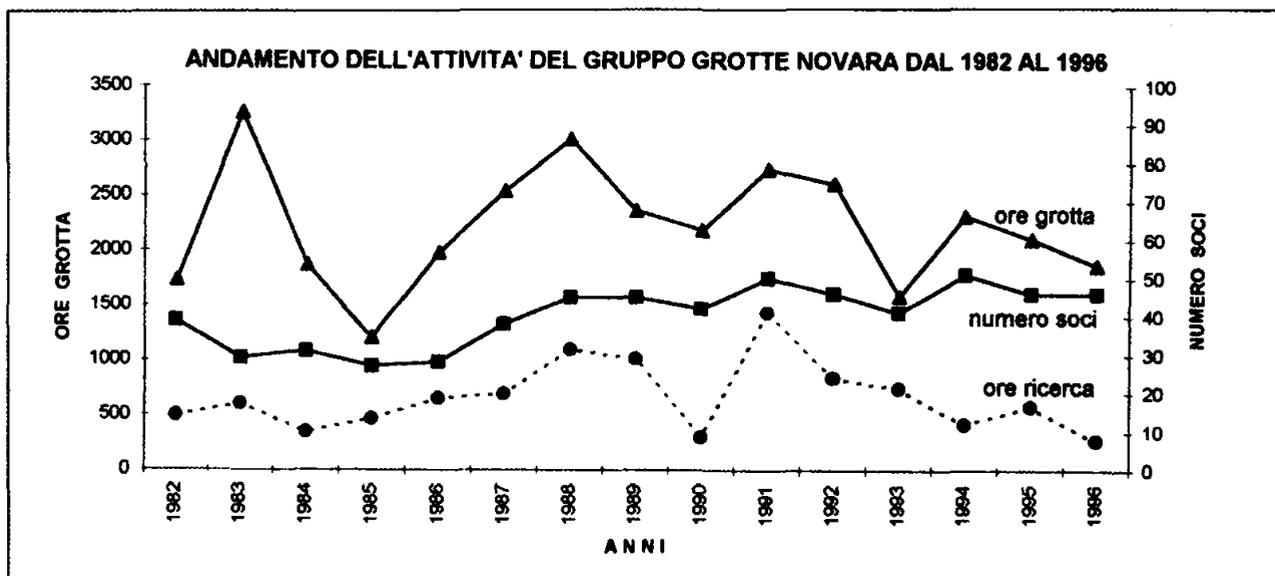
Questo per quanto riguarda il Gruppo. Per quanto riguarda me personalmente è da tre anni che ho l'incarico di presidente.

Ritengo a questo punto opportuno pensare seriamente ad un avvicendamento.

## RELAZIONE DEL DIRETTORE TECNICO

L'anno 1996 è stato caratterizzato da una attività di Gruppo un po' zoppicante con un totale di 1866 ore effettuate; se poi consideriamo l'attività dei soli iscritti al Gruppo le ore si riducono a 892, di cui 207 di ricerca, esplorazione e documentazione. Curiosa di sapere se avevamo proprio toccato il fondo ho spulciato tutti i bollettini e quello che ho scoperto è stato da me riassunto in un grafico che troverete più avanti: la curva del totale ore grotta è tendenzialmente in discesa anche se ci sono stati anni peggiori e il numero di uscite (79) non possiamo proprio considerarlo tra i più alti degli ultimi anni: ma il totale ore di esplorazione è il più basso degli ultimi 14 anni.

Un altro punto sul quale vorrei soffermarmi sono le grotte visitate (ore visita 551): se sfogliamo il quaderno delle uscite ci accorgiamo che le grotte con qualche pozzo, non impegnative, ma pozzute sono veramente poche e forse chi fa parte della scuola dovrebbe sforzarsi di mantenere un allenamento tale da infondere sicurezza ai nostri futuri allievi; anche perché i corsi sono un modo per alimentare questo nostro Gruppo che ogni anno, per qualche motivo, viene penalizzato: quest'anno so-



no state le gravidanze e relative nascite che hanno impegnato ben cinque soci.

L'attività in cavità artificiali prosegue senza infamia e senza lode e le 118 ore effettuate sono per lo più visite e corsi nazionali.

### Scuola di speleologia

La Scuola del Gruppo non si è risparmiata nemmeno quest'anno e le ore di didattica (924,5) comprendono l'accompagnamento in grotta degli escursionisti del CAI e dell'alpinismo giovanile del CAI BOM (Bellinzago, Oleggio, Mezzomerico), due mini corsi per gli scout, una palestra esterna all'Antro dei Morti a Cunardo per gli istruttori della Scuola, una giornata speleologica per propagandare l'attività del Gruppo culminata con l'accompagnamento degli interessati al Caudano ed infine lo svolgimento della prima parte del XV corso di speleologia: ben 16 iscritti. Il corso di anno del 1996, anche se è stato organizzato, non si è tenuto per mancanza di iscritti.

### Magazzino

Anche per il 1996 Guy ha continuato a svolgere la mansione di magazziniere. Dall'inventario effettuato non risultano troppe perdite anche se qualche strana mancanza dovrebbe far riflettere (30 spit fix, 1 corda da 12 metri, alcune placchette) perché le schede di carico e scarico risultano complete e non giustificano queste mancanze.

Il quadro che ho delineato è un po' pessimista, ma di fatto l'attività ha subito un calo, anche se gli appuntamenti importanti sono sempre stati rispettati e sempre dai soliti non...ignoti. A mio avviso, al di là degli impegni personali bisognerebbe cercare di ricreare una certa vivacità speleologica che coinvolga i vecchi ed i nuovi, soprattutto i nuovi, perché l'entusiasmo del corso si affievolisce velocemente e l'interesse e la passione devono essere alimentati con uscite frequenti.

### RELAZIONE DEL DIRETTORE SCIENTIFICO.

Come evidenziato dal diagramma del D.T., le ore dedicate alla ricerca, alla esplorazione ed alla documentazione in genere hanno subito nel corso del 1996 una ulteriore contrazione, confermando il trend negativo in corso da alcuni anni.

Penso che le motivazioni siano da ricercare soprattutto in un concatenamento di 3 fattori:

- 1) il ridotto numero di soci in grado di impostare e portare avanti fino a conclusione una ricerca, anche semplice.
- 2) il modesto numero di uscite finalizzate promosso dai soci "maturi" speleologicamente, che sono quelli che possono catalizzare il gruppo e trasmettere le nozioni.
- 3) la riduzione numerica dei soci attivi, derivante solo in parte dalla difficoltà di reclutare nuovi speleologi. Se ciò può consolare, quest'ultimo problema colpisce la speleologia italiana in genere, specie al Nord.

Il rischio che la comunità speleologica corre è che di questo passo gli speleologi si trasformino in semplici percorritori, se non in "manovali" delle grotte, demandando a professionisti (università ed altri enti) la gestione dei risultati delle ricerche e delle esplorazioni nelle grotte.

Ma passiamo a dare una occhiata a ciò che abbiamo fatto nel corso del 1996.

Nell'area di **Ornavasso** siamo alla fine riusciti a individuare, esplorare e topografare la Grotta del Tedesco, lunga un centinaio di metri. Battute varie hanno permesso di individuare una lente di marmo molto in alto, nei pressi di Cortevocchio, dove abbiamo scovato una grotticella ed una risorgente da cui esce una violenta corrente di aria fredda: al solito, necessitano scavi per vedere se va avanti.

Un'ispezione alla cava sotterranea di quarzite nei pressi del cimitero ci ha portati in contatto con una lente di marmo da cui fuoriesce un torrentello; peccato che il passaggio non sia transitabile.

Sul lato opposto della valle, abbiamo intravisto un nuovo rametto nella Grotta di Candoglia: necessita una uscita di scavo per passare...

All'estremità Nord abbiamo ripreso in considerazione la splendida area di **Passo San Giacomo**. Vi abbiamo campionato vari litotipi per il Museo di Crodo, revisionato 2 pozzi catastati a suo tempo da don Silvestri, nonché scoperto due nuove modeste cavità.

In una di queste, i colleghi biellesi hanno scavato nel ghiaccio un pozzo giusto due settimane dopo il nostro passaggio; non che fossimo distratti, solo che l'apertura era coperta di neve, scioltasi nel frattempo.

Abbiamo altresì avuto la possibilità di ispezionare tre doline idrovore (la più grossa assorbe circa 30 l/s di acqua...) senza la neve che di solito le ricopre: anche stavolta, niente grotta ma dei bei massi da spostare se si vuole proseguire.

In **Valle di Lerma** (Al) da segnalare alcune uscite di rilievo topografico in varie miniere aurifere, in appoggio ai soci acquesi.

A **Guardiamonte** (Al) abbiamo verificato la posizione di una nostra grotta catastata anche in Lombardia: abbiamo così scoperto che sono due grotte distinte, e nel frattempo ne abbiamo scoperto una terza ancora da catastare e, ahimè, ancora da rilevare.

Abbiamo poi imbastito una collaborazione con il Gruppo Speleologico di Savona per catastare e studiare le grotte presenti nella **formazione di Molare**: la formazione, essenzialmente costituita da conglomerati, si apre parte nella provincia di Alessandria, parte in quella di Savona. Al momento le cose stanno andando avanti molto bene.

In **Valsesia**, individuate, topografate e già pubblicate una grotticella sul Monte Tovo e una galleria artificiale a Roccapietra.

In **Lombardia**, stranamente solo qualche uscita di piacere al Piano dei Cavalli (So). Sono state effettuate in compenso una serie di uscite e di risalite nel Croso dell'Era (Bg) alla ricerca, purtroppo vana, del collegamento con la vicina Val Cadur.

Poche novità anche dal **Verzegnìs** (Ud). Abbiamo ribattuto due nuove aree sulla sommità ed effettuato una ricognizione invernale a bassa quota con un deltaplano a motore, senza alcun successo.

Presso Chiampaman abbiamo però rivisitato una grotta vista da R. Mazzilis: è, al solito, bassa e discretamente bagnata, ma prosegue e lontano si sente un bel rumore di torrente. Assolutamente da rivedere!

Sostanzioso il lavoro svolto in **Calabria**.

A Marcellinara abbiamo concluso tutti i lavori in corso, colorazioni comprese, e dato alle stampe il tutto. Per completezza, sarebbe necessario svolgere un rilievo topografico del complesso in località Riato, ma in un momento di siccità, vista la presenza di almeno due sifoni!

Ad Amantea abbiamo raggiunto in parete un grottone, frequentato nell'età del Bronzo, che abbiamo topografato.

A Pizzo Calabro, dopo una spericolata nuotata (4 gennaio...), abbiamo raggiunto

la Grotta del Palummaro, che è stata così finalmente topografata e catastata.

Come **speleologia urbana**, tralasciando le istruttive gite ai forti di Genova, agli splendidi sotterranei romani, ed a città sotterranee della Cappadocia, abbiamo fatto una interessante ricognizione a Verceia (So) per conto della Comunità Montana della Valchiavenna a un deposito di munizioni sotterraneo della linea Cadorna, incredibilmente ben conservato. Ne abbiamo approfittato per stendere uno schizzo speditivo e riprendere alcune foto. Vedremo che ne uscirà, vista la prospettiva di rendere visitabile al pubblico l'opera.

Per amor di patria, taccio delle uscite programmate ma non effettuate, che tuttavia elenco in modo che non sfuggano dalla memoria per il futuro: Tana dei Tamburnin, Pojala, Mondolè, Valle Spluga.

Anche quest'anno, in cronico ritardo, siamo riusciti a fare uscire *Labirinti* (n° 16), che mi pare abbastanza denso di risultati. È poi finalmente uscito, su *Grotte di Lombardia*, un nostro lavoro di sintesi sul carsismo della Valle Spluga (lavoro dato in omaggio ai soci 1996). Abbiamo inoltre preparato per la sezione tre itinerari speleo-escursionistici (Sambughetto, Bus dai Faij, Candoglia) che pensiamo escano nel 1997. Stefano tiene una rubrica fissa sulla speleologia su *Cainovara*.

Luciano G. ha presentato all'annuale incontro nazionale un filmato sul Verzegnis, riscuotendo un ottimo successo. Stiamo ora perfezionando il filmato in modo da distribuirlo anche agli speleo e alla popolazione interessata.

Ospiti del Museo di Scienze della terra del Centro Ginocchi di Crodo, a luglio abbiamo presentato una piccola mostra, dal titolo "Uomini, Caverne ed Abissi", contemporanea a quella pluripatrocinata inerente le miniere al confine italo-svizzero.

La mostra è rimasta aperta fino a novembre e ha ospitato un elevato numero di visitatori (circa 3000), tenuto conto che l'ingresso era a pagamento.

Purtroppo, non si hanno più notizie del Museo di Sambughetto.

### **Biblioteca**

Possediamo 1830 riviste e 463 testi in biblioteca (+113 riviste e +53 testi rispetto al 1995). Il bibliotecario ha voluto riordinare l'emerooteca su base regionale, ed ora tutti i testi e le riviste sono schedati su computer. I programmi sono disponibili al costo del dischetto.

I prestiti ufficiali sono stati 62.

### **Catasto**

È stato inserito l'ultimo aggiornamento cartaceo, che arriva fino all'anno 1993.

Il catasto del Piemonte Sud e Nord-Orientale ed il catasto di speleologia urbana sono invece aggiornati a tutto il 1996.

### **Archivio**

Mi auguro che il 1997 sia l'anno buono per un suo riordino.

### **SEGRETERIA**

Rispetto all'anno 1995, nel quale si erano iscritti 46 soci, quest'anno il numero ha subito un leggero calo: siamo infatti scesi a 45 soci, dei quali 10 aderenti e 35 effettivi.

Le principali iniziative cui abbiamo partecipato quest'anno sono state:

**GIAVENO:** 1 e 2 giugno - 4° incontro annuale dei gruppi AGSP, partecipanti V. De Regibus, S. Raimondi e G.D. Cella.

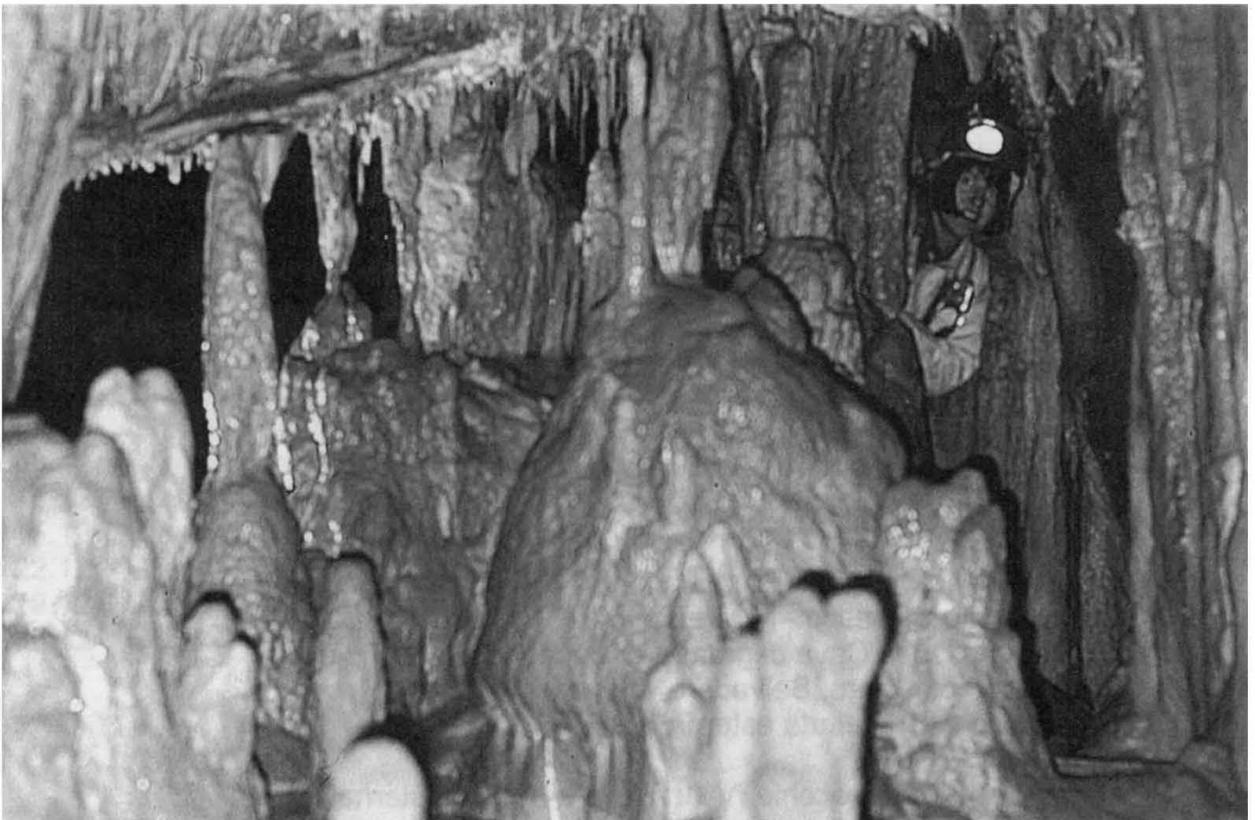
**FLUMEN 96:** Fiume V, 2 - 4 novembre, partecipanti L. Galimberti, S. Pomoni, G.D. Cella, L. Botta e G. Teuwissen.

**CAVERNE DI GUERRA:** Trieste 25 - 27 ottobre - corso di specializzazione, partecipanti G.D. Cella.

**CAVITÀ ARTIFICIALI DI ROMA:** Corso III livello, Roma 12 - 14 aprile, partecipanti G.D. Cella.



**In esplorazione al Passo San Giacomo (sopra). Uscita post corso: Skochioska Jama (sotto)**



# ATTIVITA' DI CAMPAGNA 1996

- 01.01 Riato - Marcellinara (CZ): colorazione e posa fluocaptorii
- 01.01 Grotta del Paese - Amantea (CS): armo esterno
- 02.01 Grotta Ausi - Mendicino (CS): visita
- 03.01 Grotta del Paese - Amantea (CS): esplorazione e rilievo
- 04.01 Grotta del Paese - Amantea (CS): rilievo archeologico
- 04.01 Sorgente Riato - Marcellinara (CZ): rilievo e recupero fluocaptorii
- 05.01 Grotta del Palummaro - Pizzo Calabro (VV): visita e rilievo
- 07.01 Buco della Bondaccia - Fenera (VC): visita
- 12.01 Grotta del Tedesco e Cava del Cimitero - Ornavasso (VB): esplorazione e rilievo
- 14.01 Miniere di Lerna - Parco Capanne di Marcarolo (AL): visita
- 14.01 Buranco di Bardineto - Bardineto (SV): visita
- 18.01 Crosa dell'Era - Prà dell'Era Dossena (BG): ricerca ingresso
- 28.01 Caudano - Frabosa Sottana (CN): visita
  
- 18.02 Miniere di Lerna - Parco Capanne di Marcarolo (AL): rilievo
- 25.02 Grotta Cycnus - Giogo di Toirano (SV): visita
  
- 09.03 Grotta Kalmatta - Ornavasso (VB): visita
- 10.03 Crosa dell'Era - Prà dell'Era - Dossena (BG): ricerca
- 17.03 Miniere di Lerna - Parco Capanne di Marcarolo (AL): visita
- 24.03 Cava del Cimitero - Ornavasso (VB): esplorazione
- 31.03 Antro dei Morti - Cunardo (VA): palestra esterna
  
- 04.04 Crosa dell'Era - Prà dell'Era - Dossena (BG): esplorazione
- 05.04 Crosa dell'Era - Prà dell'Era - Dossena (BG): visita esplorazione
- 07.04 Valle dei Grassi - Pasturo (LC): battuta esterna
- 08.04 Monte Verzegnis - Verzegnis (UD): ricognizione con ultraleggero
- 14.04 Grotta del Treno - Bergoggi (SV): accompagnamento scout
- 19.04 Mitreo Circo Massimo, Insula Ara Coeli, Sotterranei Chiesa SS. Giovanni e Paolo - Roma - corso III livello cavità artificiali.
- 20.04 Cistermoni e Catacombe di Albano - Albano (RM) - Corso III livello cavità artificiali.
- 20.04 Ninfeo Annibaldi, Sette Sale, Auditorium Mecenate, Complesso San Clemente - Roma - corso III livello cavità artificiali
- 21.04 Emissario Lago di Nemi - Nemi (RM): corso III livello cavità artificiali
- 22.04 Dardilon - Francia - visita
- 26.04 Grotta Padriciano - Padriciano (TS): visita
- 27.04 Grotta Ercole - Gabrovizza (TS): visita
- 27.04 Grotta Noè - Aurisina (TS): visita
  
- 05.05 Caverna delle Streghe - Sambughetto (VB): accompagnamento scout
- 06.05 Balma Uomo Selvatico - Monte Tovo (VC): rilievo
- 06.05 Galleria presso la Cava di granito - Roccapietra (VC): rilievo
- 11.05 Ciutarun, Ciota Ciara, Belvedere - Fenera (VC): visita
- 26.05 Ornavasso (VB): battuta esterna
  
- 02.06 Ornavasso - Cortevocchio (VB): rilievo e battuta esterna

- 16.06 Nido del Codiroso - Passo San Giacomo (VB): battuta esterna e rilievo  
 23.06 Risorgenza sotto Cortevecchio - Cortevecchio Ornavasso (VB): disostruzione  
 30.06 Buco del Castello - Roncobello (BG): visita
- 27.07 Grotta dell'Inferno - Turchia: visita
- 04.08 Buco del Nido - Campodolcino (SO): visita  
 25.08 Inghiottitoi dei Laghi Boden - Passo San Giacomo (VB): revisione e rilievo  
 29.08 Monte Lovinzola - Verzegnis (UD): battuta esterna  
 30.08 S. Simeone - Udine: battuta esterna  
 30.08 Rio Forchiar - Udine: battuta esterna  
 31.08 Pozzo sotto la Cava - Verzegnis (UD): verifica scavo
- 01.09 Grotta ad ovest della Plera - Monte Verzegnis (UD): esplorazione  
 07.09 Caverna Gigante - Monte Siguret Val di Susa (TO): visita  
 15.09 Guardamonte (AL): battuta esterna  
 29.09 Grotta del Treno - Bergeggi (SV): accompagnamento alpinismo giovanile CAI BOM
- 06.10 Grotta Tomba del Polacco - Rota Imagna (BG): visita  
 13.10 Grotta dell'Orso di Ponte di Nava - Ponte di Nava (CN): visita  
 19.10 Grotta Vergine - Monfalcone (GO): corso cavità di guerra  
 19.10 Grotta Ricordi - Monfalcone (GO): corso cavità di guerra  
 19.10 Cannoniere S. Michele - Brestovo - (TS): corso cavità di guerra  
 20.10 Ricovero e Grotta Motore - Harmada (TS): corso cavità di guerra  
 20.10 128 VG - Vallone Carso: corso cavità di guerra  
 20.10 Hesse e Cannoniere - San Michele: corso cavità di guerra  
 20.10 Caudano - Frabosa Sottana (CN): accompagnamento per giornata speleologica  
 26.10 Grotta dell'Orso di Ponte di Nava - Ponte di Nava (CN): pernottamento  
 27.10 Grotta dell'Orso di Ponte di Nava - Ponte di Nava (CN): accompagnamento escursionisti C A I Novara
- 03.11 Grotta dei Gessi - Monticello d'Alba (CN): visita  
 09.11 Inghiottitoi Lago Boden - Passo San Giacomo (VB): esplorazione e rilievo  
 17.11 Arma Pollera - Finale Ligure (SV): uscita XV corso sezionale  
 24.11 Grotta del Tedesco - Ornavasso (VB): rilievo  
 29.11 Grotta di Candoglia - Candoglia (VB): fotografie  
 30.11 Fortificazioni Linea Cadorna - Verceia (SO): visita e rilievo speditivo
- 01.12 Buco della Bondaccia - Fenera (VC): visita  
 01.12 Grotta Masera - Como - uscita XV corso sezionale  
 08.12 Grotta Cycnus - Giogo di Toirano (SV): visita  
 08.12 Castello Rocchetta - Cairo Montenotte (SV): battuta esterna e rilievo  
 15.12 Arenarie - Fenera (VC): visita  
 15.12 Caverna delle Streghe - Sambughetto (VB): uscita di topografia XV corso  
 22.12 Grotta Andrassa - Rio dei Ponci (SV): visita  
 29.12 Grotta Noè (TS): visita  
 30.12 Grotta Tre Livelli - Etna (CT): visita

# RELAZIONE SULL'ATTIVITÀ 1997

## COMITATO DIRETTIVO

ROBERTO TORRI	<i>presidente</i>
LIA BOTTA	<i>direttore tecnico</i>
MARCO RICCI	<i>direttore scientifico</i>
GIAN DOMENICO CELLA	<i>segretario amministrativo</i>
BRUNO GUANELLA	<i>segretario economo</i>

## INCARICHI FUNZIONALI

VITO INDELLICATO	<i>bibliotecario</i>
GUY TEUWISSEN	<i>magazziniere</i>

## RELAZIONE DEL PRESIDENTE

"Finalmente qualcosa di nuovo all'orizzonte": forse questo potrebbe essere un buon titolo per l'anno appena trascorso.

Iniziamo con il corso che, senza nascondere il mio entusiasmo, credo sia stato uno dei più belli che io abbia seguito. Ho visto che gli allievi sono riusciti a formare un gruppo piuttosto affiatato. L'entusiasmo era tanto, la voglia di andare in grotta anche.

Detto questo, penserete che tutti gli allievi abbiano continuato a frequentare il Gruppo. Non esageriamo, però una buona parte ha iniziato a muovere i primi passi nel nostro mondo. Qualcuno l'ha fatto di corsa, altri un po' meno, ma...

Sull'onda di questo entusiasmo, alcuni di noi hanno cercato di tenere viva, il più possibile, questa fiamma. Mi sembra che i risultati, almeno quantitativi, ci siano stati. Non credo ci sia stata una domenica senza un'uscita in grotta.

Le esplorazioni non sono state fruttuosissime, ma siamo riusciti ad organizzare, anche grazie all'aiuto degli amici savonesi, ben due campi estivi: uno in alta Valtellina e uno in Friuli. Durante il resto dell'anno non sono mancate esplorazioni in

casa e fuori, come in Val di Lei, in Carnia, in Calabria e in Puglia, per citarne alcune. La speleologia urbana, un po' la cenerentola del nostro Gruppo, ha visto l'esplorazione e il rilievo di un sotterraneo militare per conto della Comunità Montana della Valchiavenna

Il corso d'armo, tenutosi in ottobre, è stato quest'anno un po' travagliato da innumerevoli fattori. Alla fine, infatti, siamo rimasti con un solo allievo: come si suol dire, pochi ma buoni.

Per la didattica, alcuni nostri istruttori hanno tenuto lezioni al Primo Corso della Commissione speleologica del CAI di Verallo ed al consueto corso del CAI di Acqui Terme.

Discretamente numerosa è stata, invece, la partecipazione al solito calderone di Casola, dove ha riscosso un buon successo il filmato di Luciano sul Monte Verzegnis.

In prospettiva futura abbiamo iniziato, anche se in tono minore rispetto ad altri gruppi, l'organizzazione del convegno e congresso nazionale per il 1998 (CHIUSA '98) sotto l'egida dell'AGSP.

Insomma un anno da segnare con un segno positivo, sperando che sia solo l'inizio di una lunga serie.

## RELAZIONE TECNICA

L'anno 1997 ha evidenziato una strana tendenza: mentre l'attività comune, quella promossa in gruppo tanto per intenderci, darebbe l'impressione di un calo di attività, il numero di uscite e le ore di grotta evidenziano al contrario un discreto incremento rispetto all'anno precedente.

### Ore attività

	1996	1997
Battute	-	251.5
Esplorazione	272.5*	287
Documentazione	-	259
Didattica	924.5	441
Visite	555	949.5
Sp. Urbana	118	38.5
Totale ore	1871	2326.5
Totale uscite	79	127

(\*) comprendono l'attività di documentazione

Vero è che alcuni soci svolgono attività all'interno o in collaborazione con gruppi diversi, mentre altri organizzano uscite tra di loro senza farlo sapere a nessuno...

Ciò potrebbe essere indice di un cambiamento nel modo di fare speleologia o forse indice di un certo malessere.

L'analisi delle uscite evidenzia ancora una volta il ridotto numero in grotte impegnative.

## Scuola di speleologia

Nonostante il periodo prescelto, (l'inverno), il corso è andato molto bene. Gli allievi globalmente sono stati 16, e 10 hanno frequentato la seconda parte.

Meno bene è andato il corso di armo, che ha visto solo due partecipanti.

È ovvio che c'è da rifletterci sopra...

Necessitano inoltre nuovi istruttori.

## Magazzino

Non si segnalano grandi perdite, anzi è pure rientrato del materiale mancante. Una corda di arrampicata, andata smarrita, è stata rimpiazzata a cura dei partecipanti all'uscita.

Abbiamo purtroppo scoperto che invece mancano ben due set completi per cavità verticali; la perdita risale addirittura a due anni fa...

## RELAZIONE DEL DIRETTORE SCIENTIFICO

### L'attività esplorativa e scientifica

L'attività esplorativa e scientifica è proseguita, nel 1997, senza scoperte memorabili e senza scossoni, ma non senza risultati. Come tradizione, queste note inizieranno dall'attività esplorativa e, in particolare, da quella svolta vicino casa.

In *Val Formazza* è stato finalmente terminato il lavoro sulla zona del Passo San Giacomo e dei laghi Boden: l'avevamo iniziato nel lontano 1980 ed ora ci mancherà un po'. Per quanto riguarda la *formazione kinzigitica*, sono proseguiti gli scavi ed i rilievi ad Ornavasso, è stato esplorato qualche metro nuovo a Candoiglia ed è a buon punto un nuovo rilievo della grotta di Tassere. L'attività nel Piemonte settentrionale è stata poi completata dalle solite, instancabili ricognizioni esterne effettuate da Stefano Torri, per lo più in *Val Sesia*.

Fra Piemonte e Liguria è anche proseguita, in collaborazione con gli speleologi savonesi, l'attività del cosiddetto Progetto Molare, individuando e topografando una quindicina di grotte nell'omonima formazione. Da menzionare il rinvenimento, in una di esse, di testimonianze di una zecca clandestina, probabilmente del XVI secolo.

In Lombardia i risultati più significativi sono stati ottenuti nelle valli, geograficamente appartenenti alla Svizzera, di *Lei* e di *Livigno*: è stata vista qualche grotticella interessante e bisognerà tornarci.

In *Friuli*, un po' grazie ai carnici e un po' grazie ai savonesi, sono stati completati i rilievi dell'Alverman e della grotta della Piere (oltre 1300 e 200 metri di sviluppo, rispettivamente). Inoltre, nella forra del torrente Vinadia, sono state visitate altre due promettenti cavità ferme, per ora, l'una su una frana con aria, l'altra su un sifone da svuotare. È stato anche realizzato e presentato, con ottimo successo, un filmato dall'esplicito titolo di "Monte Verzegnis: una montagna vuota?".

I terreni di gioco tradizionali si esauriscono con la *Calabria* dove è stato guadagnato qualche altro metro a 'Ntoni Maria e dove sono state esplorate altre tre grotte una delle quali, lunga qualche decina di metri, si sviluppa nel granito.

Quest'anno è stata anche avviata un'attività in *Puglia* dove, grazie all'ospitalità di Vito e dei suoi parenti, è stato possibile iniziare una ricognizione sistematica delle cavità presenti nei pressi di Triggiano: per ora ne son venute fuori una decina, per lo più di modeste dimensioni.

Per quanto riguarda la speleologia urbana, è stato fatto, molto bene, un lavoro solo, al forte di Verceia, sopra il lago di Como.

Sono anche stati presi accordi con il Gruppo Archeologico Galliatese per effettuare il rilievo sistematico dei sotterranei del castello di Galliate.

A fianco di questa attività esplorativa, ne è stata fatta anche di un po' più propriamente scientifica. In particolare, è stata terminata una raccolta di dati sulla diffusione dei pipistrelli nelle nostre parti. A tale scopo, un bel po' di tempo fa, erano state distribuite ai soci del Gruppo delle schede da utilizzare per segnalare eventuali avvistamenti: ad oggi, ne sono state compilate 22 contenenti, in totale, 29 segnalazioni. Queste informazioni, insieme con altre, hanno consentito di stilare un

elenco sistematico che aggiorna in modo significativo le conoscenze sulla distribuzione dei pipistrelli nel Piemonte settentrionale.

### **Biblioteca, catasto ed archivio**

Per concludere, due parole su catasto e biblioteca: il primo è stato completamente aggiornato, almeno per quanto concerne l'area di nostro interesse (Novara, Vercelli e Alessandria), mentre la seconda è stata ottimamente gestita senza problemi di sorta.

L'archivio rimane in attesa del solito, proverbiale riordino.

### **SEGRETERIA**

Il numero dei soci regolarmente iscritti al GGN è passato a 48 (39 gli effettivi), rispetto al numero di 45 registrato nell'anno 1996.

Per quanto concerne la partecipazioni a incontri, convegni, ecc. segnalo:

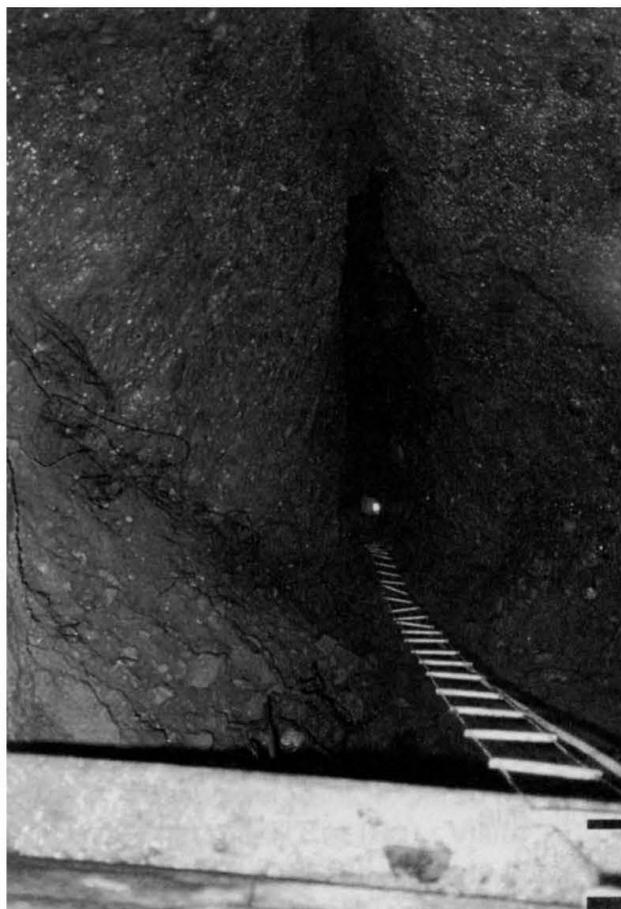
- Luciano, Silvia P. e Gianni hanno partecipato ad un corso di III livello su "Produzione di video in grotta" (Casola 15-16 marzo).
- Gianni ed Enrico hanno tenuto una lezione di speleologia alla scuola Bottacchi il 4 aprile.
- 19 soci hanno collaborato alla realizzazione del 5° incontro dei gruppi dell'AGSP; il GGN ha installato due mostre, proiettato un proprio video e tenuto una conferenza (Grignasco, 31 maggio-1 giugno)
- Gianni ha tenuto una proiezione al dopolavoro ferroviario di Savona su "Speleologia in Carnia" (Savona, 27 giugno)
- Vito, Gianni, Lia e Guy hanno partecipato ai festeggiamenti promossi dai Savonesi per il XXX di fondazione (Finale L., 28 giugno)
- Abbiamo installato un settore di speleologico nella mostra organizzata dalla sottosezione di Cameri in

occasione del 50° di vita (Cameri, 7-14 settembre)

- Luciano, Silvia P. e R., Roberto T., Alberto B., Simone M., hanno partecipato all'annuale incontro di Casola (oltre 2100 partecipanti). Abbiamo approfittato per presentare ufficialmente il filmato sul Verzegnis,

che è stato addirittura proiettato 2 volte (Casola, 31 ottobre- 2 novembre)

- R. Torri e Guy hanno tenuto lezioni di geologia e meteorologia al Corso speleo del CAI Varallo (Romagnano S., ottobre-novembre), G. Cella una lezione di topografia al corso del CAI di Acqui Terme.



**Pozzo di Fossa Rotonda (Formazione di Molare) (in alto).  
Fortificazione di Verceia (a lato).**

# ATTIVITA' DI CAMPAGNA 1997

- 01-1 Amantea (Cs) - Posizionamento e rilievo Grotta degli Scogli
- 01-1 Aiello Calabro (Cs) - Visita sotterranei del castello
- 02-1 'Ntonimaria (Cz) - Scavi al fondo, fotografie
- 03-1 Grotta della Cozzetta (Cz) - Rilievo
- 04-1 'Ntonimaria (Cz) - Disostruzione al Meandro dei Fiori ed altro
- 04-1 Grotta di San Gregorio (Cz) - Rilievo, posizionamento e ricerche storiche
- 05-1 Grotta di San Gregorio (Cz) - Conclusione del rilievo
- 12-1 Rio Martino (Cn) - Visita
- 19-1 Cunardo (Va) - Palestra corso speleologia
- 26-1 Voragine del Beppin (Sv) - Rilievo
- 29-1 Roccapietra Valsesia (Vc) - Ricognizione esterna
  
- 02-2 Lacca del Roccolino (Bg) - Uscita corso di speleologia
- 08-2 Zocca d'Ass (Co) - Visita
- 09-2 Alpe Madrona (Co) - Uscita corso speleologia
- 10-2 Cima Falconera (Vc) - Ricognizione e visita alla Grotta del Partigiano
- 16-2 Voragine dell'Orso (Co) - Ricerca ingresso
- 16-2 Grotta del Castellazzo (Sv) - Posizionamento e rilievo
- 18-2 Cima Falconera (Vc) - Ricognizione esterna
- 21-2 Pian delle Rape (Vc) - Ricerca ingressi miniere
- 21-2 Pian delle Rape (Vc) - Visita miniera di grafite
- 22-2 Monte Cuar (Ud) - Battuta esterna
- 23-2 Magico Alverman (Sv) - Visita al fondo; rilievo nelle Terre di Cristobal
- 28-2 Biolla Monte Barone (Vc) - Ricognizione esterna
  
- 02-3 Buranco della Paglierina (Sv) - Uscita di corso
- 10-3 Camasco (Vc) - Battuta esterna
- 18-3 Cima Falconera (Vc) - Indagine conoscitiva
- 21-3 Cima Falconera (Vc) - Individuata una grotticella
- 22-3 Grotta dell'Orso di Nava (Cn) - Pernottamento
- 23-3 Grotta delle Vene (Cn) - Visita
- 28-3 Civiasco (Vc) - Battuta esterna
- 29-3 Avasinis (Ud) - Battuta esterna rinvenuti vari pozzetti
- 30-3 Monte Carza (Vb) - Rilievo gallerie Linea Cadorna
- 30-3 Cima d'Alpe (Vb) - Rilievo fortificazioni Linea Cadorna
- 30-3 Vinadia (Ud) - Esplorata grossa grotta in parete
  
- 04-4 Colle Ranghetto (Vc) - Battuta esterna
- 06-4 Palestra Sambughetto (Vb) - Verifica e creazione nuovi armi
- 06-4 Bric delle Tane (Al) - Esplorazione, posizionamento e rilievo
- 13-4 Grotta del Frassino (Va) - Accompagnamento escursionisti CAI Cernusco S.N.
- 19-4 Sambughetto (Vb) - Visita
- 24-4 Rakov Skocjan (SLO) - Visita
- 25-4 Zelske Jama (SLO) - Visita
- 26-4 Czernsko Polje (SLO) - Visita
  
- 04-5 Lacca del Roccolino (Bg) - Visita

- 11-5 Grotta del Castello (Sv) - Revisione rilievo
- 18-5 Tassere (Bi) - Rilievo
- 21-5 Cueva de Los Verdes (Canarie) - Visita condotto lavico
- 25-5 Ornavasso (Vb) - Visita al fondo e controllo rilievo II livello
  
- 06-6 Colle Ranghetto (Vc) - Battuta esterna
- 07-6 Magiaiga (No) - Verifica segnalazione
- 08-6 Buco del Nido (So) - Rilievo ramo Jepa-Jepa
- 08-6 Forte sopra il Melogno (Sv) - Visita
- 14-6 Riparo del Boscaiolo (Vc) - Verifiche
- 15-6 Palestra Sambughetto (Vb) - Sistemazione armi
- 21-6 Orridi di Uriezzo (Vb) - Verifica segnalazione
- 25-6 Bercovei e Tassere (Bi) - Visita, fotografie
- 28-6 Grotta sopra Santuario (Sv) - Posizionamento e rilievo
- 28-6 Grotta sopra Bricc Castellaccio (Sv) - Sopralluogo
- 28-6 Grotta di M.te Cucco (Sv) - Festa XXX di fondazione del GSS
  
- 04-7 Palestra di Sambughetto (Vb) - Installazione armo Baüsc
- 06-7 Val di Lei (So) - Battuta, rinvenute e rilevate 2 nuove grotte
- 13-7 Palestra Sambughetto (Vb) - Pulizia e sistemazione armi
- 20-7 Palestra Sambughetto (Vb) - Pulizia e sistemazione nuovi armi
- 23-7 Lame di Triggiano (Ba) - Visita grotte
- 24-7 Ponte antico Omegna (Vb) - Verifica segnalazione, trovata condotta artificiale
- 24-7 Palestra Sambughetto (Vb) - Rilievo topografico
  
- 03-8 Sambughetto (Vb) - Accompagnamento ospiti
- 03-8 Grotta del Partigiano (Vb) - Verifiche
- 03-8 Pozzi eruzione 1923 (Ct) - Corso perfezionamento tecnico
- 04-8 Grotta dei Tre Livelli (Ct) - Corso perfezionamento tecnico
- 07-8 S. Angelo Muxaro (Ct) - Corso perfezionamento tecnico
- 08-8 Inghiottoio M.te Conca - Corso perfezionamento tecnico
- 09-8 Abisso del Vento - Corso perfezionamento tecnico
- 10-8 Croasa dell'Era (Bg) - Visita
- 15-8 S.S. Stelvio (So) - Battuta esterna
- 16-8 Cava Vinadia (Ud) - Raggiunta grotta in parete; esplorazione
- 16-8 Lago Livigno (So) - Battuta esterna
- 17-8 Grotta della Plere (Ud) - Esplorazione e rilievo parziale
- 17-8 Lago di Cancano (So) - Battuta esterna
- 18-8 Bagni Vecchi (So) - Esplorazione e rilievo nuova grotta
- 19-8 Cava Vinadia (Ud) - Rilievo e disarmo grotta
- 19-8 Monte delle Scale (So) - Battute esterne
- 20-8 Monte Valcalda (Ud) - Ricognizione esterna
- 20-8 Gessi sopra Livigno (So) - Battute esterne e esplorazione grotta CASO4
- 21-8 Bocche di Trela (So) - Battuta esterna
- 22-8 Grotta della Plere (Ud) - Prosecuzione rilievo
- 22-8 Valle Alpisella (So) - Battuta esterna
- 23-8 Gessi sopra Livigno (So) - Disostruzione sorgente
- 31-8 Risorgenza Cortevocchio (Vb) - Disostruzione frana
  
- 07-9 Buco Mugo Cortevocchio (Vb) - Disostruzione

04-9 Pozzo casa Gabbani Cressa (Vc) - Recupero secchia del presidente  
14-9 Buco Mugo Cortevocchio (Vb) - Disostruzione  
16-9 Forte Verceia (So) - Fotografie e verifica rilievo topografico  
16-9 Miniere della Gula (Vc) - Ricerca e visita parziale  
20/21 Complesso Denver-Straldi (Cn) - Visita  
21-9 Grotta del Garbazzo (Sv) - Visita; rinvenute pisoliti  
24-9 Balma delle Streghe (Vc) - Ricerca ingresso  
28-9 Palestra Sambughetto (Vb) - Uscita stage di armo

04-10 Grotta del Gesso, Passo San Giacomo (Vb) - Posizionamento e rilievo  
04-10 Bercovei (Bi) - Visita per stesura monografia  
05-10 Grotta delle Vene (Cn) - Uscita corso Varallo  
11-10 Rio Vaat (Ud) - Esplorato ramo oltre il sifone  
12-10 Grotta Ovest Plere (Ud) - Rilievo  
12-10 Rio Martino (Cn) - Uscita corso Varallo  
17-10 Rifugio Gravellona (Vb) - Ricerca lenti marmo  
19-10 Cave di Candoglia (Vb) - Disostruzione presso p 13; segue altra strettoia  
19-10 Buco del castello (Bg) - Uscita corso Varallo  
25-10 Grotta delle Ovaighe (Vc) - Visita e battuta esterna  
26-10 Lacca del Roccolino (Bg) - Visita  
26-10 Abisso Marelli (Va) - Uscita corso Varallo

01-11 Zelbio (Co) - Visita  
04-11 Miniere di Gula (Vc) - Visita di due gallerie  
15-11 Grotta Orso di Nava (Cn) - Pernottamento  
17-11 Arma dei Grai (CN) - Visita  
23-11 Tassere (Bi) - Rilievo  
23-11 Grotta del Frassino (Va) - Visita ricognitiva  
23-11 Lacca del Roccolino (Bg) - Visita  
23-11 Donna Selvaggia (CN) - Uscita corso Varallo  
29-11 Balma dal Diaù (Vb) - Fotografie storiche  
30-11 Abisso Marelli (Va) - Accompagnamento escursionisti sezione

06-12 Lama San Marco (Ba) - Visita, disostruzione ed esplorazione grotta I  
07-12 Martiniska Jama (SLO) - Visita  
08-12 Grotta Gigante (Ts) - Visita  
08-12 Lama San Marco (Ba) - Rilievo I grotta  
09-12 Lama San Marco (Ba) - Rilievo II e III grotta  
13-12 Bondaccia (Vc) - Visita  
14-12 Arenarie (Vc) - Accompagnamento scout  
20-12 Buco del Castello (Bg) - Visita  
22-12 Cascata delle Marmore (Tr) - Visita cavità primarie  
28-12 Arenarie (Vc) - Visita

Bondaccia (Vc) - Uscita post corso  
Arenarie (Vc) - Visita  
Bossea (Cn) - Visita

# SOCI GGN

Alberto BARUFFALDI	Via XXIII Marzo, 409 Novara	0321-402139	0338-8826467
Secondino BELLOMO	Via Lanza 9, Novara	0321-622560	
Giorgio BERTERO	C.so Divisione 179, Acqui T. (Al)	0336-512666	0368-3478667
Ferdinando BIANO	Via Pansa 2, Novara	0321-628398	
Umberto BOCCA	fraz. Villareale, Cassolnovo (Pv)	0381-928169	
Riccardo BORLA	Via Bollati 16, Novara	0321-456658	
Lia BOTTA	Via Piave 15, Novara	0321-398422	
Sara BOTTA	Via G. Ferrari 7, Bellinzago (No)	0321-986933	
Valerio BOTTA	Via G. Ferrari 7, Bellinzago (No)	0321-986933	
Micaela CALCAGNO	P.za Porta Romana 13, Firenze	055 - 220169	
Enrico CAMASCHELLA	V.le Giovanni XXIII 65, Novara	0321-450740	
Marco CAMASCHELLA	V.le Giovanni XXIII 65, Novara	0321-450740	
Gian Domenico CELLA	Via Minghetti 1, Novara	0321-472989	0347-3651499
Vittoria DE REGIBUS	Via Massaia 2, Novara	0321-462091	
Valeria DI SIERO	Via Scavini 4, Novara	0321-450323	
Mariarosa FRANCHINI	V.le P.zza d'Armi 24/F, Novara	0321-461120	
Luciano GALIMBERTI	Via Momo 5, Alzate di Momo (No)	0321-925013	
Massimo GALIMBERTI	Via Bedisco, 87 Oleggio (No)	0321-998314	
Cesare GALLI	V.lo Canonica 15, Lumellogno-Novara	0321-469448	
Enza GALLO	Via Umberto I, 271 Canicattini (Si)	0931-946608	
Paolo GIANOGLIO	Regione Cassarogna, Acqui T. (Al)	0144-323070	
Federigo GIANOTTI	Via Palladio 9, Novara	0321-457804	
Pietro GIORDANO	Via Boccaccio 7, Trecate (No)	0321 - 76857	0347-4222865
Giorgio GRASSI	Via Prati 2, Novara	0321-629446	
Bruno GUANELLA	Via S.Ambrogio 54, Romentino (No)	0321-860584	
Vito INDELLICATO	Viale Giulio Cesare 138, Novara	0347-4810214	
Vittorio LUZZO	Via XX Settembre 75, Lamezia T. (Cz)	0968 - 23446	
Cristina MARIN	Via F.lli Bandiera 11, Galliate (No)	0321-865134	0347-5386013
Roberto MAZZETTA	Via Scavini 4, Novara	0321-450323	
Daniele MENNELLA	V.le P.zza d'Armi 24/F, Novara	0321-461120	
Agostino MIGLIO	Via Ticino 29/A, Bellinzago (No)	0321-927809	0338-3007215
Simone MILANOLO	Via F.lli Varalli 36, Varallo (Vc)	0163 - 52809	
Giovanni PAVESI	Viale Roma 1/E, Casalvolone (No)	0161-315447	0338-6473561
Salvatore PIACENTINO	Via Font. Vecchio 11, Sozzago (No)	0321 - 70417	
Marco PIROLA	Via Perazzi 43, Novara	0321-410164	
Liliana POMONI	Via Bagarotti 44, Milano	02 - 4531640	
Silvia POMONI	Via Momo 5, Alzate (No)	0321-925013	
Francesca PUCCIO	Via Perazzi 43, Novara	0321-410164	
Silvia RAIMONDI	Via Testa 17, Novi Ligure (Al)	0321-456255	
Andrea RANZA	Via Fara 62, Novara	0321-471093	
Marco RICCI	Via Fra' Dolcino 19, Novara	0321-399841	
Paolo SEBASTIANI	Via Balzarini 8, Grignasco (No)	0163-418503	
Claudio SIVIERO	Via Lavizzari 3, Novara	0321-475144	
Flavia Lidia SIVIERO	Via Lavizzari 3, Novara	0321-475144	
Guy TEUWISSEN	Via Piave 15, Novara	0321-398422	
Roberta TORNO	Via Ticino 29/A, Bellinzago (No)	0321-927809	0338-3007215
Roberto TORRI	Via Varallino 21, Galliate (No)	0321-862320	0348-4113896
Stefano TORRI	Via Varallino 21, Galliate (No)	0321-862320	
Anna UBOLDI	Via Font. Vecchio 11, Sozzago (No)	0321 - 70417	
Claudio VASELLI	Via Berlingeri 84, Acqui Terme (Al)	0144 - 58226	0368-3274084
Roberto VINOTTI	C.so Divisione 83, Acqui Terme (Al)	0144-323516	
Francesco VITELLO	Via Tasso 31, Trecate (No)	0338-7074480	
Claudio VULLO	Via Crocetta 27, Barengo (No)	0321-997369	
Mauro ZANOLA	Via Valsesia 45, Novara	0321-625898	



Supplemento a CAINOVARA - Anno XIII - n. 24  
Sped. abb. postale - Art. 2 legge 549/95 - comma 34 - TAXE PERÇUE - Novara ferrovia  
GGN-CAI Vicolo S. Spirito 4 (I) 28100 Novara

# LABIRINTI

# FWBIBIMJI

