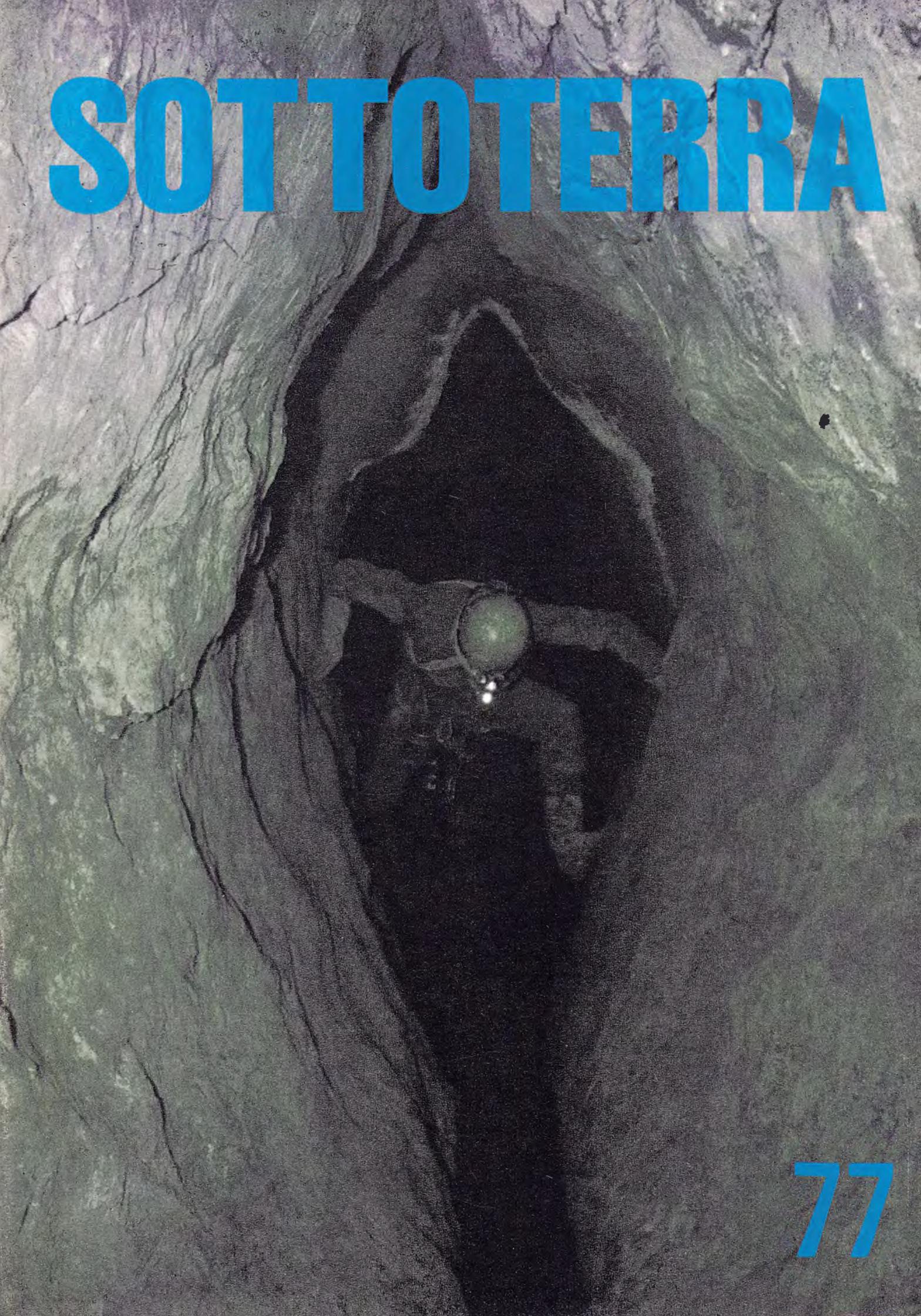


# SOTTOTERRA

A photograph of a person exploring a cave. The person is wearing a dark jacket and a headlamp, and is positioned in the center of the frame, looking down. The cave walls are dark and textured, with some light reflecting off the person's headlamp. The overall atmosphere is mysterious and dark.

## **G.S.B. del CAI**

Fondato nel 1932 da Luigi Fantini.

Aderente alla Società Speleologica Italiana

Membro della Federazione Speleologica

Regionale dell'Emilia e Romagna

**Antro del Corchia (LU)**

Foto M. Vianelli (GSB - USB)



*Rivista di Speleologia del  
Gruppo Speleologico Bolognese del C.A.I.*

*Anno XXVI n. 77 - Agosto 1987*

## **I N D I C E**

77 ... (P.G.) . . . . .	pag. 2
Attività di campagna (a cura di C. Poggioni) . . . . .	pag. 3
Elenco Soci G.S.B.-U.S.B. (a cura di M. Brini) . . . . .	pag. 5
Il rilevamento Regnoli 1980 dell'Acquafredda (P. Grimandi) . . . . .	pag. 7
Le bolle di scollamento (Paolo Forti) . . . . .	pag. 10
La piramide (S. Bertolini) . . . . .	pag. 19
Il muro (P. Grimandi) . . . . .	pag. 20
Blitz alla Grotta Calindri (P.G.) . . . . .	pag. 25
In caso di chiamata per intervento di soccorso (Redaz.) . . . . .	pag. 27
Confezione minima di pronto soccorso (Redaz.) . . . . .	pag. 29
Elenco Tecnici Del. Spel. III Gruppo Emilia Romagna (Redaz.) . . . . .	pag. 29
Riflessioni a un anno dal primo corso (S. Bertolini) . . . . .	pag. 31
Album di famiglia (Redaz.) . . . . .	pag. 32
Abbiamo ricevuto (a cura di S. Facchini) . . . . .	pag. 33

**Ha inoltre collaborato:**

**J. Conrad.**

Agosto '87 ecco il n. 77, ma siamo nell'88, a maggio. Il ritardo si accumula: quando sono pronti gli articoli, infatti, mancano le foto, o, se sono in lucido i rilievi, non arrivano le note scritte. Manoscritte, naturalmente. Se poi c'è tutto pronto, spesso dobbiamo fermarci perché mancano i soldi.

Contiamo comunque di recuperare entro la primavera dell'89, considerato che molto materiale è già in cartella e gli argomenti sono vari ed interessanti: la Legge sui Parchi (incredibile!) la Legge speleologica Regionale (stupefacente!), la Campagna al Corchia e il rilevamento dell'Acquafredda, che ha riservato un sacco di sorprese piacevolissime, ed altro ancora.

Quest'anno si sono aggiunti, all'attività di routine, due Corsi di 1° Livello, una nutrita serie di proiezioni e conferenze, troppe visite guidate in grotta ed al Parco dei Gessi, e poi la ristrutturazione della Sede e del Magazzino, al Cassero, il muro alla Grotta Calindri e tante riunioni per la Federazione, la Legge, il Parco, le Scuole, il Soccorso, il Magazzino, la Rivista, la S.S.I., il C.A.I.

Poche persone, come sempre, e adesso non più di una dozzina, fanno fronte a questa valanga e portano sulle spalle l'organizzazione e il lavoro di due Gruppi che, tutto sommato, contano una settantina di Soci.

Quel che più dispiace, è pensare alle potenzialità inutilizzate, a quel che si potrebbe davvero realizzare con un minimo di sforzo collettivo. Alle grotte che aspettano.

E' tempo di svegliarsi, cari amici, e darsi da fare, al di là delle occasioni — peraltro assai episodiche e paraludiche — che aggregano una partecipazione più consistente alle iniziative del Gruppo.

Scomodo Conrad per rivolgerci le cinquanta parole con le quali il Signor Allistoun frusta l'equipaggio della sua nave (la nostra). « Siamo troppo grossi per i nostri stivali. Ci crediamo gente di prim'ordine. Sappiamo la metà del nostro lavoro e facciamo la metà del nostro dovere. Crediamo sia troppo? Se facessimo dieci volte tanto, non basterebbe. Il nostro meglio val meno di ciò che è pessimo ».

D'accordo, per noi è forse fuori luogo: Allistoun era un professionista del mare. Per noi non è questione di dovere, ne si tratta di un lavoro.

Spero tuttavia che qualche nerbata bruci ugualmente, perché chi sta nel Gruppo ha sottoscritto un impegno morale conseguente ad una scelta, fatta liberamente. Abbiamo quindi il bel vantaggio di non essere mai costretti a fare alcunché. E' solo questione di palle.

P.G.

# “Attività di campagna,”

- 1-3 maggio 1987: « *Monte Piglione* » (Alpi Apuane). Partecipanti: A. Cangini, C. Poggioni e R. Sabbadini. Battuta. Trovate alcune cavità tettoniche verso Passo Sella e un P. 5 a Ritrogoli che chiude in frana. Disceso un P. 15 (stoppa) sul versante N. della Pania Secca.
- 1-2 maggio: « *Monte Sumbra* » (Alpi Apuane). Part.: G. Agolini, A. Colitto, M. De Bernardo, A. Diamanti, A. Fabbri, D. Lelli e D. Pasquali.  
Passata la fessura nella Cavità trovata il 21-4. Dopo chiude. Tutti i pozzi discesi presso Capanne di Careggine sono ostruiti da frane.
- 3-5 maggio: « *Monte Memoriante* » (Alpi Apuane). Part.: Agolini, A. Colitto, M. De Bernardo, A. Diamanti, A. Fabbri, D. Lelli e D. Pasquali.  
Proseguita la disostruzione del Pozzo sulla sommità del Memoriante. Auguri ai prossimi.
- 11-12 maggio: « *Antro del Corchia* » (Alpi Apuane). Part.: A. Colitto, M. Fabbri e M. Sivelli del GSB-USB, con Alessandro, Fabio, Menicucci e Nottoli del G.S.L. Allargata la fessura presso il Lago Sifone. Risaliti 130 m; molta acqua.
- 16 maggio: « *Buco senza nome* » (50/ER/BO). Part.: C. Dall'Olio e A. Pumo. Tentativo di disostruzione.
- 17 maggio: « *Buca dell'Inferno* » (BO). Part.: C. Dall'Olio e A. Grandi. Controllo dello stato della 68/ER/BO. Asportata parte dei detriti che ostruiscono il Pozzo Nuovo: prosegue.
- 16-17 maggio: « *Buca nel Canal del Cerro* » (M. Sumbra). Part.: A. Colitto, M. De Bernardo e D. Pasquali. Rilievo della cavità fino a — 50. Tentativo di prosecuzione.
- 19-20 maggio: « *Antro del Corchia* » (Alpi Apuane). Part.: A. Fabbri, S. Roversi e S. Zucchini. Visita e qualche esplorazione nella zona di Pellucidar, con arrivo al Portello.
- 30 maggio: « *I. Parco dei Gessi Bolognesi* » (BO). Part.: M. Brini, U. Bertuzzi, P. Grimandi, S. Zucchini. Accompagnati nella visita 14 Soci dell'U.B.N.
- 31 maggio: « *Buco dei Fichi (o Quercioli)* » (BO). Part.: M. Brini, P. Grimandi, A. Pumo. Rilevamento topografico.
- 30-31 maggio: « *Antro del Corchia* » (Alpi Apuane). Part.: A. Colitto, M. De Bernardo, D. Pasquali, M. Sivelli. Prosegue l'esplorazione del Ramo in risalita, giunto a + 220 m. Piano fossile. Continua.
- 6 giugno: « *Antro del Corchia* » (Alpi Apuane). Part.: G. Agolini, A. Colitto, A. Diamanti, D. Pasquali, G. Rodolfi, M. Sivelli, M. Vianelli e F. Zaccanti. Risalita fino al punto raggiunto il 31-5 e rilevamento.
- 7 giugno: « *I. Parco dei Gessi Bolognesi* » (BO). Part.: C. Dall'Olio, G. Frabetti, M. Francia, A. Grandi, P. Grimandi, M. Pancaldi, A. Pumo, D. Tommasini, G. Rivalta, GC. Zuffa. Accompagnati nella visita 31 bambini delle Scuole Elementari « Luigi Donini », di S. Lazzaro di Savena.

- 19-28 giugno: « *M. Tambura* » (Alpi Apuane). Part.: I. Avanzi, S. Bertolini, M. Caz-  
zoli, G. Cinti, A. Colitto, M. De Bernardo, M. Francia, G. Frabetti, S. Olivucci,  
B. Parini, G. Rodolfi, M. Sivelli, M. Vianelli. Campo per l'ubicazione sulle C.T.R.  
1/5000 delle cavità del M. Tambura, per conto della F.S.T.
- 11-12 luglio: « *O.K. 7* » (M. Tambura). Part.: G. Agolini, A. Colitto, A. Diamanti,  
M. Grandi, M. Fabbri, G. Rodolfi, M. Vianelli. Esplorazione del nuovo Ramo.  
Discesa una serie di salti, fino ad un P. 100.
- 18 luglio: « *Abisso Babilonia* » (RA). Part.: M. Brini, M. Francia, G. Frabetti,  
P. Grimandi, B. Parini, in collaborazione con il G.S.A.M. di Mezzano. Rileva-  
mento della cavità.
- 18-19 luglio: « *O.K. 7* » (M. Tambura). Part.: S. Bartolini, A. Colitto, A. Diamanti,  
D. Evangelisti, M. Fabbri, M. Russo, G. Zuffa; R. Evilio e S. Olivucci del G.S.Fa.  
Disceso il P. 100. Si prosegue in un P. 180, sceso per metà.
- 18-19 luglio: « *Grotta delle Rivolte* » (LU). Part.: L. Calanca, A. Cangini, C. Pog-  
gioni, R. Sabbadini, Scoperta una fessura; cominciato l'allargamento.
- 29-30 luglio: « *Grotta delle Rivolte* » (LU). Part.: C. Poggioni, R. Sabbadini. Prose-  
gue il lavoro di allargamento della strettoia.

Dal presente elenco sono state stralciate n. 11 uscite di allenamento.

(a cura di Cesare Poggioni)

Le foto pubblicate in questo numero sono di:

- U. Calderara : pagg. 21, 22, 24  
G. Cinti : pagg. 23, 25, 26  
M. Grandi : pag. 27  
P. Grimandi : pagg. 11, 12, 16, 17, 31  
G. Rivalta : pag. 32

# ELENCO SOCI G.S.B. - U.S.B.

## Perpetui (alla memoria)

Franco Anelli	Michele Gortani
Gerardo Bagnulo	Sandro Mandini
Luigi Donini	Anna Maria Pagnoni
Luigi Fantini (Fondatore del G.S.B.)	Carlo Pelagalli
Giancarlo Gardenghi	Rodolfo Regnoli
Armando Gavaruzzi	Paolo Roversi
Giuseppe Gelao	Luigi Zuffa

## Permanenti

Badini Giulio	Via dei Sormani 9 (Milano)	
Carati Ermes	Via Etruria 1	534903
Cencini Carlo	Via del Borgo San Pietro 83	240675
D'Arpe Carlo	Via Napoli 22	466862
Facchini Sergio	Via Benedetto Marcello 24	479955
Forlani Mario	Via P. de Coubertin 2	—
Morisi Andrea	Via S. Rocco 9	382391
Pasini Giancarlo	Via Galeotti 8	518486
Tassinari Walter	Via Larga 3 (Calderara di Reno)	723206

## Ordinari e Aggregati

Agolini Graziano	Via B. Buozzi 12 (Rastignano)	7428554
Ballardini Beniamino	Via Genova 19	467011
Bertolini Stefania	Via Paolo Costa 34	303935
Bertuzzi Umberto	Via F.lli Danielli 5 (M. S. Pietro)	6760552
Bonanno Nicola	Via Pasubio 82/4	431551
Bonazzi Claudia	Via Massarenti 460	533271
Boncompagni Velio	Via Bastia 1	417139
Borazio Antonino	Via Orfeo 96	—
Brini Massimo	Via S. Pellico 4 (Casalecchio)	573083
Busi Claudio	Via Persicetana 50 (Calderara)	722855
Calanca Libero	Via S. Croce 7	228267
Calderara Ugo	Via F.lli Dall'Olio 2/3 (Pianoro)	775632
Calzolari Luca	Via Letizia	3074038
Cangini Alberto	Via Cartoleria 17	233547
Cazzoli Mariangela	Via Dell'Angelo Custode 14/2	475895
Chillemi Rita	Via Muzzi 2	307487
Cinti Guglielmo	Via Menabue 5	421568
Colitto Alfredo	Via Col di Lana 16	425860
Dall'Olio Camillo	Via S. Vitale Ovest 655 (Medicina)	850279
De Bernardo Massimiliano	Via G. Verne 16	323985
De Maria Danilo	Via Kennedy 97 (San Lazzaro)	461542
Diamanti Adelmo	Via A. Fini 1 (Vergato)	911027
Donati Cristina	Via Enriques 13	540745
Evangelisti Daniele	Via Zanardi 190	6340721
Fabbi Massimo	Via Larga 52	512050

Falchi Mauro	Via Covignano 264 (Rimini)	0541 - 751134
Ferraresi Carla	Via Borgonuovo 2	262470
Finotelli Fabrizio	Via Ronzani 11/2 (Casalecchio)	574731
Fogli Giuseppe	Via della Beverara 69	6344155
Forti Paolo	Via S. Vitale 27	221293
Frabetti PierGiorgio	Via del Borgo S. Pietro 59	243745
Franceschini Gloria	Via E. Nani 15	406527
Francia Marco	Via Saffi 18/3	556944
Franco Emilio	Via Mazzini 44	399081
Giorgis Giulio	Via Galliera 201 (Argelato)	860816
Giraldi Eleonora	Via Due Portoni 4	574731
Gnani Sergio	Via B. Buozzi 14	220452
Grandi Marco	Via Marco Polo 18	6344861
Grandi Arnaldo	Via S. Carlo 1377 (Medicina)	850085
Grimandi Paolo	Via Genova 29	451120
Marchioni Filippo	Via Lombardia 4	542727
Nanetti Paolo	Via Torleone 21	393063
Orsini Luca	Via Indipendenza 63	227844
Orsini Sergio	Via S. Petronio Vecchio 37	308929
Pancaldi Maurizio	Via A. Costa 68 (Rastignano)	744624
Parini Andrea	Via Turati 35 (Castenaso)	785256
Parini Bruno	Via Turati 35 (Castenaso)	785256
Pasquali Daniele	Via Giulio Verne 6	324599
Pavanello Aurelio	Via Casini 4	501414
Pavani Gaetano	Via Bellaria 1	542646
Pistoresi Rolando	Via Achillini 1/2	393642
Poggioni Cesare	Piazza Aldrovandi 15	232260
Posperi Luigi	Via Roncrio 40	585625
Pumo Alfonso	Via B. Buozzi 12	569693
Quadri Elena	Via S. Mamolo 175	332128
Rivalta Giuseppe	Via Borgonuovo 2	262470
Rodolfi Giuliano	Via Rigola 9	569508
Russo Matteo	Via Miramonti 9	333067
Sabbadini Riccardo	Via del Meloncello 7	430792
Scagliarini Ettore	Via A. Gramsci 217 (Castelmaggiore)	712805
Sivelli Michele	Via Enriques 9	541727
Tagliavini Gianni	Via Osoppo 5	467940
Tartuferi Lucia	Via S. Donato 1	242362
Tommasini Daniela	Via Bondanello 17 (Castelmaggiore)	713201
Venanzi Fabrizio	Via Trieste 173 (Porto S. Elpidio AP)	993183
Vianelli Mario	Via Murri 73	345562
Zaccanti Franco	Via S. Isaia 60	583816
Zucchini Stefano	Via T. Ruffo 2	480242
Zuffa Giancarlo	Via del Fiume 23 (S. Lazzaro)	456344

# il rilevamento Regnoli

## 1980 dell'Acquafredda

Vorrei ricordare che spesso in passato, in corrispondenza della fase conclusiva di interventi di soccorso, si sono verificati alcuni gesti spontanei, chiaramente irrazionali e liberatori, determinati forse dal grave carico di emotività, di tensione e di fatica cui sono sottoposti i Volontari.

Rammento, a questo proposito, quanto accadde alla Guglielmo, dove l'ultima squadra di soccorso, esasperata per la drammatica conclusione dell'operazione, buttò giù dai pozzi un paio di campate di scale (nuove) che aveva installato la prima squadra (la nostra). E ci rimettemmo le scale.

Di Roncobello non è nemmeno il caso di parlare: là perdemmo ben più delle scale, ma, per quanto riguarda il materiale, quasi tutto quel che avevamo, che non venne tirato fuori dalla cascata.

Molti anni dopo, e siamo all'ottobre 1980, succede l'incidente all'Acquafredda: il recupero di Rodolfo, ucciso dall'ipotermia mentre sta rilevando il cunicolo Spipola-Acquafredda, è difficile e richiede molti sforzi e molto tempo.

Non lontano da lui, qualcuno trova la bussola e il libretto del rilievo. Invece di raccattarli (non pesano molto) li appoggia su una cengia e se ne va.

Quando mi viene detto, qualche ora dopo, prima non ci credo, poi mi sembra che Rodolfo sia morto una volta di più. Lui, per quei dati, ha perso la vita, sì, proprio per quelle maledettissime tratte tirate nel fango e nel freddo.

Il libretto resta là per sette anni; più volte si progetta di andarlo a cercare, ma non se ne fa nulla.

Arriviamo così alla terza ripetizione del passaggio Spipola-Acquafredda, portata a termine in ottobre ('87) da quattro speleologi della R. Speleologica Imolese, e alla sorpresa: il taccuino c'è ancora, forse non tutto, ma c'è, e viene portato all'esterno.

E' un libretto rosso ad anelli, con fogli di plastica, bagnati e infangati, ma ancora ben leggibili. Il metallo è interamente ossidato, ma da un fermo pendono un filo e un mozzicone di matita. Non si riesce a capire se le pagine ci siano tutte, in quanto i dati consecutivi occupano tre fogli pieni (tratte 0-23), per complessivi 400 metri, e — almeno in teoria — potrebbero essercene stati altri. Vi sono due pagine che contengono scritti contemporanei al recupero dell'80: nella 4ª: « Usciamo (con sotto, una freccia a destra) Emilio. Argnani. Ivano. Modena » e, nella 5ª: « 30 m avanti c'è Rodolfo ».

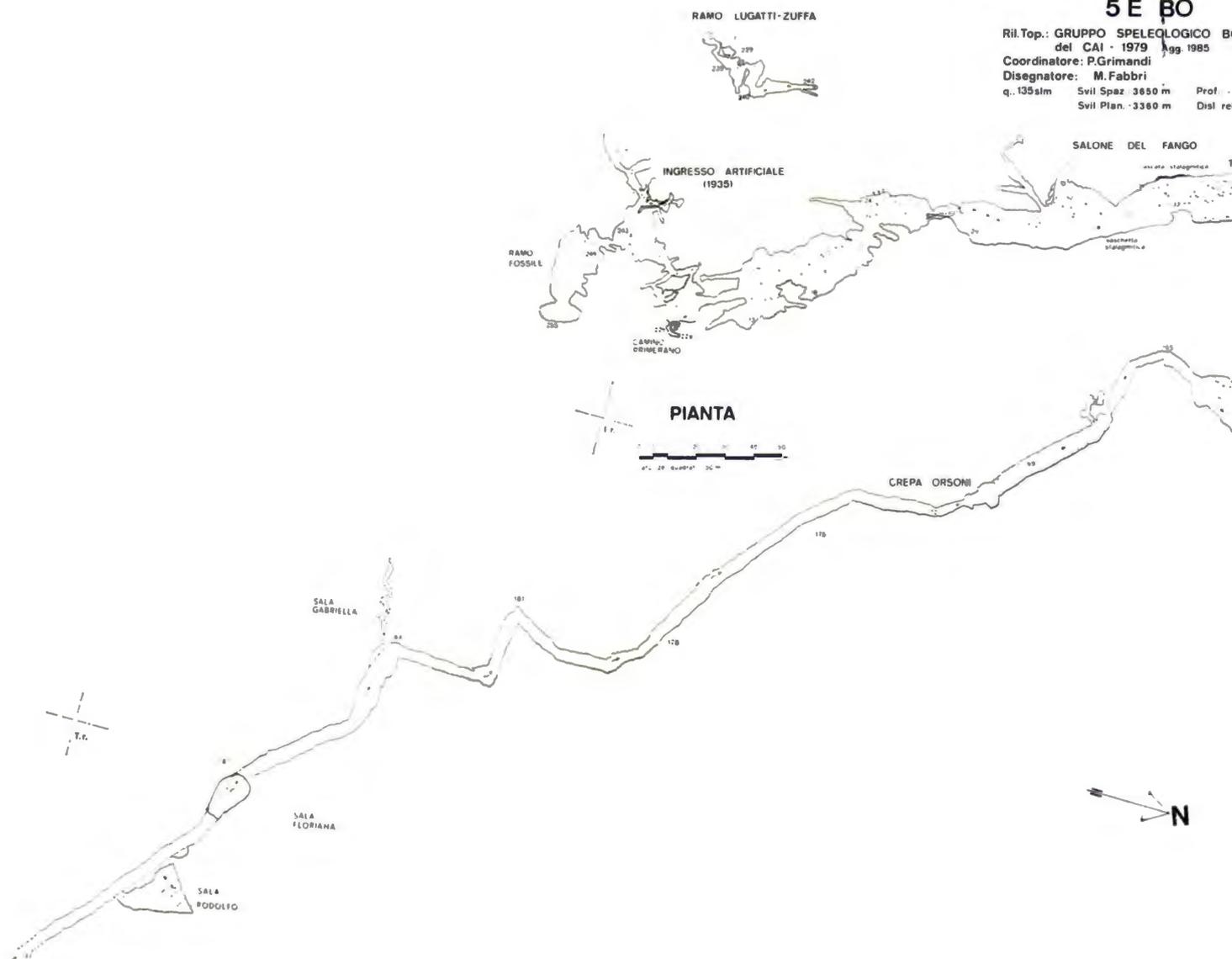
Nella 6ª, la scritta: « R.S.I. '85 Max e Paolo — traversata Spipola — Acquafredda » si riferisce al primo tentativo di passaggio degli Imolesi.

Non c'è altro. Mi sono limitato, con vera commozione, a sviluppare i dati e a disegnare questo lungo tratto del cunicolo, rilevato dal nostro impareggiabile Rodolfo, sì che esso vede finalmente la luce, grazie alla cortesia e all'accorta bravura degli Amici della R. Speleologica Imolese.

Non vi sono, comprensibilmente, indicazioni relative all'inclinazione del condotto, e quindi sarà possibile quotare definitivamente la sezione solo dopo l'ultimazione dei rilievi in corso all'Inghiottitoio dell'Acquafredda. Ho pertanto arbitrariamente assunto la pendenza media teorica del 2%, pari alla metà del valore della pendenza rilevabile nel Sistema fra punto di cattura e risorgenza.

# GROTTA DELLA S 5 E BO

Ril.Top.: GRUPPO SPELEOLOGICO B  
del CAI - 1979 1985  
Coordinatore: P.Grimandi  
Disegnatore: M.Fabrizi  
q. 135 atm Svil Spaz 3650 m Prof  
Svil Plan. 3360 m Dist re

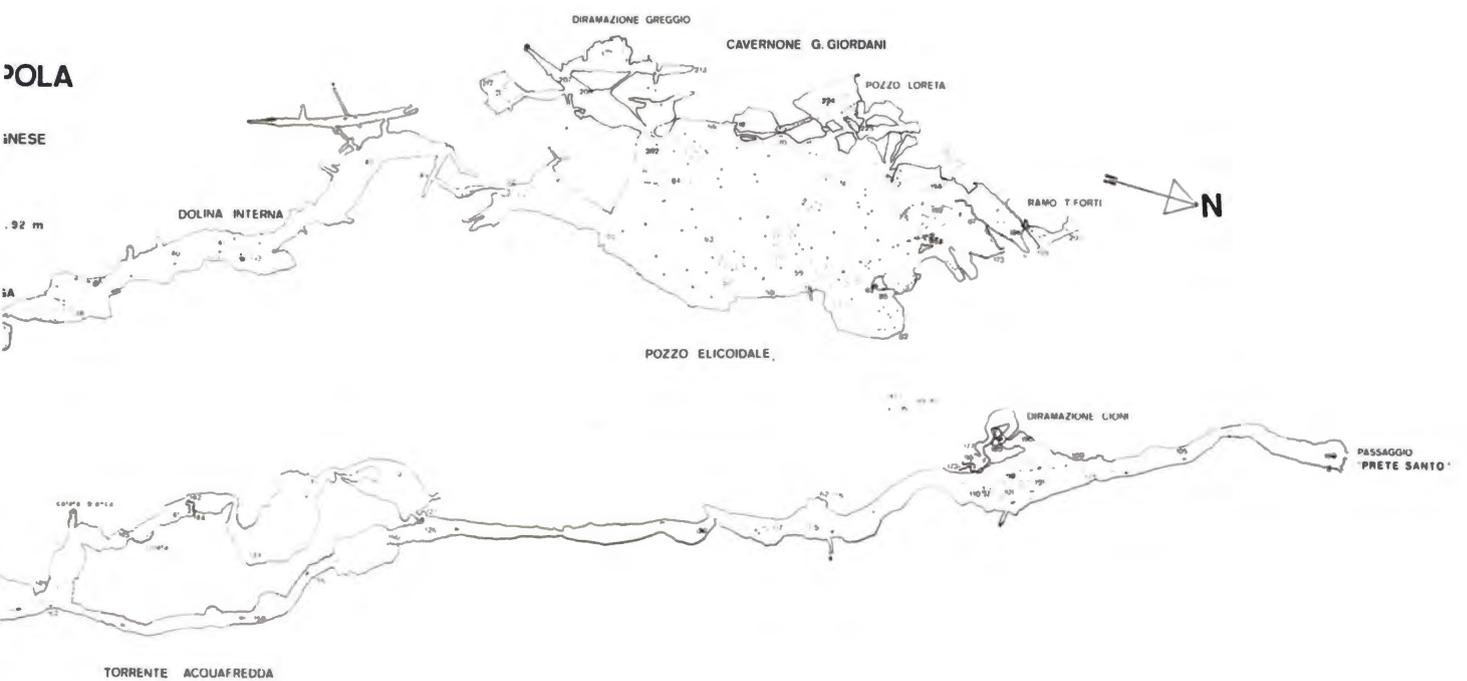


L'andamento planimetrico del torrente ricalca esattamente quello ipotizzato; i contorni delle tre Sale (« Gabriella », « Floriana » e « Rodolfo », sono stati definiti dai nostri: Cangini, Nanetti e Zuffa, durante la traversata integrale (1988), di cui ci parleranno in un prossimo numero di Sottoterra.

In corrispondenza della Sala « Gabriella » è ubicata una condotta, sulla destra, che Rodolfo risalì faticosamente (« tortuosa, a pressione ») per circa 30 metri. Si tratta, probabilmente, del collettore delle acque che provengono dal settore Sud-Ovest del bacino.

L'altezza media del cunicolo varia da 80 a 40 cm nel primo tratto, da 60 a 30 cm nel secondo, più vicino all'Acquafredda. Unici punti di sosta, in piedi, la Sala « Gabriella » (7 m) e la Sala « Floriana » (3 m). L'accesso alla Sala che è stata dedicata a Rodolfo sfuggì evidentemente all'attenzione della squadra di rilievo, che nel 1980 avanzò ancora verso monte per almeno altri 50-100 metri.

La larghezza media del passaggio è di 4 metri. E' disegnata anche una sezione trasversale tipo, riferentesi alle prime stazioni, che indica un'altezza massima di un metro, metà del quale occupato dall'acqua e dal fango.



Il punto di « attacco » al rilievo principale della Spipola (1979, agg.to 1985) è il 171, che precede la « Crepa Orsoni ».

Lo sviluppo rilevato della Grotta della Spipola, sale pertanto a 3.649 metri.

Rodolfo non l'ha fatto per questo: stimava più il significato e l'ordine delle cose che la loro grandezza, e noi lo sappiamo bene. C'è infatti, fra gli altri possibili, anche quel modo di amare la speleologia, che lui aveva, così profondo, così sentito, che se non può — né deve — giungere a giustificare la morte, certamente basta e avanza a dare un senso alla vita.

Questo rilievo, al di là del suo valore scientifico, è dunque un importante atto di amore, che dobbiamo apprezzare come un dono, dimenticando — per un attimo — il suo prezzo, inaccettabile.

Costituisce, in concreto, l'ultimo lavoro di Rodolfo Regnoli per il suo Gruppo, il G.S.B., al quale era legato da un rapporto di grande, partecipato affetto.

Sono convinto sia stato anche il frutto di una scelta, tragicamente definitiva, di un uomo molto coraggioso.

Paolo Grimandi

P. FORTI

## **LE BOLLE DI SCOLLAMENTO: UNA FORMA CARSICA CARATTERISTICA DEI GESSI BOLOGNESI, NON ANCORA SUFFICIENTEMENTE NOTA**

### **RIASSUNTO**

Una forma carsica intermedia tra quelle epigee e quelle ipogee e peculiare dei gessi sono le bolle di scollamento, abbastanza comuni nella zona carsica limitrofa a Bologna.

Nel presente lavoro, dopo una breve descrizione morfologica viene discusso il meccanismo genetico che porta alla formazione di queste rare forme carsiche, sino ad ora descritte solamente in Spagna. Si conclude che la genesi è dovuta allo scollamento operato dall'alternanza di agenti meteorici, mentre lo sviluppo è causato da fenomeni di ricristallizzazione all'interno dello strato gessoso.

### **ABSTRACT**

Creep bubbles are peculiar karst forms developing only in gypsum which are in the mean time epigeal and hypogean morphologies. They are sufficiently common in the gypsum karst area close to Bologna, but they were till now studied only in Spain.

In the present paper firstly a short morphological description of such rare forms is given, then their genetical mechanism is discussed. The genesis of the creep bubbles is caused by the opposite action of different meteoric agents (mainly hot and cold periods), while their evolution is due to recrystallization processes inside the gypsum bed.

### **INTRODUZIONE**

Pur essendo stati studiati e osservati in ogni loro aspetto da oltre un secolo (BERTOLANI et Al., 1980) i Gessi bolognesi continuano a riservare piacevoli novità a chi li frequenta con scopi non solo turistici e ricreativi.

Una di queste è rappresentata dalla presenza abbastanza diffusa di « bolle di scollamento », una forma carsica intermedia tra quelle superficiali, quali le candele i karren etc., e quelle profonde, rappresentate dalle varie morfologie di grotta.

Sino ad oggi simili morfologie sono state studiate solamente in Spagna, nella regione di Sorba, (CALAFORRA CHORDI, 1986, PULIDO BOSCH, 1982 & 1986), ma la loro diffusione sembra esser abbastanza ubiquitaria, tanto che in Italia, oltre che a Bologna, sono state osservate anche nella Vena del Gesso romagnola e nella zona dei gessi di Santa Ninfa (Trapani) (AA.VV., 1988).

Nel presente lavoro, dopo aver brevemente descritto la morfologia delle bolle di scollamento presenti nei gessi bolognesi, si passa a considerare la possibile genesi, anche alla luce di quanto ipotizzato dagli autori spagnoli per quelle da loro studiate.

### **DESCRIZIONE MORFOLOGICA**

Le bolle di scollamento (o « tumuli », come sono stati chiamati dagli Spagnoli) sono costituite dal rigonfiamento sferoidale o, più frequentemente, ellissoidale, dello strato più superficiale del gesso (v. Foto 1); esse si sviluppano esclusivamente nelle zone ove la roccia è scoperta e di norma quando la sua stratificazione è suborizzontale, anche se possono formarsi anche in zone ove questa è subverticale, come nel caso di Monte Mauro nella Vena del Gesso romagnola.



**Foto 1 - Una classica bolla di scollamento fotografata sulla sommità dell'affioramento gessoso tra la dolina di Goibola e la valle cieca di Ronzano**

Sia nel caso dei « tumuli » spagnoli che nelle nostre bolle di scollamento è evidente come sia importante lo spessore dello strato gessoso interessato dal fenomeno, che in effetti può estrinsecarsi esclusivamente se tale spessore è molto piccolo (generalmente di 10 cm o meno, mai comunque superiore ai 50-60 cm).

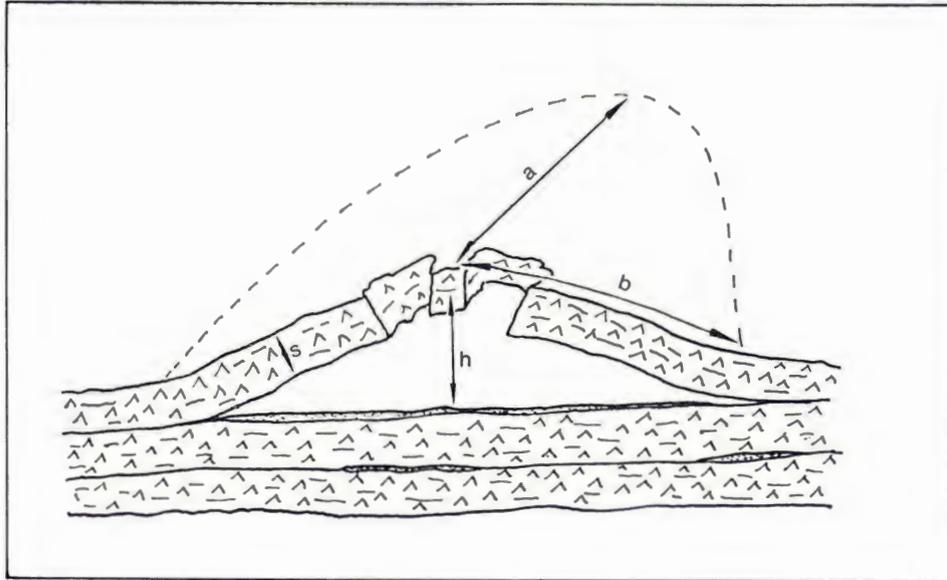
La loro evoluzione, evidenziata in fig. 1, procede per stadi successivi: il primo consiste nello scollamento del giunto di stratificazione, processo questo che viene di molto facilitato se è presente un sia pur minimo interstrato argilloso limoso.

Lo stadio successivo è caratterizzato dal progressivo innalzamento della bolla, a seguito di spinte compressive laterali.

Infine l'evoluzione prosegue sino alla demolizione completa della bolla di rigonfiamento, causata dal crollo della superficie esterna: tale stadio terminale inizia generalmente con la formazione di un foro subcircolare nella zona apicale (v. Foto 2), ove maggiori sono gli stress dovuti alla deformazione subita dallo strato gessoso il foro, comunque, può originarsi anche in altre zone della bolla in funzione, comunque sempre ove maggiore è la disgregazione della roccia.

Per definire le dimensioni delle bolle è necessario prendere varie misure (v. Foto 3), come evidenziato in fig. 2, ed esattamente: l'asse di allungamento maggiore (a) e quello di allungamento minore (b), nel caso più normale che non siano sferoidi ( $a = b$ ), quindi l'altezza della bolla (h) e lo spessore dello strato di gesso (s), naturalmente quest'ultima misura potrà esser effettuata direttamente solo nel caso che l'evoluzione sia giunta allo stadio di apertura del foro sommitale, altrimenti potrà esser facilmente estrapolata da misure effettuate in luoghi limitrofi.

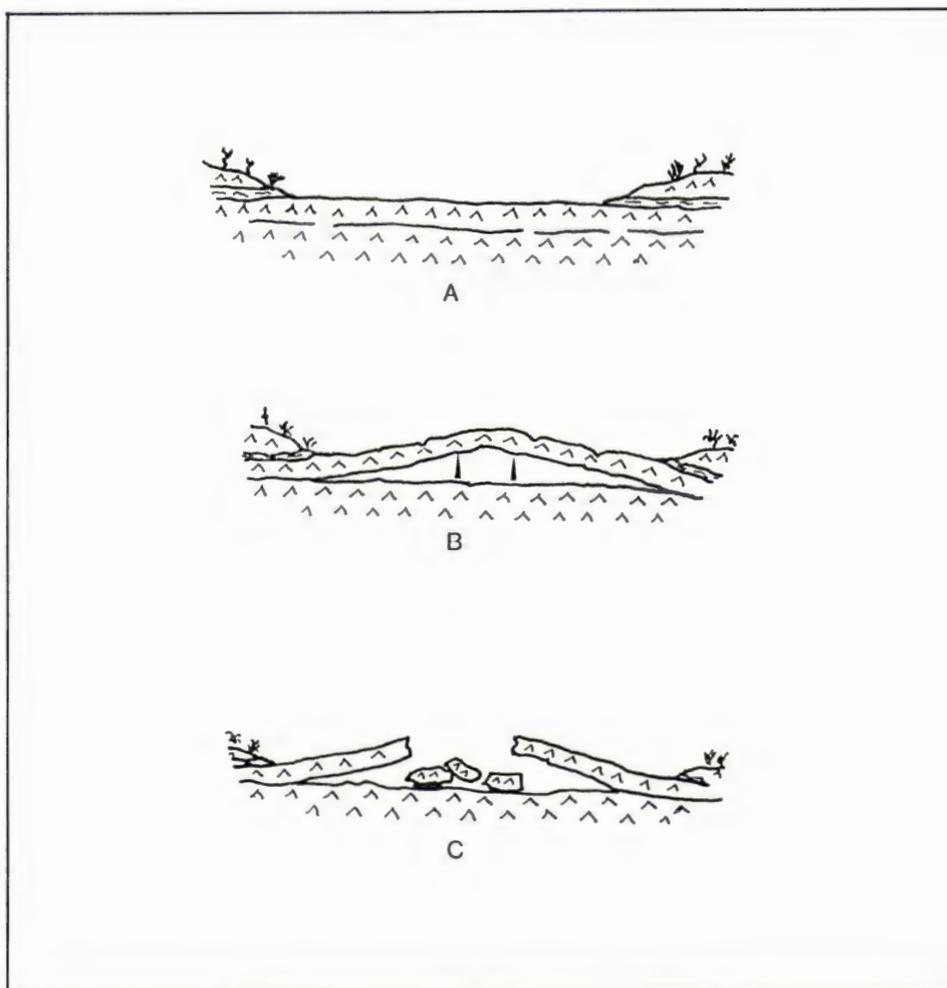
Dalle misure effettuate, sia in Spagna che nei Gessi Bolognesi (v. fig. 3 e 4), è evidente che esiste una forte correlazione tra l'ampiezza, l'altezza della bolla e lo spessore dello strato di gesso interessato dalla deformazione: maggiore è lo spessore e più grandi ed alte risulteranno essere le bolle.



**Fig. 2 - Parametri necessari alla caratterizzazione geometrica di una bolla di scollamento: a - asse maggiore; b - asse minore; h - altezza; s - spessore dello strato deformato.**



**Foto 2 - Bolla di scollamento con il classico foro apicale della zona Casetto in Croara.**



**Fig. 1 - Stadi evolutivi di una bolla di scollamento: A - stadio iniziale in cui lo strato superficiale di gesso non è stato ancora deformato; B - le spinte compressive laterali, dovute ad un aumento di volume dello strato superficiale tendono a deformarlo creando la bolla; C - il crollo della parte apicale da inizio alla demolizione della forma carsica.**

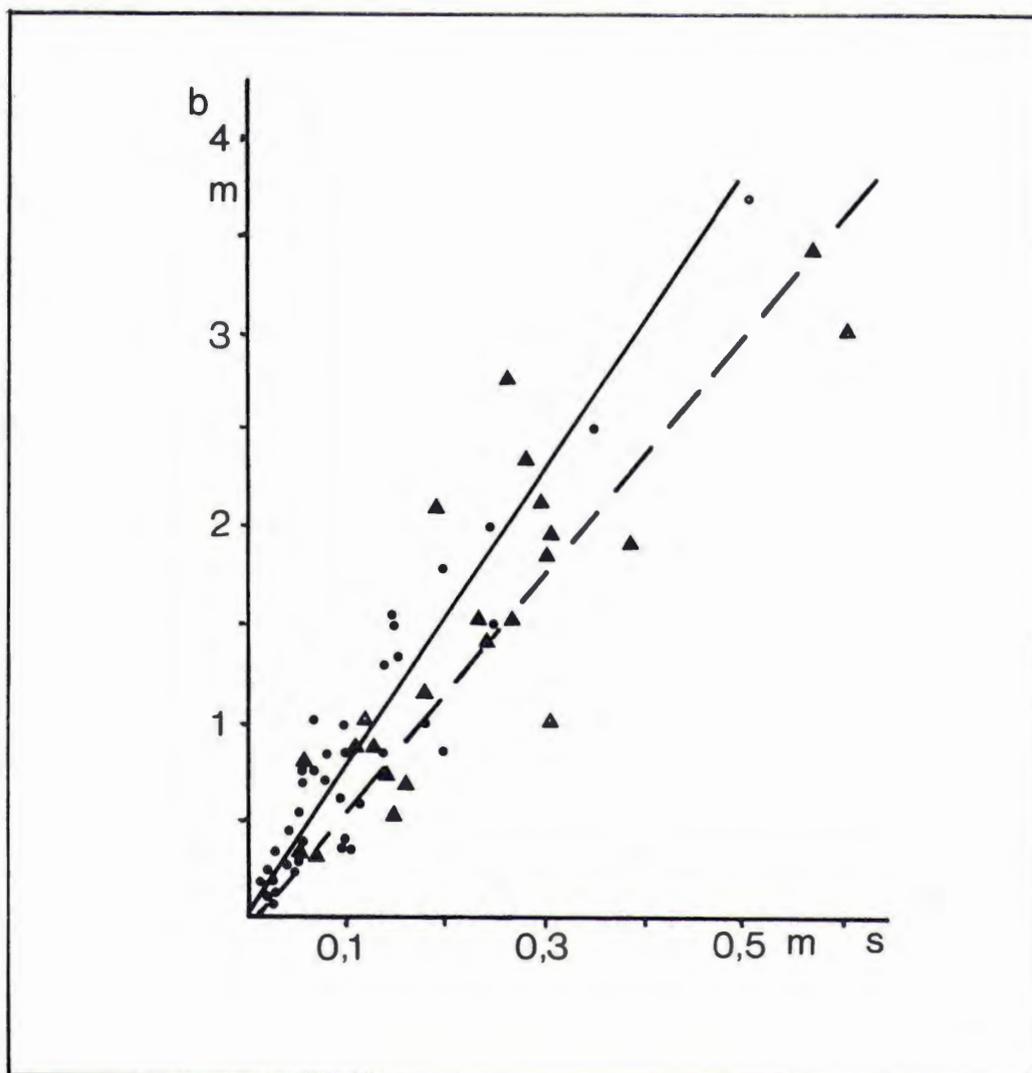
La differenza riscontrata tra le rette di regressione ottenute dai dati spagnoli e quelle ricavate da quelli di Bologna è assai modesta e può sia dipendere da errori sperimentali di misura dei dati, rilevati da operatori diversi nei due casi, che essere causata da una differenza tessiturale della roccia gessosa nelle due aree.

## DISCUSSIONE

Secondo gli autori spagnoli (CALAFORRA, 1986 PULIDO BOSCH, 1986) vari possono essere i meccanismi genetici ed evolutivi di queste peculiari forme carsiche in gesso. In particolare ne vengono citati 3, che non vengono però discussi criticamente tra loro per giungere a determinare quale è effettivamente la causa principale e prevalente per la formazione delle bolle. Essi sono:

1 - La genesi è determinata dagli sforzi tettonici compressivi, sviluppatasi nell'area in epoca molto recente o attuale, e la forma ellittica o circolare sarebbe null'altro che la risultante dell'ellissoide di deformazione locale.

**Fig. 3 - Relazione esistente tra asse maggiore e altezza delle bolle di scollamento: i punti sono relativi alle misure effettuate in Spagna, i triangoli si riferiscono a quelle fatte nel Bolognese. La linea continua indica la retta di regressione ottenuta dai valori spagnoli e quella tratteggiata quella ottenuta dai valori bolognesi. Relazioni del tutto analoghe si hanno tra l'asse minore e l'altezza.**



2 - La genesi è determinata dall'azione degli agenti meteorici (umidità, cambio di temperatura, piogge), che producendo un aumento di volume all'interno dello strato superficiale ne provocano il suo progressivo sollevamento.

3 - La porosità della matrice gessosa, che normalmente è assai elevata, permette il susseguirsi dei fenomeni di dissoluzione e di ricristallizzazione ad opera dell'acqua di infiltrazione meteorica lungo i vacuoli esistenti tra cristallo e cristallo. La deposizione di materiale solido causa a sua volta tensioni che provocano un aumento di volume, che si traduce nel leggero piegamento dello strato superficiale di gesso. La morfologia quasi circolare è in perfetto accordo con questo meccanismo dato che la ricristallizzazione si produce nei vacuoli senza direzioni preferenziali.

Per cercare di discriminare tra queste tre ipotesi, almeno nel caso delle bolle dei Gessi Bolognesi, si sono effettuate anche altre osservazioni sul terreno: si sono prese infatti le declinazioni rispetto a N dell'asse di allungamento maggiore delle bolle e si è condotta un'analisi della condizione dello strato gessoso immediatamente sottostante quello interessato dalla deformazione.

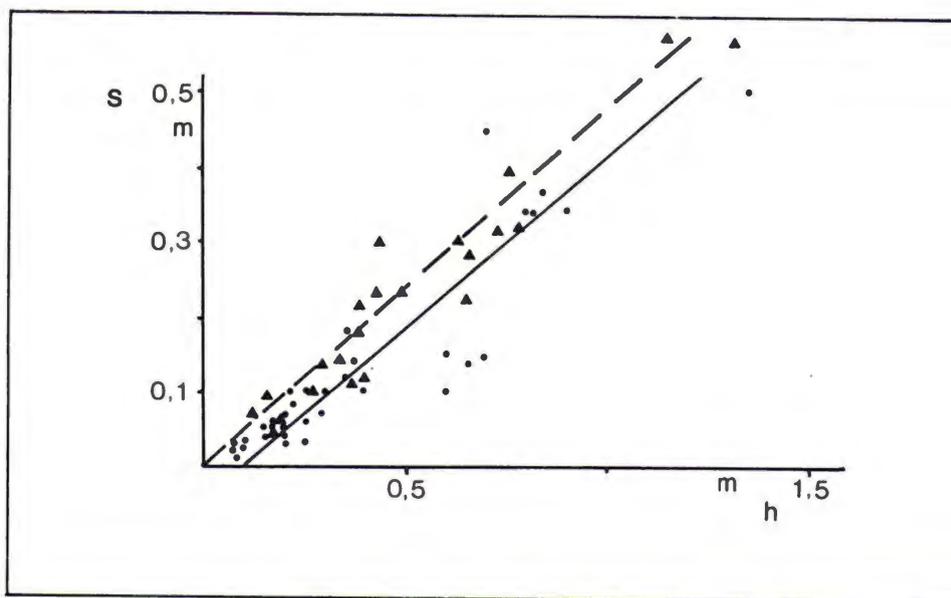
Pur non essendo in numero rilevante (ne abbiamo osservate 32 sull'intero affioramento gessoso), le bolle del Bolognese hanno fornito risultati abbastanza chiari, che ci permettono di discriminare tra le varie ipotesi avanzate dai colleghi spagnoli.

La totale dispersione dei valori azimutali delle direzioni degli assi di allungamento maggiore assieme al fatto che lo strato gessoso immediatamente sottostante a quello superficiale deformato risultava sempre essere del tutto esente da stress stanno chiaramente ad indicare che, almeno per il caso di Bologna, la prima ipotesi genetica, puramente tettonica, è del tutto da scartare.

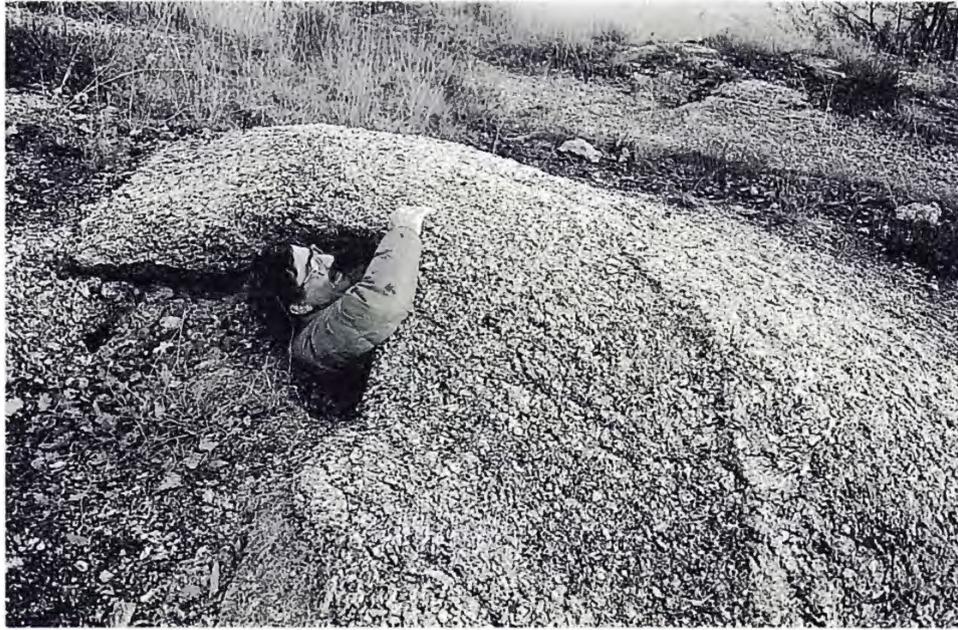
La seconda ipotesi, poi, anche se è sicuramente valida per la creazione della prima discontinuità (lo scollamento dello strato superficiale da quello subito inferiore), risulta essere molto meno accettabile come meccanismo sufficiente alla creazione totale di bolle di scollamento anche di notevoli dimensioni.

Infatti l'alternanza di eventi meteorologici, primo fra tutti il caldo ed il freddo, provocando la dilatazione e quindi la contrazione causa il distacco dello strato superficiale da quello sottostante poiché questo risente maggiormente di questi effetti. Risulta invece difficile credere che tali fenomeni ciclici possano provocare una disarticolazione dei singoli cristalli tale da poter giustificare un aumento della superficie dello strato interessata dalla bolla del 10% e oltre.

La nostra ipotesi è che certamente la disarticolazione dei cristalli avviene a seguito dell'azione degli agenti meteorici e che certamente questa concorre nell'aumentare la superficie dello strato superficiale, ma in misura che è del tutto subordinata rispetto a quella che effettivamente causa la genesi e l'evoluzione delle bolle.



**Fig. 4 -** Relazione esistente tra spessore dello strato gessoso deformato e altezza delle bolle: i punti ed i triangoli e le rette hanno lo stesso significato che in fig. 3.



**Foto 3 - Esplorazione e rilievo di una delle più grandi bolle di scollamento esistenti nell'affioramento gessoso del bolognese.**

La disarticolazione del tessuto cristallino è comunque fondamentale per permettere al fenomeno di evolversi nel senso della formazione delle bolle: infatti, almeno nel bolognese, abbiamo costantemente osservato che ove lo strato gessoso superficiale non presenti vacui beanti, anche minimi, tra cristallo e cristallo di gesso, non si sviluppano assolutamente siffatte morfologie.

L'evoluzione delle bolle, quindi, a nostro parere avviene sempre ad opera delle acque meteoriche di infiltrazione, con il meccanismo indicato dalla ipotesi n. 3 degli Spagnoli. A conferma di questo vi è l'osservazione sperimentale da noi fatta nel bolognese, che ha evidenziato la presenza di ricristallizzazioni di gesso e, più raramente, di calcare, tra cristallo e cristallo della parte sopraelevata della cupola.

L'infiltrazione di acque meteoriche poi, potrebbe causare l'idratazione di eventuali tracce di anidrite con conseguente notevole aumento di volume: questo non è il caso del bolognese, ove l'anidrite è praticamente assente, ma potrebbe invece spiegare la leggera differenza osservata tra i parametri geometrici delle bolle bolognesi e dei « tumuli » spagnoli, con questi ultimi sempre più rilevati a parità di spessore e di diametro.

Vi è poi un'altra evidenza che sembra avvalorare l'ipotesi dell'evoluzione delle bolle quale funzione dell'infiltrazione dell'acqua meteorica: la presenza nella stessa area dei gessi bolognesi di fratture superficiali in strati di gesso molto sottili (max 10-15 cm), dai bordi visibilmente sollevati a causa dell'aumento della superficie dello strato gessoso interessato (v. Foto 4).

In questo caso è evidente che l'azione di aumento di volume è necessariamente partita dalla frattura, che risulta essere l'unica discontinuità presente; inoltre l'unico agente possibile per l'aumento di volume risulta essere l'acqua meteorica che si infila attraverso la frattura stessa: infatti i bordi verticalizzati dei due lembi non favoriscono certo lo stazionamento di acqua su di loro. L'acqua meteorica, quindi, penetrando dalla frattura si spande nel sottostante interstrato

risalendo poi per capillarità (favorita in questo dalla struttura a palizzata dei cristalli di gesso) all'interno dello strato fratturato ove inizia il suo lavoro di dissoluzione e ricristallizzazione, prima nelle zone limitrofe alla frattura stessa e poi mano a mano sempre più lontano, causando così un progressivo sollevamento dei due lembi di gesso. L'accumulo all'interno della frattura così dilatata di materiali argillosi o residuali, agendo come una spugna nel trattenere l'acqua meteorica, è un ulteriore agente di accelerazione del processo.

Una ultima conferma del fatto che l'evoluzione delle bolle di scollamento sia effettivamente, in massima parte se non totalmente, da ascrivere ai fenomeni di dilatazione dovuti ai processi di dissoluzione e di ricristallizzazione, ci è fornita dal fatto che tali morfologie non sono state mai osservate nei calcari, ove la dissoluzione semplice è in effetti trascurabile, come del resto la porosità o in altre rocce parimenti poco solubili. Al contrario alcune forme in salgemma osservate in grotta (FORTI & HILL, 1986) risultano esser molto simili e fanno supporre la possibilità di una genesi analoga: sarebbe quindi molto interessante, per confermare definitivamente questa ipotesi genetica, procedere alla ricerca di bolle di scollamento in quelle aree ove esistono carsi scoperti in sale, primo tra tutti Israele (AA.VV., 1985), ma anche la nostra Sicilia (AA.VV., 1987).



**Foto 4 - Fratture superficiali della roccia gessosa con un evidente sollevamento dei lembi dovuto all'azione dell'acqua che penetra all'interno dalla frattura stessa in località Casetto, Croara.**

## CONCLUSIONI

Lo studio di dettaglio delle morfologie dei Gessi Bolognesi ha permesso di meglio interpretare la genesi e l'evoluzione di quelle forme carsiche assolutamente non comuni, che sono le « Bolle di scollamento ».

Naturalmente i risultati ottenuti in questo primo studio, essendo basati solo su un piccolo numero di osservazioni sperimentali, condotte in solo due aree geografiche (i gessi bolognesi e quelli di Sorbas in Spagna) dovranno esser confermati da ulteriori indagini e osservazioni in altre aree carsiche gessose italiane, prima di tutto la Vena del Gesso Romagnola, quindi la Sicilia, ed anche, come accennato pocanzi negli affioramenti di salgemma: solamente dopo queste ulteriori indagini sarà infatti possibile trasformare le attuali ipotesi in vere e proprie teorie.

Comunque, a nostro avviso, questo lavoro riveste una certa importanza, soprattutto per quanti da anni si dedicano alle indagini carsico-speleologiche in ambienti non carbonatici. Infatti lo studio delle bolle di scollamento è servito ad evidenziare una volta di più come l'idea che il carsismo nei gessi sia un carsismo minore rispetto a quello nei calcari sia assolutamente sbagliata e da sfatare. Ancora una volta la scoperta di forme peculiari ed esclusive ha premiato chi a questa pretesa inferiorità non ha mai voluto credere.

## BIBLIOGRAFIA

- AA.VV. 1985 *Monte Sedom. Ricerche sul carsismo sviluppatosi in un diapiro nella depressione del Mar Morto* SSI Comm. Grandi Spedizioni 2, p. 1-135.
- AA.VV. 1987 *Il carsismo nelle evaporiti in Sicilia*. Le Grotte d'Italia s. 4, XIII, p. 1-214.
- AA.VV. 1988 *L'area carsica gessosa di Santa Ninfa (Trapani)*. Mem. 3 Ist. Ital. speleol., in stesura.
- M. BERTOLANI, P. FORTI, R. REGNOLI 1980 *Il catasto delle cavità naturali dell'Emilia-Romagna*. Pitagora, 1-254.
- J.M. CALAFORRA, CHORDI 1986 *Hidrogeologia de los yesos karatificados de Sorbas (Provincia de Almeria)*. Dept. Geodinamica, Univ. Granada, pp. 152.
- C. HILL, P. FORTI 1986 *Cave minerals of the world*. Nat. Spel. Soc., Huntsville, p. 1-238.
- A. PULIDO BOSCH 1982 *Consideraciones hidrogeológicas sobre los yesos de Sorbas*. Reunion monografica sobre el karts de Larra, Isaba, p. 257-274.
- A. PULIDO BOSCH 1986 *Le karts dans les gypses de Sorbas (Almeria): aspects morphologiques et hidrogeologiques*. Karstologia memoires1, p. 27-35.
-

# La piramide

DI TUT-GRIMANEN

ribattezzata « IL MURO DEL PIANTO »

Tutto ebbe inizio un triste giorno d'inverno, il cielo era grigio, ma di un grigio sinistro, quasi ironico e sogghignante: incuteva terrore, era come se bisbigliasse un tremendo presagio. Al contrario di tutta la popolazione di Spelotonia, quella mattina, il faraone Tut-Grimanen si destò tuonando dalla felicità; chiamò a sé il suo fido consigliere Brininam e gli disse che aveva deciso che era giunto il momento di preparare la propria tomba.

Bisogna sapere che nel regno di Speleogitto le piramidi dei faraoni erano (naturalmente) delle vere e proprie grotte, le più belle della zona, opportunamente chiuse dagli schiavi a mò di tombe, nelle quali i « supremi » vi venivano sepolti con tutti i loro tesori (casco, bombola, bussola, eclimetro, topofil, cordella, ecc...!). Così, durante il rituale discorso del giovedì sera nella maestosa piazza della città, il faraone annunciò la sua decisione ed invitò i sudditi volontari a presentarsi nel pomeriggio di sabato all'entrata secondaria della splendida grotta Calinderes (gli avi del faraone avevano già provveduto anni addietro a far costruire un indistruttibile cancello all'entrata principale!).

Quel primo weekend, ahimè, tra sole e neve, si presentarono ben pochi sudditi fedeli che lavorarono incessantemente sotto il peso schiacciante dei sacchi di pietres e pietrones (antico cemento); portarono sulle spalle per mille volte di seguito sacchi colmi di ghiaia, e reti di ferro tremendamente grandi e assi pesantissime e infinite altre cose.

Già la sera del primo giorno, sulla strada maestra, le vittime restavano distese, immobili, senza più la possibilità di muovere un passo. La piramide però non era nemmeno cominciata e tutto il materiale era lì fermo, ad aspettare di essere usato. Il faraone, infuriato, si rivolse ai suoi sudditi e schiavi e (sempre durante uno dei suoi temutissimi « discorsi del giovedì sera ») in un crescendo di minacce spaventose che fecero tremare tutti, uomini e statue, presenti nella piazza, ordinò perentoriamente che tutto il lavoro fosse finito in un solo giorno!!!

Gli schiavi in massa si presentarono all'ingresso della grotta il giorno stabilito. Nessuno però poteva immaginare cosa veramente lo aspettava: tutti lavorarono per ore ed ore, e nessuno si fermò per prendere fiato. All'esterno risuonarono per tutto il giorno grida, lamenti e pianti strazianti di dolore e disperazione. Uomini e donne, sputando sangue, sudore e lacrime, sbadilarono fino a rompersi la schiena e le braccia, costruirono immense catene umane per portare quintali di ghiaia per volta; e ogni tanto uno schiavo cadeva al suolo stremato dalla fatica e veniva portato via per essere gettato poi nella fossa dei leoni.

Altri schiavi, nel fango che li circondava come una morsa, trasportavano ogni sorta di cosa davanti all'ingresso.

Lì un muro immenso cresceva a vista d'occhio, mentre ancora altri schiavi impastavano, martellavano, issavano travi con fatiche sovraumane. Alle

prime ombre delle tenebre la piramide era finita: un mastodontico muro costruito in un solo giorno da migliaia di vite umane, così distrutte per sempre. Il prezzo fu molto alto, tante la-

crime versate su quel « muro del pianto »: ma il faraone ebbe la sua piramide... e ancora oggi nessuno sa se mai riuscì ad usarla...!!!

Stefania Bertolini

## il muro

Di dimensioni inferiori a quelle del celebre omonimo Ebraico, il nostro muro gli si discosta perché fioriero di lacrime già dai tempi della sua costruzione, e non solo dopo.

Quanto ai rotolini infilati nelle fessure, fu di certo Fiorini a metterci i primi: erano esplosivi e non contenevano nè preghiere nè messaggi a Dio. Se erano simboli di cambiali, quelle le abbiamo pagate noi, a suo nome e per conto d'altri, fino all'ultima lira.

Un bel muro, non c'è niente da dire: nessuno può sapere quanto durerà, ma ci basta stia in piedi almeno quanto quello di Gerusalemme.

I pellegrini continueranno — come succede in Israele — a sfilare mesti al suo cospetto, cercando qui di entrare in Calindri dalla « porta di servizio », ma avranno adesso il loro da fare. Ne godiamo.

Per quanto ci riguarda, si è finalmente spuntata la spada di Damocle, o più prosaicamente, lo scalpello dei collezionisti di minerali, che si avventuravano all'interno della Cava Fiorini cercando — il più delle volte inutilmente — la strada giusta per la grotta e le sue concrezioni.

Non avremo inoltre, in futuro, le patacche di carburo con le quali altri visitatori della Regione, non del tutto speleologi, ma certamente efficaci come sporcaccioni, imbruttavano la grotta, costringendoci ogni anno e inutilmente a ripulirla. Che sollievo!

Possiamo ora, infine, parlare del « buco » che abbiamo tappato col muro ai quattro venti, mentre prima eravamo costretti a infliggere nerbate a chiunque ne accennasse l'esistenza, nel timore che la notizia si divulgasse al popolo, portandoci in Calindri tor-me di raccoglioni.

La Calindri è nuovamente protetta, chiusa, al sicuro, e, come la vide Giancarlo Zuffa quando ne scavò l'ingresso e per primo vi entrò, esplorandola tutto solo, nel 1964, così potranno vederla, grazie al benedetto muro, molti altri dopo di noi.

E adesso, vuoi perché si sta facendo della irriverente ironia (come si legge altrove) sulla mia fissazione per quella faraonica costruzione, vuoi perché quanti hanno sofferto eran bruti che non conoscevano il motivo dei loro patimenti, ovvero quasi nulla di ciò che per me è cronaca di ieri, ma per loro, archeologia, cercherò — forse invano — di discolparmi, nar-randovi la

### STORIA DEL MURO DEL PIANTO

19 gennaio 1975: Mingo, Grandi, Scagliarini ed io stiamo accompagnando 21 ragazzi dei Centri Ricreativi Comunali alla Calindri. Giunti quasi in fondo al torrente, notiamo dei massi che prima non c'erano. Risaliamo la china argillosa e troviamo, infissi nella parete e a terra, una miriade di candelotti rossi, inesplosi in parte, fra i massi e il brecciame prodotto dall'esplosione.

(Vedi Sottoterra n. 40, 1975, pagg. 10/12).



**Il trasporto di ghiaia e sabbia.**

Si ode più che distintamente, da quel punto, il frastuono delle macchine operatrici, che si muovono nelle gallerie di cava. Il setto che ancora separa i due ambienti è quindi molto esiguo; lo sfondamento non è avvenuto unicamente per il fatto che le cariche, infilate nei fori praticati dalle perforatrici multiple, sono cadute nel vuoto dell'attigua cavità naturale.

In breve, ma non senza difficoltà, contestiamo all' esercente (F.lli Fiorini) il mancato rispetto degli impegni verbalmente assunai in precedenza, in base ai quali le gallerie avrebbero dovuto espandersi ben lontano dalla Calindri, ma otteniamo solo altre vaghissime promesse ed un fuochino, tal Limongi, che con noi provvede a raccogliere le cariche inesplose, in Grotta.

Fiorini ci dà anche una planimetria della sua cava, da cui rileviamo che:

1) non vi sono riportati almeno 300 metri di gallerie già scavate;

2) l'altimetria delle gallerie è sbalata di almeno 25-30 metri;

3) il Nord risulta deviato di 60° in direzione Est.

Ci rivolgiamo al Porco delle Miniere, cercando di farci dare copia dei rilevamenti fatti da loro, dato che sono loro che esercitano il controllo sulle attività estrattive, ma loro hanno una planimetria assai più vecchia di quella che possediamo noi, e, quanto alle verifiche d'ufficio, e ai sopralluoghi, essi si fermano prima delle gallerie, all'Osteria della Pulce, o, almeno, c'è da credere sia così.

Il risultato è che l'Ing. Capo del Corpo tira platonicamente le orecchie a Fiorini: errare è umano, ci vien detto; quei bravi ragazzi aggiorneranno le piante della cava: ci possiamo contare.

Quanto al punto di contatto, quello che noi indichiamo essere in cava il tratto di galleria in avanzamento coincidente con la parete della Calindri, è sicuramente sbagliato, e — dice il Corpo — lo si vedrebbe ad occhio.

Sta di fatto che chi è abituato a chiudere un occhio troppo spesso, e magari qualche volta ne chiude due, collima in modo indecente.

Prova ne è che sei mesi dopo in Calindri c'è un buco di 4 x 2 metri, esattamente nel punto da noi indicato. L'esplosione ha riversato nel torrente una marea di massi, argille e di altri candelotti. (Vedi Sottoterra n. 44, 1976, pag. 3, 7/9).

Facciamo il diavolo a quattro: la Società Speleologica Italiana interviene e rivolge un esposto alla Pretura (che avrà seguito e successo), la Soprintendenza Archeologica, la Provincia di Bologna e il Comune di S. Lazzaro di Savena premono sul Corpo delle Miniere per ottenere l'intimazione al ripristino del corso d'acqua e della Grotta.

Noi chiediamo di più: abbiamo già rifatto — per conto nostro — i rilievi della cava, e fornito alla Soprintendenza gli elaborati per l'imposizione di un vincolo archeologico sulla grotta, e quindi vorremmo la chiusura della cava.

In alternativa, chiediamo venga eretto un muro in calcestruzzo armato, che separi nettamente la cava dalla grotta.

Ci vien fatto amabilmente presente che siamo pazzi, e che nessuno va a fare una costruzione del genere, a quasi 300 metri di distanza dall'ingresso della cava, e per giunta nel suo piano inferiore, spesso allagato. Anche far saltare la galleria — come consigliamo noi — non va bene affatto, perché la Ditta deve lavorarci, eccome, al piano superiore, sovrapposto, e potrebbero esserci « risentimenti statici ».

E allora? Allora, la cosa migliore, sentenza il Corpo, è chiudere il piano inferiore, che guardacaso si sta riempiendo d'acqua e per di più è zeppo di « sterili » marne, mediante l'accumulo di massi e, vuoi mai, sterile, in corrispondenza dei tre punti di contatto con i vani superiori.

Noi, che non capiamo niente di cave, sosteniamo che questa è una trovata imbecille, e che nel giro di poco tempo massi e sterile soprattutto, si compatteranno, se non verranno addirittura dilavati dalle acque del piano inferiore, lasciando di nuovo aperti i varchi che danno accesso alla Calindri. Il Corpo sorride, e gli altri



**Segue per la cassetatura il legname.**

pure, con evidente compatimento.

La soluzione sarà quella, e, dopo aver fatto ripulire dall'ostruzione il torrente della Calindri, Fiorini fa ruspare lo sterile a ridosso della discenderia, che non gli serve più, e lo fa « colare » negli altri buchi, in verticale.

Chi assiste alla scena dall'interno, vede in queste buffe clessidre di terra che cola un presagio di sventura.

Nel settembre del '76 il Ministero dei Beni Culturali ed Ambientali pone

il vincolo archeologico sulla Grotta, che tutela l'aspetto naturale del terreno sia in superficie che nel sottosuolo. Fiorini è fregato. Si oppone al T.A.R., perché ravvisa di essere stato vittima di un eccesso di potere dello Stato « per eccedenza del mezzo adottato rispetto allo scopo da perseguire ».

Gli speleologi forniscono tutta la documentazione alla Soprintendenza e ai Carabinieri, per incastrarlo definitivamente. Il vincolo è confermato.



**E i sacchi di cemento = 50 Kg cad.**

Siamo ormai al 1977: la Legge Regionale n. 8 sulle cave è operante, e G.S.B. e U.S.B. preparano una succulenta serie di controdeduzioni in opposizione alla domanda di rinnovo della concessione avanzata da Fiorini, che giunge corredata da una relazione geopirotecnica, piena di balle spaziali e amenità pseudoscientifiche.

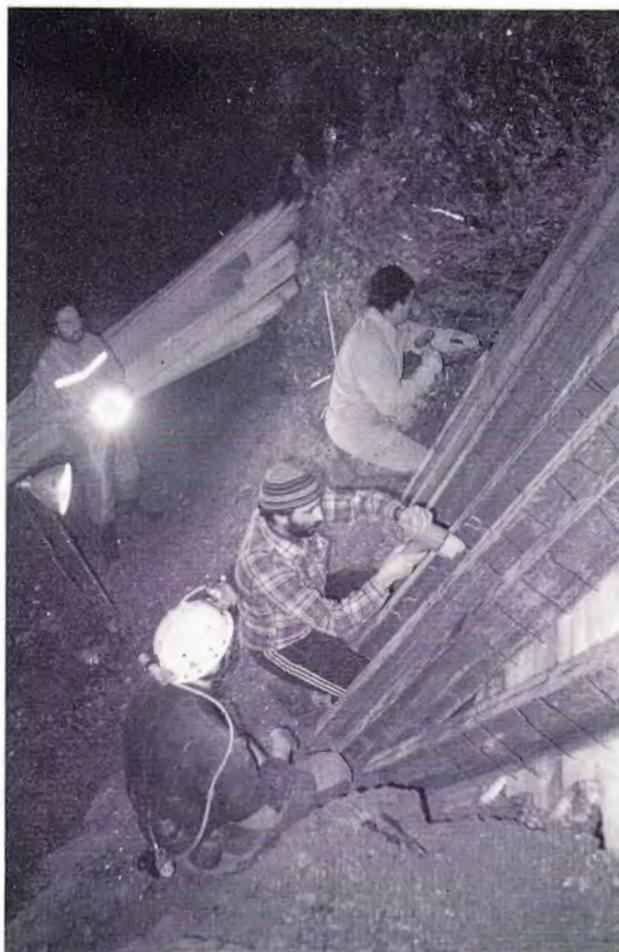
Il Piano Intercomunale emette parere negativo alla prosecuzione dell'attività di cava, e il Comune di S. Laz-

zaro lo conferma, poco dopo.

I Romani lo dicevano: « cave canem », intendendo con ciò sia di guardarsi dalle cave, che dai cani delle cave, che nascondono gli ossi sotto lo sterile.

E difatti, nel febbraio dell' '82 due dei tre varchi si riaprono, in una cava abbandonata dall'esercente senza alcun intervento di sistemazione, senza recinzione, senza la preziosa sorveglianza del Corpo, che — ahi lui — non è più tale.

### La preparazione del cassero.



Gli speleologi si rivolgono alla Soprintendenza, che intima il ripristino a Fiorini, che — assicura — interverrà quanto prima.

Maggio '83: torniamo alla carica, perché nulla è stato fatto, direttamente contro Fiorini. Lettere, telefonate quasi giornaliere: roba da commandos, che manda il « vecchio » cavatore in tilt: il 23 mi chiama lui in persona, per dirmi che se non la pianto subito, « mi farà accoppiare da chi sa lui ».

Minaccia di ottuagenario, penso io, ma intanto preparo un cartello in cui sta scritto: « per ogni speleologo ucciso faremo saltare dieci cavatori di gesso ».

Nuovo assalto a novembre: impegno scritto di intervento immediato, bissato 13 mesi dopo (dicembre 1984) con una richiesta di proroga dei termini imposti dalla Soprintendenza, a

seguito di una riunione tenutasi presso l'Istituto Italiano di Speleologia. Proroga concessa. Incacchiatura degli speleologi.

Gennaio '85: Fiorini chiede un'altra proroga. Concessa anche questa, con la raccomandazione di voler concordare con l'Ispettore per la speleologia (io ero tale) « gli interventi tecnici ».

Dopo 6 (dico sei) telefonate, tutte concordate, alla settima Fiorini Junior mi fa dire dalla segreteria che è impossibile fare un sopralluogo in cava, perché l'ingresso è pericolante. Non è vero, naturalmente, ma abbiamo capito da un pezzo.

Elaboriamo frattanto il progettino del muro, unica soluzione realisticamente proponibile. Marzo '85: sopralluogo con l'Ing. Santi, della Soprintendenza: la proposta del diaframma in c.a. gli va bene.

Giugno '85: su richiesta della Soprintendenza, il Comune di S. Lazzaro autorizza i lavori di ripristino e ne intima l'esecuzione a Fiorini. Come dirgli buonasera.

Nel maggio dell'87, visto che anche i rapporti con la Soprintendenza sono un po' tesi, chiediamo la collaborazione del Comune di S. Lazzaro, per risolvere con un blitz tutto speleologico l'annoso problema.

L'Assessore all'Ambiente Ezio Bit-

toni, sempre molto disponibile, afferra subito che la faccenda o si fa così o niente, e si dichiara disposto a fornire i materiali. Noi ci metteremo « la mano d'opera ».

Procedura inversa: ora è Fiorini che ci autorizza a transitare all'interno della sua proprietà.

Poi, ostacolo burocratico; ci vuole la licenza edilizia! Facciamo la pratica, e l'otteniamo, a dire il vero, senza difficoltà.

**Più di 2 metri cubi  
di calcestruzzo,  
impastati a mano.**

**BLITZ ALLA GROTTA CALINDRI:  
la costruzione del muro.**

La scelta della data d'inizio è un capolavoro di astuzia: dopo il corso e prima di Natale, senza neve: il 12 dicembre 1987, tredici anni dopo i primi candelotti, sei anni dopo la riapertura dei varchi.

La soluzione tecnica è semplice: una fila di profilati di ferro (IPE 160) installati in posizione inclinata, incastonati nel pavimento e sulla volta, serviranno ad ancorare il cassero re-



trostante (lato grotta) e ad irrigidire la struttura, potentemente armata con strati incrociati di maglia elettrosaldata  $\varnothing$  10, 20 x 20.

Quanto al calcestruzzo, si pensa ad uno spessore di 30 cm, ma, all'atto esecutivo, melius abundare!

Sono 5 tonnellate e mezzo di roba, fra putrelle, legname, ferro, ghiaia, sabbia e cemento, da portare a spalla per quasi 300 metri, nel fango e nel-

l'acqua, perché solo 50 metri sono abbastanza « puliti », all'interno, da consentire l'impiego delle carriole.

Deve inoltre essere installato il gruppo elettrogeno e distesa la linea in cavo, per l'illuminazione del « cantiere » e l'uso del martello e del trapano elettrico. Per di più, i sacchi di cemento devono essere rivestiti con altri contenitori di PVC, per evitare che si deteriorino durante la traversata dei laghi interni o per l'elevata umidità cui saranno esposti nell'intervallo fra il trasporto e l'impiego.

Il primo giorno siamo in 19 (5 donne), e in cinque ore nette di massacro trasportiamo le travi, il ferro e il legname in fondo, il cemento a metà strada, insieme ad una parte degli inerti. Il giorno seguente, siamo in 10 (1 donna), portiamo il cemento al muro e altri inerti a metà. Per consolare i miei compagni, faccio loro notare che, almeno l'acqua, non dovremo trasportarla, ma mi rispondono malissimo.

Settimana seguente: sabato 19, terza giornata. La crisi si fa sentire: alla riunione del giovedì i superstiti hanno fatto cattiva pubblicità all'impresa, e siamo in cinque ometti. Costruiamo metà cassetta. Domenica 20: in 8 (2 donne). Finiamo il cassero e l'armatura, prosegue l'avanzamento di ghiaia e sabbia.

Tutti si rendono conto che il gioco è bello finché è corto, e quindi il giovedì 7 gennaio, approfittando di una massiccia presenza di Soci alla riunione, arringo la folla come nei miei verd'anni, chiedendo di alzare la mano solo a chi non verrà.

Saremo in 24, il 10 gennaio, per 11 ore di lavoro, tirate, con tre donne. E perché specifico le donne? Perché hanno dato un contributo notevolissimo alla riuscita dell'impresa, sgobbando come belve. E' giusto dirlo: più di qualche ometto. E bisogna anche dire dei ragazzi del 26° e 27° Corso: senza di loro avremmo fatto cilecca.

La sera, alle 20, dopo aver impastato l'ultimo budino di calcestruzzo, foto-ricordo dell'ultima squadra, davanti alla nostra mostruosa creatura.

Credetemi, oggi troppo spesso si sopravvaluta la produzione intellettuale, a scapito di tutto quello che potrebbe essere, e che dovrebbe essere fatto semplicemente con le mani, con la fatica.

Ci voleva quella per trasformare la carta del progetto dell'85 in un muro vero. Abbiamo risolto insieme un grosso problema, che aveva fermato tutti gli altri, per mancanza di volontà, di impegno, di passione.

Noi ci siamo riusciti: siamo in gamba.

Paolo Grimandi





# CORPO NAZIONALE SOCCORSO ALPINO

MEDAGLIA D'ORO AL VALOR CIVILE

## IN CASO DI CHIAMATA PER INTERVENTO DI SOCCORSO SPELEOLOGICO

- 1) Allertare uno dei responsabili di Gruppo (Delegato - Vice delegato - Caposquadra - Vice Caposquadra).
- 2) In alternativa, allertare uno dei tecnici speleo di zona.
- 3) Nel caso non si disponga degli elenchi, l'allertamento deve essere effettuato tramite la stazione dei C.C. più vicina specificando che si richiede l'intervento della Sezione Speleologica del CNSA.
- 4) Dati richiesti:  
Data... Ora... Nome di chi chiama... n. tel. da dove sta chiamando... Località... Dove può essere contattato in seguito... tel... Luogo dell'incidente... Grotta... Distanza ingresso/auto... Tempo a piedi e caratteristiche itinerario... Profondità a



cui si trova l'infortunato... Difficoltà del tratto interessato (zona incidente-uscita) (pozzi-strettoie-acqua ecc.)... Condizioni meteorologiche... Cause presunte dell'incidente... Ora dell'incidente... Condizioni fisiche del ferito... ha perso conoscenza?... perde ancora sangue?... ha sospetta frattura?... c'è qualcuno con lui,... occorrono vestiti, viveri, carburo od altro... Sono state avvisate le autorità (VFFF, CC, Polizia ecc.)?... IN CASO NEGATIVO PROVVEDERE SOLO SE AUTORIZZATI DA UN RESPONSABILE DI GRUPPO (Delegato - Vice delegato - Caposquadra - Vice Caposquadra). Sono stati avvisati altri responsabili di gruppo?... DOPO LA CHIAMATA RESTARE A DISPOSIZIONE SUL LUOGO DA CUI SI TELEFONA.



**Esercitazione di soccorso: dove Lelo confortava l'illustre infortunato (Paso).**

Confezione minima di pronto soccorso  
da grotta per casi di emergenza:

8 paia guanti politene a perdere  
2 teli termici pesanti  
6 compresse garza sterile  
1 benda elastica alta  
2 siringhe a perdere  
1 pinza anatomica  
1 paio forbici  
1. rotolo alto cerotto  
3 bende orlate alte cm. 10  
3 bende orlate alte cm. 15  
2 fiale antidolorifico pesante  
1 telo plastica  
1 notes con matita

---

DELEGAZIONE SPELEOLOGICA  
III GRUPPO EMILIA ROMAGNA

#### ELENCO TECNICI 1988

CSQ. OLIVUCCI Stefano - Via Appennino 52 - Forlì - Tel. ab. 0543/69773 - 051/334049  
Vice CSQ. CATELLANI Claudio - Via F. Cervi 38 - Reggio Emilia  
Tel. ab. 0522/792132 - eventuale 0522/941029

#### Reggio Emilia - Modena

BASSI Lorenzo - Via I° Maggio 10 - Reggio Emilia - Tel. ab. 0522/556408 - I. 822520  
CASADEI Alessandro - Via C. Forlani 13 - Tel. ab. 0522/41316 - I. 673650  
DAVOLI Armando - Via Manfredini 2 - Modena  
Tel. ab. 059/556666 - 0522/44001 - I. 0536/862552  
MESINI Gualtiero - Via Vignolese 1422/1 - S. Damaso (MO) - Tel. ab. 059/369695  
MESINI G.Luigi - Via Vignolese 1422/1 - S. Damaso (MO) - Tel. ab. 059/369695  
RAVAGLIA P.Luigi - Via A. del Sarto 80 - Modena - Tel. ab. 059/340082  
VEZZANI G.Luca - Via Reggio 15 - Correggio (RE) - Tel. ab. 0522/694180

#### Bologna - Faenza - Ferrara

AGOLINI Graziano - Via Buozzi 12 - Rastignano (BO) - Tel. ab. 051/7428554  
COLITTO Alfredo - Via Col di Lana - Bologna - Tel. ab. 051/425860  
GRANDI Marco - Via M. Polo 18 - Bologna - Tel. ab. 051/6344861 - I. 511000  
EVILIO Roberto - Via Cimarosa 6 - Faenza (RA) - Tel. ab. 0546/23687  
MORELLI Mauro - Via Fabbri 126 - Ferrara - Tel. ab. 0532/93536  
NANETTI Paolo - Via Torleone 21 - Bologna - Tel. ab. 051/393063 - I. 378.761  
PARINI Bruno - Via Turati 35 - Castenaso (BO) - Tel. ab. 051/785256 - I. 799274  
PAVANELLO Aurelio - Via Casini 4 - Bologna - Tel. ab. 051/501414  
SIVELLI Michele - Via Enriques 9 - Bologna - Tel. 051/541727  
VIANELLI Mario - Via Murri 73 - Bologna - Tel. ab. 051/345562  
PROSPERI Luigi - Via Roncrio 40 - Bologna - Tel. ab. 051/585625 - I. 264265  
FABBRI Massimo - Via Larga 52 - Bologna - Tel. ab. 051/512050

# riflessioni

## A UN ANNO DAL PRIMO CORSO

« Tu sei pazza! sottoterra!! Ma è buio, non vedi niente! E se rimani chiusa dentro?! » Già; però il fascino misterioso che avvolge e traspira dalla sola parola « grotta » è troppo forte. Così mi sono iscritta al corso.

Credo però che qualunque persona che si iscriva ad un corso speleo non possa immaginare cosa l'aspetta realmente.

Un mondo completamente nuovo, meraviglioso, ma duro, estremamente duro; sincero e spontaneo, ma anche infido e imprevedibile e... decisamente presuntuoso. Non mi riferisco solo all'ambiente che si trova girovagando sotto i nostri piedi, ma anche, e soprattutto, a coloro che si trovano completamente a proprio agio in questo posto e ne diventano quasi parte: gli speleologi. Costituiscono una categoria di persone a sè, una splendida categoria. E capisco perfettamente Morelli quando mi dice: « ma come hai fatto fino adesso senza questa gente? ».

Proprio per questa loro estrema « particolarità nell'essere » non è sicuramente vero che chiunque possa diventare speleologo: occorrono caratteristiche di base, proprie e tipiche di ciascuno e di nessun altro, che vengono fuori sin dal primo incontro: il corso. Nel mio corso di persone « assurde » ce ne sono state parecchie.

Attratti come da una calamita, ci siamo ritrovati tutti a Porta Lame per diventare speleologi. E' nata subito un'intesa, simile ad una malattia comune, dalla quale non puoi e non vuoi liberarti e se anche l'abbandoni

per un po', torna a farsi sentire molto presto e sempre più forte e più intensa di prima. E' una cosa che solo chi la sente può capire. Non si tratta solo di essere tutti insieme, pronti per partire il venerdì sera, per mangiare insieme, per dormire dove capita e se capita, per bere, cantare, dire cose strane ed essere capiti al volo, per distruggersi dalla fatica, bagnati e affamati; è qualcosa di più, una sensazione, un'emozione che respiri dagli altri e che trasmetti. Un'onda che travolge tutti. Una forza misteriosa che scaturisce da quel particolare buio in cui non vedi con gli occhi, ma con tutto te stesso, da quell'umido, quell'acqua e quel fango; una forza che ti avvolge completamente e ti carica. La cosa più incredibile è che sia proprio un ambiente così ostile e avverso a lasciarti un'impronta tanto profonda che riesce addirittura a modellarti. Ecco perché tutti gli speleologi sono immersi in grandi contraddizioni, ma sono anche tanto ricchi di peculiari impressioni ed emozioni che solo tra loro si possono scambiare. E' uno scambio che non t'impovertisce mai, perché quando scendi e risali un pozzo da 130 m sei tu che in quel preciso momento stai sentendo qualcosa di incredibile, che ti resterà sempre dentro anche se c'è chi capisce e vive come te. Per tutti quelli che non riescono a capire, perché loro si sentirebbero soffocare; per tutti coloro che si stupiscono ogni volta che sentono parlare di andare sotto terra, basta che si ricordino che gli uomini sono strani animali e sicuramente gli speleologi sono strani uomini.

Stefania Bertolini

COMMISSIONE NAZIONALE SCUOLE DI SPELEOLOGIA  
della SOCIETA' SPELEOLOGICA ITALIANA

**SCUOLA di BOLOGNA**

Gruppo Speleologico Bolognese del C.A.I. - Unione Speleologica  
Bolognese dell'ARCI

**27° CORSO DI SPELEOLOGIA DI 1° LIVELLO**



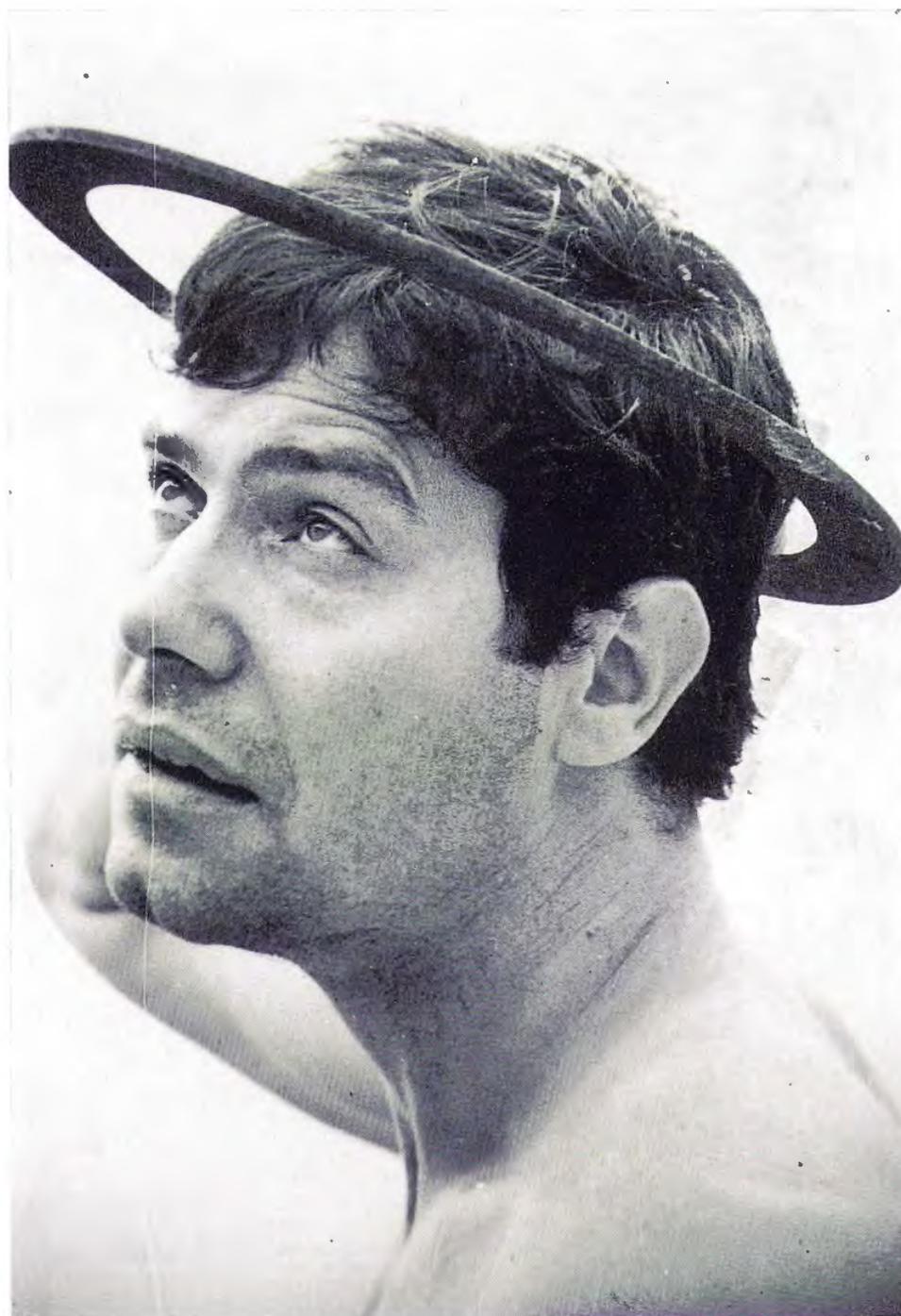
dal 12 ottobre al 12 novembre 1987:

9 lezioni teoriche  
6 esercitazioni pratiche in  
cavità dell'Emilia e della  
Toscana.

Normativa C.N.S.S.-S.S.I. - Assicurazione S.S.I. - Dispense delle singole  
lezioni della Scuola di Bologna della C.N.S.S. - Equipaggiamento personale  
fornito dalla Scuola (imbrago escluso).

# album di famiglia

Inauguriamo questa nuova rubrica fotografica di Sottoterra con questa splendida istantanea del nostro Socio Permanente che negli anni '70 produsse alcuni attrezzi (carrucole, rulli, bloccanti) che contribuirono a risolvere i problemi tecnici del tempo, ottimo rilevatore ed esploratore di Monte Pelato e paziente Magazziniere del Gruppo per almeno un decennio: il Beato Mario Forlani (Via P. De Coubertin, 2, BO).



## ABBIAMO RICEVUTO

---

### ITALIA

---

- 6056 - ACQUEDOTTO 2000 - BOLOGNA, L'ACQUA DEL DUEMILA HA DUEMILA ANNI  
- Regione Emilia Romagna & altri
- 6057 - ANALISI STATISTICA DELL'AFFLUSSO TURISTICO ALLE GROTTI DI CASTELLANA - da Quad.di spel.merid. n.2 - Vinella Maria Antonia
- 6058 - ANNALI DELL'ISTITUTO SPERIMENTALE PER LO STUDIO E LA DIFESA DEL SUOLO, FIRENZE - Anno 1985, vol.XVI - Ist.sper.studio e dif.suolo
- 6059 - ANNUARIO - 1987 - Cai Sezione Varese
- 6060 - ASPETTI CONOSCITIVI DEL FENOMENO CARSIICO E SPELEOLOGICO PUGLIESE - XV Congr.naz.speleol.1987 - Federaz.speleologica pugliese
- 6061 - ATTI DEL SYMPOSIUM INTERNAZIONALE: UTILIZZAZIONE DELLE AREE CARSIICHE - Trieste 28/30 marzo 1980 - Commissione Grotte Boegan
- 6062 - ATTI DEL VII CONVEGNO REGIONALE DI SPELEOLOGIA DEL FRIULI VENEZIA GIULIA - IDROLOGIA CARSIICA - Gorizia, 1/3 nov.1985 - Cai Gorizia e G.S.Bertarelli
- 6063 - BIBLIOGRAFIA PALEONTOLOGICA DELLE CAVITA' NATURALI PUGLIESE AL 1980 - da Le Grotte d'It.vol.IX,1980 - Drofino Francesco
- 6064 - BOLLETTINO DEL GRUPPO SPELEOLOGICO IMPERIESE CAI - Anno XVI n. 27 lug/dic.1986 - G.S.Imperiese Cai
- 6065 - BOLLETTINO DEL GRUPPO SPELEOLOGICO SASSARESE - N.9 - 1985 - G.S.Sassarese
- 6066 - BOLLETTINO DEL GRUPPO TRIESTINO SPELEOLOGI - vol.VI- 1985 - Gruppo Triestino Speleologi
- 6067 - BOLLETTINO DELLA SOCIETA' GEOGRAFICA ITALIANA - vol.III fasc.7/12 lug/dic.1986 - Societa' geografica Italiana
- 6068 - BOLLETTINO DELLA SOCIETA' GEOGRAFICA ITALIANA - Vol.IV fasc.1/3 gen/mar 1987 - Societa' geografica Italiana
- 6069 - BOLLETTINO DELLA SOCIETA' GEOLOGICA ITALIANA - Vol.CV fasc.3/4 -1986 - Societa' geologica Italiana
- 6070 - BOLLETTINO DELLA SOCIETA' GEOLOGICA ITALIANA - Vol.CVI fasc.1 - 1987 - Societa' geologica italiana
- 6071 - BOLLETTINO DELLA SOCIETA' GEOLOGICA ITALIANA - Vol.CVI fasc.2 - 1987 - Societa' geologica italiana
- 6072 - BREVI CENNI SULLA GROTTA DI CASTELLANA IN QUEL DI BARI - da Quad.di spel.merid.n.3 - Dell'Erba Luigi
- 6073 - GROTTI - Anno 29 n.92 set/dic.1986 - G.S.Piemontese Cai Uget
- 6074 - GROTTI - Anno 30 n.93 gen/apr.1987 - G.S.Piemontese Cai Uget
- 6075 - GROTTI E ABISSI DI LOMBARDIA - GUIDA SPELEOLOGICA - Buzio, Gandini
- 6076 - HELICE - Anno 1 n.1 - 1985 - ass.Friulana Ricerche Tarcento
- 6077 - I BOSCHI DELL'EMILIA ROMAGNA - Regione Emilia Romagna
- 6078 - IL CARSO - 1985 - Cai Gorizia e G.S.Bertarelli
- 6079 - IL CARSO - 1986 - Cai Gorizia e G.S.Bertarelli
- 6080 - IL CENTRO RICREATIVO GIARDINI MARGHERITA - Comune di Bologna - Valente, Mencaroni
- 6080 - IL CIMONE - n.7+8 - lug/ago + sett.1987 - Sezione Modenese Cai
- 6081 - IL LAGO MODO - mon.di Natura Bresciana 10/86 - Barbato Gaetano
- 6082 - INFORMAZIONI IBC ISTITUTO PER I BENI ARTISTICI CULTURALI NATURALI DELLA REGIONE EMILIA ROMAGNA - Anno II - n.6 nov/dic.1986 - Ist.Beni Art.Cult.Regione E.R.
- 6083 - INFORMAZIONI IBC ISTITUTO PER I BENI ARTISTICI CULTURALI NATURALI DELLA REGIONE EMILIA ROMAGNA - Anno III n. 2 mar/apr 1987 - Ist.Beni Art.Cult.Regione E.R.
- 6084 - IPOANTROPO - n.4 - 1986 - G.S.Paleontologico Chierici RE
- 6085 - ITINERARI SPELEOLOGICI - n.1 - gennaio 1986 - Federaz.speleologica pugliese
- 6086 - ITINERARI SPELEOLOGICI - N.2 maggio 1987 - Federaz.speleologica

- a pugliese
- 6087 - LA FESTA NARNESE FRA MEDIEVO E RINASCIMENTO - G.S.Utec Narni
- 6088 - L'APPENNINO - Anno XXXIV n.6 nov/dic. 1986 - Cai Sezione di Roma
- 6089 - L'APPENNINO - Anno XXXV n.1 gen/feb. 1987 - Cai Sezione di Roma
- 6090 - LA SCIENZA DELLA TERRA-NUOVO STRUMENTO PER LETTURA E PIANIFICAZIONE DEL TERRITORIO DI ROSIGNANO MAR. - Quad.Museo St.Nat.Livorno n.6 - C.N.R.,Prov.Livorno,Com.Rosig.
- 6091 - L'AUSI - NOTIZIARIO INTERNO - n.7 febbraio 1987 - G.S.Sparviere,Aless.Carretto
- 6092 - LE GROTTI DI CASTELLANA - GUIDA SOUVENIR - Miccolis Maria
- 6093 - LUIGI DONINI,UNA SCUOLA,UNA STORIA - giugno 1987 - Comune di S.Lazzaro di Savena
- 6094 - MEMORIE DELLA SOCIETA GEOLOGICA ITALIANA-ATTI DEL CONVEGNO "GEOLOGIA DELLE ALPI LIGURI" - Vol.XXVIII - 1984 - Societa geologica italiana
- 6095 - MONDO SOTTERRANEO - anno X n.1/2 apr/ott.1986 - Circolo speleol.idrol.friulano
- 6096 - NATURA - vol.77 fasc.1/2 marzo 1986 - Museo Civico Storia.Nat.Milano
- 6097 - NATURA - Vol.77 fasc.3 sett.1986 - Museo Civico Storia Nat.Milano
- 6098 - NATURA - Vol.77 fasc.4 dic.1986 - Museo Civico Storia Nat.Milano
- 6099 - NATURA - Vol.78 fasc.1 marzo 1987 - Museo Civico Storia Nat.Milano
- 6100 - NATURA - Vol.78 fasc.2 giugno 1987 - Museo Civico Storia Nat.Milano
- 6101 - NATURA ALPINA - vol.37 n.3-4 - 1986 - Soc.Scienze Natur.Trentino A.A
- 6102 - NATURA ALPINA - Vol.38 n.1 -1987 - Soc.Scienze Natur.Trentino A.A
- 6103 - NATURA ALPINA - Vol.38 n.2/3 - 1987 - Soc.Scienze Natur.Trentino A.A
- 6104 - NATURA BRESCIANA - n.23 - 1986 - Museo Civ.Scienze Nat.Brescia
- 6105 - NEBRIA PENNISI,NUOVA SPECIE DEL MONTE SIRINO(COLEOPTERA CARABIDAE) - da Notiziario Cai Fir.n.2/87, - Magrini Paolo
- 6106 - NOTIZIARIO AI SOCI - n.18 - 1986 - G.S.Fiorentino Cai
- 6107 - NOTIZIARIO - N.3 - 1986 - G.Grotte Busto Arsizio
- 6107/1 - NOTIZIARIO - 1986 - Speleo Club Chieti
- 6108 - NOTIZIARIO DEL NIPHARGUS - N.1 bis - gennaio 1987 - Speleogrupp indip.capitolino
- 6109 - NOTIZIARIO INTERNO - gennaio 1986 - G.S.Sparviere-Alessan.Carretto
- 6110 - NOTIZIARIO INTERNO - marzo 1986 - G.S.Sparviere-Alessan.Carretto
- 6111 - NOTIZIARIO INTERNO - maggio 1986 - G.S.Sparviere-Alessan.Carretto
- 6112 - NOTIZIARIO INTERNO - luglio 1986 - G.S.Sparviere-Alessan.Carretto
- 6113 - NOTIZIARIO INTERNO - settembre 1986 - G.S.Sparviere-Alessan.Carretto
- 6114 - NOTIZIARIO INTERNO - n.6 - nov/dicembre 1986 - G.S.Sparviere-Alessan.Carretto
- 6115 - NOTIZIARIO - n.7 - dicembre 1986 - Speleoclub Roma & G.S.Cai Roma
- 6116 - NOTIZIARIO SEZIONALE - n.3 - settembre 1986 - Cai Sezione Napoli
- 6117 - NOTIZIARIO SEZIONALE - n.1 aprile 1987 - Cai Sezione Napoli
- 6118 - ORSO SPELEO BIELLESE - n.12 anno 1986 - G.S.Biellese Cai
- 6119 - PANDA - Anno XX n.9 sett/1986 - World wildlife fund Italia
- 6120 - PANDA - anno XX n.10 ott/1986 - World wildlife fund Italia
- 6121 - PANDA - anno XX n.11 nov.1986 - World wildlife fund Italia

- 6122 - PANDA - Anno XX n.12 dicembre 1986 - World wildlife fund Italia
- 6123 - PANDA - Anno XXI n. 3 marzo 1987 - World wildlife fund Italia
- 6124 - PANDA - Anno XXI n.4 aprile 1987 - World wildlife fund Italia
- 6125 - PANDA - Anno XXI n.6 giugno 1987 - World wildlife fund Italia
- 6126 - PANDA - Anno XXI n.7 luglio 1987 - World wildlife fund Italia
- 6127 - PANDA - Anno XXI n.8 agosto 1987 - World wildlife fund Italia
- 6128 - PROGRESSIONE 16 - supp.Atti Mem.annoIX n.2/1986 - Commissione Grotte Boegan
- 6129 - PROVINCIA - Anno XVII n.2/3 feb/mar.1987 - Ammin.Provinciale di Bologna
- 6130 - PROVINCIA - Anno XVII n.5/6 mag/giu.1987 - Amminis.Provinciale di Bologna
- 6131 - PROVINCIA - Anno XVII n.7 luglio 1987 - Amminis.Provinciale di Bologna
- 6132 - PUGLIA GROTTI - 1984 - Gruppo Puglia Grotte
- 6133 - PUGLIA GROTTI - 1985 - Gruppo Puglia Grotte
- 6134 - PREPRINTS XV CONGRESSO NAZIONALE DI SPELEOLOGIA 1987 - Gruppo Puglia Grotte
- 6135 - QUADERNI DEL MUSEO DI STORIA NATURALE DI LIVORNO - vol. 6 - 1985 - Provincia di Livorno
- 6136 - PROVINCIA DI FORLI - QUALITA DEI FIUMI - n.1 gennaio 1987 - Amministr.Provinciale di Forli
- 6137 - RELAZIONE ANNUALE E ORGANICO DEL CORPO NAZIONALE SOCCORSO ALPINO - 1986 - Corpo Naz.Soccorso Alpino
- 6138 - RELAZIONI 1986 CORPO NAZIONALE SOCCORSO ALPINO SEZIONE SPELEOLOGICA - 1986 - Corpo Naz.Socc.Alp.Sez.Speleol
- 6139 - RENDICONTI DELLA SOCIETA GEOLOGICA ITALIANA - Vol.9 - 1986 - Societa geologica Italiana
- 6140 - RICERCHE E SCOPERTE SPELEOLOGICHE - Anni 1984,1985,1986 - G.G. Carlo Debeljak,Trieste
- 6141 - RIVISTA SPELEOLOGICA TOSCANA - n.2 - dicembre 1986 - Federazione speleol.toscana
- 6142 - SAGGIO DI BIBLIOGRAFIA SPELEOLOGICA DELLA BASILICATA E DELLA CALABRIA - da Quad.speleol.meridion. n.1 - Manghisi Vincenzo
- 6143 - SINTESI DELLE CONOSCENZE SULLE AREE CARSIICHE PIEMONTESI - Ass. Gruppi speleol.Piemontesi
- 6144 - SOPRA E SOTTO IL CARSO - Anno III n.3 anno 1986 - Centro ricerca cars. Seppenhofer
- 6145 - SPELEO 16 - Anno IX n.3 - dicembre 1986 - Speleo Club Firenze
- 6146 - SPELEO 17 - Anno X n. 1 giugno 1987 - Speleo Club Firenze
- 6147 - SPELEOLOGIA - n.16 marzo 1987 - Societa speleologica italiana
- 6148 - SPELEOLOGIA SARDA - Anno XV n. 4(60) ott/dic.1986 - G.S.Pio XI Cagliari
- 6149 - SPELEOLOGIA SARDA - Anno XVI n.1(61) gen/mar.1987 - G.S.Pio XI Cagliari
- 6150 - SPELEOLOGIA SARDA - Anno XVI n.2(62) apr/giu.1987 - G.S.Pio XI Cagliari
- 6151 - SPELEOLOGIA SARDA - Anno XVI n.3(63) lug/set.1987 - G.S.Pio XI Cagliari
- 6152 - STALATTITE - Anno XIII - 1980/82 - G.Grotte Schio Cai
- 6153 - STALATTITE - Anno XIV - 1983/84 - G.Grotte Schio Cai
- 6154 - VII CONGRESSO INTERNAZIONALE DEL SOCCORSO SPELEOLOGICO - CIVIDALE DEL FRIULI 1987 - PREPRINTS - U.I.S. & C.A.I.
- 6155 - XV CONGRESSO NAZIONALE DI SPELEOLOGIA - CASTELLANA GROTTI 1987 - PROGRAMMA DELLE MANIFESTAZIONI - G.Puglia Grotte

#### AUSTRALIA

- 6156 - NEWSLETTER - vol.31 n.3 dec.1986 - Cave exp.group South Australia
- 6157 - NEWSLETTER - vol.31 n.4 april 1987 - Cave exp.group South Australia
- 6158 - NEWSLETTER - vol.32 n.1 june 1987 - Cave exp.group South Austr

alia

- 6159 - THE JOURNAL OF THE SYDNEY SPELEOLOGICAL SOCIETY - vol.30 n.9 s  
ep/1986 - Sydney speleological society
- 6160 - THE JOURNAL OF THE SYDNEY SPELEOLOGICAL SOCIETY - vol.30 n.10  
oct.1986 - Sydney speleological society
- 6161 - THE JOURNAL OF THE SYDNEY SPELEOLOGICAL SOCIETY - Vol.30 n.11  
nov.1986 - Sydney speleological society
- 6162 - THE JOURNAL OF THE SYDNEY SPELEOLOGICAL SOCIETY - Vol.30 n.12  
dec.1986 - Sydney speleological society
- 6163 - THE JOURNAL OF THE SYDNEY SPELEOLOGICAL SOCIETY - vol.31 n.1 j  
an.1987 - Sydney speleological society
- 6164 - THE JOURNAL OF THE SYDNEY SPELEOLOGICAL SOCIETY - Vol.31 n.2 f  
eb.1987 - Sydney speleological society
- 6165 - THE JOURNAL OF THE SYDNEY SPELEOLOGICAL SOCIETY - Vol.31 n.3 m  
arch 1987 - Sydney Speleological society
- 6166 - THE JOURNAL OF THE SYDNEY SPELEOLOGICAL SOCIETY - vol.31 n.4 a  
pr.1987 - Sydney speleological society

#### AUSTRIA

- 6167 - ATLANTIS - n.3/4 - 1986 - Landes.hohlenkunde Salzburg
- 6168 - ATLANTIS - n.1 - 1987 - Landes.hohlenkunde Salzburg
- 6169 - ATLANTIS - n.2 - 1987 - Landes.hohlenkunde Salzburg
- 6170 - DIE HOHLE - Heft 3 Jahrgang 37 - 1986 - Karst und hohlenkunde  
Wien
- 6171 - DIE HOHLE - Heft 4 Jahrgang 37 - 1986 - Karst und hohlenkunde  
Wien
- 6172 - DIE HOHLE - Heft 1 Jahrgang 38 - 1987 - Karst und hohlenkunde  
Wien
- 6173 - DIE HOHLE - Heft 2 Jahrgang 38 - 1987 - Karst und hohlenkunde  
Wien
- 6174 - HOHLENKUNDLICHE MITTEILUNGEN - 43 Jahrgang Heft 1 janner 1987  
- Hohl.in Wien und Niederosterr.
- 6175 - HOHLENKUNDLICHE MITTEILUNGEN - 43 Jahrgang Heft 4 april 1987 -  
Hohl.in Wien und Niederosterr.
- 6176 - HOHLENKUNDLICHE MITTEILUNGEN - 43 Jahrgang Heft 5 - mai 1987 -  
Hohl.in Wien und Niederosterr.
- 6177 - HOHLENKUNDLICHE MITTEILUNGEN - Jahrgang 43 Heft 6 - juni 1987  
- Hohl.in Wien und Niederosterr.
- 6178 - HOHLENKUNDLICHE MITTEILUNGEN - 43 Jahrgang Heft 7/8 - 1987 - H  
ohl.in Wien und Niederosterr.
- 6179 - ARTICOLI VARI TRATTI DA GIORNALI - Abel Gustave

#### BELGIO

- 6180 - REGARDS - n.1 - 1987 - Union Belge de speleologie

#### BULGARIA

- 6181 - PRIRODA - n.6 - 1986 - Akad g.Boncev. Sofia,Bulgaria
- 6182 - PRIRODA - n.1 - 1987 - Acad G.Boncev, Sofia,Bulgaria
- 6183 - PRIRODA - n.2 - 1987 - Acad. G.Boncev,Sofia,Bulgaria
- 6184 - PRIRODA - n.3 - 1987 - Acad.G.Boncev,Sofia,Bulgaria

#### CECOSLOVACCHIA

- 6185 - CESKOSLOVENSKY KRAS - Rocnik 37 - 1986 - Ceskoslovenska Akadem  
ie Ved
- 6186 - SLOVENSKY KRAS - Rocnik XXIV - 1986 - Muzeum slovenskeho krasu

#### CUBA

- 6187 - CIENCIAS DE LA TIERRA Y DEL ESPACIO - n.10 - 1985 - Academia d  
e ciencias de Cuba

- 6188 - CIENCIAS DE LA TIERRA Y DEL ESPACIO - n.11 - 1986 - Academia d  
e ciencias de Cuba  
6189 - CIENCIAS DE LA TIERRA Y DEL ESPACIO - n.12 - 1986 - Academia d  
e ciencias de Cuba

FRANCIA

- 6190 - ATLAS DES GRANDES CAVITES MONDIALES - Courbon & Chabert  
6191 - BULLETIN SPELEO CLUB DES ARDENNES - n.14 - juill.1987 - Speleo  
Club des Ardennes  
6192 - ECOLOGIE D'UN SYSTEME KARSTIQUE JURASSIEN - Mèm.de biospéologi  
e,XIII(40) - Gibert Janine  
6193 - GROTTES ET GOUFFRES - n.99 - mars 1986 - Speleo Club de Paris,  
France  
6194 - GROTTES ET GOUFFRES - n.100 - juin 1986 - Speleo Club de Paris  
,France  
6195 - GROTTES ET GOUFFRES - n.101 - sept.1986 - Speleo Club de Paris  
,France  
6196 - GROTTES ET GOUFFRES - n.102 - dec.1986 - Speleo Club de Paris,  
France  
6197 - SOUS LE PLANCHER - n.2 - 1987 - Ligue speleol.de Bourgogne  
6198 - SPELEO-DORDOGNE - n.88 - III trim.1983 - Speleo Club de Perigu  
eux  
6199 - SPELEO DORDOGNE - n.89 - IV trim.1983 - Speleo Club de Perigue  
ux  
6200 - SPELEO DORDOGNE - n.90 - I trim. 1984 - Speleo Club de Perigue  
ux  
6201 - SPELEOLOGIE - 32 Année - n.133 - 1985 - Club Martel,Nice,Franc  
e  
6202 - SPELEOLOGIE - 33 Année - n.134 - 1986 - Club Martel,Nice,Franc  
e  
6203 - SPELEOLOGIE - 33 Année - n.135 - 1986 - Club Martel,Nice, Fran  
ce  
6204 - SPELEOLOGIE - 33 Année - n.136 - 1986 - Club Martel,Nice,Franc  
e  
6205 - SPELEOLOGIE - 33 Année - n.137 - 1986 - Club Martel,Nice,Franc  
e  
6206 - SPELUNCA - n.23 - juil/sept.1986 - Federation francaise de spe  
leo  
6207 - SPELUNCA - n.24 -oct/dec.1986 - Federation francaise de speleo  
6208 - SPELUNCA - n.25 - jan/mars 1987 - Federation francaise de spel  
eo

GERMANIA OCC.

- 6209 - MITTEILUNGEN DES VERBANDES DER DEUTSCHEN HOHLEN-UND KARSTFORSC  
HER - GESAMTINHALTSVERZEICHNIS 1975/85 - Jahrgang 21 bis 31 -  
Deutschen Hohlen-und Karstfor.  
6210 - KARST UND HOHLE - BEITRAGE ZUR KARST-UND HOHLENFORSCHUNG IN DER  
LINKSRHEINISCHEN GEBIETEN DEUTSCHLAND - 1986-1987 - Deutschen  
Hohlen-und Karstfor.  
6211 - LAICHINGER HOHLENFREUND - 22 Jahrgang Heft 1 - 1987 - Hohlenfo  
rschungsabt  
6212 - MITTEILUNGEN DES VERBANDES DER DEUTSCHEN HOHLEN-UND KARSTFORSC  
HER E.V. MUNCHEN - n.3 - Jahrgang 32 - 1986 - Deutschen hohlen  
und Karstfor.  
6213 - MITTEILUNGEN DES VERBANDES DER DEUTSCHEN HOHLEN UND KARSTFORSC  
HER E.V.MUNCHEN - n.4 Jahrgang 32 - 1986 - Deutschen Hohlen un  
d karstfor.

GRAN BRETAGNA

- 6214 - BELFRY BULLETIN - vol.41-n.1(438) - feb.1987 - Bristol Explora  
tion Club

- 6215 - BELFRY BULLETIN - vol.41 n.2(439) april 1987 - Bristol exploration club
- 6216 - BELFRY BULLETIN - vol.41 n.3(440) july 1987 - Bristol exploration club
- 6217 - BELFRY BULLETIN - vol.41 n.4 (441) sept.1987 - Bristol exploration club
- 6218 - CAVES & CAVING - n.35 - spring 1987 - British Cave Research Assoc.
- 6219 - CAVES & CAVING - n.36 - summer 1987 - British Cave research as soc.
- 6220 - CAVES & CAVING - n.37 - autumn 1987 - British cave research as soc.
- 6221 - CAVE SCIENCE - vol.13 n.2 august 1986 - British cave research assoc.
- 6222 - CAVE SCIENCE - vol.13 n.3 december 1986 - British cave research assoc.
- 6223 - CAVE SCIENCE - vol.14 n.1 - april 1987 - British cave research assoc.
- 6224 - CAVE SCIENCE - vol.14 n. 2 august 1987 - British cave research assoc.
- 6225 - CURRENT TITLES IN SPELEOLOGY - 1986 - British Cave research as soc.

ISRAELE

- 6226 - NIQROT ZURIM - n.13 - october 1986 - Israel Cave research center

JUGOSLAVIA

- 6227 - ACTA CARSOLOGICA - vol.XIII - 1984 - Slovenska Ak.Znanosti Umetnost
- 6228 - ACTA CARSOLOGICA - voll.XIV-XV 1985-1986 - Slovenske Ak.Znanosti Umetnost
- 6229 - LETOPIS - 36 Knjiga 1985 - Slovenske Ak.Znanosti Umetnost
- 6230 - LETOPIS - 37 Knjiga 1986 - Slovenske Ak.Znanosti Umetnost
- 6231 - SPELEOLOG - XXXII-XXXIII/ 1984-1985 - Planinars. Drustva Zeljeznicar

POLONIA

- 6232 - TATERNIK - Rok 62 n.2(261) - 1986 - Warszawa,Polonia

SPAGNA

- 6233 - CARBONATO GERS - n.5 - 1986 - Agrup.excursionista Muntanya
- 6234 - CATALOGO ESPELEOLOGICO DE NAVARRA - I:TRABAJOS DEL GRUPO DE LA "INSTITUCION PRINCIPE DE VIANA" - 1953 - 1979 - Grupo Inst.Principe de Viana
- 6235 - ENDINS - n.13- maig 1987 - Federacio Balear espeleologia
- 6236 - ESTUDIOS DEL GRUPO ESPELEOLOGICO ALAVES - 1984 - tomo VI - Grupo espeleologico Alaves
- 6237 - EXCURSIONISME - n.140 des.1986 - Unio Excursionista Catalunya
- 6238 - EXCURSIONISME - n.141 gener 1987 - Unio Excursionista Catalunya
- 6239 - EXCURSIONISME - n.142 febrer 1987 - Unio Excursionista Catalunya
- 6240 - EXCURSIONISME - n.143 - marc 1987 - Unio Excursionista Catalunya
- 6241 - EXCURSIONISME - n.144 abril 1987 - Unio Excursionista Catalunya
- 6242 - EXCURSIONISME - n.145 - maig 1987 - Unio Excursionista Catalunya
- 6243 - EXCURSIONISME - n.146 - juny 1987 - Unio Excursionista Catalunya

- ya
- 6244 - EXCURSIONISME - n. 147 - jul/agost 1987 - Unio Excursionista C  
atalunya
  - 6245 - JUMAR - PROPUESTA DE UN NUEVO METODO DE DEDUCCION DE LAS DIREC  
CIONES PRINCIPALES DE DRENAJE EN KARST - n.7 -1986 - Eraso & H  
errero - Sec.de espel
  - 6246 - QUADERNOS DE GEOLOGIA IBERICA- SEDIMENTACION CONTINENTAL EN ES  
PANA - ano 86 n.10 - Facult.de ciencias geologicas
  - 6247 - SOTA TERRA - MONOGRAFIC: COVA LACHAMBRE - n.special - 1986 - G  
rup d'explor.subterranyes
  - 6248 - 30 ANOS DE EXPLORACIONES(1951-1980) - Memoria del Grupo Edelwe  
iss - Grupo Edelweiss,Burgos

SVIZZERA

-----

- 6249 - CAVERNES - année 30 n.1 juin 1986 - Séctions neuchateloises S.  
S.S.
- 6250 - HOHLENPOST - 24 Jahrgang - n.72 - dez.1986 - Ostschweizerische  
n ges.hohlen.
- 6251 - HOHLENPOST - 25 Jahrgang - n.73 - apr.1987 - Ostschweizerische  
n ges.hohlen.
- 6252 - INVENTAIRE SPELEOLOGIQUE DE LA SUISSE: 2.CANTON DU JURA - Comm  
.spéléol.Soc.hélv.sciences - Gigon & Wenger

U.I.S.

-----

- 6253 - UIS BULLETIN - n.2(30) - 1986 - Union Internat.de speleologie

UNGHERIA

-----

- 6254 - KARSZT ES BARLANG - n.1 - 1986 - Karszt-es barlangkutato Tarsu  
1

U.R.S.S.

-----

- 6255 - REFERATIVNY DZURNAL-GJEOLOGJA - n.1 - 1987 - Moskwa
- 6256 - REFERATIVNY DZURNAL-GJEOLOGJE - n.2 - 1987 - Moskwa
- 6257 - REFERATIVNY DZURNAL-GJEOLOGJE - n.3 - 1987 - Moskwa
- 6258 - REFERATIVNY DZURNAL-GJEOLOGJE - n.4 - 1987 - Moskwa
- 6259 - REFERATIVNY DZURNAL-GJEOLOGJE - n.5 - 1987 - Moskwa
- 6260 - REFERATIVNY DZURNAL-GJEOLOGJE - n.6 - 1987 - Moskwa
- 6261 - REFERATIVNY DZURNAL-GJEOLOGJE - n.7 - 1987 - Moskwa
- 6262 - REFERATIVNY DZURNAL-GJEOLOGJE - n.8 - 1987 - Moskwa
- 6263 - REFERATIVNY DZURNAL- GJEOLOGJE - n.9 - 1987 - Moskwa

U.S.A.

-----

- 6264 - ACADEMIC PRESS. EARTH SCIENCE - spring 1987 - Harcourt Brace P  
ublishers
- 6265 - NSS NEWS - vol.44 n.12 - dec.1986 - National speleological soc  
iety
- 6266 - NSS NEWS - vol.45 n.1 - jan.1987 - National speleological soci  
ety
- 6267 - NSS NEWS - vol.45 n. 2 - february 1987 - National speleologica  
l society
- 6268 - NSS NEWS - vol.45 n.3 march 1987 - National speleological soci  
ety
- 6269 - NSS NEWS - vol.45 n.4 april 1987 - National speleological soci  
ety
- 6270 - NSS NEWS - vol.45 n.5 - may 1987 - National speleological soci  
ety
- 6271 - NSS NEWS - vol.45 n.6 june 1987 - National speleological socie  
ty
- 6272 - NSS NEWS - vol.45 n.6 part II - june 1987 - National speleolog

- ical society
- 6273 - NSS NEWS - vol.45 n.7 july 1987 - National speleological society
- 6274 - NSS NEWS - vol.45 n.8 august 1987 - National speleological society
- 6275 - SPELEONEWS - vol.XXIX n. 6 december 1985 - Nashville & Chattanooga Grotto
- 6276 - THE NSS BULLETIN - vol.48 n.1 - june 1986 - National speleological society
- 6277 - THE WINDY CITY SPELEONEWS - vol.26 n.4 august 1986 - Windy City Grotto, N.S.S.
- 6278 - THE WINDY CITY SPELEONEWS - vol.26 n.5 october 1986 - Windy City Grotto, N.S.S.
- 6279 - THE WINDY CITY SPELEONEWS - vol.26 n.6 december 1986 - Windy City Grotto, N.S.S.
- 6280 - THE WINDY CITY SPELEONEWS - vol.27 n.1 february 1987 - Windy City Grotto, N.S.S.
- 6281 - THE WINDY CITY SPELEONEWS - vol.27 n. 2 - april 1987 - Windy City Grotto, N.S.S.
- 6282 - THE WINDY CITY SPELEONEWS - vol.27 n.3 june 1987 - Windy City Grotto, N.S.S.

a cura di SERGIO FACCHINI

Per scambio pubblicazioni indirizzare a:

**BIBLIOTECA  
DEL GRUPPO SPELEOLOGICO BOLOGNESE  
del C.A.I.**

**Via dell'Indipendenza, 2 - 40121 BOLOGNA (Italia)**



**Gli articoli e le note pubblicate impegnano, per contenuto e forma, unicamente gli autori.**

**Non è consentita la riproduzione di notizie, articoli o di rilievi, nemmeno in parte, senza la preventiva autorizzazione della Segreteria e senza citarne la fonte.**

---

**SOTTOTERRA** - Rivista quadrimestrale di speleologia del Gruppo Speleologico Bolognese del C.A.I.

**Direttore responsabile:** Carlo D'Arpe.

**Redazione:** Graziano Agolini, Massimo Brini, Paolo Grimandi.

Autorizzazione del Tribunale di Bologna n. 3085 del 27 febbraio 1964.

**Segreteria e Amministrazione:** Unione Speleologica Bolognese  
Cassero di Porta Lame  
Piazza VII Novembre 1944  
40122 BOLOGNA

Cod. Fisc.: 92005840373

Gratuito per le Associazioni Speleologiche Italiane con le quali si effettui scambio di pubblicazioni periodiche.



**NORDELETTRICA IMPIANTI s.r.l.**

**48010 FUSIGNANO (RA)**

**VIA V. VENETO, 74 - TEL. (0545) 51130**

**IMPIANTISTICA ELETTRICA INDUSTRIALE  
STRUMENTAZIONE ELETTRICA - PNEUMATICA  
QUADRI ELETTRICI**

