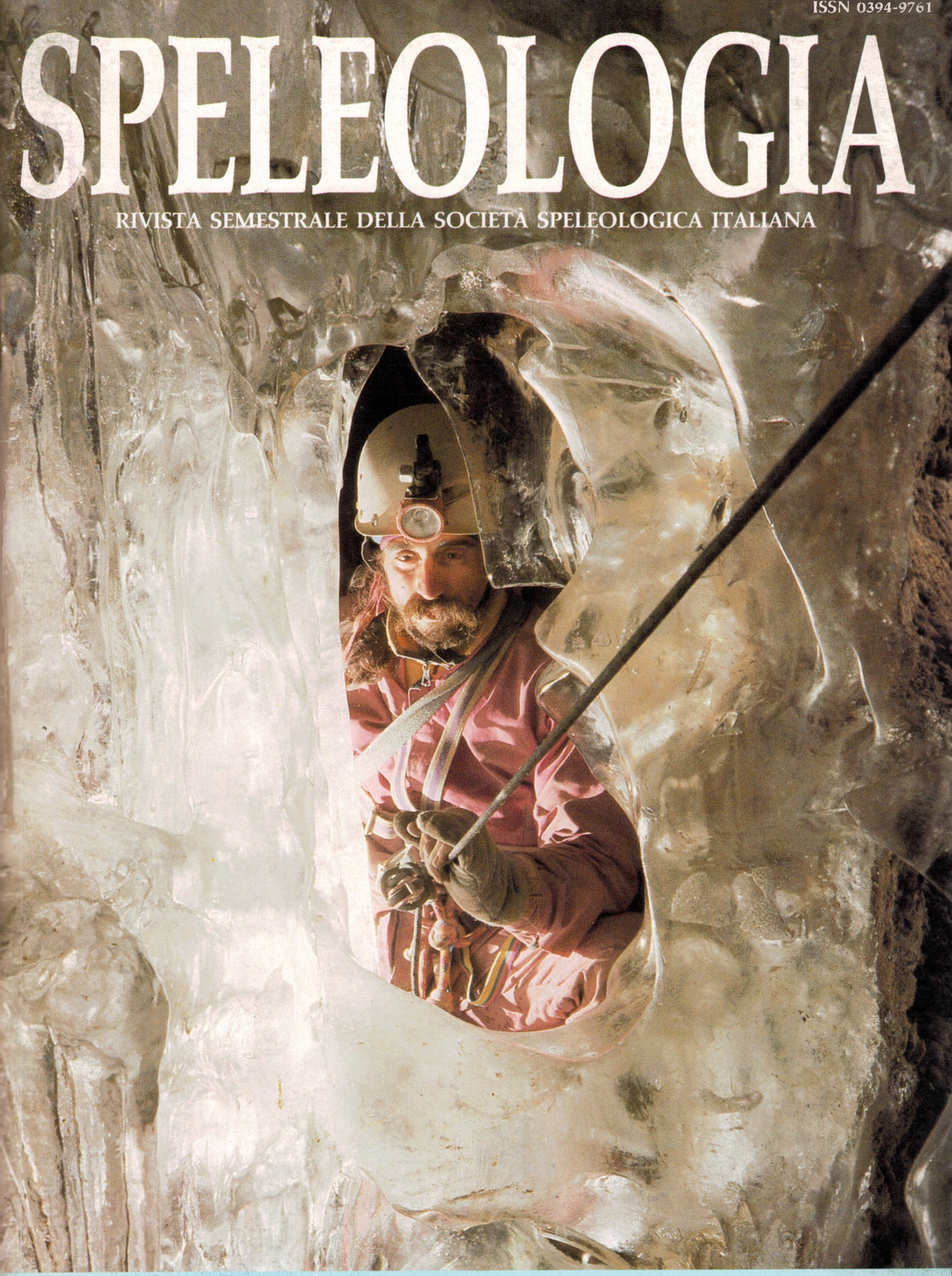
ISSN 0394-9761

# SPELEOLOGIA

RIVISTA SEMESTRALE DELLA SOCIETÀ SPELEOLOGICA ITALIANA



Spedizione in abbonamento postale
Pubblicazione semestrale

SPELEOLOGIA
c/o Speleo Club "I Protei" SSI - Via Inama 22 -
20133 Milano

Gruppo IV - Pubblicità inferiore al 70%
Anno XIII n. 26 marzo 1992

# NADIR s.n.c. di CATELLANI C. & C.

*Oggettistica - Articoli da regalo*
*Gadgets - Personalizzazioni*

Via Veronesi, 5/B - 42040 Villa Cella (R.E)
Tel. e fax (0522) 942666 - P. Iva 01462960350

novità

# IL MANUALE DI SPELEOLOGIA

*di Bernard Collignon*

ZANICHELLI

- **elementi di geologia**
- **paesaggi e cavità carsiche**
- **prospezione geofisica**
- **concrezioni**
- **acquiferi carsici e chimica delle acque**
- **atmosfera sotterranea e fauna cavernicola**

La speleologia è lo studio di un ambiente naturale. Disciplina scientifica, oltre che sportiva, pone lo speleologo di base di fronte a importanti interrogativi: come esplorare un'area carsica e conoscerne le caratteristiche, come prelevare campioni ed effettuare misurazioni ecc. Questo manuale presenta in modo semplice e piano le conoscenze di base indispensabili per un approccio scientifico al mondo sotterraneo e fornisce al lettore le chiavi per una sua corretta interpretazione.

*Traduzione di A. Tonelli, revisione e adattamento di P. Forti, 288 pagine, 150 illustrazioni, 42 000 lire.*

# SPELEOLOGIA

**RIVISTA DELLA SOCIETÀ SPELEOLOGICA ITALIANA**

**N. 26 MARZO 1992**

Autorizzazione Tribunale di Milano N. 493 del 22-10-1983

Proprietario: Società Speleologica Italiana

Direttore Responsabile: Renato Banti

Redazione: Renato Banti, Tullio Bernabei, Maria Pia Caprioli, Mina Dallera Banti, Paolo Forti, Giusy Loiacono, Giampietro Marchesi, Marco Masciadra, Fabio Tonali, Andrea Zanotta.

Comitato di lettura: a cura della Redazione

COMPOSIZIONE:
Bassoli Prestampa SpA
Via Asiago 45 - 20128 Milano

STAMPA: Miolagrafiche di Miola Francesco
Via N. Battaglia 27 - 20127 Milano

Spedizione in abbonamento postale - gruppo IV - Pubblicità inferiore 70%

Associata alla Federazione nazionale ProNatura
Segreteria c/o ISEA
Via Marchesana 12
40124 BOLOGNA

Associato all'USPI

Corrispondenza, scambi, notizie e articoli vanno inviati a: Redazione di Speleologia c/o S.C. "I Protei" SSI
Via Inama 22
20132 MILANO

La Rivista viene inviata a tutti i Soci della S.S.I. in regola col versamento delle quote sociali

Quote 1991
Singoli Lit. 25.000
Gruppi Lit. 50.000

Arretrati:
n. 1 / 2 / 3 / 6 / 7 / 9 / 12 esauriti
n. 4 / 5 / 8 / 10 / 11
per i Soci Lit. 20.000
non Soci Lit. 25.000
n. 13/14/15/16/17/18/19/20/21/22/23/24/25
per i Soci Lit. 12.500
non Soci Lit. 15.000

Versamenti:
C.C.P. N° 58504002
intestato a Società Speleologica Italiana
Via Zamboni 67 - 40127 Bologna
Specificare sul retro del bollettino la causale del versamento


**FOTO DI COPERTINA**
Nel meandro ghiacciato di Ulugh Begh, il sistema carsico più alto del mondo in Aisia Centrale (foto Tullio Bernabei e Tono De Vivo - "Samarcanda '91)


**SOCIETÀ SPELEOLOGICA ITALIANA - Sede legale: via Zamboni 67 - 40127 BOLOGNA - Codice fiscale 80115570154 - partita IVA 02362100378 - Anagrafe nazionale ricerca L 18909 LL ISSN 0394-9761**



PRESIDENZA – Paolo FORTI via Zamboni 67 - 40127 BOLOGNA tel. 051/354547 fax 051/354522

VICE PRESIDENZA – Franco CUCCHI via Madonizza, 6 - 34147 TRIESTE Tel. ab. 040/312483 uff. 040/34147

TESORIERE – Simone PINTO via Grotte, 124 - 70013 CASTELLANA GROTTE (BA) - Tel. uff. 080/8965041 - ab. 080/8967764

SEGRETERIA E DISTRIBUZIONE – Giampietro MARCHESI Museo di Scienze Naturali via Ozanam 4 - 25128 BRESCIA tel. uff. 030/2983705 ab. 030/3773384 (ore serali) Fax 030/3701048

**UFFICI**

UFFICIO AMMINISTRATIVO ASSICURAZIONI – Cristina DONATI via Enriques 13 - 40139 BOLOGNA tel. ab. 051/540745

RIVISTA "SPELEOLOGIA" REDAZIONE – Renato BANTI via Tertulliano 41 - 20137 MILANO
SPELEO CLUB I PROTEI via Inama 22 20133 MILANO

PUBBLICITÀ – Mina DALLERA BANTI via Tertulliano 41 - 20137 MILANO tel. ab. 02/5453988 dopo le 19,30

BIBLIOTECA SSI "F. ANELLI" – via Zamboni 67 - 40127 BOLOGNA tel. 051/354547 - Fax 051/354522

BIBLIOGRAFIA – Ezio BURRI Strada Storta 21 - 66100 CHIETI tel. ab. 0871/346613

CENTRO DOCUMENTAZIONE GRANDI CAVITÀ – Gilberto CALANDRI salita Don Glorio 2 - 18100 IMPERIA tel. ab. 0183/21372

**COMMISSIONI PERMANENTI**

COMMISSIONE NAZIONALE SCUOLE DI SPELEOLOGIA – Paolo GRIMANDI via Genova 29 - 40139 BOLOGNA tel. uff. 051/264801 tel. ab. 051/451120

COMMISSIONE CATASTO – Alfredo BINI via B. Verro 39/C - 20141 MILANO tel. ab. 02/8466696

**COMMISSIONI SPECIALI**

COMMISSIONE SPELEOLOGIA SUBACQUEA – Gabriele CREVATIN c.p. 997 - 34100 TRIESTE

SCUOLA NAZIONALE SPELEOLOGIA SUBACQUEA – Alessio FILECCIA via G. da Coderta 15 31100 TREVISO tel. 0422/411520

COMMISSIONE SPELEOLOGIA IN CAVITÀ ARTIFICIALI – Roberto NINI vicolo Torto 14 - 05035 NARNI (TR) tel. 0744/726531

**GRUPPI DI LAVORO**

COMMISSIONE SCIENTIFICA – Paolo FORTI via Zamboni 67 - 40127 BOLOGNA tel. 051/354547 fax 354522

COMMISSIONE DIDATTICA – Franco UTILI c.p. 101 - 50039 VICCHIO (FI) tel. 055/8448155 - Via Cimabue 5 - 50121 Firenze tel. 055/2343077

MATERIALI E TECNICA – Giovanni BADINO via S. Francesco di Paola 17 - 10122 TORINO tel. ab. 011/8397605

FOLKLORE DELLE GROTTE – Paolo MONTINA via Casale Pividori 9 - 33017 TARCENTO (UD) tel. 0432/783089

SPELEOTERAPIA – Alfonso PICIOCCHI parco Comola 9 - 80122 NAPOLI tel. 081/650738

GRANDI SPEDIZIONI – Sergio DAMBROSI via R. Manna 23 - 34134 TRIESTE tel. 040/420050

TUTELA DELLE AREE DI INTERESSE SPELEOLOGICO – Mauro CHIESI - via Del Follo, 10 - 42100 REGGIO EMILIA Tel. uff. 0522/49763

**REDAZIONI**

«SPELEOLOGIA» – presso Speleo Club "I Protei" SSI - Milano via Inama 22 - 20133 MILANO

«INTERNATIONAL JOURNAL OF SPELEOLOGY» – Parte biologica - Prof. Valerio SBORDONI - Istituto di Zoologia viale Università 32 - 00100 ROMA Parte fisica - Prof. Franco CUCCHI - Via Madonizza, 6 - 34147 Trieste - Tel. ab. 040/312483 - Univ. Trieste Istit. Geologia p.le Europa 1 - 34127 TRIESTE - Tel. 040/5603213-5603224

«GROTTE D'ITALIA» – c/o Paolo FORTI - via Zamboni 67 - 40127 BOLOGNA

«SPELEO» – c/o Franco UTILI via Cimabue 5 - 50121 FIRENZE

«IPOANTROPO» c/o GSPGC via Massenet 23 - 42100 REGGIO EMILIA

«GROTTE» – c/o GS Piemontese Galleria Subalpina 30 - 10123 TORINO

«SOTTOTERRA» – c/o USB Cassero di Porta Lame Piazza VII Novembre 1944 - 40122 BOLOGNA

«TALP» – c/o FST Casella Postale 96 - 55045 PIETRASANTA (LUCCA)


## SOMMARIO


**Nel segno del Grande Principe** di G. Badino, T. Bernabei e T. De Vivo pag. 4
**Processi ipercarsici e speleogenesi** di P. Forti pag. 11
**Le tentazioni di S. Giovanni** di A. Naseddu, F. Sanna, L. Chessa, L. Bianco e J. De Vaele pag. 16
**"Doux de Coly"?... oui, merçie!** di O. Isler e J. Brasey pag. 22
**La storia di un'improbabile congiunzione** di A. Bartolini, M. Bollati e G. Gambelli pag. 28
**All'ombra dell'Equatore** di A. Bieleddo e L. Caramazza pag. 32
**Fotografia e breve storia di nove uova importanti e perdute** di F. Melodia, M.V. Pastorino S. Salvidio e M.L. Tavano pag. 37
**Protezione delle Grotte** pag. (I)
**L'incredibile Abisso di Monte Leten** di S. Masserini pag. 41
**Mongioie: alla ricerca delle Vene** di A. Eusebio e B. Vigna pag. 44
**Speleosub** pag. 52
**Materiali** pag. 58
**Notizie italiane a cura** di R. Banti pag. 63
**Spulciando qua e là in biblioteca a cura** di T. Bernabei e P. Forti pag. 76

## PHANTASPELEO: ADDIO...

*Oramai è ufficiale nel 1992 non ci sarà "Phantaspeleo": la più importante manifestazione speleologica italiana per partecipazione e seguito, anche all'estero, chiude i battenti.*
*Il Festival della speleologia nostrana quest'anno non sarà riproposto e quindi il tradizionale appuntamento di Novembre salterà: niente più quindi tavole rotonde e salciccia, filmati e gran pampel, assemblee e shopping.*
*La decisione è stata presa dagli organizzatori per vari motivi, di cui il principale sicuramente a mio avviso la dura contestazione al ballo del 1990, che ha comportato l'anno successivo la variazione di data della manifestazione e quindi la perdita secca di buona parte dei partecipanti.*
*Non credo che sia il caso qui di dilungarsi sulle cause, che già sono state oggetto di analisi e di prese di posizione di molti, forse di troppi... e neanche di ricordare quello che molti dicevano a proposito dell'inutilità di demolire senza avere un progetto alternativo valido...*
*Molto più importante è invece interrogarsi su cosa succederà adesso e come la speleologia italiana reagirà...*
*In tutti i paesi in cui la speleologia è sufficientemente sviluppata esistono incontri annuali del tipo di Costacciaro: tra tutti possiamo citare le* Convenctions *americane.*
*E' evidente quindi che anche l'Italia ha necessità di un tale evento annuale in cui tutte le varie "anime della speleologia" si incontrano e, più o meno pacificamente, si scambiano esperienze, punti di vista, strategie.*
*Per questo è assolutamente necessario che dal 1993 (quest'anno è già troppo tardi) venga ripristinata la consuetudine dell'incontro annuale.*
*Un modo apparentemente semplice sarebbe quello di copiare pari pari l'esperienza americana: a turno, Gruppi speleologici differenti organizzano il raduno nella loro area. Il carico di lavoro sarebbe quindi equamente suddiviso mediante un lungo turnover e ci sarebbe la possibilità di vedere sempre nuove aree carsiche....*
*Tutto bene quindi?... a mio parere assolutamente no.*
*Anche volendo ammettere che si possa sempre trovare il Gruppo disposto all'organizzazione (il che è tutto da dimostrare), di necessità varierebbero le date e spesso le manifestazioni si effettuerebbero in grandi città: la conseguenza inevitabile in ogni caso sarebbe una minore reale partecipazione.*
*La Società Speleologica Italiana ha fino alla fine appoggiato Costacciaro proprio perché la carta vincente (che lo faceva diverso e di maggior successo rispetto alle altre manifestazioni europee e mondiali) era la costanza della data e del luogo (nella fattispecie un piccolo paesino).*
*Ora la SSI deve fare ancora di più: riuscire a "ricreare" Costacciaro lì, possibilmente, o altrove.*
*Una Società nazionale come la nostra, infatti, non può e non deve rinunciare a uno strumento, a lei vitale, quale è stato l'incontro di Phantaspeleo: per questo siamo pronti ad impegnare sia uomini che mezzi.*
*Come coniugare la necessità di un luogo e una data fissi alla realtà che nel volontariato è necessario un rapido ricambio di energie?.... Le idee non sono ancora chiare, ma si potrebbe ogni anno "appaltare" la manifestazione ad un Gruppo Speleologico, o ad un insieme di Gruppi diversi, pur mantenendo la sede e la data costante.*
*E' una proposta su cui discutere...*
*Personalmente, come Presidente, ho già avviato una serie di contatti con quegli Enti ed Organismi tradizionalmente presenti a Costacciaro, per vedere cosa si potrà realizzare l'anno prossimo.*
*Ma come sempre quando si parte per nuove realizzazioni, che comporteranno sicuramente l'assorbimento di buona parte delle nostre potenzialità sia umane che finanziarie, abbiamo bisogno soprattutto delle idee, dei consigli, delle opinioni di tutti i soci in modo che la realizzazione, qualunque poi sia, risulti essere quella voluta dalla maggioranza di noi.*
*Spero quindi che la rivista in prima persona, ma anche le riunioni e l'Assemblea annuale, divengano il luogo principale per discutere e soprattutto programmare l'incontro annuale del 1993.....*
*- Che 'cci vediamo ancora per "i Morti" a Costacciaro?... - sarebbe logico!*

**ATTENZIONE, ATTENTION, ACHTUNG, ÁTENCION, ATTENTION**

**Nuovo indirizzo della Segreteria e Redazione di "Speleologia"**

**C/O SPELEO CLUB "I PROTEI" SSI / Via Inama 22 / 20133 Milano / ITALIA**

# NEL SEGNO DEL "GRANDE PRINCIPE"

*La spedizione "Samarcanda '91" si è mossa in una zona dal fascino sconvolgente, tra orme di dinosauri e resti di fortificazioni risalenti ai tempi di Alessandro Magno. Il risultato è stato un'incredibile grotta dedicata a chi, per la scienza, sfidò l'integrazione religiosa spesso ben più insidiosa di una "calata", nel vuoto. Ma che "fior di calata"!...*

di **Giovanni BADINO**
(Gruppo Speleologico Piemontese C.A.I./U.G.E.T. Torino)
**Tullio BERNABEI**
(Speleologi Romani)
e **Tono DE VIVO**
(Gruppo Grotte Treviso)

**LA SPEDIZIONE SAMARCANDA 91**

Su queste pagine avete già letto, un paio d'anni fa, della spedizione realizzata nel 1989. Si era andati quasi per scommessa in Asia centrale, primi fra gli Occidentali (per una volta), in collaborazione con speleologi di Sverdolvsk (oggi Ekaterinburg, negli Urali).

Fra avvicinamenti mostruosi, scarsezza di cibo e approssimazione russa la scommessa rischiò di essere persa in partenza: ma il buon affiatamento fra di noi e un po' di fortuna cambiarono la storia. Così venne Boy Bulok, esplorata assieme ai migliori e più simpatici dei locali, dove ci prendemmo anche l'onore e l'onere di topografare dai -800 ai -1.300, maggiore grotta dell'Asia.

Ma vennero anche Festivalnaja, Berloga e altre grotte minori sulla catena più importante, quella chiamata Bai Sun Tau. Una monoclinale calcarea impressionante, lunga oltre 50 km, che sfiora i 4.000 m di quota.

Soprattutto, però, riuscimmo a capirne abbastanza per provare a tornarci, più autonomi, due anni dopo.

Nel luglio 1991 parte un gruppo di 4 persone con il compito di aprire la strada e scegliere l'area di ricerca, seguito a breve distanza da altri 12 speleo. Provenienza sparsa dalla Terronia alle Leghe, solito criterio di scelta basato su amicizia, stima reciproca cose fatte insieme; con in più questa volta una associazione esplorativo-geografica ad hoc per gestire il tutto (La Venta).

Ad alleviare le spese abbiamo un contributo della RTI che in cambio appoggeremo nel realizzare un documentario in 16 mm sulla spedizione (due operatori al seguito), e una serie di ditte alle quali sembriamo persone serie.

Oggetto della spedizione Samarcanda 91 è il settore centrale di Bai Sun Tau, chiamato Hodjà Gur Gur Atà. Nel 1989 risultava quasi totalmente inesplorato e comunque si tratta di una quindicina di chilometri di parete (alta sui 3-400 metri) dove occhieggiano innumerevoli buchi. Nel 1990 gli Inglesi (come al solito più tenaci di noi) erano tornati ed avevano pescato Dark Star, un grottone ghiacciato dove si erano fermati su pozzo.

Grazie all'elicottero piazziamo in fretta il campo base a 3.400 m, presso l'unico passo che taglia l'interminabile muro. I Russi che ci accompagnano sono un po' reticenti a mollare informazioni, così scopriamo dopo una settimana buona che loro ci hanno preceduto nelle ricognizioni e nel settore non sembra esserci nulla di buono.

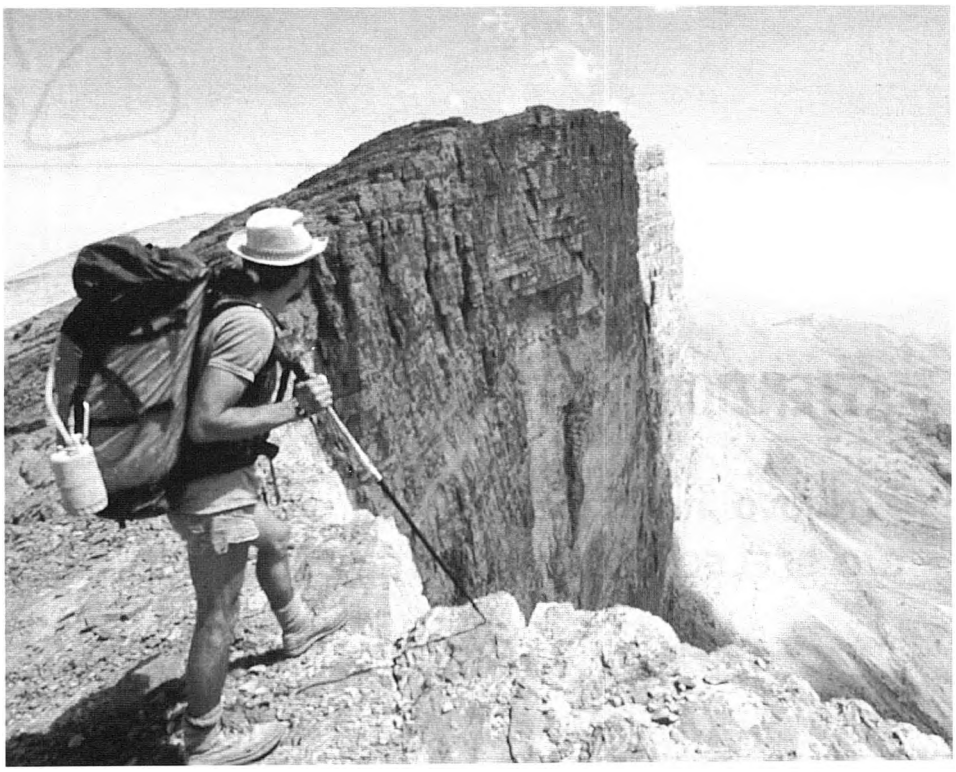
Decidiamo comunque di raggiungere tutti gli ingressi visibili dall'elicottero e di topografare il muro: indipendentemente dalla fortuna di trovare "il buco" giusto, l'idea è di "esplorare" la montagna in modo dettagliato, per ricavarne come minimo una cartografia e costituire la base teorica e pratica su cui tutti potranno progettare ricerche.

E' in questo modo che siamo coinvolti nella scoperta di una antica fortificazione risalente ai tempi di Alessandro Magno, i cui resti tagliano il passo a 3.500 m da oltre due millenni. E per lo stesso motivo ci divertiamo a rilevare le passeggiate di antichi mostri, vecchie di 1500 milioni di anni ma incredibilmente vive nella fantasia: centinaia di orme appartenenti a varie specie di dinosauri, a due passi dall'orlo del baratro, in uno scenario di grande suggestione che difficilmente dimenticheremo.

Oltre 50 ingressi vengono raggiunti fra calate e traversi su cengie, ma non pagano. Liberati dalla responsabilità del documentario, concluso felicemente dopo 15 giorni, ci dividiamo allora su tre fronti: un gruppo alla scoperta di un vasto settore di gessi, quota 2.900, che battezziamo il Formicaio; altri ad esplorare l'unica grossa grotta del plateau sommitale. Prima, assieme agli inglesi che nel frattempo non hanno avuto fortuna a Dark Star; altri ancora in un campo avanzato di aspetto lunare, da dove tenteranno di raggiungere un imbocco tra i più promettenti, ma in un altro settore.

Riprese dall'elicottero, monitor serale, ponte radio, pannelli solari, mini-gruppo elettrogeno, spaghetti, nutella e liofilizzati rendono tecnologica e pesante l'intera faccenda, ma nella realtà ci consentono di non "sbracarci" di fronte alle innumerevoli diffi-

**Il grande muro di Hodja Gur Gur atà, lungo oltre 50 km; al centro della parete, sulla fascia bianca sotto i tetti, l'ingresso di Ulugh Beg (foto T. Bernabei).**



coltà che si presentano, sulle quali non starò a tediarvi. L'atmosfera rimane distesa, il rapporto fra di noi ottimo e la voglia di stare quassù sempre tanta.
Poi la ruota comincia a girare. La zona del Formicaio si rivela di interesse e caratteristiche uniche, ricca di grotte fra le quali una (Gor Momon) spicca per le dimensioni e la bellezza: un gallerione molto vasto lungo 700 m e profondo sui 130.
Nella grotta "Prima" vengono raggiunti due fondi distinti attorno ai - 300, con oltre 1,5 km di sviluppo. Dei sifoni dicono no a un potenziale abisso di clamorose proporzioni. Il muro viene topografato completamente, così come i canyon nel settore del campo principale. Questo ci servirà, assieme alle immagini satellite forniteci dalla Telespazio, a produrre una carta topografica e una geologica.
Dal campo avanzato giungono notizie serali incoraggianti (senza le nostre radio e il ponte non so proprio come e cosa avremmo fatto): una discesa lunga e memorabile, dedicata naturalmente a una donna, ha aperto la strada verso la grotta che cercavamo, verso il cuore di Hodjà Gur Gur Atà. Ingresso più alto del mondo, aria micidiale, sorgenti un paio di chilometri più sotto: e per nome quello di uno scienziato mitico, che osservò le nostre stesse stelle non molto distante da qui.
Dentro Ulugh Beg alterniamo una serie di punte complesse, anche di documentazione fotografica, lottando contro il freddo micidiale (- 1°), il tempo che ormai è agli sgoccioli, la quota e alla fine anche il golpe: a 300 m di profondità, oltre 1 km dall'ingresso, è una frana a dirci "cerca meglio, segui l'aria".
Ma è tardi. Di come sia andata la storia leggerete di seguito da altre penne.
Siamo contenti di quello che abbiamo visto, fatto e immaginato sulla parete di Hodjà Gur Gur Atà. E' un luogo che merita, un posto unico sul Pianeta, che adesso conosciamo bene. Tanto da scriverci un libro che parli di tutte le grotte conosciute, della storia presente e passata, delle leggende, della gente, degli animali, della roccia rossastra e dei molti misteri che lassù abbiamo solo sfiorato.

*Tullio Bernabei*

**Grandi orme di dinosauri sul bordo del muro: i fossili parlano di 150 milioni di anni e di un ambiente lagunare (foto T. Bernabei).**
**Veduta aerea del Formicaio, la zona di gessi a 2.900 m esplorata dalla spedizione (foto U. Vacca).**

## ULUGH BEG

Ricordo il terrore con il quale raggiunsi il mio primo buco in parete su un salto di una quarantina di metri, in Liguria. Avevamo individuato quella che sembrava una entrata a metà del salto, e a prezzo di enormi fatiche nella boschina furibonda ne avevamo raggiunta la sommità: mi ero calato. Come? Ah, in "doppia": la corda passava in un moschettone legato ad un cordino navale che avevo in vita, e poi sulla spalla. Che corda? Che domande, da barche, eravamo in Liguria, no?
Il buco non era niente, la prima di una interminabile serie di delusioni intercalate da qualche raro risultato.
Vent'anni dopo la parete era divenuta dieci volte più alta, cento volte più lunga, ad una quota dieci volte maggiore; non era più persa nella boschina finalese ma, duecento volte più lontana da casa, nei deserti asiatici. La corda, grazie al cielo, era diventata una corda e per scorrerci sopra ecco qui un discensore:

## LA CALATA DI NADIA

*L'hai vista dall'elicottero, la grande frattura, fuggente, taglio profondo, incisione significativa, nera, nel grigio della parete, infinita. L'hai rivista decine di volte, nel monitor al campo base, tassello tecnologico da speleologia del terzo millennio; decine di volte, la sera, bevendo thè caldo con gli amici inglesi, profughi da una Dark Star imprevista. Ma è sempre come guardare un plastico, un plastico non risponde all'appoggio del tuo piede, un grattacielo in miniatura non crea vertigine. Ora è diverso. Sei dentro al plastico, con una stampa Polaroid in mano, nel tentativo di riconoscere il luogo da un'altra prospettiva. Cammini a pochi centimetri dall'abisso, ma la cresta frastagliata nasconde sempre qualcosa, per quanto tu ti sporga, il collo che si allunga, e il baricentro un po' più sul piede lontano dal ciglio; cerchi di scegliere, di discriminare, ma non sei certo che quando sarai lì, sopra il grande tetto, sarai in grado di dire "il posto è questo". Forse sì, forse no. E' come tentare di delineare un quadro cubista da una rappresentazione neorealista. Standoci dentro.*

*E invece quando ci arrivi sopra lo dici sicuro "il posto è questo", il tetto è troppo evidente, per essere un altro. Lo vedo dietro una grande curva, una cinquantina di metri sotto il bordo del muro. La frattura è proprio là in basso, ma non la si può vedere, da questa prospettiva. Non la si può vedere da nessun punto del muro, solo dall'aria. O dalla base del muro. Ma ora ci sono sopra.*

*Continuo a camminare, a salire sulla cresta inclinata, mentre le parole russe di Pasha mi dirigono, sempre più rarefatte dal vento, verso un punto preciso, per iniziare la discesa.*

*Assicuro la corda, 200 metri da 9 mm. filati nel sacco, su tre tasselli, piantati a pochi metri dal bordo del muro. La roccia non è buona, suona vuota sotto il picchiare del martello, la superficie dell'altopiano sta cedendo poco alla volta alle insidie del tempo, come gli spessori di cui è già stato denudato.*

*Poi arriva il momento in cui ti chiedi se stai facendo sul serio; e me lo chiedo, osservando la corda piegata ad angolo, dolorante, sul bordo del muro. Cerco un punto per piantare un buon chiodo e alleviarne le sofferenze; uno sguardo verso il basso (gli occhi incrociano i rottami dell'aereo schiantatosi contro il muro anni orsono, dove la valle sorride imperterrita 400 metri più sotto) e decido veloce il sito adatto. Il trapano fora la pietra, la polvere di calcare si mischia al vento e finisce chiaramente anche sulle mie lenti a contatto, la chiave inglese comunica alla roccia la mia paura. Poi la corda tira un sospiro di sollievo, e io con lei.*

*Pasha, Giovanni e Michele sono lì sopra, ma sono lontani. Penso a quant'è diverso essere a quattrocento metri da terra, affrontando il vuoto poco a poco, arrampicando, digerendolo metro per metro, o sentirselo tutto in faccia, e nello stomaco, mettendo fuori il naso, e il culo, senza preamboli. E' diverso. Che la psicologia della paura sia una questione alimentare? Chissà, di stomaco di sicuro.*

*Scendo un lungo tratto, chiodando infine sul bordo del grande tetto. Guardo sotto, deglutendo a fatica contro le superfici della gola secca.*

*Scendo, lento. La corda inizia a girare. Chiaramente quando la parete ha già scelto un'altra inclinazione (assolutamente orizzontale) e i piedi non possono più toccarla. Sicuramente per rendere la calata un po' più appassionante, la corda nuova esce dal sacco con delle contorsioni mostruose, e inizio una lotta contro decine di spire, senza successo. Continuo a girare (come valzer non è male, manca solo la musica), soffiando e sputando sul discensore perchè non si scaldi troppo. Tiro fuori tutta la corda dal sacco, la filo verso il fondo del muro. All'altezza della frattura sembra ci sia una piccola cengia inclinata, e la corda sembra sfiorarla. Ma da questa prospettiva la visione è ingannevole. Scendo sin davanti alla frattura, cinquanta metri, anche se mi rendo conto presto che non sarà quello del tetto l'ultimo frazionamento. Mi fermo: ci sono quindici metri buoni tra me e la frattura, ci vorrebbe un reattore per pendolare fin lì. Risalgo. Secondo giorno, seconda calata. Scendo inclinato verso destra, in modo da aggirare il tetto, e continuo a chiodare, ma anche qui gli strapiombi sono impressionanti, nonostante i miei sforzi per seguire il più possibile l'inclinazione ogni tassello mi fa guadagnare meno di un metro. Tra l'altro qui la roccia fa proprio schifo, qui, dove pagheresti per sentir cantare il martello. Non ne posso più di star sospeso ,la comodità degli imbraghi va a farsi benedire dopo qualche ora in cui non scarichi il peso sulle gambe. Osservo la corda, è ancora lontana dalla cengia. Risalgo.*

*Parlo via radio con Tullio al campo base. Gli dico che per raggiungere l'ingresso saranno necessari una montagna di fix, e ne abbiamo pochi. Spero mi dica di lasciar perdere, spero un po', in fondo in fondo, che "Prima" abbia aperto porte insperate e significative. Mi dice di andare tranquillo, di usare pure tutto il materiale necessario. Mi accendo una sigaretta, per darmi il tempo di convincermi a tornar giù.*

*Secondo giorno, terza calata. Torno all'ultimo frazionamento. La sensazione di vuoto allo stomaco che chiamiamo paura non tende a scemare. Continuo a chiodare, entro sempre più sotto il tetto. Per arrivare più lontano mi infilo orizzontale, con i piedi verso l'esterno e la testa verso la parete. Giovanni, che mi osserva col tele, mi grida "bello!" e consuma un po' di batterie della telecamera.*

*Finisco la batteria del trapano. Dovrei quasi esserci. Dal muro mi gridano che la corda sfiora ormai la cengia, è o almeno così pare.*

*Risalgo, domani è un altro giorno. Felicità è togliersi l'imbragatura e stendere la schiena sulla roccia.*

*Terzo giorno, quarta calata. E' arrivato anche Leo. Così saremo in due ad entrare. Scendo, torno all'ultimo frazionamento, l'ultimo filo di ragnatela che poi parte verso il basso. Non ho nessuna voglia di scendere per niente, così continuo a chiodare, sempre più sotto, per essere certo che la corda arrivi alla cengia.*

*E' una buona idea, e la conferma non tarda a venire. Quando giungo all'altezza giusta, riesco a malapena a toccare il ciglio della cengia con la punta delle pedule. Ma è sufficiente, dò corda nel discensore mentre piego le ginocchia, mordendo la pietra col vibram. Mi accoccolo contro la parete. Tra massi instabili veramente, pianto ancora un fix; poi aggancio la longe, breve spezzone antipanico, e filo corda nel discensore, lasciandola per Leo. Gli urlo di scendere. E mi permetto una sigaretta.*

*Leo mi raggiunge. Lo tiro dentro e doppiamo l'attacco. Poi scarichiamo a valle quintali di pietre, briciole di decomposizione plurimillenaria.*

*Ora si tratta di attraversare fino alla frattura. Bisognerebbe mettere qualche rinvio, ma sono pochi metri, la roccia fa schifo, e ho voglia di entrarci, a Ulugh Beg. Non penso, agisco; dico, ormai manca poco, cinque metri, tre metri, un metro. Ora non val più la pena, di mettere intermedi. I sassi staccati fanno sentire il loro tonfo dopo numerosi secondi, ma nonostante questo, sei calmo, sai che è meglio se non sbagli. E non sbagli.*

*Un fix di fine traverso, poi entro, tra massi incastrati (tra i massi si vede la base del muro) e pianto un paio di chiodi dentro la frattura.*

*Sono proprio in cima al grande meandro. Dentro fa fresco, e un'altra sigaretta brucia il tempo in attesa di Leo. Troviamo la via buona, il grande meandro va. Quando usciamo è già notte.*

*Risalgo, sotto le stesse stelle che un tempo riempirono le notti del grande astronomo Ulugh Beg.*

*Il silenzio è rotto dal respiro. Il buio dal carburo.*

*Questo è il nulla. Questo è il vuoto.*

*Le parole faticano a parlare di assenze.*

*Tono De Vivo*

Un pozzo di 15 m invaso dal ghiaccio nella grotta di Ulugh Beg, 800 m all'interno (foto T. Bernabei/A. De Vivo/Samarcanda 91).

Un pozzo di 15 m invaso dal ghiaccio nella grotta di Ulugh Beg, 800 m all'interno (foto T. Bernabei/A. De Vivo/Samarcanda 91).

Tullio, Giovanni e Tono nelle foto
rispettivamente di De Vivo, Vianelli, Bernabei...

## MUHAMMAD TARAGAY, DETTO ULUGH BEG

*Ignoranza, e malafede sono spesso la base della ricostruzione della storia: un'altra delle sue fondamenta, specie quando si parla di ricostruzioni europo-centriche, è la convinzione che gli antichi fossero degli imbecilli. Prendi ad esempio, Colombo: molti ritengono che abbia dimostrato che la Terra non era piatta. Macché, gli astronomi hanno sempre saputo che è tonda dato che, non essendo ciechi, ne vedevano l'ombra durante le eclissi di Luna, vedevano variare l'altezza delle stelle sull'orizzonte viaggiando verso nord o sud, vedevano le navi che si allontanavano sprofondando nel mare. Sai, ad esempio, cosa si intendeva per "clima"? Era la durata massima del giorno al variare della latitudine. Sapevano, cioè, che ad alte latitudini il sole d'estate stava su per un sacco di tempo e, dato che non erano stupidi, ne sapevano anche il motivo.*

*Tonda sì, ma la grana era misurarne il diametro esatto: cioè, era facile spostarsi verso Nord sinché la posizione della Polare variava di un grado, (e quindi, come già sapevano i babilonesi che i gradi hanno inventato, di 1/360 della circonferenza della Terra) ma non era ovvio misurare di quanto ci si era spostati. Su questo c'erano innumerevoli misure e discussioni feroci.*

*E che ha fatto Colombo? Lui in realtà era il garante dell'investimento dei commercianti genovesi che si erano trovata la via dell'oriente sbarrata dai Turchi. Questi ultimi nel 1472 avevano occupato l'unica base Ligure del Mar Nero, Caffa, e perciò i Genovesi cercavano di riprendere il collegamento, tentandole tutte: arrivando persino a battere vie secondarie come quella sostenuta da un loro navigatore, Cristoforo Colombo. Costui era uno dei pochi dei loro capitani che avesse già buona esperienza dell'Atlantico (aveva navigato coi Portoghesi) e sosteneva il tentativo verso Ovest. Affermava che le misure buone della circonferenza della Terra erano quelle che la valutavano più piccola e che, inoltre, le misure giuste (fantasticamente difficili) della lunghezza dell'Asia erano quelle che la valutavano più lunga: dunque la Cina era a portata delle coste portoghesi. Lui e gli armatori genovesi che gli diedero fiducia avevano torto su tutti e tre i punti, ma ciò non impedì loro di fare un'operazione coraggiosa e fondamentale; ma si pensi che lui, al termine della sua vita, continuava umanamente a negare il suo errore e sosteneva contro ogni evidenza che era la Cina quello che stava diventando chiaramente un nuovo territorio. Nuovo territorio, ma che sembrava di poca importanza: morì solo conscio del suo personale fallimento, dopo aver subito mille umiliazioni che lo avevano sottolineato. L'operazone, invece si mostrò piuttosto importante anche se sfortunatamente non gestibile dal popolo Ligure.*

*Perché faccio questa digressione? Tanto perché è il '92, e mi semgra giusto che noi speleologi, esploratori di spazi del pianeta, lo ricordiamo. Inoltre perché Colombo era Ligure. Poi perché qui si tocca, in grande, dei punti esplorativi fondamentali che nel piccolissimo ritroviamo nei nostri mondi ipogei: capita spesso di ottenere dei risultati cercando la conferma di ipotesi errate. Soprattutto, però mi preme sottolineare il ruolo di quegli astronomi e geografi che misuravano Terra e Cielo prima dell'avvento della meglio organizzata e cosciente scienza moderna. Conoscevano il diametro della Terra e la distanza della Luna, mettevano limiti inferiori alle distanze dei pianeti: furono Caldei, poi Alessandrini, poi fiorirono nell'Islam, continuarono a misurare mentre qui veniva dimenticato praticamente tutto, e i contadini tornavano alla Terra piatta, perché il loro campo era piatto.*

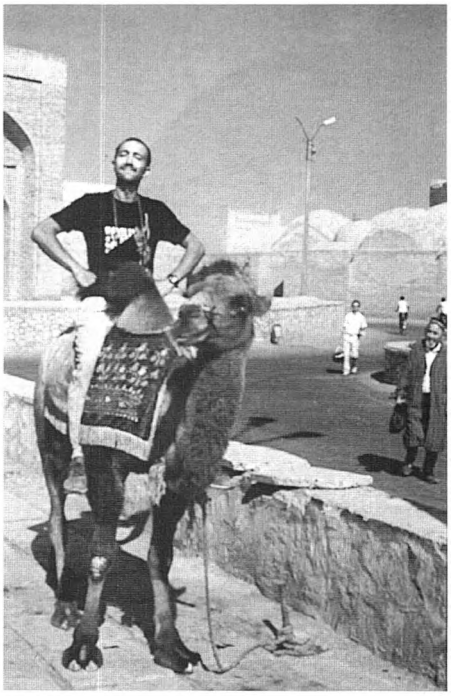
*Arabi, ma persiani soprattutto (proprio quelli lì di Khomeini) ad esempio hanno tenuto accesa e vivificato la luce della ricerca e conservato i libri di ciò che era stato fatto: poi sono scesi, passando la mano a chi di noi era in contatto con loro. A chi? Soprattutto all'area che commerciava con loro, quella che poi divenne l'Italia che, non a caso, ha visto il Rinascimento che, non a caso, ha creato la scienza moderna.*

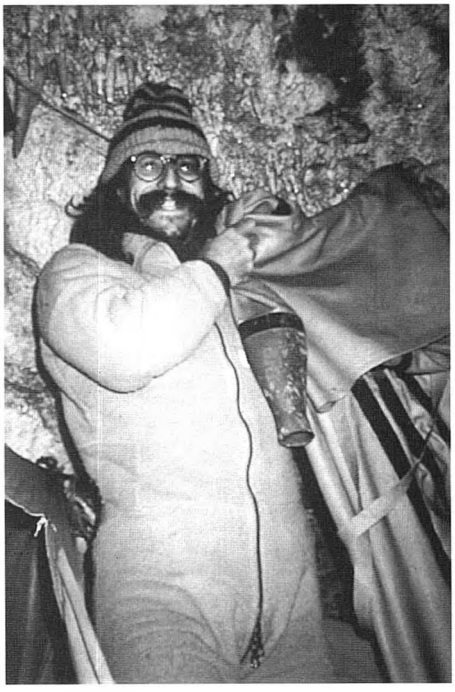
*L'ultimo grande bagliore della scienza islamica esplose proprio ai confini fra la Persia e le popolazioni turche del Nord: Samarcanda per pochi decenni del '400 divenne il maggior centro mondiale di ricerca. Questo lo dobbiamo ad Ulugh Beg (significa "grande principe"), che ne era il governatore; nipote di Tamerlano era nato nel 1394 con nome Muhammad Taragay. Il suo interesse fondamentale era la scienza e perciò vi fondò nel 1420 un'università internazionale, laica, a portata di mano anche nostra (se passeggi a Samarcanda la parentela con Venezia è evidente, e spiega tante cose), a cui seguì tre anni dopo la creazione del maggior (e migliore) osservatorio mai esistito prima dell'avvento degli strumenti ottici: si dedicò quindi a lavorarci, con gli scienziati che vi accorrevano da tutte le parti e che lui selezionava personalmente.*

*Lui e il suo gruppo in pochi anni divennero mitici: qualcosa di quel mito echeggia ancora adesso, tanto che con "Samarcanda" denominano trasmissioni. Misurarono la durata dell'anno con un errore di 57 secondi, il diametro terrestre errando del 10%, il moto dei pianeti al secondo d'arco, costruirono tavole trigonometriche esatte al nono decimale e stilarono un catalogo stellare che ha ancora interesse scientifico adesso. Uno dei collaboratori di Ulugh Beg si pose il problema di determinare "Pi Greco" (il tre e quattordici) con una precisione tale da sbagliare al massimo dello spessore di un pelo di cammello (sic!) su una circonferenza grande come la Terra. Ci è riuscito, ne ha calcolato sedici cifre dopo la virgola. Ma un centro di ricerca laico ed aperto come quello che gravitava sull'Osservatorio era mal visto: Ulugh Beg venne ucciso a tradimento nel 1449, con un colpo di spada inferto al collo, da dietro, dal figlio, un integralista religioso, e lui e i suoi compagni presero il potere. Una controffensiva li ricacciò per qualche tempo (il figlio venne ucciso e le sue ceneri disperse nel deserto), ma oramai l'ultimo fuoco della scienza del Medio Oriente era spento. Con il definitivo ritorno al potere dei "giuristi islamici" osservatorio e biblioteca vennero completamente distrutti, e addirittura ne venne dimenticata la posizione: i resti del grande arco meridiano, di più di quaranta metri di raggio, furono ritrovati solo nel 1907.*

*Nel 1947 venne finalmente ritrovato il corpo di Ulugh Beg. Nell'Islam i morti sono sepolti in un sudario; la* shariat *prescrive che solo i martiri siano sepolti coi vestiti nei quali sono stati uccisi perché anche quelli sono diventati sacri: l'astronomo aveva i suoi vestiti. Chi lo aveva sepolto doveva aver intravisto qualcosa, ma non è bastato: nel suo paese, alla lunga, ha vinto il figlio di Ulugh Beg.*

*Giovanni Badino*

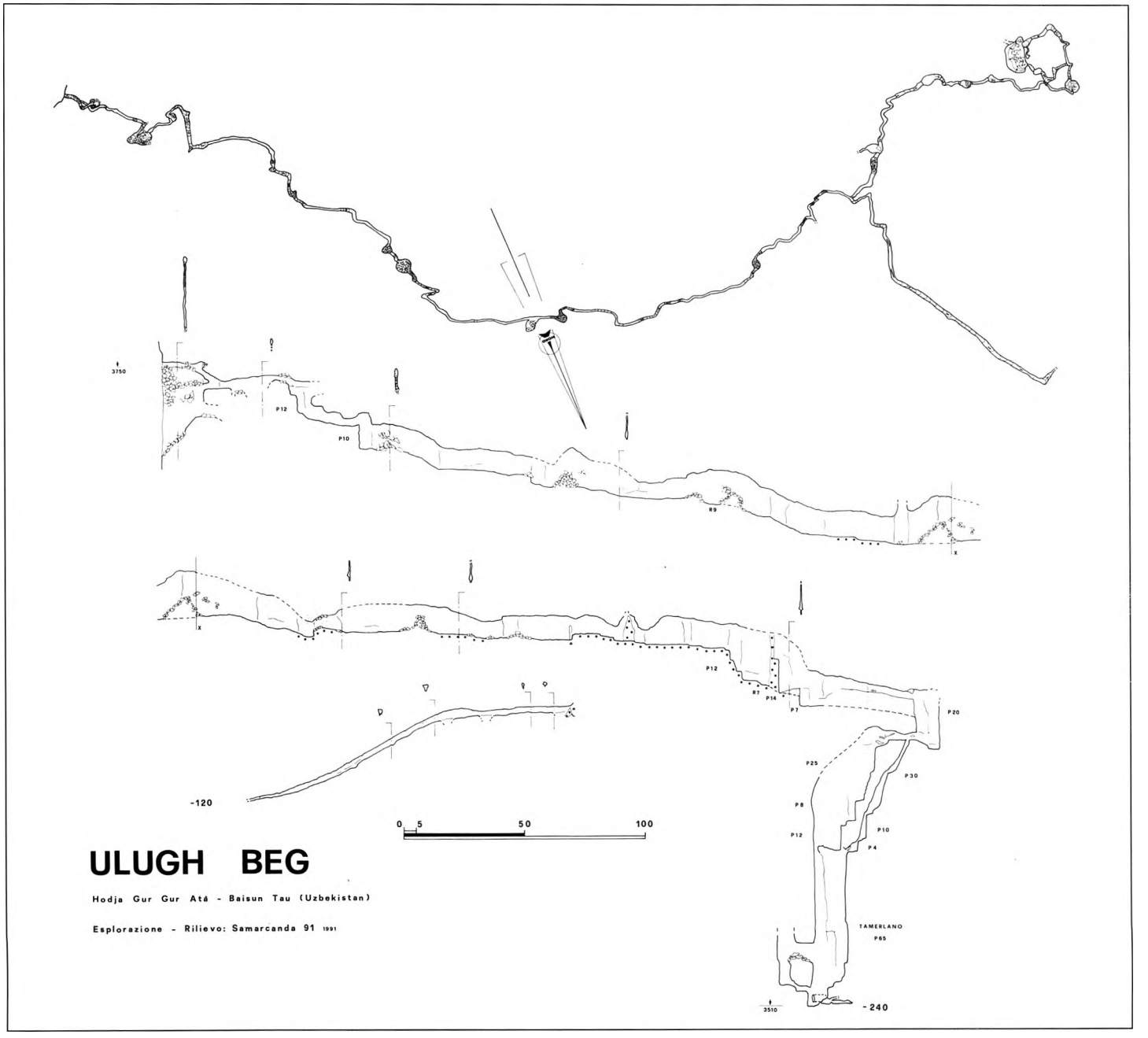




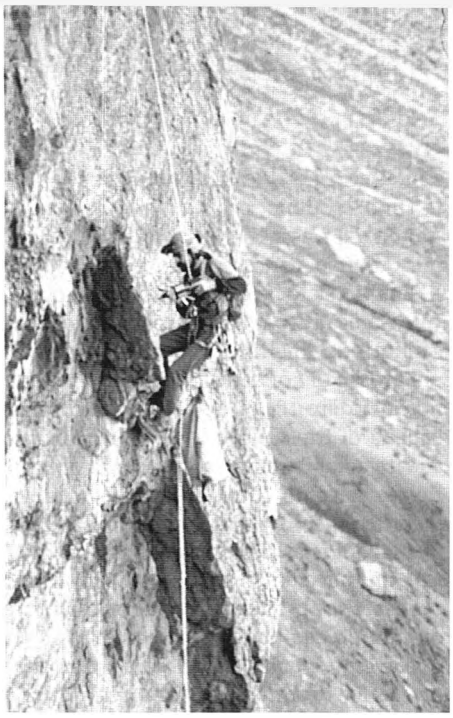
soprattutto, poi, la calata a rientrare se l'è fatta Tono, fix dopo fix.
Inoltre, ed è assai importante, il buco c'era: mica come era successo allora nel Finalese.
Il campo è stato bellissimo. Il buco buono lo cercavamo attivamente, ma cominciavamo a sentire quell'ineffabile odore di problema più grosso di noi, quella sensazione che per non far ridere il calcare ed avere qualche probabilità di trovare grotte avremmo dovuto andare ad abitare lì: ma io escludo di farlo.
Invece stavamo correndo lungo un breve, febbrile, Agosto con un campo attrezzatissimo, in mezzo a un paesaggio fantastico: *high tech*, un mucchio di mezzi, ma poco tempo per esplorare grotte e soprattutto per trovare un proprio equilibrio con il posto.
Ci eravamo spostati a quello che poi sarebbe diventato "il campo di Ulugh Beg" proprio per cambiare zona e attaccare nel modo che più ci era congeniale: un campo di fortuna perso in zone solitarie.

Quei giorni del campo avanzato sono stati bellissimi: Tono tentava di aver ragione di quel frammento di parete, Miki zoppicava qua e là cercando di dare una mano, io rilevavo creste vertiginose e poi c'era Pascia, uno strano, delizioso compagno di una minoranza etnica asiatica degli Urali; i più bei giorni del campo.
In quei primissimi giorni sembrava, in fondo, che in zona non ci fosse nulla, e che quella calata stesse costando molto cara, in termini di spesa del poco tempo a disposizione, per raggiungere quello che quasi certamente era un bidone, come nel Finalese. Ma era bellissimo lo stesso, era una buona scusa per essere là, persi in quella quiete struggente di pareti e di vento, di orme di dinosauri, di luce incredibile del tramonto: mi accorgo ora, scrivendone, che quel che cercavamo al campo di Ulugh non era la grotta, ma l'immersione in quel paesaggio fantastico. Credo che se anche fosse stato un bidone

**Un momento della impressionante discesa verso l'imbocco di Ulugh Beg, 100 m più in basso (foto T. Bernabei).**



avremmo rifatto tutto.
Invece la linea tracciata da Tono ha portato in un punto della parete dove le rocce ai lati, invece di unirsi come al solito di fronte a te, girano verso l'interno ed entrano nel monte. Dove si uniranno? Non lo sappiamo, le abbiamo seguite per parecchio, ma non è bastato.
E' un meandro. Nessun dinosauro che camminava in quell'antica palude avrebbe mai sospettato che in mezzo all'infinito mare di orme che lasciavano lui e i suoi compagni in quel suolo ce n'erano alcune che si sarebbero spinte avanti nel tempo; sino a quando quel suolo profondo che mal lo sosteneva si sarebbe fatto roccia. E che dentro quella roccia proiettata a quasi quattromila metri di quota si sarebbero formate strutture di spazi vuoti, quasi gran forre chiuse.
Una, alta una quarantina di metri, adesso inizia nel vuoto: aveva avuto origine molto tempo fa quando la monoclinale era molto più lunga e stava sollevandosi. Nella rete di fratture che si andavano formando c'era già la bozza di quello che un giorno avremmo chiamato "Ulugh Beg", benché ancora non esistessero primati; le orme dei dinosauri, che un giorno avremmo calpestato, intanto avanzavano nel tempo protette sotto strati di sedimenti. La parete che si era formata indietreggiava erodendesi. Maturavano in tre: la parete si spingeva sempre più in alto ed indietro, i sedimenti sopra quel gruppo di orme si assottigliavano, il meandro assumeva via via forme più mature.
Quasi contemporaneamente è accaduto che siamo apparsi noi umani, che la parete è divenuta Hodja-Gwr-Gur-Atà e che gli ultimi crolli della parete hanno dato all'ingresso del meandro la forma che conosciamo noi, sospesa sul vuoto. Mancava solo il nome, e qualcuno che lo percorresse; l'Ulugh Beg astronomo nacque e morì, mancava più poco, ormai.
L'accesso è sospeso circa a quota 3750, e questo dà delle particolarità alla grotta. Intanto che è molto promettente per noi primati appassionati di percorrere queste antiche vie d'acqua nei monti: chissà infatti sin dove arriva. Poi che è percorsa da una forte corrente d'aria: il vento che sale lungo la parete, aspettandosi probabilmente di sostentare qualcuna delle numerose aquile, se passa troppo vicino al meandro viene inghiottito. Si viene così a trovare nel buio, schiacciato fra vaste pareti molto fredde, che ne condensano il vapor d'acqua che subito gela, perché, anche se di poco, la temperatura nel primo chilometro di grotta non permette l'esistenza di acqua liquida. Le pareti sono così stellate di cristalli, e spesso il varco fra esse è occupato da grandi colate di ghiaccio. Eh sì, il meandro si apre nella vertigine, ma avanza sotto i vasti pianori superiori, a profondità di poche decine di metri sotto rare e vaste greggi di pecore: le infiltrazioni che arrivano nei sottostanti ambienti, insospettabili dall'esterno, subito gelano e formano cascate di ghiaccio.
Anche la vasta, simile, grotta chiamata "Boy Bulok", su una montagna minore parallela a questa, scorre appena sotto la superficie, proprio dove essa è rotta da una delle numerose incisioni a forma di larghe e poco profonde gole. Boy Bulok ha l'entrata a metà della monoclinale, in mezzo ad una di esse, e dunque la si esplora scendendo e salendo, ed è un po' più calda anche se terribilmente più fredda della nostra temperatura basale. Ulugh Beg invece è tutta in discesa perché ha inizio nel suo punto più alto: è solo ora che ha l'inizio lì, sia chiaro. Il vuoto della calata con la quale Tono l'ha raggiunta era un tempo occupato da roccia, e da ancora qualche pezzo di meandro che forse ce ne avrebbe chiarito la genesi.
Torniamo all'aria risucchiata dal meandro dedicato al grande astronomo. La prima parte per l'aria è assai facile perché la struttura è altissima, discretamente larga a tutte le quote: per noi primati è più difficile perché ci sono dei pozzi che ci portano sino alla base della forra, ma il posto è scintillante e bello, non c'è problema. Il vento poi continua veloce, e noi più lenti dietro di esso, quasi sul fondo della forra occupata a volte da acqua gelata da chissà quanto; ogni tanto grosse frane sbarrano la strada e allora bisogna risalirle e poi discenderle dall'altra parte, nell'instabilità. Ogni tanto è l'acqua ghiacciata che sbarra la strada: l'aria corre alta, noi dobbiamo risalire e ridiscendere in quegli scivolosi scintillii. Per il vento non è nulla, ma superare quei saliscendi per noi è stato lento, ci hanno inghiottito molto del poco tempo che potevamo spendere in questo luogo del mondo.
Il vento però non conosce un meandro secondario in discesa che si stacca dal principale; lui no, ma noi sì: è stretto e fangoso sviluppato per 120 metri e non va da nessuna parte, per questo il vento non lo visita, si occupa solo di fluire nelle zone che proseguono incessanti, proprio come se si trovasse lì in visita guidata.
Come è, difatti.
Avanza la brezza nel meandro principale che scende, lento. A differenza di noi, che ci stanchiamo ma manteniamo la nostra forma, l'aria è instancabile ma muta forma: scendendo si comprime e, dunque, si scalda. Pian piano perciò la temperatura risale da quei pochi decimi di grado sottozero che aveva all'inizio, e varca la soglia fatale dello "zero" quando arriva a poco più di un centinaio di metri al di sotto della quota dell'ingresso: l'acqua inizia a brillare liquida sulle pareti, le tute iniziano a macchiarsi e, guarda caso, il meandro sprofonda in pozzi.
Ulugh Beg, la grotta dedicata a quell'immensa persona, la grotta più alta, la grotta dall'accesso più terrificante, prende acqua e decolla. La base dell'ultimo pozzo è insuperabile per gli umani, ma anche l'aria preferisce altre vie, alte: anche noi abbiamo bevuto un po' di quell'acqua e abbiamo preso altre vie, ma tornavano indietro, rimontavano il vento che continuava a scendere per vedere le remotissime regioni profonde del meandro che noi ci lasciavamo alle spalle.



**Una fase del raggiungimento di Ulugh Beg: Tono De Vivo sopra i grandi tetti (foto G. Badino).**

Siamo usciti in fretta e con la morte nel cuore, Sivelli ha staccato il gran pendolo della calata e ha riportato la parete a come era pochi giorni prima, quando la guardavamo con rispettoso terrore, come avevo fatto, da piccolo, con quella paretina del Finalese.
Abbiamo ripercorso la via verso il campo da sogno che ora aveva un nome, il "campo di Ulugh", abbiamo scavalcato un'ultima volta le orme dei dinosauri svaniti, e con molte macchine siamo tornati qui, pieni di ricordi. Ora, mentre scrivo, l'aria esce umida dalla parete, fa un po' di nebbia nel freddo vuoto che solcavamo sulle corde, gela e ricade nel paesaggio nevoso. Pochi, invisibili, fix testimoniano il passaggio di occasionali primati.

*Giovanni Badino*

*La spedizione SAMARCANDA '91, organizzata dalla Associazione La Venta, desidera ringraziare quanti hanno collaborato e in particolare: EDELRID, CAMP, LONGONI SPORT, ITW ITALIA SPIT, LUMACA, UNILIO, GEMINI PADOVA, TELESPAZIO, THOR/LO, THOMMEN ALTIMETRI, PITTARELLO DIFFUSION PADOVA, REGIONE VENETO, TIPOGRAFIA TURRA PADOVA, AEROFLOT, COLUMBIA TURISMO ROMA e i partecipanti del 1989 che non hanno potuto essere di nuovo con noi.*
*Il libro sul Progetto Samarcanda sarà in libreria alla fine di quest'anno, mentre sin d'ora sono a disposizione una proiezione in multivisione e un video per i gruppi che fossero interessati (informazioni presso Associazione La Venta, via Caboto 7, 35136 Padova, tel. 049/713918).*

# PROCESSI IPERCARSICI E SPELEOGENESI

*Come (ci auguriamo) avrete letto nella prima parte di questa trattazione schematica, l'ipercarsismo non rappresenta un caso isolato ma tende ad assumere la veste di meccanismo normale nella speleogenesi...*
*A questo punto l'aspetto di numerose grotte non avrà per voi più segreti!*

di **Paolo FORTI**
Istituto Italiano di Speleologia

seconda parte e fine

## IL CICLO DELLO ZOLFO

Tutto l'insieme degli equilibri redox caratteristici del ciclo dello zolfo è certamente il più attivo meccanismo ipercarsico negli ambienti di grotta, con frequente produzione di notevoli effetti speleogenetici, che talvolta sono persino superiori di quelli normali provocati dalla anidride carbonica disciolta nelle acque di percolazione.
Trattandosi tutte di reazioni controllate da microorganismi questo tipo di ipercarsismo dovrebbe logicamente esser inserito nella categoria trattata nel paragrafo precedente: si è deciso di tenerlo separato proprio in considerazione della sua diffusione, importanza e varietà delle forme correlate, che richiedevano una trattazione più ampia e specifica.
MOREHOUSE (1968) fu il primo a proporre l'ipotesi che le reazioni solfuro-solfato potessero essere il modo di sviluppo carsico principale: avanzò la sua idea mentre analizzava la speleogenesi della Level Crevice Cave (Iowa, USA), una grotta sviluppatasi al contatto di giacimenti a solfuri. La sua opinione, comunque, non ebbe notevole diffusione e l'attività minerogenetico, per giustificare la grande quantità di gesso ed altri solfati nelle grotte (WHITE, 1976).
Ci sono invece varie ragioni che suggeriscono di guardare agli equilibri solfuro-solfato come agenti carsificanti estremamente importanti (FORTI, 1989). Le principali possono esser raggruppate nei seguenti 3 punti:
1- I solfati, malgrado la loro solitamente alta solubilità, sono gli speleotemi più comuni e diffusi (dopo quelli di carbonato di calcio) e rappresentano il più grande gruppo di minerali secondari di grotta (FORTI & ROSSI, 1988).
2- La quantità di minerali solfati è talvolta molto elevata anche se non possono esser evidenziate sorgenti sufficienti per gli ioni $SO_3$
3- Molti dei più grandi sistemi carsici nel mondo contengono una certa quantità di depositi gessosi (Mammuth cave e Carlsbad Caverns negli USA, Corchia, Fiume-Vento, Montecucco in Italia, Cupp Coutunn Cave nell'USSR etc.)
L'abbondanza dei solfati in grotta, inoltre, è apparentemente in contrasto con la loro solubilità normalmente alta e può esser giustificata solamente con una deposizione diffusa ed elevata di questi sali in modo da prevalere sul processo parallelo ed inverso di dissoluzione.
E ancora i depositi di gesso o di altri solfati sono presenti in quasi tutte le più grandi grotte del mondo, mentre essi risultano spesso assenti dalle numerose cavità minori che si sviluppano vicino ai sistemi principali.
Tutto questo quindi indica, a parer nostro, l'estrema importanza dei meccanismi ipercarsici legati alle reazioni redox del ciclo dello zolfo nell'evoluzione delle grotte calcaree.
La ragione principale per cui gli effetti carsificanti di tali reazioni sono stati sino ad oggi decisamente sottostimati dipende dall'opinione comune, ancor oggi abbastanza radicata, che la maggior parte della corrosione carsica si sviluppi esclusivamente in condizioni freatiche, mentre nelle zone con presenza di fase gassosa possono aver luogo solo effetti speleogenetici minori, prevalendo in tali zone il processo di deposizione chimica.
Poiché alcune delle reazioni di ossidazione dei solfuri e l'aggressione acida del calcare possono avvenire esclusivamente in ambienti che permettano interscambi con le zone aereate (zona epifreatica o vadosa) (WHITE, 1976), l'ovvia conclusione era di supporre trascurabile il loro effetto speleogenetico.
Solo di recente (CIGNA & FORTI, 1986) si è dimostrato che l'idea di carsificazione strettamente confinata nella zona freatica è essenzialmente errata: infatti, talvolta, la zona vadosa e ancor più quella all'interfaccia, sono più indicate per sviluppare alcuni processi speleogenetici, tra cui proprio quelli legati alla corrosione ipercarsica solfuro-solfato.
Un altro argomento a favore della carsificazione in zone vadose o epifreatiche deriva da considerazioni energetiche: infatti gli input di energia, necessaria a far procedere le reazioni chimiche che sovrintendono alla carsificazione, sono normalmente molto maggiori nelle zone di percolazione (vadose o epifreatiche), che non in quelle di saturazione (freatiche e profonde).
Una volta rimosso questo preconcetto, è stato possibile considerare nella giusta luce le reazioni solfuro-solfato ed i loro effetti speleogenetici.
In natura il ciclo redox dello zolfo (v. fig. 2) è totalmente basato sulle reazioni biologiche controllate da batteri e microorganismi specifici (AA.VV., 1978).
Le reazioni ossidanti (v. fig. 3) che portano alla formazione di acido solforico sono state considerate già da tempo come possibili forti agenti carsificanti (MOREHOUSE, 1969, FORTI & PERNA, 1986). Esse possono portare allo sviluppo di forme particolari, come le docce inverse ed i megascallops (CHIESI & FORTI, 1987), o le cupole campaniformi (CIGNA & FORTI, 1986) in grotte sviluppatesi vicino a masse mineralizzate a solfuri, che garantiscono lo sviluppo di notevoli quantità di acido solforico, o in grotte in cui l'acido solfidrico che si ossida proviene da depositi di petrolio (HILL, 1987).
Al contrario, finora le reazioni di riduzione dell'acido solforico ad acido solfidrico non erano mai state considerate come potenziali forti agenti carsici. Recentissimamente, comunque, è stato dimostrato che anche i processi riduttivi nel ciclo dello zolfo causano effetti speleogenetici (FORTI, 1988).
Queste reazioni sono in genere endotermiche e pertanto richiedono energia dal sistema, mentre ciò non è necessario alle ossidazioni che sono esotermiche.
Di solito l'agente che fornisce l'energia necessaria è la materia organica, tramite reazioni di ossidazione che la trasformano in anidride carbonica ed acqua. È proprio questa $CO_2$ addizionale che rende le acque profonde di nuovo aggressive verso il calcare (v. fig. 3).

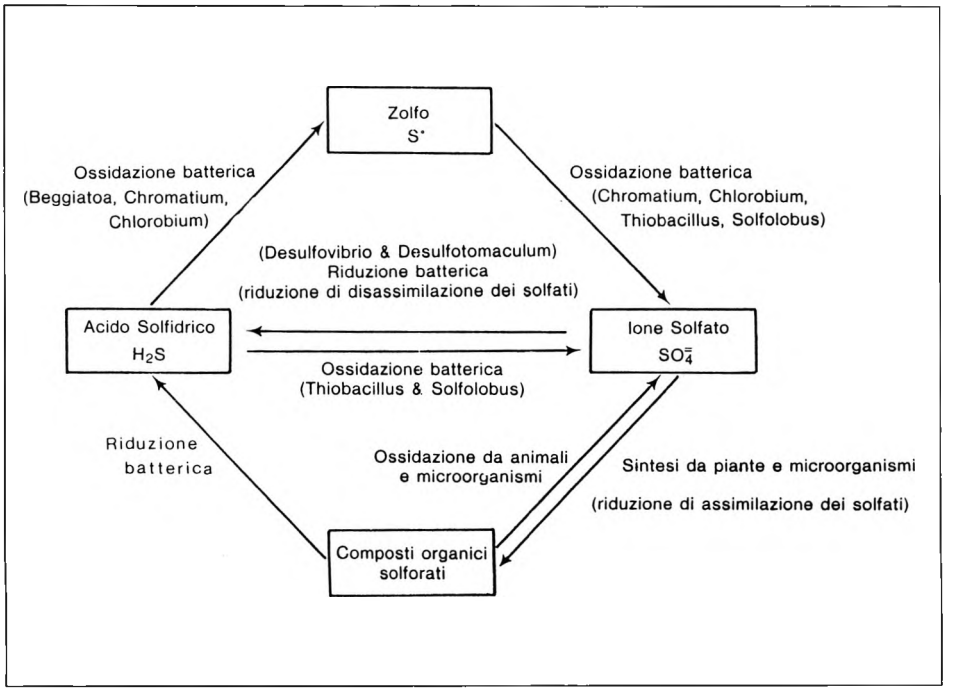



**Fig. 2**
**Il ciclo dello zolfo (da CUCCHI & FORTI, 1990).**

In letteratura si trova descritto anche un altro meccanismo di riduzione abiologica dei solfati a solfuri che comporta anche dolomitizzazione (ALDILOV & SHVARTSEV, 1978): anche in questo caso comunque è richiesta la presenza di materiale organico o carbonio elementare. (v. fig. 4)
In questo caso la riduzione del gesso ad acido solfidrico comporta la liberazione di una sola mole di anidride carbonica (partendosi qui da carbonio elementare e non da uno zucchero) e quindi l'effetto ipercarsico indotto sarà la metà di quello previsto dalle reazioni di riduzione di fig. 3 ove dal punto di vista stechiometrico l'effetto indotto dalle reazioni di riduzione biologica è uguale a quello delle ossidazioni. In tal caso, a causa del fatto che la corrosione indotta è causata esclusivamente dalla anidride carbonica "organica" prodotta in condizioni freatiche, le forme risultanti non possono esser distinte da quelle derivanti da un processo carsico "normale" (corrosione carsica o effetto Bogli) e pertanto non possono esser rivelate da un'analisi morfologica, per quanto accurata.
La carsificazione stechiometrica prodotta dalle reazioni di ossidazione è uguale a 400 grammi di calcare disciolto durante la ossidazione di 120 grammi di pirite (FORTI & PERNA, 1986). Se consideriamo che il processo di riduzione causa una corrosione della stessa quantità di roccia, otteniamo che un completo ciclo redox su una singola mole di pirite può carsificare teoricamente fino a 800 grammi di calcare.
Per capire meglio l'importanza speleogenetica di questo processo, è sufficiente pensare che al fine di ottenere un effetto equivalente alla corrosione carsica "normale" sono necessari oltre 4.000 litri di acqua con un contenuto di 250 mg/l di anidride carbonica (valore questo medio alto per le normali acque di grotta).
La corrosione ipercarsica dovuta al ciclo dello zolfo (v. fig. 5) causa la formazione di morfologie e speleotemi del tutto particolari, che variano a seconda della condizione idrologica in cui le reazioni stesse hanno luogo (v. fig. 6).
Nella zona sommersa non lontana dal livello piezometrico, se esistono comunicazioni dirette con la zona aereata, possono svilupparsi sulle pareti aggettanti dei megascallops (sino ad un metro di diametro), mentre sulle volte si formano cupole emisferiche o campaniformi e su entrambi si sviluppano docce inverse. Tutte queste morfologie derivano dalla corrosione combinata di acido solforico e anidride carbonica che si sviluppa in conseguenza dell'attacco acido sul calcare.
Il megascallops e, almeno in parte, i duomi e le cupole, si sviluppano per movimenti convenzionali di acque aggressive per acido solforico (BINI & CAPPA, 1978). Duomi e cupole possono formarsi anche per corrosione da bolle di gas (SZUNYOGH, 1982, FORTI, 1987).
Nella zona aereata megascallops, duomi e cupole si sviluppano in quelle zone ove l'acido solfidrico è ossidato in fase gassosa o direttamente sulle pareti della cavità. In questo caso la reazione causa sia la deposizione di gesso, sia l'immissione di grandi quantità di anidride carbonica nell'atmosfera della grotta. Quest'ultima condensa con l'acqua sulle volte concorrendo allo sviluppo dei duomi emisferici o cupole campaniformi (CIGNA & FORTI, 1986).

A- Ossidazione:

1- $H_2S + O_2 \longrightarrow H_2SO_4$

2- $H_2SO_4 + CaCO_3 \longrightarrow Ca^{++} + SO_4^{--} + H_2O + CO_2$

3- $CO_2 + CaCO_3 \longrightarrow Ca^{++} + 2HCO_3^-$

B- Riduzione:

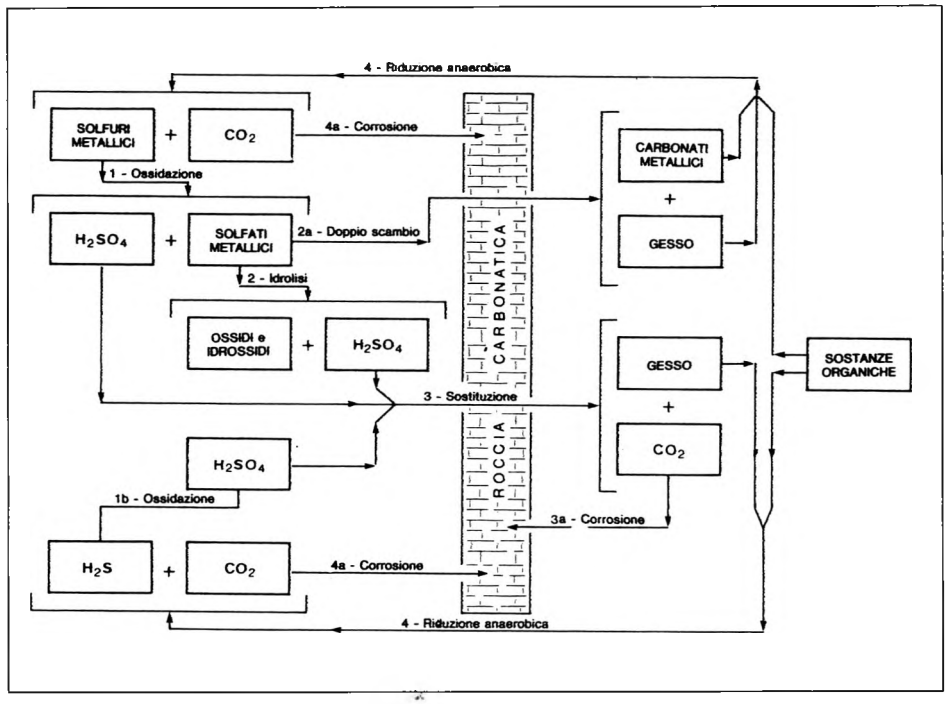
4- $H_2SO_4 + 2(CH_2O) \longrightarrow H_2S + 2CO_2 + 2H_2O$

5- $2CO_2 + 2CaCO_3 \longrightarrow 2Ca^{++} + 4HCO_3^-$

Fig. 3
**Equilibri ossidoriduttivi del ciclo dello zolfo e loro effetti sulla roccia carbonatica.**

Fig. 4

$$CaSO_4 \cdot 2H_2O + CaCO_3 + MgCl_2 + 2C \longrightarrow CaMg(CO_3)_2 + CaCl_2 + CO_2 + H_2S + H_2O$$



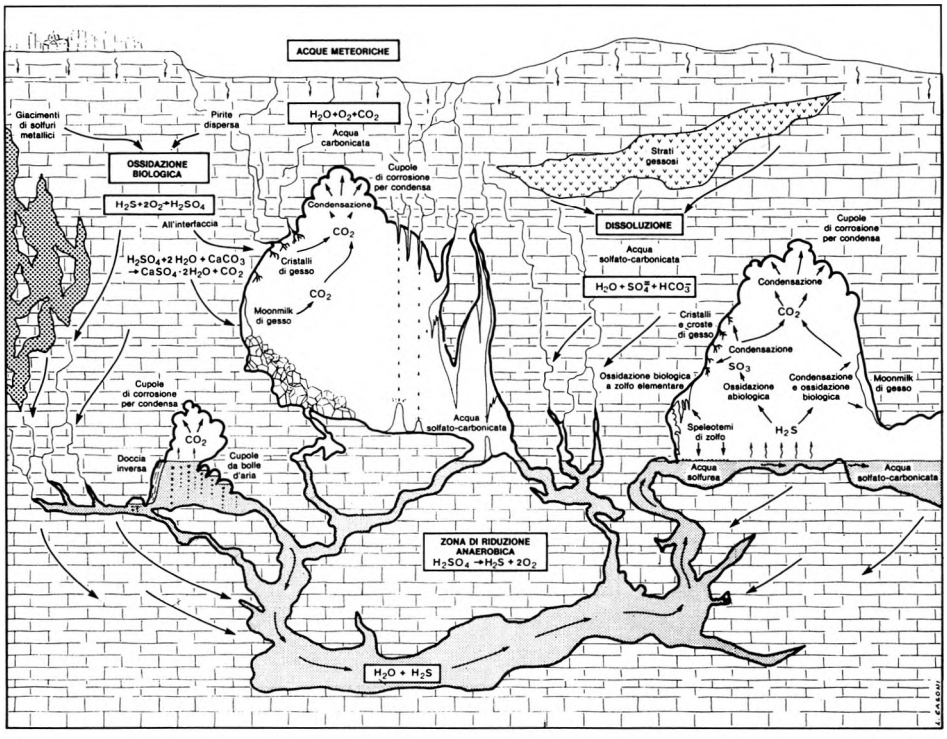




Fig. 5
**Insieme dei meccanismi di aggressione esplicati sulla roccia calcarea a seguito delle reazioni redox del ciclo dello zolfo (da CUCCHI & FORTI, 1990).**

Fig. 6
**Spaccato di una cavità teorica in cui tutti gli effetti carsificanti e concrezionanti del ciclo dello zolfo sono attivi (da CUCCHI & FORTI, 1990).**

Lo sviluppo delle docce inverse invece è strettamente limitato alla zona sommersa e può esser attivato solamente se una grande quantità di bolle di anidride carbonica viene liberata a seguito della corrosione acida del calcare.
Queste forme sono state osservate e descritte solamente da pochissimi anni (CHIESI & FORTI, 1987) anche se da quel momento si è potuto appurare che in effetti non si tratta di una forma particolarmente rara, anzi risulta abbastanza diffusa in tutte quelle cavità ove siano risultati attivi i meccanismi di corrosione legati al ciclo dello zolfo.
A nostro avviso la reale diffusione di queste morfologie assolutamente peculiari di un attacco ipercarsico sono la migliore conferma della reale importanza di questo meccanismo.
Le docce inverse si possono sviluppare solo sulle pareti aggettanti o sui tetti, la loro morfologia ricorda da vicino quella delle piccole gallerie paragenetiche, ma nelle docce inverse le porzioni suborizzontali sono l'eccezione, mentre dominano i tratti subverticali ascendenti, anche se possono esistere brevi o brevissimi tratti discendenti.
La loro genesi si spiega con la presenza di grandi bolle di gas che risalendo verso la zona aereata seguono percorsi preferenziali, lungo i quali quindi viene attivata la corrosione da bolle d'aria (CHIESI & FORTI, 1987).
Il ciclo redox dello zolfo è ben noto da tempo come potente agente per la deposizione diretta (v. fig. 8) o indiretta (v. fig. 7) di speleotemi, caratterizzandosi quindi come uno dei migliori e più variati esempi di dissoluzione incongruente.
L'insieme degli speleotemi e delle mineralizzazioni che si originano dal ciclo dello zolfo non verranno qui assolutamente trattate, sia perché sono sufficientemente noti, sia perché una loro descrizione travalicherebbe gli scopi del presente lavoro; si rimanda quindi alle pubblicazioni specifiche sull'argomento (HILL & FORTI, 1986; FORTI & ROSSI, 1987).

## IPERCARSISMO TERMALE

Come accennato precedentemente molti autori hanno trattato del carsismo termale, addebitandogli a volta anche forme e grotte che con la termalità nulla avevano a che fare.
Studi recenti comunque (FORD, 1988), indicano in un probabile 10% le grotte che in parte o totalmente debbono la loro genesi ad acque profonde e calde.
Personalmente ritengo che tale valore sia sovrastimato proprio a causa del fatto che spesso, non considerandosi altri effetti ipercarsici, si è sempre teso a raccogliere le morfologie risultanti da questi ultimi sotto la sola dicitura di carsismo termale.
È comunque indubbio che alcune delle più grandi grotte al mondo si siano formate ad opera di acque termali e che molte altre debbano almeno una parte della loro evoluzione embrionale alla risalita di fluidi caldi e profondi a chimismo complesso.
Le acque profonde o termali hanno spesso temperature assai differenti rispetto a quelle di percolazione meteorica.
Questo fatto, porta, nelle zone di miscela, a effetti di corrosione, dissoluzione incongruente e concrezionamento.
In primo luogo vi è l'effetto della temperatura (BOGLI, 1980), che influenza in maniera opposta la solubilità del carbonato di calcio e dell'anidride carbonica: quella del $CaCO_3$ infatti aumenta con l'aumentare della temperatura, mentre quella della $CO_2$ diminuisce. Il gioco combinato di questi due effetti può di volta in volta, in funzione delle caratteristiche specifiche della struttura carsica, portare ad una corrosione accentuata o alla deposizione di concrezioni e mineralizzazioni o anche, considerato il normalmente elevato contenuto salino delle acque termali, a dissoluzione incongruente.
È proprio attraverso quest'ultimo meccanismo che si formano le strutture a breccie cementate da calcite, quarzo, fluorite, solfuri, che sono caratte-

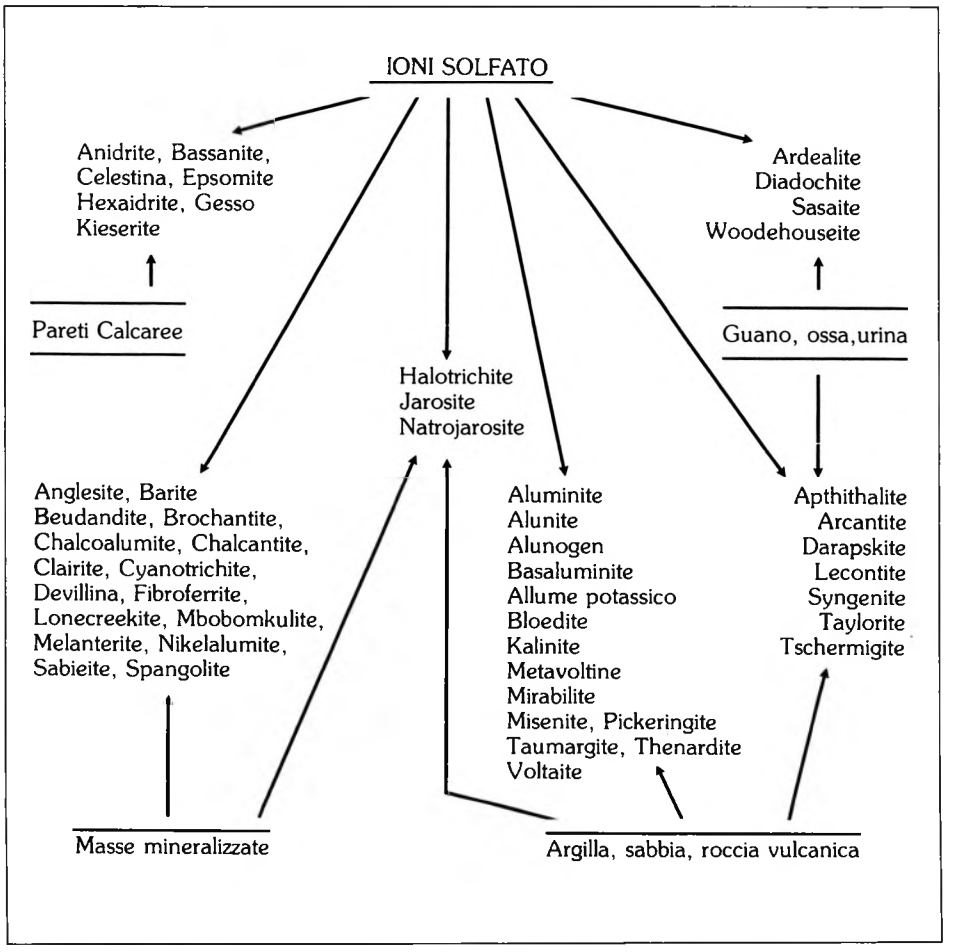
| Minerale | Processo di formazione prevalente |
|---|---|
| 1 — Zolfo | Riduzione biologica dei solfati o ossidazione biologica dei solfuri |
| 2 — OSSIDI-IDROSSIDI DI FERRO<br>Ematite, Goethite, Magnetite, Maghemite, Lepidocrocite | Prodotti finali della ossidazione della pirite e della marcasite |
| 3 — CARBONATI METALLICI<br>Auricalcite, Azzurrite Cerussite, Idrozincite Malachite, Rosasite, Siderite, Smithsonite | Prodotti finali della ossidazione dei solfuri metallici o della mobilizzazione dei solfati in ambiente carbonatico |
| 4 — FOSFATI METALLICI<br>Hopeite, Parahopeite, Sampleite, Scholzite, Spencerite, Tarbuttite | Prodotti finali della ossidazione dei solfuri metallici o della mobilizzazione dei solfati in presenza di guano e di ossa |
| 5 — Opale | Precipitazione causata dalla diminuizione del valore del pH causata dall'ossidazione di $H_2S$ a $H_2SO_4$ |
| 6 — SOLFURI<br>Pirite, Marcasite | Riduzione in ambiente anaerobico dei solfati (soprattutto organici) |
| 7 — SILICATI<br>Allofane, Endellite | Formazione in ambiente fortemente acido per $H_2SO_4$ |
| 8 — Calcite | Reazione di acque carbonatiche su solfati solubili |
| 9 — Aragonite | Genesi favorita da ambiente fortemente acido per $H_2SO_4$ |

**Fig. 7**

**Minerali secondari di grotta direttamente correlati alla presenza di solfati nelle acque carsiche: per ogni minerale o gruppo di minerali viene anche schematicamente indicata la reazione principale di genesi (da FORTI E ROSSI, 1987).**

**I 51 minerali secondari di grotta, attualmente noti nel mondo, dovuti alla presenza di ioni $SO_4^{--}$ nelle acque carsiche: i singoli composti sono suddivisi in funzione delle reazioni che portano alla loro formazione (da FORTI E ROSSI, 1987).**

**Fig. 8**



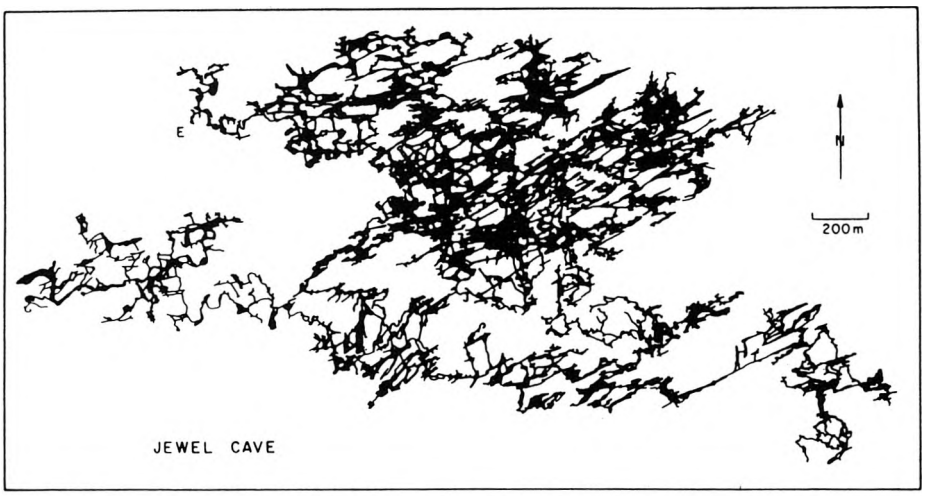


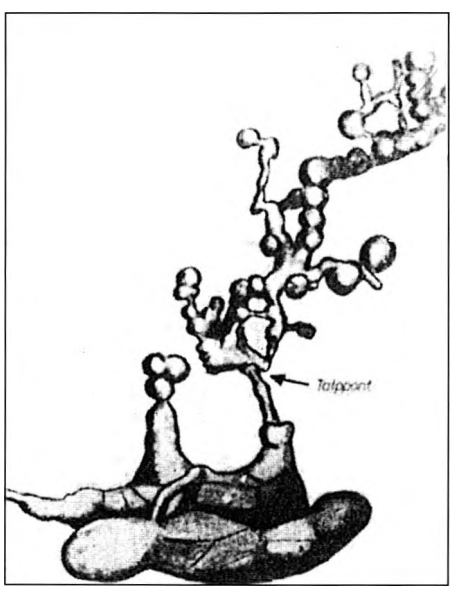

**Fig. 9**

**Pianta della Jewel Cave nel South Dakota, con la classica conformazione a labirinto tridimensionale (PALMER, 1975).**

**Fig. 10**

**Rilievo tridimensionale della Grotta Satorkopuszta come esempio classico di grotta termale a sviluppo dendritico con forme campaniformi e sferoidali (da MULLER & SAVARY, 1977).**

ristiche dei giacimenti minerari di origine idrotermale, che spesso sono localizzati all'interno di paleokarst (Iglesiente, per citare un solo caso).
I principali studi sulle grotte idrotermali sono stati fatti nell'Est europeo (JAKUCS, 1977; MULLER & SARVARY, 1977). In generale le grotte termali, dal punto di vista morfologico possono esser distinte in tre categorie (FORD, 1988).
Nella prima sono comprese quelle grotte caratterizzate da una grande concamerazione, che può esser paragonata a una camera ascendente (di tipo arborescente): la struttura di questi passaggi è completamente modificata a formare soffitti con strutture campaniformi ed emisferiche dovute chiaramente alle correnti convettive in acque fluenti a bassissima velocità e in bolle di gas (CIGNA & FORTI, 1986): generalmente tutti i rami della grotta terminano in una cupola, tranne uno che raggiunge la superficie e fa affiorare l'acqua termale.
Classici esempi di grotte di questo tipo, che comunque sono sufficientemente rari, sono la grotta Satorkopuszta in Ungheria (v. fig. 10) e la Brod's Missuri Fissure Cave negli Stati Uniti.
La seconda categoria morfologica di grotte termali comprende cavità labirintiche bidimensionali. Queste si possono sviluppare quando le acque termali risalenti vengono fermate nella formazione calcarea da una sovrastante formazione impermeabile e costrette quindi ad espandersi lateralmente al contatto idrogeologico o, più frequentemente, quando le acque calde termali raggiungono la sommità della zona saturata e si dispongono in forma lenticolare sopra le acque meteoriche, innescando all'interfaccia tra i due tipi di acque un processo di corrosione per miscela. Un esempio di questo tipo di cavità ci è fornito dalla Grotta di Monsummano in Toscana.
Nella terza categoria morfologica vengono raggruppate il maggior numero di grotte termali conosciute, che presentano una struttura labirintica tridimensionale: in questa classe troviamo le grotte di Buda in Ungheria e le grandi grotte americane Wind Cave Jewell Cave: quest'ultima, con circa 118 km di gallerie sviluppatesi all'interno di un'area di appena 2.7 km quadrati (v. fig. 9) è la più vasta grotta di origine termale del mondo.
Queste grotte possono esser caratterizzate da grandi gallerie subcircolari (sino a venti metri di diametro) e spesso presentano al loro interno depositi chimici complessi. La loro struttura è molto simile a quella dei giacimenti minerari termali del tipo Mississippi Valley a cui sono legati per identità genetica, con l'unica differenza che nel caso delle cavità i processi dissolutivi sono stati globalmente superiori a quelli concrezionanti, che viceversa risultano dominanti nei depositi di minerali idrotermali.
All'interno proprio dei giacimenti minerari del tipo Mississippi Valley, in condizioni litostratigrafiche particolari, dai fluidi termali risalenti, con la diminuzione della pressione, possono liberarsi bolle di gas che in presenza di particolari trappole




geologiche danno luogo a bolle permanenti, cui può corrispondere un ambiente di concrezionamento vadoso, con deposizione di stalattiti, stalagmiti etc.
La presenza di queste forme di concrezionamento vadoso, spesso a grandi profondità, è stata a volte erroneamente interpretata come testimonianza di antichi livelli freatici o come deposizione supergenica.
Sono ritrovamenti assolutamente eccezionali, di cui però vi sono diverse testimonianze bibliografiche (DI COLBERTALDO & FERUGLIO, 1963; SOBCINSKI & SZUWARZYNSKY, 1975).
Esempi diretti di questo fenomeno sono stati recentemente osservati e correttamente interpretati all'interno della miniera di Trzebionka (Polonia) ove in cavità di dimensione umana o maggiore sono state osservate stalattiti di blenda, con intercalazioni di calcite di dimensioni decimetriche, che si sono sviluppate in campane di gas ben al di sotto della superficie piezometrica (FORTI et Al., 1986).
Se i meccanismi di corrosione ipercarsica idrotermale sono abbastanza noti per quel che riguarda la bassa termalità (risalita di acque calde più o meno mineralizzate e più o meno ricche di anidride carbonica), ben altro discorso va fatto per quel che concerne gli effetti della risalita di fluidi di media o alta termalità, i cui effetti speleogenetici sono poco o per nulla conosciuti.
Un esempio degli effetti della risalita di quest'ultimo tipo di fluidi è visibile all'interno della Grotta del Faggeto Tondo in Umbria (FORTI et Al., 1989) ove le pareti calcaree della cavità sono state per larghi tratti fluoritizzate: in questa grotta probabilmente gli effetti speleogenetici della risalita di fluidi di medio-alta termalità sono stati importanti nella evoluzione delle fratture iniziali a protogrotte embrionali (FORD, 1988).

## IPERCARSISMO PER AZIONI ELETTROLITICHE

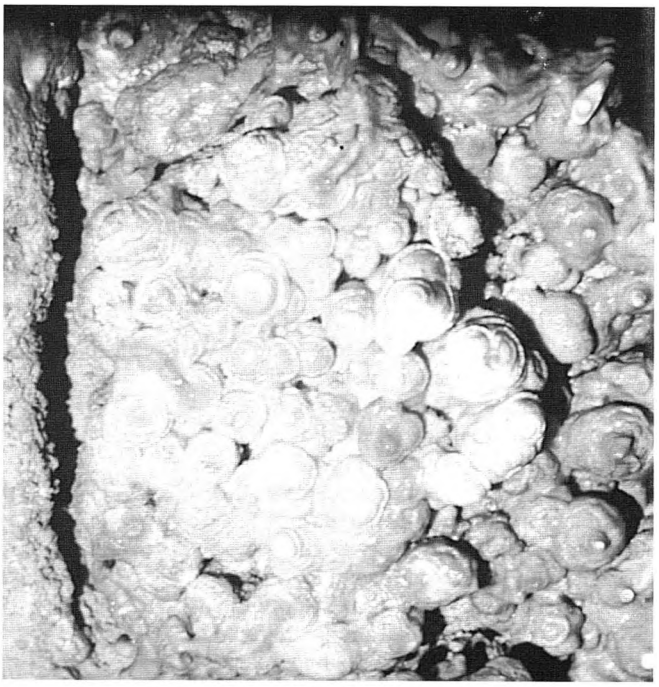
Le reazioni di ossido-riduzione che avvengono al contatto di acque meteoriche con giacimenti di minerali metallici, specialmente solfuri, può produrre l'insorgere di correnti elettriche vaganti, a causa delle differenti resistenze esistenti tra masse mineralizzate, roccia calcarea e soluzioni percolanti (FORTI & PERNA, 1986).
L'effetto di tali correnti può teoricamente esser sia la corrosione di alcuni minerali metallici sia all'opposto, la deposizione di mineralizzazioni in presenza di soluzioni saline.
Non esistono tuttavia osservazioni sperimentali degli eventuali effetti di tale tipo di ipercarsismo in nessuna grotta al mondo; gli unici dati disponibili in bibliografia sono relativi a casi osservati in miniere, di cui alcune aprentesi nei calcari.
Tra questi ricorderemo la deposizione di metalli nativi in varie miniere (DETOMASO et Al., 1984) e la formazione di eccentriche di ossidi di ferro e concrezionamento a blenda, calcite e opale nella Miniera di Masua in Sardegna (FORTI & PERNA, 1986).

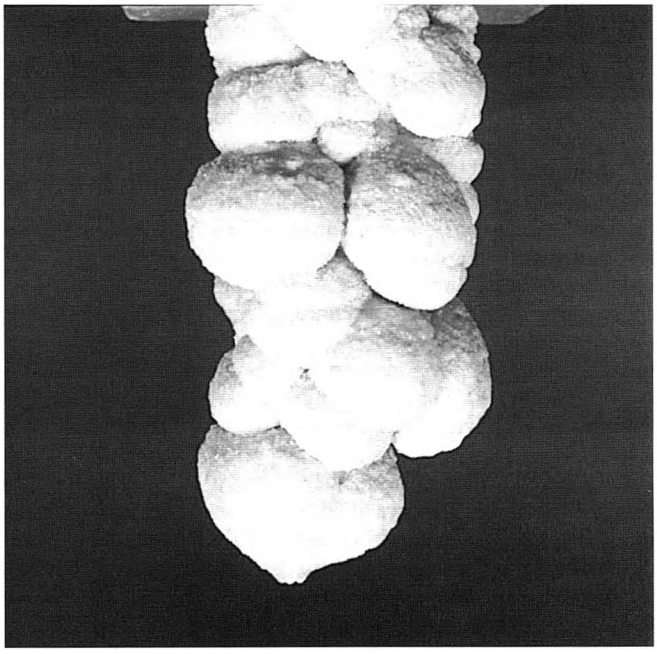
## CONCLUSIONI

Nel campo dei meccanismi speleogenetici quelle reazioni chimiche che coinvolgono più di tre componenti al loro equilibrio vengono definite ipercarsiche: tali reazioni erano state ritenute di scarsa frequenza percentuale nell'insieme dei meccanismi che portano in natura all'evoluzione delle cavità naturali, relegandole al più al ristretto ambito idrotermale.
Come si è visto in questa trattazione schematica, invece, in questi ultimissimi anni è stato possibile dimostrare come le reazioni ipercarsiche, lungi dal rappresentare casi isolati, tendono piuttosto a diventare sempre di più i veri meccanismi "normali" nella speleogenesi.
Questo fatto ci costringe a riconsiderare alcune delle assunzioni di base dell'evoluzione speleogenetica, prima fra tutte quella che riteneva che le condizioni idrologiche più favorevoli per lo sviluppo del carsismo fossero sempre quelle "freatiche".
In realtà, alcuni meccanismi speleogeneticamente importantissimi, quali quelli legati al ciclo dello zolfo, richiedono per essere attivi in ambiente aereato, come del resto quelli derivanti da ossidazione di materiali organici.
D'altro canto, indicazioni per riconsiderare l'importanza della zona aereata come area, se non preferenziale, certo non subordinata, nel campo dell'evoluzione speleogenetica ci derivano da un lato da valutazioni sull'efficacia dissolutiva di meccanismi quali la condensazione (CIGNA & FORTI, 1986) e dall'altro da considerazioni energetiche.
L'energia necessaria a far sì che le reazioni carsificanti possano effettivamente procedere, infatti, salvo rari casi deriva da scambi termici o da altre reazioni chimiche che possono esplicarsi esclusivamente in ambiente aereato, quindi in zone "vadose".
Una seconda osservazione deriva dall'analisi dei meccanismi ipercarsici: l'estrema importanza che le reazioni biologiche ed i microorganismi hanno in molte di quelle reazioni.

## BIBLIOGRAFIA

AA.VV. 1978 Sulphur (chap. 16, L) Handbook of Geochemistry, II 2, Springer-Verlag, Berlin
Adilov V.B., Shvarsev S.L., 1978 Evolution of chemical composition of sedimentation waters. Proc. Conf. "Hydrogeochemistry of mineralized Waters, Cieplice, Poland, p. 70-74
Black W., Hanshaw B.B., Van Driel J.N., 1984 Role of groundwater in shaping the eastern coastline of the





*(alto sx.)*
**Grotta del Fiume e del Vento: stalagmite di calcite corrosa dall'acido solforico che la ha parzialmente trasformata in gesso (foto P. Forti).**

*(alto dx.)*
**Concrezioni di opale della grotta Statorkopuszta in Ungheria (foto P. Forti).**

*(fianco)*
**Stalattite di zolfo e gesso della Grotta di Cala Fetente (Salerno) la cui genesi è dovuta ai microrganismi solfoossidanti presenti nella grotta (foto P. Forti).**


Yucatan Peninsula, Mexico. In La Fleur Ed. "Groundwater as geomorphic agent", Londo, p. 280-293.
Bini A., Cappa G., 1978 Considerazioni sulla morfologia delle cupole. Quaderni del Museo di Speleologia "G. Rivera" 4 (7/8), p. 47-62.
Bogli A., 1980 Karst hydrology and physical Speleology. Springer-Verlag, Berlin 284, pp.
Bray L.G. 1972 Preliminary oxidation studies on some cave waters from South Wales. Trans. Cave Res. Gr. G.b., 14 (2), p. 59-66
Chiesi M. Forti P., 1987 Studio morfologico di due nuove cavità carsiche dell'Iglesiente (Sardegna Sud-Occidentale). Ipoantropo 1986 (4), p. 29-32
Cigna A.A., 1978, A classification of Karstic phenomena. Int. J. of Speleology 10(1), p. 3-9
Cigna A.A., 1983 Sulla classificazione dei fenomeni carsici. Le Grotte d'It. s.4, 11, p. 497-505
Cigna A.A., Forti P., 1986 The speleogenetic role of air flow caused by convenction. 1st contribution. Int. J. of Spelology 15, p. 41-52
Cucchi F., Forti P., 1990 Evoluzione speleogenetica del Complesso carsico Grotta del Fiume — Grotta del Vento (San Vittore Genga — Marche) in: Galdenzi & Menichetti "Il carsismo della gola di Frasassi" mem. 4 s.II IIS, p. 143-154.
Di Colbertaldo D., Feruglio G., 1963 I minerali tubolari di Railb. Atti Soc. It. Sc. Nat., Museo Sc. Nat., Milano, 102(1), p. 53-73
Folk L.R., Roberts H.H., Moore C.H., 1973 Black phytokarst from Hell, Cayman Islands, British West Indies. Geol. Soc. of America Bull. 84(7), p. 2351-2360
Ford D., 1988 Characteristics of dissolutional cave systems in carbonate rocks. In James N.P. & Choquette P.W. Eds "Paleokarst", Spring-Verlag, p. 25-57
Forti P., 1983 Su un caso di biocarsismo nei gessi: le infiorescenze sopra i massi affioranti Sottoterra 66, p. 21-25
Forti P., 1987 La morfologia carsica ipogea: problemi relativi al suo utilizzo in speleogensi. Act. Symp. Int. "Sistemas Karsticos do litoral Atlantico" Tomar, 1987, p. 24-36
Forti P., 1988 Le concrezioni e le mineralizzazioni delle grotte in gesso di Santa Ninfa (Trapani). Mem. Ist. Ital. Speleol. in stampa
Forti P., 1989 The role of sulfide-sulfate reactions in speleogenesis In stampa Poc. X Int. Congr. of Speleol., Budapest, August 1989
Forti P., Menichetti M., Rossi A., 1989 Cave mineralogy and speleogenesis of the Faggeto Tondo cave (Umbria, Italy) in stampa Proc. X int. Spel. Congr., Budapest, August 1989
Forti P., Motyka J., Szuwarzynski M., 1986 About the genesis of sphalerite stalactites and marcasite looking like structures from Silesian-Cracow Zn-Pb ore district (Poland) Proc. IX Int. Spel. Congr., Barcellona
Forti P., Perna G., 1983 Concrezioni e cristallizzazioni nei karst dell'Iglesiente. Grotte d'It. S.4, 11, p. 421-430
Forti P., Perna G., 1986 L'Ipercarsismo con particolare riguardo all'Iglesiente (Sardegna Sud Occidentale). Natura Alpina 36 (2-3), p. 85-100
forti P., Rabbi E., 1981 The role do $CO_2$ in gypsum speleogenesis: 1st contribution. Int. J. of Speleol. 1981 (2), p. 207-218
Forti P., Rossi A., 1988 Le concrezioni poliminerali della Grotta di Santa Ninfa: un esempio evidente dell'influenza degli equilibri solfuri-solfati nella minerogenesi carsica. Atti e Mem. Comm. Grotte "E. Boegan", in stampa
Forti P., Salvatori F., 1988 Nuovi minerali di grotta: la fibroferrite di Grotta Ferrata. Riv. Miner. It., 1988 (4), p. 219-226
Gregor V.A., 1981 Karst and caves in the Turks and Caicos istland, B.W.I., Proc. IX Int. Spel. Congr. Bowling Green, p. 805-806
Hill C.A., 1987 Geology of Carlsbad Cavern and other caves in the Guadalupe Mountains, New Mexico and Texas. New Mexico Inst. of Mining and Tech. Bull., 117, p. 1-150
Hill C.A., Forti P., 1986 Cave minerals of the World. Natl. Spel. Soc., Huntsville, pp. 1-238
Jakucs L., 1977 Morphogenetics of karst regions. Budapest, 284 pp.
Lohmann K.C., 1988 Geochemical patterns of meteoric diagenetic systems. In James N.P. & Choquette P.W. Eds. "Paleokarst Springer-Verlag, p. 58-80
Morehouse D.F., 1968 Cave development via sulfuric acid reaction. Bull. N.S.S. 30 (1), p. 1-10
Muller P., Sarvary I., 1977 Some aspects of developments in Hungarian speleology theories during the last 10 years. Karzt Barlang, Spec. Issue, p. 53-60
Palmer A.N. 1975 The origin of maze caves. Bull. Nat. Spel. Soc. 37 (3), p. 56-76
Perna & Sauro, 1978 Atlante delle microforme di dissoluzione carsica superficiale del Trentino e del Veneto. Mem. Museo Trent. Sc. Nat. 22, p. 1-76
Picknett R.G., 1977 Rejuvenation of aggressiveness in calcium carbonate solutions by means of magnesium carbonate. Act. 7 Int. Spel. Congr., Sheffield, p. 346-348
Plummer L.N. 1975 Mixing of seawater with calcium carbonate groundwater. In Whitten E.H.T ed "Quantitative studies in geological sciencies" Geol. Soc. Am. Mem. 142, p. 219-323
Rudniky J. 1979 Role od convention in shaping subterranean karst forms. Kras i Speleol. 11 (2) p. 92-100
Szunyogh G., 1982 A Hevizes eredetu gombfulkek kiododasanak elmeleti vizsgalata. Karszt es Barlang 1982 (2), p. 83-88
White W.B. 1976 Cave minerals and speleothems. in Ford T.D. & Cullingfdord "the Science of Speleology", Academic Press, London, p. 267-327

# LE TENTAZIONI DI SAN GIOVANNI

*Trent'anni di esplorazioni non sono bastati per venire a capo di un problema che ha coinvolto generazioni di speleo: le grotte di San Giovanni, Rolfo e Sa Crovassa terminano su sifoni sicuramente collegati al medesimo sistema precluso, almeno per il momento, all'uomo. Una prima sintesi.*

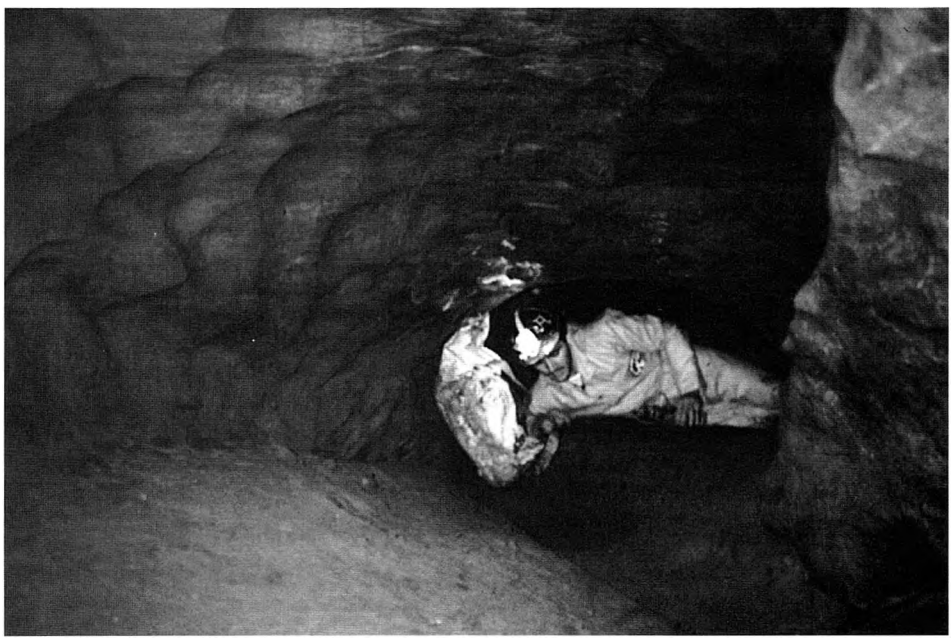
di **Angelo NASEDDU, Franco SANNA**
(Speleo Club Domusnovas)
**Luchino CHESSA, Luigi BIANCO e Jo DE WAELE**
(Gruppo Speleo-Archeologico "G. Spano" Cagliari)

## INQUADRAMENTO GENERALE E ITINERARIO

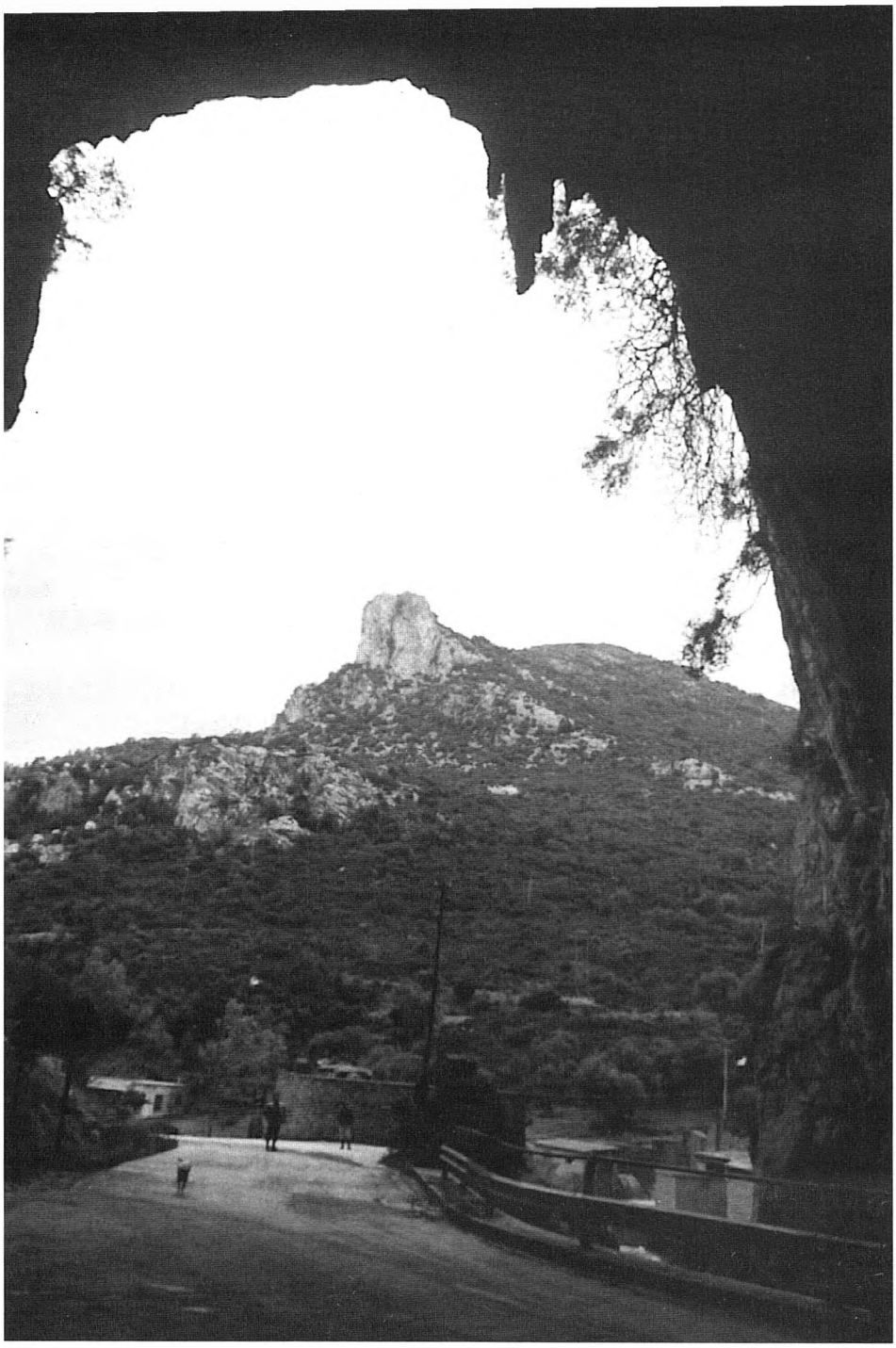
La grotta di San Giovanni è ubicata nel territorio del comune di Domusnovas (CA), Sardegna Sud Occidentale, ed è compresa nel Foglio 225 III SE della carta d'Italia.
La si può raggiungere comodamente da Cagliari percorrendo la superstrada per Iglesias e prendendo il bivio per Domusnovas dopo 40 Km. Dall'abitato, seguendo la segnaletica, si prende una strada che dopo circa 3 km si introduce nell'ampio ingresso Sud della grotta attraversandola completamente per tutta la sua lunghezza (850 metri di asfalto!). Usciti dalla grotta attraverso l'ingresso Nord è possibile raggiungere in auto, dopo svariati Km di percorso non sempre agevole, numerose località minerarie ormai abbandonate ed il villaggio di San Benedetto (frazione di Iglesias).

## CENNI GEOLOGICI E IDROLOGICI

La Grotta di San Giovanni si apre nel Calcare Ceroide della Formazione di Gonnesa (Cambrico inferiore). Questa formazione, interessata dapprima dall'orogenesi Caledonica e successivamente da quella Ercinica, si presenta qui con gli strati a giacitura mediamente inclinata (20°-30°) con immersione prevalente verso W. Ad Est della grotta, presso Punta Perd 'e Cerbu (514 m), sono presenti alcune faglie inverse con direzione prevalente N-S e NW/SE mentre sul vicino Monte Acqua (540 m) si ritrovano altre faglie con direzione NE-SW. In corrispondenza delle discontinuità tettoniche affiorano potenti incrostazioni di quarzo, le cosiddette quarziti. Poco a Nord seguono, in continuità stratigrafica con il Calcare Ceroide o talvolta per contatto tettonico, il Membro del Calcare Nodulare e la Formazione degli Scisti di Cabitza (Cambrico medio); mentre a Sud e ad Ovest i calcari cambrici sono limitati dalle formazioni terrigene ordoviciane.
Passando all'interno della cavità di Su Stampu de Pireddu si notano localmente sottili intercalazioni di scisti di colore giallastro, ben visibili soprattutto nel Ramo del Nasello. Totalmente assenti sono invece le quarziti, i cui ciottoli si ritrovano nel letto asciutto del fiume sotterraneo, insieme a quelli degli scisti e naturalmente dei calcari.
In base alle caratteristiche morfologiche e idrologiche Su Stampu de Pireddu si può dividere in due parti distinte: La Galleria Principale ed i rami nuovi.
La Galleria Principale è semi-attiva: al suo interno si incontrano tre laghi collegati idrologicamente con la sorgente di San Giovanni. Col terzo lago-sifone ha termine la parte subaerea di questo ramo ed incomincia la parte sommersa, oggetto in passato di esplorazioni subacquee, ma con molti punti interrogativi ancora da chiarire. Si tratta di un ambiente freatico di notevoli dimensioni, che è in pratica il collettore di un sistema carsico molto esteso che interessa, da Nord verso Sud, la Grotta della Galleria Gasparro, probabile limite Nord-Ovest del bacino idrogeologico, Sa Crovassa de Pranu Pirastu e la Grotta Rolfo sino al sistema Su Stampu de Pireddu-Grotta di San Giovanni con l'omonima sorgente. Questa, ubicata presso l'ingresso Sud della grotta, dà su un ramo sommerso allungato per circa 200 metri in direzione E-W che chiude in una grossa frana.
Sempre nella Galleria Principale di Su Stampu de Pireddu si apre sulla destra una breve diramazione, denominata l'"Autostrada del Sole" per la sua facile percorribilità, dove si può ammirare uno splendido esempio di canale di volta.
Superato l'ingresso dell'"Autostrada del Sole" si incontra, sempre sulla destra, il cunicolo che attraverso il Ramo Nord immette nella diramazione dei rami nuovi denominati complessivamente "La Conquista della Posizione Prona". Questa, per lo più fossile, è lunga più di 1500 metri ed è formata da un insieme di condotte forzate, diaclasi, rami fossili e sale di crollo talvolta ricoperte da bellissime concrezioni di aragonite. I cunicoli salgono in leggera pendenza sviluppandosi in varie direzioni. Occasionalmente in queste diramazioni scorre un piccolo corso d'acqua temporaneo.
La tettonica, che ha interessato notevolmente le formazioni carbonatiche nelle quali si apre Su Stampu de Pireddu, ha avuto un ruolo determinante nell'evoluzione speleogenetica della cavità. Lo sviluppo generale di Su Stampu rispecchia infatti l'andamento delle principali direttrici tettoniche disposte per lo più secondo le direzioni N-S e NE-SW e, in minor misura, secondo la NW-SE.
Nel "Ramo degli Stivali Stretti", dalla "Galleria Pallosa" alla "Sala Piatta" e nel "Ramo delle Pisoliti", si percorrono tutta una serie di condotte, ormai fossili, scavate tutte in corrispondenza di giunti di strato, diaclasi e salette di crollo. In alcuni punti le pareti delle diaclasi sono ricoperte da concrezioni coralloidi e in alcune vaschette ormai asciutte si trovano delle belle pisoliti. Nella parte terminale della grotta una diaclasi porta sicuramente in prossimità della superficie, come indicato dalla presenza di radici, foglie e dal cambiamento di temperatura.



**Ramo delle Ascelle Rosse: Passaggio del primo sifone di sabbia (foto A. Naseddu).**



**Controluce dell'imponente ingresso di S. Giovanni a Domusnovas (foto r.b.).**

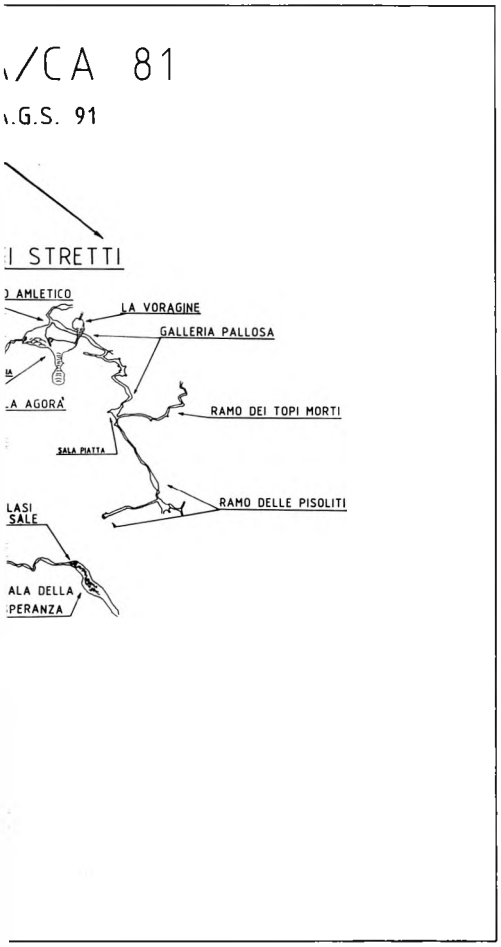
Da segnalare che all'inizio del "Ramo del nasello" (il by-pass) si trova un tratto di condotta fossile di dimensioni decisamente più grandi della media. Poco più avanti se ne ritrova un altro dalle caratteristiche analoghe al primo. Sembrerebbe trattarsi della medesima galleria ora interrotta a causa dei depositi argillosi che ostruiscono il passaggio.
In contrasto con l'andamento generalmente suborizzontale della cavità è la presenza, nella "Sala Agorà", di un pozzetto di circa 8 metri, "La Voragine", forse in corrispondenza di qualche discontinuità verticale, peraltro non visibile.

**STORIA DELLE ESPLORAZIONI**

Le esplorazioni della Grotta di San Giovanni, conosciuta da tempi remoti, sono tutte riconducibili all'ultimo trentennio; è infatti a cavallo fra gli anni '50 e '60 che si hanno le prime spedizioni speleologiche, ad opera soprattutto di Padre A. Furreddu, le quali hanno prodotto la stesura di un primo rilievo topografico dell'asse principale di S. Giovanni e della diramazione di Su Stampu de Pireddu.
Nel 1969 viene effettuata una fortunata campagna di esplorazioni subacquee ad opera di C. Dernini, che permette di accertare la presenza di grandi condotte freatiche, sia nel sifone retrostante la sorgente di S. Giovanni, sia soprattutto oltre il terzo laghetto di Su Stampu de Pireddu. All'epoca questi rami sommersi erano i più estesi tra quelli conosciuti sul territorio Nazionale!
Dopo queste novità, la grotta mantiene il suo ruolo di tunnel naturale dove transitano continuamente i pesanti mezzi carichi del *tout-venant* proveniente dalle miniere situate più a Nord.
Sempre nel 1969 lo Speleo Club Domusnovas inizia la sua attività ed è quindi naturale che al fenomeno carsico più vistoso della zona vengano dedicate particolari attenzioni, ma fino agli anni '80 non ci saranno risultati di particolare rilievo.

E' questo il periodo delle esplorazioni nella Grotta Rolfo, situata circa 1 km a Nord della Grotta di San Giovanni. Alla Rolfo si lavora intensamente con la speranza di trovare il collegamento con S. Giovanni, peraltro confermato dalle colorazioni, ma malgrado tutti gli sforzi non si riesce a cavarne un ragno dal buco.
Si pensa così di ricercare da valle l'ipotetico collegamento e la rivisitazione attenta di Su Stampu de Pireddu fa riflettere sul notevole ampliamento della sezione del condotto alla confluenza con il Ramo Nord. Ed è così che una sera, più ubriachi che lucidi, Angelo e Franco cercando di ragionare con rilievi, cartine, etc. giungono alla seguente conclusione: "Se in quel ramo passa l'acqua, passeremo anche noi!". Drammatica decisione che darà il via ad operazioni che poco hanno a che fare col fascino delle esplorazioni speleologiche. Infatti la seconda domenica di giugno del lontano 1981 un primo manipolo di cinque "desperados", strisciando per circa 150 metri, arriva alla "fine" del Ramo Nord dove la volta calcarea si unisce inesorabilmente con la sabbia del pavimento. Qui, mano agli attrezzi, si dà il via allo scavo e a un interminabile passamano di contenitori ricolmi di sabbia, sabbia e poi ancora sabbia: si tratta di un vero e proprio sifone, profondo e completamente ostruito. Finalmente, dopo ore ed ore di lavoro si intravvede il cambio di pendenza: il sifone risale! Scava e scava e una folata di aria fresca arriva in faccia al minatore di turno, ce n'è a sufficienza per ridarci la carica. In preda all'euforia entriamo eccitati in una nuova galleria. Ma l'eccitazione è di breve durata, infatti dopo poche decine di metri la volta si abbassa e ci costringe a proseguire carponi ancora per un po' finchè il condotto diviene impraticabile. Ormai stanchi decidiamo di desistere, ma è una saggezza che durerà poco. La domenica successiva, infatti, siamo nuovamente in quel budello che battezzeremo "Ramo delle Ascelle Rosse": ennesima disostruzione e via nuovamente a strisciare fra una maledizione e l'altra. Il tempo passa ma i metri guadagnati sono veramente pochi. Ogni tanto la grotta ci prende per i fondelli con la volta che si solleva permettendoci di riconquistare la posizione eretta, posizione che dura lo spazio di pochi metri, per dover poi riprendere ad usare le ginocchia e i gomiti tra contorsioni varie.
Non manca la beffa quando, ad un certo punto, strisciando troviamo delle impronte. Urliamo di gioia convinti di essere in Rolfo, ma ci rendiamo subito conto di aver percorso un anello ritrovandoci sui nostri passi. Cercando bene individuiamo un terzo sifone pieno di sabbia che disostruiamo, proseguendo con fatica fino all'ennesimo tappo dove ci dobbiamo arrendere.
La tregua dura quindici giorni, dopo di che cinque di noi si rinfognano in quel buco per continuare a scavare e per eseguire il rilievo. Lo scavo del quarto sifone si rivela più difficoltoso degli altri perchè alla sabbia si sosti-

tuiscono ghiaia e ciottoli. Del rilevamento sarebbe meglio non parlarne: è veramente deprimente non avere l'altezza sufficiente neanche per leggere la bussola.
Dopo il quarto sifone riusciamo a progredire di altri 70 metri dove un quinto micidiale sifone di sabbia ci sbarra nuovamente la strada. Scaviamo fino a tre metri di profondità ma non c'è niente da fare. Arcirotti di quella "esplorazione" decidiamo di chiudere con quella insulsa campagna di scavi. Con le ginocchia ed i gomiti doloranti facciamo i conti della serva: tre domeniche di "mazzo" per 300 miserabili metri di budello, e della Rolfo neanche l'odore. Su Stampu de Pireddu chiude, e chiuso rimarrà per 3 anni. Chi solo si azzarda a proporre di riprendere il lavoro viene minacciato di espulsione immediata.
Ma col tempo si attenuano i ricordi dei lividi e così nell'estate del 1983, con nuovi volontari si ritenta; ma un'amara sorpresa ci aspetta già al primo sifone. L'acqua ha riintasato tutto, per cui saranno necessarie altre 20 ore di scavo per riguadagnare il limite precedente. Il quinto sifone che ci aveva stoppato si rivela un osso veramente duro, che richiede da solo 2 uscite di disostruzione. Ha una sezione a "V" molto stretta, profonda circa quattro metri, ed il suo superamento è una prova micidiale per chiunque ma c'è aria, quindi la grotta... pardon, il budello, continua. Questo basta per metterci le ali alle... giunture. Non ci ferma neanche una "strettissima strettoia", e finalmente, dopo l'ennesimo angusto passaggio, entriamo in una galleria ampia con la volta piatta, pavimento ciottoloso e tanti candidi spaghetti che pendono dalla volta: sembra proprio di essere in Rolfo! Percorriamo la galleria quasi correndo per assicurarci che non sia un bluff. E' abbastanza per tornare in forze la domenica successiva. Sentiamo la congiunzione vicina e siamo euforici: anche eseguire il rilievo sembra meno gravoso. Raggiunto il limite precedente continuiamo nella galleria che battezziamo "Via Rolfo" prestando attenzione a non rovinare le centinaia di candidi spaghetti ed arriviamo spediti ad una diaclasi (Diaclasi che Sale) dove troviamo, cosa straordinaria per S. Giovanni, due belle aragoniti azzurre. L'esplorazione prosegue poi in un'ampia sala che non può non chiamarsi che "Sala della Speranza", e che risulta occupata per buona parte da una grossa frana. Cerchiamo dappertutto e... niente, solo un buchetto nel nudo calcare alla base di una parete. Entriamo ma il cunicolo diviene presto impraticabile e non c'è sabbia sul fondo, solo dura roccia. L'aria ci soffia in faccia beffarda, lei passa e noi no! Sconfitti torniamo indietro rilevando una galleria fossile proprio all'inizio della Via Rolfo. Tralasciamo altre diramazioni, tra cui una condotta forzata, perchè troppo stanchi e soprattutto delusi, riguadagnando l'uscita che ci aveva visto partire euforici.
Bilancio: la Rolfo è ancora per conto suo ma Su Stampu è cresciuta di circa 800 metri e non ci sembra poco visto come sono stati percorsi. Questo ramo, che ci ha visto patire sofferenze d'ogni genere e che con un pizzico di ironia verrà chiamato "La Conquista della Posizione Prona", segna la fine delle esplorazioni dello S.C.D. La condotta forzata cui accennato sarà una storia che scriveranno gli amici del G.S.A.G.S. A distanza di 8 anni pensiamo però che sia arrivato il momento di rivedere la strettoia finale nella Sala della Speranza con "altri metodi".
Le esplorazioni dei rami nuovi di Su Stampu subiscono così una lunga interruzione fino all'estate dell'88, quando finalmente un bel gruppetto di speleo del G.S.A.G.S. armati di buona volontà e grande dedizione al sacrificio, decide di disostruire uno per uno i sifoni di sabbia riempiti da 4 anni di piene. Ci vogliono ben 5 uscite, per un totale di 40 ore di lavoro, per raggiungere la parte finale delle zone esplorate e rilevate dagli omacci di Domusnovas. Uscita dopo uscita è un continuo stillicidio di speleo che costringe i più testardi a inventare di tutto per convincere qualche ignaro gonzo a venire a scavare.
Le ultime due uscite, effettuate nel caldo tepore di settembre, regalano ai più tenaci oltre 750 metri di rami inesplorati: allucinanti budelli meandriformi, odiose strettoie e indescrivibili sifoni colmi di sabbia mettono come al solito a dura prova le giunture dei dementi esploratori. Il piacere della posizione eretta lo possono gustare solo in qualche decina di metri della galleria del "Bivio Amletico", nell'"ampia" "Sala Agorà" e nel "Ramo delle Pisoliti", chiuso forse a due passi dalla superficie.
I punti da controllare sono tanti ma, ovviamente, si segue la via più naturale: quella ciottolosa del fiume. Ma le gallerie si fanno sempre più basse, siamo nell'ordine di 25-30 cm di altezza, e una strettoia a gomito nel




"Ramo dei Topi Morti" ferma la sete esplorativa. Ci vorrebbe la voglia di disostruire, ma dopo una decina di ore per arrivare fino lì, l'unico desiderio è di trovarsi in spiaggia sotto il sole cocente di fronte ad un mare color smeraldo e tante belle fanciulle a tette all'aria.

L'inizio della stagione delle piogge raffredda ogni ulteriore velleità esplorativa e non ci consente di ultimare il rilievo. Basterebbe infatti anche un piccolo rigagnolo d'acqua per riempire gli innumerevoli sifoni... e alla pellaccia ci teniamo anche noi.

A parte una parentesi nell'estate dell'anno successivo, che produce il rilievo di un centinaio di metri, il distacco per quei maledetti budelli è totale. Basta il ricordo del fatto che ci vogliono oltre 7 ore per arrivare dall'ingresso di Su Stampu de Pireddu alla strettoia del "Ramo dei Topi Morti" per farci passare ogni entusiasmo.

La storia recente è di questa estate passata con una uscita dei soliti masochisti che in una trentina di ore rileva tutte le parti esplorate, lasciando ovviamente ai prossimi anni i punti ancora da chiarire.

**DESCRIZIONE DELLA CAVITA'**

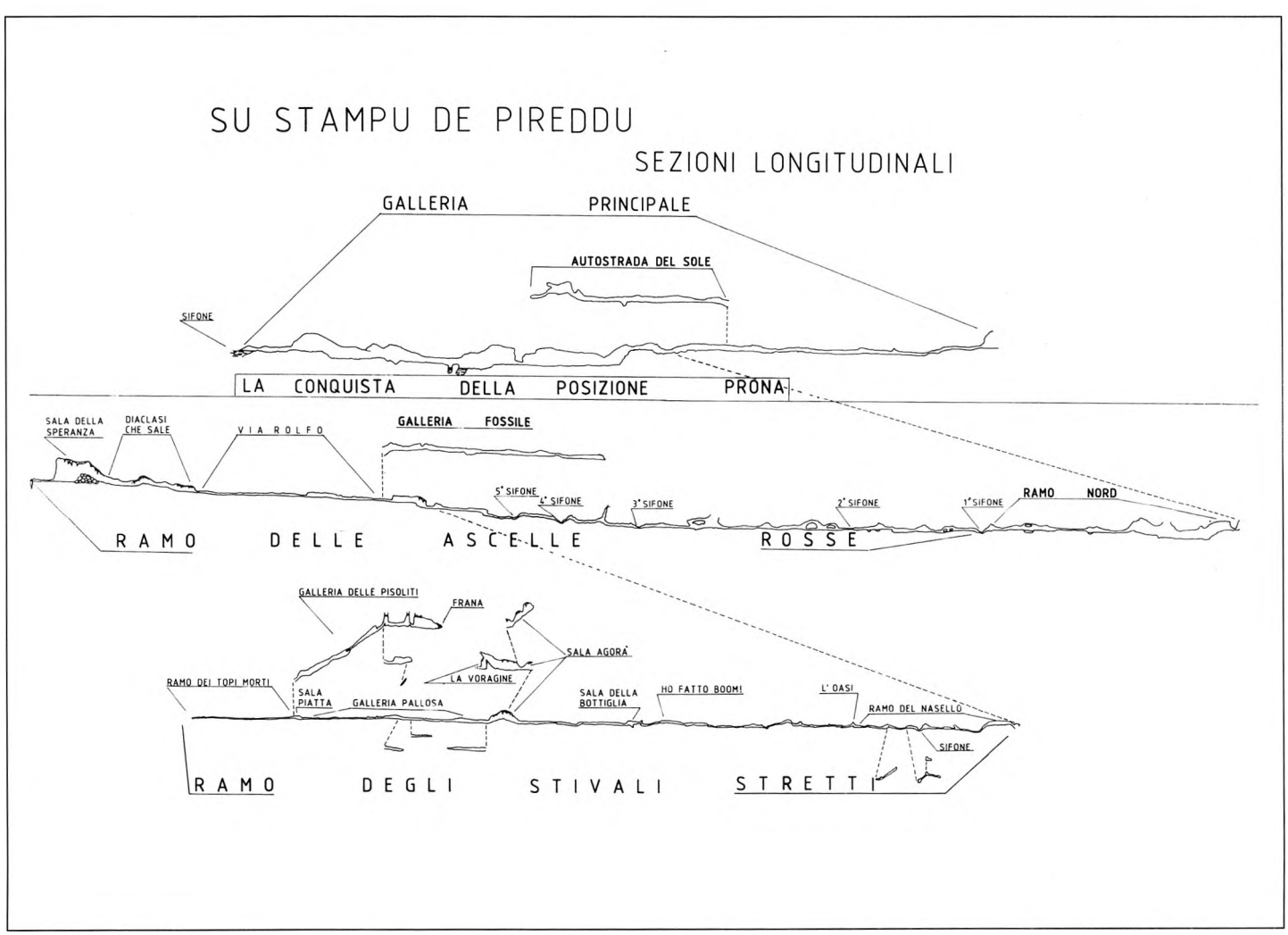
*LA GROTTA DI SAN GIOVANNI*

La Grotta di San Giovanni è un notevole esempio di galleria di attraversamento. Posta allo sbocco di una valle incisa nelle rocce calcaree e scistose, è in pratica un enorme traforo idrogeologico percorso da Nord a Sud dal Rio di San Giovanni il quale si attiva solo dopo le piogge. Talvolta, in occasione di piene particolarmente consistenti, il livello del torrente si innalza fino a sommergere completamente la sede stradale.

Dal punto di vista della metereologia ipogea, San Giovanni rappresenta un tipico esempio di tubo di vento, con l'ingresso Nord più alto (circa 30 m di dislivello) che costituisce la bocca calda e, quello Sud, la bocca fredda. Il verso della circolazione anemoscopica che si instaura all'interno della grotta dipende direttamente dalla differenza di temperatura con l'esterno e si inverte infatti col variare di questa e con l'alternarsi delle stagioni.

L'ingresso Sud di San Giovanni è in pratica un'ampia apertura, alta circa 25 metri e larga altrettanto alla cui destra idrografica si trovano le opere di presa dell'acquedotto alimentato dalla sorgente di San Giovanni.

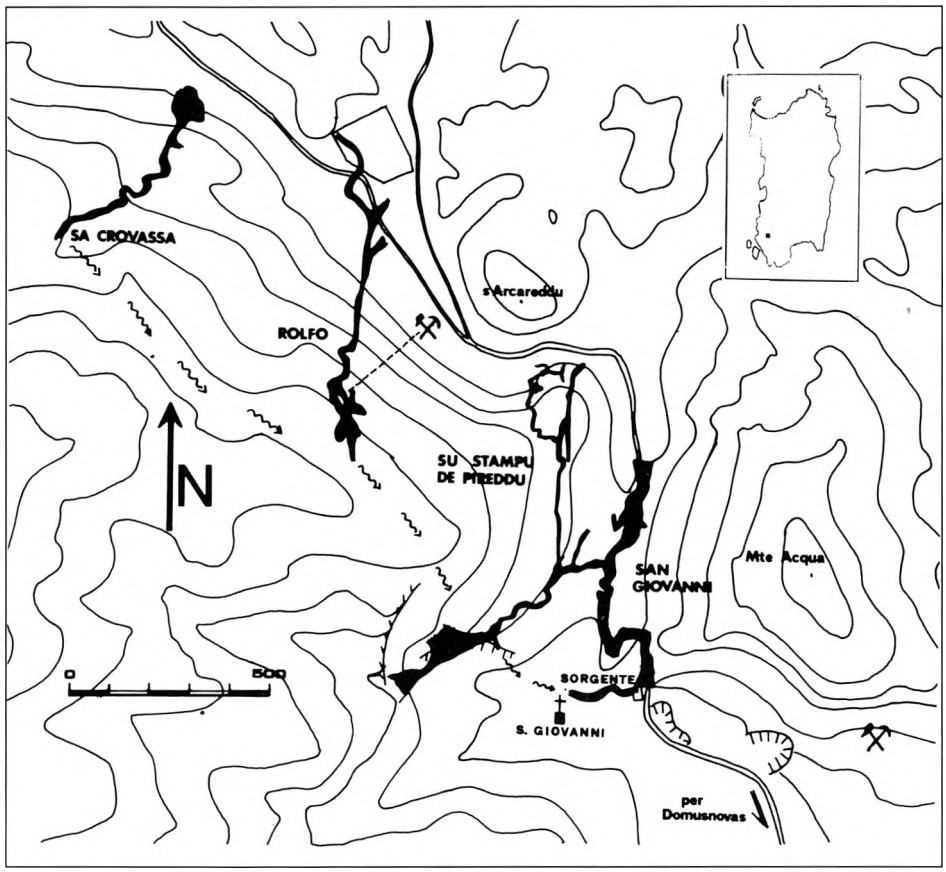
Il tratto iniziale della grotta è caratterizzato per un centinaio di metri da un andamento rettilineo con direzione N-S lungo il quale è possibile notare l'immersione verso ovest degli strati calcarei, tema che ricorrerà poi fino all'uscita. Sulla sinistra idrografica sono ben visibili gli ampi solchi che hanno segnato le variazioni di portata del torrente mentre sulla destra giacciono depositi alluvionali, cementati e litologicamente eterogenei,



poggiati anche a diversi metri di altezza dall'attuale livello di scorrimento.
Dopo una brusca curva a gomito a sinistra, nella quale si apre una stretta diramazione denominata "Ramo del Motopicco" perchè ancora in corso di disostruzione, la cavità riprende il primitivo andamento N-S.
In alcuni punti si notano sulla destra delle vaschette che, insieme ad alcune imponenti colonne e stalagmiti, costituiscono gli speleotemi più frequenti del ramo principale, mentre sono pressochè assenti stalattiti ed eccentriche.
Circa 200 metri prima dell'ingresso Nord troviamo sulla destra idrografica, la maggiore diramazione della grotta, nota come "Su Stampu de Pireddu", dal nome del bandito che anticamente vi aveva trovato rifugio.
Poco oltre la galleria si allarga raddoppiando quasi la propria ampiezza; e qui, dopo alcune colate stalagmitiche, sulla sinistra si apre il breve "Ramo Sud-Ovest". Questo comincia con un passaggio angusto che dà in una sala dal pavimento costellato di stalagmiti e dalla volta solitamente occupata da alcune famiglie di pipistrelli; da questo ambiente, con una facile risalita si guadagna una finestra che conduce dopo un breve tragitto ad una frana di grossi blocchi che pone termine al ramo.
Ritornati allo slargo descritto in precedenza, si incontra sulla destra una notevole successione di gours sovrapposti, profondi oltre un metro e mezzo, solitamente asciutti tranne quello sommitale. Alcune di queste vaschette sono sospese ad una certa altezza a causa dell'erosione al piede operata dall'acqua delle piene. Proseguendo lungo l'alveo del torrente si notano gli imbocchi di alcune condotte, costituite da brevi cunicoli che occasionalmente fungono da inghiottitoi e che si presentano intasati da sabbia dopo pochi metri.
Siamo quindi giunti all'ingresso Nord in prossimità del quale, grazie alle favorevoli condizioni, si è sviluppata una abbondante flora igrofila. Qui, come anche presso l'ingresso Sud, si vedono i resti di mura ciclopiche di età nuragica che presidiavano l'accesso da e per la valle, a testimonianza dell'importanza strategica che aveva la grotta già in epoca preistorica.

*SU STAMPU DE PIREDDU*

Su Stampu de Pireddu rappresenta in pratica la diramazione di maggior sviluppo della grotta. Il suo imbocco costituisce l'uscita di troppo pieno del sistema cui fa capo la sorgente di San Giovanni.
Quando questo entra in piena le acque provenienti da Su Stampu, formano un torrente impetuoso che si riversa con notevole violenza all'interno della galleria di San Giovanni. La prima parte della cavità presenta le morfologie tipiche dello scorrimento in regime di condotta forzata, con sezioni circolari o ellittiche, e con numerosi infossamenti laterali o al piede, pur presentando altresì testimonianze di evoluzioni per scorrimento a pelo libero. Le morfologie freatiche sono presenti nella "Galleria Principale" di Su Stampu de Pireddu fino a un salto di circa dieci metri dove la cavità cambia aspetto per la presenza di alte diaclasi, notevolmente ampliate e modificate, e che si sviluppano fino al termine di questo ramo.
A circa metà percorso si apre sulla destra una interessante diramazione che si sviluppa veso N-E (l'"Autostrada del Sole"), lunga circa cento metri con un bellissimo esempio di canale di volta inciso nella roccia per oltre due metri, il quale percorre sinusoidalmente tutto il ramo. Questo ha la parte inferiore costituita da un relitto di condotto freatico a sezione circolare riempito per buona parte da sedimenti fini.




*LA CONQUISTA DELLA POSIZIONE PRONA*

Alla base del salto di dieci metri citato precedentemente si diparte il Ramo Nord che inizia con un sifone di argilla aggirabile tramite uno stretto passaggio che si apre pochi metri prima del salto. Di questo ramo erano conosciuti i primi 160 metri; ciò che si trova oltre è storia delle scoperte degli ultimi dieci anni ad opera dello S.C.D. e del G.S.A.G.S.
La "Conquista della posizione Prona", di chiara genesi freatica, è caratterizzata per buona parte dall'alternarsi di bassi cunicoli, salette e numerose strettoie in terra e in roccia (cinque sifoni e alcuni pseudosifoni) che rendono il percorso estremamente disagevole.
Non mancano tuttavia, soprattutto nelle parti più lontane del ramo, tratti dalle dimensioni più accettabili, quali ad esempio la "via Rolfo". Qui vi è inoltre abbondanza di concrezioni tipo "spaghetti" ed eccentriche, che occupano quasi tutta la sezione del condotto impostato su un interstrato. Proseguendo oltre, dopo circa cento metri si perviene ad una stretta diaclasi che dà accesso ad una sala di crollo ("Sala della Speranza") nella quale si apre uno strettissimo condotto a sezione ellittica da cui proviene una discreta corrente d'aria. Questo condotto, allo stato attuale impraticabile, rappresenta qui l'unica possibilità di prosecuzione.

*RAMO DEGLI STIVALI STRETTI*

Si accede sulla sinistra del "Ramo delle Ascelle Rosse", circa trenta metri prima della galleria fossile, poco oltre l'ultimo sifone di sabbia, tramite un cunicoletto dove è necessario superare una schifosa strettoia per proseguire. Un agevole by-pass poco più avanti sulla sinistra evita questo sacrificio e immette con una discesina direttamente nel "Ramo del Nasello". Dopo una sessantina di metri di passo a carponi si incontra l'ennesimo sifone di sabbia, superato il quale alcuni pertugi conducono in una galleria larga e alta interrotta da ambedue le parti con argilla. E' simile alla galleria del by-pass e probabilmente entrambe fanno parte di un'unica vecchia condotta. Lasciata la galleria si ritorna a strisciare e, superata una sala oblunga e una strettoia fangosa, si segue una bella condotta forzata fino all'"Oasi" che deve il suo nome all'unica pozza d'acqua presente in tutta questa parte della grotta. Ancora qualche decina di metri di belle condotte levigate con scallops, lame e spigoli, manco a dirlo da percorrere a quattro zampe, fino alla strettoia maledetta, dove per molti sarebbe ne-

**Nel Ramo delle Pisoliti (foto F. Scasseddu).**

cessario un bacino smontabile per passare. Superata una micro saletta di crollo tocca strisciare per una sessantina di metri in un budello meandriforme fangoso che sbuca con un sifone da WC nella "Sala della Bottiglia". Più oltre, le pareti del condotto diventano meno ondulate ma a tratti sempre strette.

Il soffitto piano, piano si alza e d'incanto siamo nella "Sala Agorà", un grande ambiente ricco d'argilla diviso in due parti da un passaggio basso; troviamo finalmente concrezioni mentre foglie e ghiande indicano che la superficie non dev'essere molto lontana. Nella parte più a nord della sala una risalita ci porta sull'orlo di un pozzo, "la Voragine", che non è stata esplorata per mancanza di materiale e sul cui fondo occhieggia un cunicolo.

Riprendiamo la via del fiume camminando in piedi per qualche decina di metri su un letto di pochi ciottoli arrotondati fino a quando bruscamente ricominciamo a strisciare nella "Galleria Pallosa" costretti a spalare ciottoli per passare. Andiamo a zig zag seguendo le fratture che si incrociano fino alla "Sala Piatta" da dove parte la "Galleria Fossile".

**Concrezioni nella Sala Agorà (foto F. Scasseddu).**

Proseguendo sul letto del fiume continuiamo a strisciare lungo una galleria ("Ramo dei Topi Morti") in un ambiente che si restringe sempre di più sino a che dopo una settantina di metri una strettoia a gomito ci ferma definitivamente. Più avanti la galleria si allarga e si alza e forse con un po' di buona volontà e tante martellate si potrebbe passare. In quest'ultima parte della grotta si può notare un forte aumento della corrente d'aria mentre le pareti sono coperte da zanzare e moscerini e sul fondo si trovano vari scheletri di topini. Ritornati alla "Sala Piatta" prendiamo la via per la "Galleria Fossile" che si sviluppa in salita. Seguiamo così una bella diaclasi alta circa sette metri, lunga una cinquantina per trenta di dislivello, in mezzo a colate calcitiche, colonne e concrezioni varie ormai non più attive, fino a uno slargo dove verso l'alto si notano numerose tracce di infiltrazione provenienti da fessure chiuse dopo pochi metri da colate. Verso Sud, seguendo una frattura si seguono una serie di strettoie tappezzate da concrezioni coralloidi. Al termine un ambiente più ampio con numerose vaschette ricche di pisoliti termina in una grossa frana. Quest'ultimo ambiente è attraversato perpendicolarmente alla direzione principale da un'altra diaclasi che offre a chi ancora se la sentisse alcune possibilità di risalita.

## LE PROSPETTIVE

Allo stato delle attuali conoscenze speleologiche e in base al posizionamento cartografico dei rilievi delle tre cavità collegate idrologicamente (la Grotta Rolfo, Sa Crovassa de Pranu Pirastu e la Grotta di San Giovanni) si può affermare che il lavoro non è certamente concluso. Il sistema freatico nel quale scompaiono le acque dei sifoni terminali di queste tre grotte sembrerebbe impostato su una importante direttrice tettonica che appare dall'esame delle foto aeree. L'esplorazione dei sifoni è quindi fondamentale per una verifica di questa ipotesi.

Per ciò che riguarda la parte subaerea occorrerà ritornare nella "Conquista della Posizione Prona" per verificare alcuni punti interrogativi quali la strettoia finale del "Ramo dei Topi Morti" (dove la corrente d'aria è molto forte), La "Voragine", tutte le diramazioni della "Galleria Pallosa" e la "Sala della Speranza".

Attualmente si sta cercando lo sbocco all'esterno delle parti alte del "Ramo delle Pisoliti": un accesso diretto a questa parte della grotta consentirebbe infatti di evitare ore ed ore di indicibili sofferenze, rendendo meno gravose per tutti le future esplorazioni.

## BIBLIOGRAFIA


Civita M., Cocozza T., Forti P., Perna G., & Turi B., 1983. - Idrogeologia del Bacino Minerario dell'Iglesiente. Mem. Ist. It. Speleol., ser. 2 (2), p. 137

Dernini C., 1970. - Ispezione speleologica nelle grotte di S. Giovanni in Domusnovas. Notiziario del Circolo Speleologico Romano 20-21, pp. 65-73

Forti P., Perna G. (a cura di), 1982. - Le cavità naturali dell'Iglesiente. Mem. Ist. It. Speleol., ser. 2 (1) p. 230

Mosetti C., 1983 - Atti XIV Congr. Naz. Speleol., Le Grotte d'Italia (4) XI pp. 431-441

Porcu G., (+) Chessa L., 1981. - Rilevamento topografico nella grotta di San Giovanni a Domusnovas. Speleologia 6, pp. 26-27

Servizio geologico d'Italia - Carta Geologica d'Italia, Fogli 233 - 225

Vacca D., 1988. - Ancora sorprese da S. Giovanni. Anteo 4, pp. 20-21

Vardabasso S., 1941. - Osservazioni sul rovesciamento della Serie Cambrica nel settore di Monte Marganai. Estr. Rend. Ass. Min. Sarda, Anno XLVI, (5), pp. 1-6


## DATI CATASTALI

Grotta di San Giovanni SA/CA 81
Domusnovas - località Monte Acqua IGM 225 III SE
Quota ingresso Sud m 188 s.l.m.
Quota ingresso Nord m 206 s.l.m.
(Quota ingresso di Su Stampu de Pireddu m 197 s.l.m.)
Coordinate relative all'ingresso Sud
Latitudine 39° 20' 31"
Longitudine 3° 49' 29"
Rilievo della Grotta di San Giovanni eseguito da:
L. Chessa, A. Floris, F. Ibba, G. Porcu, + G. Porcu, P. Porcu, F. Scasseddu del G.S.A.G.S. Cagliari.
Rilievo eseguito nell'aprile 1979 con "AGA GEODIMETER 12 e KERN DKM2 / AE.
Rilievo di Su Stampu de Pireddu (Galleria Principale e Ramo delle Ascelle Rosse) eseguito da:
G. Lusci, M. Manis, A. Mascia, A. Naseddu, S. Papinuto, F. Sanna, S. Soru, G.L. Steri dello S.C. Domusnovas.
Rilievo eseguito nei mesi giugno-luglio 1984 con bussola FENNEL & KASSEL e Topofil Vulcain.
Rilievo di Su Stampu de Pireddu (Ramo degli Stivali Stretti) eseguito da:
L. Chessa, M. De Montis, J. De Waele, G. Marini G. Mulas, F. Scasseddu, L. Scema, A. Trogu, D. Vacca del G.S.A.G.S. Cagliari. Rilievi eseguiti nell'agosto 1987; settembre 1989; agosto 1991 con bussola ed ecclimetro SUUNTO.
Rilievo "Rami Allagati" eseguito da:
C. Dernini, Castiglione, Caridda.

**DATI METRICI**

**Ramo principale m 870**
**Ramo S-W m 143**
**Rami Allagati m 600**
**Su Stampu de Pireddu m 2207**
**Sviluppo Totale m 3820**
**Dislivello + 42 m**
**Dislivello - 13 m**
**Dislivello tot. 55 m**

# "DOUX DE COLY"?... OUI, MERCIE!

*Ecco la cronaca delle ultime esplorazioni condotte in un eccezionale sifone situato a pochi Km dalla celebre Grotta di Lascaux. Prima che sia troppo tardi...*

di **Olivier ISLER e Jacques BRASEY**
(Groupe Lemanique de Plongée Souterraine)
Traduzione e adattamento
di Maurizio DESCHMANN

**INTRODUZIONE**

Nel 1984 l'esplorazione di questo sifone "fuori misura" si era spinta fino a 3100 m dall'entrata ed il risultato, rimarchevole per l'epoca, dimostrava paradossalmente la carenza della tecnica impiegata. Una ulteriore progressione era evidentemente ipotizzabile, ma quali sforzi per guadagnare qualche centinaio di metri! Tutta l'esplorazione significherebbe un deposito di relais ventrali almeno fino a due kilometri, e in seguito ancora più lontano. Quindi un grosso dispendio di energie (immersioni di 4-5 ore) solo per preparare una punta, senza contare le immersioni destinate al recupero del materiale. Inoltre, un dorsale di cinque bombole ci sembrava essere il massimo trasportabile per la sua inerzia e ingombro. Se aggiungiamo che la permanenza prolungata in acqua è un fattore importante di malfunzionamento degli erogatori, poichè si rischia ogni volta una panne (ventrale inutilizzabile), si comprende la necessità di liberarsi di tutti questi ingombri. Non ritorneremo quindi che cinque anni più tardi, alla nascita dell'RI 2000 (SPELEOLOGIA, 23 - ottobre 1990), che ci permetterà dei nuovi tentativi in questa eccezionale sorgente.

**SPEDIZIONE 1989**

E' uno scacco totale dal punto di vista esplorativo, ma ricca di insegnamenti a livello tecnico. L'RI è vittima di qualche malattia di giovinezza (perdite a livello degli attacchi rapidi a causa della sabbia in sospensione). Inoltre questa prima versione, quattro bombole da venti litri, si dimostra poco compatibile con la guida dei propulsori accoppiati, che a loro volta presentano qualche problema. In breve, una volta di più abbiamo la prova della necessità di collaudare il materiale in sifone.

Aspetti positivi: test dell'RI in profondità, su più di mille metri di progressione, e risagolatura fino a 1540 m.

**SPEDIZIONE 1991**

**Preparativi.**

Data l'importanza della posta in gioco e la voglia di cancellare lo scacco del 1989, niente è lasciato all'improvvisazione. Si migliorano soprattutto i propulsori, con particolare riguardo all'autonomia, e si progetta una campana per la decompressione. Quest'ultima costituisce la sola incognita, perchè la scommessa di trasportare un habitat operativo a 300 m dall'entrata, è azzardata. La campana è realizzata in tempo record, e un unico test in lago precede il suo battesimo in sifone.

L'installazione dell'habitat nel pozzo ha la priorità assoluta. La campana supera così la strettoia d'entrata in tre parti, prima di essere rimontata nel sifone, e viene trasportata vuota sull'orlo del pozzo. Comincia quindi l'interminabile spola per il trasporto dei 650 kg di zavorra, divisa in 52 lingotti di piombo da 12-13 kg. Questo divertimento dura sei giorni, a cui vanno aggiunte dodici ore di immersione per spittare e installare il tutto, cosicchè solo dopo otto giorni di campo l'habitat sarà infine operativo. Nel frattempo un test dei propulsori permette a Jacques Brasey di riattrezzare il sifone da 1540 a 2000 m.

**Esplorazioni.**

Poichè l'unico abilitato all'utilizzo dell'RI 2000 è Olivier Isler, le punte sono limitate a due.

Primo tentativo: 29 luglio.

Programmato su una durata di dodici ore, corrisponde all'inaugurazione dell'habitat, dunque si prevede la possibilità di non poterlo utilizzare in caso di qualche imprevisto. Punto raggiunto: 3840 m. Tutto nel complesso si svolge in maniera eccellente. Solo la separazione delle bombole dell'RI risulta più complicata del previsto, così come il primo cambio di quota dell'habitat, ma si tratta di inconvenienti di poco conto, se si considera la complessità di una tale immersione.

Seconda punta: 4 agosto, solo sei giorni più tardi.

La progressione diventa in breve delicata, e termina a 4055 metri dall'entrata. La distanza sarebbe senza dubbio maggiore se fosse possibile effettuare una topografia precisa, poichè la sagola è stata posta per la maggior parte in corsa, e quindi nelle svolte segue il percorso più breve.

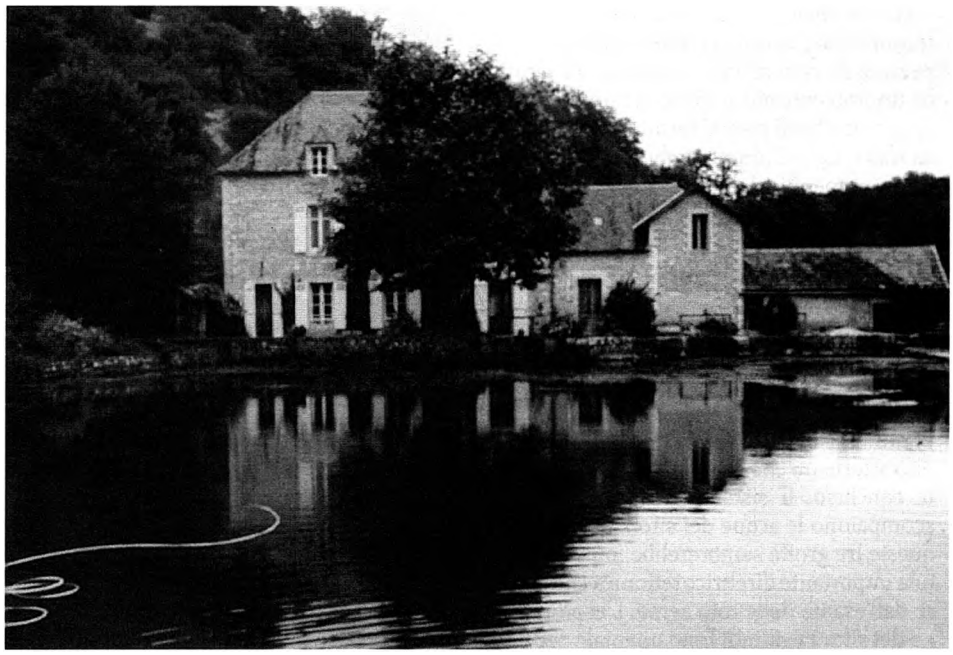
Qualche incidente: al ritorno, si verifica una lieve perdita sull'iniettore di un sacco dorsale, dopo un cambio di miscela, a causa dell'elevato tenore di argilla mista a sabbia in sospensione. Si tratta comunque di un fatto non drammatico, perchè il circuito interessato funziona a circa il 50% delle sue possibilità, il che lo rende largamente utilizzabile, se necessario per il ritorno.

Inoltre risulta impossibile utilizzare l'RI ventrale nella campana, a causa di un'errata manovra di uno dei sub di appoggio, che allaga accidentalmente la calce sodata.

Questa immersione è quindi meno "limpida" della precedente, ma le misure di sicurezza adottate sono tali che rimediare a questi inconvenienti è molto facile.

*DESCRIZIONE SOMMARIA DEL NUOVO TRATTO ESPLORATO*

Settore 3100 - 3500 m



**Vasca d'entrata e mulino (foto C. De Gandra).**

La galleria, in giunto di strato, misura da 3 a 4 m di larghezza per 2-3 di altezza, anche se il soffitto si abbassa talvolta a meno di 2 m. Si tratta di una riduzione sensibile rispetto alla zona profonda. Inoltre la sezione, da rettangolare, acquista gradualmente una forma a semiluna. La profondità è quasi costante, fra -33 e -35 m. La sabbia fine, pressochè onnipresente dai 2800 m, ricopre il suolo su lunghe distanze, formando anche delle dune. Quando il pavimento è libero, è spesso decorato da merletti, o belle lame di erosione.

Settore 3500 - 3950 m

A circa 3580 m, un crollo ostruisce la maggior parte del condotto, lasciando un passaggio largo 1.5 m per meno di un metro di altezza, alla quota di -28 m. Questa zona caotica è lunga 5 o 6 m, dopo di che la galleria riprende rapidamente le dimensioni e la profondità precedenti.

A 3720, si ha una brusca svolta a sinistra di circa 100°. La sabbia si rarefà, lasciando apparire la roccia, spesso con blocchi di crollo. Nuovamente belle erosioni, finemente lavorate, che si polverizzano al minimo tocco. A partire da 3840, il condotto si inclina impercettibilmente, e la profondità passa gradualmente da -35 a -41 m, raggiunti verso i 3950 m.

**La partenza... (foto J. Cordingley)**

**"L'Habitat" (foto C. De Gandra)**

Settore estremo 3950 - 4055 m

La galleria subisce un'importante modificazione. Un vasto pozzo caotico porta di colpo la profondità a -29 m. Segue un condotto suborizzontale di dimensioni molto irregolari, in genere superiori al tratto precedente. Il tratto caratteristico è la predominanza dell'argilla, talvolta mista a sabbia, dalla quale emergono svariati blocchi. I depositi di argilla sembrano superiori a un metro in certi punti, ma argilla è presente anche sulle pareti, e la visibilità cala dopo il passaggio. Verso i 4040 m, sembrerebbe di aver raggiunto una sala più vasta, forse 10 m di larghezza per 3-4 di altezza, ma la patina sulle pareti impedisce di giudicare. Quella che sembra una prosecuzione sul lato sinistro, termina in breve in un fondo cieco argilloso, dal quale emerge un unico sperone roccioso (punto 4055 m).

Se esiste quindi una prosecuzione, si deve trovare a livello dell'incrocio, ai 4040 m, ma solo un faro molto potente potrebbe permettere di comprendere meglio questo tratto chiave della caverna.

*BILANCIO DI QUESTA SPEDIZIONE*

Globalmente molto positivo.

Il formidabile lavoro di squadra che ha permesso di installare un habitat a 300 m di distanza costituisce da solo un bell'exploit, una prima mondiale.

Infrangere per la prima volta la barriera dei 4 km in sifone, a una profondità media di -45 m, non è cosa da poco. Un'impresa di queste dimensioni suggerisce però anche alcune riflessioni.

Sulle immersioni: poichè si tratta di un prototipo, l'RI 2000 può essere utilizzato soltanto da Alain Ronjat, o da Olivier Isler. La maggior conoscenza del sifone ha determinato la scelta operativa, ma c'è qualcosa di frustrante nel non poter far partecipi gli amici dell'ebrezza della scoperta. Nel corso dell'esplorazione poi, questo genere di immersioni di lunga durata dà una nuova dimensione alle nozioni di spazio e tempo. Un solo

**Progressione nella zona profonda con gli scooters accoppiati (foto C. De Gandra).**

aneddoto: vedere al ritorno il punto a 2000 m crea l'impressione di essere a casa, quando in realtà mancano ancora 1700 di zona profonda prima di arrivare alla campana.
Sulla topografia: l'artefice principale è stato Jacques Brasey, idrogeologo, il più qualificato fra di noi. Gli 890 m di rilievo sono un buon risultato, visto il tempo a disposizione. C'è da sottolineare tuttavia il paradosso fra l'evoluzione tecnica dell'immersione e del rilievo. A parte il profondimetro elettronico più preciso, non c'è stata praticamente evoluzione da una quindicina d'anni. A quando bussole elettroniche con banca dati? A quando piccole telecamere che permettano di filmare tutto quello che vede l'esploratore, e anche di più? Nella nostra era supertecnologica è curioso non poter disporre di attrezzature più sofisticate.
Per il futuro: ritorneremo alla Doux de Coly? La risposta è legata a una constatazione un po' triste. Se la qualità dell'acqua continuerà a scadere grazie alla generosità di approvvigionamento della sorgente da parte delle porcilaie circostanti, è fantasia ipotizzare un'immersione in condizioni accettabili. Quest'anno la visibilità è stata di 8 - 9 m, contro i 25-30 di dieci anni fa, e diminuiva a causa dei depositi presenti sulle pareti. Una minipiena, ed è veramente il colmo, ha parzialmente ripulito il sifone ed ha permesso di effettuare la seconda punta in condizioni migliori (15 m circa). E' veramente demoralizzante assistere al degrado di uno dei gioielli dell'immersione sotterranea.

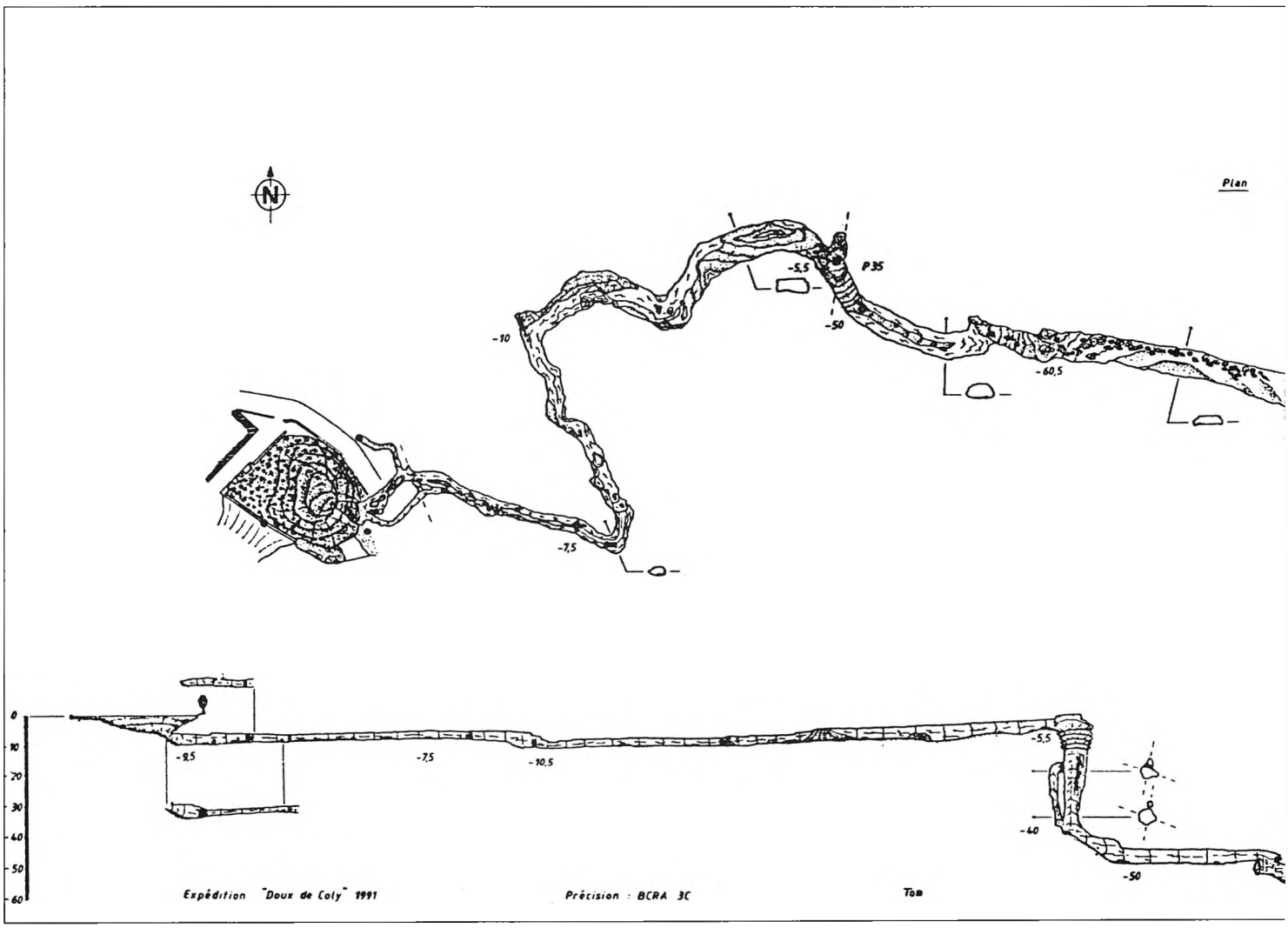
**DATI TECNICI**

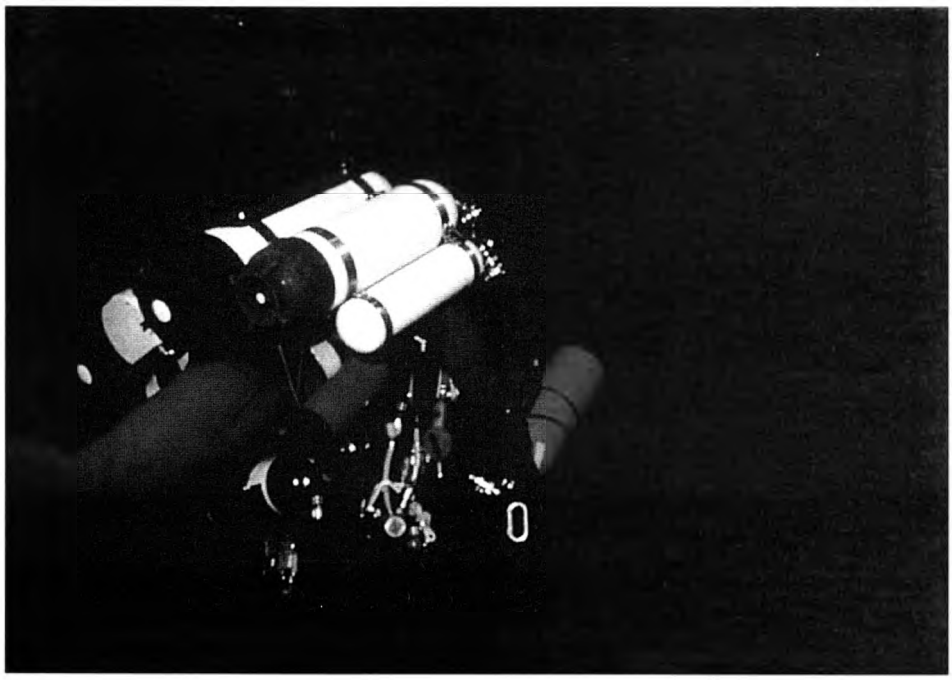
*APPARECCHIATURA - BOMBOLE*

RI 2000 / EVOLUZIONE II (2 x 20 l, + 2 x 12 l, + 2 x 4 l) a 240 bars,
RI VENTRALE (deposto al termine dell'immersione precedente), bombole per la decompressione (3 x 15 l heliox, + 3 x 15 l $O_2$, + 1 x 4 l argon, + 1 x 10 l aria), 2 x 20 l aria (equlibratura della campana). Alcune bombole di soccorso sono state deposte nel sifone.

*MISCELE GASSOSE*

A) Miscele profonde





Una fase della partenza (foto J. Cordingley).

miscele divese: He 30%, $N_2$ 42%, $O_2$ 28% (1) (zona profonda)
He 20%, $N_2$ 42%, $O_2$ 38% (1) (zona intermedia)
Da notare inoltre che per tutto il percorso, dall'entrata sino al pozzo, si è respirato ossigeno puro.
B) Miscele in decompressione
Heliox 57% e 60% (1) da -30 a -12 m, quindi $O_2$ da -12 a -6 m. La sosta di -12 m è stata effettuata per metà su heliox e per metà in ossigeno puro.
(1) Le percentuali si riferiscono alle bombole, e corrispondono nel falso polmone dell'RI rispettivamente a 22%, 30% e 50% di $O_2$ respirato.

*PROCEDURA DI DECOMPRESSIONE*

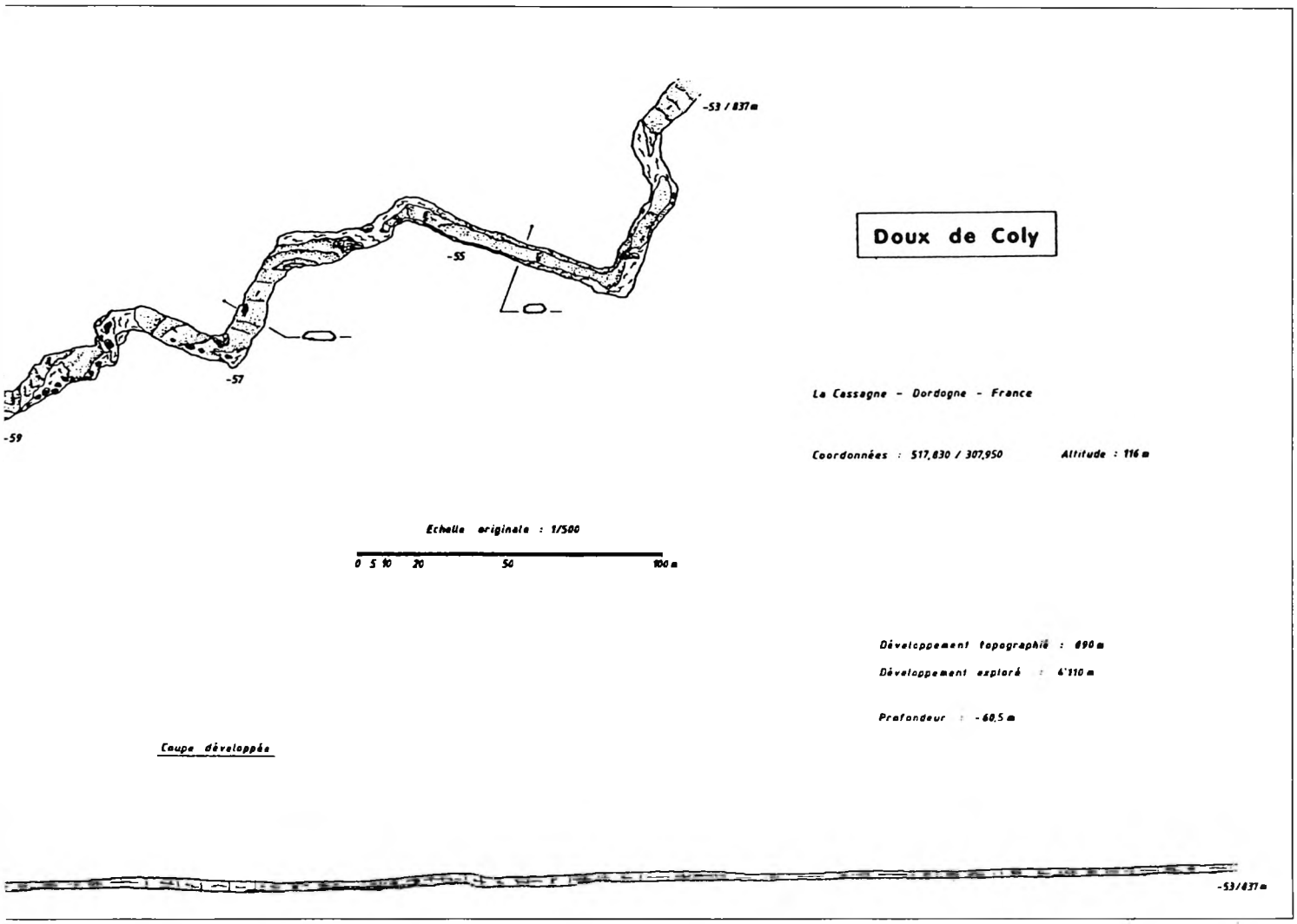
A) *Operazioni principali*

Durante ogni punta, dei sub di supporto si piazzano alla sommità del pozzo, in attesa. Alla prima sosta a -30m, due di loro operano il distacco delle bombole da 12 e 4 l dell'RI. Terminata questa operazione, si entra nell'habitat posto a - 18 m.
Nella campana: ingestione di bevande (the poco zuccherato alternato con del brodo leggero). Le bombole per le soste vengono collegate all'RI, che viene utilizzato per tutto il tempo, salvo 15 minuti di lavaggio in aria. Immissione di argon nella muta, per il calore.
Trenta minuti prima della fine dell'ultima sosta, un sub è pronto ad assistere al rientro in acqua e a sorvegliare e accompagnare il ritorno alla superficie.

B) *Tabelle utilizzate.*

Sono state calcolate da Bill Hamilton, celebre fisiologo americano, che aveva già elaborato le tabelle del Wakulla Project. Sono state adattate al profilo del sifone e alle miscele utilizzate, e sono corte, ma molto sicure. E' da rimarcare la sensazione di freschezza alla fine dell'immersione.
Qualche cifra: la durata totale delle due immersioni è stata di 12 h 15' e 13 h 35', con un tempo massimo passato in profondità di 268'.

C) *Misure di sicurezza*



Durante le soste: sorveglianza costante da parte di 1 o 2 sub.
All'esterno, un cassone Draeger telescopico monoposto, pronto all'uso. Si è inoltre allertato prima di ogni immersione il C.H.U. di Toulouse, in previsione di un accidente neurologico.

*PROPULSORI*

A) *Caratteristiche*

Realizzati sulla base AQUAZEPP, modificati. Corpo in alluminio, in due elementi assemblabili per il trasporto. Batterie al gel di piombo ad alta capacità (24 volts, 60 Ah)

B) *Utilizzo in immersione*

Trasportati accoppiati da due sub, a nuoto fino al punto basso a 430 m dall'entrata. Quindi utilizzati fino a 2800 m (termine a monte della zona profonda). Dopo la separazione, continuazione su uno solo.
Prima punta: fino a 3250 m, sagolando dallo scooter per 420 m.
Seconda punta: fino a 3720 m.
Al ritorno, operazione inversa e abbandono dei propulsori alla base del pozzo (-39m).
Da notare: la guida delicata degli scooters accoppiati non ha posto alcun problema, grazie alla buona equilibratura dell'RI EVOLUZIONE II.

*TOPOGRAFIA*

I primi cinquecento metri del sifone erano già stati rilevati nelle spedizioni del 1983 e 1984, ma purtroppo erano state prese solo le misure di larghezza, rendendo il rilievo inutilizzabile per gli studi geomorfologici. Abbiamo quindi provveduto a ritopografare il tutto, proseguendo quindi fino a 830 m.
In base alle caratteristiche del sifone, sono state adottate tecniche diverse.
Dall'entrata fino a 450 m, ossia 20 m dopo il punto basso, il rilievo è stato effettuato a due, con un decametro di 30 m, con gli orientamenti e la profondità assunti da ognuno dei sub; il sub di testa annotava le dimensioni della galleria e disegnava pianta e sezione, così come i dettagli, mentre il secondo annotava le distanze. Sono state necessarie due immersioni di 4 ore ciascuna, con un equipaggiamento di 2x20 l.
Da 450 a 650 m, i dati sono stati assunti da un solo sub, utilizzando la sagola, marcata ogni dieci metri per prendere le mire e la distanza. Poichè dai 650 m il filo era stato marcato ogni venti metri, questa tecnica non offriva più una precisione sufficiente. E' stato quindi adottato un metodo a due: il primo sub si arresta su una marcatura del filo, o quando non vede più la luce del compagno, il secondo allora prende l'orientamento e raggiunge il primo, annotando i soliti dati (distanza, profondità, dimensioni), disegnando mentre l'altro progredisce nuovamente. Per guadagnare tempo, si è usato uno scooter fino all'inizio del tratto da topografare, e quindi per il ritorno, con uno dei due sub a rimorchio. In questo modo, utilizzando un tri-20 e lo scooter, si sono topografati 400 m a - 50, con pianta, sezione e dettagli raccolti sul posto, in due immersioni di 4h 30' ciascuna.
Il dispendio di tempo e di energie non è stato quindi senza risultati, poichè ora disponiamo di un rilievo serio, base indispensabile per qualsiasi studio.
Per il futuro, con questi metodi potremo avanzare fino a 1500, 2500 m, utilizzando l'RI 2000, ma proseguire sembra ancora un'utopia. Bisognerà sviluppare delle tecniche più rapide, salvando però la precisione.

*GEOLOGIA, IDROGEOLOGIA*

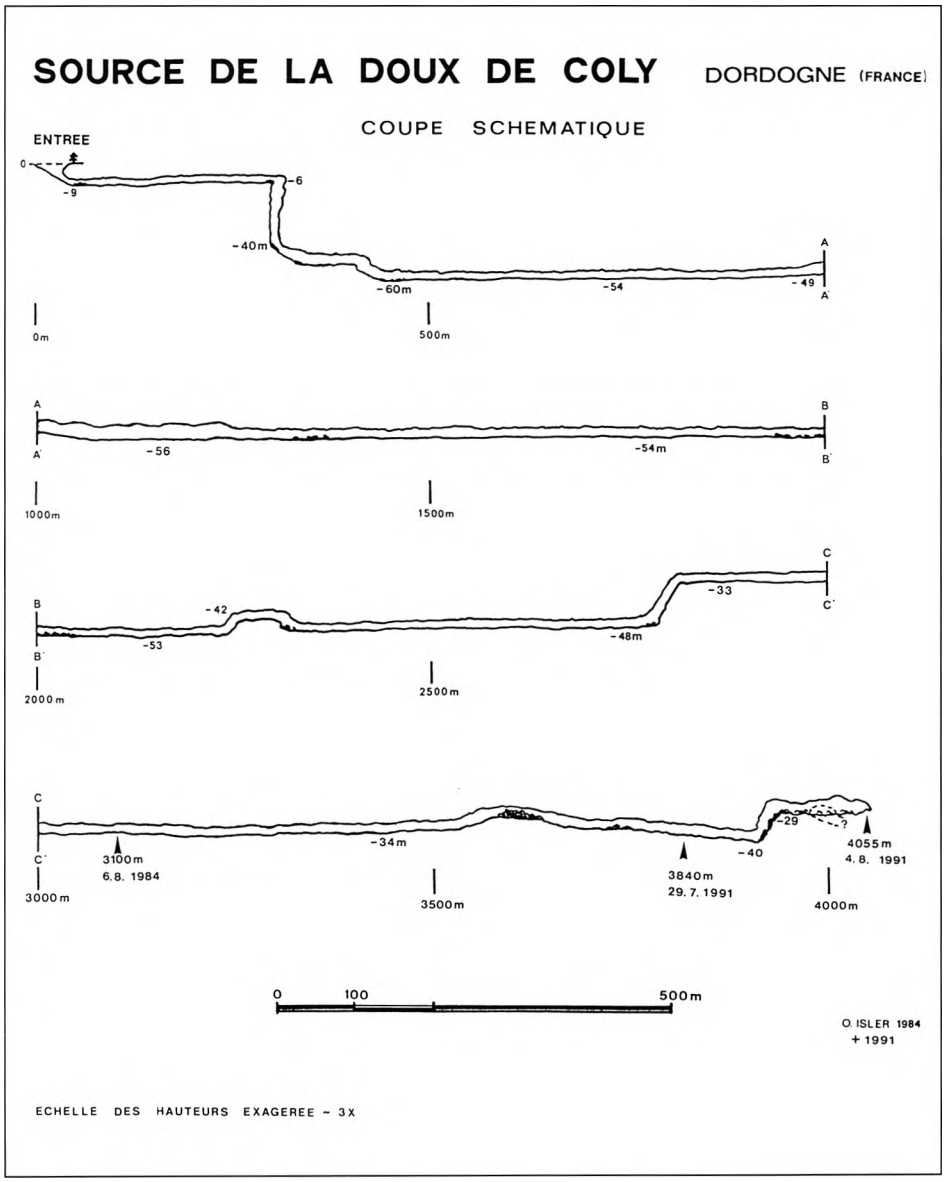
Il sistema della Doux de Coly viene a trovarsi in una stretta fascia di calcari giurassici costituenti il termine NW del Causse de Martel, fra il bacino permo-triassico di Brive a N e i terreni cretacici del bacino aquitano a S. Questi calcari, estesi dal Bathoniano inferiore al Calloviano, sono debolmente inclinati verso SW e i loro limiti con le unità circostanti sono nettamente marcati in direzione SE-NW. Questa struttura favorisce il drenaggio E-W e permette di delimitare con buona precisione il bacino di alimentazione della Doux de Coly. Con una superficie di 70-90 km$^2$, questo bacino può essere diviso in due zone: un a monte formato da un insieme subtavolare, con numerose valli chiuse, e un a valle, fortemente inciso da un sistema di valli secche organizzate attorno alla valle di Tizier.
La portata della sorgente varia da 50 l/s a 10 m$^3$/s, con regime medio di 1 m$^3$/s. Nella spedizione del 1991 la temperatura era di 13,8 °C. I valori del pH oscillavano tra 7,5 e 8,3.

*GEOMORFOLOGIA*

La Doux de Coly è una sorgente di tipo vauclusiano. Esplorata per più di 4 km, la galleria principale presenta una morfologia rettangolare di tipo freatico, sviluppatasi su giunti di strato. Tuttavia, scarsamente visibile nel sifone, l'influenza della fratturazione è importante, poichè ne determina l'orientamento, principalmente E-W. L'analisi morfologica permette di distinguere tre settori: la zona d'entrata, poco profonda (max. -10m), il pozzo e la zona profonda (fra -45 e -60m).

**La zona d'entrata**

D'origine freatica, la galleria d'entrata, poco profonda, è caratterizzata da una forma rettangolare su giunto di strato, con numerose scallops sulle pareti, il pavimento e sui massi. Sul soffitto, un canale di volta incide una buona parte della galleria. Al suolo, si ap-



prezzano grossi blocchi e numerosi depositi di sabbia e argilla, specie nel settore più largo che precede il pozzo.
Quindi, questo settore rivela numerose forme legate a uno scorrimento a pelo libero. Dall'entrata, la parte inferiore della galleria è incisa da un canale di scolo, e presenta segni di antichi livelli, nonchè marmitte dei giganti. Il letto del canale è relativamente liscio, in contrasto con le sponde, intensamente corrose e con numerose microforme di carsismo di superficie. In numerosi tratti sui bordi del canale si sono sviluppate delle scanalature verticali. Sono visibili inoltre gli antichi livelli dell'acqua, sotto forma di incrostazioni sabbiose. Le marmitte, vuote o insabbiate, sono ulteriori testimonianze di un regime turbolento in condizioni vadose. Numerose piccole stalattiti ornano infine il soffitto della galleria in prossimità del pozzo.

**Il pozzo**

Il pozzo è impostato su una frattura ben visibile, orientata N-S. La forma è semi-circolare alla sommità, quindi diventa più ellittica discendendo. Il bordo è ingombro di grossi blocchi, sui quali si osservano numerosi fossili: pecten, vari bivalvi, gasteropodi. Fra -6 e -12 m, numerose cornici sabbio-argillose sono presenti, con incrostazioni alla base identiche a quelle osservate nella zona di entrata. Sotto l'ultima cornice, a -12 m, si sviluppano su tutta la circonferenza, delle scanalature verticali, fino alla profondità di 25-30 m, dove si interrompono. La base del pozzo è formata da un ammasso di grandi blocchi, quindi da una scarpata di ghiaia e sabbia, che conduce alla galleria profonda, fra -45 e -60m.

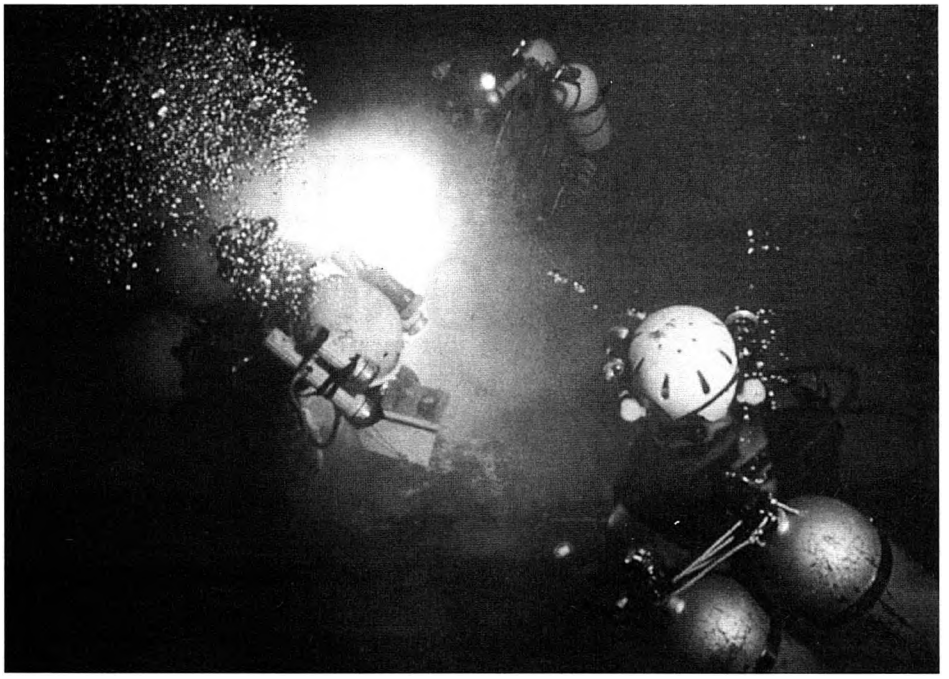
**La zona profonda**

Nel settore profondo la morfologia è quella di una galleria freatica rettangolare su giunto di strato più larga che alta (10 m x 2 m), col soffitto piatto e il suolo ricoperto da ghiaia sabbiosa, formante a tratti delle dune superbe. Numerosi blocchi di dimensioni plurimetriche sono presenti in tutto il settore. Oltre il limite della topografia, le osservazioni fatte durante le immersioni di preparazione o le punte, permettono di constatare l'estrema regolarità della galleria, sia per forma che per profondità che per qualità dei depositi. Verso i 1000 m, la fratturazione gioca un ruolo importante: la sezione diventa più stretta (3-4 m), ma nettamente più alta (5-6 m), e dà l'impressione di trovarsi in un meandro o in un canyon. In seguito, riprende il suo aspetto consueto. Ai 1900 m, il pavimento è coperto di blocchi e i cambi di direzione sono frequenti, a dimostrazione del ruolo svolto dalla fratturazione nella genesi di questo collettore. La frana trovata a 3580 m (-30 m) è senza dubbio il risultato di uno sprofondamento legato a una dolina o a una zona di fratture importanti.

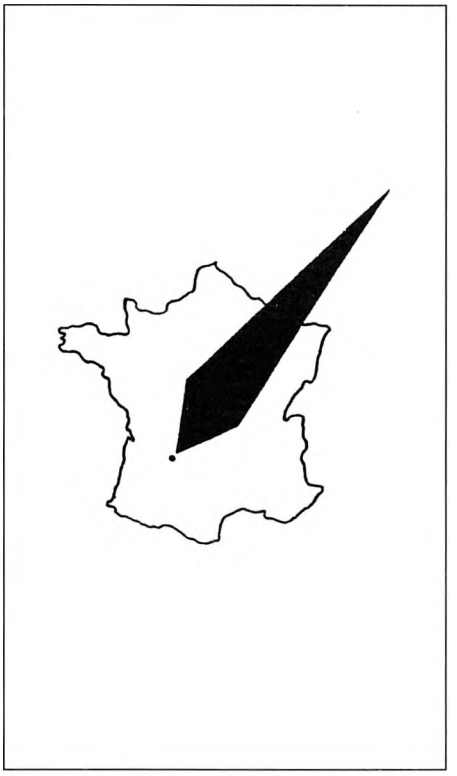
*MORFOGENESI*

La storia morfogenetica della Doux de Coly presenta almeno tre stadi d'evoluzione. Una prima fase di formazione in regime freatico, durante la quale la galleria acquista la sua forma rettangolare caratteristica, su giunto di strato; quindi una seconda fase segnata da un abbassamento del livello freatico e da uno scorrimento vadoso nel settore di entrata, poco profondo. Alla fine, un terzo stadio, l'attuale, con una risalita del livello freatico e la formazione dei depositi sabbiosi come li vediamo oggi. Ricordiamo che il livello della vasca è stato elevato di 3-4 m nel 1850 per la costruzione di una briglia, al fine di alimentare il piccolo mulino di Doux, a fianco della fonte.
Attardiamoci un attimo sulla seconda fase e cerchiamo di determinare il livello minimo dell'acquifero carsico. Le cornici presenti nel pozzo fra -6 e -12 m, ci forniscono un elemento. Si tratta di forme di corrosione che si riscontrano frequentemente al bordo di bacini dove la dissoluzione si esercita preferibilmente sulla superficie dell'acqua, a contatto con la roccia. Si tratta di indicatori molto precisi dei paleolivelli dell'acquifero. Inoltre, anche le incrostazioni sabbiose osservate su queste cornici indicano la presenza di antichi livelli freatici.
L'ultima cornice, a -12 m, indicherebbe così il livello più basso raggiunto dalla falda: la sorgente doveva allora essere temporanea.
Le scanalature verticali visibili sotto quest'ultima cornice, e fino a una profondità di 25-30 m, sono del tipo riscontrabile in superficie. Si sono verosimilmente formate sott'acqua durante il periodo di abbassamento della falda. Considerando che il livello -12 m segna il limite massimo di abbassamento, la formazione di scanalature verticali al di sotto sarebbe il risultato dell'azione simultanea di tre meccanismi almeno:
- corrosione da parte dell'acqua di infiltrazione che ruscella lungo le pareti del pozzo;
- dissoluzione da parte della miscela di acque che opera gradualmente lungo le tracce liquide causate dal ruscellamento, che aumenta l'aggressività dell'acqua;
- abrasione da parte delle particelle in sospensione che scivolano lungo le pareti del pozzo.

Gli effetti di questi meccanismi si addizionano e provocano lo sviluppo accelerato delle scanalature verticali su tutta la circonferenza del pozzo, al di sotto del livello d'acqua statico.
La presenza nella zona profonda di numerosi blocchi plurimetrici sul pavimento, sembra legata agli stessi elementi. La caduta di questi blocchi sembra essersi prodotta in condizioni freatiche, ed è certamente legata alla diminuzione della pressione idrostatica nella galleria, in seguito all'abbassamento del livello della falda.
Sembrerebbe dunque, in base alle osservazioni fatte nel sifone, che la Doux de Coly abbia funzionato per un periodo come sorgente temporanea, parzialmente allagata nel suo settore poco profondo. Lo svuotamento di una parte della cavità in seguito ad un abbassamento del livello freatico si è prodotto probabilmente in più riprese nel corso delle ultime glaciazioni.



**Topografia (foto C. De Gandra)**



# LA STORIA DI UN'IMPROBABILE CONGIUNZIONE

*Alla Sorgente del Mulino, non molto lontano dalla turistica Grotta di Castelcivita, prende le mosse questa esplorazione che andrà oltre il limite toccato 20 anni prima da una sfortunata squadra di speleo-sub napoletani. La congiunzione sembra allontanarsi in una condotta che sprofonda nel nero...*

di **Annachiara BARTOLINI, Massimo BOLLATI e Giuseppe GAMBELLI**
(Gruppo Speleologico C.A.I. Foligno)

**PREMESSA**

Castelcivita è un caratteristico paese, arroccato sulle pendici degli Alburni a circa 50 km a sud di Salerno, noto soprattutto per la sua grotta turistica lunga oltre 4 km e per un ambiente naturale (la valle del fiume Calore, i Monti Alburni, ecc.) di rara bellezza.

Il fiume Calore, che scorre alla base del massiccio montuoso, raccoglie l'apporto di diverse sorgenti carsiche anche nel suo stesso alveo; da colorazioni effettuate dal CAI di Napoli (Piciocchi, 1957) si è accertata la comunicazione tra queste ed alcuni ambienti della grotta turistica. Da qui il "miraggio" del congiungimento con la prospettiva della scoperta di ambienti subaerei oltre i sifoni.

Si hanno notizie di esplorazioni speleo-subacquee sin dalla fine degli anni '60 ad opera di Massimo Scarpati, noto personaggio della subacquea italiana e socio del CAI di Napoli. In seguito nei primi anni '70 nella sezione CAI Napoli si formerà una vera e propria squadra di speleo-sub costituita da almeno quattro elementi attivi. L'obbiettivo principale era l'esplorazione di tutto il complesso sistema di acque sotterranee collegate in qualche modo alla grotta turistica. La risorgente principale venne individuata nella "Sorgente del Mulino" che si trova a poco più di trecento metri in linea d'aria a SW dall'ingresso della grotta turistica, con la quale, dalle colorazioni del dott. Piciocchi, risulta collegata.

Nel tentativo di percorrere la "traversata" vennero effettuate diverse immersioni sino ad una distanza di circa 50-60 m dall'ingresso, poi il 20 maggio 1973 l'incidente: De Julio, Peruzy e Follaca con una "punta" di tutto rispetto per quei tempi percorsero oltre 100 m sino alla profondità massima di -27, fissarono la sagola ad una clessidra e presero la via del ritorno, ma per motivi poco chiari perirono tutti tragicamente. L'opera di recupero da parte dei Carabinieri, dei Vigili del Fuoco e di volontari fu ardua e non priva di rischi, occorsero tre giorni. Questo grave lutto segnò la fine delle esplorazioni speleosub nella Sorgente del Mulino per oltre 15 anni fino a quando Giudici e Russo speleosub di Roma tornarono a percorrerne una sessantina di metri; successivamente il nostro gruppo dopo alcune ricognizioni riapriva una vera e propria campagna esplorativa... il miraggio della congiunzione era di nuovo attuale!!

**CENNI GEOLOGICI ED IDROGEOLOGICI**

I Monti Alburni fanno parte dell'unità paleogeografica della Piattaforma Appenninica (Mostardini et alii, 1986). L'ossatura della catena è formata essenzialmente da potenti spessori di calcare del Giurassico superiore-Cretacico in facies neritica poco o per nulla dolomitizzati; a questi calcari seguono calcilutiti paleoceniche-eoceniche e quindi i sedimenti miocenici trasgressivi, talora in facies di flysch (Santo, 1988).

Strutturalmente i M. Alburni sono costituiti da due monoclinali che immergono verso SW, esse sono separate dalla faglia Sicignano-S. Arsenio.

Le Grotte di Castelcivita, dell'Ausino e la Sorgente del Mulino si aprono lungo lo spigolo Sud occidentale del massiccio dove si incontrano due importanti faglie regionali ad andamento appenninico ed antiappenninico.

Le Grotte di Castelcivita e dell'Ausino, con andamento perpendicolare all'immersione degli strati, si sviluppano per i primi metri nei calcari terziari, per poi entrare per il loro intero sviluppo nei calcari cretacei.

Il condotto in esplorazione (Sorg. del Mulino), per ciò che se ne sa ora, sembra restare interamente nelle calcilutiti terziarie.

La Grotta di Castelcivita, dell'Ausino e la Sorgente del Mulino si sviluppano sia secondo interstrati sia lungo fratture parallele a faglie appenniniche ed antiappenniniche.

Secondo la letteratura le sorgenti di Castelcivita costituiscono insieme alle sorgenti del basso Tanagro i punti principali di recapito dell'intera falda di base dell'unità idrogeologica degli Alburni, che defluisce preferenzialmente da SE verso NW (Celico, 1983).

Si tratta di un fronte sorgentizio perenne che si apre con almeno dieci polle in alveo del Fiume Calore (destra orografica) con portate comprese tra 1 $m^3/s$ a 4 $m^3/s$ (Celico, 1983).

Secondo A. Santo (comunicazione personale) queste sorgenti non hanno un alto indice di variabilità e le loro portate non rispondono in modo veloce alle precipitazioni. Queste caratteristiche associate a particolari va-

**L'ingresso della Sorgente del Mulino (foto G.S.F.).**

lori di chimismo e temperatura delle acque sono forti indizi a favore di un'emergenza della falda di base.
Legati all'emergenza di questa falda vi sono in quest'area una serie di grandi condotti carsici a sviluppo prevalentemente orizzontale. La falda, infatti, in seguito ad un relativo abbassamento del livello di base da imputare probabilmente a fattori tettonici, è migrata nel corso del pleistocene superiore via via verso il basso. L'abbassamento della falda ha lasciato la Grotta di Castelcivita ormai fossile nella parte alta, a circa 20 m più in basso la Grotta dell'Ausino come condotto in parte fossile in parte attivo ed infine la Sorgente del Mulino che si sviluppa nella parte attiva del sistema. Questi tre livelli carsici, anche se molto vicini, non sono stati ancora fisicamente uniti tra loro.

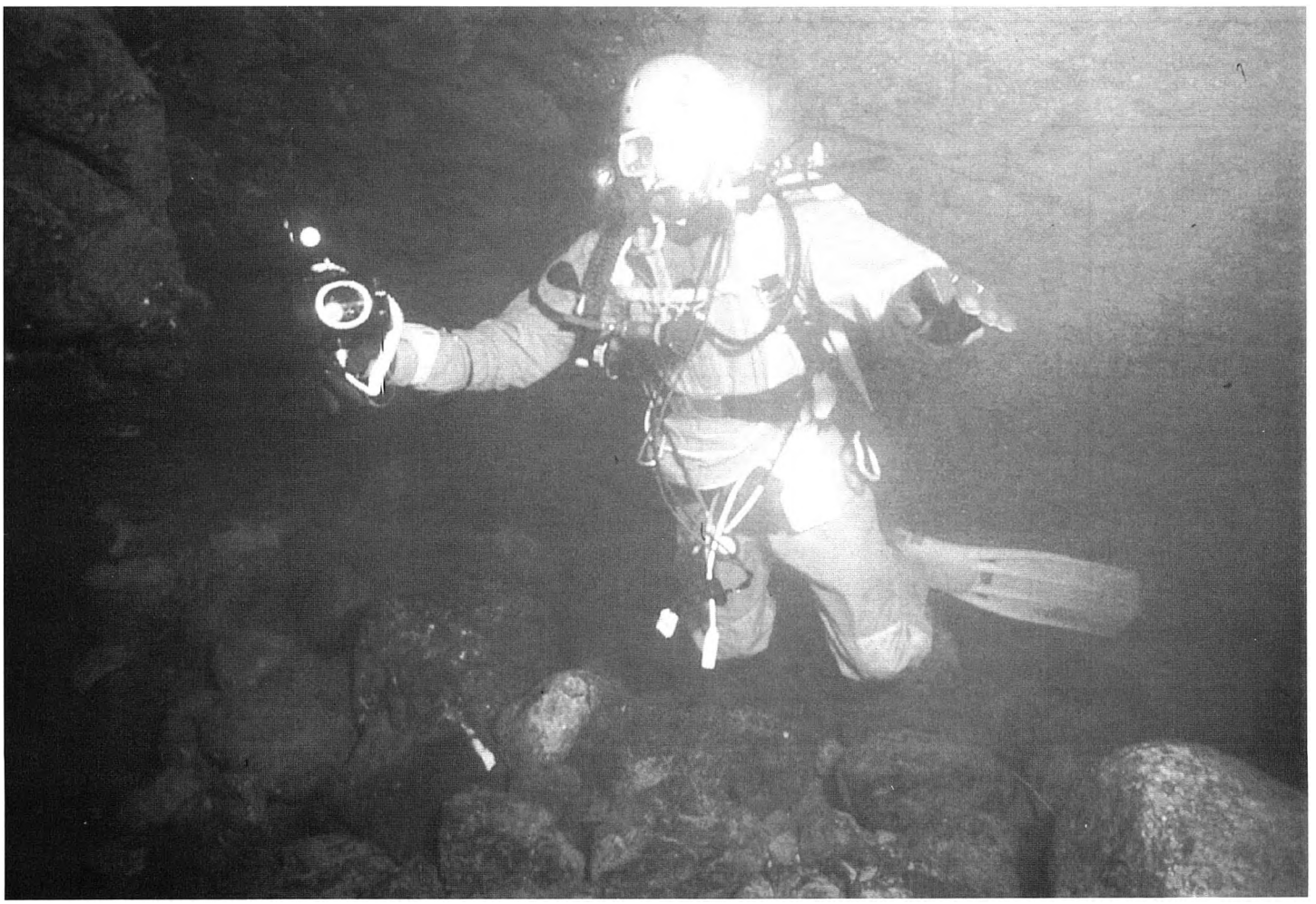
**L'ESPLORAZIONE**

La nostra prima esplorazione nella Sorgente del Mulino è stata un fatto puramente casuale, infatti in quella occasione l'intenzione era di effettuare soltanto delle riprese video degli ambienti già conosciuti.
Eravamo a conoscenza dell'esistenza e dell'importanza di questa sorgente carsica da informazioni di Salvatori e dalle più recenti degli speleo-sub Romani Giudici e Russo grazie ai quali, e con il successivo ed indispensabile interessamento del Dott. Piciocchi (presidente del CAI di Napoli) siamo riusciti a dare un seguito agli sforzi dei precedenti esploratori.

Inizia l'esplorazione (foto G.S.F.).

Con la prima immersione (26/10/91) abbiamo percorso, facendo delle riprese video, il ramo precedentemente sagolato dai Romani sino ad un grande ambiente a circa 60 m dall'ingresso: la prosecuzione ci pare facile e le dimensioni sono tali da non creare problemi anche con le ingombranti apparecchiature video. Si decide quindi di andare avanti facendo riprese.
Oltre il terrazzo con il quale termina questo primo tratto, la morfologia cambia decisamente: ci si immette in un grande collettore

Una fase dell'esplorazione (foto G.S.F.).



con la possibilità di percorrerne il ramo a favore di corrente e quello contro. Nel ramo a favore di corrente siamo scesi da -17 a -30 percorrendo circa 25m in direzione NNE; oltre questa quota la condotta risale ma la corrente comincia a diventare sensibile per cui rimandiamo la prosecuzione dell'esplorazione ad un periodo di siccità: altrimenti esiste il rischio effettivo di essere risucchiati all'interno della grotta.

Percorriamo poi il ramo contro corrente quello che teoricamente dovrebbe dirigersi verso la Grotta Turistica ma, contrariamente a tutte le aspettative, la grande condotta dal terrazzo sopracitato prende la direzione SE allontanandosi, almeno per il momento, dall'altra grotta. Sino a +80 (80 metri dall'ingresso), ci sono ancora le sagole e le corde usate dai soccorritori diciannove anni fa: la condotta qui è molto ampia (circa 7x7 m) il pavimento è ricoperto da un ingente deposito di fango e, a tratti, da accumuli di massi; la visibilità si mantiene buona soltanto se si riesce ad evitare il contatto con il pavimento. A -27 (a circa 100 m dall'ingresso) rinveniamo un gancio, una cintura di zavorra e poco più in là anche la sagola degli speleo-sub di Napoli che proviene dall'interno della grotta e termina a +122 ben legata intorno ad una clessidra. Angosciati dalle immagini evocate da quel materiale decidiamo di tornare indietro.

Torniamo per effettuare le riprese del ramo principale i primi di Novembre e, dopo aver risistemato tutta la sagolatura dall'ingresso al limite dell'esplorazione degli speleo-sub del CAI di Napoli (+122), decidiamo di dare "uno sguardo" un po' più in là.... Mantenendosi sempre molto ampia la galleria comincia a scendere inesorabilmente, dalle pareti e dal pavimento, sempre ricoperto da un abbondante strato di fango, appaiono sporadiche delle lame di roccia modellate dalla corrente ed ogni tanto si scorgono i segni di qualche crollo. La condotta gira progressivamente da SE a S per poi improvvisamente prendere verso W ed ancora verso S: la congiunzione con la vicina Grotta Turistica che si trova a NNE diventa sempre di più un sogno irrealizzabile. In pochi minuti ci troviamo a + 200 m (distanza dall'ingresso) alla profondità di -52 m, a questo punto decidiamo di tornare esclusivamente per una "punta" esplorativa. Approfittando delle festività del capodanno manteniamo i nostri propositi e, ottenuti gli indispensabili permessi in Comune, riprendiamo i lavori.

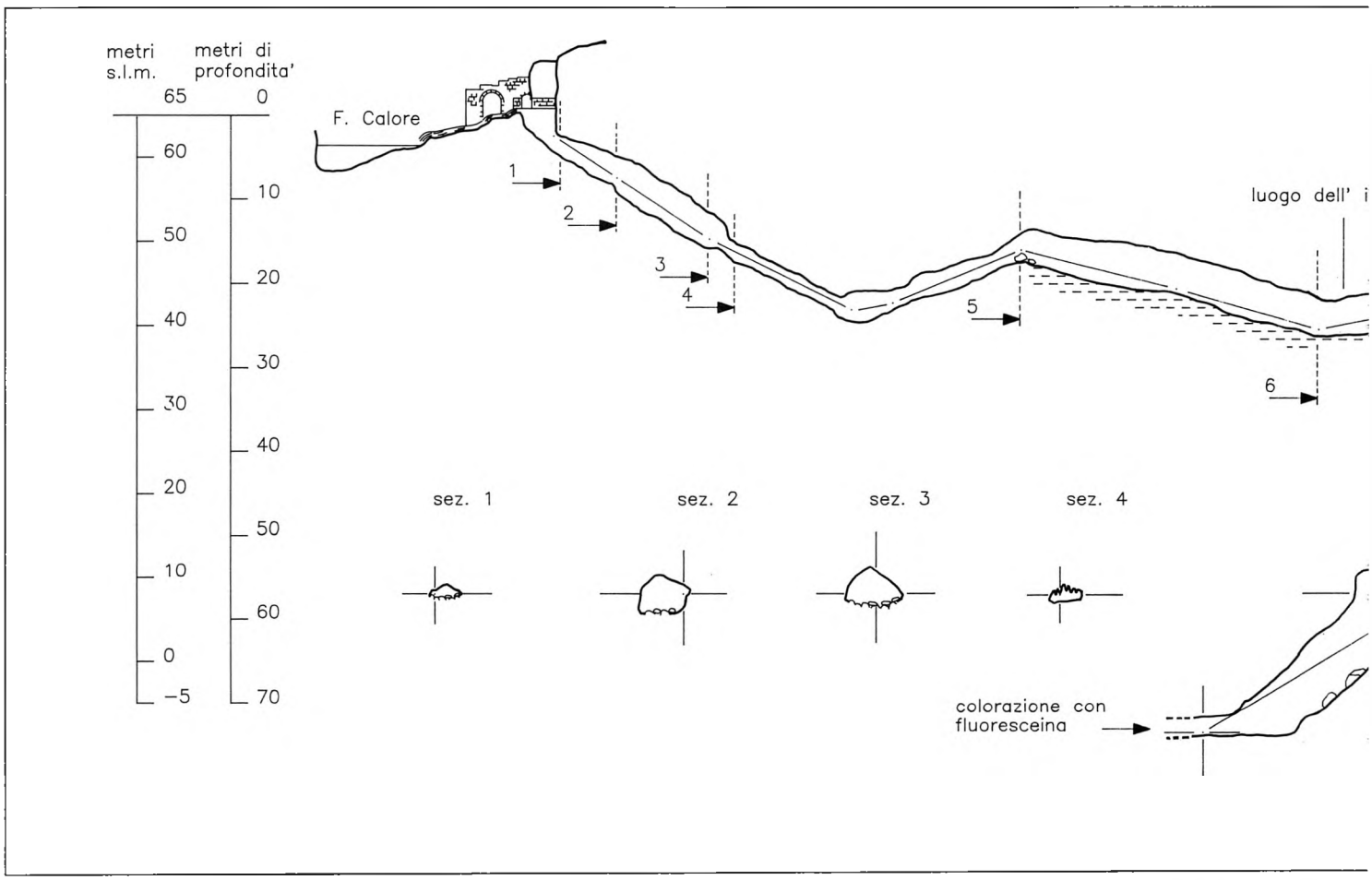
Con diverse operazioni preliminari ci si organizza per fare "punta" rilievo e riprese e con un paio di immersioni siamo già a -63 a 240 m dall'ingresso: qui la condotta si allarga ed il soffitto si alza, sul pavimento c'è poco fango e molti grossi massi di crollo. Appena il tempo di scorgere la prosecuzione ed è già ora di ritornare indietro dove ci aspetta una lunga decompressione. Stante ai ricordi obnubilati dall'azoto la prosecuzione dovrebbe essere ascendente ed eccitati dalle prospettive il giorno dopo, ritrasportandoci tutto il pesante materiale (c.a. 70 Kg a testa), siamo di nuovo davanti alla Sorgente. Alcuni faranno una colorazione sul ramo a favore di corrente (forse la prima colorazione subacquea) mentre un altro proseguirà l'esplorazione del ramo principale.

A -63 la galleria effettivamente risale per alcuni metri ma è soltanto una grossa duna oltre la quale la condotta sprofonda inesorabilmente nel nero; siamo alla profondità di -70 m (c.a. + 280 m) e la condotta punta ancora verso sud. Sconsolati non ci resta che prendere la via del ritorno per riemergere in superficie dopo oltre 90 minuti.

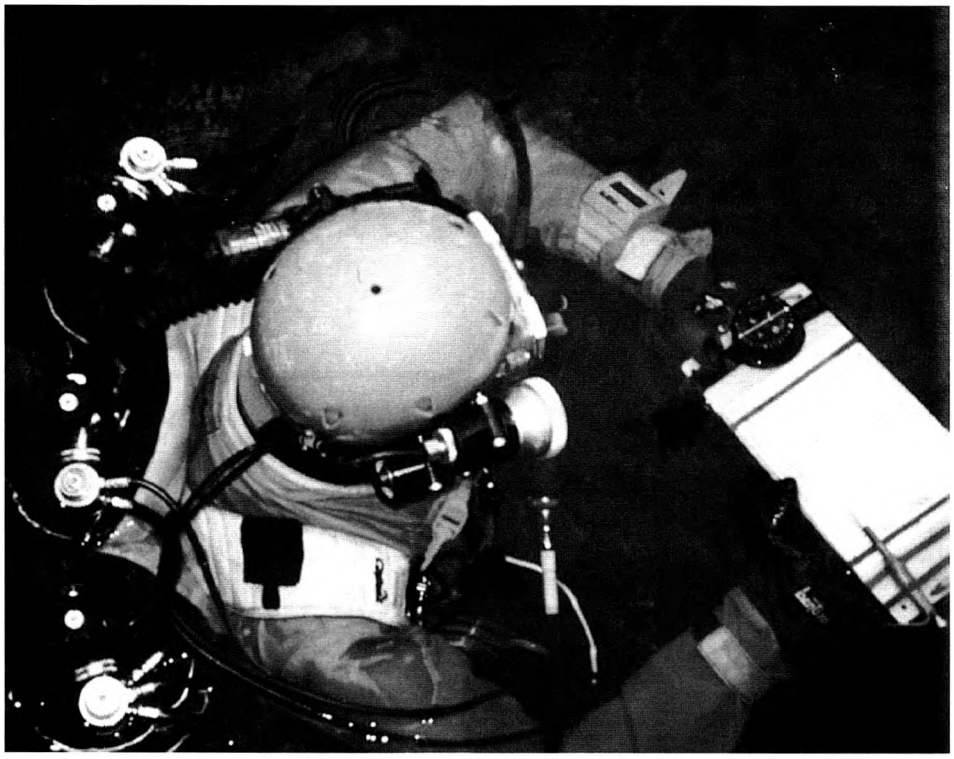
Successivamente abbiamo compiuto un'altra immersione sino a -56 per la topografia e per fare riprese ma l'acqua stranamente torbida ci ha permesso solo di prendere i dati fondamentali per il rilievo dei primi 170 m.

**MATERIALI E TECNICHE**

Nelle esplorazioni profonde abbiamo usato mute stagne di neoprene in considerazione anche del fatto che la decompressione dei 3m è sul punto più stretto della Grotta e, quindi, con più corrente; abbiamo usato bimono e trimono da 30 l complessivi di capacità montati su piccoli equilibratori; 2 fari da 35W + 2 superled + 1 faro da 75 W a largo raggio; ossigeno puro a 9, 6 e 3m per ridurre i tempi di decompressione; la sagola usata, tranne che nel tratto a favore di corrente, è del tipo ad alta tenacità con un diametro di 4mm munita di segnale ogni 5m e di un cartellino con la progressiva e la direzione dell'uscita ogni 10 m. La progressiva inizia a -3m e non presenta interruzioni sino a -70



dove si trova il rullo. Tutti i rimandi sono indiretti tramite fascette di poliestere o elastici.
A causa delle continue variazioni di quota imposte dalla morfologia della grotta l'immersione assume un profilo assai irregolare per cui occorre fare molta attenzione e tenere presente che i computer subacquei non possono essere normalmente impiegati in queste situazioni.
In ogni caso se non si hanno idee chiare conviene attenersi alla regola generale che vuole che tutto il tempo di discesa e permanenza sul fondo (bottom time) sia riferito alla massima profondità raggiunta.
Conviene inoltre seguire una tabella "più lunga" delle U.S. Navy, come ad esempio le tabelle del Ministero del Lavoro francese che hanno anche il pregio di prevedere delle tappe in ossigeno puro.
Allo stadio attuale delle esplorazioni si prevede l'uso di miscele Azoto Elio Ossigeno in quanto è stata stimata una profondità di non meno di 85-90 m.



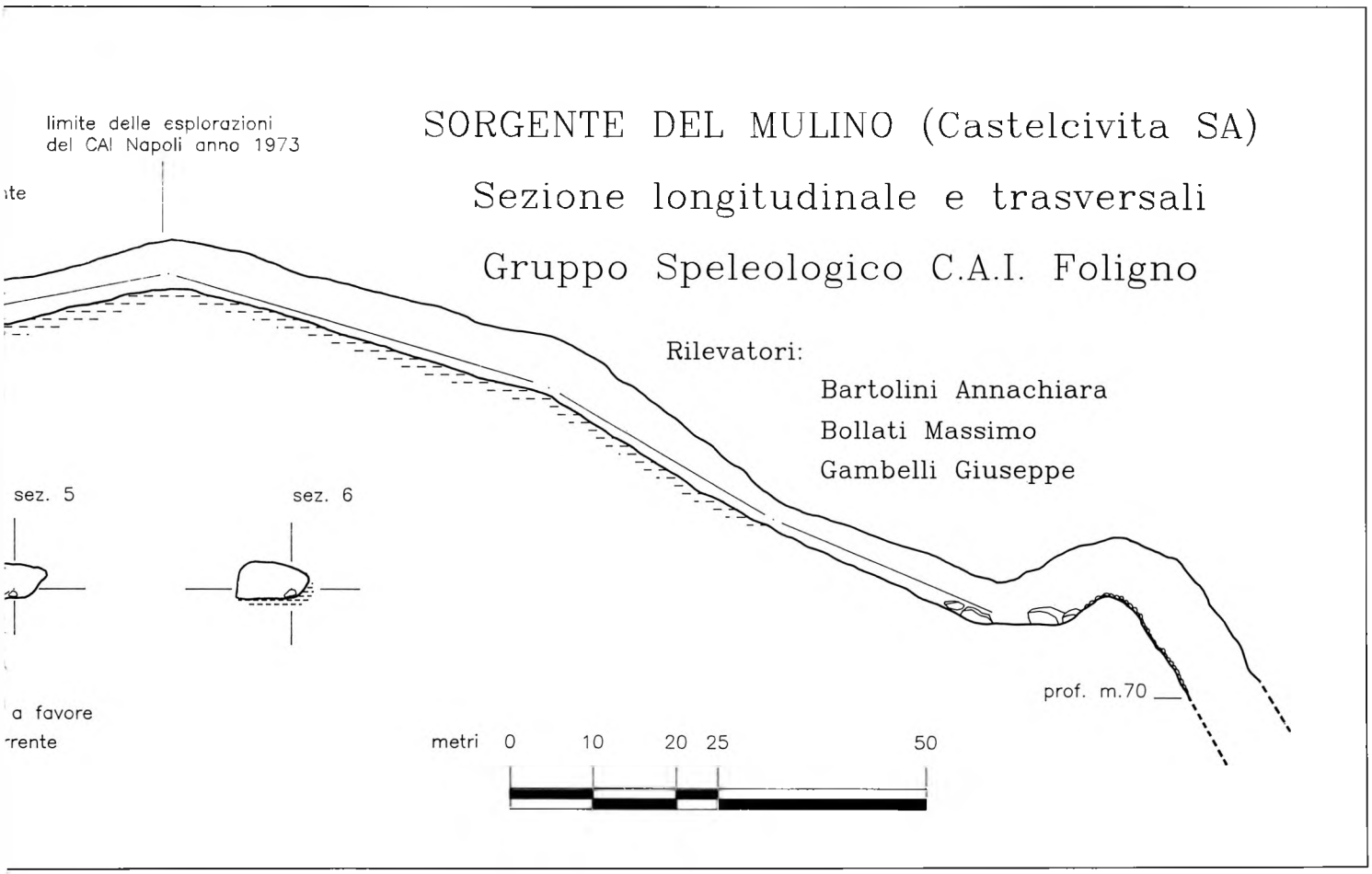
Controllo delle apparecchiature di rilevamento (foto G.S.F.).


**BIBLIOGRAFIA SOMMARIA**

Celico P. - Idrogeologia dei Massicci Carbonatici, delle piane e delle Aree Vulcaniche dell'Italia centro Meridionale (Marche e Lazio meridionali, Abruzzo, Molise e Campania). Quad. Cassa Mezz. Roma 4/2 1983.

Mostardini F. & S. Merlini - Appennino Centro Meridionale, Sezioni Geologiche e Proposta di Modello Strutturale-Mem. Soc. Geol. It. 35 (1986), 177-202.

Santo A. - Alcune osservazioni sul Carsismo Ipogeo dei M. Alburni 1988 L'Appennino Meridionale C.A.I. Napoli.

# ALL'OMBRA DELL'EQUATORE

*Una vaga segnalazione ed un campione di roccia inequivocabilmente calcitico spingono la spedizione veronese "Kenya '91" ad operare su terreni costituiti da arenaria quarzosa, gneiss, micascisto, quarzite e bauxite.*
*Modeste ma più che dignitose le grotte. Interessanti le conclusioni.*

di **Antonino BILEDDO**
**e Lorenzo CARAMAZZA**
(Unione Speleologica Veronese)

**PREMESSA**

L'Unione Speleologica Veronese ha effettuato durante lo scorso periodo natalizio una prespedizione speleologica in Kenya. L'idea nacque da una segnalazione fattaci da un missionario comboniano di Verona. Egli ci disse che vicino ad una missione c'era una grotta da lui parzialmente esplorata. Ci spiegò che all'interno c'era acqua e che sembrava proseguire in salita. L'ingresso si apriva a 2400 m di quota.

Dopo qualche mese riuscimmo ad avere un campione di roccia prelevato dalla grotta che si rivelò essere un pezzo di colata calcitica.

La cosa ci incuriosì molto in considerazione anche del fatto che le rocce dell'area in questione, il West Pokot, sono conosciute come metamorfiche. Pur non trovando bibliografia in merito decidemmo che la cosa meritava una spedizione di sopralluogo e così fu organizzata la spedizione Kenya '91.

I giorni di ferie a disposizione erano pochi e dovevamo organizzare tutto in modo da perdere il minor tempo possibile. Molto preziosa fu la collaborazione offertaci dai padri comboniani, ed in particolare quella di padre Lorenzini e di padre Mortaro, che fecero per noi da riferimento in Kenya. Radunati i materiali necessari fummo pronti alla partenza.

**LA SPEDIZIONE**

Il 19 dicembre siamo partiti in sei da Roma per Nairobi. Qui, passando per un gruppo di alpinisti, superiamo facilmente i controlli aeroportuali. Il giorno successivo con una Land Rover, dopo dodici ore di viaggio, arriviamo alla missione di Kabichbich. La missione si trova a circa 500 Km a Nord della capitale, vicino alla città di Kapenguria.

Con circa due ore di fuoristrada si arriva al villaggio di Sina meta della spedizione. Qui veniamo alloggiati in una capanna costruita con l'argilla presso la chiesa del villaggio che sarà per otto giorni la nostra base operativa. La popolazione locale, la tribù dei Pokot, non vive in villaggi ma piuttosto sparsa in tutto il territorio. Sina è il centro commerciale dove le varie famiglie possono vendere e contrattare le loro mercanzie.

La grotta si trova a un'ora di cammino da Sina. La zona circostante non è calcarea ma le rocce della collina in cui si apre la grotta reagiscono alle prove con l'acido. La cavità si chiama Chemeline Cave. Essa risulta essere di circa 100 m di sviluppo ad andamento orizzontale. E' notevolmente concrezionata e abitata da numerosi pipistrelli.

I locali hanno paura ad entrarci in quanto credono che sia uno dei rifugi dell'uomo dei fulmini. Lo stesso uomo invisibile che quando piove corre per le montagne lanciando le sue folgori sugli alberi. Fra le 17 e le 18 è considerato molto pericoloso passarci davanti. E' questa l'ora infatti in cui egli è più probabile si scateni. Si racconta che una volta un uomo che si trovò a passare fu scaraventato da un fulmine fino al fiume che scorre un centinaio di metri più in basso.

Ci sono state segnalate altre cavità dagli abitanti della zona: così ci siamo dedicati ad una sistematica ricerca ed esplorazione delle grotte raggiungibili a piedi in tempi ragionevoli.

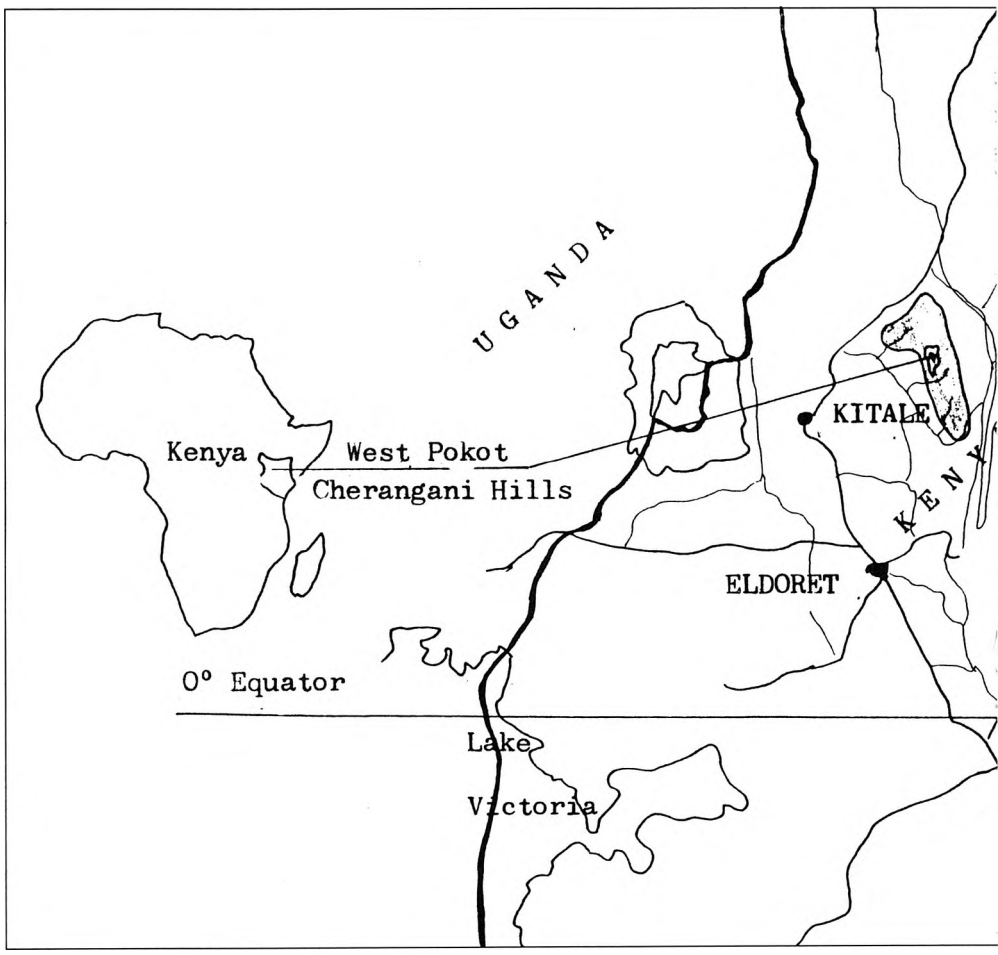
Avevamo a disposizione due guide che ci indicavano la strada e che ci facevano da interpreti. Infatti, molti parlano l'inglese, lingua ufficiale del paese, ma tanti parlano solamente il kishwaili che è la lingua nazionale. Nella zona in cui ci trovavamo poi si parla un'altra lingua ancora: il pokot. Di conseguenza le guide si alternavano a seconda delle necessità a tradurre in inglese.

Abbiamo trovato e rilevato 6 cavità, tutte con caratteristiche simili a quelle della Chemeline.

La più estesa è la Chebotokon Cave con circa 150 m di sviluppo, caldissima e piena di pipistrelli.

In quasi tutte le grotte esplorate abbiamo trovato grossi depositi di guano, molti pipistrelli e diversi insetti anche specializzati. Alcuni esemplari da noi catturati sono attualmente allo studio degli specialisti.

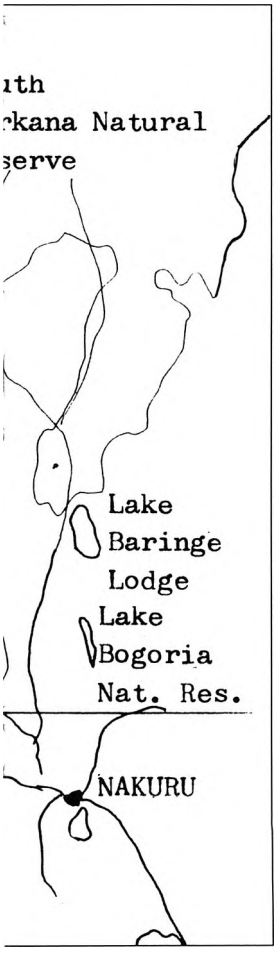
Presso la missione di Kabichbich abbiamo trovato la settima cavità della nostra spedizione: la Leopards Cave. E' l'unica grotta fra

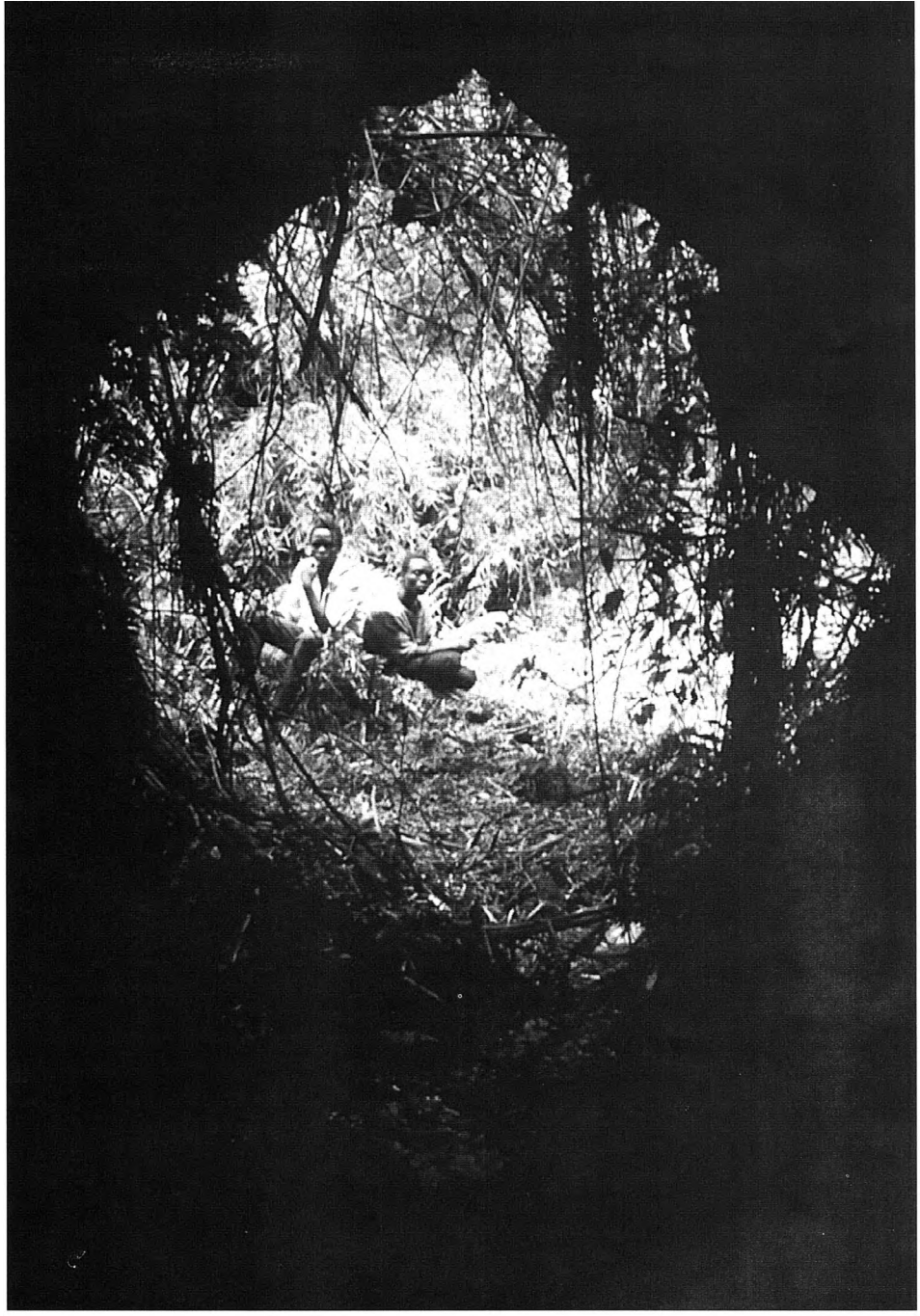


quelle viste che presentava attività idrica in quel periodo. La roccia in cui si apre è singolare, è molto friabile, sembra sabbia compressa ed è stratificata. Alcuni strati luccicano ed hanno il colore dell'oro dovuto a particelle di mica ossidata.
Non abbiamo avuto particolari difficoltà ad ambientarci. Unico inconveniente la mancanza di acqua potabile (almeno per noi) alla quale abbiamo in parte sopperito bevendo Coca-Cola. Per quanto riguarda il cibo non era sempre facile procurarsene ma ce la siamo cavata ugualmente (anche perchè ci eravamo portati qualche risotto liofilizzato dall'Italia). Per l'ultimo dell'anno ci siamo concessi anche il lusso di arrostire una pecora.
La mancanza di cartine non ci ha consentito il posizionamento delle grotte.

**CONCLUSIONI**

L'area è molto vasta e noi ci siamo mossi in una zona molto limitata.
Ci sono state segnalate diverse altre cavità che non abbiamo potuto visitare perchè troppo distanti (giorni di cammino) e non avevamo un mezzo di trasporto a disposizione. Le descrizioni dateci di queste grotte sono invitanti ma da prendere con le pinze. Difatti, come sempre accade in queste situazioni, i locali le descrivono sempre come enormi e spesso si racconta di uomini o animali che sono entrati e usciti dopo giorni. Un po' come le leggende che si raccontano sulle nostre montagne.
Complessivamente ci riteniamo soddisfatti



**L'ingresso della "Leopards Cave"**

**Sina: donna Pokot.**

# CHEBOTOKON CAVE

LOC: BATEI DIV: CHEPARERIA D
STA: KENYA RIL: CARAMAZZA - LOD

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 M

PIANTA

SEZIONE

+25

-11

# LEOPARDS CAVE

0 1 2 3 4 5 M

PIANTA

LOC. KAIBICHBICH DIV. KAPENGURIA DIS. WEST POKOT

STA KENYA RIL. CARAMAZZA - PIGHI PASETTO

0 2700

SEZIONE

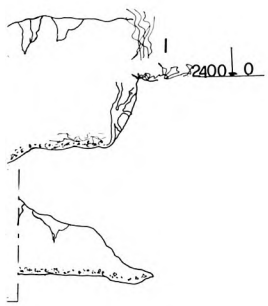
SPONSOR I
Campo

Mas
Hanno i
F
Ferra

PIANTA

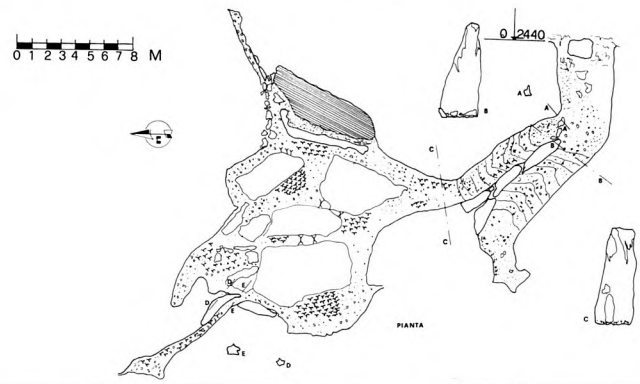
WEST POKOT

BILEDDO

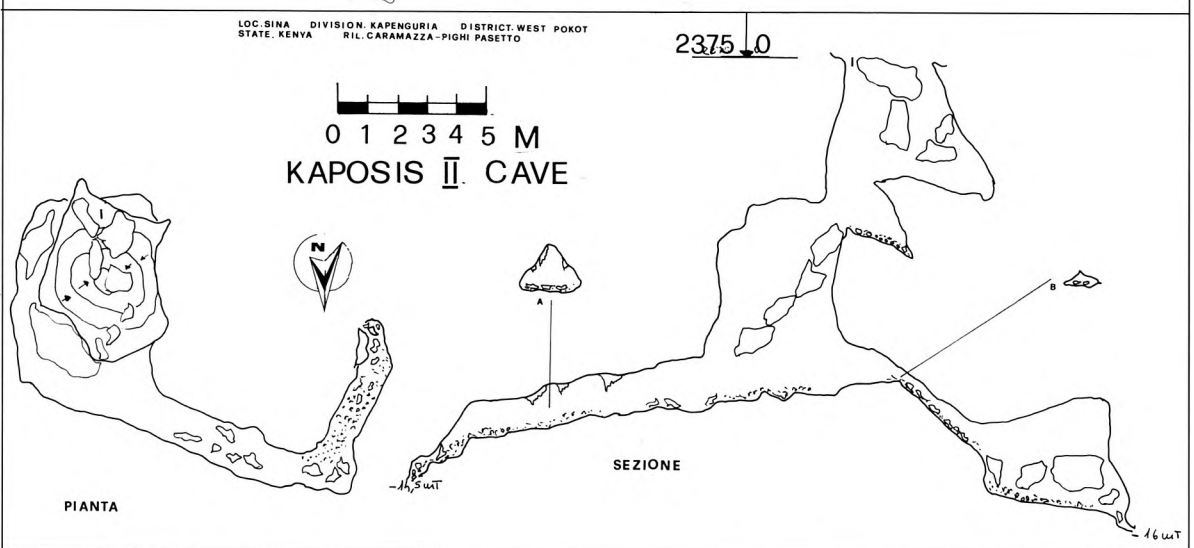



LA SPEDIZIONE
ase - Verona
e
t - Verona
tre contribuito
Nodari
nta Ballini
onell

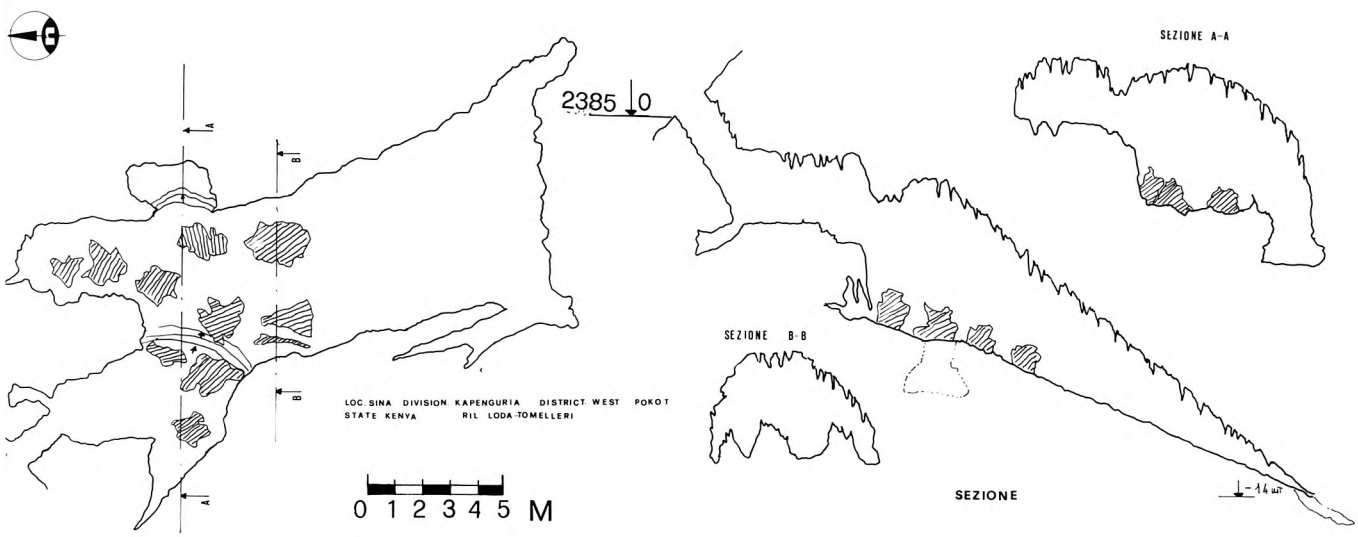
CHEMELIN CAVE




LOC. SINA DIVISION. KAPENGURIA DISTRICT. WEST POKOT
STATE. KENYA RIL. CARAMAZZA-PIGHI PASETTO




KAPOSIS I CAVE




LOC. SINA DIVISION KAPENGURIA DISTRICT WEST POKOT
STATE KENYA RIL LODA-TOMELLERI

dei risultati ottenuti considerando quali erano le premesse. Sicuramente avremmo preferito scoprire cavità ben più estese ma tutto sommato siamo convinti che sia stata un'esperienza positiva per molteplici aspetti. Abbiamo visto che le grotte si possono trovare anche in località poco probabili ed abbiamo verificato le nostre capacità organizzative, ma siamo anche consapevoli di aver vissuto un'esperienza al di fuori del comune e di aver visto una parte della vera Africa, al di là dei normali circuiti turistici.
Hanno partecipato alla spedizione: Lorenzo Caramazza (Responsabile della spedizione), Antonino Bileddo, Gabriella Feliziani, Alessandro Loda, Barbara Pighi Pasetto e Nicola Tomelleri.

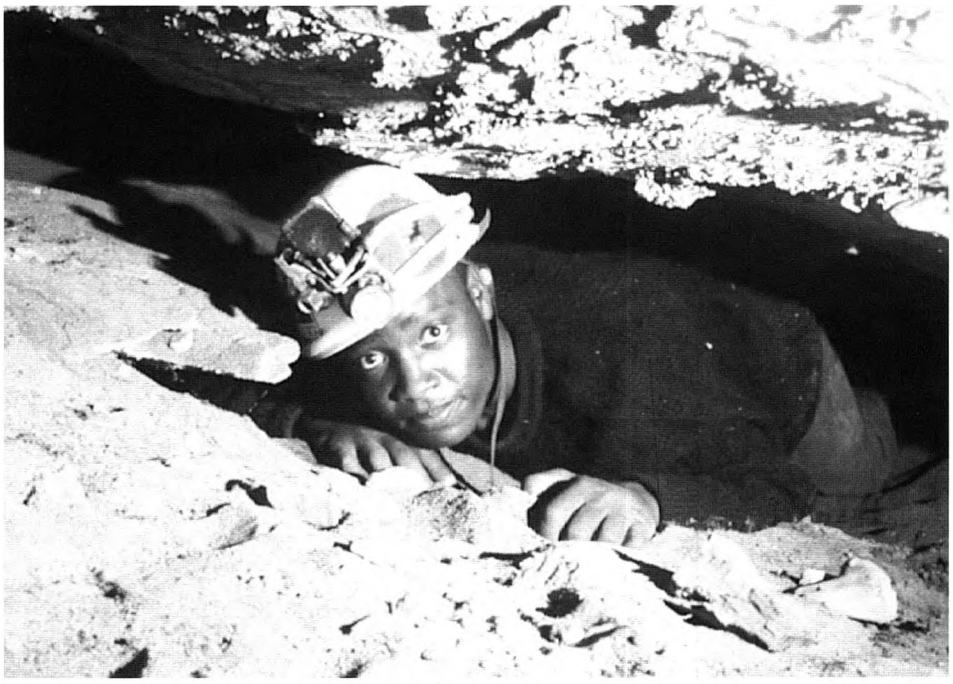
**DESCRIZIONE DELLE CAVITA'**

**Chemeline Cave**
Località Sina.
La grotta inizia con un ampio ambiente parzialmente nascosto dalla vegetazione. Superato uno stretto passaggio si scende in un meandro che porta ad una pozza d'acqua. La cavità, che risulta essere di circa 100 m di sviluppo, è impostata prevalentemente su di un'unica frattura intramezzata da vari massi di crollo che generano più livelli fossili. Tutte le possibili prosecuzioni terminano in fessure troppo strette.
La grotta è notevolmente concrezionata e abitata da numerosi pipistrelli. Vi abbiamo trovato anche un piccolo topo e numerose cavallette.

**Chebotokon Cave**
Località Batei.
L'ingresso si apre in mezzo ad una fitta vegetazione. Aggrappandosi agli alberi si scende in uno sprofondamento di due-tre metri. Qui la grotta si biforca: a sinistra si scende per una decina di metri; dopo una fessura dal fondo sabbioso si arriva in una saletta dove è evidente il passaggio d'acqua che si infila in una fessura della roccia. A destra si apre un ampio salone di crollo. Sul lato destro della sala parte un meandro ascendente che porta in una stanza abitata da una numerosa colonia di pipistrelli. In questo tratto la progressione è ostacolata dal caldo e da centinaia di moscerini bianchi che mordono! Aiutandosi con dei pali di legno si risale per una ventina di metri dove da una fessura impraticabile vanno e vengono in continuazione i pipistrelli.

**Karer Cave**
Località Batei.
E' costituita da un unico pozzo di 13 metri. Irrespirabile l'aria sul fondo ostruito da detriti.

**Kaposis I Cave**
Località Sina.
L'ingresso si apre in verticale all'ombra di un enorme albero. La grotta si sviluppa in discesa per un dislivello di 14 m con la volta che si abbassa progressivamente fino a renderla impraticabile. Notevole il concrezionamento con numerose colate calcitiche. Particolare una radice di 4 m che attraversa la cavità verticalmente.



**Benson alla "Chebotokom Cave".**

## ASPETTI GEOLOGICI DELLA SPEDIZIONE

*I campioni di rocce riportati in Italia hanno fornito dati molto interessanti sulla geologia della zona della spedizione.*
*Significativo, alla luce del modesto sviluppo delle grotte esplorate, che non ci sia nemmeno un campione di calcare. L'unico tipo di roccia che può permettere una carsificazione è una particolare arenaria quarzosa a cemento carbonatico, di cui si dirà più avanti; gli altri campioni sono di gneiss, micascisto a muscovite, quarzite e bauxite.*
*Quest'ultima è un tipico minerale di alterazione frequente nelle zone a clima tropicale, e si forma per la degradazione di rocce a chimismo allumo-silicico; è da questo minerale, tra l'altro, che si estrae l'alluminio.*
*Tutti gli altri campioni indicano che nella zona della spedizione si sono verificati fenomeni di metamorfismo medio-basso, che ha modificato rocce preesistenti con poche possibilità di carsificazione. La quarzite, piuttosto ossidata, è derivata, come è ovvio, da rocce a prevalente componente in silice: arenarie e silt quarzosi, o da selci e diaspri. Lo gneiss e il micascisto, quest'ultimo piuttosto appariscente per le lamelle di mica ossidata che sembra oro, derivano da rocce argilloso-arenacee.*
*I campioni più interessanti sono quelli della predetta arenaria quarzosa. A prima vista somiglia ad un marmo saccaroide, come quello di Carrara, per intendersi; ma una piccola prova con l'acido cloridrico e l'osservazione a forte ingrandimento dei granuli mostrano però che la componente carbonatica, e quindi la carsificabilità, è assai ridotta. La roccia originaria era probabilmente una quarzarenite a cemento calcareo, interessata da un metamorfismo piuttosto blando.*
*La poca calcite che tiene insieme i granuli di quarzo è in alcuni campioni ricristallizzata in vene di spatite bianca o azzurrina. Come hanno constatato gli speleologi, in questa roccia è molto facile che i granuli si stacchino, formando i depositi di sabbia candida che hanno incontrato.*
*Si può concludere che sarebbe stato difficile, con questa base litologica, incontrare grandi grotte. Molto interessante invece osservare come sia stata sufficiente una piccola quantità di calcite per innescare i modesti ma interessanti fenomeni carsici esplorati dalla spedizione.*

*Guido Gonzato*

**Kaposis II Cave**
Località Sina.
Questa grotta si apre non distante dalla Kaposis I. Attraverso una verticale arrampicabile di una decina di metri si accede ad una breve galleria ostruita in frana.

**Chemsuk Cave**
Località Sina.
Breve cavità orizzontale di 7 metri costituita da una piccola condotta impostata su una frattura orizzontale.

**Leopards Cave**
Località Kabichbich.
E' una risorgenza da cui fuoriesce un rigagnolo d'acqua. L'ingresso, nascosto da una foresta di bambù, si trova sul fondo di una valletta. E' costituita da una galleria ascendente che dopo una quarantina di metri diventa impraticabile a causa di un deposito di sabbia che la ostruisce. Attraverso uno stretto passaggio volano i pipistrelli insieme ad un lieve soffio d'aria. Bisognava scavare per qualche giorno ma non ne avevamo il tempo. La particolarità di questa cavità è la roccia in cui si apre: il micascisto.

Un doveroso ringraziamento va a padre Lorenzini e a padre Mortaro per l'aiuto offertoci.
Ringraziamo anche le nostre guide Benson, David, Jhosephine e Tarcisio.

# FOTOGRAFIA E BREVE STORIA DI NOVE UOVA IMPORTANTI E PERDUTE

*Quasi un giallo in quel di Savignone (Genova) ove gli speleo del G.S.L. "Arturo Issel" hanno allestito una stazione Biospeleologica antropizzata da una colonia di Geotritoni.*

di **Federico MELODIA****, **Marco Valerio PASTORINO***, **Sebastiano SALVIDIO**** e **Maria Luisa TAVANO****

(** Istituto di Zoologia dell'Università di Genova, * Stazione Biospeleologica del Gruppo Speleologico Ligure "Arturo Issel" Genova)

IN BREVE

Valle Scrivia in Provincia di Genova. Qui il G.S.L. "A. Issel" dà vita alla sua "Stazione Biospeleologica" per lo studio di un interessante urodelo troglofilo (ossia cavernicolo ma non troppo), il Geotritone Continentale Europeo, denominato fino a pochi anni or sono "*Hydromantes italicus*" ed attualmente, per ragioni di sinonimia ed a seguito di più accurate classificazioni, "*Speleomantes ambrosii*".
Si inizia con ricerche biopatologiche; poi grazie ad una nuova collaborazione con studiosi dell'Istituto di Zoologia dell'Università di Genova, parte un vasto programma di ricerca sulle abitudini di vita di questo timido frequentatore delle grotte che a tutti gli speleologi dell'arco appenninico settentrionale è familiare come il carburo o le stalattiti.
A un certo punto, nel novembre 1991, in uno dei terrari della Stazione, una femmina depone le uova, nove uova per la precisione. Non è un avvenimento qualunque, perché è la seconda volta al mondo che, dopo la deposizione, le uova del geotritone continentale europeo posso essere osservate, fotografate, seguite nel loro lentissimo sviluppo embrionale di circa nove mesi.
La femmina custodisce amorevolmente le sue uova, quasi a proteggerle, e ciò è in pieno accordo con i pochi dati che già si conoscevano.

Poi, improvvisamente, il 21 gennaio 1992, a una settimana di distanza dall'ultimo controllo, quelle nove uova spariscono, non ci sono più. Addio speranza di poterne documentare, giorno dopo giorno, l'evoluzione, di essere i secondi al mondo a cercar di carpire i segreti così a lungo celati di quel nascere misterioso. Solo poche fotografie, tra cui questa che pubblichiamo, rimangono a testimoniare che quella deposizione non è stata un sogno. Cosa è dunque accaduto?
Nessun animale o visitatore estraneo può

L'unica prova rimasta... (foto G.S.L. "A. Issel")

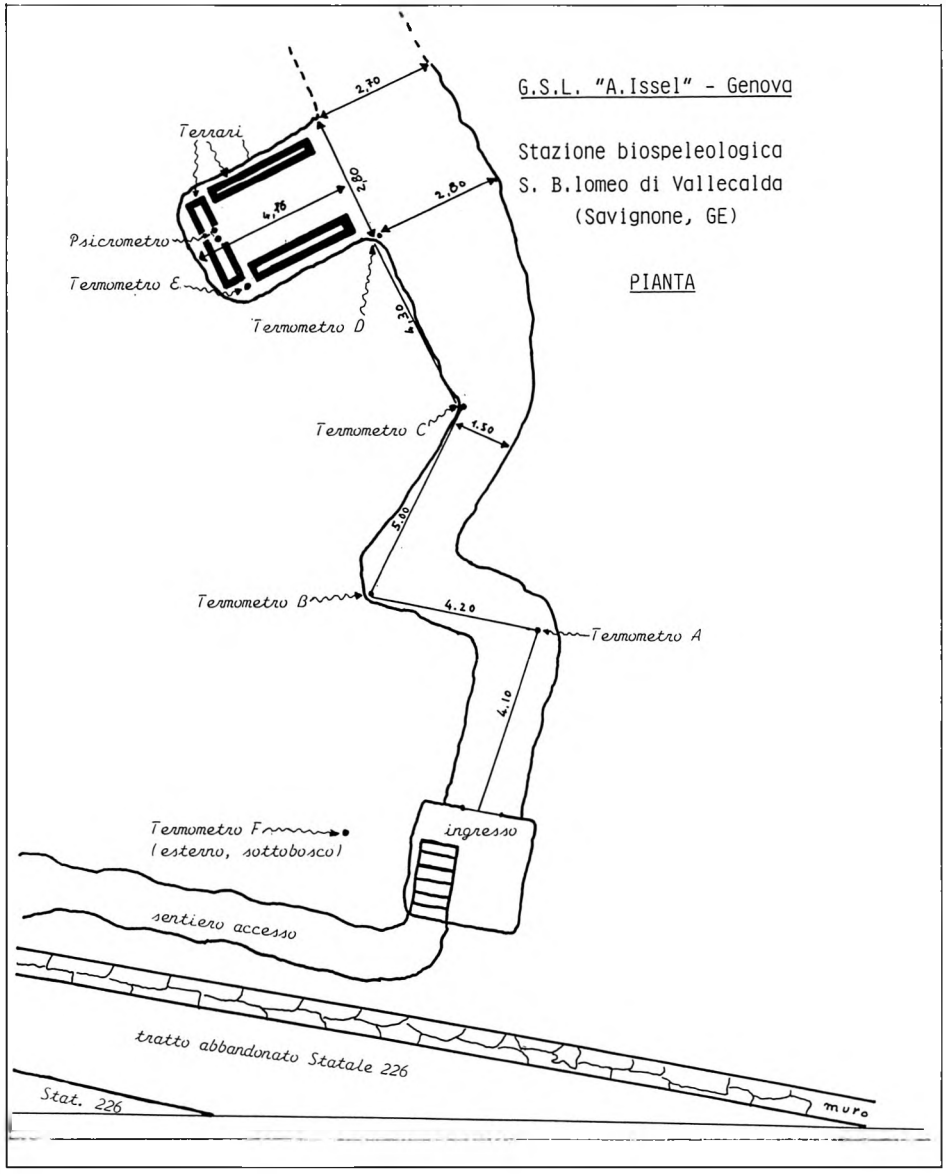
### I GEOTRITONI

*Sono Anfibi Urodeli (con coda allo stato adulto) appartenenti alla famiglia dei Pletodontidi, e rappresentano una sorta di "fossile vivente" in quanto, dopo la separazione dei continenti, solo sei specie sono presenti in Europa: due sono diffuse dalle Alpi Marittime fino all'Italia centrale e quattro vivono in Sardegna (Lanza et al., 1986; Vanni, 1986).*
*In America settentrionale e centrale vivono invece oltre 200 specie di geotritoni.*
*Recentemente, Dubois (1984) ha dimostrato che il nome generico* Hydromantes, *con cui erano noti tutti i geotritoni europei, è in realtà sinonimo di* Triturus, *(genere a cui appartengono i comuni tritoni dei nostri stagni) e ha proposto di adottare come nuovo nome generico quello di* Speleomantes.
*I geotritoni sono sprovvisti di polmoni e respirano solo attraverso la pelle; inoltre sono gli unici anfibi europei a deporre le uova al difuori dell'acqua, sono obbligati a vivere in ambienti umidi e freschi in quanto non sopravvivono a temperature di oltre 20°.*
*Sono quindi animali crepuscolari e notturni o comunque costretti a vivere in ipogei; habitat caratteristici sono il sistema interstiziale di superficie in prossimità dei corsi d'acqua e le grotte naturali. La buona adattabilità di questi animali permette loro di colonizzare anche una notevole varietà di ambienti antropizzati quali intercapedini, cantine, muretti a secco, vecchie cisterne ed altre cavità artificiali.*
*Le notizie sulle modalità di riproduzione dei geotritoni europei sono assai scarse. Per le specie insulari non si hanno osservazioni "in vivo" ma solo la segnalazione del ritrovamento in Sardegna di una femmina con le uova (5); al contrario, per il geotritone continentale J. Durand riuscì per la prima volta nel 1967, nel suo laboratorio sotterraneo artificiale (1), ad ottenere due deposizioni da esemplari provenienti dalle Alpi Marittime.*
*Lo sviluppo delle uova potè essere seguito nel tempo e descritto; a tutt'oggi questo è l'unico contributo sull'argomento per i Pletodontidi europei.*

essere entrato nel terrario ermeticamente chiuso. All'interno della scatola di vetro e di gesso fino a pochi giorni prima c'erano una femmina di geotritone e nove uova; adesso c'è solo una femmina dal ventre nuovamente rigonfio. La risposta è ovvia, (tanto che non abbiamo neppure sacrificato l'esemplare per una verifica definitiva, ed abbiamo invece preferito mantenerlo in osservazione) ma non certamente esauriente.
Perchè ciò è potuto accadere? Cosa ha risvegliato istinti "cannibaleschi" in una specie le cui femmine, al contrario della maggioranza degli anfibi, sembrano presentare per mesi e mesi prolungato atteggiamento "materno" nei confronti delle proprie uova? Non sappiamo darci ancora una risposta. Ma questo avvenimento è una sfida. A continuare, a cercar di capire. La ricerca sulla riproduzione del geotritone per noi è appena cominciata.
Se non altro, abbiamo la conferma che la via intrapresa è quella giusta: solo realizzando ambienti caratterizzati da habitat simili a quelli naturali, ma facilmente controllabili dagli sperimentatori, sarà possibile ottenere informazioni sempre più dettagliate sulla biologia e la riproduzione di questi animali, interessanti e tuttavia ancora così poco conosciuti.

QUALCHE NOTIZIA IN PIÙ

Dall'autunno 1990, proprio al fine di iniziare le indagini sulla riproduzione nella specie, due esemplari di sesso femminile, contravvenendo alla regola generale in atto nella "Stazione", vengono isolati dalla colonia e mantenuti in cattività, utilizzando terrari nel tipo normalmente usato per le ricerche.
Settimanalmente vengono introdotti nei terrari, quali fonte di nutrimento in analogia a quanto avviene nell'ambiente circostante, adulti vivi di *Limonia nubeculosa*, un dittero presente in grandi quantità all'interno del sotterraneo. Le condizioni di temperatura e di umidità all'interno dei terrari sono quelle del "rifugio"; solo lo spazio fisico risulta artificialmente ridotto, mentre la possibilità per l'esemplare di nascondersi in anfratti irraggiungibili al subentrare della cattiva stagione viene annullata.
Nella primavera del 1991 una delle due femmine viene liberata perché il suo peso, nel corso della "stasi" invernale, era in costante diminuzione. L'altra, al contrario, mostra un graduale aumento del peso corporeo. Passa così l'estate e l'esemplare si nutre normalmente; infine,negli ultimi giorni del novembre 1991 (quando già tutti gli esemplari della colonia si sono nascosti in anfratti inaccessibili per trascorrere l'inverno), si ha la deposizione.
Questa avviene sul pavimento in un angolo del terrario; allo scopo di non disturbare la femmina viene interrotta qualunque manipolazione. Le uova, di colore bianco latte e del diametro di circa 5 mm, sono avvolte da un sottile strato di muco trasparente e non mostrano evidenti segni di segmentazione embrionale. La femmina, come dimostrato dalla fotografia, sta a diretto contatto con le uova e apparentemente non se ne allontana mai, cosa che è possibile accertare nel corso delle visite successive.
Il motivo di tali cure parentali è probabilmente duplice: impedire la predazione delle uova e, forse, evitare che le muffe le attacchino pregiudicandone lo sviluppo (è noto infatti che i geotritoni, come tutti gli anfibi, hanno la pelle provvista di numerose ghiandole secernenti sostanze tossiche che esplicano anche un'azione antibiotica).
E allora?
Perché, dopo neppure tre mesi, la decisione di divorare in breve tempo le proprie uova, oltretutto in un periodo nel quale i geotritoni non sembrano alimentarsi? Ma sarà questo vero, o il nostro terrario non si era invece trasformato in una ugoliniana torre della fame? (Sembra poco probabile, vista la scarsa voracità della specie anche in periodo estivo e tenuto conto del fatto che all'interno erano presenti prede vive)...
Forse il saltuario impiego di fonti di illuminazione durante i controlli o la sola presenza umana, sia pure per il limitato lasso di tempo necessario ai periodici controlli, ha infastidito l'esemplare? (Ma di solito ciò si verifica neppure per gli esemplari allo stato libero...)
E se i rischi sono questi, non è meglio far sviluppare le uova separandole dalla madre? Ma è questo possibile?




## LIMONIA E LINGUE LUNGHE

*La* Limonia nubeculosa, *l'esile dittero costantemente presente nel "Rifugio sopra il Rio dei Fontanini" costituisce, come dimostrato dall'esame microscopico dei resti contenuti nelle deiezioni, la principale fonte di nutrizione per la colonia di geotritoni che l'ha spontaneamente colonizzato nel corso dell'ultimo quarantennio.*
*Non si tratta assolutamente di insetti cavernicoli: le larve si nutrono di legno marcescente del sottobosco; gli adulti sono presenti un po' dappertutto nei luoghi ombrosi ed umidi dei ripari e dei boschi.*
*Gli esemplari adulti sono tuttavia reperibili assai spesso nel tratto iniziale delle grotte, tanto da essere considerati troglosseni.*
*Non è detto che altrove i geotritoni abbiano ancora come principale fonte di nutrimento individui appartenenti a questa specie: sappiamo ad esempio che gli esemplari nei terrari appetiscono ugualmente bene piccoli coleotteri ed aracnidi dei luoghi bui ed umidi (cantine ecc).*
*Curioso appare comunque che il ciclo biologico della* Limonia *si svolga nello scorcio di anno che va da aprile ad ottobre, sovrapponendosi quasi esattamente a quello che vede i geotritoni "appostati in caccia" lungo le pareti delle cavità, sia naturali che artificiali, pronti a far guizzare la loro lunga lingua protrattile ed "appiccicosa", che ricorda un po' quella del camaleonte, per afferrare la preda.*

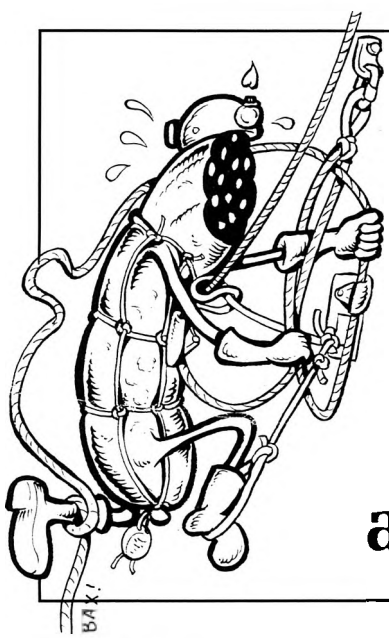
## LA STAZIONE BIOSPELEOLOGICA DEL G.S.L. "A.ISSEL".

*La "Stazione Biospeleologica di S. Bartolomeo" è stata allestita dal Gruppo Speleologico Ligure "Arturo Issel" a Savignone, nel versante padano dell'Appennino genovese, dal 1987, dopo che una più antica, realizzata nel 1969/70, aveva dovuto essere abbandonata a seguito di lavori di sbancamento.*
*Si tratta di un ex rifugio antiaereo ("Rifugio presso il Rio dei Fontanini"), realizzato in viva roccia con cariche di mina nel corso della seconda guerra mondiale e rimasto poi per alcuni decenni abbandonato.*
*All'interno della cavità si è spontaneamente insediata una numerosa colonia di geotritoni, segnalata per la prima volta nel 1972 (4).*
*Tale colonizzazione appare interessante in quanto in Valle Scrivia il geotritone, vista l'assenza di cavità naturali, vive ordinariamente in anfratti umidi del sottobosco.*
*Può stupire quindi che la realizzazione di vacui artificiali, sia pur con determinate favorevoli caratteristiche microclimatiche, sia stata seguita, da rapido insediamento stabile della specie all'interno di tali cavità.*
*Viene da pensare a questo proposito che, pur non essendo i nostri Pletodontidi strettamente legati all'ambiente ipogeo, in quanto come già detto possono vivere e muoversi liberamente negli anfratti e lungo i tratti umidi del sottobosco, tale ambiente finiscano per riconoscere come elettivo, almeno in presenza delle condizioni climatiche attualmente in atto nel nostro Appennino.*
*Se così stanno le cose, è altamente probabile che allorchè nei loro spostamenti alla ricerca di cibo essi vengono a contatto con vacui a temperatura media attestata intorno ai 10° ed umidità vicina al 100% frequentati da piccoli artropodi, quali appunto molti ipogei naturali ed artificiali, finiscano per modificare le proprie abitudini di vita e le adattino a caratteri di maggior sedentarietà.*
*Ecco quindi all'interno di tali vacui, la nascita di "colonie" stabili negli anni, i cui individui probabilmente, cessata ogni peregrinazione all'esterno, finiscono per svolgere e completare il ciclo vitale (e riproduttivo in particolare) senza più riportarsi in superficie, a meno che ciò non sia richiesto da impoverimento delle risorse alimentari.*
*Con tali premesse, il fatto che le cavità artificiali della Valle Scrivia, e fra queste la nostra "Stazione", appaiano ospitare colonie caratterizzate da numero di invidui assai più rilevante di quello che è dato osservare almeno per gran parte delle grotte liguri, non appare di difficile spiegazione.*
*Ammesso che le cavità naturali od artificiali costituiscano habitat preferenziale per la specie, è ovvio che in aree carsiche l'esistenza di un gran numero di macro e microvacui naturali può determinare una maggior "polverizzazione delle colonie". Laddove invece, come in Valle Scrivia, l'esistenza di ipogei è quasi eccezionale, le poche cavità esistenti finiranno per ospitare il maggior numero di esemplari compatibile con le risorse alimentari presenti al loro interno.*
*Si tratta ovviamente di ipotesi, ed appunto per approfondire tali problematiche le osservazioni zoologico/etnologiche sugli esemplari presenti spontaneamente nella "Stazione", salvo la limitata eccezione di cui si riferisce in questo articolo, si sono sempre svolte lasciandoli assolutamente liberi all'interno della cavità, le cui pareti sono state suddivise in "settori numerati" per meglio seguirne i limitati spostamenti.*
*Per contro le ricerche biopatologiche si sono svolte e si svolgono su esemplari provenienti da altre stazioni di raccolta, mantenuti all'interno di terrari in gesso (per lunga esperienza ben tollerato dal delicato epitelio cutaneo dello* Speleomantes*), con fissate alle pareti frammenti di pietra a simulare gli anfratti e le sporgenze di una parete rocciosa, ed utilizzando come nutrimento piccoli artropodi vivi. Il numero degli esemplari è comunque sempre assai limitato, e tale da non incidere sensibilmente sull'entità numerica delle colonie presenti nelle diverse stazioni di raccolta.*

O forse, nel silenzio invernale dei più nascosti pertugi in cui si rifugiano gli esemplari fecondati per deporre le uova, sono in atto condizioni particolari ancora ignote, senza le quali lo sviluppo embrionale non può giungere a buon fine? Ma anche questo sembra poco probabile, perché in Francia nel 1967 ciò non era avvenuto...
Questi alcuni fra i tanti e irrisolti interrogativi, queste le direttrici di osservazione e di ricerca lungo le quali ci muoveremo nell'immediato futuro. La Regione Liguria, superando le riserve di chi pretendeva che la nostra non potesse definirsi ricerca biospeleologica in quanto condotta in laboratorio sotterraneo artificiale e non in una "vera grotta" (sic!), ha deciso di finanziare le ricerche. Utilizzando nuovi terrari, nuovi strumenti di controllo; isolando oculatamente esemplari fecondati; variando le condizioni microclimatiche e così via; sperimentando e provando insomma, a dispetto delle delusioni, cercheremo pian piano di capire perché mai quelle nove attesissime uova siano poi finite così male.

### BIBLIOBRAFIA


1) Durant J. 1967a. Sur la reproduction ovipare d'*Hydromantos italicus strinatii* Aellen (Urodèle, Plethodontidae). C. R. Acad. Sci. Paris, 264:854-856.
2) Durand J. 1967b. *Sur l'ontogenèse d'Hydromantes italicus* Dunn (Urodèle, Plethodontidae). C. R. Acad. Sci. Paris, 265:1533-1535.
3) Lanza B., Nascetti G., Bullini L. 1986. A new species of *Hydromantes* from eastern Sardinia and its genetic relationships with the other sardinian plethodontids (Amphibia, Urodela). Boll. Mus. reg. Sci. Nat. Torino, 4:261-289.
4) Pastorino M.V., Pedemonte S. 1972. Nuove stazioni di raccolta del geotritone nell'oltregiovo genovese. Atti XI Congr. Naz. Speleol., R.S.I. Mem.XI.
5) Stefani R., Serra G. 1966. L'oviparità in *Hydromantes genei* (Temm. and Schleg.). Boll. Zool., 33:283-291.
6) Vanni S. 1986. Note sull'attuale situazione sistematica e nomenclaturale dei geotritoni italiani (Anfibi, Urodeli, Pletodontidi). Rivista Spel. Toscana, 2:15-18.


**speleo fai da te ?**

**...no S. S. I. ?**

**ahi! ahi! ahi! ahi!**

ANNI 60 LA SPELEOLOGIA SI VESTE DI...

# FANTASIA

ANNI 90 LA SPELEOLOGIA SI VESTE DA...

# REPETTO

VIA MURTOLA, 32/D/R
16157 GENOVA - PRÀ

Tel. 010-6378221 Telefax ore 14/15,30 010-6378221

# LE GROTTE DI PIETRASECCA DIVENTANO UNA RISERVA

*Una legge regionale ha stabilito che a Carsoli tutta l'area sarà protetta da norme molto severe. Sarà inoltre vietata qualsiasi costruzione e alterazione dell'ambiente naturale*

di **Mario LUCCI**

È stata istituita la riserva naturale speciale delle grotte di Pietrasecca, nel comune di Carsoli. La relativa legge regionale è stata promulgata dal presidente Rocco Salini.
La gestione è stata affidata al Comune di Carsoli che potrà avvalersi della Società Speleologica Italiana, della Federazione Speleologica Abruzzese e del Dipartimento di Scienze Ambientali dell'Università dell'Aquila. Il Comune deve, fra l'altro, provvedere alla sistemazione dei cartelli segnaletici perimetrali lungo le strade di accesso alla riserva ed all'ingresso delle due cavità; ad attuare il regolamento di esercizio, che stabilisca le modalità di accesso e fruizione delle infrastrutture e dei servizi in essa realizzati, con particolare riguardo alla regolamentazione delle visite turistiche, all'osservazione naturalistica, alla tutela archeologica e alla ricerca scientifica.
All'interno della riserva sono vietati, fra l'altro, i seguenti interventi: alterazione delle caratteristiche naturali; costruzione di edifici o manufatti; asportazioni, anche parziali, o danneggiamento delle formazioni minerali; la caccia, la cattura, la raccolta, il danneggiamento delle specie animali e vegetali ed in genere qualunque attività che possa costituire pericolo o turbamento delle specie stesse.
È vietata inoltre l'immissione di specie animali estranee; l'alterazione, con qualsiasi mezzo, dell'ambiente e delle caratteristiche biochimiche dell'acqua, nonché la discarica di rifiuti solidi o liquidi ed in genere l'emissione di qualsiasi sostanza che possa modificare le caratteristiche dell'ambiente acquatico. Sanzioni amministrative molto salate sono previste per quanti non si atterranno a queste disposizioni. La Regione, per l'istituzione della riserva, ha previsto un primo intervento di 40 milioni.
Entro novanta giorni dalla disposizione legislativa, il Comune di Carsoli dovrà definire l'organo di gestione della riserva e la relativa composizione. Qualora il Comune non abbia provveduto a questi adempimenti, la giunta regionale gestirà in via provvisoria la riserva attraverso l'ufficio parchi e riserve naturali. Entro il termine di 60 giorni l'ente gestore dovrà provvedere, inoltre, all'affidamento dell'incarico per l'elaborazione del piano di assetto naturalistico della riserva, mediante specifica convenzione con il Dipartimento di Scienze Ambientali dell'Università de L'Aquila, con lo studio degli aspetti geologici, geomorfologici, idrogeologici e naturalistici e le indicazioni conseguenti per la gestione ed il regolamento.
Successivamente l'organo di gestione della riserva dovrà predisporre il programma pluriennale di attuazione, che dovrà contenere le indicazioni, i modi, i tempi e i costi per l'attuazione delle iniziative da promuovere per la valorizzazione della riserva.

*Bollettino Ufficiale della Regione Abruzzo*

Anno XXIII - N. 11 *(31.3.1992)*

**PARTE I**

**LEGGI, REGOLAMENTI ED ATTI DELLA REGIONE**

LEGGE REGIONALE 10 MARZO 1992, N. 19:
**Istituzione della Riserva Naturale Speciale delle Grotte di Pietrasecca.**

IL CONSIGLIO REGIONALE ha approvato;

IL COMMISSARIO DEL GOVERNO ha apposto il visto;

IL PRESIDENTE
DELLA GIUNTA REGIONALE
promulga
la seguente legge:

Art. 1
**(Istituzione)**

È istituita la Riserva Naturale Speciale delle Grotte di Pietrasecca, ricadente nel territorio del Comune di Carsoli.

Art. 2
**(Perimetrazione)**

I confini della Riserva Naturale Speciale delle Grotte di Pietrasecca sono stabiliti come da *cartografia allegata*, in scala 1:25.000, per una superficie di 110 ettari circa.
Sono individuate due zone:

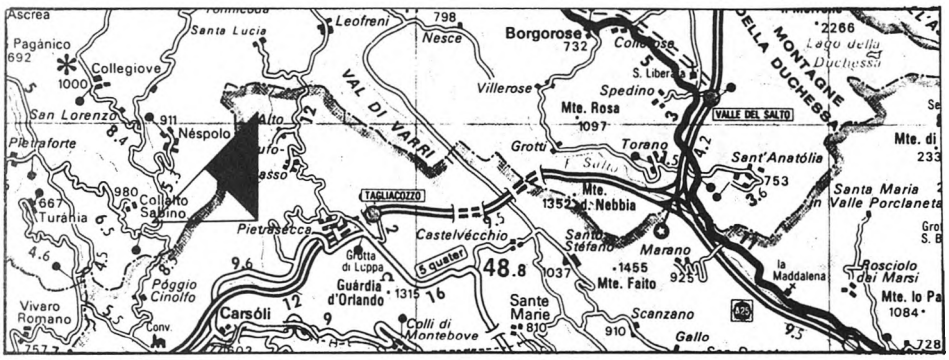
- Zona A, che circoscrive unicamente i due ingressi delle cavità con una fascia di cinque metri per la Grotta dei Cervi e di 20 metri per l'inghiottitoio di Pietrasecca;

- Zona B.

*Entro il termine di 90 giorni* dalla data di entrata in vigore della presente legge il Comune di Carsoli provvede alla sistemazione dei cartelli segnaletici perimetrali lungo le strade di accesso alla Riserva ed all'ingresso delle due cavità.

Art. 3
**(Gestione)**

La gestione della Riserva Naturale Speciale è demandata al Comune di Carsoli.
*Il Comune di Carsoli si avvale, ai fini della gestione, della Società Speleologica Italiana, della Federazione Speleologica Abruzzese e del Dipartimento di Scienze Ambientali dell'Università dell'Aquila* in qualità di associazioni ed istituti particolarmente qualificati, nelle forme che il predetto Comune riterrà più idonee.
*Alle predette associazioni ed istituti dovrà essere affidato anche l'incarico di condurre il monitoraggio ambientale all'interno della Grotta dei Cervi.*
*Entro il termine di 90 giorni* dalla data di entrata in vigore della presente legge il Comune di Carsoli dovrà definire, attraverso apposite delibere consiliari, l'organo di gestione della Riserva, la relativa composizione, nonché le forme ed i modi attraverso i quali si attuerà la gestione della Riserva stessa.
Qualora, *entro il predetto termine di 90 giorni*, il Comune non abbia provveduto agli adempimenti stabiliti dal precedente comma, la Giunta Regionale gestirà in via provvisoria la Riserva attraverso l'Ufficio Parchi e Riserve Naturali.
Il Comune dovrà altresì predisporre, *entro il termine di 90 giorni* a decorrere dalla data di approvazione da parte del Consiglio Regionale del Piano di Assetto Naturalistico, e d'intesa con il competente Settore della Giunta Regionale, ed acquisito il parere fa-




vorevole della Soprintendenza Archeologica d'Abruzzo, il regolamento d'esercizio, che stabilisca le modalità di accesso e fruizione delle infrastrutture e dei servizi in essa realizzati, con particolare riguardo alla regolamentazione delle visite turistiche, l'osservazione naturalistica, la tutela archeologica e la ricerca scientifica, nonché i divieti specifici.

Art. 4
**(Piano di Assetto Naturalistico)**

*Entro il termine di 60 giorni* a decorrere dalla data di entrata in vigore della presente legge, l'Ente Gestore provvederà all'affidamento dell'incarico per *l'elaborazione del Piano di Assetto Naturalistico della Riserva, mediante specifica convenzione con il Dipartimento di* Scienze *Ambientali dell'Università dell'Aquila, con lo studio degli aspetti geologici, geomorfologici, idrogeologici e naturalistici e le indicazioni conseguenti per la gestione ed il regolamento.*
Tale elaborazione dovrà essere effettuata *entro un anno* a decorrere dalla data di affidamento dell'incarico.
Il Piano di Assetto Naturalistico dovrà essere approvato dal Consiglio Regionale, previo parere favorevole del Settore Urbanistica e BB.AA., e dalla Soprintendenza Archeologica d'Abruzzo, *entro il termine di 120 giorni* a decorrere dalla data di arrivo presso lo stesso settore.
Il Piano di Assetto Naturalistico dovrà confermare, nella definizione e nella regolamentazione, anche la fascia di rispetto, definita B nel 1° comma dell'art. 2) o, se si riterrà opportuno, modificando quella stabilita dalla presente legge.

Art. 5
**(Programma Pluriennale di Attuazione)**

*Entro il termine di tre mesi* a decorrere dalla data di approvazione del Piano di Assetto Naturalistico da parte del Consiglio Regionale, l'organo di gestione della Riserva dovrà predisporre il Programma Pluriennale di Attuazione, che dovrà contenere le indicazioni circa i modi, i tempi ed i costi per l'attuazione dell'ipotesi di gestione, gli interventi da attuare e le iniziative da promuovere per la valorizzazione della Riserva, con particolare riferimento ai problemi socio-economici, finanziari, territoriali e naturalistici.
Il Programma Pluriennale di Attuazione deve essere rimesso alla Giunta Regionale — Settore Urbanistica e Beni Ambientali — che a sua volta lo invia, per la successiva approvazione, al Consiglio Regionale.

Art. 6
**(Piano di gestione)**

*Entro il trentuno maggio* di ogni anno, l'Ente gestione predispone ed approva un Piano di Gestione dello stanziamento di cui al successivo art. 10.
Limitatamente al primo anno successivo alla istituzione della Riserva, il Piano di Gestione dovrà essere adottato ed inviato alla Giunta Regionale *entro i tre mesi* successivi alla data di entrata in vigore della presente legge.
La Giunta Regionale esamina ed approva il Piano di Gestione *entro i sessanta giorni* successivi all'arrivo presso il competente Settore, provvedendo altresì alle necessarie erogazioni dei fondi previsti.

Art. 7
**(Adeguamento degli Strumenti Urbanistici)**

Le previsioni e le prescrizioni del Piano di Assetto Naturalistico e le conseguenti norme applicative, costituiscono vincolo per la pianificazione urbanistica di livello comunale e sovra-comunale.

Art. 8
**(Norme di Tutela)**

All'interno della Riserva sono vietati i seguenti interventi:

- nella zona perimetrata e denominata A) e quindi anche all'interno delle cavità:

1) alterazione delle caratteristiche naturali, fatte salve le opere di inibizione di accesso;
2) costruzione di edifici e/o manufatti;
3) asportazione, anche parziale, e/o danneggiamento delle formazioni minerali;
4) la caccia, la cattura, la raccolta, il danneggiamento delle specie animali e vegetali ed in genere qualunque attività che possa costituire pericolo o turbamento delle specie stesse, fatte salve le limitate attività di campionamento per ristrette ricerche scientifiche. È, altresì, tassativamente vietata l'immissione di specie estranee;
5) l'alterazione, con qualsiasi mezzo, diretta o indiretta, dell'ambiente geomorfologico e delle caratteristiche biochimiche dell'acqua, nonché la discarica di rifiuti solidi o liquidi ed in genere l'immissione di qualsiasi sostanza che possa modificare, anche transitoriamente, le caratteristiche dell'ambiente acquatico. In deroga potranno essere permesse limitate immissioni di traccianti chimici innocui, abitualmente utilizzati per documentare ricerche scientifiche.

- Nella zona perimetrata e denominata B):

1) l'esercizio venatorio;
2) la discarica di qualsiasi rifiuto solido o liquido;
3) l'impiego di pesticidi.

Nelle more della predisposizione del Piano di Assetto Naturalistico e del successivo regolamento, ogni intervento non contemplato nel presente articolo dovrà essere attuato solo dietro autorizzazione dell'Ente Gestore, sentita la Giunta Regionale.

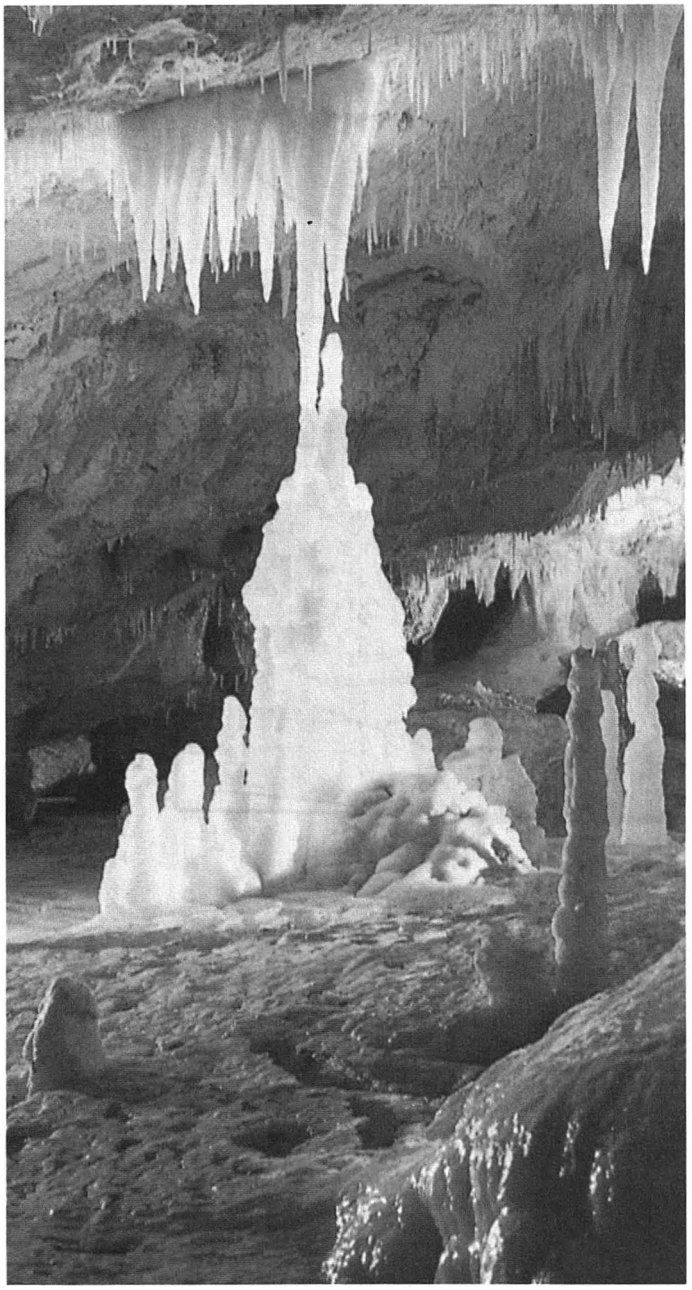
Art. 9
**(Sanzioni)**

Per le sanzioni amministrative relative alle violazioni delle disposizioni contenute nel precedente art. 8, si rimanda alle norme statali e regionali che regolano la materia.

Art. 10
**(Norma Finanziaria)**

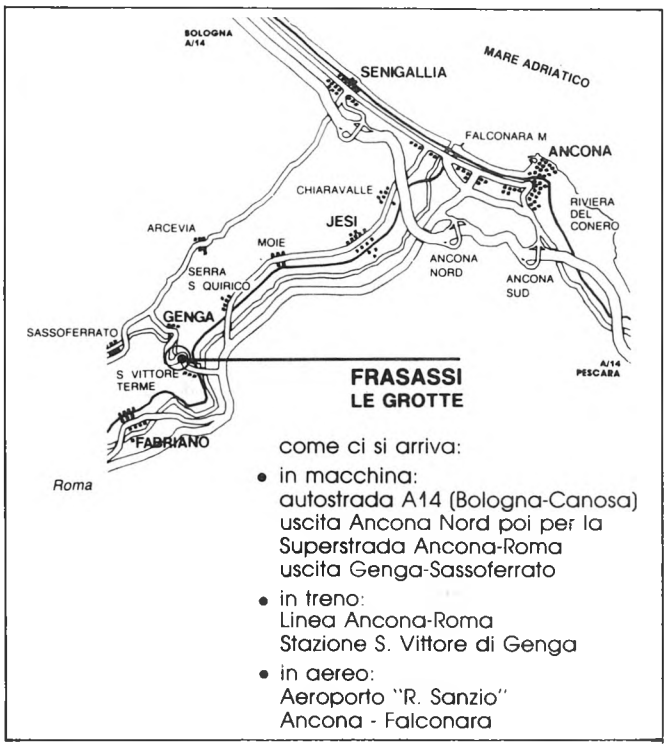
All'onere derivante dall'applicazione della presente legge, concernente l'istituzione della Riserva Naturale Speciale delle "Grotte di Pietrasecca", valutato *in L. 40.000.000 limitatamente all'esercizio 1992*, si provvede con parte di pari importo dello stanziamento recato dal cap. 292421 dello stato di previsione della spesa del bilancio per il medesimo esercizio finanziario, istituito con la Legge Regionale quadro in materia di Istituzione di Parchi e Riserve Naturali del 30 giugno 1980, n. 61.
Ai riconnessi eventuali oneri, successivi al 1992, si provvederà con lo stanziamento annuale recato al predetto capitolo 292421, entro il limite insuperabile annualmente stabilito con la Legge Regionale di Bilancio.
La presente legge regionale sarà pubblicata nel "*Bollettino Ufficiale della Regione*".
È fatto obbligo, a chiunque spetti, di osservarla e di farla osservare come legge della Regione Abruzzo.
Data a L'Aquila, addì 10 Marzo 1992.

SALINI

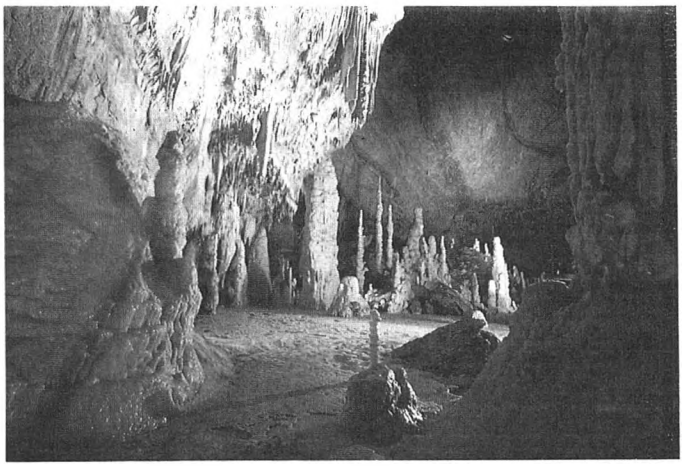


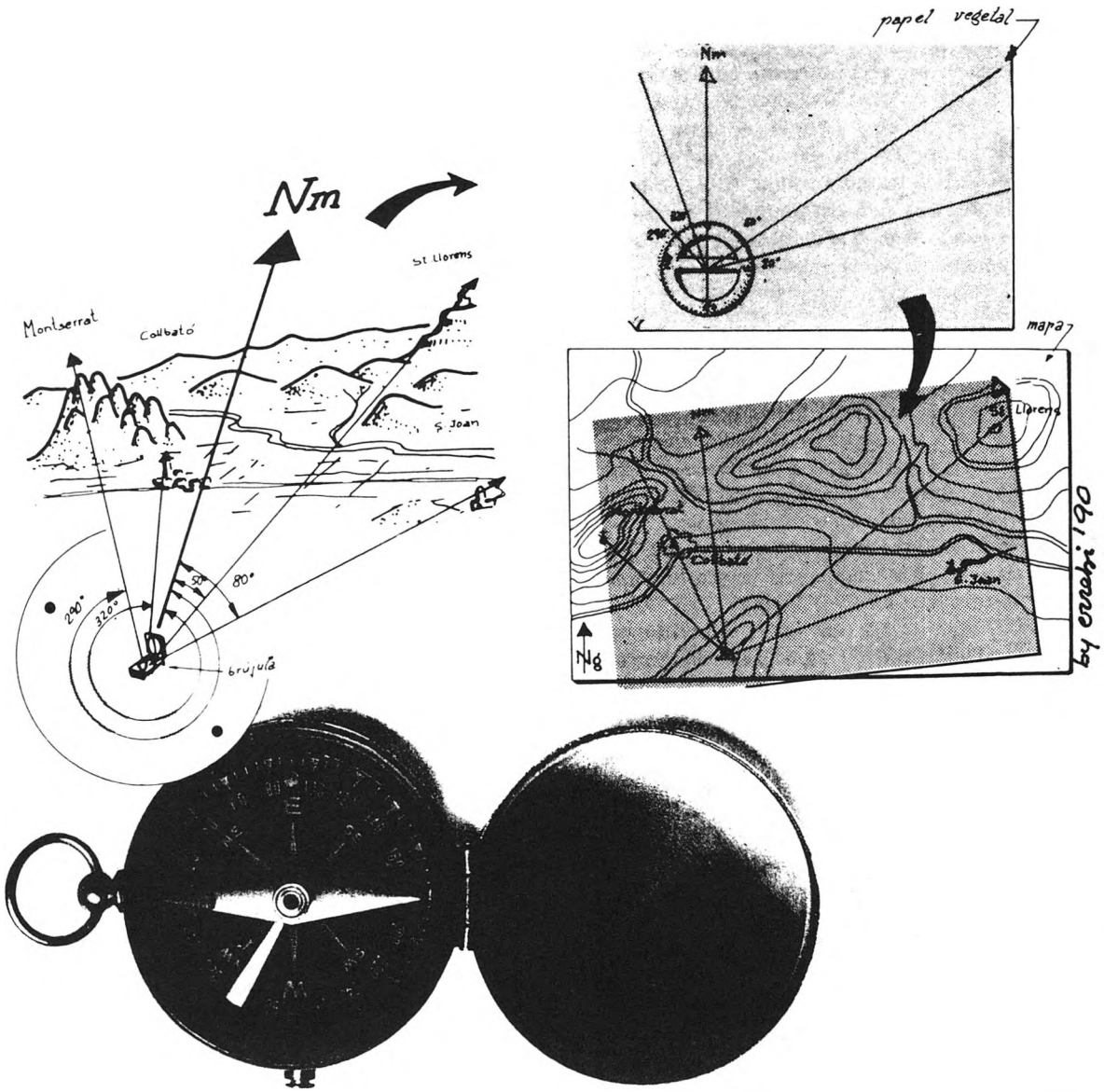
Nelle immediate vicinanze delle grotte è possibile visitare:

- S. Vittore Terme abbazia di puro stile romanico dell'XI sec.
- Il Ponte Romano sul Sentino con la tronca Torre Gotica.
- Il castello di Pierosara, importante punto strategico nel medioevo, di cui restano il cassero e parte delle mura di cinta.
- Il santuario della Madonna di Frasassi, inserito in una grotta detta appunto del santuario, fatto erigere da Papa Leone XII su disegno del Valadier. Si tratta di un tempio a base ottagonale con cupola, di concezione neoclassica.
- Il castello, dei Conti della Genga, ora sede del Municipio e del Consorzio Frasassi, ove si trova un piccolo museo con interessanti opere d'arte.



A. Grafica Jesi • Stampa Tecnoprint s.r.l. Ancona





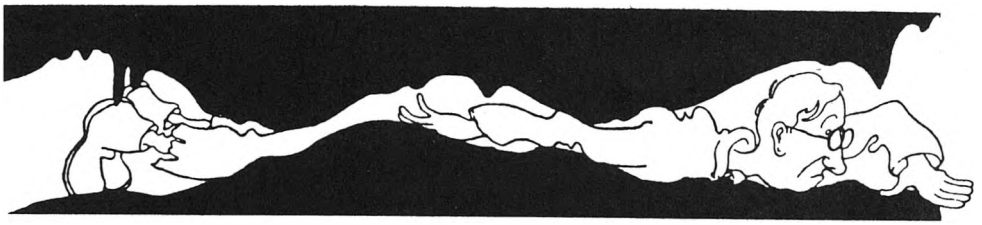

***..... la via più breve fra territorio e immagine***

**S. E L. C A.** s.r.l.

**società elaborazioni cartografiche**

FIRENZE - Via Reginaldo Giuliani, 153 - tel. (055) 4379898 - 4379961 · fax (055) 4379961

# TUTTOSPELEO



**XVII CONGRESSO NAZIONALE DI SPELEOLOGIA**
**club alpino italiano**
**società speleologica italiana**
**prima circolare**

Il diacissettesimo congresso nazionale di speleologia si terrà nel Parco delle Alpi Apuane, nel comune di Stazzema, e a Castelnuovo Garfagnana sede della Presidenza del Parco.
Il programma di massima è il seguente:
da sabato **27 agosto fino a giovedì 1 settembre**
gite precongressuali e apertura delle mostre a tema
**venerdì 2 settembre 1994**
mattina
inaugurazione del congresso e presentazione dei lavori
pranzo convenzionato
pomeriggio
presentazione dei lavori
cena offerta
**sabato 3 settembre 1994**
mattina
presentazione dei lavori
pranzo convenzionato
pomeriggio
eventuale prosecuzione dei lavori congressuali
festa organizzata da vari gruppi speleologici emiliani
cena offerta ai congressisti
**domenica 4 settembre 1994**
mattina
assemblee sociali ssi, cai, commissioni, ecc.
assemblea conclusiva del congresso
chiusura del congresso
Logistica
*Pernottamento*: sono previste sistemazioni alberghiere (2-3 stelle) nelle sedi del congresso, altre sistemazioni a 15-30 Km (Versilia e Ciocco). Chi preferisce la tenda avrà appositi spazi, sarà inoltre possibile pernottare in alcune scuole chiuse in quel periodo (tipo Corchia 91)
*Pasti*: tutto ancora da vedere, ci saranno di sicuro ristoranti o mense convenzionate.
*Spostamenti*: l'uso delle auto private sarà disincentivato non volendo congestionare la viabilità esistente, ci sarà un servizio di pulmini, scuolabus o bus di linea.
Preiscrizione
Chi ci informerà sulla propria intenzione a partecipare entro il settembre 1993, ed eventualmente presentare relazioni o posters, usufruirà di uno sconto del 10% sulla quota al momento dell'iscrizione.
Presentazione dei lavori
Saranno accettati tutti i lavori originali attinenti alla speleologia.
Nei congressi non è facile vedere lavori di pura esplorazione, spesso appannaggio dei più giovani, che di solito prendono la via delle riviste di speleologia, per questo è prevista una sessione dedicata all'argomento e facilitazioni ai giovani per l'iscrizione al congresso.
È nostra ferma intenzione consegnare ai congressisti gli atti stampati entro il 2 settembre 1994, ciò sarà possibile solo se i lavori già annunciati perverranno entro e non oltre il 31 maggio dello stesso anno.
Gli autori dovranno consegnare per quella data il proprio lavoro dattiloscritto, inoltre per abbassare i costi di composizione è fondamentale ricevere il lavoro anche su disco da computer.
Per i ritardatari è comunque prevista la stampa dei propri lavori, in formato A4 con stampante laser (300 dpi) spillati e rilegati, allegati agli atti ufficiali del congresso, quali mozioni o verbali di assemblea, che ovviamente non possono essere preparati prima.
Scadenze
La seconda circolare con il programma definito e la scheda d'iscrizione verrà pubblicata entro il maggio 1993, la preiscrizione con diritto di sconto va comunicata entro il settembre 1993.
Organizzazione:
Segreteria XVII Congresso Nazionale di Speleologia
Museo Civico di Storia Naturale di Lucca
v. degli Asili 33
55100 Lucca
tel. 0583/48451
fax 0583/492761 (da giugno) fax 955612
Jasmine La Morgia 050/42014 (per comitato scientifico)
Giovanni Pensabene 0583/330798

**UN INVITO**

Il Gruppo Speleologico di Sverdlovsk (Ekaterinburgo), negli Urali, sta organizzando per questa estate una spedizione internazionale al secondo abisso del pianeta (Pantyukhinskaya, in Caucaso) con lo scopo di rifare la topografia e definire con esattezza la profondità: attualmente si è in dubbio fra 1.508 e 1.570 m.
I Russi sarebbero lieti di ospitare un esperto speleologo italiano per collaborare a questo lavoro. Chi fosse interessato può mettersi in contatto, rapidamente, con Tullio Bernabei (0744/919660).

Il Gruppo Speleologico "San Giusto" informa che a partire dal 1° Febbraio 1992 si trasferirà nella nuova Sede.
Il nuovo indirizzo è il seguente:
Gruppo Speleologico "San Giusto"
Via Udine, 34
34135 Trieste
Telefono: (040) 422106

COMUNICAZIONE
PER GLI SPELEOLOGI

I Gruppi speleologici e gli Speleologi che intendono svolgere attività nel territorio della Riserva Naturale ALTOPIANO DI CARIADEGHE, SERLE (Brescia), devono preventivamente richiedere ed ottenere apposita autorizzazione dall'ENTE GESTORE.
La richiesta va indirizzata a:
RISERVA NATURALE ALTOPIANO DI CARIADEGHE
Via Muradelli 1 25080 SERLE BRESCIA
Tel. 030 6910501
La richiesta deve riportare:
- Nominativo ed indirizzo di chi intende svolgere attività.
- Data (giorno o periodo)
- Località (grotta o località)

L'ENTE GESTORE provvederà a rilasciare l'autorizzazione entro 10 giorni dalla data d'arrivo della richiesta.
Per il rilascio dell'autorizzazione L'ENTE GESTORE si avvarrà del parere del Rappresentante dei gruppi speleologici bresciani (Associazione Speleologica Bresciana e Gruppo Grotte Brescia). Per il 1992 il Rappresentante è il signor GIAMPIETRO MARCHESI, al quale possono essere richieste ulteriori informazioni. (Tel. uff. 030 2983705 ab. 030 3773384)

**SOCIETÀ SPELEOLOGICA ITALIANA**
**CARICHE SOCIALI DELLA SOCIETÀ PER IL TRIENNIO 1991-1993**
**CONSIGLIO DIRETTIVO**

**Giunta esecutiva**

Presidente: PAOLO FORTI - via Zamboni, 67 - 40127 Bologna - Tel. 051-354547, fax 354522
Vice Presidente: FRANCO CUCCHI - via Madonizza, 6 34147 Trieste - Tel. ab. 040-312483 - Tel. uff 040-5603224
Segretario: GIAMPIETRO MARCHESI - Museo Scienze Naturali - Via Ozanam, 4 - 25128 Brescia - Tel. uff. 030-2983705 ab. 030-3773384 - Fax 030-3701048
Tesoriere: SIMONE PINTO - Via Grotte, 124 - 70013 Castellana Grotte Ba - Tel. Uff. 080-8965041 ab. 080-8967764
Consigliere: PAOLO GRIMANDI - Via Genova, 29 - 40139 Bologna - Tel. Uff. 051-264801 ab. 051-451120

**Consiglieri**

GIOVANNI BADINO - Via S. Francesco di Paola, 17 - 10122 Torino - Tel. ab. 010-8397605
RENATO BANTI - Via Tertulliano, 41 - 20137 Milano - Tel. ab. 02-5453988
ALFREDO BINI - Via B. Verro, 39/C - 20141 Milano - Tel. ab. 02-8466696
MAURO CHIESI - Via del Follo, 10 - 42100 Reggio Emilia - Tel. uff. 0522-49763
GIOVANNI MECCHIA - Via M. Borsa, 103 - 00159 Roma - Tel. ab. 06-4384489 uff. 06-5759941

**Consiglieri designati dal Comitato Nazionale**

MASSIMO ROGNONI - Via Noseda, 7 - 22020 S. Fermo della Battaglia Co - Tel. uff. 031-570553
EZIO BURRI - Strada Storta, 21 - 66100 Chieti - Tel. ab. 0871-346613
ANTONIO MARINO - Via Centuripe, 11 - 95128 Catania - Tel. ab. 095-441558

**Collegio Sindaci Revisori dei conti**

GIANBATTISTA CAMPANELLA - Via Selva di Fasano, 75 - 70013 Castellana Grotte Ba - Tel. ab. 080-8966092 uff. 080-8968803
GIUSEPPE PALMISANO - Via Dott. Guarnieri, 58 - 70010 Locorotondo Ba
FRANCO UTILI - Via Cimabue, 5 - 50121 Firenze - Tel. 055-2343077 ore pasti; -C.P. 101 50039 Vicchio Fi - Tel. 055-8448155

**Probiviri**

MASSIMO BRINI - Via Pellico, 4 - 40033 Casalecchio di Reno Bo - Tel. ab. 051-573083
ARRIGO A. - CIGNA - Frazione Tuffo - 14023 Cocconato d'Asti At - Tel. ab. 0141-907265 - uff. 0161-483361
LAMBERTO LAURETI - Viale Murillo, 21 - 20149 Milano - Tel. ab. 02-4079840

GRUPPO PUGLIA GROTTE
Castellana Grotte (Ba)

# 2° CONVEGNO DI SPELEOLOGIA PUGLIESE

CASTELLANA GROTTE, 5-6 dicembre 1992

1^ CIRCOLARE

*COL PATROCINIO*

del COMUNE DI CASTELLANA GROTTE
della SOCIETÀ SPELEOLOGICA ITALIANA
e
della FEDERAZIONE SPELEOLOGICA PUGLIESE

*CONSAGA - centro copie -*

c/o GRUPPO PUGLIA GROTTE
C.P. 59
70013 CASTELLANA GROTTE (Ba)

**COMPLIMENTI TONO!!**

Nel corso di una simpatica cerimonia svoltasi a Malacanang (Filippine), Antonio De Vivo ha ricevuto l'ambito Premio Kalakbay '90 in qualità di scrittore-esploratore dell'anno per il suo racconto *"Palawan's lost world"* apparso sul periodico mensile Mabuhay Magazine.
Il Premio Kalakbay, che vuol essere un riconoscimento per chi contribuisce alla crescita sociale, turistica e culturale delle Filippine, è stato consegnato al "nostro" Tono dal Presidente delle Filippine in persona: Corazon C. Aquino
Inutile dire che l'articolo parla di grotte...
Non resta che felicitarci di cuore con un personaggio che ad una grande modestia unisce un'indiscutibile bravura.
(La Redazione)

**Tono De Vivo mentre riceve il premio Kalakbay '90 dalle mani del Presidente delle Filippine Corazon C. Aquino.**

SLOVENSKÉ MUZEUM OCHRANY PRÍRODY
A JASKYNIARSTVA
LIPTOVSKÝ MIKULÁŠ
MEDZINÁRODNÁ SPELEOLOGICKÁ UNIA

SLOVAK MUSEUM OF NATURE PROTECTION
AND SPELEOLOGY
LIPTOVSKÝ MIKULÁŠ
INTERNATIONAL SPELEOLOGICAL UNION

SPELEOFOTOGRAFIA '92

Liptovský Mikuláš
ČSFR

Adress:
Školská 4
031 01 Liptovský Mikuláš
Phone: 849 220 61
ČSFR

## CONVOCAZIONE DELL'ASSEMBLEA STRAORDINARIA DEI SOCI PER L'APPROVAZIONE DEL NUOVO STATUTO SOCIALE

Sabato 12 dicembre 1992 è convocata a Bologna presso l'Aula Magna del Dipartimento Di Scienze Geologiche dell'Università di Bologna, in via Zamboni 67, alle ore 15 in prima convocazione e alle ore 15,30 in seconda convocazione.
L'ASSEMBLEA STRAORDINARIA DEI SOCI
per discutere il seguente ordine del giorno:
- 1 Verifica dei poteri.
- 2 Lettura ed approvazione del nuovo statuto sociale.

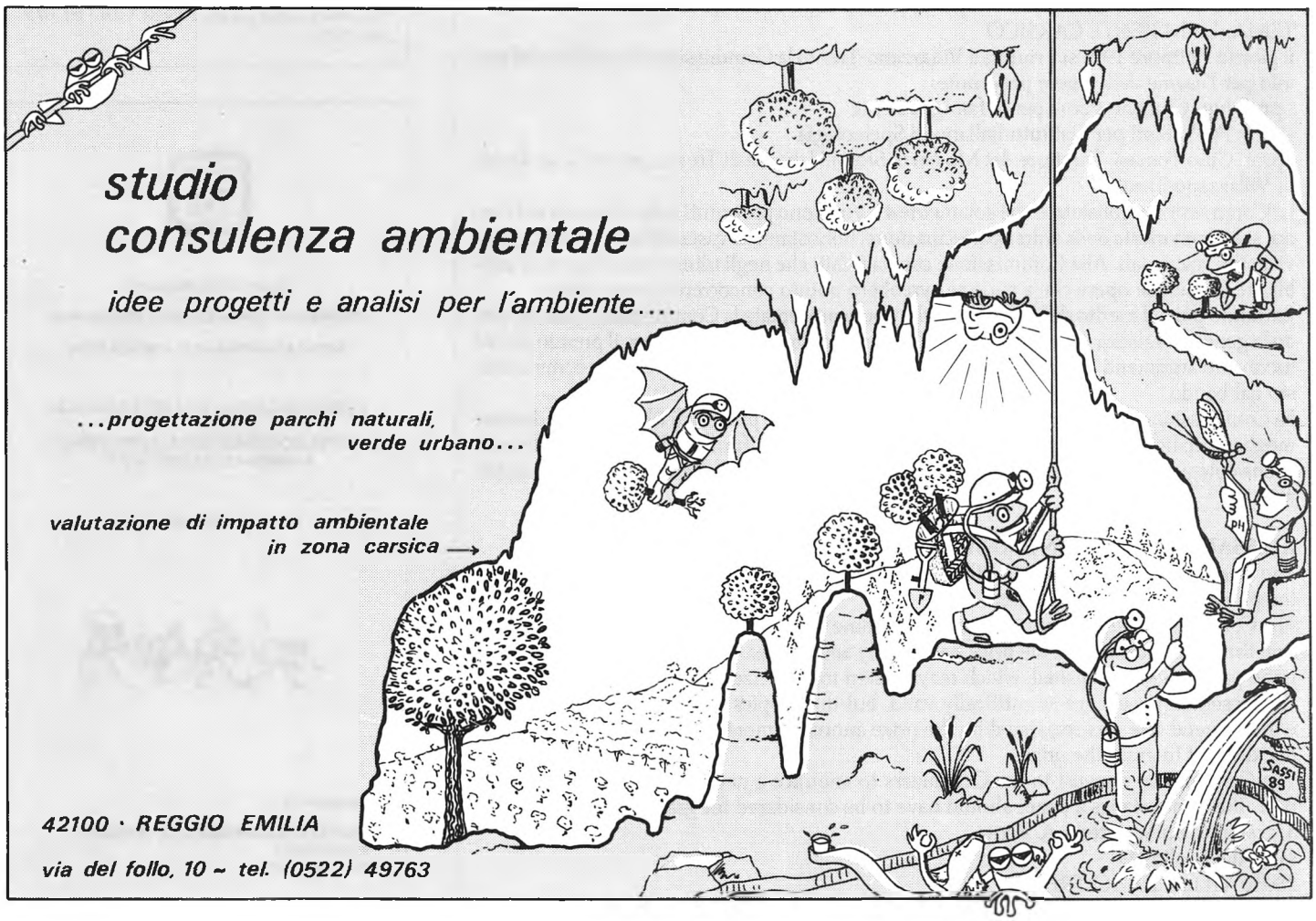
Si ricorda che potranno votare solo le persone e i Gruppi speleologici in regola con il pagamento della quota sociale 1992.

IL PRESIDENTE S.S.I.
Prof. Paolo FORTI

## CONVOCAZIONE ASSEMBLEA ORDINARIA DEI SOCI

Sabato 12 dicembre 1992 è convocata a Bologna, presso l'Aula Magna del Dipartimento di Scienze Geologiche dell'Università di Bologna, in via Zamboni 67, alle ore 16 in prima convocazione ed alle ore 16,30 in seconda convocazione
l'ASSEMBLEA ORDINARIA DEI SOCI
per discutere il seguente ordine del giorno:
- 1 Verifica dei Poteri,
- 2 Comunicazioni del Presidente, del Segretario, del Tesoriere e dei vari Responsabili delle Commissioni, Uffici e Gruppi di lavoro.
- 3 Varie ed eventuali.

IL PRESIDENTE S.S.I.
Prof. Paolo FORTI



## COMITATO NAZIONALE PER IL TRIENNIO 1991-1993

*ABRUZZO:* EZIO BURRI - Strada Storta 21 - 66100 Chieti - Tel. ab. 0871-346613
*BASILICATA:* CARMINE MAROTTA - Piazza del Popolo, 10 - 85049 Trecchina Pz - Tel. ab. 0973-826027
*CAMPANIA:* AURELIO NARDELLA - Via D. Fontana, 95 - 80128 Napoli - Tel. ab. 081-465787 - uff. 081-7974394-7074111
*EMILIA ROMAGNA:* GIOVANNA CARNATI - Via F.lli Cervi, 38 - 42100 Reggio Emilia - Tel. ab. 0522-792132 - uff. 0522-50238
*FRIULI VENEZIA GIULIA:* GIUSEPPE MUSCIO - Viale Ungheria, 141 - 33100 Udine - Tel. uff. 0432-504256
*LAZIO:* CARLO GERMANI - Via Egerio Levio, 26 - 00174 Roma - Tel. ab. 06-7610363 - Tel. uff. 06-57533616-57533622 - Fax 06-7856193
*LIGURIA:* SEBASTIANO LOPES (Delegazione Speleologica Ligure) — Via Verdi, 21 - 18100 Imperia - Tel. ab. 0183-63264 - uff. 050-575443
*LOMBARDIA:* SEGRETARIO COMITATO NAZIONALE - MASSIMO ROGNONI - Via Noseda, 7 - 22020 S. Fermo della Battaglia Co - Tel. uff. 031-570553
*MARCHE:* SANDRO GALDENZI - Via Marrata, 10 - 60035 Jesi An
*PIEMONTE:* GIANDOMENICO CELLA - Via Minghetti, 1 - 28100 Novara
*PUGLIA:* VINCENZO PASCALI - Contrada Sanità - Via Maria d'Enghien -74015 Martina Franca Ta
*SARDEGNA:* ANGELO NASEDDU - Via Roma, 8/A - 09015 Domusnovas Ca - Tel. 0781-70669
*SICILIA:* ANTONIO MARINO - Via Centuripe, 11 - 95128 Catania - Tel. ab. 095-441558
*TOSCANA:* GIOVANNI PENSABENE - Via per Pieve s. Stefano, 754 - 55100 S. Alessio Lucca - Tel. uff. 0583-330798
*UMBRIA:* MARCO BANI - Via Polacchino, 4 - 06012 Città di Castello PG - Tel. 075-8550550
*VENETO:* ENRICO GLERIA - Via Peschiera, 44 - 36100 Vicenza - Tel. ab. 0444-924384

PREMIO INTERNAZIONALE ALESSANDRA PERNA PER UNO STUDIO SUL TEMA: L'AMBIENTE CARSICO

Il giorno 7 ottobre 1991 si è riunita a Villazzano-Trento la Commissione Scientifica del premio per l'esame delle opere pervenute:
- prof. ing. Giuliano Perna per la famiglia Perna
- prof. Paolo Forti per l'Istituto Italiano di Speleologia
- prof. Gino Tomasi Direttore del Museo di Storia Naturale di Trento, per la Cassa Rurale di Villazzano-Trento.

La Commissione, constatato che solamente 4 lavori sono prevenuti entro i termini del bando, si è rammaricata della scarsa partecipazione, nonostante la vasta diffusione anche su riviste internazionali. Alla Commissione consta infatti che negli ultimi anni sono state pubblicate numerose opere che a ragione avrebbero potuto concorrere a pieno titolo.
Entrando poi nel merito dei contenuti delle opere presentate la Commissione, pur rilevando la generale validità scientifica delle stesse, non ha ritenuto di assegnare il premio poiché toccavano argomenti troppo specifici e nessuna aveva un più ampio respiro, come richiesto dal bando.
La Commissione raccomanda quindi agli organizzatori del premio di ribadire il medesimo, meglio specificando nel bando stesso, le caratteristiche sia formali che di contenuto indispensabile per essere prese in considerazione per l'aggiudicazione del premio in questione.

**ALESSANDRA PERNA INTERNATIONAL PRIZE ON KARST ENVIRONMENT**

The Scientific Comission met in Villazzano-Trento on October 7, 1991 in order to examin the publication sent to the prize.
The Commission regrets the papers arrived in time were only 4 in spite of the wide circulation the announcement of the price had in Italy and abroad. In this period, in fact several good papers were published, which may be sent to the prize.
All presented papers are scientifically valid, but their topics were only of local interest, while general one was requested by the prize announcement. Therfore the Commission decided not to grant the prize.
The Commission suggest to the Organizers to anounce a new prize, pointing out in its rules the caracteristics a paper should have to be considered for granting the prize.
Segreteria Premio Intern. A. Perna
salita dei Molini 49
38050 VILLAZZANO TRENTO
tel/fax 0461/924425

**GRUPPO SPELEOLOGICO CAI SAT - LAVIS**

**4° concorso nazionale speleovignetta**

Vi informiamo che il nuovo indirizzo del Gruppo Speleologico CAI Perugia e del Catasto Speleologico dell'Umbria è il seguente: GRUPPO SPELEOLOGICO CAI PERUGIA - Via della Cera, 6 - 016123 PERUGIA - tel. 075/5847070

*CLUB ALPINO ITALIANO*

COMMISSIONE CENTRALE PER LA SPELEOLOGIA

SCUOLA NAZIONALE DI SPELEOLOGIA

**CORSO NAZIONALE DI SPELEOLOGIA**

**"SPELEOGENESI NELL'APPENNINO UMBRO-MARCHIGIANO"**

COSTACCIARO 31/8-5/9/1992

organizzato dal

GRUPPO SPELEOLOGICO C.A.I. PERUGIA
Via della Cera, 6
06123 PERUGIA

## TERZO CORSO di 2° LIVELLO IN PUGLIA

Si è svolto in Puglia dal 12 al 20 ottobre 1992 il terzo Corso di 2° livello della C.N.S.S. della S.S.I.. Svoltosi a Nardò (LE), che ha avuto per tema "LA PROTEZIONE DEL PATRIMONIO CARSICO REGIONALE NEI SUOI VARI ASPETTI: ARCHEOLOGICO, IDROLOGICO, BIOSPELEOLOGICO". Organizzato dalla Federazione Speleologica Pugliese e dal Gruppo Speleologico Neretino è stato diretto da Mario Giliberto.

Hanno partecipato al Corso 20 speleologi appartenenti ad otto Gruppi Speleologici della Regione.

Le lezioni hanno riguardato:

- "Tutela del sottosuolo: aspetti e limiti delle vigenti normative" a cura della Senatrice M.R. Manieri;
- "Riflessi delle variazioni ambientali sulla fauna ipogea: problemi di salvaguardia" a cura di S. Inguscio;
- "La frequentazione umana nelle grotte pugliesi in preistoria" a cura del Dott. D. Coppola della 2ª Università di Roma "Tor Vergata";
- "Legislazione di tutela e rapporti con la Sovrintendenza" a cura del Dott. G. Ciongoli "Ispettore Sovrintendenza Archeologica di Lecce";
- "Idrologia dei terreni carsici" a cura del Prof. M. Maggiore, "Università di Bari", Dip. di Geologia e Geofisica;
- "Monitoraggio dello sfruttamento ed inquinamento delle acque sotterranee" a cura del Dott. O. Muratore del Consorzio Bonifica dell'Arneo-Nardò:
- "Aspetti dell'inquinamento da frequentazione speleologica" e "Impatto umano nelle cavità turistiche" a cura di M. Chiesi della Società Speleologica Italiana.

Alle lezioni sono eseguite le escursioni alla "Grotta del Cavallo" (Uluzzu-Nardò), oggetto di indagine da parte dell'Istituto Italiano di Preistoria dell'Università di Siena ed all'impianto di depurazione delle acque reflue del Comune di Nardò (LE).

IL COORDINATORE REGIONALE
Gianni Campanella

Sono in vendita gli atti del XV CONGRESSO NAZIONALE DI SPELEOLOGIA Castellana-Grotte 10-13 settembre 1987.
1092 pagine - 152 foto, 353 tavole.
Un opera che non può mancare nella vostra biblioteca speleologica!
Eccezionalmente ancora a £ 45.000 + spese contrassegno.
Per ordinazioni scrivere a Gruppo Puglia Grotte Casella Postale, 59 - 70013 CASTELLANA-GROTTE (BA)

## COMMISSIONE NAZIONALE SCUOLE DI SPELEOLOGIA DELLA SOCIETÀ SPELEOLOGICA ITALIANA

**Segreteria:** PAOLO GRIMANDI - Via Genova, 29 - 40139 BOLOGNA - Tel. ab. 051.451.120; uff. 051.264.801

**COORDINATORI REGIONALI:**

**ABRUZZO:** FABRIZIO DI PRIMIO - Via Capestrano, 34 - 66010 CHIETI Scalo - Tel. ab. 0871.562.484; uff. 0871.57396

**CALABRIA:** FELICE LAROCCA - Stradella del Caffè, 24 F - 70124 BARI - Tel. ab. 080.412.664

**EMILIA-ROMAGNA:** PAOLA PAGNONI POGGIALINI - Via Quarto, 67 - 48100 Ravenna - Tel. ab. 0544.46.31.33

**FRIULI-VENEZIA GIULIA:** VITTORIO MICOL - Via Scomparini, 1 - 34139 TRIESTE - Tel. ab. 040.94.46.25; uff. 040.378.1111

**LAZIO:** ANDREA CERQUETTI - Via Antonio Sogliano 23 - 00146 ROMA - Tel. ab. 06.661.544.68; uff. 06.368.821.43

**LIGURIA:** RINALDO MASSUCCO - Via Mondovì, 3/11 - 17100 SAVONA - Tel. ab. 019.853.752; uff. 010.654.6390

**LOMBARDIA:** WALTER PASINETTI - Via S. Fiorano, 24 - 25128 BRESCIA - Tel. ab. 030.59.567; uff. 030.341.651

**MARCHE:** PIER DAMIANO LUCAMARINI - Via Cecchetti, 39 - 62012 CIVITANOVA MARCHE MC - Tel. ab. 0733.74.602

**PIEMONTE:** DARIO OLIVERO - Corso G. Ferraris, 19 - 12100 CUNEO - Tel. ab. 0171.693.577

**PUGLIA:** GIANNI CAMPANELLA - Via Selva di Fasano, 75 - 70013 CASTELLANA GROTTE BA - Tel. ab. 080.896.6092; uff. 080.896.8803

**SARDEGNA:** ANTONELLO FLORIS - Via Libeccio, 25 - 09100 CAGLIARI - Tel. ab. 070.572.436; uff. 070.603.0254

**SICILIA:** ANTONIO MAZZULLO: Via Naumachia, 68 - 95121 CATANIA - Tel. ab. 095.345.429; uff. 095.310.483

**TOSCANA:** FABIO GUIDI - Piazza del Collegio, 6 - 55100 LUCCA - Tel. ab. 0583.47.596; uff. 0583.25.104

**UMBRIA:** CLAUDIO DI MATTIA - Vicolo dei Capretti, 4 - 05035 NARNI TR - Tel. ab. 0744.717.145; uff. 0744.737.620

**VENETO:** DIEGO CARLI - Via S. Failoni, 2 - 37124 Verona - Tel. ab. 045.914.162, uff. 045.990.779

## VERBALE DELL'ASSEMBLEA STRAORDINARIA DEI GRUPPI GROTTE DEL LAZIO DEL 14/4/1992

L'assemblea si apre alle ore 21 presso la sede dello Speleo Club Roma. Il rappresentante regionale SSI Carlo Germani comunica che, per cause indipendenti dalla sua volontà, l'assemblea, inizialmente prevista per il 17/4/92, è stata anticipata ad oggi e che tutti i gruppi sono stati informati telefonicamente o per lettera del fatto.

Sono presenti:

Andrea Bonucci dell'Associazione Speleologi Romani
Maurizio Monteleone del Circolo Speleologico Romano
Carlo Germani del Gruppo Speleologico CAI-Roma
Federico Donati dell'associazione A.S.R. '86
Andrea Cerquetti dello Speleo Club Roma

Sono presenti anche alcuni rappresentanti dell'URRI - Gruppo Speleologico che nel corso della serata e dopo alcuni chiarimenti sull'organizzazione della Scuola di Speleologia della SSI, hanno espresso il desiderio di entrare (o meglio di tornare) a far parte della SSI.

Si passa al primo punto all'ordine del giorno.

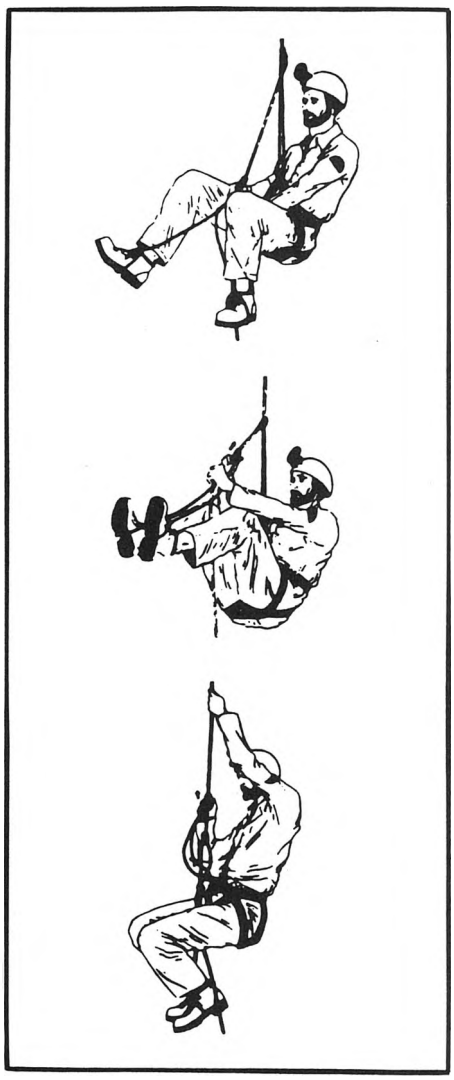
Unico candidato al ruolo di Coordinatore Regionale delle Scuole di Speleologia della SSI è Andrea Cerquetti dello SCR.

Segue una discussione, nel corso della quale Andrea espone ai presenti le linee lungo le quali intende procedere.

Si passa quindi alla votazione che conferma all'unanimità il candidato. Non essendovi altro da discutere alle 22 circa si chiude la riunione.

Carlo Germani
Responsabile Regionale SSI

HAI RINNOVATO LA TUA QUOTA D'ISCRIZIONE?



## CORSI CNSS-SSI - 1° livello

| Gruppo e scuola | N° corso | Periodo | N° allievi | Uomini | Donne | Età media | Lez. teor. | Lez. prat. | N° I.T. | Incid. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EMILIA-ROMAGNA (a cura Coord. Reg.le, Paola Pagnoni) | | | | | | | | | | |
| Scuola di *Reggio Emilia* del G.S.P.G. Chierici | 10 | 08.91 | 10 | 7 | 3 | 21 | 6 | 5 | 7 | — |
| Scuola di *Faenza* del G.S. Faentino | 14 | 03-91 | 10 | 6 | 4 | 24 | 8 | 7 | 10 | — |
| Scuola di *Ferrara* del G.S. Ferrarese | 15 | 05/06-91 | 8 | 4 | 4 | 23 | 7 | 6 | 9 | — |
| Scuola di *Forlì* dello S.C. Forlì | 11 | 10/11-91 | 19 | 13 | 6 | 22 | 6 | 9 | 13 | — |
| FRIULI VENEZIA GIULIA (a cura Coord. Reg.le, Vittorio Micol) | | | | | | | | | | |
| Scuole di *Trieste*: | | | | | | | | | | |
| - della Soc. Adr. Spel. | 18 | 02/03-91 | 11 | 8 | 3 | 22 | 11 | 5 | 13 | — |
| - del Gr. Trieste. Spel. | 7 | 03/04-91 | 7 | 5 | 2 | 25 | 7 | 6 | 5 | I (I.T.) (senza conseg.) |
| - del G.S. Giusto | 6 | 09/10-91 | 8 | 7 | 1 | 22 | 10 | 4 | 5 | |
| Scuola di *Monfalcone* del G.S. Monfalconese | 2 | 04/05-91 | 6 | 4 | 2 | 19 | 9 | 5 | 9 | — |
| Scuola di *Fogliano* della Soc. St. Cars. AFL | 6 | 08-91 | 4 | 4 | 0 | 25 | 11 | 5 | 10 | — |
| Scuola di *Gorizia* del C.R.C. Seppenhofer | 9 | 09/10-91 | 5 | 3 | 2 | 18 | 10 | 5 | 5 | — |
| Scuola di *Sacile* del G.S. Sacile | 5 | 09/10-91 | 8 | 5 | 2 | 25 | 11 | 5 | 8 | — |
| Scuola di *Udine* del C.S.I. Friulano | 16 | 11/12-91 | 7 | 4 | 3 | 25 | 5 | 5 | 6 | — |
| LAZIO (a cura Coord. Reg.le, Claudio Fortunato) | | | | | | | | | | |
| Scuola di *Roma* dello S.C. Roma | 34 | 11/12-91 | 21 | 11 | 10 | 25 | 12 | 5 | 9 | — |
| LIGURIA (a cura Coord. Reg.le, Rinaldo Massucco) | | | | | | | | | | |
| Scuola di *Genova* de. G.S.A. Martel | 4 | 01-91 | 17 | 8 | 9 | 24 | 8 | 8 | 8 | — |
| Scuola di *Alassio* del G.S. Alassino | 2 | 10/11-91 | 8 | 4 | 4 | 20 | 5 | 5 | 6 | — |
| Scuola di *Imperia* del G.S. Imperiese | 15 | 04/05-91 | 19 | 12 | 7 | 28 | 6 | 5 | 13 | — |
| Scuola di *Savona* del G.S. Savonese | 14 | 01/92 | 8 | 5 | 3 | 23 | 11 | 6 | 4 | — |
| Scuola di *Sanremo* del G.S. Sanremese | 1 | 09/11-91 | 6 | 2 | 4 | 32 | 5 | 5 | 4 | — |
| LOMBARDIA (a cura Coord. Reg.le, Walter Pasinetti) | | | | | | | | | | |
| Scuole di *Brescia*: | | | | | | | | | | |
| - del G.G.B.-A.S.B. | 7 | 10/11-91 | 17 | 12 | 5 | 22 | 5 | 5 | 8 | — |
| - del G. Grotte Brescia | 14 | 09/10-90 | 11 | 8 | 3 | 27 | 5 | 5 | 7 | — |
| - dell'Ass. Spel. Bresc. | 6 | 10/11-90 | 16 | 13 | 3 | 27 | 8 | 6 | 9 | — |
| Scuola di *Milano* | | | | | | | | | | |
| - del G.G. Milano | 40 | 01/05-90 | 9 | 8 | 1 | 22 | 12 | 6 | 6 | — |
| - id. | 41 | 01/04-91 | 13 | 8 | 5 | 21 | 10 | 6 | 7 | — |
| PIEMONTE (a cura Coord. Reg.le, Dario Olivero) | | | | | | | | | | |
| Scuola di *Giaveno* del G.S. Giavenese | 1 | 10/11-91 | 17 | 11 | 6 | 26 | 7 | 6 | 8 | — |
| Scuola di *Pinerolo* del G.S. Valli Piner. | 1 | 10/12-91 | 13 | 9 | 4 | 28 | 6 | 6 | 7 | — |
| PUGLIA (a cura Coord. Reg.le, Gianni Campanella) | | | | | | | | | | |
| Scuola di *Castellana Grotte* del G. Puglia Grotte | 13 | 10/11-91 | 24 | 17 | 7 | 25 | 9 | 5 | 13 | — |
| Scuola di *Martina Franca* del G.S. Martinese | 9 | 11/12-91 | 13 | 9 | 4 | 30 | 10 | 5 | 8 | — |
| SARDEGNA (a cura Coord. Reg.le, Antonello Floris) | | | | | | | | | | |
| Scuola di *Cagliari* de. G.S.A.G. Spano | 6 | 10/11-91 | 20 | 16 | 4 | 26 | 12 | 6 | 18 | — |
| UMBRIA (a cura Coord. Reg.le, Claudio Di Mattia) | | | | | | | | | | |
| Scuola di *Narni* del G.S. Utec Narni | 7 | 09/10-91 | 13 | 9 | 4 | 24 | 7 | 6 | 8 | — |
| VENETO (a cura Coord. Reg.le, Diego Carli) | | | | | | | | | | |
| Scuola di *Vicenza* del C.S. Proteo | 6 | 11/12-90 | 12 | 9 | 3 | 23 | 8 | 5 | 8 | — |
| Scuola di *Treviso* del G.S. Treviso | 18 | 11/12-90 | 16 | 11 | 5 | 25 | 7 | 5 | 8 | — |
| Scuola di *Asiago* del G.S. Settecomuni | 3 | 11/12-90 | 8 | 6 | 2 | 23 | 4 | 6 | 6 | — |
| Scuola di *Verona* dell'U.S. Veronese | 18 | 02/04-91 | 17 | 11 | 6 | 23 | 8 | 6 | 16 | — |
| Scuola di *Padova* del G.S. Padovano | 17 | 03/04-90 | 11 | 7 | 4 | 24 | 7 | 6 | 7 | 1 (lieve) |
| Scuola di *Valdobbiadenese* | 12 | 04/05-90 | 4 | 3 | 1 | 28 | 7 | 8 | 4 | — |

## CORSI CNSS-SSI 2° livello

| | N° Corso | Periodo | Part. | Età media | Lez. teor. | Lez. prat. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **EMILIA-ROMAGNA** | | | | | | |
| **Sede: Bologna "Interpretazioni speleo-genetiche in grotte gessose"** | **8°** | **29.02.92** | **45** | **30** | **2** | **1** |
| **Part. da 8 Gruppi** | | **01.03.92** | **(31 U, 14 D)** | | | |
| **LIGURIA** | | | | | | |
| **Sede: Imperia "Primo intervento in caso di incidente speleologico"** | **5°** | **19.10.91** | **32** | **30** | **2** | **1** |
| **Part. da 7 Gruppi** | | **20.10.91** | **(24 U, 8 D)** | | | |
| **Sede: Pigna (IM) "Topografia e catasto speleologici"** | **6°** | **30.11.91** | **19** | **29** | **2** | **1** |
| **Part. da 9 Gruppi** | | **01.12.91** | **(17 U, 2 D)** | | | |
| **PUGLIA** | | | | | | |
| **Sede: Nardò "Protezione del patrimonio carsico"** | **5°** | **12.10.91** | **20** | **27** | **7** | **2** |
| **Part. da 8 Gruppi** | | **20.10.91** | **(10 U, 10 D)** | | | |

*Alla Federazione Speleologica Toscana,*
*Alla Redazione di TALP*
*Alla Redazione di Speleologia*
*Alla Commissione Centrale per la Speleologia del C.A.I.*
*e p.c. a tutti i gruppi della Federazione*

*Il Gruppo Speleologico Pisano (GSPI), durante le riunioni del 22,28.1 e 4.2.1992, ha lungamente discusso sul "Progetto di Studi e Ricerche Speleologiche sull'Abisso F. Milazzo e Relativa Area Carsica" del Gruppo Speleologico Faentino (GSFA) e del Gruppo Speleologico Archeologico Versiliese (GSAV), pubblicato sul n. 4 della rivista della Federazione TALP. Poiché ci sembra che sia l'argomento delle discussioni, che le opinioni scaturite durante le medesime, possano essere di interesse per la Federazione e per tutti i gruppi afferenti e con lo scopo di stimolare un dibattito costruttivo, abbiamo ritenuto opportuno divulgarne i tratti salienti.*
*Tralasciando la "Premessa" del suddetto Progetto, che come tutte le premesse di questo mondo è la raccolta di tante belle frasi il cui scopo è quello di imbonire il lettore, nonché "Finalità", "Tipologia" e "Tempi di Intervento", l'argomento principale della discussione è stato quel "Termini di Gestione del Progetto". In larga maggioranza il gruppo si è dichiarato d'accordo con la posa del cancello il cui scopo, almeno così sembra, è quello di tutelare quel ricco ambiente ipogeo che, a detta di tutti, risulta essere l'abisso Milazzo, dal possibile danneggiamento causato da persone di scarsa morale ecologica. Lo stesso atteggiamento però non c'è stato nei confronti di tutti gli altri punti. Nessuno ha esitato nell'affermare che un approccio alla speleologia come quello prospettato dai punti 1-4 e 6-9 è in netto contrasto con una speleologia "libera" dove cercare, esplorare e studiare cavità ipogee sia indipendente da ingerenze esterne al "mondo" speleologico, con l'unico vincolo del rispetto dell'etica di questo "mondo". Il solo pretendere opzioni su particolari aree carsiche e oltretutto cercare in un certo modo di "ufficializzare" e "legalizzare" tale atto, come è stato fatto in questo progetto, è da criticare ed evitare in quanto danneggia chi, pur volendo svolgere con correttezza attività speleologiche, non possa o non voglia legarsi al mondo politico ed alle istituzioni. È chiaro che l'abisso Milazzo in sé è e dove rimanere gestito dai due gruppi scopritori, il GSFA ed il GSAV, ovviamente nel rispetto dell'etica speleologica, questo però non deve dar loro alcun diritto su cavità limitrofe delle quali non sono scopritori, né tantomeno su un'area carsica di non precisata estensione. Con questo progetto si è creato un pericoloso precedente che è alieno alla speleologia che, fin dai tempi delle esplorazioni nell'Antro del Corchia, si fa in Apuane senza ricorrere a lottizzazioni. Inoltre, il solo fatto di limitare la divulgazione delle notizie sulle esplorazioni e sulle varie ricerche ricorda più il mondo della finanza che quello scientifico ed ha come naturale conseguenza la diminuzione delle collaborazioni tra gruppi, come dovrebbe invece essere nello spirito di una Federazione. La sparuta rappresentanza di speleologi "neutri" nella proposta Commissione, a cui è delegato il compito di selezionare l'eventuale attività di altri gruppi nell'area interessata, ha inoltre l'aspetto di un bieco tentativo di dare una immagine "pulita" a quello che invece è uno sporco gioco di finanziamenti e lottizzazioni proprio del mondo politico e/o mafioso. In questo contesto non è chiaro quale sia il ruolo della FST. Infatti, nel riquadro a pag. 33 di TALP, sembra che la Federazione giudichi positivamente questo progetto e apprezzi l'idea a tal punto da proporla agli altri gruppi. Questo, secondo noi, contravviene agli scopi e alle finalità della Federazione stessa, che dovrebbe invece favorire gli scambi fra i gruppi senza nessuna discriminazione. Se tutto questo è indice di qualche cambiamento all'interno della Federazione, questo ci è passato sopra la testa, in quanto se anche sono state fatte assemblee o riunioni, di sicuro non siamo stati informati, né tantomeno ne abbiamo ricevuto i verbali. Se invece è il modo di "fare speleologia" di alcuni che è cambiato, assumendo toni più professionali che volontari ed amatoriali, ci farebbe piacere che la Federazione prendesse opportunamente le distanze.*
*Con la speranza di avere chiarimenti e di stimolare una utile discussione all'interno della Federazione Speleologica Toscana e dei gruppi afferenti porgiamo a tutti i nostri più cordiali saluti.*

*Il Gruppo Speleologico Pisano*

COMUNICATO
per iniziativa dei Gruppi
Associazione Naturalistica "Nisida" — Palermo
Associazione Speleoarcheologica Siciliana — Palermo
Centro Speleologica Etneo — Catania
Gruppo Grotte Giarre — C.A.I.
Gruppo Grotte Ragusa
Gruppo Speleologico "Palermo" - C.A.I.
è stata costituita la
FEDERAZIONE SPELEOLOGICA REGIONALE SICILIANA
con sede presso il
Dipartimento di Geologia e Geodesia dell'Università corso Tukory 131 - 90134 PALERMO
Questi i Gruppi federati:
Nisida Associazione Naturalistica Siciliana
Via Siracusa n. 16 90141 PALERMO

Associazione Speleo-Archeologica Siciliana
Via Papa Sergio n. 63 90142 PALERMO

Gruppo Speleologico Palermo C.A.I.
Via Agrigento n. 30 90141 PALERMO

Gruppo Grotte Ragusa
Via Trento n. 68 97100 RAGUSA

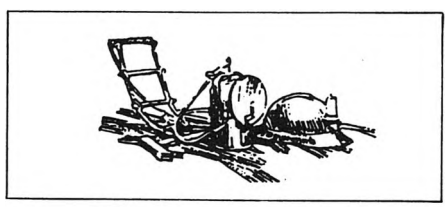
Gruppo Grotte Giarre C.A.I.
Via G. Meli n. 30 95014 GIARRE (CT)

Centro Speleologico Etneo
Via Cagliari n. 15 95127 CATANIA

**VERBALE DELLA RIUNIONE DELLA COMMISSIONE CAVITÀ ARTIFICIALI, DELLA S.S.I., TENUTASI A ROMA IL 9/02/92.**
Sede: Speleo Club Roma
Inizio riunione: ore 10.00
*Rappresentanti Regionali:*
A. Piciocchi (Campania)
B. Signorelli (Lombardia)
S. Pinto (Puglia)
R. Nini (Umbria)
G. Cappa (Lazio)
A. Pieristé (Marche)
*Altri partecipanti:*
M. Campagnoli (Recanati)
G. Lunardo (Roma)
C. Pavia (Roma)
M. Boccanera (Padova)
I. Riera (Padova)
V. Castellani (Roma)
M. De Angelis (Spoleto)
G. Pintus (Roma)
L. Ceruti (Milano)
P. Tali (Milano)
G. Padovan (Milano)
C. Piciocchi (Napoli)
U. Lapegna (Napoli)

NINI: Riassume quanto detto all'ultima riunione della Commissione C.A., tenutasi a Costacciaro il 5/10/91, riguardo la nascita di una Rivista sulle Cavità Artificiali, che la Commissione stessa vuole realizzare.
Rivista che contenga articoli scientifici e non semplicemente divulgativi, scritti da speleologi, da archeologi ed Autorità competenti nel campo dello studio e della salvaguardia del nostro patrimonio architettonico, archeologico e culturale sotterraneo.
BURRI — Assente — ha fatto pervenire una lettera contenente proposte a riguardo.
RIERA: Sia per gli speleologi che per gli archeologi, la costituzione del Catasto C.A. è stata importante.
La Rivista sarebbe un ulteriore passo verso la creazione di una interrelazione tra S.S.I., Archeologi e Autorità Competenti.
Catasto e Rivista favoriranno l'omogeneizzazione dei metodi lavorativi e l'intercambio tra coloro i quali operano nel settore C.A.
Altri punti:
- I tedeschi hanno condotto — e conducono — ampi studi sulle opere ipogee, pertanto la lingua tedesca, nelle pubblicazioni, deve essere considerata.
- La rivista non va settorializzata e nella proposta di Burri vi è già questa tendenza. Il Comitato di Redazione deve rappresentare il panorama scientifico italiano: vi devono essere speleologi, archeologi, storici, ingegneri, etc.
- Troppo spesso i lavori sulle C.A. non vengono conosciuti e/o divulgati esternamente l'ambito locale.
CASTELLANI: La Rivista è fondamentale: troppi lavori sulle C.A. vengono 'dispersi' su pubblicazioni a sola diffusione locale. E quanti pubblicati su riviste come Speleologia — quindi di più ampia divulgazione — non raggiungono studiosi e/o Autorità che si occupano delle C.A. pur non essendo speleologi.
Altri lavori ancora non vengono pubblicati affatto. L'architettura della Rivista proposta da Burri potrebbe andar bene, salvo i nomi da lui proposti per la direzione del tutto.
- La lingua: adottare quelle dell'UIS, quindi comprendono anche tedesco e spagnolo, oltre a francese e inglese.
- Tempi: occorre agire velocemente, altrimenti tra anni si sarà ancora qui a discutere e basta. I lavori fino ad oggi svolti vanno 'salvati'.
- Linguaggio: la Rivista deve fare da collettore e da

educatore, creando un punto di riferimento omogeneizzante.
Col tempo, entro 3/4 anni, si verrà a creare un linguaggio, quasi spontaneamente. Ma prima la Rivista e poi il Linguaggio, il contrario bloccherebbe l'iniziativa su interminabili discussioni e polemiche.
- Direttore: Dev'essere iscritto all'Albo dei Giornalisti.
- Finanziamento: le proposte uscite sono varie, basta sceglierne una, per cominciare, poi la Rivista sarà in grado di finanziarsi da sola.
PINTO: Vuole che si faccia assolutamente il punto, visto che si parla di Rivista ormai da sette mesi. Alla riunione della Commissione C.A., tenutasi a Napoli il 14/7/91, si era discusso su come organizzare la cosa e i napoletani dovevano contattare direttori di riviste speleologiche per assumere le necessarie informazioni. Vorrebbe sapere se è stato fatto.
NINI: Afferma che a proposito di ciò i napoletani non hanno fatto sapere più nulla.
CAPPA: A suo avviso la Rivista non deve trattare opere ipogee internazionali — come dice Burri — ma italiana, accogliendo però anche articoli stranieri, ma sempre su opere nostre.
CASTELLANI: Non nega che occuparsi delle C.a. del Bacino del Mediterraneo è allettante e stimolante.
In ogni caso ribadisce che la paternità della Rivista spetta alla S.S.I., e non dovrà diventare 'parrocchia' dell'archeologia, ma solo stabilire con questa disciplina un contatto.
Varie proposte si concretano nella seguente decisione: Comitato scientifico della Rivista composto da rappresentanti di varie discipline: speleologo, ing. idraulico, ing. minerario, idrogeologo, biospeleologo, etc.
Il Comitato S. si potrà poi senz'altro avvalere della consulenza di specialisti esterni.
PICIOCCHI A.: Propone la tematica, la monografia, al posto della Rivista così concepita: si possono continuare a pubblicare articoli su C.A. sulla rivista Speleologia, ma parallelamente è bene fare qualche cosa di personale e di valido.
LAPEGNA: Approva il lavoro monografico, sostenendo che altrimenti tutti i lavori sembrano buttati dentro un contenitore.
CASTELLANI: Non è favorevole alle monografie come alternativa alla Rivista.
RIERA.: Prendendo esempio da una pubblicazione della Regione Veneto propone di architettare così la rivista:
- notiziario suddivido per Regione,
- novità, ovvero scoperte di nuovi ipogei e relativi lavori,
- nuovi studi su ipogei già trattati in passato,
- recensione libri
- scambio d'opinioni tra 'addetti ai lavori'.
Il dibattito prosegue sul nome da dare alla Rivista, sul problema di trovare un Direttore e qualcuno che finanzi il tutto, sulla composizione del Comitato Scientifico della Rivista, sul contatto tra speleologi e archeologi.
RIERA: Propone che nel primo numero vi sia l'elenco bibliografico dei lavori in C.A. già svolti.
PADOVAN: Il contatto tra speleologi e archeologi si può creare solo grazie alla S.S.I., in quanto essa s'avvale dell'Istituto Italiano di Speleologia. La Cattedra di Speleologia è la sola che può fare da tramite con le varie Cattedre che si occupano di Archeologia.
Consiglia a Nini di esporre a Forti la questione per esteso. Per quanto riguarda la Rivista espone i seguenti punti:
- La Rivista non deve uscire come supplemento di altre riviste.
- Trovato il Direttore Responsabile — che non è così arduo —, definito il Comitato Scientifico di Redazione e il Coordinamento Scientifico, si redige un Progetto di Rivista.
Con questo in mano si cercano i finanziamenti. Se il trovarli è un problema, si affidi il lavoro a un'apposita agenzia di P.R.
- Trovati i finanziamenti, ci si rivolge a un'agenzia di servizi editoriali, oppure direttamente a una Casa Editrice, oppure si segue una strada più lunga, ma meno dispendiosa, facendo fare il progetto grafico da un grafico e portando poi il tutto in tipografia. E così la Rivista viene stampata.
- Gli articoli non costituiranno un problema: lo sviluppo di questa disciplina ne sta producendo sempre più.
PINTO: Propone Forti come Direttore R., visto che lo è già di Grotte d'Italia.
LAPEGNA: Non vuole Forti perché la Rivista "è nostra".
Si stabilisce infine che:
- Comitati e Coordinamenti della Rivista dovranno essere — per quanto possibile — composti da persone di prestigio, ma che nel contempo partecipino e lavorino attivamente all'opera.
- La Rivista si chiamerà Opera Ipogea (scritto in italiano o in Latino)
- La rivista tratterà cavità artificiali Italiane e sarà aperta anche a stranieri che trattino opere italiane; conterrà inoltre estratti nelle lingue dell'UIS.
- Entro un mese siano definiti i componenti dei suoi organi.
- I lavori verranno consegnati entro il 31/1/93 e la Rivista uscirà, con il suo primo numero nell'Aprile del 1993.
- Per tutto ciò che concerne la Rivista, verrà chiesto consiglio a Forti e al Direttivo della SSI.
La riunione prosegue discutendo i restanti punti dell'O.d.G..
NINI: Fa presente che cercherà d'ottenere che il Ministero dei Beni Culturali riconosca ufficialmente l'operato della Commissione C.A.
I contatti con il Ministero degli Interni — Direzione generale dei servizi antincendio, per il riuso delle cisterne, ci sono. Occorre stilare un chiaro progetto e affida il tutto a Lapegna, il quale s'impegna a farlo entro un mese.
La riunione si chiude alle ore 13.000
Verbale stilato da CERUTI LAURA.



**CENTRO NAZIONALE DI DOCUMENTAZIONE SULLE CAVITÀ ARTIFICIALI DELLA SOCIETÀ SPELEOLOGICA ITALIANA**

Si ricorda che è in funzione da oltre un anno il Centro Nazionale di Documentazione sulle Cavità Artificiali che raccoglie riviste, pubblicazioni, rassegne stampa, video e quant'altro sugli studi che si vanno intraprendendo sul sottosuolo urbano italiano.
Si invitano tutti i lettori di Speleologia ad inviare a mezzo posta il materiale in loro possesso che possa arricchire questa banca dati, è a disposizione di coloro che volessero usufruire.
CENTRO NAZIONALE DI DOCUMENTAZIONE
SULLE CAVITÀ ARTIFICIALI
P.O. BOX 80 - 05035 NARNI (TR)

## COMMISSIONE NAZIONALE CAVITÀ ARTIFICIALI

Si attesta che questa Commissione ha ufficialmente incaricato il Sig. Gianluca Padovan, presidente dell'Associazione "Speleologia in Cavità Artificiali Milano" ed il Sig. Antonello Floris del Gruppo Speleologico "Pio XI" di Cagliari, di redigere la prima bibliografia italiana sulle cavità artificiali.
Tale incarico è stato affidato alle suddette persone per il grado di professionalità e la serietà da loro dimostrata in questi anni di studio del sottosuolo urbano delle loro città.
L'iniziativa, d'importanza nazionale, sarà un fondamentale strumento per il mondo speleologico, scientifico ed universitario che si occupa di questo specifico settore.

Roberto Nini

**ASSOCIAZIONE SPELEOLOGIA CAVITÀ ARTIFICIALI MILANO**
Sede Associazione S.C.A.M. 20158 Milano - P.le Lugano 9 - ☎ 02-39311425
Segreteria Associazione S.C.A.M. 20127 Milano - V.le Brianza 20 - ☎ 02-2613516 - Fax 02-2613914 - Cod. Fisc. 97107500155

## SPELEO URBE

Su incarico della Società Speleologica Italiana l'Associazione S.C.A.M. (Speleologia Cavità Artificiali Milano) collabora dal 1988 con la Cattedra di Etruscologia e Archeologia Italica dell'Università degli Studi di Milano che ha in concessione gli scavi dell'abitato etrusco arcaico della Civita di Tarquinia. Nel corso degli scavi sono emerse delle cavità artificiali — cunicoli e pozzi — che hanno posto una serie di problemi relativi alla destinazione di queste strutture. L'indagine speleologica si è pertanto rivelata fondamentale per la ricostruzione del significato e della funzione del sistema dei cunicoli e della rete dei pozzi relativa all'abitato arcaico dal punto di vista dell'approvvigionamento idrico, delle opere di smaltimento, di drenaggio e di difesa, contribuendo a fornire i dati utili per la definizione del quadro archeologico e storico.
Fino ad oggi sono state condotte una ricognizione e quattro campagne speleologiche sia alla Civita di Tarquinia che nel circostante territorio, comprendente l'odierna Tarquinia — ovvero la medievale Corneto. Nel gennaio del 1992 l'Associazione S.C.A.M. ha consegnato alla Prof. M. Bonghi Jovino, titolare della Cattedra di Estruscologia, la prima parte del lavoro svolto. Questo consiste nell'individuazione, catalogazione e documentazione grafica e fotografica delle opere ipogee rinvenute alla Civita di Tarquinia e nel territorio circostante. L'associazione S.C.A.M. ringrazia la Società Speleologica Italiana per il finanziamento di un milione, quale contributo per il proseguimento di queste ricerche di speleologia in cavità artificiali.

Gianluca Padovan

Allegare quota annuale di L. .....

# SOCIETA' SPELEOLOGICA ITALIANA

## DOMANDA DI AMMISSIONE

Il sottoscritto ..... nato a .....

il ..... residente a ..... C.A.P. ..... prov. .....

in via ..... n. ..... tel. ..... titolo accademico .....

dichiara di aver svolto la seguente attività speleologica (esplorativa e scientifica):

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

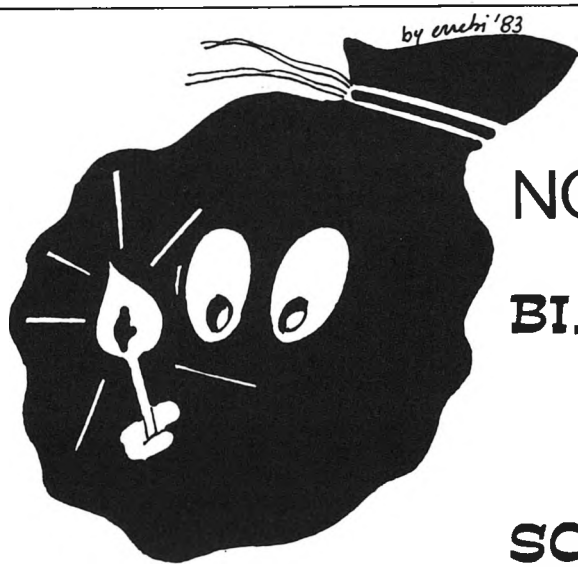
Prende visione dello statuto della S.S.I. qui riportato e chiede di essere ammesso fra i soci.

(data) ..... (firma) .....

.....
(firma del genitore esercente la patria potestà per i minorenni)

Soci o Gruppi presentatori: 1° ..... 2° .....
(nome e cognome) (nome e cognome)

..... .....
(firma) (firma)




NON FARTI INSACCARE!!

BIANCHI NERI

ROSSI GIALLI

SCEGLI I

FUMAGALLI

SPELEOLOGIA E ALPINISMO
PONTELAMBRO (CO)

SACCHI FUMAGALLI

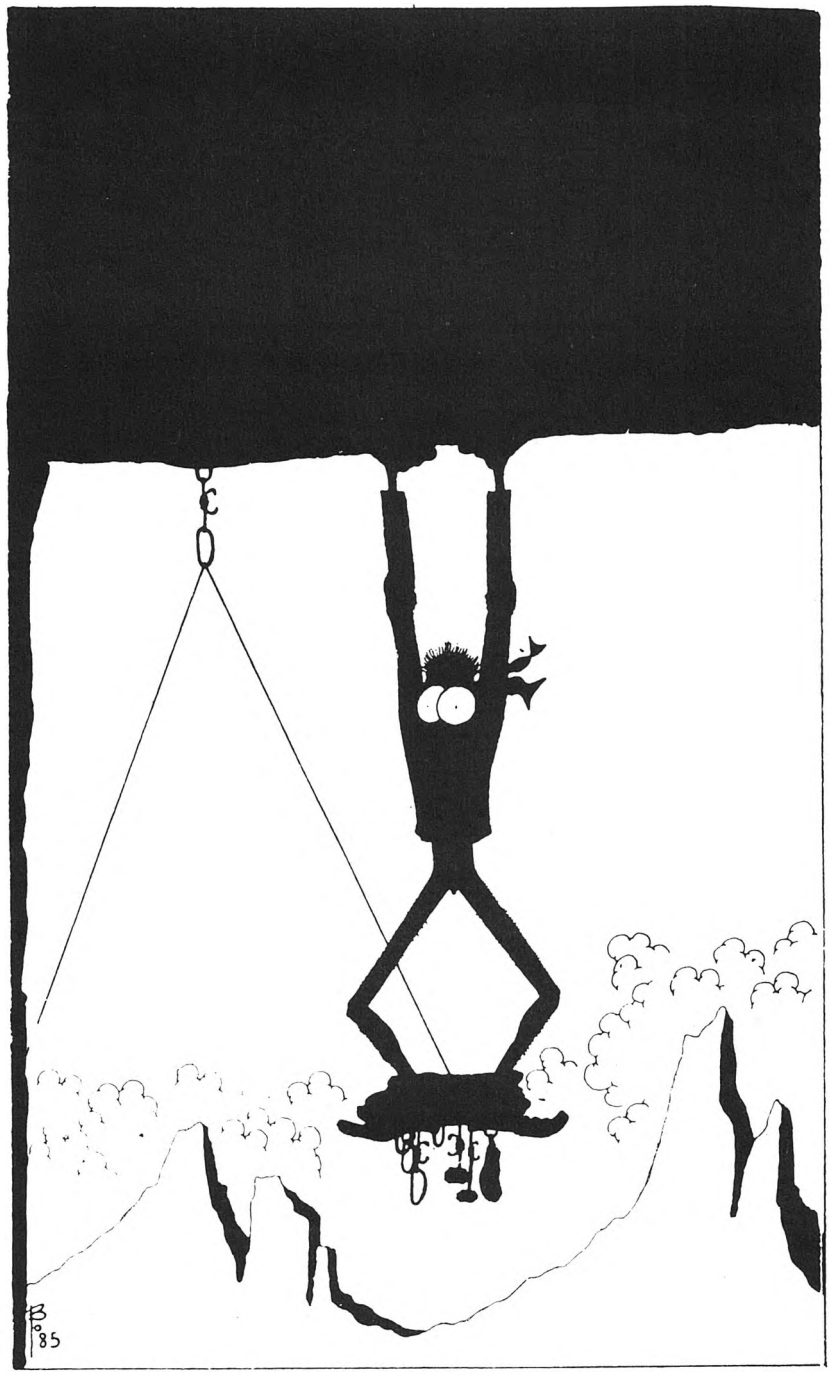
TEL. 031/622624

Attrezzature per
Speleologia & Alpinismo

Steinberg

13, via Sant'Andrea a Sveglia
50010 Caldine (Fiesole)
Firenze (Italy)
055 · 540 676

via Statale 16 - tel. 039/570164



**BARBA SPORT** ROVAGNATE

*ALPINISMO - SCI - SCI-ALPINISMO*

**NOVITÀ: GLI ULTIMI 5 ANNI DI ESPLORAZIONI IN LOMBARDIA**

GROTTE E ABISSI DI LOMBARDIA
"RECENTI ESPLORAZIONI"
Alberto Buzio - Marco Filipazzi
Editrice "Via dalla Pazza Folla"

Formato 15 x 21 cm, copertina a colori plastificata, 35 fotocolor e 20 foto bianco/nero, 44 schede delle quali 10 aggiornamenti e 34 nuove grotte. Circa 60 disegni. 2 volumi. Il primo di 206 pagine e il secondo di 14 tavole fuori testo. L. 35.000 + spese di contrassegno postale. Acquistabile presso Alberto Buzio, via Intra, 3 - 20125 Milano. Tel 02/6881480 h. 18,30 - 20,30 giorni feriali.

# Fluoresceina sodica

CARBONI ATTIVI GRANULARI PER FLUOCAPTORI

A RICHIESTA TUTTE LE CARATTERISTICHE

TRACCIANTI ALTERNATIVI

SPETTROFLUORIMETRIA

ANALISI SPETTROFLUORIMETRICA DEI VOSTRI CAMPIONI.

CAPTORI E/O SOLUZIONE IDRÒALCOLICA

GRATUITA PER I CLIENTI.

ELEVATISSIMA SENSIBILITÀ $10^{-12}$ PPM.

## Laboratori B. & B.

**Via Del Molino - Reg. S. Clemente**

**13055 OCCHIEPPO INFERIORE**

**Tel. (015) 591.268**

# L'INCREDIBILE ABISSO DI MONTE LETEN

*Capita di "battere" a tappeto una montagna costellata di doline. Capita di avere, 1400 metri più in basso, una notevole risorgente. Capita che le grotte verticali manchino "quasi" del tutto. "Quasi", perché un bel giorno una mucca...*

di **Stefano MASSERINI**
(Gruppo Speleologico Valseriana Talpe)

**PREMESSA**

Esiste in Val Seriana (Bergamo) una zona carsica che, non essendo stata mai valorizzata da nessuna grotta importante, è rimasta piuttosto dimenticata dagli speleologi.

Chi scrive e chi con lui ha consumato gli scarponi su quei calcari stenta ancora a credere che l'abisso ci sia davvero! Tante doline scavate, tante fessure taglienti, 1400 metri sopra una sorgente esagerata e neppure un buchetto che soffia!

Ci volle una mucca al pascolo per rompere quel diaframma che separava le tenebre dai venti primaverili. Sì, fu proprio una mucca che sprofondò nel terreno con le zampe anteriori ad intercettare il pozzo d'ingresso.

Dicevamo che la zona è 1400 metri sopra una grande sorgente: è la sorgente della Val Nossana o della "Nossa" o "Dossa" che dir si voglia; una sorgente capace anche di 20.000 litri/secondo in regime di piena.

Noi speleo del posto avevamo già avuto modo di raggiungere la falda delle sorgenti esplorando numerose grotte poste a quote piuttosto basse, tutte aprentesi in vecchie miniere, grotte a volte belle, a volte difficili e pericolose, col fondo pieno d'acqua, niente collettori, grotte dimenticate che nessuno ripeterà mai.

Fortunatamente ora c'è una nuova "porta" per entrare nel sistema sotterraneo della Val Nossana senza dover passare per vecchie e pericolanti miniere.

**ITINERARI DI ACCESSO**

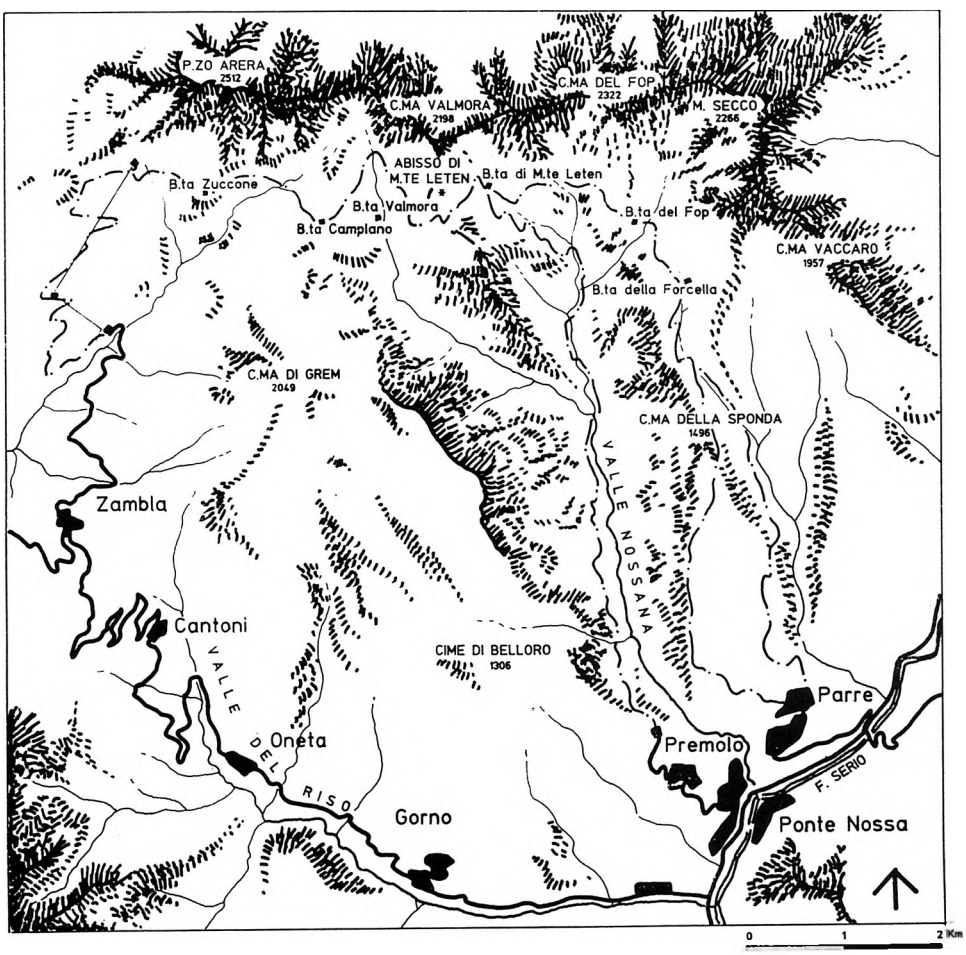
Nella zona in oggetto è presente il Rifugio Santamaria all'Alpe di Leten, pratico punto di riferimento oltre che tranquillo posto di riposo e accantonamento. Questo rifugio situato a soli 20 minuti dall'Abisso, non è custodito e per usufruirne è necessario telefonare al numero 035/701537.

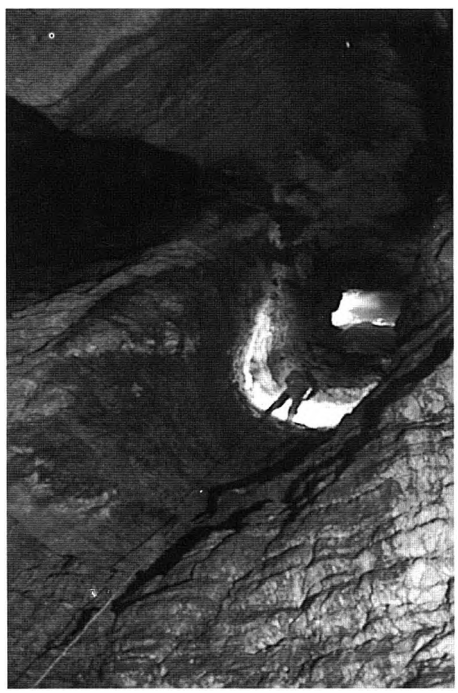
Si può raggiungere:

- Da Ponte Nossa, percorrendo la Val Nossana, con il sentiero n° 242 (ore 4)
- Da Premolo, con il sentiero n° 245 fino alla baita di Piazza Manzoni e poi col sentiero n° 242 (ore 3,30)
- Da Valacanale attraverso il Passo del Re, sentiero n° 243 (ore 2,30)

L'avvicinamento meno faticoso prevede l'utilizzo, nel periodo estivo, degli impianti di risalita Arera 2000 di Zambla Alta, oppure l'uso di un fuoristrada sulle piste degli impianti stessi (richiedere in questo caso l'autorizzazione alla direzione).

Dagli impianti si segue il sentiero n° 237 fi-



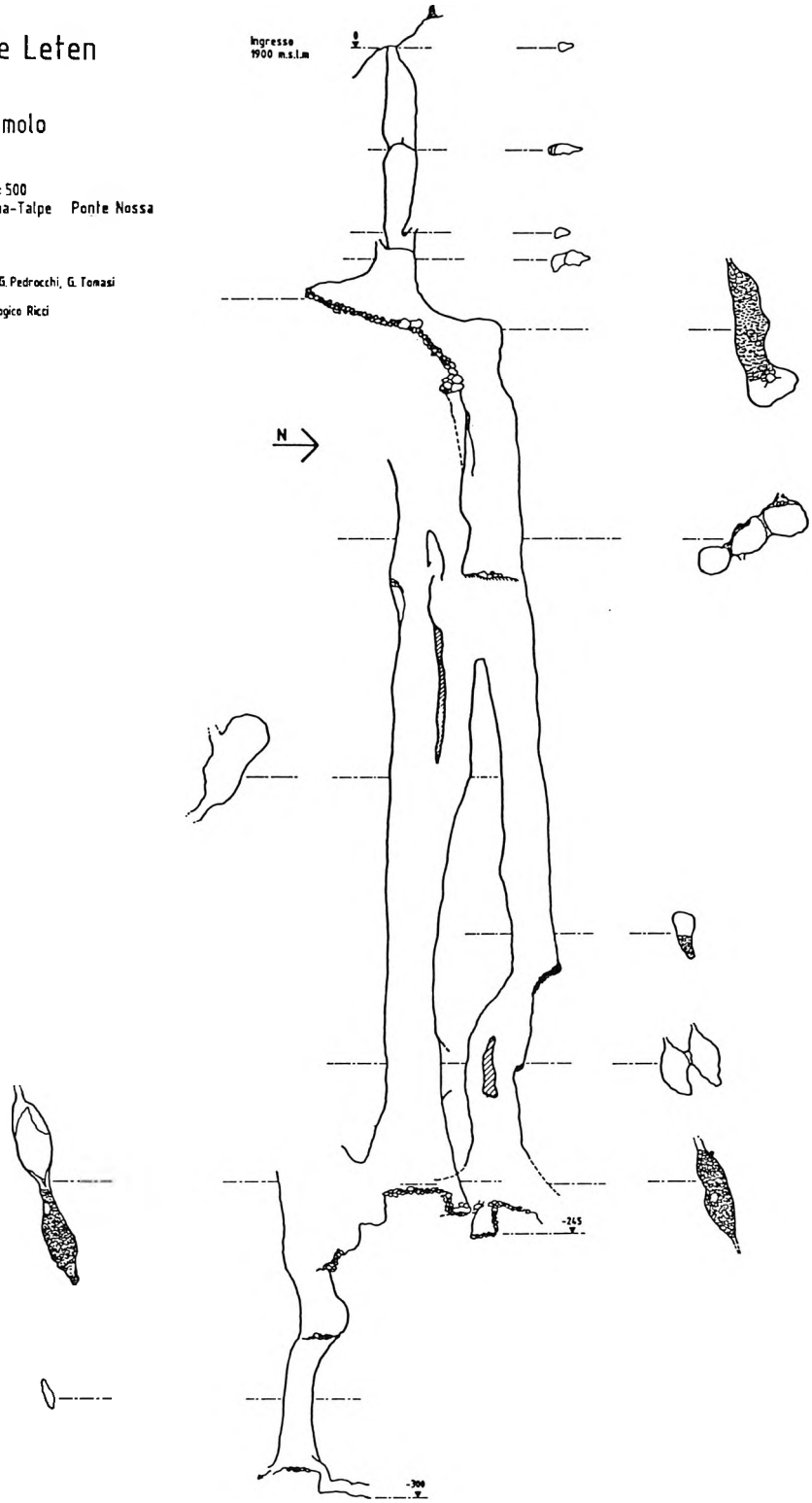



Nel "ventre" di Monte Leten (foto S. Masserini).

# Abisso di monte Leten
# 3755 lo Bg
## cima di Leten - Premolo

rilievo topografico scala 1:500
gruppo speleologico Valseriana-Talpe Ponte Nossa

rilevatori:
A. Bergamini, S. Castelletti, G. Casari, G. Pedrocchi, G. Tomasi
hanno collaborato:
N. Mutti, M. Testa del gruppo speleologico Ricci
disegnatore:
G. Tomasi



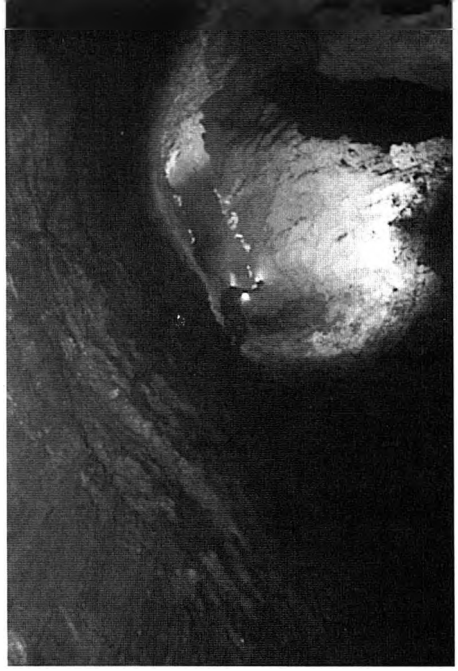
no in località Valmora e n° 240 fino al rifugio Santamaria (ore 1,45).

**DESCRIZIONE E STORIA DELLE PRIME ESPLORAZIONI**

L'ingresso venne segnalato da un pastore nel 1990. Si diceva fosse un pozzo di pochi metri e per questo motivo non avemmo molta fretta di visitarlo. Quando lo scendemmo per tutti i suoi 55 metri lo stupore fu grande e lo fu ancora di più quando dal fondo di questo pozzo ci si spalancò davanti un portale nero con il fondo ripidissimo; le nostre voci si perdevano lontano. Eravamo consapevoli di essere entrati finalmente dentro la montagna.

La prima difficoltà fu di ordine psicologico: il fondo del pozzo d'ingresso è una frana sostenuta da un masso grande come una stanza incastrato forse per alcuni centimetri tra le pareti. Questo masso si affaccia sui grandi pozzi sottostanti. Indecisi se far saltare via lui e tutta la frana o aggirarlo con agilità e tecnica, lasciammo passare un po' di tempo, scegliendo poi la seconda soluzione.

Le esplorazioni ebbero comunque inizio affrontando dapprima le parti più agevoli ed evidenti. Scendendo i grandi pozzi paralleli e poi con pendoli e traversi, si raggiunse la profondità di trecento metri. Più tardi iniziarono le risalite verso alcune finestre, le disostruzioni, ma senza ottenere risultati importanti. Oltretutto, per motivi di sicurezza, in questa grotta si può lavorare in due o tre speleo al massimo. Infatti l'andamento prettamente verticale della grotta convoglia ogni pietruzza che cade, verso il fondo.



**Senza parole (foto S. Masserini).**

L'abisso è comunque di grande bellezza soprattutto per i suoi pozzi: uno sciame di fusoidi in parte anastomizzati che costituiscono la complessa parte centrale della cavità.

**PROSPETTIVE**

L'esplorazione di questa grotta ha naturalmente risvegliato l'interesse per tutta la zona che ora viene guardata con ben altra attenzione. Nell'abisso ci sono ancora finestre da raggiungere e sul fondo è possibile tentare qualche altra disostruzione. All'esterno è stato iniziato lo scavo di una dolina soffiante posta a poche decine di metri dal Rif. Santamaria (quindi: o prima non soffiava o noi siamo pessimi speleologi).

Sempre in zona dovrà essere riesplorato il "Buco del Secco", una grotta esplorata dal G.S. Talpe tanti anni fa, con le scalette, e poi dimenticata. A detta di quegli esploratori, intervistati di recente, chiudeva a -60 su fessura soffiante!

Sembra proprio che questa zona stia per diventare molto interessante. Capita spesso agli speleologi che, oltre ad aprire una grotta, aprano la loro mente alla realtà che li circonda non dando più niente per scontato.

# MONGIOIE: ALLA RICERCA DELLE VENE

*A distanza di dodici anni dal primo, eccovi un aggiornamento sulle conoscenze di un massiccio che non ha ancora svelato tutti i suoi segreti*

di **Attilio EUSEBIO**
**e Bartolomeo VIGNA**
Gruppo Speleologico Piemontese C.A.I./U.G.E.T. Torino

## INQUADRAMENTO GEOGRAFICO-MORFOLOGICO

Il massiccio del Mongioie costituisce il naturale prolungamento verso oriente del Marguareis, venendo a formare la testata delle valli Ellero e Corsaglia a Nord e della val Tanaro a Sud. Una dorsale assai complessa separa le tre valli e comprende, oltre a Cima Mongioie (2630m slm) alcune punte minori (Cima delle Colme, Cima Brignola).

Le morfologie esterne costituiscono sicuramente uno dei più begli esempi di carso alpino d'alta quota, non solo nel panorama nazionale, con estese zone a lapiaz ed altre microforme e numerosi pozzi assorbenti particolarmente concentrati nei calcari bianchi giuresi.

Sia le forme glaciali che quelle carsiche sono inserite in un contesto paesaggistico singolare; l'assenza di copertura vegetale e la morfologia glacio-carsica a gradini, sono elementi di particolare interesse e di notevole suggestione.

La geometria del massiccio è estremamente articolata: il versante sud si presenta con pendii inclinati alternati a balze, fino alle risorgenze (grotte delle Vene e delle Fuse), mentre quello nord è costituito da una vasta conca glacio-carsica con depressioni strutturali, anche di notevoli dimensioni, che complicano l'assetto generale.

## CARATTERISTICHE GEOLOGICO-STRUTTURALI

Analogamente al Marguareis il massiccio del Mongioie risulta costituito da una serie carbonatica poggiante su un "basamento" impermeabile, costituito da parascisti, metaconglomerati, quarziti e besimauditi (Brianzonese Ligure).

Superiormente si ritrovano scisti nerastri, rossastri e verdastri, di differente pertinenza (Flysch ad Elmintoidi) ed origine che si collocano a ricoprire i calcari, generalmente nei colli e nelle aree più depresse (Colle delle Saline, Zona del Seirasso).

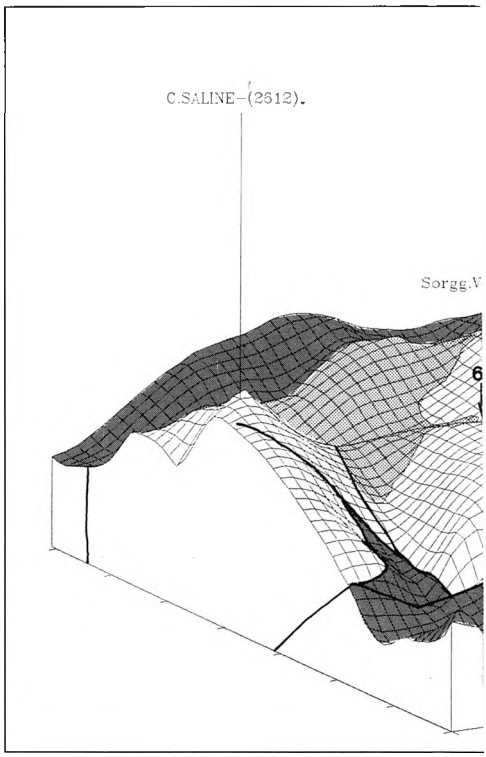
La successione carbonatica mesozoica è costituita, dal basso verso l'alto, da una sequenza di calcari puri, calcari dolomitici e dolomie del Trias (Anisico-Ladinico), da calcari marnosi, calcari grigio-scuri massicci, localmente stratificati (età Dogger), da calcari ceroidi biancastri, rosati, mandorlati (età Malm) ed infine da calcari arenacei, calcari marnosi fortemente scistosi (età Cretaceo sup. - Eocene). Questi sono separati dal livello inferiore da un orizzonte di erosione ed ossidazione molto caratteristico (Hardground).

La serie carbonatica è stata ricostruita attraverso osservazioni in più siti, non tutti i termini sono infatti sempre presenti nè chiaramente riconoscibili. Inoltre essa varia lateralmente sia per variazioni di facies, sia per elisioni tettoniche che sul massiccio risultano molto pronunciate. La sequenza descritta va pertanto considerata ideale e la sua potenza stratigrafica non supera mai i 500m.

Il Mongioie, analogamente a tutto il settore del Brianzonese ligure presenta, dal punto di vista dell'assetto strutturale, una storia deformativa relativamente complessa e di difficile interpretazione.

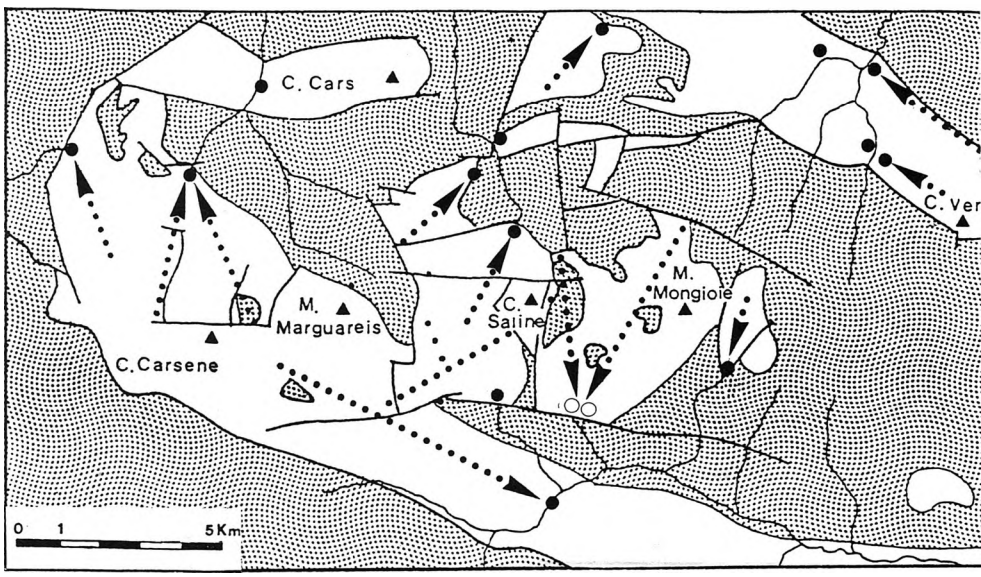
In grande i diversi massicci carbonatici della dorsale delle Alpi Liguri (Marguareis, Mongioie, Conoia) risultano formati da varie unità tettoniche separate da superfici di scorrimento a basso angolo: all'interno delle varie unità così distinte, si sono riconosciute più fasi deformative plastiche.

Questi piegamenti, in tre sistemi successivi, si sono evoluti durante la messa in posto della catena alpina ed hanno deformato in modo pervasivo tutta la sequenza litologica presente.




**Blocco diagramma del Massiccio del M. Mongioie e Grotta delle Vene, 2) Abisso delle Frane, 3) Abisso Caprosci, 6) Sistem**

**Ubicazione del Massiccio del M. Mongioie rispetto In bianco gli acquiferi carsici, in puntinato le rocce i principali collegamenti a**



In dettaglio la serie carbonatica risulta ripiegata su se stessa venendo a formare una nuova armonica struttura; questa configurazione ha provocato variazioni sia di giacitura sia di potenza delle originarie sequenze ed ha naturalmente condizionato la formazione e lo sviluppo del fenomeno carsico profondo. Accanto alle deformazioni plastiche si accompagnano quelle rigide: fratture e faglie attraversano infatti il massiccio secondo due direzioni preferenziali ENE/WSW e NNE/SSW con elevata persistenza.

La relazione tra la fratturazione esterna e quella interna, sulla quale è impostata la rete carsica, è stata oggetto di analisi dettagliata attraverso i rilievi delle cavità e l'ausilio della fotointerpretazione.

Le discontinuità superficiali e le direzioni di sviluppo delle grotte sono state raggruppate in classi e rappresentate con istogrammi. Essenzialmente si può osservare come le direttrici NNE/SSW e ENE/WSW si riscontrino sia in superficie che in profondità.

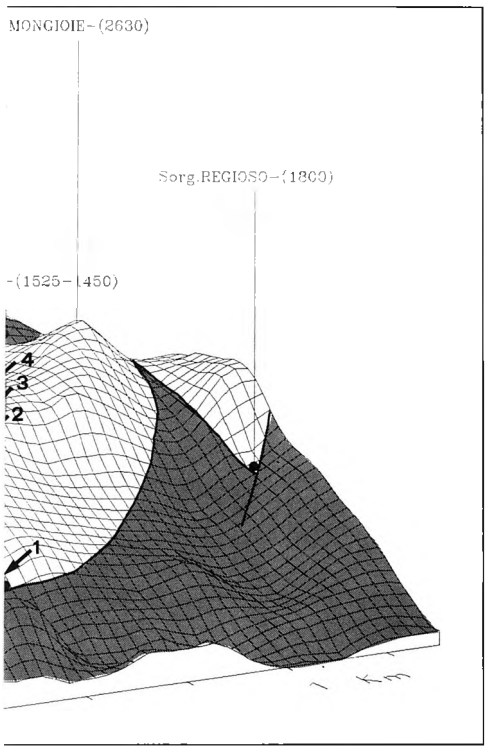
Il picco, nell'istogramma relativo alle direzioni delle cavità, corrispondente alla classe NE-SW non trova riscontro in superficie.

I rilevamenti geologici evidenziano l'esistenza di importanti faglie mascherate dalla morfologia superficiale e dalla parziale cementazione di zone cataclasate; quest'ultime costituiscono, in profondità, vie di drenaggio preferenziale.

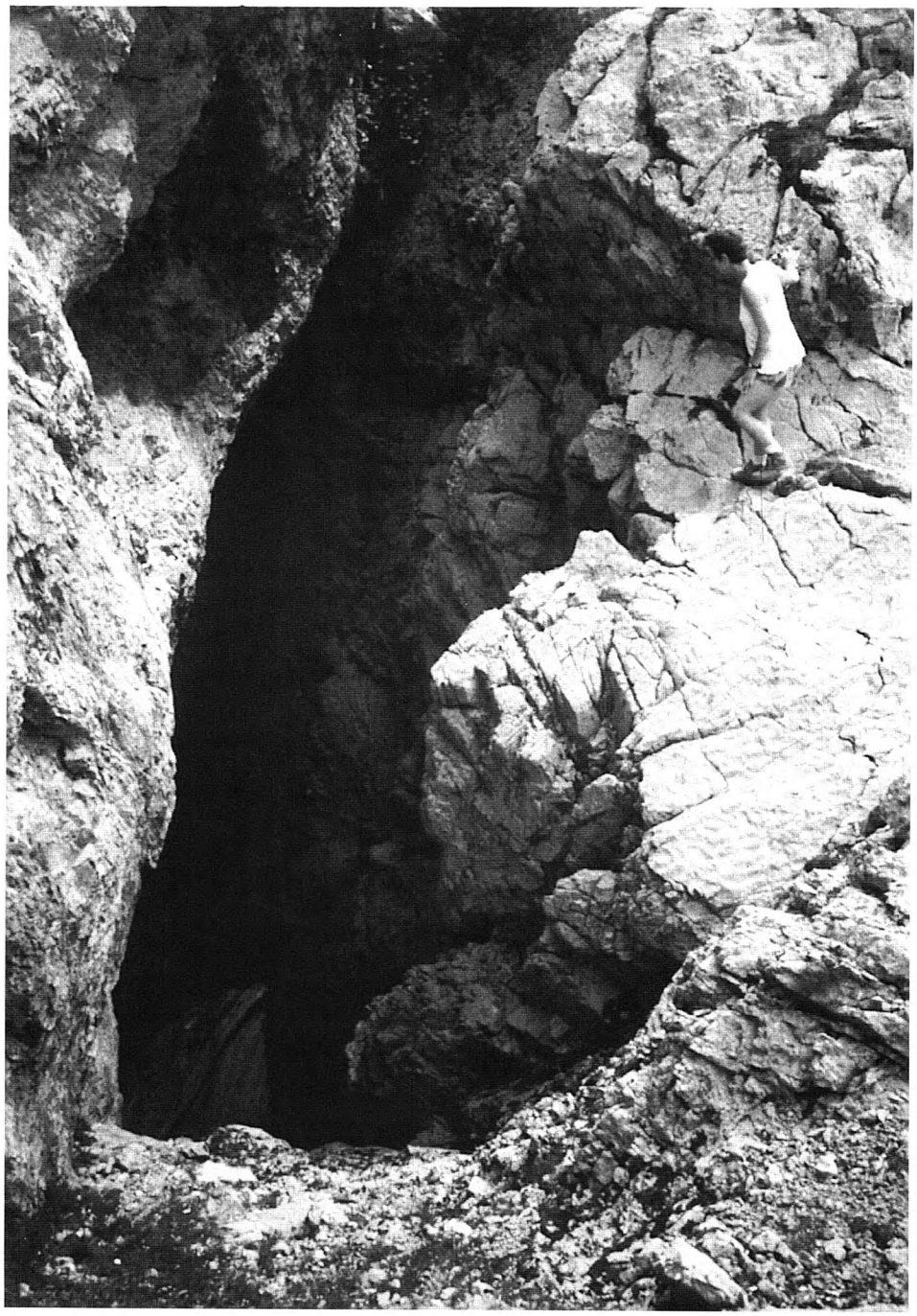
Si può osservare inoltre come faglie recenti abbiano riattivato antichi sistemi drenanti, lungo i quali si erano impostate cavità ora dislocate o ringiovanite dalle ultime fasi deformative.

## EVOLUZIONE DEL CARSISMO PROFONDO ED IDROGEOLOGIA

Il Massiccio del M. Mongioie costituisce un'area caratterizzata da una estrema evidenza dell'evoluzione nel tempo del carsismo profondo. Sicuramente i fattori stratigrafici, strutturali e climatici della zona, molto simili a quelli dei vicini massicci del Marguareis e delle Carsene, hanno condizionato profondamente le diverse tappe evolutive del carsismo; in questo settore però risulta

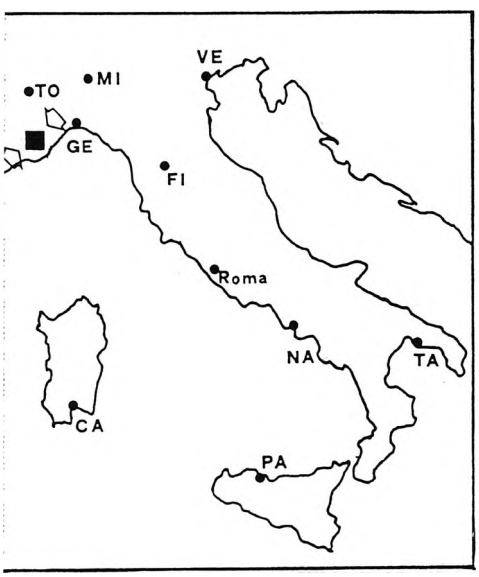



**posizionamento delle principali cavità. 1) 4) Abisso Ngoro - Ngoro, 5) Abisso dei ppetti.**

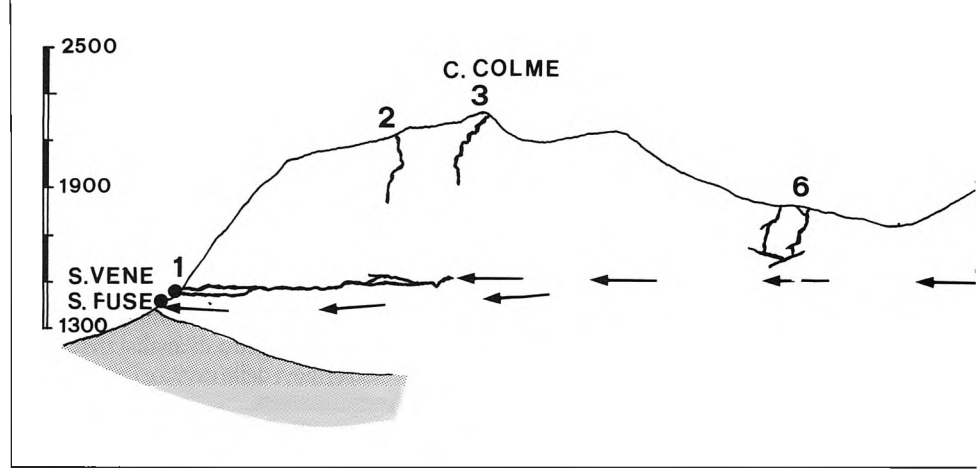


**Uno degli innumerevoli pozzi a neve nel settore dei Gruppetti (foto M. Vigna).**

**principali aree carsiche delle Alpi Liguri. bili, le frecce e relativi puntini indicano i on i traccianti.**



di più facile comprensione la successione dei diversi eventi di carsificazione.
Dopo le intense fasi tettoniche, duttili e fragili, che hanno sollevato e frammentato l'intera sequenza carbonatica, sarebbero iniziate le prime fasi di incarsimento dell'area (fine terziario). La particolare situazione idrostrutturale, con i calcari inferiormente limitati da un basamento impermeabile e lateralmente ed in parte superiormente confinati dai sedimenti fliscioidi, anche essi impermeabili, ha condizionato la circolazione profonda delle acque con la formazione di una serie di sistemi, più o meno indipendenti, scavati in regime di pieno carico. Ai relitti di questa prima fase ancora in parte conservati, appartengono numerose cavità ad andamento pseudo-verticale quali A. Big Sur, parte dei Gruppetti, zone iniziali dell'A. dei Caprosci e molte grotte minori ad andamento suborizzontale, caratterizzate da gallerie con tipiche morfologie di scavo a pressione ora localizzate a diverse centinaia di metri di dislivello dalle attuali gallerie attive.
Ad una seconda fase carsica, legata presumibilmente ad un sollevamento generale del massiccio e ad un conseguente abbassamento dei livelli di base, si possono riferire gran parte delle cavità assorbenti ora presenti. L'erosione asporta una grossa parte della copertura fliscioide, con conseguente formazione di una serie di cavità ad andamento prevalentemente verticale, vie di drenaggio preferenziali verso un nuovo reticolo di gallerie a pieno carico, che costituiscono la parte di carso profondo drenante l'intera zona. Si formano così i diversi abissi (Ngoro-Ngoro, Frane, Baygon, Caprosci e tutta una serie di pozzi minori), mentre solo esigue parti delle cavità scavate dalla fase precedente vengono riattivate dalla circolazione vadosa (Gruppetti, Big Sur). Nella zona delle risorgenze, la Grotta delle Vene, in regime a pieno carico, raccoglie gran parte delle acque provenienti dalla zona assorbente. Questa fase carsica è ancora precedente alle ultime glaciazioni; gran parte degli ingressi delle cavità, infatti, risultano spesso ostruiti dai depositi quaternari o sezionati dall'esarazione glaciale.
Un ultimo approfondimento del livello di base interessa il sistema ormai in gran parte delineato: l'ampia zona satura viene disattivata (gallerie di Ngoro-Ngoro, delle Vene), mentre rimangono unicamente dei sifoni nei tratti più depressi delle gallerie.
L'intero drenaggio attuale delle acque è quindi condizionato dalla presenza di una vasta rete di condotti in grado di smaltire rapidamente gli apporti meteorici. Le due risorgenze del sistema (Sorgenti delle Vene e delle Fuse), attrezzate con misuratori di portata, installati da un gruppo di ricerca del Politecnico di Torino in collaborazione con il Gruppo Speleologico Imperiese, sono infatti caratterizzate da piene violente, di breve durata, e magre pronunciate, condizionate dal regime metereologico nell'area di assorbimento. In occasione di intensi temporali, nell'arco di poche ore le portate iniziano a salire molto rapidamente passando da 20-30 l/s in regime di magra a 1000 l/s per le Fuse ed a oltre 3000 l/s per le Vene nel giro di 60-100 minuti. Altrettanto velocemente, poi, in pochi giorni, la piena viene completamente riassorbita.
In assenza di infiltrazioni dirette il flusso è sostenuto in gran parte dai travasi di acquiferi non carbonatici limitrofi la struttura principale (flysch aquitard).
Anche i test con traccianti, effettuati in cavità o in piccoli inghiottitoi attivi, indicano, soprattutto nei periodi con portate elevate, deflussi molto rapidi con il colorante restituito nell'arco delle 24 ore. In periodi di magra i tempi di transito sono invece molto più lenti, condizionati dalle basse velocità del flusso presenti nelle gallerie orizzontali.

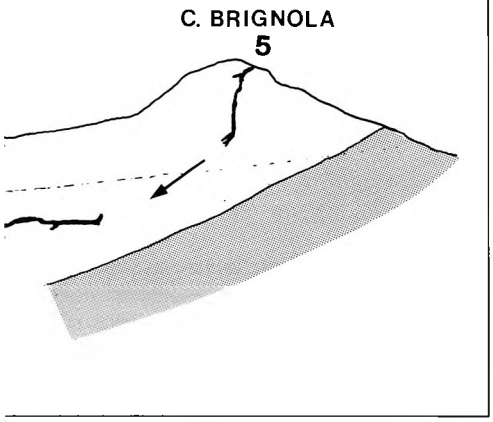



**Sezione schematica del Massiccio del M. Mongioie e relativo sviluppo in sezione delle principali cavità (la**

## STORIA DELLE ESPLORAZIONI

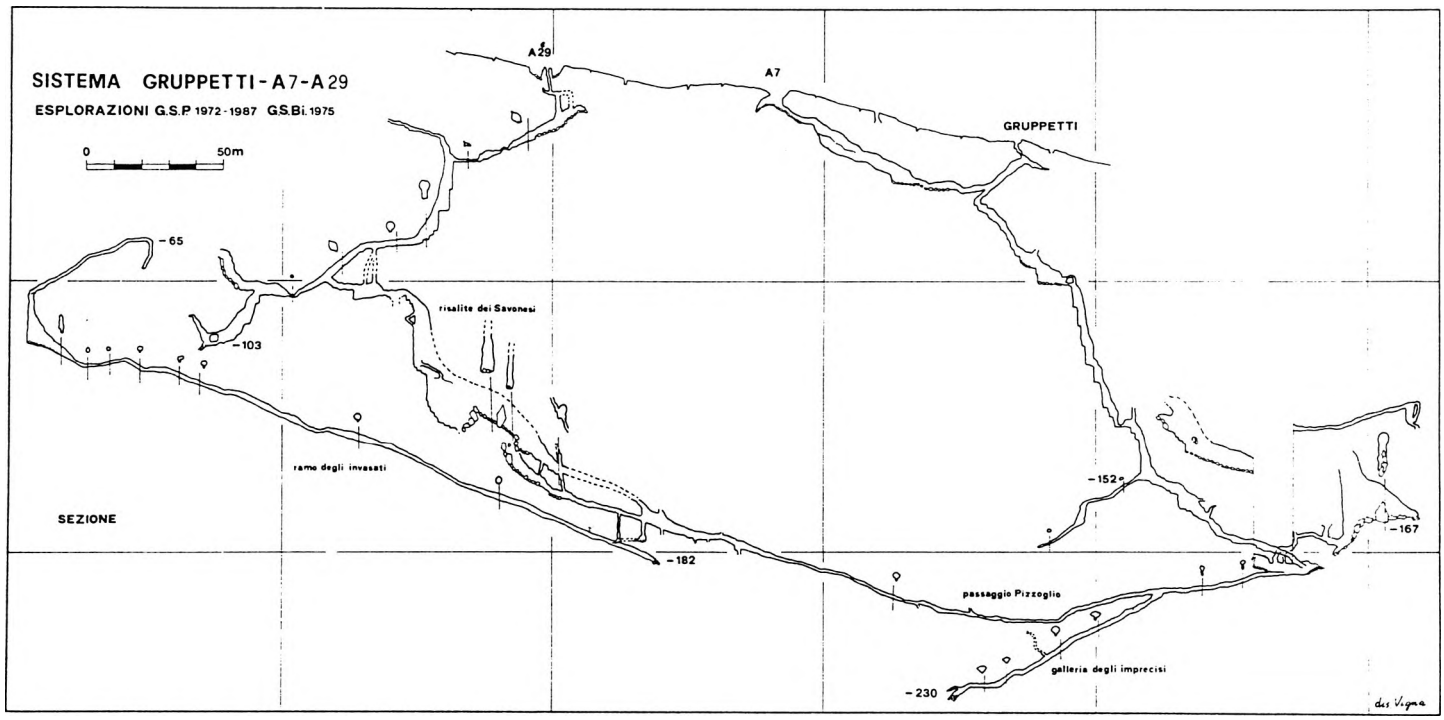
Le prime esplorazioni del Mongioie si perdono nella protostoria speleologica; già alla fine '800 - inizio '900 alcuni studiosi locali (Vacca, Bensa, Randone) esplorarono le gallerie delle Vene (risorgenza del sistema) e raggiunsero, tramite calata dall'alto in un cesto, il Garbo del Manco, enorme cavernone a metà parete sulle rocce omonime.
Dopo questa eroica parentesi iniziale solo con Capello (1952) si ripresero le ricerche speleologiche organiche e poco dopo anche il Gruppo Speleologico Piemontese (1954) superava il primo sifone delle Vene, trovando al di là il collettore dell'intero sistema. Sempre in quel periodo (1958) il massiccio fu frequentato dai Triestini del Gruppo Grotte Debeljak che esplorarono l'abisso delle Frane (-132m). L'ubicazione di questo rimase sconosciuta fino al 1985, quando fu ritrovato dal GSI di Imperia che raggiunse i -300m. Da questo momento esplorativo passano oltre dieci anni prima che qualcuno si riinteressi alla zona: sono di nuovo i piemontesi che organizzano (nel 1967) immersioni subacquee nei sifoni delle Vene, ritrovando al di là ancora un sifone, dopo alcune centinaia di metri di gallerie fossili esplorate parzialmente.
Agli inizi degli anni '70, il GSP organizza due campi estivi in quota, nella zona di assorbimento, esplorando centinaia di grotte, e raggiungendo un invalicabile sifone (-183m) nell'abisso dei Gruppetti. Non viene trovata la "via delle Vene" ma la zona era vasta ed il campo non era dei più facili: si saliva infatti a piedi dal fondovalle, posto mille metri più in basso e quasi dieci chilometri più a valle.

**Massiccio del M. Mongioie: l'area di assorbimento della zona del Sistema dei Gruppetti (foto M. Vigna).**




ione è quella uguale a quella del blocco diagramma).

sultati eclatanti, si ampliano le conoscenze del carsismo ipogeo. L'abisso dei Gruppetti guadagna un nuovo ingresso (si chiamerà Sistema Gruppetti -A7/A29) e aumenta in sviluppo e profondità, rispettivamente 1700m e -230m.
Se la zona di assorbimento stenta a decollare, così non è per la risorgenza, qui infatti il C.S.A.R.I. (Gruppo Belga di Sifonisti) riprende le esplorazioni torinesi oltresifone e va avanti per circa 2km superando i 4.6 km di sviluppo per un dislivello a salire di 160m.
Lo stimolo è fortissimo, la reale possibilità di collegare assorbimenti e risorgenze fa sì che si concentrino molte energie; nel 1990 si trova, nelle zone mediane del massiccio, l'abisso Big Sur (-143m), una piccola pedina ma particolare: l'abisso è infatti costituito da grandi condotte freatiche ormai fossilizzate ad alta quota.
E' un campanello, qualcosa ci dice che si può andare più lontano, così nasce il campo estivo del 1991 con la fortuna dalla nostra. Nel periodo giusto si trova un abisso (abisso Ngoro Ngoro) che scende bene fino a 470; un buon risultato non tanto per la profondità, di per sé già valida, ma per il chilometro di gallerie poste a solo trenta metri di dislivello dai rami finali delle Vene.
La strada delle Vene non è ancora aperta, ma le conoscenze del massiccio sono aumentate (10km di pozzi e gallerie) ed allo stesso modo le possibilità di collegare le zone di assorbimento con quelle di risorgenza.




L'ideale testimone passò, nel 1975-76, ai Biellesi e Saluzzesi che proseguirono il lavoro già svolto ed approfondirono le ricerche ai Gruppetti raggiungendo -221.
Benchè lo sforzo profuso fosse notevole, si trattava in realtà di risultati isolati a prezzo di enormi sforzi; solo alle Vene si ritrovavano ogni tanto rami nuovi, e lo sviluppo si aggirava ormai sui 3km.
In quel periodo cominciarono anche le esplorazioni imperiesi; già dal 1971 i liguri stavano lavorando in zona, soprattutto nei settori meridionali ed orientali e nel 1976 scoprirono, sul versante nord di Cima Brignola, l'abisso dei Caprosci esplorato fino a -305 negli anni a seguire.
Passano gli anni, questa volta oltre dieci, senza grandi scoperte: poi ancora i torinesi, nel 1987, trovano l'abisso Baygon sulla Cima delle Colme.
Una nuova pista consente ora un agevole accesso al massiccio ed i Torinesi organizzano il campo estivo in zona. I risultati non mancano: il Baygon scende poco purtroppo -295) ma è di buon auspicio e, pur senza ri-

L'ingresso dell'Abisso Ngoro - Ngoro (foto M. Vigna).

**Grotta delle Vene: la risalita del sifonetto (foto M. Vigna).**

## LE PRINCIPALI GROTTE

### Abisso Ngoro Ngoro

La grotta si apre a quota 2140m slm in corrispondenza di una barra rocciosa che limita la depressione morfostrutturale chiamata, in gergo speleologico, "Dolina di Ngoro Ngoro".

L'ingresso è rappresentato dall'approfondimento di un karren nei calcari bianchi giuresi; da qui si passa in un angusto e ripido meandro che porta su una verticale di 86m. Lungo questo pozzo, a circa -30m, si vede il contatto tra i calcari bianchi (Malm) e quelli grigi sottostanti del Giurese medio (Dogger); alla base affiora già la parte superiore della serie calcareo-dolomitica mesotriassica. La restante parte della cavità si sviluppa all'interno di questa formazione.

Al primo salto segue un lungo ed articolato P140, le dimensioni non superano mai i 7-8 m di lunghezza per 1-2 m di larghezza, ed intorno ai -50 la sezione si restringe fino ad un passaggio di 1x2 m. Poco dopo si riallarga leggermente fino al termine, costituito da un terrazzo di 2-3 $m^2$ che separa questo salto dalla successiva sequenza. La quota raggiunta è -255m dall'ingresso.

Ad un tratto verticale nuovamente angusto di una decina di metri segue ora una serie di salti senza soluzione di continuità, larghi mediamente un paio di metri, che a -350 circa chiudono definitivamente questo ramo su strettoia, in assenza d'aria e di promesse. Più in alto, a -320, un facile traverso alla sommità di un pozzo immette in una spaccatura orizzontale; qui segue un P4 e nuovamente una forra che dopo una ventina di metri sprofonda in un terrazzatissimo ed ampio, almeno nella prima parte, P46 ed ad un successivo P72. In corrispondenza di quest'ultimo salto, assai vasto, termina la prima parte, quella verticale, della cavità.

A questa quota infatti, -460m dall'ingresso (1680m slm) il pozzo intercetta un reticolo parzialmente fossile di gallerie freatiche che proseguono sia verso monte che verso valle. Questa seconda parte si sviluppa per oltre 1200m con gallerie e situazioni morfologiche assai simili a quelle visibili nelle parti fossili della risorgenza (Grotta delle Vene in val Tanaro). Le gallerie infatti, scavate nella parte più calcarea della serie mesotriassica, presentano morfologie a pieno carico successivamente approfondite per oltre 20m secondo il classico schema con condotto originario, diametro 2-3m, successivamente sfondato da meandri più o meno ampi, ma sempre agevoli e di piacevole progressione.

Il ramo "a monte", assai articolato, si raggiunge attraverso una condottina malagevole che dopo un P7 conduce su una spiaggetta: da una parte un lugubre sifone (-470), dall'altra una maestosa galleria del diametro di 4-5m risale per oltre 20m portandosi intorno a quota -440, livello al quale si manterrà in generale.

Questo tratto di galleria è complesso ed interessato da fenomeni di crollo diffusi, la circolazione idrica appare scarsa, ed al momento delle esplorazioni erano presenti solo alcune profonde marmitte con 1-2m d'acqua. La direzione di questo tratto orizzontale è NE-SW e tale rimane per altri 100m finché, in corrispondenza di una faglia rettilinea ad asse N-S, la grotta cambia direzione seguendola. Dopo circa 120-150m si giunge ad una sala nella quale si incontra un modesto rivo d'acqua (una decina di litri al minuto); a valle le acque si gettano in un pozzo di circa 15m stretto e bagnato, mentre a monte la forra prosegue rettilinea incontrando un primo lago di 100m ed un successivo, fino ad un sifone di 50m.

Ritornando alla base del P72, a 5-6m dal fondo, tra i blocchi che ingombrano la base del salto si può filtrare verso il ramo di valle. Qui si incontra nuovamente un modesto ruscello (anch'esso di una decina di litri al minuto) che dopo pochi metri si trasforma in un lago sifone bloccando definitivamente la progressione.

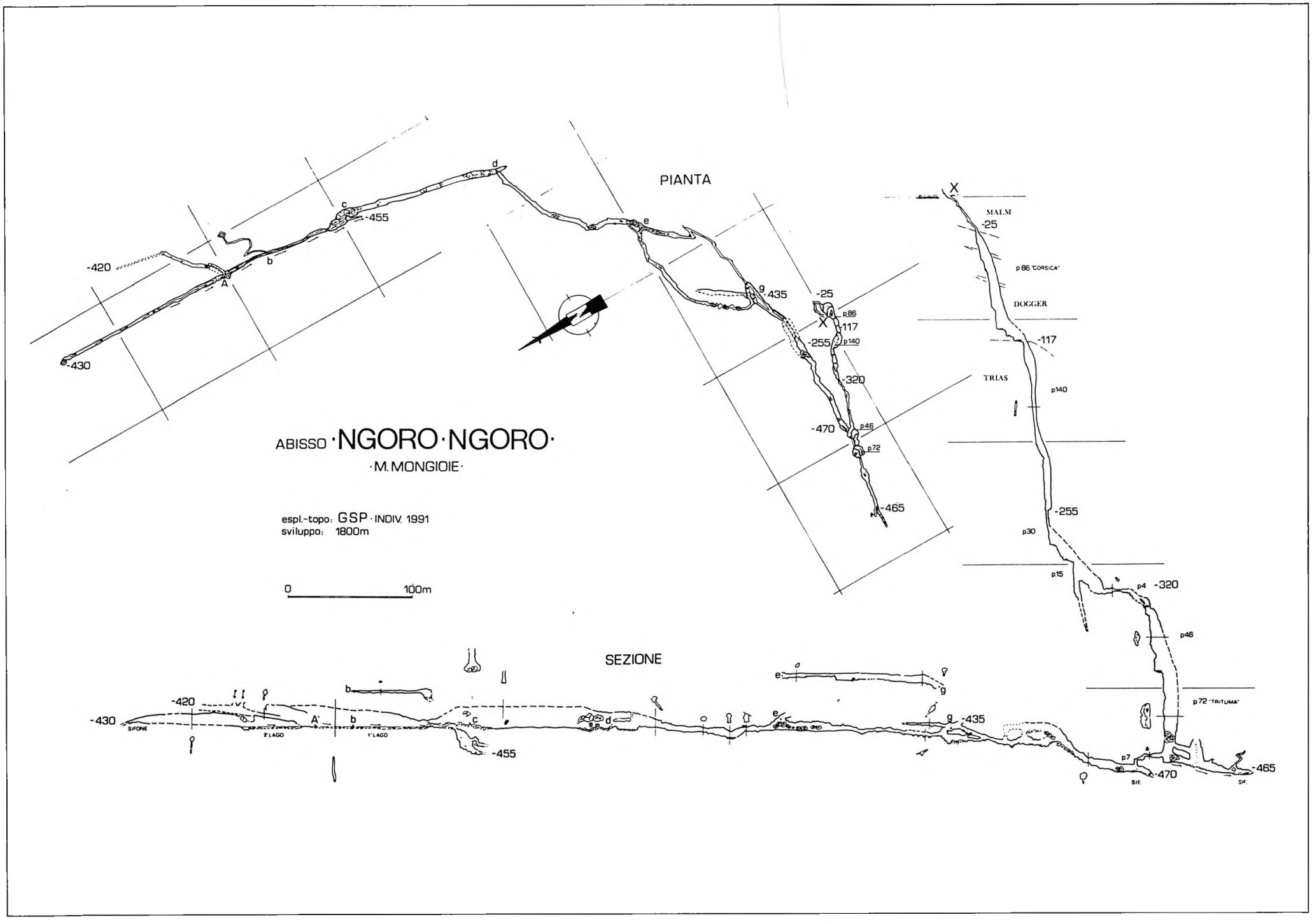
### Il sistema Gruppetti - A7 - A29

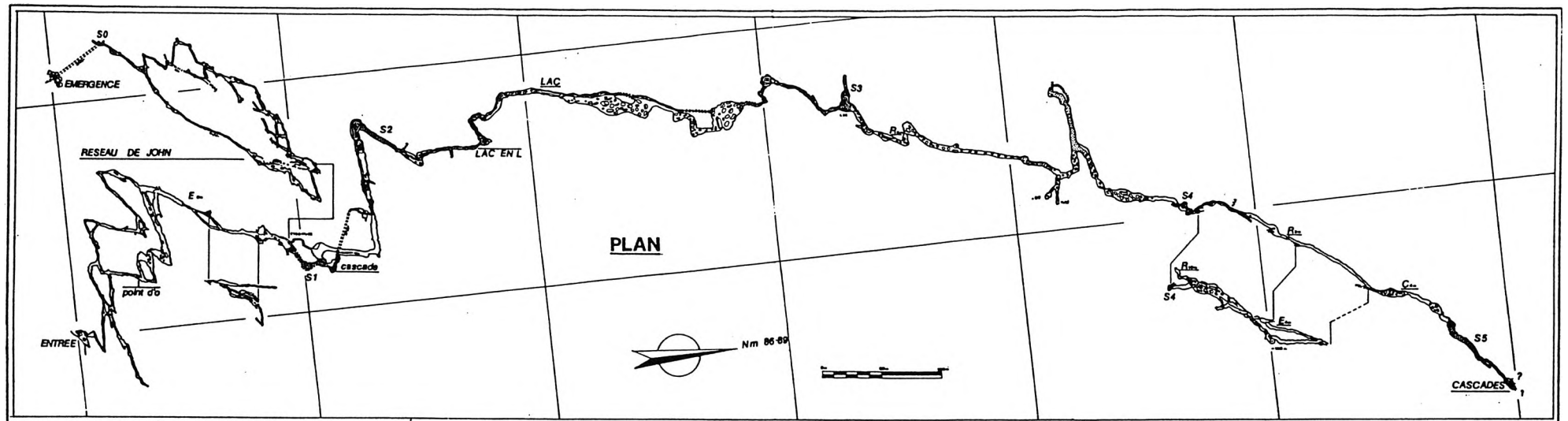
Il complesso carsico sinora esplorato è formato per la maggior parte da gallerie freatiche ormai disattivate, che sicuramente drenavano i deflussi verso le risorgenze delle Vene e delle Fuse.

Gli ingressi sono localizzati nella conca glaciocarsica che da Cima delle Colme scende fino al Gias Gruppetti, ad una quota compresa tra i 1956m slm dell'abisso Gruppetti e i 198m slm dell'abisso A29.

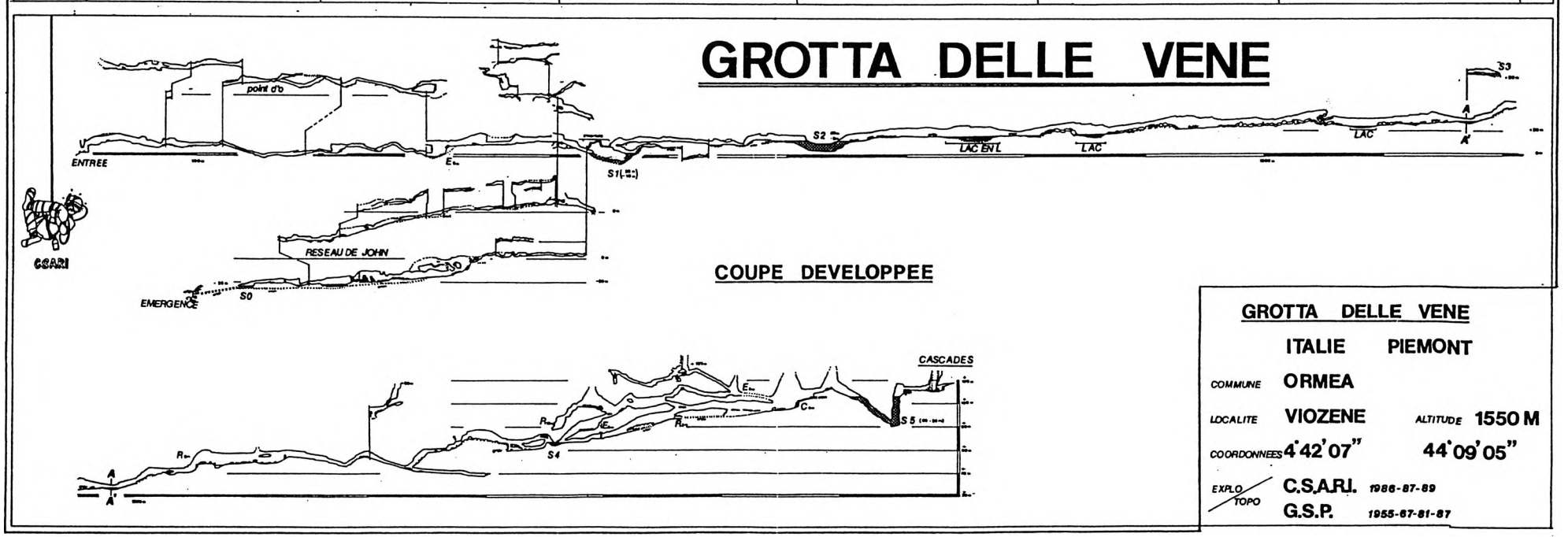
Tutti e tre gli accessi sono caratterizzati da brevi pozzi tettonici che immettono in zone freatiche. Dall'ingresso dei Gruppetti, il principale e più facilmente percorribile, si entra in una condotta inclinata a 45° che da una parte conduce in leggera salita all'ingresso di A7, dall'altra immette in una zona verticale fino a -120m dove ricomincia una zona suborizzontale.

A questa quota si ritrovano gallerie e condottini scavati a pieno carico, fino ad intercettare una grossa galleria. A monte si pro-


PIANTA
ABISSO ·NGORO·NGORO·
·M. MONGIOIE·
espl.-topo: GSP · INDIV. 1991
sviluppo: 1800m
0
100m
-420
-430
-455
-435
-25
-117
-255
-320
-470
-465
A
b
c
d
e
g
X
p86
p140
p46
p72
MALM
p86 "CORSICA"
DOGGER
TRIAS
p30
p15
p4
p7
p72 "TRITUMA"
SEZIONE
SIFONE
2° LAGO
1° LAGO
A'
SIF.




# GROTTA DELLE VENE




**GROTTA DELLE VENE**

ITALIE PIEMONT

COMMUNE ORMEA

LOCALITE VIOZENE ALTITUDE 1550 M

COORDONNEES 4°42'07" 44°09'05"

EXPLO/TOPO C.S.A.R.I. 1986-87-89

G.S.P. 1955-67-81-87

segue fino alla base di arrivi verticali, a valle una piccola forra conduce nuovamente ad un bivio, sulla destra un condotto inclinato porta al sifone dei -230m, sulla sinistra una serie di basse gallerie conducono ad un sifone temporaneo (limite GSP 1971); il passaggio fu aperto dai Biellesi nel 1975, ritrovando nuovamente gallerie inclinate in risalita che terminarono sotto una frana.
Circa 50m prima un passaggio in alto permette di entrare in una nuova regione: da una parte si accede a circa 300m di gallerie articolate, dall'altra un ramo in forte risalita conduce all'ingresso più alto del sistema, l'A29, disostruito dal basso.
Le gallerie inferiori sono collegate attraverso vari pozzetti verticali, verso valle si interrompono su sifoni di sabbia, verso monte sotto camini ascendenti.
Nella sua complessità il sistema è caratterizzato da morfologie a pieno carico con condotte che raggiungono tratti verticali di diverse decine di metri, modificate solo parzialmente dalle fasi di approfondimento successive.

**Abisso Baygon**

La cavità si apre sulla Cima delle Colme, intorno a quota 2380m slm nei calcari cretacei e si comporta da ingresso alto. La fessura di ingresso immette direttamente su un salto di 20m e di qui in ambienti franosi.
Una serie di saltini minori (rispettivamente di 7m, 12m e ancora 12m) portano in un meandro più o meno complesso ed articolato, con circolazione d'aria complicata ed arrivi secondari in ambienti angusti.
Ancora qualche saltino "allo stretto e franoso" ed inizia una sequenza di pozzi nel calcare nero di 17m, 26m, 5m, 4m, 7m e 31m.
L'ultimo salto, un pozzo di 40m, conduce al termine della cavità, una strettoia senz'aria a -295m.

**Abisso dei Caprosci**

L'ingresso si apre a quota 2435m sul versante nord di Cima Brignola; la cavità presenta caratteristiche da ingresso alto e risulta posizionata sulla dorsale, pochi metri sotto la Cima.
Dopo un primo tratto sub-orizzontale, caratterizzato da una stretta condotta con evidenti morfologie di scavo a pieno carico, segue una successione di magnifici pozzi, di profondità variabile tra i 20 ed i 40 m, intervallati da ampi terrazzi. Verso il fondo l'abisso si restringe, dividendosi in due stretti meandri, il più lungo dei quali dopo diverse decine di metri suborizzontali diventa impraticabile ad una profondità di - 305 m.

**Abisso Big Sur**

L'ingresso dell'abisso è situato a quota 2215m slm, nella parte medio-alta del Mongioie, circa 100m sopra la dolina di Ngoro-Ngoro. L'entrata, posizionata in una vallecola secondaria, è rappresentata da una antica condotta freatica sventrata dall'azione dei ghiacciai.
Tutta la cavità risulta impostata su una serie di fratture dirette NNE-SSW, direttrici che risultano essere privilegiate per lo sviluppo del carsismo sul massiccio.
La grotta scende fortemente inclinata e la condottina iniziale si amplia fino a raggiungere i 5m di diametro. A circa -40m intercetta una galleria secondaria (ramo dei Tunturroni) in salita. Verso il basso prosegue con un salto di 20m tra frana.
Alla base una serie di condottine ed una strettoia; si ritorna in una grossa condotta ed in ambienti di frana. Uno di questi a -140 rappresenta il limite attuale delle esplorazioni.

**Abisso delle Frane**

L'ingresso della cavità (che si comporta da ingresso alto) è situato in una depressione poco a nord del Passo del Cavallo, intorno a quota 2100m slm, ed è costituito da uno stretto cunicolo che immette in una sala. Da qui, al contatto tra scisti cretacei e calcari bianchi del Malm, parte una spettacolare e pericolosa (per i sassi) verticale di 55m.
Al pozzo segue una forra nei calcari giuresi e due pozzi cascata di 6 e 17m che conducono al vecchio fondo triestino su strettoia a -132m.
La via prosegue oltre, retrovertendo fino ad incontrare un salto di 32m ed alla base un lungo meandro, nei calcari triassici, (Meandro Anaconda). Questo si sviluppa per circa 100m immettendo su una grossa frattura.
Qui la grotta diviene nuovamente verticale, scendendo in modo articolato, per 72m e pervenendo ad una sala di crollo: da una parte uno stretto meandro, conduce senza gloria, al fondo a -300, dall'altra risalite più o meno complesse hanno condotto in ambienti paralleli senza speranze.

**La grotta delle Vene**

La cavità rappresenta, con la contigua Grotta delle Fuse, la risorgenza di tutto il sistema del Mongioie. E' ubicata in sinistra orografica della val Tanaro, circa 300m sul fondovalle, a quota di 1525m slm.
La morfologia prevalente del sistema, che si sviluppa per oltre 4km, è rappresentata da un reticolo di gallerie, per lo più freatiche, disposte su due livelli fondamentali, con scarsi approfondimenti gravitazionali.

**Grotta delle Vene: il ramo attivo prima del secondo sifone (foto M. Vigna).**

***Principali cavità del massiccio al marzo 1992***

| *Nome* | *Quota ingr. m slm* | *Svil. m* | *Prof. m* | *Anni espl.* |
|---|---|---|---|---|
| *Grotta delle Vene* | *1525* | *4640* | *+ 160* | *1900-1991* |
| *Abisso delle Frane* | *2220* | *504* | *-300* | *1958-1985* |
| *Abisso Baygon* | *2400* | *-* | *-295* | *1987-1991* |
| *Abisso Ngoro Ngoro* | *2150* | *1800* | *-495* | *1991* |
| *Gruppetti/A7/A29* | *1984* | *1750* | *-230* | *1971-1991* |
| *Abisso Caprosci* | *2435* | *—* | *-305* | *1976-1977* |
| *Abisso Big Sur* | *2215* | *—* | *-143* | *1990* |

## BIBLIOGRAFIA ESSENZIALE


Calandri G. 1979 - Il carsismo del Mongioie (Alpi Liguri). Speleologia 1 pp. 19-21
"Bollettino" del G.S.I. CAI Imperia, numeri 9, 25, 28, 35.
"Grotte" del G.S.P. CAI UGET Torino, numeri 42, 45, 49, 94, 97, 105, 106, 107.
"Orso Speleo Biellese" del G.S. Bi. CAI Biella.

## NOVITÀ DALLA SARDEGNA

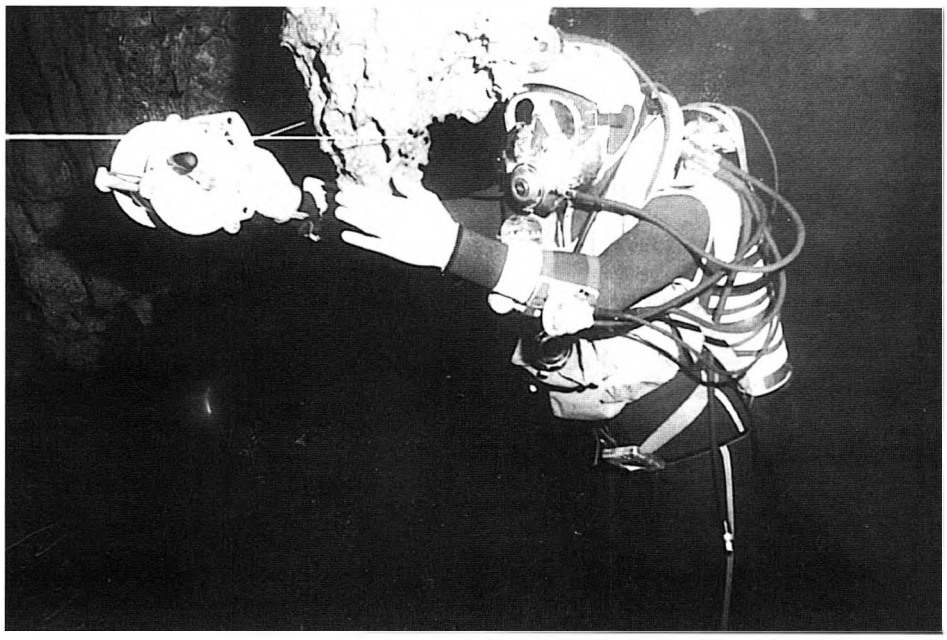
Il periodo compreso tra Gennaio 1991 e Marzo 1992 è stato particolarmente intenso e fruttuoso per gli speleosubacquei sardi. Gran parte del merito va alla Scuola Nazionale di Speleologia Subacquea e al suo direttore Alessio Fileccia, che ha operato attivamente alla costituzione e alla preparazione di un capace nucleo di speleosub sardi, curando particolarmente la didattica e i materiali e, in seguito, coordinando e promuovendo l'attività esplorativa con gli amici della penisola. Tale attività comune, oltre a permette lo scambio di tecniche ed idee, consentirà l'acquisizione dei dati per il Catasto Nazionale delle cavità di interesse speleosubacqueo.

Nel periodo summenzionato sono state compiute dai sardi oltre 50 immersioni a testa in cavità sommerse.

GROTTA DEL BUE MARINO (Ramo Nord) - DORGALI

Nel 1990 gli speleosub cecoslovacchi di Olomouc e Praga esplorano e rilevano Km 3,5 di gallerie sommerse in direzione nord (28 sifoni!)

Nell'estate del 1991 un'equipe composta da cecoslovacchi (M. Slezak e S. Bilek) e sardi (L. Fancello), in queste gallerie esplora e rileva un ramo fossile ubicato tra il 19° e il 20° sifone; esso presenta un dislivello positivo di 50 m e uno sviluppo di 200 m e sembra essere in qualche modo in comunicazione con la vicina Rutta 'e S'Orcu di Codula di Fuili per la massiccia presenza di ossa di pipistrello. In seguito viene scoperto un by-pass della lunghezza complessiva di 300 m che permette di evitare il 17°, il 18° e il 19° sifone. Diversi spezzoni di sagola guida in acciaio inox e un nastrino adesivo con il suo nome fanno capire che tra il 1973 e il 1974 J. Hasenmayer è stato in questi rami, ma niente è mai stato pubblicato dal tedesco, a parte il sifone finale del ramo sud della grotta.



Grotta del Bue Marino - Dorgali (foto L. Fancello).

Preparativi al Lago Nero. Bue Marino (foto L. Fancello)

Sempre la stessa equipe esplora un groviglio di cunicoli subaerei dopo aver superato due sifoni del Lago Smeraldo; esplora, inoltre, il sifone del cosiddetto "ramo dei tedeschi", che si rivela essere un lago pensile il cui livello varia secondo gli apporti idrici.

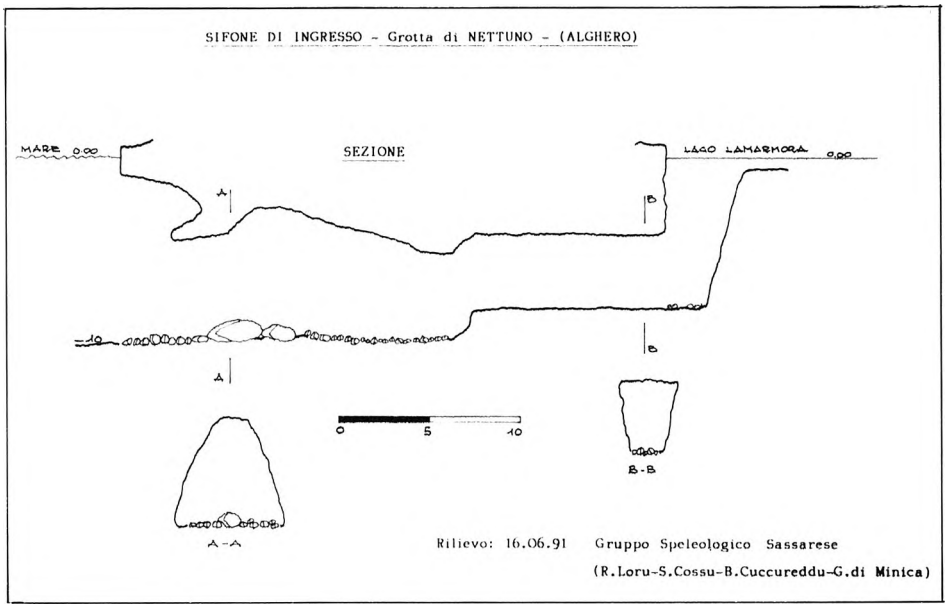
A fine agosto un gruppo di speleosub sardi (L. Fancello e M. Deiana del G.R.A. di Dorgali e R. Loru e S. Cossu del G.S.S. di Sassari) scoprono una ulteriore prosecuzione nei rami fossili tra il 19° e il 20° sifone, interessata da sporadici ma consistenti afflussi idrici; un promettente camino viene risalito in libera per 15 m, ma l'ulteriore prosecuzione richiede l'uso di attrezzature per l'artificiale. Le concrezioni presenti sono uniche. Con l'occasione vengono prelevati campioni di acqua per le analisi chimico-fisiche.

Durante l'autunno, grazie al supporto logistico del G.R.A. e del G.S.S., tre speleosub (R. Loru, L. Fancello e F. Sagheddu) si immergono nel primo tratto del sifone finale posto nel ramo sud della grotta; due di essi (Fancello e Loru) esplorano e rilevano anche un by-pass fangosissimo e in parte subaereo.

RISORGENZA DI S. GIOVANNI - DOMUSNOVAS

Nell'ottobre del 1991 un numeroso gruppo di speleosub sardi (L. Fancello, F. Sagheddu, G. Murgia del G.R.A. di Dorgali e R. Loru, S. Cossu del G.S.S. di Sassari), con il supporto logistico dello Spelo Club di Domusnovas, intraprende l'esplorazione della famosa risorgenza di S. Giovanni di Domusnovas al fine di superare la frana terminale sulla quale si era fermato uno speleosub cagliaritano, munito di A.R.O., negli anni 70.

Gli ambienti sommersi sono impostati su una strettissima diaclasi dall'andamento tormentato e dalle pareti caratterizzate dalla fitta presenza di lame di erosione/corrosione che rovina tutto ciò che capita a tiro: mute, fruste, strumenti... A 40 m dall'ingresso, in un tratto verticale discendente, una strettoia ignobile porta via tempo prezioso; soltanto R. Loru e G. Murgia riescono a superarla strappando retine proteggi bombole e lasciando qua e là brandelli di attrezzatura. Questi procedono ancora per alcune decine di metri ma sono costretti a fermarsi su




una certa portata. Infatti, in caso di intense ed eccezionali precipitazioni, la grotta, non interessata dal normale regime idrico, si trasforma in un'improvvisa e temporanea risorgiva, alla cui breve durata si deve il caratteristico nome. È interessante osservare come il suo ingresso sia posto poco al di sopra del basamento impermeabile di granito che declina repentinamente verso il mare. Il sentiero che porta alla grotta inizia nei pressi dell'alto faraglione calcareo di Preda Longa e si snoda lungo ripidi pendii ricoperti di fitta macchia mediterranea.

Scopo principale della faticosa spedizione, alla quale hanno partecipato quasi tutti i gruppi della Federazione Speleologica Sarda, era l'esplorazione del sifone finale della grotta. L'ottimo supporto logistico ha permesso agli speleosub L. Fancello e R. Loru di superare il sifone e quindi di esplorare inte-

un'altra strettoia. In seguito L. Fancello e F. Sagheddu riescono finalmente ad aprire un varco decente a furia di martellate, ma oramai l'aria è finita e se ne riparlerà in un'altra occasione. La visibilità viene ristabilita in 15' da una corrente non particolarmente sensibile.

GROTTA "ROLFO" - DOMUSNOVAS

La grotta, fangosa e complessa, ha l'ingresso all'interno di una galleria mineraria; il dislivello complessivo fino al sifone è di circa 110 m, suddivisi in 11 tra pozzi e pareti armate. La squadra appoggio formata dai ragazzi dello Speleo Club di Domusnovas, porta in poche ore l'attrezzatura di L. Fancello, speleosub del G.R.A, fino al sifone che si presume sia in diretta comunicazione con il sistema ipogeo il cui collettore è costituito dalla Risorgenza di S. Giovanni.

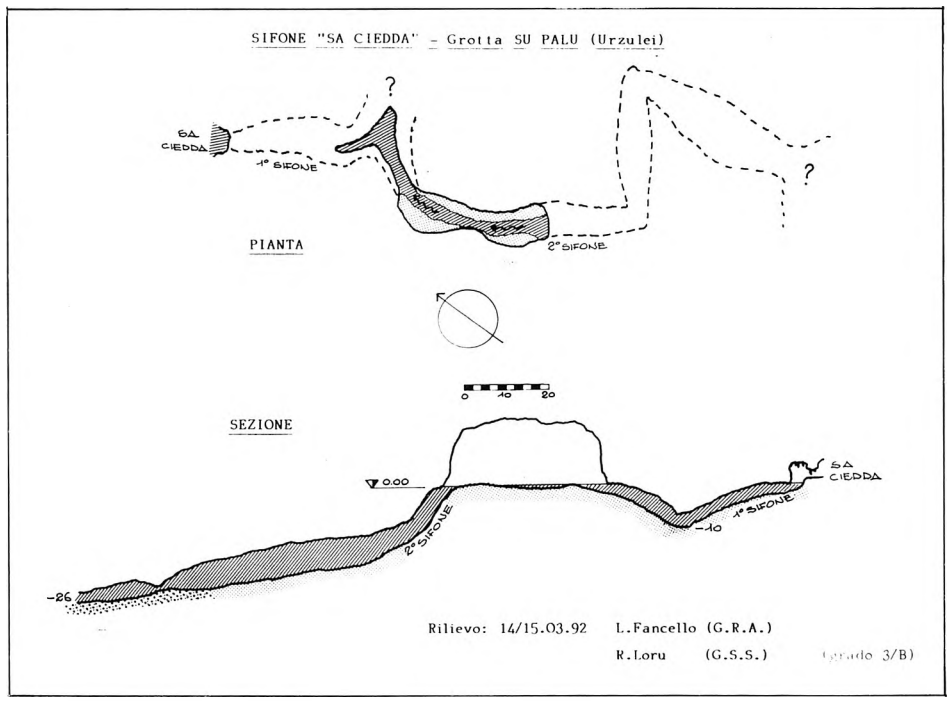
Il sifone si presenta con un laghetto di 3,5 × 2 m che immette in una condotta freatica di sezione elissoidale di 2 × 1,5 m di altezza, con il pavimento costituito da argilla finissima che si solleva in nubi al passaggio pur discreto dello speleosub. Dopo circa 10 m, a −5 m di profondità, la volta si abbassa sino a lasciare un passaggio alto 40 cm con il fondo costituito da una poltiglia impalpabile di recente deposizione che, sicuramente, potrà essere spazzata via da eventuali veloci afflussi idrici. Ulteriori osservazioni sono state condizionate dalla visibilità che in una frazione di secondo si riduce a zero. Da ritentare dopo una piena.

SIFONE A MONTE DEL FIUME PLACIDO (GROTTA SU MANNAU) - FLUMINIMAGGIORE

Alla spedizione hanno partecipato gli speleosub R. Loru e S. Cossu del G.S.S. di Sassari con l'indispensabile supporto degli speleologi del G.G.F. di Fluminimaggiore.

Il sifone presenta il fondo in forte pendenza e ricoperto da accumuli argillosi. Lo speleosub in punta S. Cossu, dopo aver percorso circa 20 m alla profondità di −6 m, si ferma per un brevissimo controllo strumentale ma la breve sosta è sufficiente a sollevare il sedimento e a precludere la possibilità di proseguire.

Ulteriori e successivi tentativi vengono preclusi dalla torbidità dell'acqua.

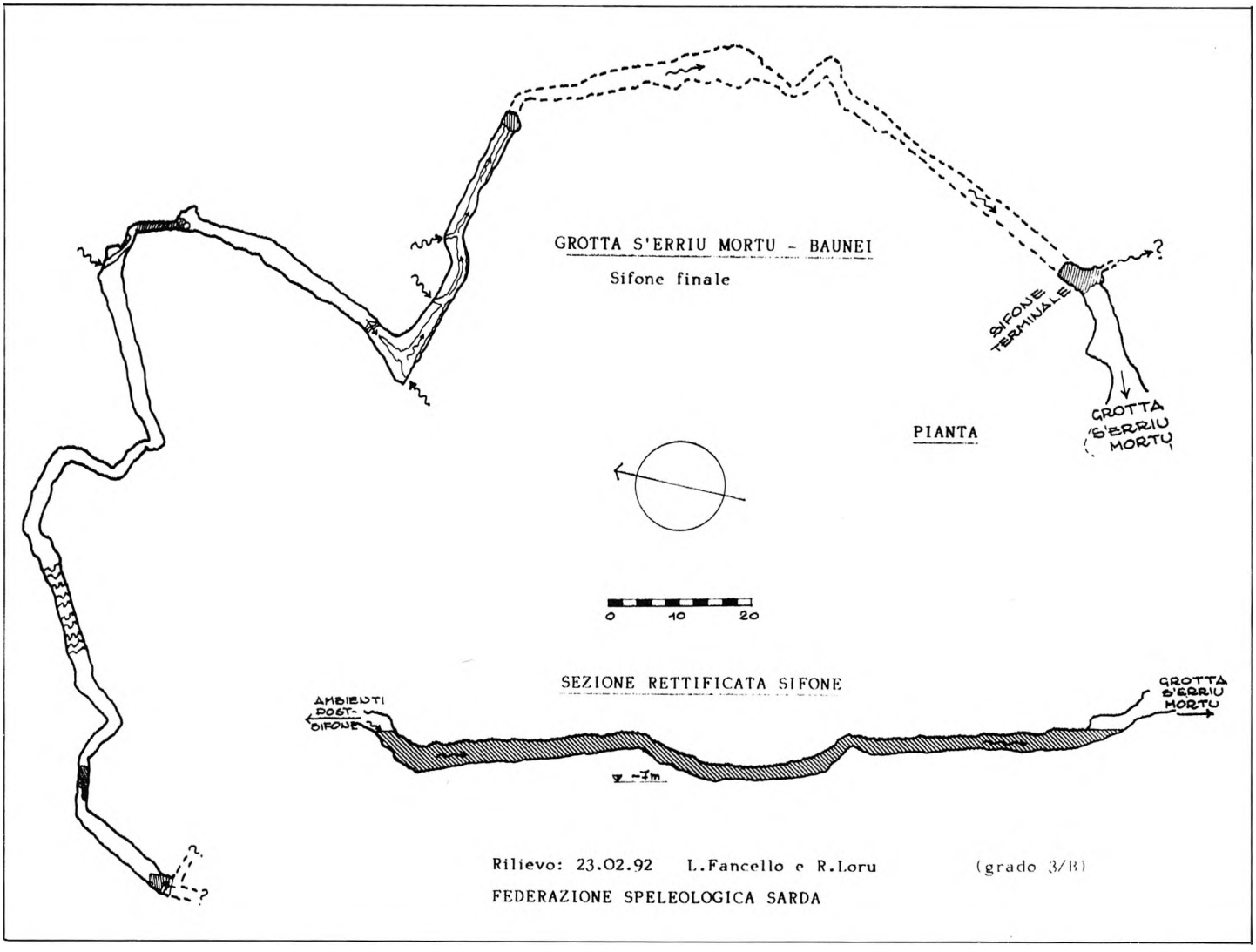



GROTTA S'ERRIU MORTU (Il Rio Morto) - BAUNEI

L'imboccatura della grotta è posta a q. 200 m s.l.m. alla base di una vertiginosa parete calcarea di M. Giradili che domina una delle zone più belle e suggestive della costa orientale sarda.

La cavità funziona come condotto di troppo pieno di un inesplorato sistema idrico sotterraneo quando le acque raccolte superano ressanti ambienti subaerei. Nei primi anni 70 due speleosub bolognesi pare siano stati nella grotta, ma nessun rilievo è mai stato pubblicato.

Il sifone si presenta con un piccolo laghetto iniziale di 1,5 m di profondità, ubicato in un ambiente di limitata altezza. La galleria sommersa, lunga 105 m e con una profondità max di −7 m, ha il fondo costituito da sabbie calcaree miste e sabbione granitico, dovuto all'attraversamento del basamento impermeabile da parte delle acque. Le pareti e il soffitto sono ricoperti da una spessa crosta di argilla e calcite che si stacca a contatto con le bolle di aria rilasciate dagli speleosub, creando problemi di visibilità durante le operazioni di rilievo. La corrente è debole nel tratto iniziale, le cui acque rimangono




Grotta del Bue Marino - Dorgali
(foto J. Hovorka)

torbide a lungo; è invece più sostenuta nel tratto mediano e finale dove la visibilità si riduce solo momentaneamente. Gli ambienti sommersi, seppur di non grande altezza, si mantengono quasi sempre piuttosto ampi; gli speleosub hanno incontrato solo due strettoie, peraltro non particolarmente difficili. All'uscita del sifone gli speleosub vengono accolti dal fragore assordante dell'acqua che scorre in un ambiente subcircolare di 1,70 m di diametro. Abbandonate le attrezzature si risale il corso del fiume per una cinquantina di metri, dove in un'ampia sala si deve superare in arrampicata una parete di 5 m di altezza. Dopo ulteriori 50 m di progressione in ambienti fossili, un piccolo foro sul pavimento immette in un basso e stretto cunicolo allagato che, a sua volta, comunica con gallerie percorse in parte dall'acqua. La grotta prosegue sviluppandosi attraverso ambienti sufficientemente agibili con diverse strettoie, non particolarmente difficili, fino a un ulteriore sifone, superabile superiormente attraverso diramazioni subaeree. Le esplorazioni vengono interrotte a questo punto essendo abbondantemente trascorso il tempo prestabilito con la squadra appoggio. La temperatura degli ambienti post-sifone era di circa 18°, quella dell'acqua di 15°. Sono stati rilevati complessivamente oltre 300 m di grotta.

Il ritorno a Preda Longa è avvenuto in piena notte alla luce dei caschi.

SA CIEDDA SIPHON (Grotta Su Palu) - URZULEI

Una nutrita squadra appoggio formata da speleologi dei gruppi della Federazione Speleologica Sarda, coordinata dal Centro Speleologico Cagliaritano (C.S.C.) e dal G.S.A.G.S. di Cagliari, ha permesso a L. Fancello e R. Loru di proseguire le esplorazioni intraprese nel 1990 nel sifone di Sa Ciedda. (Per la descrizione del tratto già esplorato si rimanda a "Speleologia" n° 24).

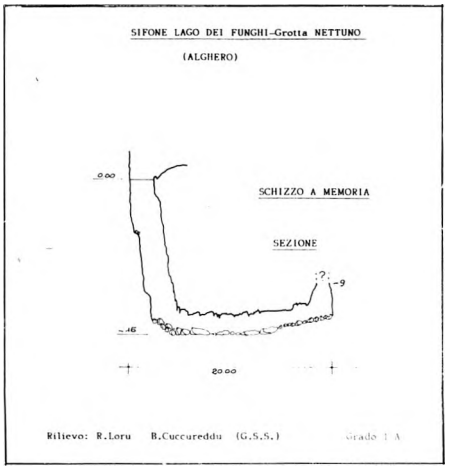
L'immersione avviene alle 3 e 15 del mattino dopo circa 15 ore di progressione (... normale e naturale contrattempo delle squadre numerose...).

Il 1° sifone, lungo complessivamente 50 m e profondo — 10, porta gli speleosub ad emergere in un ambiente diaclasico subaereo di 15 m di altezza e 8 di larghezza, percorso da

un piccolo corso d'acqua. Posteriormente al punto di emersione è presente un piccolo lago chiuso lungo circa 20 m e largo 4 ÷ 5. Risalito per 30 m il corso d'acqua si incontra il 2° sifone; qui la corrente è più visibile e sensibile. La galleria sommersa iniziale è simile a quella del 1° sifone, ma dopo poche decine di metri l'ambiente diventa molto ampio e il fondo "precipita" velocemente a −26 m; in questo punto si notano sul fondo numerosi ciottoli di granito. La larghezza della galleria è sempre notevole, mentre l'altezza si riduce sensibilmente in alcuni punti di passaggio.
La corrente è abbastanza forte e la temperatura dell'acqua si mantiene intorno ai 14°.
L'esplorazione termina a 190 m dall'ingresso per l'esaurimento dell'aria prestabilita per l'andata. In effetti nelle operazioni di armo della sagola guida, di esplorazione e rilievo, l'aria di un 7 + 7 l si è dimostrata nettamente insufficiente. Dalle osservazioni effettuate risulta che ci sia la possibilità dell'esistenza di una prosecuzione a valle. Sarà uno degli obiettivi della prossima spedizione.
L'esplorazione è durata complessivamente 1h e 45'. La durata totale della punta a Su Palu è stata di 30h trascorse in una progressione pressoché continua.

SIFONE DI INGRESSO E SIFONE LAGO DEI FUNGHI (Grotta di Nettuno) - ALGHERO

Nel Giugno del 1991 gli speleosub del Gruppo Speleologico Sassarese (R. Loru, S. Cossu, B. Cuccureddu, G. di Minica) hanno effettuato alcune immersioni finalizzate all'esplorazione di due sifoni interni nelle famosissime Grotte di Nettuno.
Il primo è situato nei pressi dell'ingresso principale della grotta e comunica con il mare tramite una bella condotta di origine diaclasica, fortemente erosa dal moto ondoso. La visibilità si mantiene sempre ottima; la lunghezza del sifone è di 32 m e la profondità max è di −10 m.
Il secondo sifone, detto Sifone Lago dei Funghi, è situato presso l'omonimo lago in un ramo non aperto al pubblico. Esso inizia con un pozzo profondo 15 m, al fondo del quale




SOCIETA' SPELEOLOGICA ITALIANA - COMMISSIONE SPELEOSUBACQUEA

SCHEDA DI IMMERSIONE SPELEOSUBACQUEA

*Immersione n.* *Data* *Nome*

| *DATI SUL SIFONE* | *DATI SULL'IMMERSIONE* |
|---|---|
| *nome:* | *entrata in acqua ore:* |
| *quota s.l.m.:* *corrente:* | *uscita dall'acqua ore:* |
| *ubicazione:* | *prof.max.:* *aria cons.:* |
| | *dec. aria 3* *6* *9* |
| *ris.:* *sifone:* *gr.mar.:* | *12* *15* *18* *21* |
| *cond. meteo:* | *ossigeno 3* *6* *9* |
| *visibilità and.:* *rit.:* | *imm. succ.:* *intervallo:* |
| *altri sub:* | *durata imm.succ.:* *profond.:* |
| | *dec. aria 3* *6* *9* *12* |
| *squadra appoggio:* | *ossigeno 3* *6* *9* |
| | *computer:* *tabelle:* |

*note:*

*metri* *GRAFICO DELL'IMMERSIONE*

*minuti*

*Treviso 11/91* *Finnsoft @*

si sviluppa un ambiente di piccole dimensioni, con il pavimento costituito da rocce di crollo. La presenza di notevoli accumuli argillosi riduce la visibilità a zero di pochi secondi.
L'esplorazione è stata interrotta in un camino risalito fino a −9 m. Questa esplorazione è stata condotta da R. Loru e B. Cuccureddu.

*Leo Fancello (Gruppo Ricerche Ambientali - Dorgali)*

## ATTIVITÀ SCUOLA SPELEOSUBACQUEA

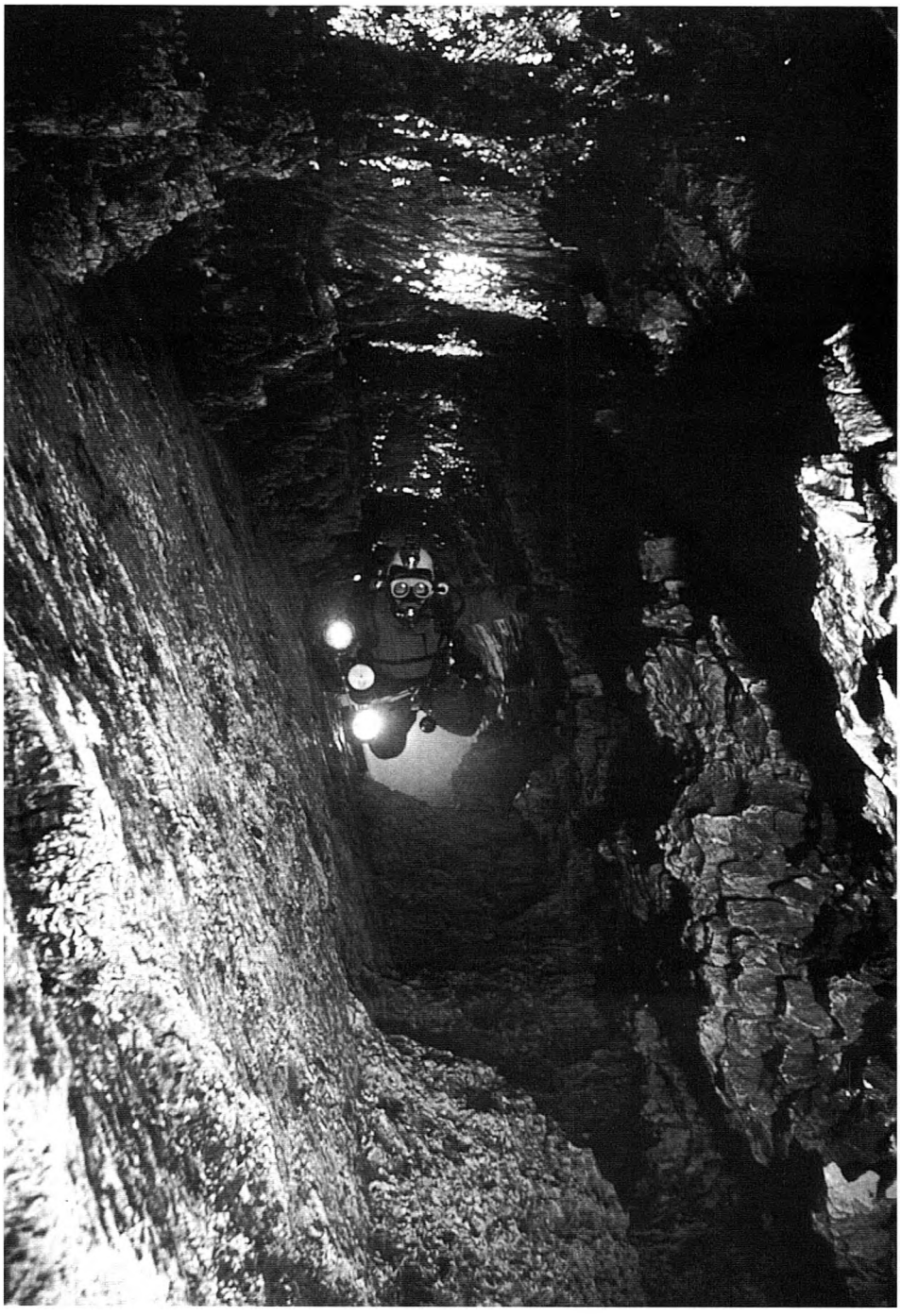
La SNSS ha preparato il libretto di immersione speleosubacquea, costituito da una serie di schede (vedi copia) da compilare per ogni immersione.
Le schede facilitano lo scambio dei dati sui vari sifoni e servono come documentazione per accedere ai vari corsi. Il libretto ha un formato 15 × 21 cm è costituito da pagine inseribili ed è disponibile su richiesta.
È in corso di ultimazione un video didattico sulla speleologia subacquea che illustra le attrezzature e metodologie principali utilizzate nell'esplorazione, anch'esso disponibile su richiesta. L'attività della Scuola si arricchisce quest'anno di un corso particolare.
Ormai i tempi sono maturi perché anche in Italia si formi un gruppo di speleosub che conoscano le problematiche relative alle immersioni con miscele.
Le distanze aumentano, le profondità pure ed i sifoni che si estendono oltre i 200-300 m ed i 50 m di profondità sono sempre più numerosi.
Con l'appoggio di O. Isler abbiamo quindi concordato un corso di questo tipo che si terrà verso la metà di ottobre a Dorgali (NU). La durata prevista è di una settimana, per un massimo di 8 allievi.
Le immersioni saranno effettuate nella sorgente di Su Cologone fino a −80 m.

Per l'ammissione è necessario un brevetto SSI ed una buona esperienza di almeno 3 anni con immersioni ad aria fino a 50 m. Anche il costo sarà all'altezza, indicativamente L. 1.000.000 (comprensive di elio, ossigeno, vitto, alloggio e dispense).
Sempre per il 1992 sono in programma i seguenti corsi:
*Febbraio*: immersione in risorgenza, primo grado speleosub
*Marzo*: secondo grado speleosub per tecnici del CNSA
*Informazioni generali*: i corsi sono organizzati dai Gruppi Grotte, Delegazioni e Direzione Nazionale per un numero limitato di allievi dando la preferenza a coloro che hanno già esperienza speleologica.
Lo scopo è quindi quello di fornire un appoggio tecnico a quelli che vogliono iniziare questa attività o perfezionarla.
Non vengono organizzati corsi a cadenze fisse ma solo su richiesta di un certo numero di partecipanti.
Per informazioni: Alessio Fileccia, v. G. Da Coderta 15, 31100 TV, tel. 0422/411520.
*Alessio Fileccia (Scuola Nazionale Speleosubacquea SSI)*

**SPELEOMAR 91**

*(...)*
*Talia fatus erat, coepit cum talia vates: "Unde haec, o Palinure, tibi tam dira cupido? tu Stygias inhumatus aquas amnemque severum Eumenidum aspicies ripamve iniussus adibis? desine fata deum flecti sperare precando. Sed cape dicta memor, duri solacia casus: nam tua finitimi, longe lateque per urbis prodigiis acti caelestibus, ossa piabunt et statuent tumulum et tumulo solemnia mittent aeternumque locus Palinuri nomen habedit". His dictis curae emotae pulsusque parumper corde dolor tristi: gaudet cognomine terra.*
*(...)*
*Virgilio, Eneide, libro VI (372-383)*

La notte si stende tranquillamente sul mare, i venti favorevoli portano la nave di Enea dai lidi della Sicilia ai lidi ancor più bramati della penisola italica. Il dio del mare Nettuno ha promesso la calma dei mari alla condizione che uno dei marinai muoia quale tributo per la salvezza di tutti gli altri. La vittima designata è Palinuro, un marinaio molto esperto, nel quale Enea ha sempre riposto tutta la sua fiducia.
Nell'aldilà Enea incontrerà Palinuro vagante tra le anime dannate, in quanto il suo corpo è stato trasportato dai flutti del mare fino alle coste del Cilento e deposto gentilmente sulla meravigliosa spiaggia che prenderà per sempre il nome di PALINURO.
Capo Palinuro è un massiccio calcareo orientato in senso Est-Ovest ed intensamente fratturato da faglie. La costa è ricca di ampie spiaggie sabbiose interrotte in vari punti da pareti rocciose che raggiungono talvolta l'altezza di 200 metri. Nella zona calcarea si aprono numerosissime grotte alcune accessibili dal mare ed anche molto ampie tanto da permettere l'entrata con la barca, come ad esempio la Grotta Azzurra. Essa prende il nome dall'intenso colore azzurro del mare che può essere ammirato fino nei punti più interni della grotta stessa. In generale le grotte di Palinuro sono di origine carsica, invase dal mare che le ha erose ed allagate. Sono comunque ricche di stalattiti e stalagmiti, sifoni e pozzi e soprattutto concrezioni d'alabastro. Molto particolari le sorgenti d'acqua sulfurea: caratteristica la Cala Fetente, che prende appunto il nome dall'odore sgradevole delle emanazioni solforose provenienti da una polla all'ingresso della cavità.
Tutta la costa del Cilento è ricca di grotte sommerse che hanno attirato da sempre e continuano ad attirare sempre più l'attenzione dei subacquei ma soprattutto degli studiosi, in particolare biologi.
Proprio per questo continuo ed elevato interesse che rivestono le grotte marine per gli studi sull'evoluzione costiera, per la ricostruzione di eventi paleoclimatici e per la biologia marina, è stato organizzato il 1° CONVEGNO SCIENTIFICO SULLA GROTTE MARINE, denominato SPELEOMAR 91.



**Treviso. Vittorio Veneto. Grotta del Meschio (foto A. Fabbricatore).**

Il convegno si è svolto a Caprioli-Palinuro presso il Villaggio Hotel Stella del Sud, cortesemente accolti dal signor Luigi Chelia in collaborazione con il centro Pesciolino Sub. Il convegno è stato organizzato dalla Associazione Italiana di Ocenanologia e Limnologia, dalla Società Italiana di Biologia Marina, dalla Società Speleologica Italiana, dalla Accademia delle Scienze e Tecniche Subacquee di Ustica, dalla Università di Pisa e da quella di Urbino e dall'ENEA-CREA di Santa Teresa. Il Convegno si è articolato secondo una forma originale che prevedeva la mattinata dedicata ad immersioni scientifiche nelle splendide grotte di Palinuro ed il pomeriggio a seminari e tavole rotonde inerenti ai vari aspetti caratterizzanti le grotte: geomorfologia e genesi, biologia ed ecologia, speleologia e tecniche di rilevamento e di riprese fotografiche, film e video. In questo modo è stato possibile alternare la parte pratica a quella teorica permettendo di rendere ancor più attiva la partecipazione verificando e confrontando subito quanto era stato osservato o dibattuto.

Per ogni giornata era stato predisposto un argomento: la prima giornata è stata dedicata alla genesi ed agli aspetti geomorfologici delle grotte, la seconda ai problemi del popolamento delle grotte, la terza e la quarta alle tecniche e ai problemi dell'esplorazione, prevenzione degli incidenti e rilevamento in grotta e la quinta alla fotografia nelle grotte sommerse.

Il convegno coordinato dal prof. Francesco Cinelli, ordinario di ecologia presso l'Università di Pisa, ha visto la partecipazione di numerose personalità del mondo scientifico nazionale ed internazionale, tra cui il prof. J. Vacelet dell'Università di Marsiglia, uno dei massimi esperti al mondo di biologia delle grotte marine.

Nell'ambito della manifestazione è stata impostata una serie di ricerche sulle grotte di Palinuro ed è stato iniziato il rilevamento topografico e biologico di molte di esse: in particolare è stata presentata la mappatura della Grotta Azzurra, che appare di estrema rilevanza per la peculiarità e la ricchezza dei popolamenti biologici che ospita e per la presenza di risorgenze sulfuree.

Grazie alla partecipazione del prof. Southward, del laboratorio di Plymouth dell'Associazione Britannica di Biologia Marina, esperto di ecosistemi marini condizionati dalla presenza di risorgenze sulfuree, è scaturita l'ipotesi di un progetto di ricerche internazionali che vedrà la Grotta Azzurra come laboratorio naturale per lo studio di questi fenomeni. Nella relazione del nostro presidente Paolo Forti sono state presentate ed analizzate le grotte la cui entrata si trova sotto oppure sul livello del mare. È stato sottolineato che solamente quelle generate dalla miscela di acqua salata con quella meteorica possono essere considerate vere grotte marine. Di seguito Forti ha descritto le principali morfologie. A complemento delle relazioni scientifico-biologiche i partecipanti hanno discusso sui problemi tecnici riguardanti la speleologia subacquea: metodi, equipaggiamenti, rilievi e fotografie.

Alessio Fabbricatore ha relazionato sulla sicurezza e prevenzione degli incidenti: immergersi in una grotta sommersa presenta sempre molti pericoli ed un notevole componente di rischio. Non esistono, a priori, cavità sommerse che possono essere definite facili o difficili. Qualsiasi immersione in grotta deve essere condotta con un adeguato allenamento fisico e psicologico, una adeguata conoscenza tecnico-esplorativa e soprattutto devono essere rispettati i parametri minimi di sicurezza previsti per tali immersioni.

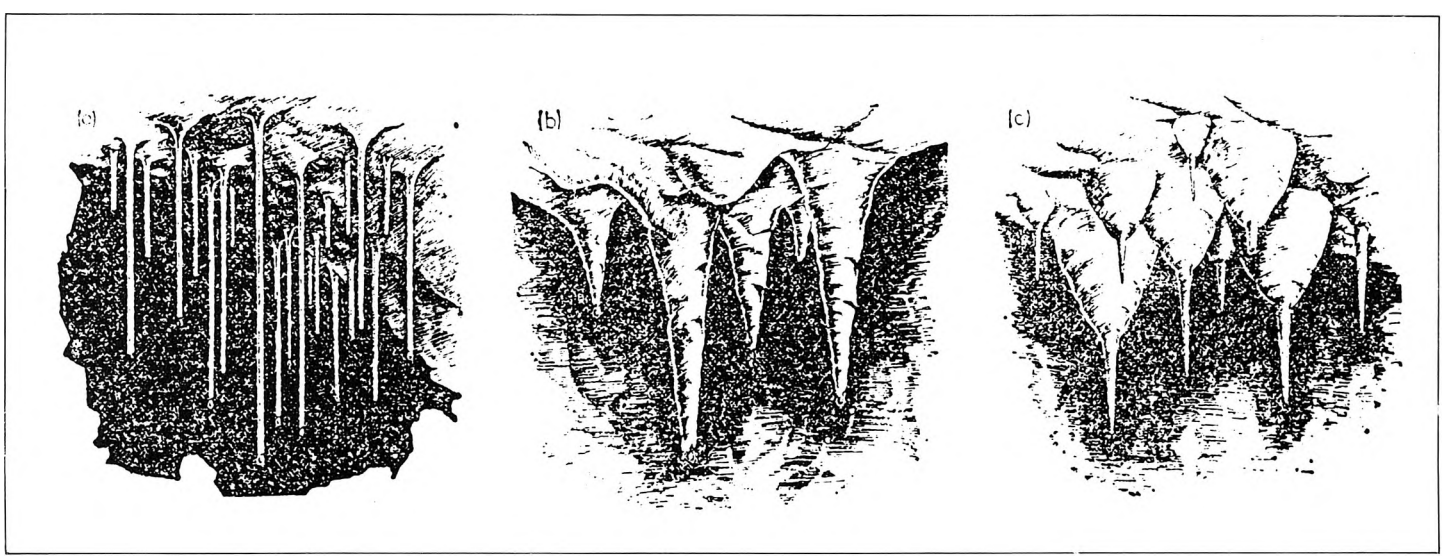
Ciò che ha più affascinato i congressisti è stata la visita delle varie grotte di Capo Palinuro: tutte molto suggestive e ricche di concrezioni, ma soprattutto interessanti per le numerosissime forme di vita in una totale o semi-oscurità: gorgonie, spugne, madrepore, astroidi, pinne nobili, ecc. La Grotta Azzurra è certamente la più significativa in tal senso: la spiegazione di tante esplosioni di vita si può trovare nella numerosa presenza di risorgenze sulfuree e di solfobatteri che sono in grado di ossidare lo zolfo e trasformare così una sostanza inorganica in sostanza organica. Queste scoperte hanno affascinato gli scienziati intervenuti che hanno già predisposto una serie programmata di analisi e studi.

Speleomar 91 ha chiuso i battenti con un concorso video e fotografico che ha riscontrato un notevole successo tra i partecipanti. Dalle relazioni esposte durante il Convegno è emerso un quadro di sintesi che ha permesso di fare il punto sull'attuale stato delle conoscenze delle grotte sottomarine. Sono state inoltre individuate le linee di sviluppo della ricerca in questo settore.

Queste le relazioni presentate a Speleomar 91:

Tecniche di rilevamento nelle cavità marine (Massimo Alvisi); i fattori ecologici nelle grotte marine (Nike Bianchi); la fauna nelle grotte marine (Cattaneo-Pansini); la flora nelle grotte marine (Francesco Cinelli); la fotografia d'ambiente in grotta (Pierfranco Dilenge); tecnica di ripresa fotografica ed illuminazione in ravvicinato (Dore); tecnica di ripresa macro (Dore); la sicurezza nell'immersione speleosubacquea (Alessio Fabbricatore); meccanismi genetici ed evolutivi delle grotte marine (Paolo Forti); tecnica di ripresa video d'ambiente e tecnica di illuminazione in grotta (Mauro Francesconi); tecniche connesse all'immersione esplorativa in grotta e relative attrezzature (Gianfranco Grandi); tecnica di ripresa video-macro (F. Savastano); animali che vivono di zolfo (Alan Southward); immersioni in sommergibile su alcuni "hydrotermal vent" del Pacifico (Eve Southward); le spugne di grotta e loro interesse paleontologico (Jean Vacelet).

*Donatella Cergna & Alessio Fabbricatore*



# ANCORA SULL'ARMA VINCENTE

**TEST SPELEOLOGICO SUI TRAPANI A BATTERIA.**

*Introduzione*

Nel campo degli ancoraggi in grotta la prima vera rivoluzione fu introdotta, nel dopoguerra, con la diffusione dei chiodi a pressione già di uso alpinistico. Ancora oggi se ne vede qualcuno in giro, e l'aspetto non è proprio attraente.

Non ho dati sulla tenuta reale di questi ancoraggi (per piazzare i quali era necessario scavare un piccolo foro con un apposito scalpellino e quindi batterci dentro il chiodo formato da un tondino di ferro dolce), ma certo non è confrontabile con quella dei tasselli attuali. Indubbiamente però risolsero molti problemi di armo su pozzi dove non esistevano ancoraggi naturali.

La seconda innovazione, determinante, è rappresentata dagli SPIT, che fecero le prime apparizioni in grotta alla fine degli anni sessanta. Il salto di qualità e sicurezza fu enorme: le grotte potevano finalmente essere attrezzate in modo fisso, sicuro e duraturo; a meno di errori umani, i rischi che saltasse un ancoraggio si riducevano quasi a zero.

Assieme all'introduzione delle tecniche di salita e discesa su sola corda, diffuse in Italia negli anni '70, la presenza degli SPIT creò le condizioni per l'evoluzione tecnica e mentale della moderna speleologia. Non a caso ancora oggi si scende negli abissi utilizzando corde attaccate prevalentemente a SPIT, e alcuni di questi vantano età venerabili (anche 15 anni).

Verso la metà degli anni '80, tuttavia, qualcuno cominciò a chiedersi se, al posto di perdere le ore a forare la roccia per piazzare gli spit, magari in equilibrio precario e sotto un violento stillicidio, non valesse la pena di provare a farlo con dei trapani a batteria: siamo alla terza grande innovazione, di importanza paragonabile alle precedenti. Certo già in passato il trapano era apparso in grotta, ma alimentato a 220 V tramite un cavo dall'esterno: una soluzione poco pratica, non sempre applicabile ed anche pericolosa.

Dopo un paio d'anni di prove molto accurate, nel 1987 il Gruppo Speleologico Imperiese pubblicava dati e consigli sull'uso del trapano a batteria BOSCH, battezzato "l'arma vincente". Era la conferma scritta di una realtà che si andava diffondendo a macchia d'olio e che in pochi anni ha finito col caratterizzare pesantemente la tecnica speleologica.

Una volta scoperto che con il trapano si potevano mettere gli spit in un batter d'occhio, e anche in posti difficili, la curiosità di sperimentare nuovi tasselli piazzabili unicamente col perforatore innescò una nuova ricerca che dura tuttora.

Da qualche anno sono quindi arrivati i fix, i doppia espansione, i long life e tutta una serie di ancoraggi impensabili senza un trapano.

I fix in particolare costituiscono un'altra piccola rivoluzione perché si mettono più in fretta, in maggior numero degli spit e senza piantaspit. Il rovescio della medaglia è che si finisce col dipendere totalmente da trapano, punte e batterie, il che può anche andare a scapito della sicurezza: questo lo speleologo sembra averlo recepito e difficilmente si avventura in grotta senza il buon vecchio piantaspit manuale.

Dal punto di vista storico, comunque, la serie di innovazioni tecniche che abbiamo visto hanno portato a conseguenze precise: aumento della sicurezza e miglioramento degli armi; aumento della capacità esplorativa; esplosione delle arrampicate sotterranee; aumento delle disostruzioni nelle strettoie prima intransitabili.

Ma quali sono le caratteristiche dei trapani in commercio? E quali modelli vanno meglio? Con alcuni amici abbiamo fatto un po' di prove d'uso, i cui risultati vi sottoponiamo di seguito.

Naturalmente quelle che leggerete non sono verità assolute, ma impressioni ricavate da un utilizzo spesso pesante e da osservazioni dettate dal buon senso. Come tutti i test, prendete anche questo con le dovute precauzioni.

Un'ultima considerazione. Il trapano vale, è utile, funziona bene: ignorarlo sarebbe sciocco e anacronistico. Ma non facciamone un abuso. E' ancora bello sentir cantare il martello sui pozzi.

*Il Trapano*

Come abbiamo visto in precedenza, nel 1985 entravano in scena nelle grotte i trapani a batteria.

Alle prime reazioni scettiche o scandalizzate replicavano i risultati e soprattutto una diffusione incontenibile. Alle contestazioni di carattere etico veniva risposto che tanto, se la roccia si doveva bucare, era meglio farlo bene e più in fretta col trapano.

Gli speleologi come al solito accettavano la novità prima degli alpinisti, anche perché in grotta lo SPIT costituiva ormai lo standard da più di 10 anni e non sembrava vero poterne piantare 10 o 20 in una sola uscita, con poca fatica e in un decimo del tempo. Non solo: utilizzando batterie più pesanti, ma molto più potenti, l'autonomia diventava quasi illimitata.

Inoltre fu subito chiaro che, se i trapani a batteria potevano essere un ottimo supporto per l'attrezzatura dei pozzi, diventavano addirittura risolutivi per i traversi e le risalite in artificiale: le esplorazioni a Labassa degli Imperiesi lo dimostrarono in modo formidabile.

Anche per il settore delle disostruzioni, più delicato, si aprirono nuove frontiere (ma non è questa la sede per trattarle).

Tuttora le potenzialità sono enormi e la rivoluzione che questi attrezzi hanno introdotto può considerarsi appena cominciata.

*Come è fatto*

Si tratta di un normale perforatore con impugnatura a pistola, o meglio "a mitra", che possiede un meccanismo di percussione mediante il quale la punta si comporta come un martello. Oltre a ruotare come un normale trapano (fino a 6-700 giri per minuto), questo attrezzo scarica cioè sulla roccia dei colpi che possono arrivare al numero di 4.000 per minuto. Tale caratteristica, che lo fa chiamare martello perforatore o tassellatore che dir si voglia, consente di forare, e in fretta, anche le rocce molto dure.

Altra possibilità che vantano quasi tutti i modelli è la reversibilità, cioè la possibilità di rotazione in senso inverso; solo alcuni invece possiedono la regolazione elettronica della velocità.

I motori elettrici che caratterizzano i trapani a batteria sono a basso voltaggio (caratteristica che evita situazioni pericolose in presenza di acqua) e variano da 12 a 36 V. Il voltaggio del motore non è però necessariamente l'indice della potenza del trapano, caratteristica che dipende da molti altri fattori (potenza assorbita e resa, disperioni, forza di battuta ecc...). In ogni caso questi perforatori forniscono prestazioni di poco inferiori ai colleghi alimentari a rete (220 V), e su rocce dure sono in grado di effettuare fori in media fino al diametro di 14 mm: misura più che sufficiente per i tasselli e i carichi che ci interessano.

Il portapunte non è costituito da un mandrino tradizionale ma da un sistema ad innesto automatico.

Il peso del solo attrezzo varia dai 2.000 ai 2.500 g, cui va aggiunto quello dell'accumulatore in dotazione.

La durata e la resistenza sono in generale ottime, tanto che trapani lasciati in grotta per un anno (umidità superiore al 100%), o addirittura caduti in acqua, hanno ripreso a funzionare come se niente fosse. I problemi semmai arrivano con le batterie.

*L'accumulatore*

I trapani in commercio sono forniti con un accumulatore (batteria) di serie, normalmente al nickel/cadmio, e con una carica batterie

elettronico che, una volta attaccato alla normale rete elettrica, riporta l'accumulatore in efficienza dopo un paio d'ore.
Vengono collegati al trapano vero e proprio in modi che variano a seconda dei modelli, ma sempre attraverso delle guide con sistemi di bloccaggio. Solo un modello, come vedremo, si presenta con una concezione diversa (batteria al piombo e attaccata in vita).
Il peso degli accumulatori di serie inseribili direttamente sul trapano varia da 1.300 a 1.000 g: sommato a quello dell'attrezzo porta a valori oscillanti tra i 3.500 e i 4.500 g, cioè un qualcosa che si può tenere e utilizzare con una mano sola.
Come in tutte le batterie al nickel/cadmio, la ricarica funziona bene quando la batteria è quasi completamente esaurita; inoltre un uso troppo saltuario impedisce lo sfruttamento di tutte le capacità dell'accumulatore. In compenso, però, la durata media non supera i 300 cicli di ricarica e la vita di questi oggetti risente, più che dei colpi, del freddo e dell'umidità che prendono. Questi ultimi due fattori, oltre ad accorciare la durata complessiva di una batteria, influiscono in modo decisivo sulle prestazioni, cioè in definitiva sul numero di fori per carica.
Proprio il problema della limitata autonomia degli accumulatori di serie ha spinto molti a realizzarne di più potenti. In questo campo le soluzioni possono essere davvero molte: il concetto di base, comunque, è quello di accoppiare in serie i classici accumulatori al piombo da 12 V (tipo batterie da moto), in numero sufficiente al voltaggio richiesto dal trapano.
Le batterie al piombo sono molto più pesanti e risentono egualmente di freddo e umidità: però sono più resistenti alle ricariche, hanno una vita più lunga e soprattutto possono trasmettere un'energia 4-5 volte superiore rimanendo nell'ambito della trasportabilità (4-5 kg in più). Infine, da non sottovalutare, sono molto più economiche (1/3 o 1/4 del costo di un accumulatore di serie).
Il collegamento avviene in questo caso tramite un cavo e un adattatore autocostruito (a seconda del tipo di trapano) che consenta il contatto con i due poli (pos. e neg.) posti sul manico: nulla comunque di particolarmente difficile. Attenzione però a non invertire le polarità nei modelli con regolazione elettronica, pena la rottura della componente elettronica.
Durante l'utilizzo del perforatore, ovviamente, le batterie al piombo rimarranno nello zaino o ancorate da qualche parte parte.

*Le punte*

I trapani di questa fascia montano punte SDS-plus con innesto rapido, cioè senza mandrino. Solo il modello SPIT ne utilizza di proprie, ma sempre dello stesso tipo. Volendo, con un adattatore, è possibile utilizzare questi attrezzi con tutte le punte di un trapano classico.
Il vantaggio dell'inestto rapido è formidabile, anche se i costruttori certamente non l'hanno progettato pensando a gente appesa su un pozzo. Niente più regolazioni, chiavette e serraggi del mandrino, col rischio di vedere volar giù qualche pezzo.
Il diametro della punta sarà quello richiesto dal tassello che si deve piazzare, la lunghezza uguale o poco superiore a quella del tassello stesso: recenti esperienze hanno infatti dimostrato che una punta lunga dissipa energia deformandosi e scaldandosi nella parte ancora fuori dalla roccia, ed è meno efficiente. Sembra addirittura che con una punta corta si facciano quasi il doppio dei fori che con una lunga. In ogni caso per segnare la corretta profondità di foro esistono vari sistemi (il distanziatore di serie è poco pratico e ingombrante): uno dei più pratici è avvolgere del nastro sulla punta per segnare dove fermarsi nello scavo, anche se ci vuole un po' di attenzione per non farlo venir via; altri hanno realizzato un cilindretto metallico (imperdibile grazie ad un cordino) da infilare sulla punta, che quando arriva a contatto della roccia segna la fine del foro.
Utile inoltre avere sempre punte di ricambio, in caso di perdita o di rottura. I taglienti dovrebbero essere sempre affilati (spessore di 0,3 mm) con materiale abrasivo, perché una punta con taglienti molto consumati, oltre a "succhiare" eccessivamente la batteria, rischia più facilmente di rompersi.

*L'uso*

L'esecuzione del foro di per sé non presenta difficoltà, a meno che non si lavori in posizioni assurde e magari con un braccio solo (per esempio in traverso). La pressione necessaria è quella sufficiente a far entrare in funzione la percussione, o poco più.
Se non ci si riesce, o si trova un appiglio che

consenta di esercitare la forza oppure si cerca un posto più comodo, anche perché in caso contrario si rischia di veder cominciare a girare trapano e mano invece della punta.
Normalmente si utilizzano entrambe le mani, una sul calcio e l'altra sull'impugnatura posta sotto la punta. All'inizio del foro è opportuno andarci piano per non slabbrare la roccia: se il trapano ha la regolazione di velocità tanto meglio, altrimenti meglio cominciare senza la percussione e inserirla quando il buco è profondo qualche millimetro. Poi è sufficiente tenersi in asse.
Per imbragare il trapano si possono usare una fettuccia o un cordino collegati in modo assolutamente sicuro, così da poterlo sospendere sotto di noi nei momenti di non utilizzo o agganciarlo ad un attacco. Due ditte, la IPOGEA e la ALP DESIGN, commercializzano imbraghi e tracolle appositamente studiati, che oltretutto bloccano anche la batteria, ma solo per i modelli SPIT e BOSCH.
Attenzione. La facilità d'uso comporta una sottovalutazione della qualità della roccia, che a volte neanche viene più saggiata col martello: questo è ovviamente un grosso errore, perché sotto una superficie compatta potrebbe nascondersi uno strato debole. In ogni caso con un po' di esperienza si riucirà a capire la qualità anche durante lo scavo: dal rumore del trapano, dalla velocità di esecuzione, dalla pressione necessaria.
Veniamo ad un errore frequente. Il trapano è posizionato sulla rotazione in senso contrario e non ce ne accorgiamo: dopo un po' la roccia diventerà terribilmente dura e le batterie si consumeranno in fretta. Sembra banale, ma è capitato un po' a tutti perché non è così immediato accorgersene: su alcuni modelli può capitare addirittura accidentalmente, e per evitare rischi molti hanno eliminato la levetta di reversibilità. In ogni caso è un elemento da controllare.
Se dovremo utilizzare accumulatori al piombo, il "pacchetto energetico" rimarrà a terra o ancorato da qualche parte nelle vicinanze: il cavo di collegamento col trapano, tuttavia, deve poterci far muovere liberamente ma non superare la lunghezza di 3-4 metri.

*Trasporto*

Si tratta di attrezzi robusti, quindi non sono necessari accorgimenti particolari. Sempre IPOGEA e ALP DESIGN producono zainetti imbottiti delle dimensioni giuste e ben studiati. Se c'è rischio di caduta in acqua, però, bisognerà provvedere con sacche stagne o bidoni impermeabili.
Questi ultimi sono la soluzione ideale anche e soprattutto per gli accumulatori, sia di serie che al piombo autocostruiti.
All'interno di contenitori ermetici le batterie sentiranno meno l'umidità, il freddo e gli urti. Le batterie al piombo, poi, non usciranno mai dal bidone, appositamente imbottito, perché basterà far uscire il cavo elettrico di collegamento passandolo attraverso un foro nel coperchio. Sono comunque in commercio (IPOGEA) sacchette porta batterie in PVC, da attaccare in cintura.
Per il resto valgono le usuali precauzioni di trasporto per attrezzature che costano parecchi soldi e normalmente non si buttano giù dai salti.

*Manutenzione*

Abbiamo detto che sono macchine robuste, e anche la manutenzione è scarsa. L'unica parte cui dedicare un po' di tempo è il portapunte, cioè l'innesto rapido: è una zona che va tenuta pulita e lubrificata.
Il corpo dell'attrezzo va pulito da incrostazioni e terriccio soprattutto nelle zone di prese d'aria e dove esistono pulsanti e interruttori. Sia trapano che accumulatore devono essere conservati asciutti. Questi ultimi, se non utilizzati per lungo tempo, hanno bisogno comunque di uno scaricamento e ricarica saltuari.
Per il resto basta conformarsi a quanto suggerito nelle istruzoni dalle case costruttrici.

**I MODELLI PROVATI**

Nel quadro riassuntivo sono riportate le caratteristiche che più interessano l'utilizzatore in grotta, tralasciando sterili dati tecnici che all'atto pratico servono a poco. La colonna con la votazione (da 1 a 10) sulla praticità serve più che altro a rendere l'idea ed è frutto di valutazioni soggettive (di più persone) durante i test.
La capacità delle batterie di serie, intesa come quantità di fori realizzabile con una carica e in situazioni quasi ottimali (temperatura 12°C, bassa umidità), è una media di valori differenti: si tratta comunque di un riusltato abbastanza attendibile, perché le batterie erano tutte nelle stesse condizioni di uso.
La variabilità è tuttavia notevole in questo campo, dove evidentemente agisce un gran numero di fattori.
Uno ad esempio è la capacità di carica massima dei caricabatterie, che varia in funzione delle condizioni precedenti dell'accumulatore.
Un altro è legato al fatto che le batterie quando sono utilizzate si scaldano, e quando sono calde sono anche in grado di erogare più carica: perciò bucando in rapida successione si riesce a realizzare più fori, anche 2/3 in più, rispetto ad una sequenza lenta. Nella pratica però questa possibilità non è molto reale.
Ci sono poi i vari colpi e maltrattamenti che non fanno bene agli elementi della serie che costituisce la batteria: basta il danneggiamento di uno solo che la tensione scende a livelli troppo bassi e il trapano si ferma, anche se magari gli altri elementi sono ancora ben carichi.
Freddo e umidità, infine, possono entrambi incidere anche in misura del 50% sulla prestazione dell'accumulatore.

*BOSCH GBH 24 VR*

Si tratta del trapano più diffuso e quindi più sperimentato. Ha effettivamente dimostrato una estrema affidabilità e resistenza, più sul piano del trapano che su quello dell'accumulatore in dotazione, al nickel/cadmio ma molto sensibile all'umidità.
Funziona a 24 V, vanta il peso totale (trapano + batteria) minore, possiede la reversibilità e la regolazione elettronica della velocità. E' però il più lento a scavare un foro (15 sec.) e ne scava meno di tutti con una batteria (che del resto è anche la più leggera). Pur essendo il più "anziano" rimane insuperato quanto a design, praticità e maneggevolezza. E' semplice, e la semplicità in certe condizioni diventa importante: facile l'innesto automatico della punta, ben equlibrato anche quando si impugna con una sola mano, facile l'inserimento della batteria (anche troppo, tanto che è opportuno piazzare un elastico di sicurezza o l'apposito imbrago per impedire di perderla accidentalmente).
La levetta della reversibilità, posta quasi a contatto con le dita quando si impugna, rischia di essere spostata con relativa facilità e con le conseguenze che abbiamo visto in precedenza.
Meglio segarla o renderla comunque inoffensiva, tanto più che quella funzione non si usa praticamente mai.
La regolazione elettronica è invece molto utile e i componenti, contrariamente a quanto si pensa, non risentono in modo particolare dell'umidità.
Estremamente semplice (e conveniente) l'adattamento all'uso di accumulatori al piombo: con due batterie da 12 V e 6,5 A collegate in serie (5 kg in tutto compreso il cavo), il BOSCH aumenta di 5,4 volte la capacità rispetto alla batteria in dotazione (1,3 kg). Se anche la proporzione diminuisse per fattori climatici rimane pur sempre una bella differenza. Volendo ottenere meno peso e ingombro, una versione a potenza ridotta ma molto leggera consiste in due batterie da 12 V e 2,2 A, con aumento di 1,8 volte della capacità.
Il BOSCH si conferma dunque uno strumento valido, sia per armo che per risalite in artificiale, nonché il più sperimentato sino ad oggi.

*HILTI TE 10A*

E' un modello professionale, certamente il più potente ma anche piuttosto pesante. Si è dimostrato affidabile e resistente anche in ambienti difficili, e l'accumulatore sembra meglio protetto rispetto al BOSCH.
Il motore funziona a 36 V, non dispone di revesibilità e regolazione elettronica. Quest'ultima mancanza si fa sentire perché con un attrezzo così potente iniziare un buco senza slabblarlo è difficile. Sia trapano che batteria sono i più pesanti (a parte quella al

piombo del B&D) e il prezzo si paga con la difficoltà ad usare l'attrezzo con una mano sola o in artificiale. Il chilogrammo scarso in più porta però dei grossi vantaggi: 9 sec. per scavare un foro e soprattutto autonomia per un gran numero di buchi. In questo senso è il campione assoluto, con quasi il doppio di capacità rispetto a tutti gli altri modelli.
Le note dolenti sono che l'HILTI non è certo pensato per l'uso speleo. Intanto la punta: l'innesto non è immediato come su altri attrezzi: qui bisogna guardare con attenzione le scanalature alla base della punta, inserirla in un certo modo e secondo un allineamento segnato sulla ghiera in gomma, quindi ruotare la ghiera stessa per il blocco definitivo. Nulla di trascendentale a casa o sul posto di lavoro, ma scomodo in certe condizioni: col fango può essere difficoltoso e a volte, invece di ruotare la ghiera, c'è il rischio che ruoti senza dubbio la disostruzione, ma risulta difficilmente utilizzabile per risalite in artificiale e usi estremi similari, sia a causa del peso che per la scarsa praticità. In condizioni tranquille è ovviamente imbattibile.

*AEG APH 14*

Ecco un modello nuovo e poco sperimentato, soprattutto in grotta, che però presenta caratteristiche decisamente interessanti.
La prima novità sta nel più piccolo motore elettrico, che gira a 12 V. Questo comporta una leggerezza del solo trapano che risulta la maggiore in assoluto. L'unico problema creato dal basso voltaggio, per quello che abbiamo potuto verificare, sta nel maggiore surriscaldamento; probabilmente anche la durata del motore dovrebbe essere leggermente inferiore, ma sono comunque attrezzi che durano anni.
La batteria, ben protetta, è pesante quasi come quella dell'HILTI (oltre 500 g più del BOSCH) e questo comporta uno squilibrio evidente nell'impugnatura. In cambio però la capacità di fori è rimarchevole, così come la velocità (12 sec.). Non possiede la regolazione elettronica di quest'ultima, ma ha la reversibilità comandata da un interruttore superiore che non permette inserimenti accidentali (va però tenuto pulito, perché si trova in una zona molto esposta).
L'inserimento della batteria non è complesso, ma poiché avviene in senso frontale c'è bisogno prima di svitare e ruotare l'impugnatura anteriore. Durante l'uso quest'ultima risulta eccessivamente vicina alla batteria, tanto da ostacolare la mano: va quindi posizionata orizzontale o obliqua. Nessuna possibilità di sgancio accidentale dell'accumulatore. L'innesto delle punte, pur essendo più semplice dell'HILTI, richiede comunque una rotazione della ghiera dopo l'inserimento: con fango o sporcizia ciò può comportare lo stesso rischio visto in precedenza (rotazione dell'intero asse del motore), quindi anche in questo caso è opportuna la massima lubrificazione.
Il collegamento con batterie al piombo presenta per l'AEG soluzioni di grande interesse. Con due accumulatori da 6 V e 10 A si aumenta di 2,5 volte la capacità (che è già notevole) ottenendo volumi e pesi inferiori alla soluzione BOSCH.
La combinazione è suggestiva soprattutto tenendo presente che in mano si ha un attrezzo di soli 2 kg, estremamente maneggevole. Per risalite in artificiale e traversi riteniamo quindi che questo trapano abbia qualche numero in più degli altri. Buono anche per l'armo, mentre il suo uso per disostruzone o forature lunghe non è consigliabile.

*SPIT 324 VE*

Per quanto siamo riusciti a capirne è uguale al BOSCH, a parte i colori. Viene evidentemente prodotto dalla stessa casa e commercializzato in modi diversi. Lo SPIT si rivolge tendenzialmente ad un mercato industriale e di professionisti, anche attraverso un sistema che comprende molti altri attrezzi e un gran numero di tasselli.
Il BOSCH abbraccia anche il pubblico del fai da te. In ogni caso gli attrezzi, come estetica e prestazioni, sono identici. Il mezzo voto in meno sulla praticità che abbiamo attribuito allo SPIT è dovuto al tipo di punte che monta, leggermente differenti dalle altre per una piccola scanalatura guida.
Il risultato è che lo SPIT può lavorare solo con punte SPIT e non con le normali SDS-plus che si trovano in commercio, mentre gli altri trapani accettano tutte le punte, comprese le SPIT.
Un errore in questo senso, quindi, può diventare fatale: ed è già successo, per esempio in esplorazione profonda a W le Donne.

*BLACK & DECKER P88/08*

Si tratta di un modello basato su concezioni

| Modello | Volt | Peso trapano (grammi) | Peso batteria (grammi) | Peso totale (kg) | Revers. | Regol. elett. veloc. | Batteria dotazione | Tempo ricarica (ore) | Capacità batteria (1) | Velocità perforaz. (sec.) (2) | Praticità | Costo (Lit.) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| BOSCH GBH 24VR | 24 | 2300 | 1300 | 3,600 | SI | SI | Ni/Cd | 2 | 24 | 15 | 9 | 631.000 |
| HILTI TE 10A | 36 | 2550 | 1900 | 4,450 | NO | NO | Ni/Cd | 2 | 57 | 9 | 7 | 1.300.000 |
| AEG APH 14 | 12 | 2000 | 1850 | 3,850 | SI | NO | Ni/Cd | 4 | 34 | 12 | 8 | 700.000 |
| SPIT 324 VE | 24 | 2300 | 1300 | 3,600 | SI | SI | Ni/Cd | 2 | 24 | 15 | 8 1/2 (4) | 830.000 |
| BLACK & DECKER P88-08 | 24 | 2550 | 3500 (3) | 6,050 | SI | SI | Pb | 1 | 27 | 13 | 7 | 467.000 |
| MAKITA BO15D | 10.8 | 2400 | 1200 | 3,600 | SI | SI | Ni/Cd | 1 | 24 | 18 | 8 | 868.000 |

NOTE: (1) Numero fori diametro 8 mm profondità 40 mm su calcare compatto
(2) Tempo di scavo foro come in nota 1
(3) Con Cavo. È la batteria al piombo che si porta in vita
(4) Il mezzo voto in meno rispetto al Bosch (identico) è dovuto al fatto che accetta solo punte spit. Non le normali incommercio come gli altri trapani.

l'asse del motore. Quindi molta manutenzione e lubrificazione del porta punte.
Inserire o levare l'accumulatore del trapano è un'altra operazione macchinosa, impossibile con una mano: certo non si corrono rischi di sgancio accidentale, ma in situazioni precarie la faccenda può far perdere la pazienza (lo sgancio dal carica batterie poi è quasi diabolico: per fortuna si fa in casa).
Facile il collegamento ad eventuali batterie al piombo, ma determinante il problema del peso. Sarebbero necessarie ben 3 batterie da 12 V e 6,5 A per ottenere un aumento della capacità di 5,4 volte: ma compreso il trapano avremmo nel sacco 10 kg di roba, che comincia ad essere parecchio. Meglio allora 3 batterie da 12 V ma solo 2,2 A, con un aumento di 1,8 volte della capacità ma molto meno volume e molto meno peso (inferiore a quello della batteria N/Cd in dotazione): parliamo comunque di un mare di buchi.
Il trapano HILTI è in conclusione il più potente e il più idoneo per certi usi, fra i quali

diverse. Non più la batteria al N/Cd montata sul trapano bensì un accumulatore al piombo da portare in cintura, collegato al perforatore mediante cavo gommato e spinotti.
Il motore gira a 24 V, con reversibilità e regolazione elettronica della velocità, dettaglio che come abbiamo visto ha la sua importanza. Il peso del solo trapano è superiore alla media (equivalente all'HILTI che però monta un 36 V) e l'attrezzo ha un corpo molto allungato: questo fa sì che l'impugnatura con una sola mano risulti estremamente squilibrata in avanti.
Sia il perforatore che l'accumulatore sono compatti, ben studiati e resistenti all'umidità. Sistemata la batteria in vita mediante un'apposita cintura, il B&D prometteva di essere il compromesso ideale tra peso, ingombro e capacità di foratura.
Quest'ultima invece è stata la sorpresa più negativa dei test: mediamente questo trapano ha dato risultati poco superiori a quelli di BOSCH e SPIT, ma con oltre 6 kg di peso totali contro i 3,6 dei concorrenti.
La velocità invece è risultata buona (13 sec.), così come il sistema di innesto punte (tipo BOSCH). La leva per comandare la reversibilità, pur essendo in posizione delicata, è ben dimensionata e presenta pochi rischi di essere toccata accidentalmente.
Il tempo di ricarica estremamente ridotto (1 ora) non rappresenta un vantaggio eccezionale ma al contrario fa temere per lo stress che subiscono in un periodo così breve gli accumulatori al piombo.
Qualche problema può sorgere dall'inserimento del cavo di collegamento, sia sul trapano che sulla batteria. Lo spinotto è pratico ma il funzionamento dei due scatti laterali di bloccaggio con pietrame o fango diventa un'utopia: meglio non bloccare, anche perché comunque l'attacco rimane duro. L'idea del cavo con innesti di precisione, tuttavia, non si rivela idonea ad un uso sotterraneo a meno di pulizia e protezione delle parti "maniacali".
Per quanto riguarda il parco batterie, la dotazione ne prevede due al piombo da 12 V e 2,9 A, con i risultati che abbiamo visto.
Sostituendole con due eguali ma da 6,5 A si produce un aumento di 2,2 volte, che non è male. E' però necessario comprare un secondo cavo e adattarne un capo agli attacchi delle batterie (fastom).
Uno degli aspetti positivi del B&D sta nella completezza del sistema e nelle combinazioni che offre. Oltre che dalla normale rete a 220 V, la batteria è caricabile anche dalla macchina, vantaggio da non sottovalutare. Allo stesso modo è possibile utilizzare il sistema per caricare l'accumulatore della vostra auto. Gli accessori di questo modello, infine, sono validi per tutti gli altri attrezzi della linea 24 V. In conclusione, quindi, un perforatore piacevole (anche esteticamente), molto moderno ma più vicino ad usi "normali" che a quelli estremi cui è stato sottoposto. Fa parte di un sistema completo e ricco di accessori anche utili.

*MAKITA B015D*

In fase di stampa abbiamo avuto occasione di fare prove preliminari su un altro modello interssante: si tratta del MAKITA 8015 D. Il motore elettrico di questo attrezzo gira addirittura a 10.8 V, il voltaggio minore di tutto il panorama dei trapani a batteria. Il MAKITA è alimentato da una batteria al N/Cd e vanta un ottimo peso totale, equivalente a quello del BOSCH (l'accumulatore in sé è il più leggero di tutti): all'impugnatura tuttavia il trapano risulta più squilibrato in avanti, a causa del disegno "panciuto" e un po' ingombrante che lo caratterizza. E' un po' faticoso, insomma, utilizzarlo con una sola mano. Inoltre il pulsante di comando è poco sporgente e situato molto in alto, cosicché a volte riesce difficile schiacciarlo interamente.
Il MAKITA possiede la reversibilità e la regolazione elettronica della velocità, ma non la differenziazione tra rotazione normale e percussione: questo è però un particolare poco rilevante per i nostri usi.
L'innesto della punta non è immediato come per il BOSCH e SPIT, ma neanche troppo macchinoso. Bisogna allinearla ad un segno sul mandrino e contemporaneamente premere la ghiera, senza però la necessità di ruotarla.
La velocità di foro è piuttosto scarsa, e come per l'AEG il basso voltaggio del motore si traduce in un precoce surriscaldamento: questo è irrilevante nel normale uso di armo, ma diviene importante in caso di disostruzione e fori lunghi.
La capacità, che pensavamo eccezionale visto l'esempio dell'AEG, è risultata invece appena sufficiente (uguale al BOSCH).
Sicuramente l'uso di batterie al piombo può migliorare di molto le prestazioni.
Il costo, anche rispetto agli altri modelli, non lo rende particolarmente appetibile.

*Tullio Bernabei*

N.B. Hanno collaborato Leonello Zannotti, Marco Topani, Giovanni Badino e Renato Sciarroni

# NOTIZIE ITALIANE a cura di Renato Banti

*... allora è proprio vero: "Phantaspeleo" chiude i battenti e quest'anno ci troveremo tutti in braghe di tela! Pur non condividendone appieno l'impostazione, ho sempre ritenuto quell'appuntamento un'occasione unica per stare tutti assieme, dimenticando per tre giorni stupide rivalità e gretti campanilismi.*
*Non voglio addentrarmi in soggettive analisi ma, onestamente, mi dispiace.*
*Quello che mi stupisce è che le critiche piovano adesso, dopo undici anni di incondizionato consenso. A Checco & Company, ringraziamenti a parte, ricordo solo il proverbio che era solito ripetere un mio caro amico: "Quando il leone dorme, anche gli asini tirano calci!".*
*Per stare a casa nostra c'è da segnalare il solito Carneade che è andato a scomodare il Presidente (e qualcuno della Redazione) solo per dire che "La Rivista è quella del Banti" e che non è rappresentativa della speleo-nazionale.*
*Perché? Ma è chiaro!: perché non pubblica il suo articolo sull'Abisso del Pirinpinpin già apparso, variando di poco la sostanza, su 5 (dicansi cinque) bollettini o pseudobollettini che, grazie alla lungimiranza SSI ogni gruppo riceve (più o meno) gratuitamente.*
*Per inciso il personaggio è lo stesso che circa un anno fa mi telefonò dicendo di avere un articolo nel cassetto ma che me l'avrebbe spedito solo se gli avessi assicurato la pubblicazione altrimenti l'avrebbe dirottato ad un'altra testata più autorevole. Parafrasando il mio autorevole concittadino Alessandro, ho solo una risposta da dare: "Carneade?... chi era costui?".*
*Per chiudere ci terrei a ringraziare un'anima gentile di Trieste (Pino?) che mi ha inviato una pregevolissima opera di Dario Marini intitolata "Trilogia catabatica". Non ho il piacere di conoscere personalmente Dario Marini ma ho sempre apprezzato i suoi articoli apparsi su "Progressione" e devo ammettere che è uno dei pochi scrittori di cose di grotta capace di far vibrare nel mio cuore insospettate corde. Marini è una delle penne più affilate e possiede una virtù che pochi hanno: quella di prendere il lettore per mano e di condurlo sino in fondo allo scritto per fargli dire: "peccato che sia finito!". Complimenti.*
*A quando un suo articolo, magari a Lindner, per "Speleologia?"*

## LOMBARDIA

### UNA MOSTRA DI CARTOLINE SPELEOLOGICHE

Patrocinata dalla Città di Erba, dall'Assessorato alla Cultura, dalla Biblioteca Comunale e dal Centro Culturale "A. Manzoni", nella splendida cornice della Villa Comunale di Crevenna, Adolfo Merazzi ha presentato lo scorso mese di Maggio, una splendida ed intelligente selezione della sua sterminata raccolta di cartoline speleologiche nella mostra intitolata "Il fascino del mondo sotterraneo nelle cartoline d'epoca".
Curata in modo impeccabile dall'Autore, la mostra ha avuto un lusinghiero successo avvicinando giovani e non ai nostri oscuri oggetti di desiderio.

*(R.B.)*

### SI ALLUNGA LA TOMBA DEL POLACCO

Nell'inverno 1991-92 la Tomba del Polacco (1003 Lo Bg, com. Rota Imagna) è ritornata alla ribalta esplorativa dopo parecchi anni di stasi.
La prima novità deriva dal superamento del termine a monte della grande galleria del Ramo Principale: una disostruzione ha permesso di raggiungere un sifone. Superato questo ostacolo, un meandro attivo conduce ad una saletta franosa. Un passaggio in frana si apre subito in una grande galleria con varie diramazioni; si tratta di ambienti simili a quelli dei rami classici della Tomba del Polacco, molto franosi e ricchi di depositi (frane, fango, concrezioni). Verso il termine la galleria principale si suddivide in vari rami affluenti.
Tutte le diramazioni terminano in prossimità della superficie, come testimoniano rilievo e radici, ma sotto le case del paese.
La seconda novità consiste nel collegamento, per ora solo a voce e fumogeni con "Ol Bocc" (1188 Lo Bg), una sorgente attiva piuttosto labirintica.
Il collegamento è nell'angusto cunicolo, semiallagato al termine, che conclude a valle la Tomba del Polacco; pochi metri di dura strettoia allagata impediscono per ora la traversata.
Sempre nel Bocc una disostruzione in frana ha permesso di esplorare alcune nuove gallerie con sifoni e complicazioni idrologiche; prosecuzioni anche nel ramo vicino all'ingresso.
Il complesso supera ora i 2500 metri rilevati (1 km circa le novità), più alcune parti ancora da topografare; sono in corso lavori per definire meglio l'aspetto idrologico, piuttosto complesso.
Le esplorazioni proseguono a cura del G.G. I Tassi.

*(M. Varin G.G. "Tassi" INT-CAI Cassano d'Adda)*

### VAL SOLDA E VAL REZZO

Continua in queste due meravigliose valli dimenticate da Dio e, per fortuna, anche dagli uomini, la nostra speleologia di piccolo cabotaggio.
A pochi kilometri dai famosi produttori di orologi cu-cù, cioccolata e formaggio con i buchi è infatti possibile, imboccando tracce e sentieri una volta usati per il traffico delle "bionde", addentrarsi in un paesaggio di selvaggia bellezza senza correre il rischio di imbattersi in "vuoti" troppo problematici.
Sotto un cielo il più delle volte sereno, accompagnati giù in basso dalla cerulea visione del Lago di Lugano siamo arrivati a recensire più di 35 grotte, portando così il grado di

**L'ingresso della leggendaria Grotta del Sasso delle Capre (foto O. Tonali S.C. "I Protei" SSI Milano).**

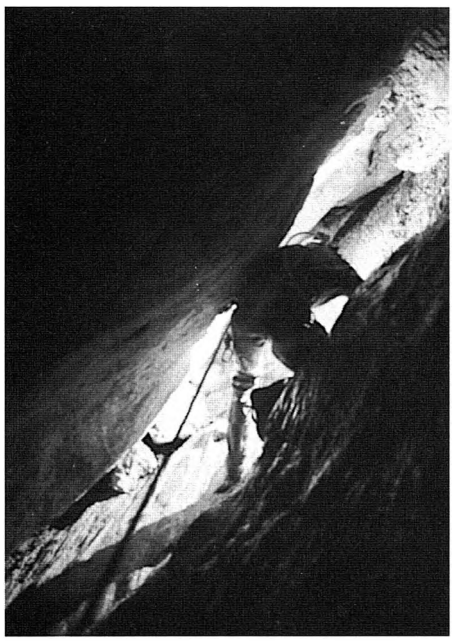
conoscenza speleologica della zona ad un livello accettabile. Ad una ricchezza di acque correnti superficiali davvero inusuale per un territorio calcareo, fa riscontro una scarsissima penetrazione tanto orizzontale quanto verticale delle grotte esplorate. In quasi tutte è riscontrabile un'azione generatrice dovuta a motivi tettonici più che a motivi carsici in senso stretto. Per contro sono numerosissime le sorgenti, peraltro impenetrabili, perché legate a fenomeni morenici.

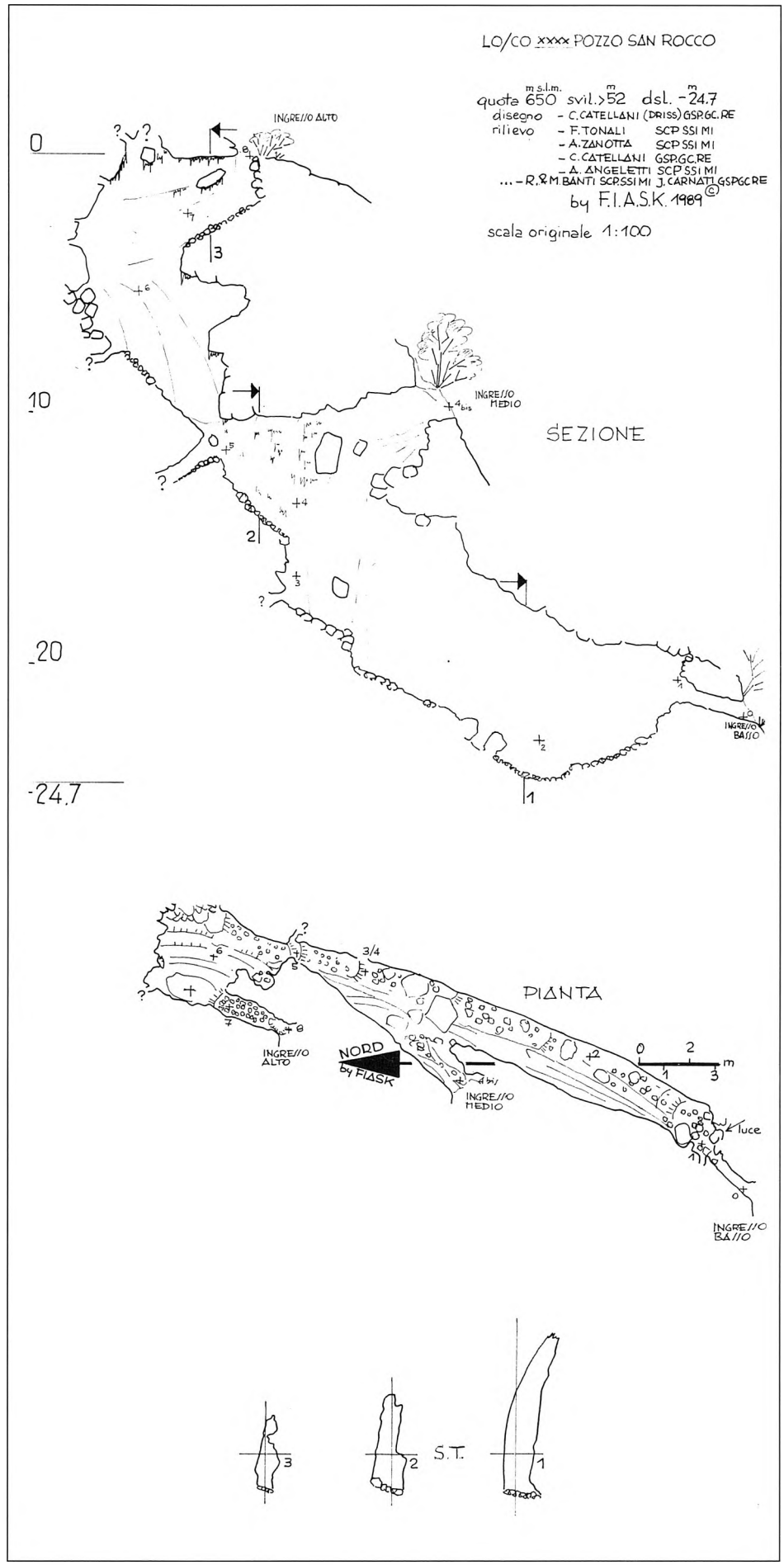
Le "grosse" novità sono riassumibili nel reperimento della prima cavità verticale, il Pozzo San Rocco, un -25 m che costituisce, per il momento, il "record" delle due valli; nella constatata e, riteniamo, definitiva "chiusura" del Buco di Noga che "tappa" inesorabilmente dopo soli tre metri di "scasso" e la cui origine crediamo non debba essere attribuita ad una lontana attività idrica di vaga provenienza e nell'individuazione pressoché certa dell'ormai leggendaria Grotta del Sasso delle Capre.

Per quest'ultima spenderemo due righe in più.

Esplorata dal Castelfranco nel 1883 e descritta nell'anno successivo con scopi prettamente paletnologici, grazie ad una laconica e fumosa descrizione dell'itinerario di accesso, se ne dovevano perdere le tracce sino agli anni '70 quando i giovani dello Speleo Club "I Protei" di Milano ritennero di averla finalmente individuata in un antro aprentesi nell'omonima zona. Una guida locale, lo scorso 1991, ci faceva però sorgere dei dubbi. Detto e fatto. Nel corso di alcune battute condotte nei primi mesi di quest'anno, ci mettevamo sulla buona pista ed oggi siamo più che certi

**Lord sul primo frazionamento del Pozzo S. Rocco (foto R. Banti SC "I Protei" SSI Milano).**



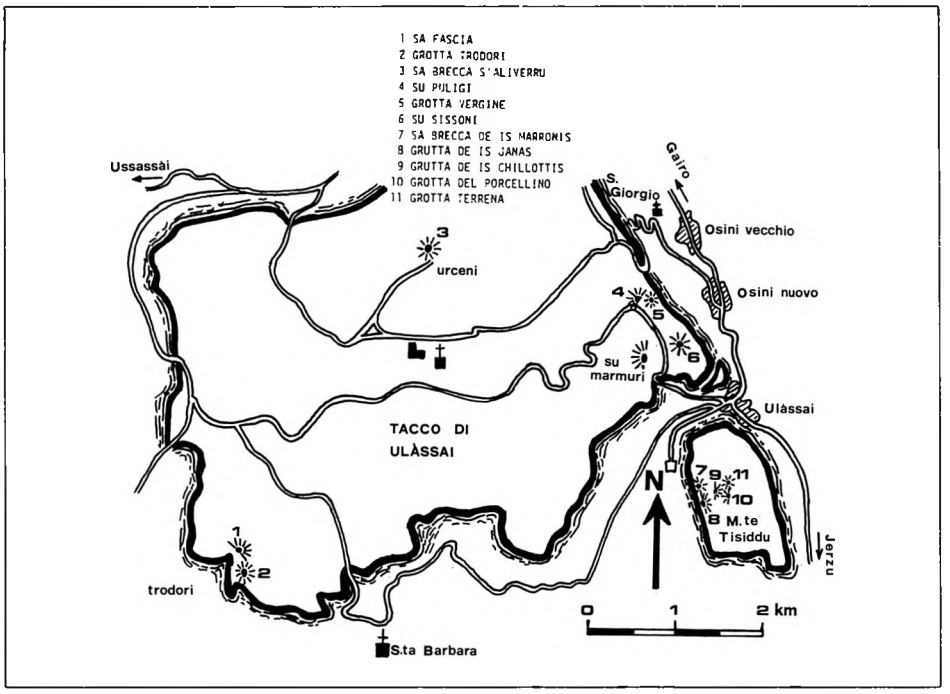


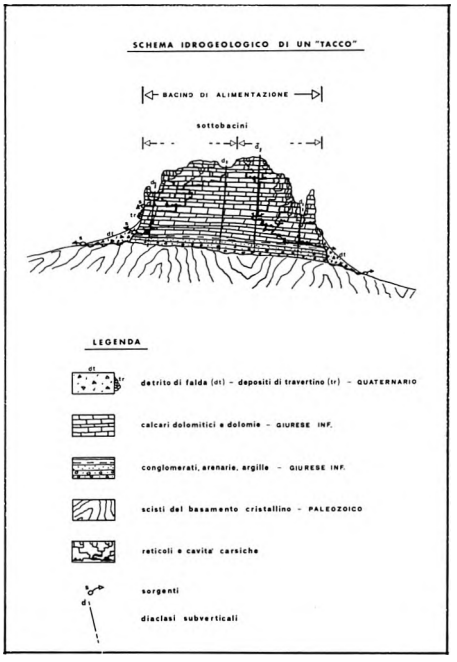
che la grotta trovata corrisponda a quella a suo tempo esplorata circa un centinaio di anni prima. Durante la "rivisitazione" dell'antro trovato nel 1977 ed a torto ritenuto la Grotta del Sasso delle Capre, è stato rinvenuto un piccolo frammento ceramico che indagini successive hanno appurato trattarsi dell'orlo di una ciotola molto aperta, sicuramente preistorica.
Alle esplorazioni sin qui condotte hanno preso parte speleo appartenenti al G.S. P. "G. Chierici" di Reggio Emilia, A.S. Bresciana e S.C. "I Protei" SSI di Milano.
*(F.I.A.S.K. Forza Intergruppo Applicazione Studi Karsici)*

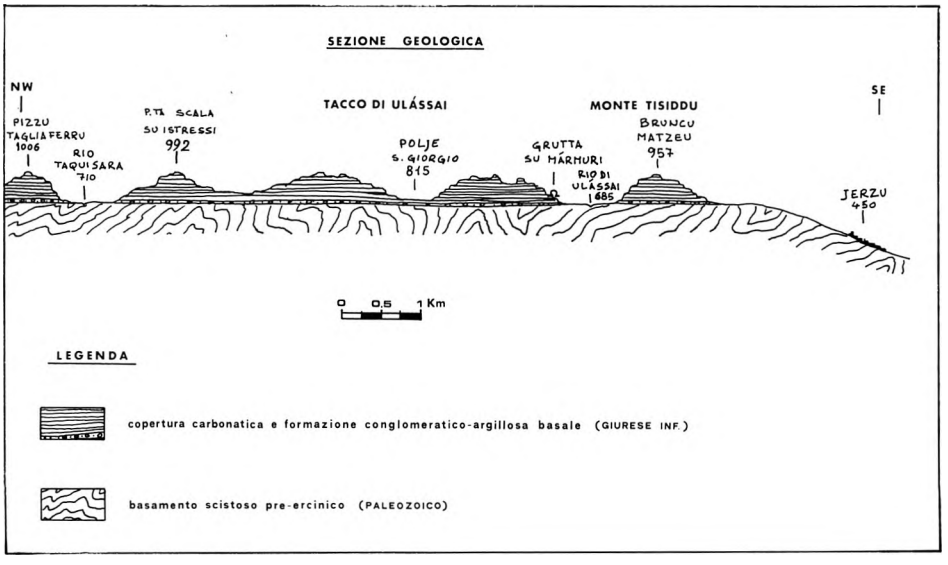
## SARDEGNA

### I TACCHI DELL'OGLIASTRA

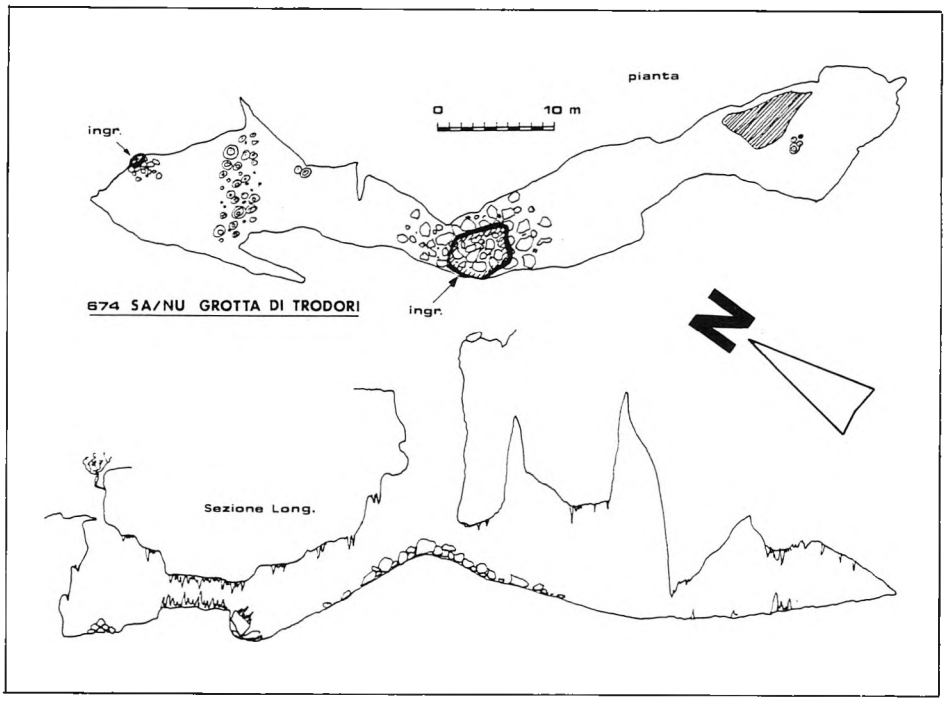
L'Ogliastra (Sardegna centro-orientale), conosciuta soprattutto per le sue località balneari, ha anche molto da offrire dal punto di vista naturalistico, archeologico e speleologico.
Il paesaggio di questa regione è caratterizzato da piccoli e grandi altopiani carsici, detti "Tacchi" per il loro caratteristico profilo, separati tra loro da profonde valli fluviali. Tali incisioni si sono approfondite con il sollevamento del basamento paleozoico, tagliando le bancate calcareo-dolomitiche del Giurese, a giacitura suborizzontale, fino al substrato scistoso.
I "Tacchi" rappresentano quindi i testimoni dell'originario tavolato carbonatico mesozoico smantellato per erosione. La copertura mesozoica si estendeva in origine su buona parte della Sardegna orientale, come dimostrano i numerosi lembi residui che si ritrovano oltre che in Ogliastra, nelle Baronie, in Supramonte, nelle Barbagie e nel Sarcidano.
E' però nei tacchi dell'Ogliastra che i processi geomorfici risultano particolarmente sviluppati e danno luogo a macroforme carsiche (doline aperte, polje e città di roccia) molto imponenti e che non trovano eguali nell'isola.
Dal punto di vista orografico i tacchi costituiscono in genere i rilievi più elevati, con quote che si aggirano intorno ai 1000 m. La loro morfologia generalmente aspra e la presenza di una fitta vegetazione, costituita da boschi di leccio e da macchia bassa con altre essenze mediterranee quali corbezzolo, ginepro e lentischio, conferisce al paesaggio ogliastrino un aspetto particolarmente suggestivo.
Sotto il profilo idrogeologico ciascun tacco costituisce un acquifero indipendente, rappresentato dal massiccio calcareo-dolomitico, all'interno del quale la circolazione idrica è impostata prevalentemente su discontinuità verticali (diaclàsi). L'acquifero carbonatico è limitato inferiormente dalle formazioni basali terrigene (conglomerati, arenarie e argille) e dal substrato scistoso impermeabile.
Il bacino di alimentazione coincide in pratica con la superficie areale del tacco ed è suddiviso in ulteriori sottobacini relativi ai diversi sistemi carsici.
Il livello idrico di base è rappresentato dagli alvei fluviali incisi negli scisti risultando quindi più basso del contatto tra formazione carbonatica e basamento. Ciò determina, in corrispondenza del cambiamento di litologia, una serie di emergenze che vengono quindi classificate come sorgenti di contatto. Queste, generalmente localizzate in corrispondenza delle bancate basali e distribuite



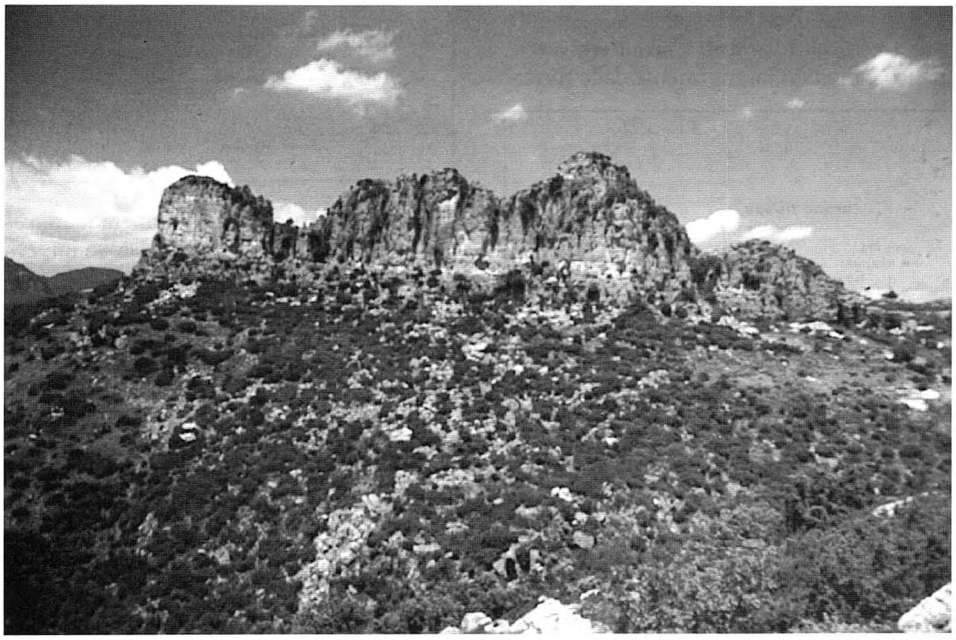
tutt'intorno al perimetro dei tacchi, sono spesso mascherate dal detrito di falda. Talvolta si affacciano a varie altezze lungo le pareti rocciose verticali, generando così spettacolari cascate e consistenti depositi di travertino (S. Barbara, presso Ulàssai).
Nel corso del 1991, noi del G.S.A.G.S. di Cagliari insieme con gli amici del G.S.A. Nino Businco di Ulàssai, abbiamo fatto un po' di ricerche sul Tacco di Ulàssai e sul vicino Monte Tisiddu per approfondire la conoscenza di queste aree carsiche ancora un po' trascurate. Complessivamente sono state esplorate e rilevate 11 cavità indicate in una piccola monografia recentemente pubblicata.
Cinque di queste grotte si trovano sul lato occidentale del Monte Tisiddu nelle vicinanze di una splendida dolina aperta per erosione regressiva del versante.
La cavità più interessante è *Sa Brecca de Is Marronis*, un pozzo di 60 metri impostato su una diaclàsi. Per il momento l'esplorazione si è arrestata su un terrazzino ai lati del quale si trovano due strettoie.
Le altre 6 cavità rilevate si trovano sul Tacco di Ulàssai. La più bella è senz'altro la *Grotta di Trodori*, accessibile tramite due ingressi a pozzo. Pur risultando di modesto sviluppo essa presenta una notevole varietà di concrezioni, tra le quali si distinguono per la loro abbondanza le coralloidi ormai in parte fossili, e le pisoliti. Nell'interno della grotta, caratterizzato localmente da un intenso stillicidio, si nota una notevole varietà di resti ossei concrezionati tra i quali alcuni attribuiti ad esseri umani. Quest'ultimo particolare aumenta l'interesse della cavità per le eventuali implicazioni di carattere archeologico.
Nel prossimo futuro ci proponiamo insieme agli amici di Ulàssai di continuare questo lavoro portando a termine l'esplorazione della parte orientale del Monte Tisiddu e di altre aree del Tacco di Ulàssai ancora poco conosciute.

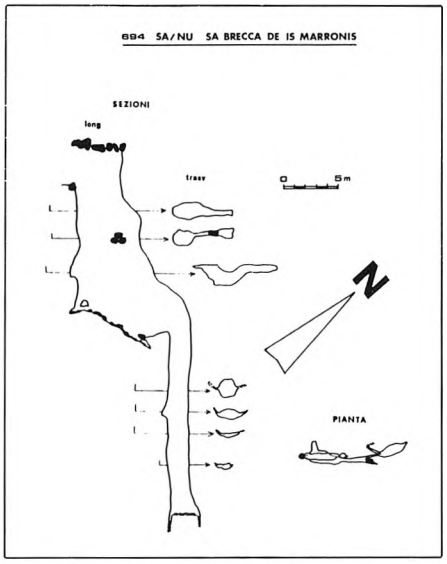



674 SA/NU GRUTTA TRODORI
Ulàssai, Bruncu Preugheddu
I.G.M. 218 II NE (Ussassài)
Long. 3° 01' 13" - Lat.: 39° 47' 26" - Quota m 793 s.l.m.
Sviluppo spaz. m 100 - Dislivello neg. -21 m
Ril.: M. Cannas, M.B. Chillotti, S. Lai, T. Salis del G.S.A.N.B.
694 SA/NU SA BRECCA DE IS MARRONIS
Ulàssai, Monte Tisiddu
I.G.M. 219 III NO (Jerzu)
Long.: 2° 57' 28" - Lat.: 39° 48' 01" - Quota m 830 s.l.m.
Sviluppo spaz. m. 76 - Dislivello neg. - 60 m; D. tot m 67
Ril.: L. Bianco, M. De Montis, J. De Waele del G.S.A.G.S.
*C.L. Bianco & J. De Waele G.S. "G. Spano" Cagliari)*

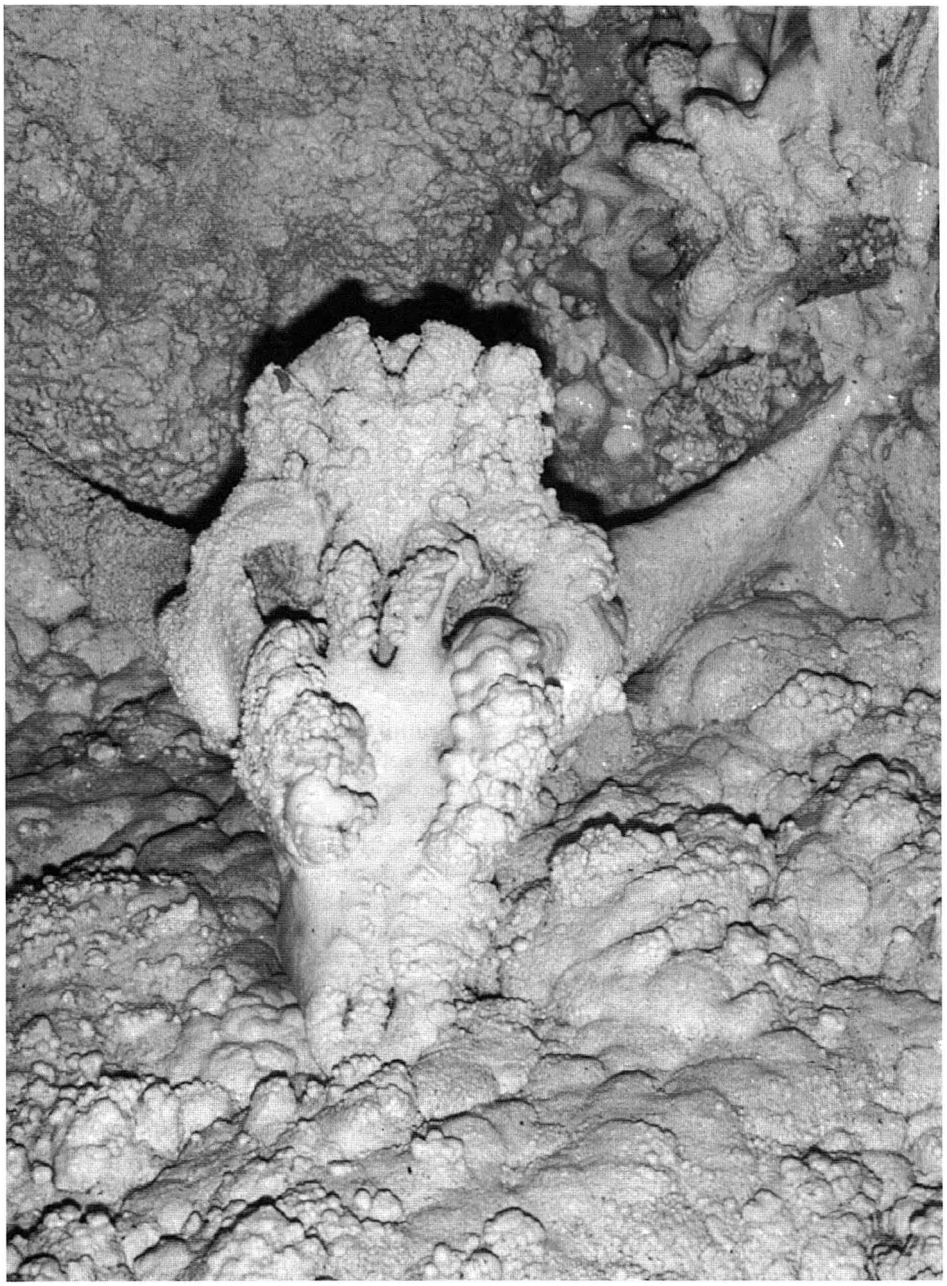
**SUPRAMONTE DI BAUNEI**

Il Gruppo Speleo-Archelogico "Giovanni Spano" di Cagliari lavora già da alcuni anni nel supramonte di Baunei (Sardegna centro-orientale). Ciò anche grazie alle scoperte fatte dagli speleologi Bolognesi nell'inghiottitoio di Su Clovu che hanno accresciuto notevolmente l'interesse per questa zona.






**Veduta di un piccolo "Tacco" presso Ulássai (foto L. Bianco).**

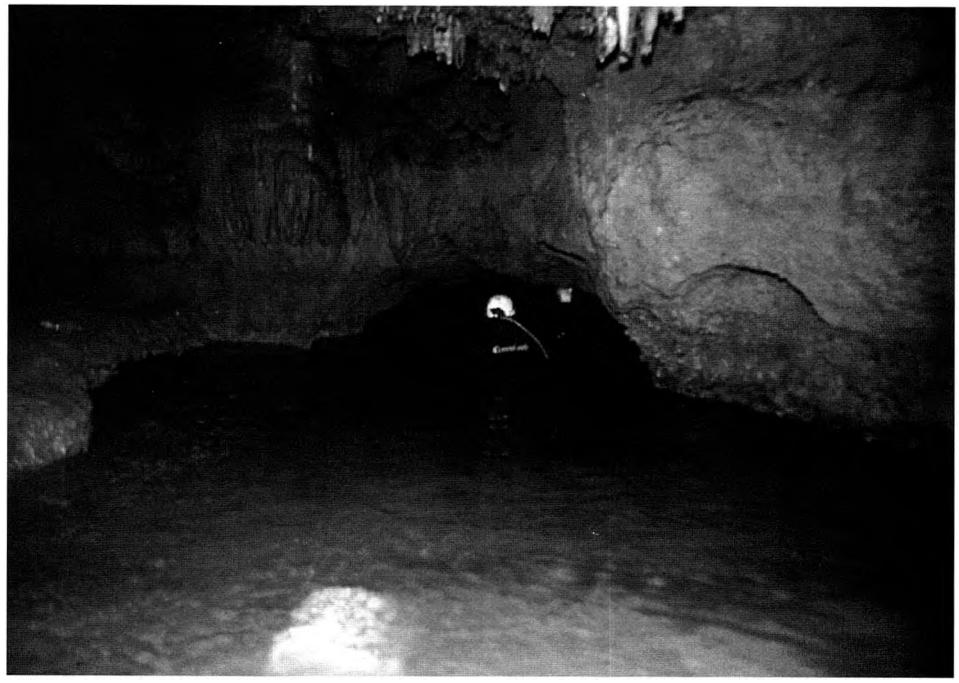


**Scheletro di muflone concrezionato all'interno della Grotta Ughetta (foto L. Bianco).**

Negli ultimi mesi la nostra attività si è concentrata nella regione situata poco oltre il piano di Otzio dove sono state esplorate e rilevate una decina di grotte.
In località Orgovó abbiamo trovato un pozzo di una sessantina di metri la cui esplorazione è ancora in corso perché la cavità presenta ulteriori possibilità di sviluppo lungo alcune diaclasi.
Sulla Punta Letzó abbiamo esplorato e rilevato un pozzo di 40 metri impostato su due diaclasi; nella parte bassa, ancora attiva, è visibile il contatto con il basamento granitico.
Presso Funtana Tentinolé sono state revisionate l'omonima grotta e l'inghiottitoio di Su Canale che si apre proprio di fronte. In quest'ultima cavità, allargando una strettoia abbiamo scoperto un ramo attivo interrotto da una frana dopo circa 100 metri.
Nella zona a nord di Su Contu, in località Serra S' Olidone, è stata esplorata e rilevata una piccola grotta semi attiva, denominata "Ughetta", impostata su diaclasi e con l'ingresso a pozzo. La presenza di uno splendido scheletro concrezionato di muflone e un laghetto terminale rendono la cavità molto interessante.
Presso S' Atza des Tinturas abbiamo effettuato diverse battute esterne, una in particolare alla ricerca della voragine di Anghiddai, profonda una novantina di metri di cui conoscevamo l'esistenza ma non l'ubicazione. Solo grazie all'aiuto di un pastore della zona è stato possibile trovare l'ingresso del pozzo che è stato così rilevato.
L'esplorazione e il rilevamento di 2 pozzetti denominati Sa Nurra 'e Giogadorgiu e Sa Nurra 'e Gillove', rispettivamente 12 e 20 metri di profondità e di altre piccole cavità presso Punta Su Contu e il censimento di numerosi punti di assorbimento chiudono per il momento il nostro lavoro che speriamo di concretizzare al più presto con la pubblicazione di una monografia.
*(L. Bianco & J. De Waele G.S.A. "G. Spano" Cagliari)*

**IL SISTEMA CARSICO DI CORONGIU DE MARI**

Il Gruppo Speleo-Archeologico "Giovanni Spano" di Cagliari, già nel 1989, ha intrapreso un lavoro sistematico di revisione e di ricerca nelle cavità della zona di Corongiu de Mari, nel comune di Iglesias (Sardegna sud-occidentale).
L'area in oggetto è situata a NE di Iglesias ai piedi del monte Marganai, vasto rilievo costituito dai calcari cambrici della formazione di Gonnesa e considerato un acquifero carsico molto importante.
La grotta di Cùccuru Tiria costituisce il principale collettore sotterraneo del sistema attualmente conosciuto, le cui acque sono da diversi anni sfruttate dal comune di Iglesias. La captazione è realizzata mediante una perforazione che dall'esterno raggiunge il fiume sotterraneo verso la fine del ramo attivo.
In base alle sue caratteristiche idrologiche la grotta di Cùccuru Tiria può essere suddivisa in due parti distinte: la parte attiva, a monte del punto di captazione, e quella fossile a valle.
La prima ha attualmente uno sviluppo complessivo di circa 600 metri percorribili verso monte sino al sifone terminale, dal quale sgorga l'acqua proveniente dal bacino di alimentazione rappresentato come detto, dal massiccio del Marganai.
Il lavoro nel ramo attivo è per il momento rivolto alla ricerca di eventuali vie fossili con le quali by-passare il sifone e al rilevamento delle nuove diramazioni scoperte; mentre il superamento del sifone da parte degli speleosub della federazione è programmato per quest'estate.
La parte fossile, molto complessa e articolata, mostra ancora segni abbastanza recenti di attività idrica. In passato infatti l'acqua proveniente dal ramo attivo era drenata da una serie di punti di assorbimento verso un sistema inferiore (zona freatica) tuttora sconosciuto. Durante le grosse piene gli inghiottitoi non sempre riuscivano a smaltire tutta l'acqua determinando il parziale allagamento del ramo fossile e innescando una risorgenza di troppo pieno posta sulla parete a valle. Questo fenomeno, in seguito all'entrata in funzione dell'acquedotto, non si ve-

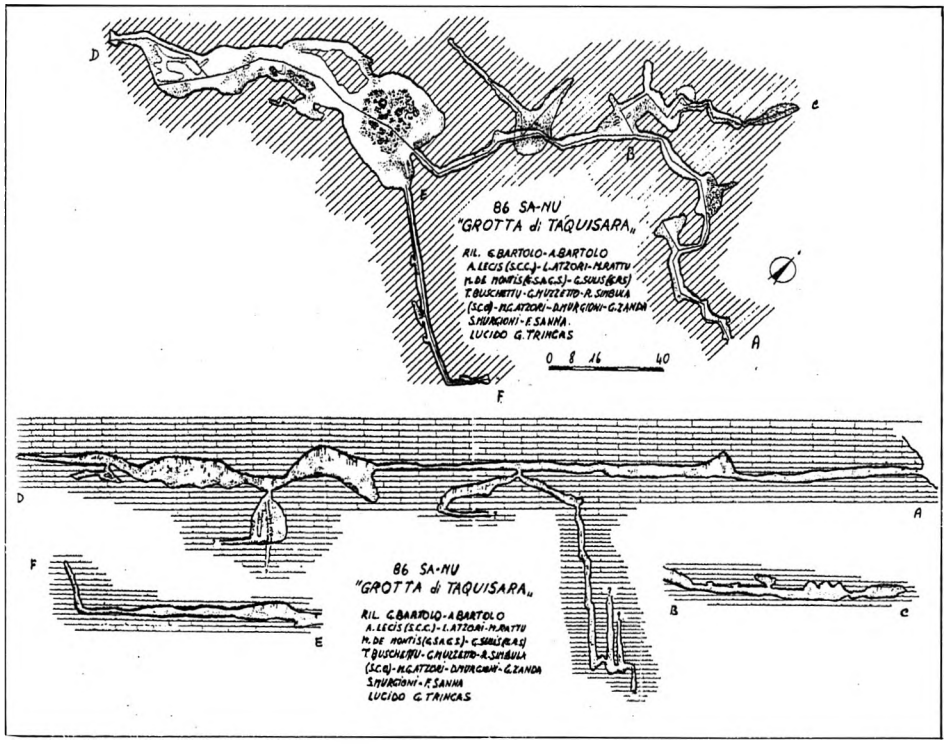


**Nel ramo attivo di Cùccuru Tiria (foto L. Bianco).**

rifica più ormai da anni.
Il continuo prelievo idrico ha provocato nella zona a valle un abbassamento del livello freatico dell'ordine dei 20 metri, verificatosi anche nella Grotta del Lago e del Torpado in quanto collegate idrologicamente con la grotta di Cùccuru Tiria. Questo fatto, pur avendo determinato ad es. la scomparsa del lago nella grotta omonima, ha però reso possibile l'esplorazione dei rami di congiunzione delle varie cavità.
La grotta del Lago, è stata oggetto di un certo interesse da parte del G.S.A.G.S. di Cagliari, a cominciare dal 1989. Sapevamo dell'esistenza del collegamento con la grotta di Cùccuru Tiria trovato dai Bolognesi nel lontano 1969, ma il rilievo e la descrizione di questo ramo non ci risulta fosse mai stato eseguito né tanto meno pubblicato. Abbiamo perciò deciso di revisionare il rilievo della cavità con il risultato di raddoppiarne in pratica lo sviluppo.
Nella grotta del Torpado la recente scoperta di una diramazione fossile che aumenta notevolmente lo sviluppo della cavità ha risvegliato l'interesse su questa grotta lasciando intravedere nuove possibilità di trovare il collegamento con la vicina Cùccuru Tiria. Infatti nel corso di alcune uscite il ramo di congiunzione è stato scoperto e successivamente rilevato nel febbraio '92.
Attualmente siamo ancora in piena fase esplorativa e parte dei rilievi risultano ancora incompleti ma possiamo già dire che con i rami nuovi trovati nella grotta di Cùccuru Tiria e con la grotta del Lago e quella del Torpado lo sviluppo del sistema carsico di Corongiu de Mari è salito complessivamente a circa 4 chilometri, diventando così, insieme alla grotta di Su Mannau e al sistema Grotta di San Giovanni-Su stampu de Pireddu, una delle più estese cavità dell'Iglesiente.
*(L. Bianco & J. De Waele G.S.A "G. Spano" Cagliari)*

**ESPLORATA LA GROTTA DI CORR'E BOI**

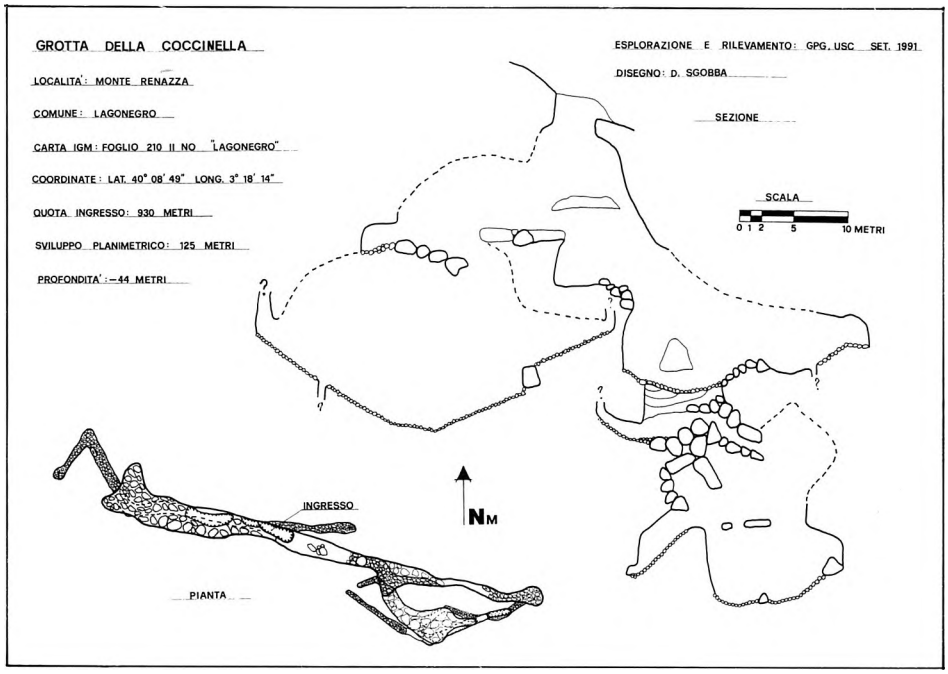
In territorio di Fonni (Nu) era da tempo conosciuta la Grotta di Corr'e Boi (o di Monte Bruttu), che si apre nei calcari del Devoniano, sotto l'omonimo valico, il più alto della Sardegna. Già rilevata per 107 metri nel 1975 dal Gruppo Grotte Nuorese, è stata successivamente oggetto di esplorazioni nel 1982 da parte del Gruppo Speleologico Imperiese Cai e dello Speleo Club Oliena, che scoprono una prosecuzione con accesso ad un largo pozzo. Tra il novembre 1988 e l'agosto 1990 nel corso di alcune escursioni condotte da soci dello Speleo Club di Cagliari, del Gruppo Speleo-archeologico G. Spano di Cagliari, dello Speleo Club Oristanese e del Gruppo Ricerche Speleologiche E.A. Martel di Carbonia, vengono completate le esplorazioni ed eseguito un rilievo completo, dal quale risulta uno sviluppo di 635 metri, con un dislivello positivo di 27 metri e negativo di 1 metro.
La grotta riveste una certa importanza dato che il ramo attivo è percorso da un fiumiciattolo che fuoriesce all'esterno a pochi metri dall'ingresso; tale corso d'acqua proviene da un interstrato impraticabile che si apre alla sommità del pozzo menzionato.
1999 SA/NU GROTTA DI CORR'E BOI o DI MONTE BRUTTU Fonni, Monte Bruttu. IGM F. 207 II S.E. (Arcu Correboi) 40°04'11" - 3°05'36" q. 1100
Lungh. m. 260 Svil. m. 635 Disl. m. +27/-1
Complessa cavità con corso d'acqua interno.
Ril. G. Bartolo, A. Tidu dello S.C.C.; M. Rattu, M. De Montis del G.S.A.G.S.; R. Cadeddu, Tore Buschettu dello S.C.O.; C. Todde. Lucido T. Buschettu.
*(G. Bartolo, M. Rattu G.S.A. "G. Spano", G. Muzzetto S.C. Oristanese)*




**NUOVE SCOPERTE A TAQUISARA**

La Grotta di Taquisara (o del Marmo), Catastata con il n. 86 SA/NU, si apre a breve di-

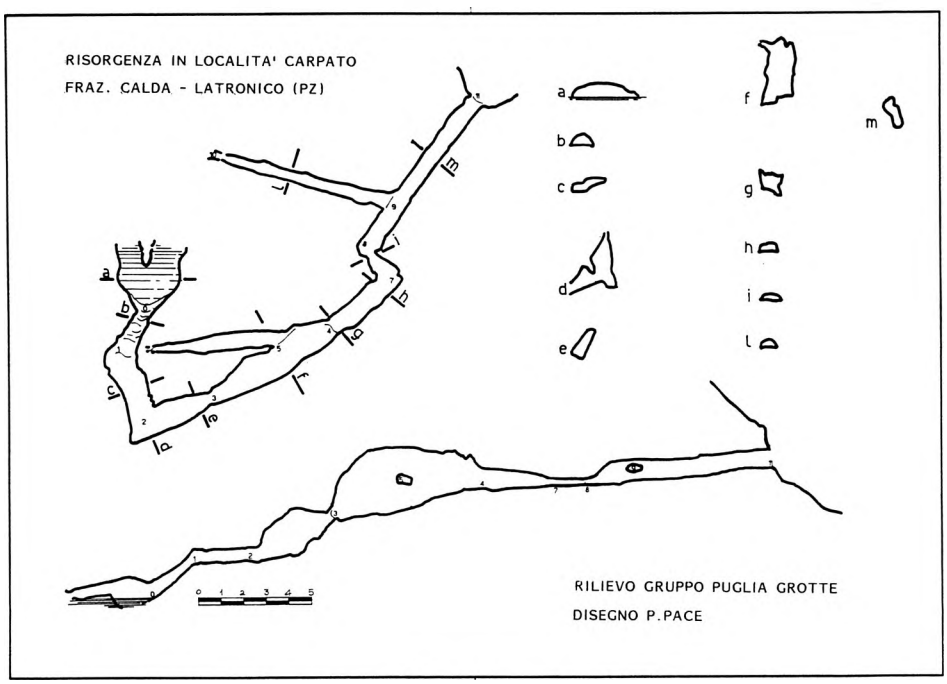
stanza dal caratteristico e minuscolo abitato omonimo, frazione di Gairo S. Elena, nei calcari dolomitici del Giurese.
Citata per la prima volta nel 1930 da Giuseppe Muller per ricerche faunistiche, è stata esplorata e rilevata nel 1967 dal Gruppo Speleologico Bolognese del Cai e dallo Speleo Club Bologna Esagono Enal nel corso della spedizione "Città di Bologna". Al termine del lavoro risulta avere uno sviluppo di 452 metri ed un dislivello negativo di 43.
Alcune esplorazioni effettuate nella primavera 1990 da soci dello Speleo Club di Cagliari, del Gruppo Speleo-archeologico Giovanni Spano di Cagliari, dello Speleo Club Oristanese e del Gruppo Ricerche Speleologiche E.A. Martel di Carbonia hanno portato alla scoperta di un pozzo, di due nuove diramazioni e di alcuni cunicoli. Pertanto alla luce dei nuovi rilevamenti lo sviluppo della Grotta di Taquisara raggiunge gli 867 metri, mentre la profondità arriva a 78 metri.
La cavità, forse la più bella dell'Ogliastra meridionale è assai interessante per la presenza di "montmilch".
86 SA/NU GROTTA DI TAQUISARA. Gairo, Gairo Taquisara.
IGM F. 219 IV S.O. (Lanusei) 39°51'21" - 2°59'34" q. 940
Lungh. ramo principale m. 325 Svil. m. 867 Prof. m. -78
Interessante grotta con pozzi interni, che si sviluppa prevalentemente su due piani.
Ril. G. Bartolo, A. Bartolo, A. Lecis dello S.C.C.; L. Atzori, M. Rattu, M. De Montis del G.S.A.G.S.; G. Sulis del G.R.S.; T. Buschettu, G. Muzzetto, R. Simbula dello S.C.O.; M.G. Atzori, D. Murgioni, S. Murgioni, F. Sanna, G. Zanda.
Lucido G. Trincas.
*(M. Rattu G.S.A. "G. Spano", G. Bartolo, G. Sulis G.R.S. "E.A. Martel", T. Buschettu e G. Muzzetto S.C. Oristanese)*




## BASILICATA

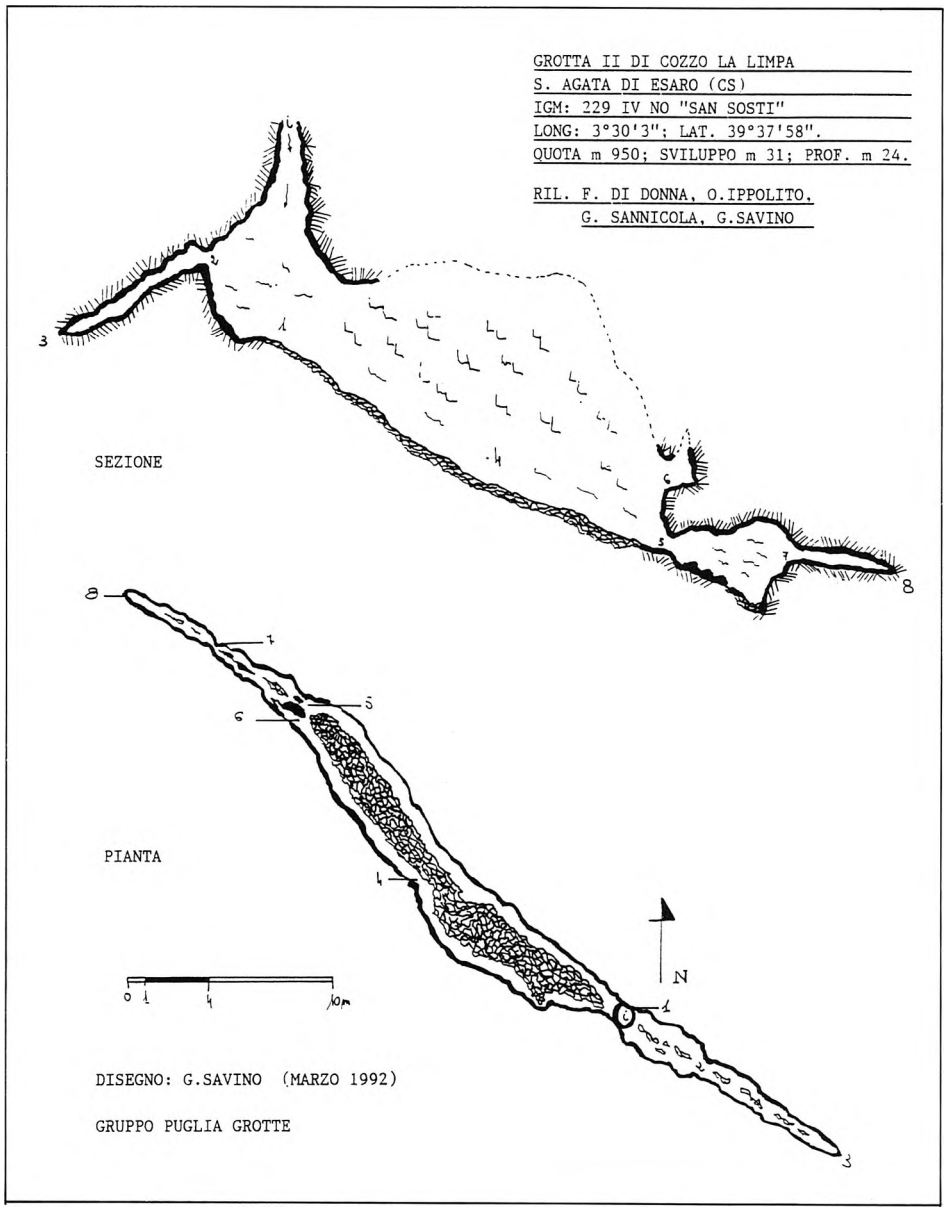
### ANCORA LA "GROTTA DELLA COCCINELLA" A LAGONEGRO (PZ)

Con un pizzico di delusione pubblichiamo il rilievo della "Grotta della Coccinella", IGM 210 II NO "LAGONEGRO", LAT. 40° 08' 14" LONG. 3° 18' 14".
La nostra delusione proviene dal fatto che la seconda punta esplorativa non ci ha consentito di effettuare nuove scoperte se non relativamente a piccoli ambienti fra l'altro angusti e franosi. Come già descritto sullo scorso numero di "Speleologia" la grotta si presenta morfologicamente abbastanza complessa ed articolata poichè si imposta lungo una stessa linea di frattura sviluppandosi però su più livelli, inframezzati da una serie di cengie e di terrazzini particolarmente franosi.
Nonostante sia stata fatta una attenta esplorazione rimangono ancora alcuni punti interrogativi soprattutto in merito a camini che, se esplorati, dovrebbero portare al collegamento dei vari livelli.
Comunque risulta interessante lo sviluppo planimetrico della cavità pari a 125 mm per un dislivello di - 44 m.
Ci preme segnalare la preziosa collaborazione prestataci dall'amico V. Cossio della U.S.C. di Calenzano (FI) senza il cui intervento forse non sarebbe stato possibile scoprire e rilevare questa labirintica cavità.
*(G. Savino & D. Sgobba Gruppo Puglia Grotte)*




### RISORGENZA IN LOCALITA' CARPATO - LATRONICO

Ultimamente il G.P.G. ha effettuato piccole battute nelle zone di Seluci, Latronico e Lagonegro scoprendo alcune cavità. A tale proposito, però, vi sono dei problemi esplorativi dati dal fatto che non riusciamo a contattare il Responsabile del Catasto della Basilicata.
Vorremmo quindi, che il curatore si metta in contatto con noi al più presto presso questi numeri: Ferdinando Di Donna 080/5576019 e Giuseppe Savino 080/8961980 (dopo ore 21:00), avendo tentato più volte di comunicare con lui telefonicamente. Grazie.
Una delle cavità scoperte è Risorgenza in Località Carpato a Latronico (PZ). Tale risorgenza, di cui trasmettiamo il rilievo, ci è stata segnalata dagli abitanti del posto i quali, nei periodi di siccità, vi si recavano per approvigionarsi di acqua. Morfologicamente la cavi-




Senza dubbio eventuali movimenti tettonici sono stati il motivo principale della nascita di queste due cavità che si impostano lungo delle linee di frattura molto evidenti.
Grotta I di Cozzo la Limpa presenta un primo pozzo profondo una quarantina di m che raggiunge un cono detritico dal quale è possibile ammirare in direzione S grosse formazioni calcitiche alla base delle quali è nascosto l'angusto ingresso al pozzetto che conduce al secondo ambiente. Tale ambiente dalle piccole dimensioni è caratterizzato da piccole e graziose concrezioni sicuramente in fase di crescita poichè la grotta si è manifestata particolarmente attiva. Al fondo di quest'ultimo un riempimento di materiale detritico e soprattutto di fango non ci lascia sperare in grosse possibilità di prosecuzione. Non eccezionali sono le misure: prof. - 47 m, sviluppo plan. 19 m
Grotta II di Cozzo la Limpa, anch'essa caratterizzata da un pozzo d'accesso profondo una decina di m, raggiunge il fondo, posto a - 24 m, grazie ad un ripido cono detritico che conduce ad una finestrella (punto 5 del rilievo). Tale accesso ci permette di entrare in un secondo ambiente dalle dimensioni più modeste e caratterizzato da fenomeni clastici che rendono accidentato il percorso che ci conduce alla strettoia terminale della grotta. Un dato importante riscontrato è stato la scoperta di un'intera colonia di rane che, certamente, hanno fatto di quella cavità la loro fissa dimora grazie soprattutto alla notevole presenza di insetti.
Discreto lo sviluppo pari a 31 m.
*(O. Ippolito & G. Savino Gruppo Puglia Grotte)*

**Grotta II di Cozzo La Limpa. L'ingresso (foto F. Di Donna).**

tà è risultata particolarmente stretta ma molto interessante dal punto di vista esplorativo visto il sifone che chiude la grotta ma che, se superato, nasconde probabili prosecuzioni.
*(F. Di Donna Gruppo Puglia Grotte)*

## CALABRIA

### ALTRE DUE GROTTE IN CALABRIA

Rilevate e catastate 2 nuove cavità in Calabria: Grotta I di Cozzo la Limpa. IGM 228 I NE "Belvedere Marittimo", LAT. 39° 37' 1" LONG. 3° 29' 38" e Grotta II di Cozzo la Limpa, IGM 229 IV NO "San Sosti", LAT. 39° 37' 58" LONG. 3° 30' 3".
Si tratta di due cavità aventi l'ingresso sul versante occidentale la I e orientale, la II, di una stessa montagna, appunto il "Cozzo la Limpa", il cui territorio è diviso tra i due paesini di Sangineto e S. Agata d'Esaro entrambi in provincia di CS.

## FRIULI-VENEZIA GIULIA

### PROGETTO "IDROLOGIA CARSO ISONTINO"

*PREMESSA*

A partire dal 1986 la Società di studi carsici "Lindner" ha dato l'avvio ad uno dei più importanti progetti di studio finora effettuati sull'idrologia del Carso goriziano.

Alle ricerche, tuttora in esecuzione, collaborano i laboratori dell'U.S.L. "Goriziana", l'Istituto di Mineralogia e Petrografia dell'Università di Trieste e più recentemente, il Gruppo Speleologico "Talpe del Carso". Nelle fasi iniziali hanno partecipato anche degli speleosub del Murena Diving Club di Trieste. Per quanto concerne le conoscenze passate sull'idrologia della zona, si ricorda che un importante esperimento venne eseguito dal Timeus ancora all'inizio del secolo, quando versò nel fiume Vipacco del cloruro di litio e poi lo ritrovò nei laghi di Pietrarossa, Doberdò e Sablici. Per questo motivo si ritenne, per tanti anni, che il Vipacco alimentasse in maniera importante le acque di questa zona. Negli anni '60 invece alcuni studi nella piana di Gorizia fecero intravvedere la possibilità che il contributo maggiore venisse dall'Isonzo. Nei decenni successivi, altre ricerche sui "traccianti naturali" confermarono quest'ipotesi e sottolinearono anche l'importanza delle acque di percolazione, dovute alla piovosità sul Carso.

*I RISULTATI DEL PROGETTO "IDROLOGIA CARSO ISONTINO"*

1986:

Vengono effettuate diverse analisi microbiologiche nelle acque del Carso goriziano, isolando varie specie: *Enterobacter, Escherichia coli, Klebsiella pneumoniae, Pseudomonas, Serratia, Hafnia, Citrobacter, Aeromonas, Staphylococcus*, ecc. Contemporaneamente Flavio Bacchia del Murena Diving Club di Trieste si immerge nelle acque della Grotta Nevio 4729 VG e nella Grotta Montagnani 5913 VG, effettuando il rilievo delle parti sommerse e segnalando la presenza del Proteo. Lo stesso speleosub, con l'appoggio logistico della "Lindner", si immerge poi in un laghetto a circa 57 metri di profondità nella Grotta Andrea 4804 VG e scende per ulteriori 15 metri arrestandosi di fronte ad una condotta suborizzontale impraticabile. La scoperta è molto importante perché si dimostra, per la prima volta nella zona, l'esistenza di canalizzazioni al di sotto del livello del mare.

1987:

Viene effettuata l'operazione HYDRO 87. In sintesi si tratta della marcatura delle acque che scompaiono in un inghiottitoio del lago di Doberdò. I risultati sono contraddittori, per cui non vengono pubblicati, però queste incertezze stimoleranno un notevole approfondimento delle ricerche negli anni futuri. Nello stesso anno, su **Studi Trentini di Scienze Naturali** (*vol. 64, acta geologica*) vengono riportati i risultati di una ricerca durata 20 mesi sulle caratteristiche chimiche e termiche delle acque comprese tra l'Isonzo e le risorgive del Timavo.

In particolare si conferma il maggiore contributo delle acque isontine alla "falda" del Carso goriziano e si dimostra l'influenza del canale De Dottori all'idrologia degli stagni delle Mucille e della Grotta Nevio 4729 VG.

1988:

Su **Mondo sotterraneo** (*anno XII, n. 1-2*) vengono descritti i risultati di una ricerca durata circa due anni sulla concentrazione di ossigeno e anidride carbonica in varie acque comprese tra il lago di Doberdò e le risorgive del Timavo. Anche questi dati confermano le conclusioni precedenti e l'esistenza di due modelli di piena nelle risorgive del Timavo. Sul libro **Doberdob včraj in danes**, edito dalla Cassa Rurale ed Artigiana di Doberdò vengono riportati invece i risultati degli studi finora effettuati dalla "Lindner" nel lago omonimo.

Infine, durante i lavori di costruzione di una linea ferroviaria presso Monfalcone, viene alla luce l'ingresso di un pozzo che termina su due laghetti. Le esplorazioni effettuate in collaborazione con alcuni speleosub del Murena Diving Club portano alla scoperta di un complesso sommerso di 79 metri di sviluppo.

Anche in questo caso si dimostra l'esistenza di canalizzazioni al di sotto del livello del mare. Dal punto di vista idrogeologico, la scoperta è senza dubbio la più importante finora effettuata nel Carso di Monfalcone.

1989:

Viene dato l'avvio ad un monitoraggio sulla composizione chimica delle acque di percolazione della Caverna Generale Ricordi e della Grotta Due Piani. Si effettuano anche misurazioni della temperatura dell'aria e della roccia.

La raccolta dei dati dura tutto l'anno e proseguirà anche dopo.

Da questa esperienza nasce l'idea di trasformare la Caverna Generale Ricordi in una stazione permanente di studio, cosa che in effetti si verificherà in futuro.

1990:

Tramite la diffrattometria a raggi x si analizzano i sedimenti fini trasportati dalle acque sotterranee tra l'Isonzo ed il Timavo superiore. Si vede così che i sedimenti del Carso di Doberdò sono più ricchi in carbonati o in argille, mentre quelli che appartengono più specificatamente al bacino del Timavo sono più ricchi in quarzo + feldspati.

I risultati di questa ricerca e di quella sulle acque di stillicidio vengono presentati al **Congresso Nazionale di Speleologia** che si svolge a Udine.

1991:

Viene ultimato un monitoraggio chimico e microbiologico, durato 16 mesi, nel Pozzo di Polazzo, integrato da dati inediti su alcune acque circostanti.

Contrariamente a quanto si riteneva da molti anni, si vede che non esiste un forte dislivello tra le acque del pozzo e quelle della pianura isontina, e di conseguenza il loro movimento, pur avvenendo in prevalenza dal Carso verso la pianura, può avvenire anche in senso contrario.

Inoltre nel corso dell'anno vengono effettuate diverse immersioni nel lago di Doberdò da parte di Stavros Frenopoulos, coadiuvato in varie occasioni da Massimo Baxa. Durante queste ricognizioni viene individuato un pertugio di circa 60 cm, che funge da inghiottitoio. Successive esplorazioni permettono di accedere ad una grotta, completamente sommersa, formata da un pozzetto seguito da una breve galleria, che probabilmente continua oltre una frana.

La scoperta è molto importante perchè si dimostra l'esistenza di una vera e propria cavità carsica sotto le acque del lago. Inoltre, anche in questo caso, le canalizzazioni si trovano al di sotto del livello del mare. Sempre nel corso dell'anno, con la collaborazione delle "Talpe del Carso", vengono effettuati studi chimici, batteriologici e mineralogici in alcuni pozzi compresi tra Gabria e Rubbia (Gorizia). Anche in questo caso vengono effettuate esplorazioni subacquee, con lo scopo di rilevare le parti sommerse.

1992:

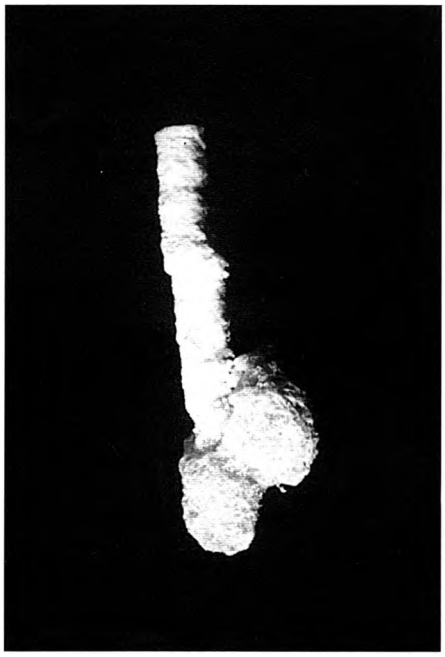
Continuano le ricerche nei pozzi precedenti e viene scritto un lavoro sull'argomento. Tra l'altro si dimostra che queste acque hanno una composizione chimica diversa dalla "falda" di Doberdò e si accerta un notevole grado di inquinamento batteriologico del vicino fiume Vipacco.

*(G. Cancian S.S.C. "Lindner" Fogliano)*

### SCOPERTA UNA GROTTA D'ALTA QUOTA CON CONCREZIONI DI GESSO E CALCITE

Durante una ricerca nella zona del M. Cavallo di Pontebba (Alpi Carniche), la Società di studi carsici "Lindner" ha esplorato una nuova grotta che si apre a 1930 m di quota nei calcari del Devoniano. Per il momento lo sviluppo rilevato è di circa 90 metri e la profondità di 28.Il principale motivo d'interesse è costituito però dal fatto che le concrezioni non sono costituite solamente da *calcite*, come sarebbe logico aspettarsi, ma anche da *gesso* o da entrambi i minerali. A questo proposito hanno destato una certa curiosità delle piccole stalattiti eccentriche di *calcite* con il tratto finale ricoperto da una specie di capsula gessosa.

Le altre concrezioni sono rappresentate da incrostazioni (*crusts*), "latte di monte" (*moonmilk*) e coralloidi (*coralloids.*)



**Piccola stalattite di calcite con la parte terminale rivestita da cristalli di gesso. La lunghezza reale è di 24 millimetri (foto F. Boscarol).**

Con lo scopo di studiare il microclima, sono state effettuate misurazioni della temperatura che in estate era di 2,5° C presso l'imbocco e di 0.8°C verso il fondo. Inoltre nella grotta soffia spesso una forte corrente d'aria, che probabilmente influenza la deposizione del *gesso* in quanto provoca una rapida evaporazione delle acque di percolazione, che in alcuni punti sono molto ricche di solfati.
Sono state effettuate anche delle analisi mineralogiche sulle rocce sovrastanti identificando i seguenti minerali: *calcite* (abbondante), *quarzo* (abbondante), *goethite, ematite, miche, pirite.*
La presenza di quest'ultimo minerale è sicuramente la fonte dello zolfo (S) necessario per la formazione delle concrezioni di *gesso.*
Per il 1992 è prevista un'altra campagna di ricerche, per cui non si escludono ulteriori novità.
*(G. Cancian S.S.C. "Lindner" Fogliano)*

## VENETO

### ALPINE KARST SYSTEMS AND THEIR ENVIRONMENTAL CONTEXT

Negli ultimi decenni importanti scoperte speleologiche sono state effettuate in sistemi carsici di alta montagna. In conseguenza a ciò la Federazione Speleologia Veneta, i Gruppi Speleologici Vicentini e l'Operazione Corno d'Aquilio, promotrice della iniziativa, hanno organizzato un Congresso Internazionale svoltosi ad Asiago dall'11 al 14 Giugno 1992. Sono stati trattati i seguenti temi principali: grandi cavità alpine, storia delle esplorazioni, relazioni esplorative, geologia, geomorfologia, speleogenesi, metereologia ipogea, idrologia, biospelelogia, impatto umano. Si sono dati appuntamento oltre trecento tra studiosi e speleologi. Numerose sono state le adesioni dall'estero (Australia, Russia, America, Svezia, Cecoslovacchia, Austria, Francia, Slovenia, Spagna, Ungheria ecc.). Sono state organizzate escursioni sull'Altopiano dei Sette Comuni, dei Monti Lessini Veronesi e Vicentini, sul Colle del Montello e in numerose cavità.
L'Altopiano di Asiago può essere considerato l'altopiano per eccellenza, a causa della considerevole estensione delle sue superfici sommitali, delimitate tutt'attorno da ripide scarpate.
Nell'area di Lusiana-Conco sono note una cinquantina di cavità e il maggior numero di queste è ubicato nel territorio di Lusiana. Un'altra importante area carsica è quella del versante destro del Brenta, ove sono note circa 80 cavità. Nel territorio di Valstagna si incontrano le grandi sorgenti di Oliero, considerate gli esutori principali dell'Altopiano dei Sette Comuni.
Nelle vicinanze si trova il Covol dei Veci costituito da una galleria completamente allagata esplorata per oltre 2 Km. In totale troviamo oltre 1.500 cavità catastate. Negli alti Lessini Veronesi si può osservare un complesso di fenomeni morfologici e morfodinamici che risultano estremamente utili per la comprensione e l'esemplificazione didattica del fenomeno carsico.
Si tratta in prevalenza di cavità a sviluppo verticale su cui spicca la Spluga della Preta. Il Colle del Montello è un gruppo collinare che si eleva isolato e diverso dal contesto morfologico circostante nell'alta pianura di Treviso. Il maggior numero di cavità si trova nella parte centro orientale. La Busa di Castel Sotterra si apre in quest'area ed è una delle più grandi grotte nel conglomerato esistenti al mondo. Nelle escursioni effettuate nell'area sommitale dell'Altopiano di Asiago e del Corno d'Aquilio si sono osservate forme glaciocarsiche, campi solcati e forme carsiche minori.
Nelle serate Congressuali sono stati proiettati filmati sull'ambiente delle grotte e del mondo della montagna.
Durante il congresso hanno funzionato numerosi stands di articoli sportivi di strumentazione e di progressione. Nnotevoli le mostre: citiamo quella sulla Speleologia subacquea e quella dell'elettronica applicata alla speleologia.
In questo programma inedito e ricco di iniziative non sono state tralasciate la gastronomia e l'arte con un musical speleologico.
*(C. Corradini)*

## ESTERO

### IL PRIMO CONGRESSO MESSICANO DI SPELEOLOGIA

Tra il 15 e il 20 di Dicembre 1991 si è svolto a Merida, Yucatan, il primo congresso nazionale di speleologia messicana. Alla manifestazione hanno partecipato circa 150 speleologi messicani e una decina di stranieri, tra cui il sottoscritto.
Le riunioni scientifiche si sono tenute nella sede dell'Università dello Yucatan, a dimostrazione dell'interesse che l'evento aveva presso le autorità locali. Le comunicazioni,

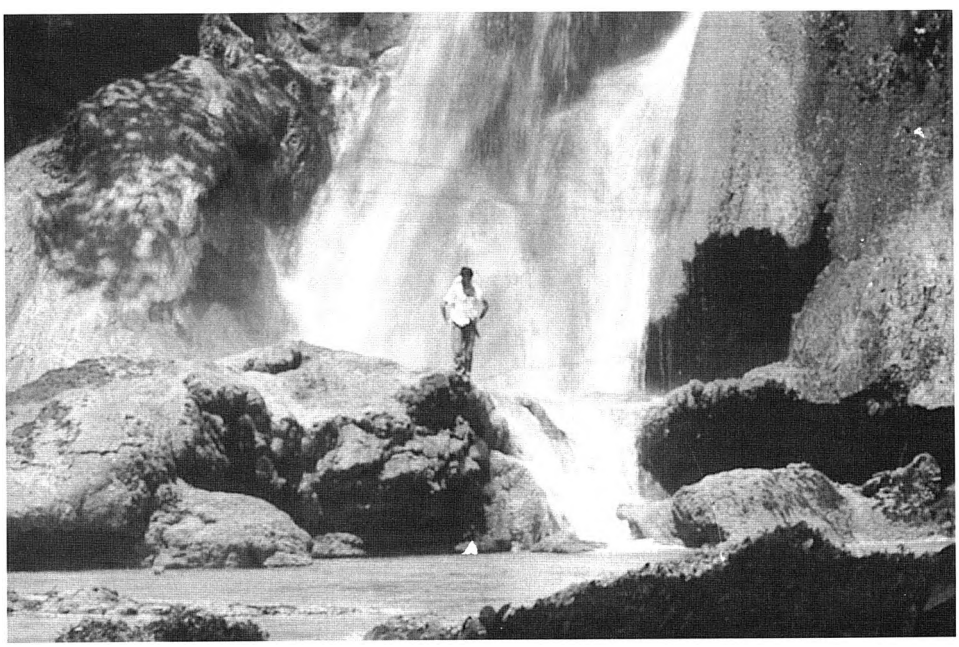
**International Congress Alpine Caves: l'inaugurazione (foto C. Corradini).**

pur se spesso interessanti dal punto di vista esplorativo, comunque denunciavano chiaramente la "giovinezza" della speleologia locale.
La parte più interessante del Congresso si è rivelata, come del resto ci aspettavamo, quella delle escursioni, davvero ottimamente organizzate dal Gruppo Speleologico dello Yucatan.
Oltre alle forme carsiche esterne, abbiamo così avuto la possibilità di visitare tre grandi grotte di eccezionale interesse archeologico. Nella religione del popolo maya infatti le grotte occupavano un posto di primaria importanza, tanto che vi era addirittura un dio delle grotte (Tapeyotolli) ed uno dei pipistrelli (oztotl): nelle cavità naturali dello Yucatan pertanto venivano effettuati una grande quantità di riti e funzioni religiose, alcuni dei quali, seppure modificati, ci hanno assicurato, proseguono tuttoggi.
Ecco quindi spiegati il gran numero di reperti fittili rinvenuti nella grotta di Balancanchen o la grande varietà di pitture e graffiti esistenti nella grotta di Loltun, che rendono davvero magica la visita a queste cavità, che peraltro presentano anche notevoli interessi geomorfologici e speleogenetici.
Ambedue queste grotte sono turistiche, ma quasi non ci se ne accorge se non fosse per l'illuminazione elettrica, dal momento che esse non sono visitate da più di 30-50 persone al giorno: il motivo di questo apparente disinteresse è dovuto al fatto che praticamente tutto il turismo è organizzato ed incanalato da grandi tour operators che prevedono per lo Yucatan solo due visite ai due principali complessi monumentali maya e nient'altro. Forse è meglio così!...

**Grotta di Balancanchen: i vasi e i braceri posti presso la grande colata (foto P. Forti).**

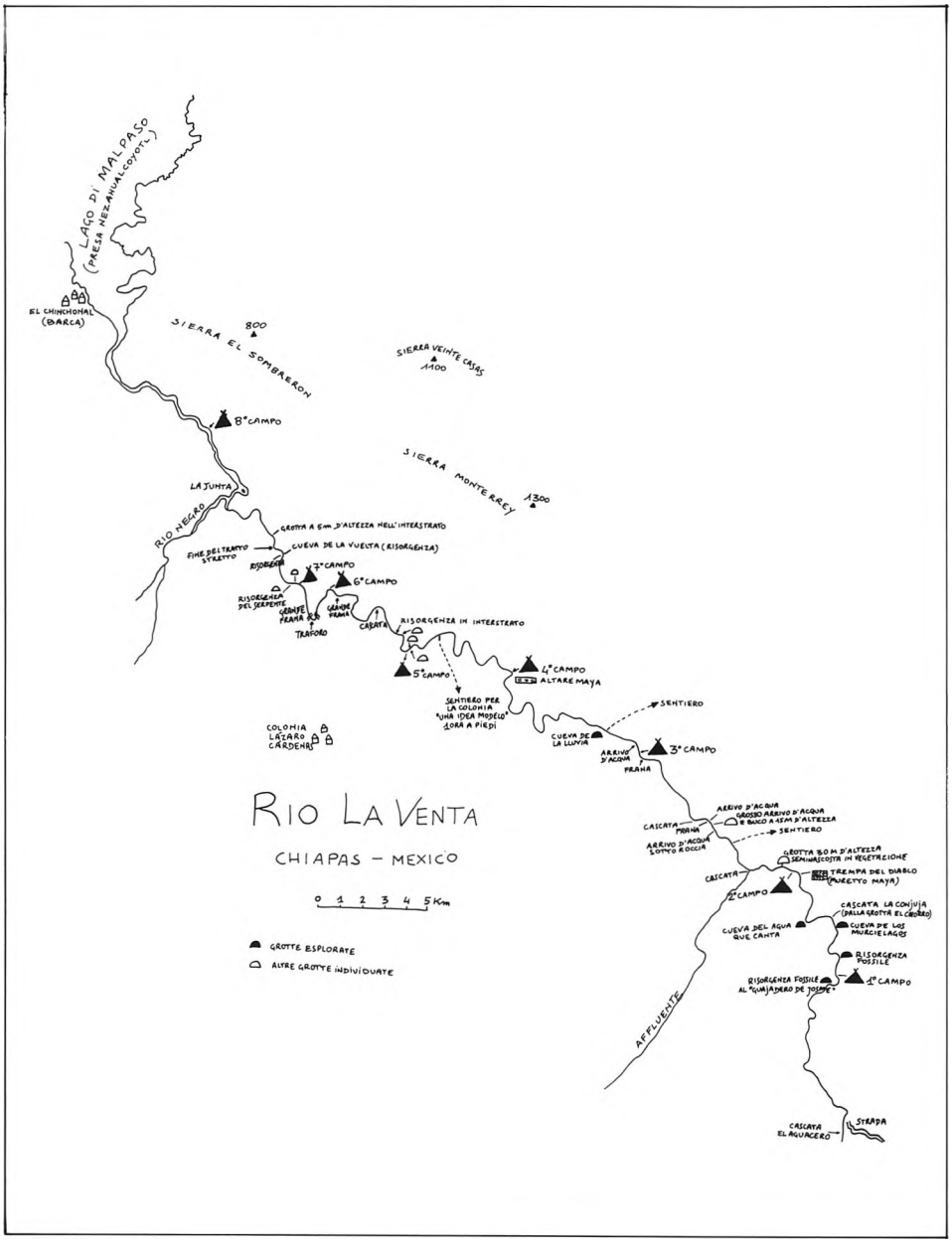
Comunque lo speleologo, meglio se anche speleosub, che avesse intenzione di fare una tranquilla vacanza con piacevoli e facili escursioni in splendide e preziose grotte, con contemporanei bagni di mare, o meglio di lago carsico (in uno dei tanti "cenotes" della zona) e quindi visite a splendidi complessi archeologici, il tutto condito da buon cibo estremamente a buon mercato, non dovrà far altro che fare un voletto di 15-16 ore per raggiungere Merida.
Un ultimo consiglio: per vedere di più e meglio e soprattutto per assaggiare tutte le specialità alcooliche dell'area è consigliabile mettersi preventivamente in contatto con gli amici del Gruppo Speleologico dello Yucatan.
*(P. Forti Società Speleologica Italiana)*

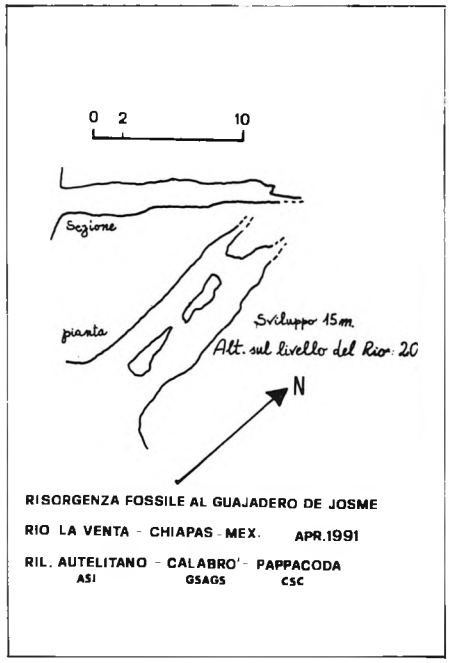
**Rio La Venta. Cascata La Conjuja (foto Calabró).**

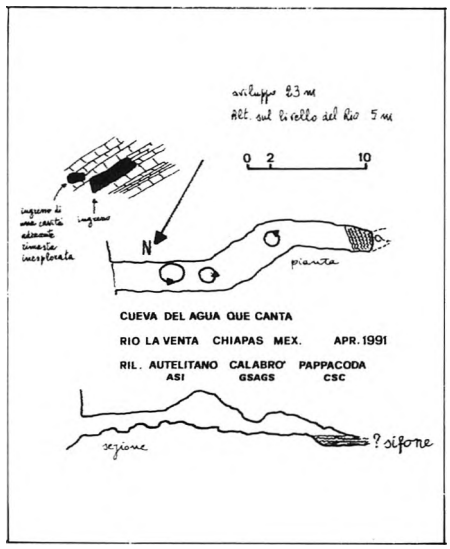


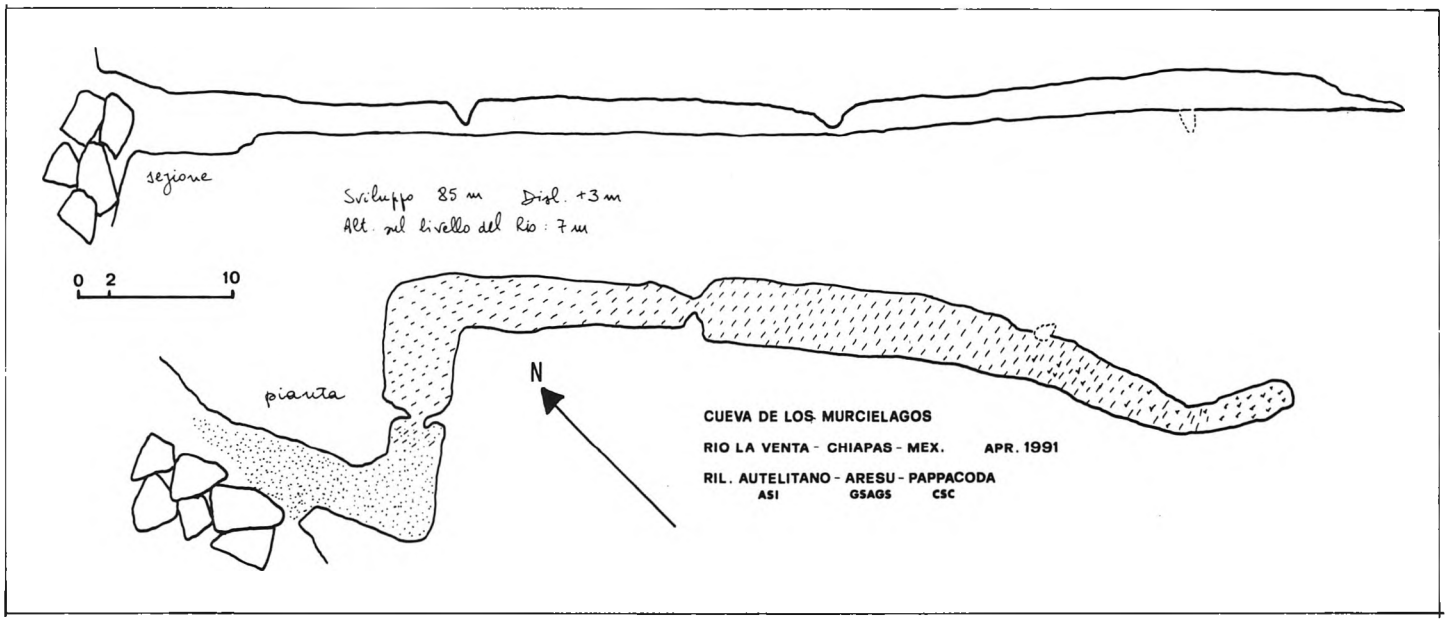
## SPEDIZIONE RIO LA VENTA 1991

Nell'aprile del 1991 una spedizione denominata "Rio La Venta '91" e patrocinata dalla Federazione Speleologica Sarda ha esplorato alcune cavità carsiche lungo il corso del Rio La Venta, nel Chiapas (Mexico). Le cavità, cinque in tutto, sono di scarso sviluppo e non sembrano offrire prosecuzioni evidenti, esclusa la "Cueva del agua que canta" che, pur essendo stata rilevata per pochi metri, presenta un sifone terminale probabilmente superabile in quanto, da qualche pertugio non identificato giunge all'orecchio un chiaro rumore d'acqua che scorre. In genere le cavità del Rio, quelle rilevate e le altre che è stato possibile osservare, sono occluse da detriti vegetali (grossi tronchi, cumuli di foglie, etc.) e da grandi cumuli di sabbia trasportati dalle piene. Questo avviene anche in luoghi dove il letto del Rio è largo anche più di 50 metri: la cavità denominata "Risorgenza fossile", che si apre con due grandi ingressi sulla destra idrografica ad una decina di metri dal livello dell'acqua (in periodo di massima secca), risulta occlusa nella diramazione sinistra da un impenetrabile cumulo di tronchi. La "Cueva de los Murcielagos" è invece risultata quella di maggiore sviluppo tra le grotte esplorate (circa 85m): si tratta probabilmente di una risorgenza attualmente fossile il cui pavimento è ricoperto da uno spesso strato di fanghiglia viscida sulla quale si deposita il guano di una folta colonia di pipistrelli. Nonostante il costante pericolo di contrarre l'infezione da Histoplasma capsulatum, già segnalata nel Rio La Venta, forse anche grazie alle maschere protettive nessuno dei componenti ha accusato il minimo in-


LAGO DI MALPASO (PRESA NEZAHUALCOYOTL)
EL CHINCHONAL (BARCA)
SIERRA EL SOMBRERON
800
SIERRA VEINTE CASAS
1100
8° CAMPO
SIERRA MONTERREY
1300
LA JUNTA
RIO NEGRO
GROTTA A 6m D'ALTEZZA NELL'INTERSTRATO
FINE DEL TRATTO STRETTO
CUEVA DE LA VUELTA (RISORGENZA)
RISORGENZA
7° CAMPO
6° CAMPO
RISORGENZA DEL SERPENTE
GRADINE FRANA
TRAFORO
GRADINE FRANA
CASCATA
RISORGENZA IN INTERSTRATO
5° CAMPO
4° CAMPO
ALTARE MAYA
SENTIERO PER LA COLONIA "UNA IDEA MODELO" 1ORA A PIEDI
SENTIERO
COLONIA LAZARO CARDENAS
CUEVA DE LA LUVIA
ARRIVO D'ACQUA
FRANA
3° CAMPO
RIO LA VENTA
CHIAPAS - MEXICO
0 1 2 3 4 5 Km
GROTTE ESPLORATE
ALTRE GROTTE INDIVIDUATE
ARRIVO D'ACQUA
GROSSO ARRIVO D'ACQUA E BUCO A 45m D'ALTEZZA
SENTIERO
CASCATA
FRANA
ARRIVO D'ACQUA SOTTO A ROCCIA
GROTTA 30 M D'ALTEZZA SEMINASCOSTA IN VEGETAZIONE
TREMPA DEL DIABLO (PUERTO MAYA)
CASCATA
2° CAMPO
CASCATA LA CONJUJA (DALLA GROTTA EL CORDERO)
CUEVA DEL AGUA QUE CANTA
CUEVA DE LOS MURCIELAGOS
RISORGENZA FOSSILE
RISORGENZA FOSSILE AL "GUAJADERO DE JOSME"
1° CAMPO
AFFLUENTE
CASCATA EL AGUACERO
STRAPA

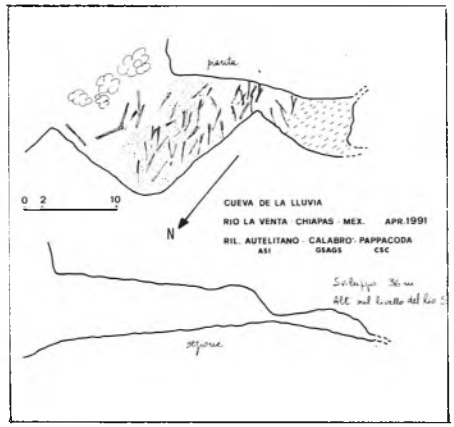

0 2 10
Sezione
pianta
Sviluppo 15m.
Alt. sul livello del Rio: 20
N
RISORGENZA FOSSILE AL GUAJADERO DE JOSME
RIO LA VENTA - CHIAPAS - MEX. APR.1991
RIL. AUTELITANO - CALABRO' - PAPPACODA
ASI GSAGS CSC

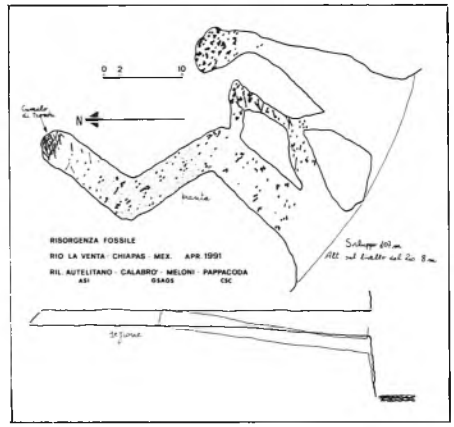

sviluppo 23 m
Alt. sul livello del Rio 5 m
0 2 10
ingresso di una canita ostruita
ingresso
N
pianta
CUEVA DEL AGUA QUE CANTA
RIO LA VENTA CHIAPAS MEX. APR.1991
RIL. AUTELITANO CALABRO' PAPPACODA
ASI GSAGS CSC
sezione
? sifone


sezione
Sviluppo 85 m Disl. +3 m
Alt. sul livello del Rio: 7 m
0 2 10
pianta
N
CUEVA DE LOS MURCIELAGOS
RIO LA VENTA - CHIAPAS - MEX. APR. 1991
RIL. AUTELITANO - ARESU - PAPPACODA
ASI GSAGS CSC

conveniente nè durante nè dopo la spedizione. Altre cavità che non è stato possibile esplorare, ma che appaiono di un qualche interesse per diversi motivi (alcune, per esempio si trovano vicinissime a piccole risorgenze attive), sono state segnalate sulla carta del Rio La Venta che pubblichiamo insieme ai rilievi delle cavità, nell'intento di dare un secondo contributo alla conoscenza di questa enorme ed interessantissima regione carsica messicana. Come si può notare le cavità rilevate si trovano quasi tutte nel tratto iniziale del canyon. Questo per due motivi: il primo è che le difficoltà legate al trasporto degli abbondanti materiali, e le lunghissime marce cui si è costretti se si vuole attraversare il canyon in tempi relativamente rapidi (10 giorni) non consentono di dedicare più di qualche ora al giorno all'esplorazione speleologica. Il secondo motivo consiste nel rispetto per le esplorazioni nel secondo tratto del canyon che nel 1990 ha effettuato una precedente spedizione di amici italiani (Tullio Bernabei & C. - vedi Speleologia n° 23). La spedizione sarda ha attraversato il Rio La Venta partendo dalla cascata del Aguacero e giungendo dopo 10 giorni al lago di Malpaso, dove un incontro fortuito con un pescatore ha posto fine ad una tragicomica vogata sui canottini speleo. Per quanto riguarda l'alimentazione, a parte i pacchi di comuni minestre liofilizzate acquistabili nel supermercato sotto casa, i chili di parmigiano e di pecorino sardo, la frutta secca e il latte condensato, di importanza strategica ci è parso l'aver portato con noi 1 Kg di "pistoccu" a testa. Il "pistoccu" è un pane sardo che si conserva praticamente all'infinito e che, prima di essere consumato deve essere bagnato nell'acqua. E' confezionato in fogli spessi e quadrati, oltre che rotondi come la "cartamusica" o "pane carasau", ed è praticissimo da sistemare negli zaini. Prendetelo come un consiglio: lo si può portare in qualsiasi parte del mondo e dura sempre. Un chilo può durare tranquillamente 10 giorni. Per quanto riguarda l'acqua, dopo lunghissimi e noiosi filtraggi con un mini depuratore, abbiamo adottato il più rapido metodo di farne bollire un po' di litri nel pentolone per una decina di minuti: la nostra attuale buona salute dimostra che amebe e mostri vari non sopravvivono al trattamento. Alla spedizione hanno preso parte: Antonio Autelitano (Associazione speleologica Iglesiente), Sergio Soro (Club Alpino Italiano di Cagliari), Gavino Meloni, Emanuele Aresu e Stefano Calabrò (Gruppo Speleoarcheologico G. Spano di Cagliari), Mario Pappacoda (Centro Speleologico Cagliaritano). Nel terminare questo breve resoconto della spedizione vogliamo ringraziare la ditta Repetto Sport di Genova per l'aiuto concesso, l'Agenzia di viaggi Centromed di Cagliari per la perfetta organizzazione del viaggio, nonchè l'Agencia Viajes Pakal di San Cristobal de las Casas e soprattutto il signor Mario Ramos per la gentile assistenza.

*(M. Pappacoda Centro Speleologico Cagliaritano)*



**Rio La Venta (foto Calabrò).**

**Ingresso Queva de la Lluvia (foto M. Pappacoda).**

# SPULCIANDO QUA E LÀ IN BIBLIOTECA a cura di Tullio Bernabei e Paolo Forti

## STAMPA ITALIANA

**ATTI E MEMORIE della Comm. Grotte E. Boegan, Trieste**
**Anno 1990, vol. 29**
Nella prima parte della pubblicazione, dopo le relazioni attività 1989 e 1990, due articoli illustrano le grotte esplorate in Brasile nel 1989 e in particolare il complesso carsico del Rio S. Vicente.
La seconda parte, dedicata alle Memorie, ospita invece approfonditi contributi di botanica ipogea, bibliografie e carsismo (chimismo delle acque del Timavo).

**ESPLORARE della U. S. Pordenonese**
**Anno 1991, n. 2**
A un anno di distanza esce il secondo numero di questa piacevole e curata pubblicazione. Tra gli articoli, da segnalare: una presentazione geologica e storica della zona carsica di Montelonga curata da A. Noacco e A. Cirillo; il resoconto di G. Fornasier su una campagna speleologica a Racalmuto (AG); il sopralluogo con intenti speleosub effettuato a Pasqua 91 nelle Grotte di Pertosa (SA) e descritto da D. Cirillo anche con un inquadramento generale della zona. Nel Ramo Attivo non è stato possibile immergersi, ma altre possibilità rimangono in risorgenze vicine.

**GROTTE del G. S. Piemontese CAI-UGET**
**Anno 34, n. 106, dicembre 1991**
U. Lovera: "L'incontro naz. CNSAS di Arbatax"
Il punto di vista su un incontro che ha creato non poche polemiche, ma che forse proprio per questo ha avuto la sua utilità in funzione di evitare errori futuri.
G. Carrieri, R. Pavia: "Porte di Ferro '91"
Continuano i tentativi di congiunzione fra il sistema di Piaggia Bella e Labassa, ma senza fortuna. Piemontesi e Imperiesi, comunque, lavorano insieme per mantenere una promessa fatta agli amici scomparsi.
AA.VV.: "Il campo estivo 91 al Mongioie"
Vari autori descrivono il campo al Mongioie e soprattutto la scoperta più importante, l'abisso 'Ngoro 'Ngoro (prof. 470 m, svil. 1.800): la grotta ha consentito di raggiungere il cuore del massiccio e una serie di gallerie suborizzontali che si presume possa essere molto estesa.
G. Carrieri: "La prima spedizione speleologica italiana in Cina" Resoconto dettagliato di questa prima ricognizione (estate 91) che ha fruttato buoni contatti e circa 13 km di topografie in nuove cavità: le aree carsiche sono immense, ma le difficoltà a muoversi ed esplorare "in libertà" sono ancora rilevanti.
G. Badino: "Samarcanda 91"
Relazione sulla spedizione nazionale in Asia centrale, che ha sfruttato diversi supporti tecnologici per avere ragione di un territorio vastissimo e di innumerevoli difficoltà, cogliendo notevoli risultati (si leggano anche gli articoli su questo stesso numero di SPELEOLOGIA). A margine l'autore esprime interessanti considerazioni sull'impostazione e le problematiche delle spedizioni all'estero.
P. Terranova: "Acidity - 249.a puntata"
Il Satir Writer napoletan-savoia accetta la sfida e recensisce a modo suo GROTTE, PROGRESSIONE e TALP. Anche se certamente farà arrabbiare qualcuno, il pezzo è ben congegnato e divertente.

**LE DOLOMITI BELLUNESI delle Sezioni Bellunesi CAI**
**Anno 14, n. 27**
Segnaliamo questa pubblicazione per l'articolo dei G.S. Valdobbiadene e CAI Feltre intitolato "Campagna Piani Eterni 91". Si tratta di un altopiano carsico che solo adesso comincia ad essere esplorato e conta già un abisso (il P.E. 10) profondo 750 m, che continua...

**ORSO SPELEO BIELLESE del G. S. Biellese CAI**
**Anno 15, n. 2, luglio 1991**
Un bollettino in tono un po' dimesso, segno di un periodo di transizione nel gruppo biellese, dove comunque spicca l'attività di ricerca sul Monte Fenera.

**PROGRESSIONE 24 della Comm. Grotte E. Boegan di Trieste**
**Anno 13, n. 2, dicembre 1990**
Pubblicazione ricca come al solito di contributi. Tra gli altri spiccano le descrizioni di P. Squassino circa l'attività sulla parte slovena del Canin, di R. Antonini e M. Bellodi sulla scoperta dell'abisso Egidio... (col pozzone interno Zlatorog di 385 m) e di P. Pezzolato sulle esplorazioni in Brasile del 1990.
Inoltre:
F. Forti: "Repetita juvant. La scala della carsificabilità"
L'autore ripropone una interessante scala delle morfologie carsiche di superficie, suddivise in modelli derivati dal diverso grado di dissoluzione carsica.
A. Fabbricatore: "Progetto Timavo"
Primi risultati del progetto di studio dell'acquifero carsico triestino, che si pone obiettivi in campo speleosubacqueo e nella migliore conoscenza delle caratteristiche fisico-chimico-biologiche della falda acquifera in questione.

**QUADERNI DI SPELEOSOCCORSO del CNSAS**
**Anno 1992**
Si tratta di una serie di piccole dispense staccabili (e quindi aggiornabili) sulle tecniche di soccorso, i materiali, l'organizzazione di squadra e i recuperi in forra. E' quanto di meglio oggi si possa dire e sapere nel campo, merito di un gruppo di lavoro nazionale (la Commissione Tecnica Speleologica) cui vanno davvero un plauso e un ringraziamento.

**RIVISTA del CAI**
**Anno 112, n. 6**
C. Balbiano D'Aramengo: "Il Gruppo Speleologico Piemontese"
Storia della associazione speleologica del CAI-UGET di Torino.

**SOTTOTERRA del G.S. e U.S. Bolognese**
**Anno 29, n. 87**
Una prima parte della pubblicazione è occupata dalle relazioni sulla spedizione Espana 90, che si è svolta nei gessi di Almeria in collaborazione con gli speleo andalusi. Inoltre, tra gli altri:
E. Scagliarini: "Archeo-tecnica: scalette superleggere di 20 anni fa".
Con dovizia di particolari l'autore ricorda queste attrezzature che, prima di venire soppiantate dalla sola corda, avevano raggiunto un grado di perfezione e leggerezza notevoli.
P. Grimandi: "Le grotte protette nel parco dei gessi bolognesi".
L'esperienza dei Bolognesi nel difendere le grotte protette del Parco da imbecilli e professionisti.
**Anno 30, n. 88**
Il numero è monografico e tratta della spedizione in Messico (stato di Oaxaca) denominata Rio Aparecido 91. Nonostante numerose difficoltà organizzative, legate anche alla scelta delle zone giuste, alla fine l'esperienza è stata notevole e i risultati soddisfacenti.
La Cueva de Vitaliano, ad esempio, è lunga 1,5 km e scende a circa 300 m di profondità. Impressionante l'esperienza di una ricognizione nella zona dei Triqui, una popolazione che non vuole stranieri fra i piedi e lo fa capire chiaramente.
Nelle altre zone, comunque, la simpatia e l'ospitalità dei Messicani è stata confermata.

**SPELEOCAI**
**Anno 2, n. 5**
Il numero è caratterizzato dall'argomento Phantaspeleo e dalla improvvisa interruzione della manifestazione. Viene analizzato quanto fatto nelle 11 edizioni passate attraverso l'elaborazione di una serie di dati molto significativi, nonché spiegato il motivo per cui almeno per un po' il tradizionale incontro autunnale non ci sarà più. Peccato perché - al di là di incomprensioni, errori o gelosie di parte - l'appuntamento umbro costituiva un momento importante di aggregazione per gli speleo italiani, e l'ambiente speleo sembra tornato quello prevenuto e campanilista di molti anni fa.
P. Tuccimei: "Speleocronologia..."
Datazione radiometrica delle concrezioni, per cominciare a trattare il problema dell'età delle grotte.
M. Menichetti: "Fratture e fusoidi"
Una vecchia teoria, quella dell'erosione inversa dei fusi, porta a trovare analogie con la forma spaziale delle fratture sotterranee.
F. Salvatori: "Dicono di noi i Torinesi...."
Non corre buon sangue tra la speleologia umbra e quella torinese. Speriamo in tempi migliori.

**SPELEOLOGIA EMILIANA DELLA F.S.R. Emilia Romagna**
**Anno 16, n. 1, IV serie**
Torna una testata prestigiosa nella storia della speleologia, che dal 1964 al 1978 rappresentò un punto di riferimento per l'intera comunità speleo. Ora è la recente Federazione Speleologica a ripresentarla, con la speranza che gli appassionati di oggi sappiano metterci del loro e farla vivere.
In questo numero Mario Bertolani fa la storia della speleologia in Emilia Romagna, poi ogni gruppo aderente presenta il proprio passato e l'attività svolta.

**SPERUCOLA dello Speleoclub Garfagnana CAI**
**Anno 1992, numero unico**
A sei anni dalla sua nascita, il gruppo di Castelnuovo fa il punto del lavoro svolto, che non è poco. Molti dati, rilievi e descrizioni indispensabili per chi voglia fare attività in Apuane (tra gli altri l'abisso Perestrojka e la Buca del Carbonaio).

# SPULCIANDO QUA E LÀ IN BIBLIOTECA

**TALP della Federazione Speleologica Toscana N. 4**
M. Frati: "Il colore del buio"
Storia e considerazioni sulla importante scoperta (e successive esplorazioni) dell'abisso Milazzo. Dal 1987 ad oggi Faentini e Versiliesi hanno lavorato molto in una grotta bellissima, che si sviluppa per 8 km (topografati) con circa 700 m di profondità. Su questa grotta viene presentato, più avanti, un progetto di studi e ricerche in collaborazione con i comuni di Stazzema e Seravezza.
AA.VV. del G. S. Pipistrelli Fiesole: "Esplorazione fatata"
L'intuizione di una bimba di 7 anni porta gli esploratori in un nuovo grande ramo nella Buca delle Fate di Coreglia.
G. Cascone: "Esplorando nella macchia mediterranea"
Attività del G.S.A. Livornese sui monti di Campiglia Marittima, con molte scoperte interessanti ed il frequente incontro con tracce vecchie di 2.000 anni...

## UN'OCCHIATA IN EDICOLA

**TUTTI FOTOGRAFI settembre 91**
F. Lo Mastro: "Nel cuore della terra"
L'autore, appartenente al G. S. Martinese (Martina Franca, TA), conduce positivamente il profano alla scoperta della fotografia speleologica, ovviamente avvertendo che per fotografare in grotta non basta saper fotografare, ma bisogna anche saper andarci. Viene fornito l'indirizzo della SSI. Buone, ma non eccezionali le foto di corredo, di cui una stampata maldestramente sottosopra. Per essere una pubblicazione specialistica si poteva pretendere più attenzione.

T.B.

## STAMPA ESTERA

**SPELUNCA n. 45**
A. LAFARGUETTE. Le systeme autonome d'investigation video etanche p. 23-24
Viene presentato un ingegnoso marchingegno per effettuare esplorazioni oltre strettoie senza necessità di andarvi di persona. Si tratta di una microtelecamera applicata alla cima di un palo snodabile: l'attrezzo è stato inventato soprattutto per valutare meglio i lavori di disostruzione necessari prima di imbarcarsi in imprese titaniche. L'autore asserisce che funziona.
O. ISLER: Habitat (une contribution a l'amelioration de la sicuritè en plongée p. 41-42
Ancora un articolo di tecnica: questa volta dedicato agli speleosub. L'autore presenta una specie di base fissa particolarmente utile durante le lunghe decompressioni. L'articolo è corredato da varie foto e uno schema per la realizzazione.
**SSS INFO 2/92**
Assemblée des delegués de la SSS p. 5-8
Il 9 e 10 Maggio si terrà a Yverdon l'assemblea Generale della Società Speleologica Svizzera: quest'anno è particolarmente importante perchè cade il ventennale della sua fondazione.
Code d'honneur de la Speleologie Suisse p. 10-12
La SSS presenta una proposta di "Codice d'onore" per gli speleologi e nella premessa chiede che l'Unione internazionale di Speleologia incoraggi il diffondersi di tali codici in tutte le nazioni speleologicamente avanzate. Il codice raccoglie le massime che tutti conosciamo: non sporcare, non rompere, comportarsi civilmente con gli abitanti del luogo etc. Sembrerebbe una cosa banale: io ritengo che comunque sarebbe utilissimo che anche la SSI proponesse una cosa analoga attraverso Speleologia. Il resto del numero è dedicato alle relazioni delle varie commissioni interne.
**NSS NEWS February 1992**
A.G. Glab King Human p. 34-37
Racconto fantastico di una esplorazione di una grotta in un futuro in cui l'aria esterna è divenuta irrespirabile e l'acqua è scomparsa dal mondo: nella grotta ancora esiste sia l'acqua che l'aria respirabile, ci sono ancora troglobi e troglofi. Alla fine lo speleologo morirà, capendo però l'insensatezza umana che inquina oramai tutto il mondo. Bellissimi disegni d'autore corredano la favola.
J.M. Wilson Using Cave registers to further the understanding of the uman effect on caves p. 38-40.
La NSS ha una commissione sullo studio dell'uso delle grotte che ha come scopo quello di analizzare i comportamenti umani rispetto all'ambiente sotterraneo. Uno dei mezzi di indagine è quello dei questionari e della loro elaborazione con computer. Nell'articolo vengono brevemente spiegati gli scopi e riassunti i risultati ottenuti negli ultimi 15 anni.
**REGARDS 1991 n. 9**
F. PORLOT Notes sur les formes et microformes affectant les remplissage plastiques souterrains. En example: ceux de la grotte des Surdents p. 1-6
L'autore sfrutta il ritrovamento di una grotta nuova per descrivere e parzialmente spiegare la genesi e l'evoluzione di forme plastiche in fango. Giustamente l'autore mette in evidenza come queste forme siano di gran lunga più fragili delle concrezioni e molto spesso siano le prime vittime di una frequentazione non attenta delle grotte. L'articolo è corredato da buoni disegni e alcune foto.
G. FAUNEL La Traversée du Gouffre Gache e la Grotta delle Maestrelle. p. 16-20
Rendiconto della traversata effettuata in prima assoluta del grande sistema italiano: di tutte le grotte vengono riportate le caratteristiche dell'armo dei pozzi. Gli italiani sono stati informati di questa spedizione?...
M. VAN ESPEN 20.000 ans sous les mers la Grotte Henry-Cosquer p. 37-40
Breve storia della scoperta ed esplorazione di questa eccezionale grotta con dipinti scoperta nel 1991 da speleosubacquei nella costa mediterranea non lontano da Marsiglia. Belle le foto delle pitture rupestri.
**PIERK 7(1)**
J.P. VAN DER PAS 6th International Vulcanospeleology symposium p. 4-6
Breve rendiconto del convegno svoltosi alle Haway: splendide grotte, con decorazioni inimmaginabili ....
L. HELLEMANS Oermens spuugde meesterwerken op rostwand p. 22
Breve articolo divulgativo che prende in considerazione le probabili tecniche usate dagli uomini delle caverne per creare i loro dipinti.
R. Glastra HDTV in de grotten van Han p. 28-29
Nella famosissima Grotta di Han in Belgio sono state fatte riprese televisive in alta definizione: speriamo che presto si abbia la possibilità di vedere questo mostro....
**STUDIES IN SPELEOLOGY VIII**
D. JEAN Surtshellir lava cave, Iceland p. 5-10
Studio geologico, morfologico e genetico di una delle più famose grotte laviche dell'Islanda. la grotta, che si è originata per una colata alla fine dell'ottavo secolo, ha una lunghezza di quasi 2 km.
D.J. WORRELL Diurnal temperature variations within rift cave, Buckfasteigh: a studi in cave microclimate p. 11-37
Particolareggiatissimo studio microclimatico effettuato in una piccola grotta con vari ingressi.
I risultati ottenuti hanno mostrato che i movimenti d'aria sono responsabili delle variazioni spaziali della temperatura mentre l'intensità di illuminazione delle variazioni temporali della medesima. Moltissimi gli schemi e i grafici riportati.
A.S. CRAVEN Eli Sinpson - 16 September 1884 to 1 February 1962. A bibliography up to 1945 p. 39-56
Dettagliato articolo bibliografico su uno dei pionieri della speleologia inglese, che, a detta dell'autore, ancora influenza le nuove generazioni. Alcune belle foto d'epoca corredano l'articolo.
**CENTRE DE PROTECCIÓ DE LES CAVERNES I ENTORN n. 5**
Rivista a ciclostile formato in 16mo. A dispetto della povertà editoriale, questa rivista edita a Barcellona, è di notevole interesse.
Tratta infatti esclusivamente di problemi connessi alla protezione degli ambienti carsici e insegna anche praticamente cosa fare per restaurare ambienti eventualmente rovinati da vandali.
Tutto il numero è dedicato alle scritte e ai disegni fatti sulle pareti della grotte e riporta, tradotti, lavori apparsi in altri periodici stranieri in vari periodi. Tra gli altri: Come pulire le pareti utilizzando un apparecchio a pressione con anidride carbonica.

## NUOVI ARRIVI IN BIBLIOTECA

**Athanasii Kircheri MUNDUS SUBTERRANEUS Amsterdam 1678**
L'opera famosissima a cui si fa risalire l'inizio ufficiale della scienza speleologica fa finalmente parte del patrimonio della Biblioteca sociale.
Dopo anni di inseguimenti e di sconfitte, ad una prestigiosa asta londinese siamo riusciti a spuntarla e oggi questa opera pressochè introvabile è nelle nostre mani.
Il costo è stato molto alto, ma già oggi, dopo appena 4 mesi dal suo acquisto, se la SSI volesse cederlo (dopo esser ovviamente passata sul cadavere del Bibliotecario) realizzerebbe un discreto utile.
Ma che senso ha monetizzare le centinaia di splendide tavole stampate su carta che ancora oggi "canta" quando la si sfoglia....

Speleologicamente parlando l'opera contiene alcune belle illustrazioni a cui sicuramente si è ispirato il Vallisneri per evolvere la sua teoria sull'Origine delle Fontane e descrizioni di alcuni aspetti delle grotte, tra cui quella del proteo.
Il Mundus Subterraneus è già stato inserito nella sezione storia della nostra biblioteca e può esser consultato presso la sede della SSI da chiunque ne faccia richiesta.

**E. Bertrand,**
**ESSAI SUR L'USAGE DES MONTAGNES**
**Zurigo 1754 p. 412**
Raro libro in sedicesimo che contiene però due interi capitoli, uno sulle acque sotterranee e uno sui vari interessi che le grotte possono presentare.
L'autore si ispira alle teorie in voga in quel periodo e in realtà dice cose non eccessivamente originali.
E' comunque assai interessante e curioso leggere la descrizione di come si formano le concrezioni e le mineralizzazioni secondarie in grotta.

**W.W. Forgey**
**DEATH BY EXPOSURE: HIPOTERMIA**
**Minnerville, USA, 1985, p. 172**
Non è esattamente un libro speleologico, ma a mio avviso è ugualmente utile in una biblioteca speleologica. Tratta infatti compiutamente il problema dell'Ipotermia, sia dal punto di vista medico (sintomi etc.) sia soprattutto dei possibili rimedi.
Molto importanti i suggerimenti forniti sul modo di comportarsi nel caso si rischi l'insorgere del problema.
Lettura consigliata soprattutto ai medici del Corpo di Soccorso e anche a coloro che praticano speleologia in grotte molto fredde e bagnate, ma probabilmente indispensabile a tutti quelli che fanno campeggio o che anche vanno in macchina d'inverno in aree poco frequentate.

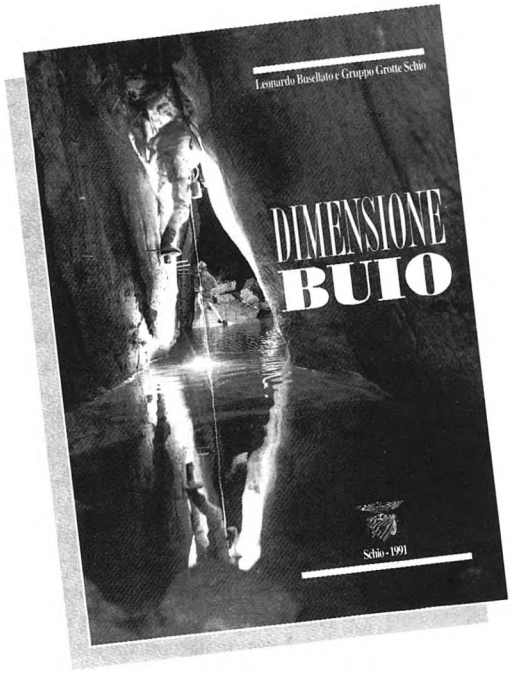
**B. Hroarssonn**
**HRAUNHELLAR A ISLANDI**
**Reykjavik 1991, p. 176**
Splendido libro fotografico, ma non solo, sui fenomeni carsici dell'Islanda.
Sfortunatamente, la lingua utilizzata nel libro, l'islandese, non è certo la più parlata al mondo e impedisce praticamente di capire una qualunque riga dello scritto.
Molti i rilievi delle grotte, tutte vulcaniche, descritte nel libro.
La peculiarità del volume è costituita dalle decine di foto a colori tutte di elevatissima qualità che ci mostrano come la speleologia, anche se un po' freddina, sia assolutamente di grande soddisfazione almeno estetica.
Il libro fa realmente voglia di organizzare una spedizioncina in quell'isola sperduta nel nord dell'Atlantico per vedere non solo i suoi famosi gysers ma soprattutto grotte laviche con concrezioni da fiaba.

## RECENSIONI

**A. Buzio & M. Filippazzi**
**GROTTE ED ABISSI DI LOMBARDIA**
**RECENTI ESPLORAZIONI**
**Via della Pazza Folla, 1992, pp. 204 + tavole f.t. lire 35.000**
In cinque anni molte esplorazioni sono state effettuate in Lombardia e gli autori hanno quindi avuto buon gioco nel compilare questo libro.
Vi vengono trattate esaurientemente oltre 40 aree carsiche di notevole interesse non solo esplorativo.
Buona la parte iconografica, che conta oltre ai rilievi di tutte le grotte trattate anche alcune fotocolor notevoli, mentre il bianco e nero avrebbe richiesto una cura specifica a nostro avviso maggiore.
Nel suo complesso il libro si presenta come un utile manuale sia per il neofita in cerca di svaghi domenicali sia per il più smaliziato vecchio che desideri trovare l'attacco buono per una nuova esplorazione.
Unico neo il prezzo un po' altino, ma la sicura utilità del volume non farà rimpiangere il salasso.

*P.F.*

**Leonardo Busellato e Gruppo Gotte Schio**
**DIMENSIONE BUIO**
**pp. 540, 400 foto e riproduzioni a colori, 450 rilievi**
Il lato positivo del conoscere tanta gente di un particolare ambiente, oltre naturalmente al fatto di aprirti gli orizzonti, presenta altri vantaggi: per esempio il poterne leggere i relativi articoli o scritti che dir si voglia, scandendoli mentalmente nel loro tono vocale originale, influenzato, il più delle volte, dal dialetto della relativa regione di appartenenza.
E questo pensavo appunto nello sfogliare prima, ammirare poi e leggere infine quel superbo volume che è "Dimensione buio" di quel galantuomo che è Leonardo Busellato e degli amici di Schio.
Bravi, bravi, bravi.
Un libro incredibile, fatto di mille frammenti parzialmente ricomposti in un solo, magnifico mosaico.
Ricordo che tanti anni fa, ancora agli albori della mia "vocazione" speleo, giravo ansioso librerie antiquarie, bancarelle e tutti i possibili polverosi buchi ove scovare copie, anche scassate ("lente" come dicono in gergo) del "2000 Grotte" di Bertarelli e Boegan, di "Uomini, caverne e abissi" del Ghidini e di "Speleologia" del Caselli. Temevo che senza quei libri non sarei mai potuto diventare "speleologo" a


storia, avventura, leggenda, natura

**Il GRUPPO GROTTE SCHIO C.A.I. offre uno squarcio di conoscenza sul buio di un mondo inimmaginabile e svela i segreti di oltre 450 cavità naturali del Vicentino scoperte in 60 anni di attività.**

**Un'opera di piacevole consultazione e di studio destinata agli appassionati e agli amanti della natura e della montagna.**

Volume di grande formato: 21 x 30 rilegato in tutta tela con sovracoperta a colori plastificata. Oltre 540 pagine; 400 tra fotografie e riproduzioni a colori, 450 rilievi planimetrici.

tutti gli effetti perché li ritenevo pietre miliari dell'andar per grotte. E sono convinto che, nel giro di pochi anni, "Dimensione buio" subirà la stessa sorte. Esagero?
Può darsi ma vi assicuro che in vita mia di libri ne ho visti passare tanti e ben difficilmente sono rimasto così impressionato.
Il volume, dopo aver ripercorso la storia di 60 anni del Gruppo Grotte Schio, ci porta per mano nel cuore di un'area carsica bellissima ed illustra con rilievi, foto, descrizioni ed itinerari qualcosa come 459 (!!) cavità: dalle più piccole alle più impegnative.
Può darsi, come dicono le malelingue, che il volume sia il monumento del Gruppo Grotte Schio ma io non lo credo.
Ritengo infatti che si tratti di un monumento alla Speleologia tutta. Complimenti!
Per l'acquisto rivolgersi a Leonardo Busellato, telefono 0445-522041.

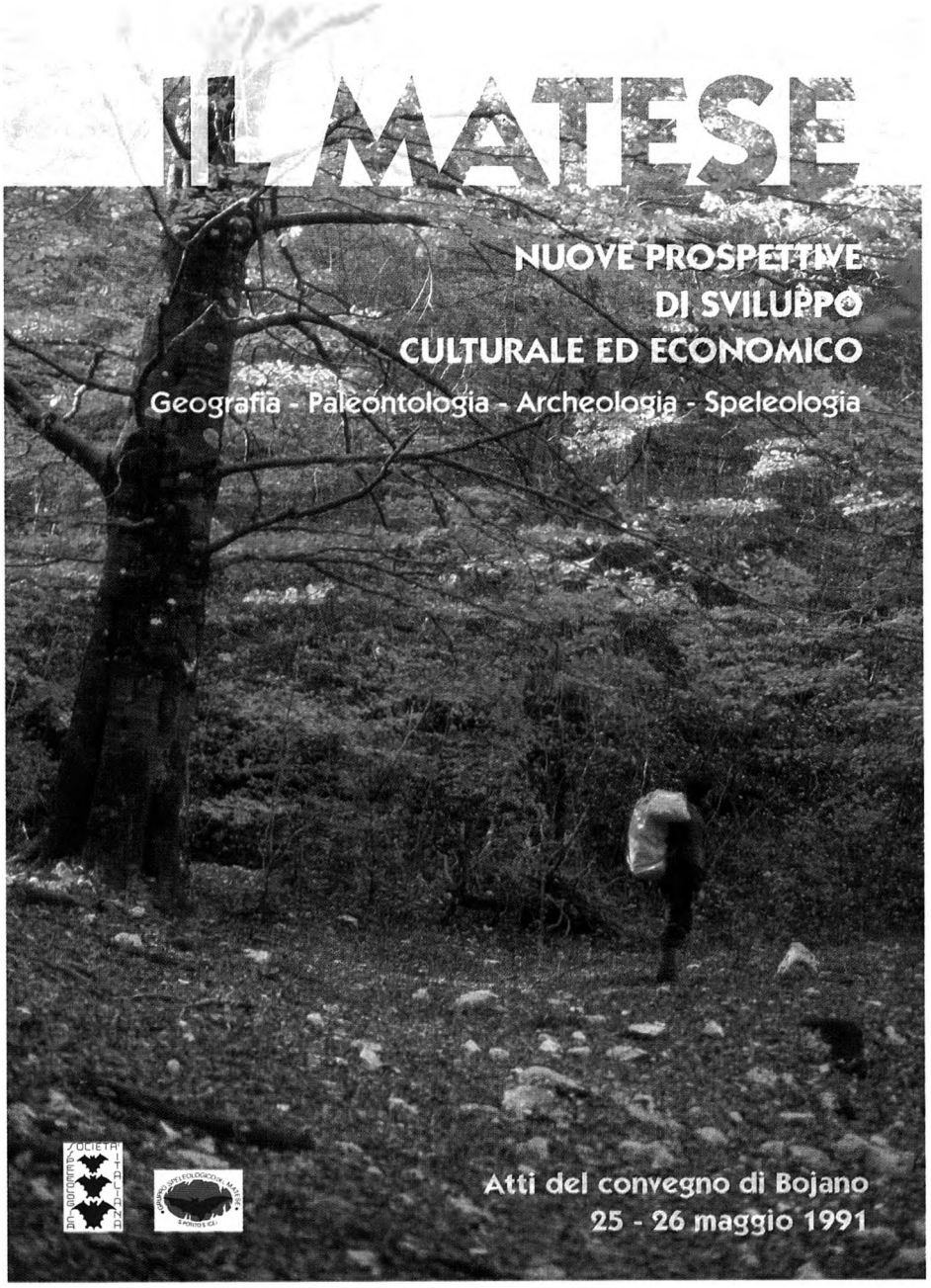
*Renato Banti*

**R. Maire**
**LA HAUTE MONTAGNE CALCAIRE**
**Karstologia Memoires 3, 1990, pp. 732**
Grande volume in formato A4 è suddiviso in due parti distinte. Nella prima in sette capitoli vengono descritte altrettante aree carsiche alpine (Savoia, Peloponneso, Creta, Turchia, Perù e Nuova Guinea). Di tutte viene presentata la situazione geologica, idrogeologica e le caratteristiche principali del fenomeno carsico.
Nella seconda si tratta specificatamente dei depositi fisici e chimici delle grotte di alta montagna. Particolarmente interessanti sono le osservazioni fatte sulla Pierre St Martin e sulle datazioni radiometriche effettuate al suo interno.
Libro estremamente interessante e ben fatto che è assolutamente indispensabile nella biblioteca non solo di ogni Istituto Universitario che voglia interessarsi di evoluzione geomorfologica o idrogeologica in terreni carsici, ma anche nella piccola o grande biblioteca privata di ogni carsologo che si rispetti.

*P.F.*

**Gruppo Speleo "L.V. Bertarelli"**
**30 GROTTE DEL CARSO GORIZIANO**
**pp. 156**
E', quello goriziano, un "carso dimenticato "ma, non per questo, meno bello e suggestivo di quello che siamo soliti considerare "carso" per eccellenza: quello triestino, per intenderci.
In quest'ottica il libro vuol essere appunto sprone e stimolo, per chi della speleologia ha fatto credo e fede, ad intraprendere una più metodica azione conoscitiva del territorio in cui opera.
Il volume è arricchito da numerose fotografie in bianco/nero e a colori, 30 rilievi di cavità con le relative schede catastali ben evidenziate ed una succinta descrizione corredata dal relativo itinerario per agevolarne il reperimento.
Gli interessati sono pregati di rivolgersi al
Gruppo Speleo "L.V. Bertarelli"
c/o C.A.I. sez. di Gorizia
13, via Rossini - Gorizia
Senza indicazione di prezzo

*Renato Banti*




**AA.VV.**
**IL MATESE, NUOVE PROSPETTIVE DI SVILUPPO CULTURALE ED ECONOMICO**
**Atti del convegno di Bojano**
A distanza di poco più di un anno dal Convegno di Bojano, vede la luce quest'opera nella quale la speleologia la fà, o quasi, da padrona.
Ma al di là della prima impressione, ci si rende presto conto che la grotta è solo un punto di partenza per proporre un tipo di sviluppo in un'area da sempre ai margini della crescita agricola ed industriale italiana.
Uno sviluppo, si auspica, che contempli una fruizione il più possibile indolore del patrimonio storico e naturale del Matese e che non generi facili illusioni destinate a sciogliersi come neve al sole ma capace di coinvolgere in giusta armonia tanto l'ambiente quanto le aspettative di chi in questo ambiente vive ed opera. Il volume spazia dalla geologia alla paleontologia, dall'archeologia alla speleologia e vuol essere sprone e stimolo per chi vorrà investire correttamente in una regione che auspichiamo possa pervenire intatta alle future generazioni.
Ricco di suggestive e bellissime immagini a colori, illustra un'area che solo in questi ultimi anni è balzata, col Pozzo della Neve e con il vicino Buco dei Buoi, alla ribalta del panorama speleo-nazionale. Da non perdere.
Per informazioni telefonare al numero 0823/918077-918739 (Gruppo Speleologico del Matese)

*Renato Banti*

# SPULCIANDO QUA E LÀ IN BIBLIOTECA

**AA.VV.**
**ATTI DEL 9° CONVEGNO REGIONALE DI SPELEOLOGIA DEL TRENTINO ALTO ADIGE**
**LAVIS 1989 pp. 172**

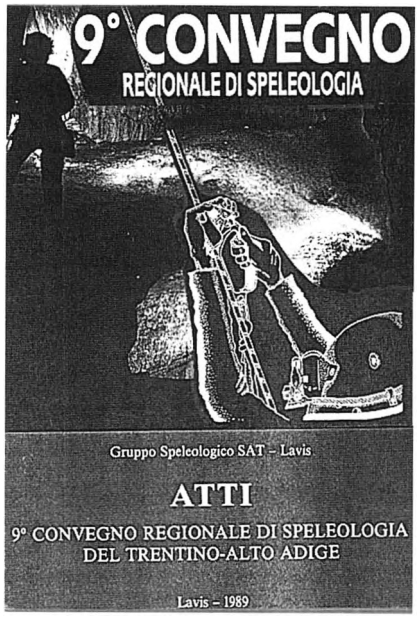
Non ho veramente parole per recensire questo volume che il Museo Tridentino di Scienze Naturali si è preso l'onere di pubblicare.
Impeccabilmente curato da Bruno Angelini, Andrea Borsato e Laura Moglia, con più di 60 (!!) fotocolor, 26 in bianco/nero ed innumerevoli rilievi e tabelle, testimonia e documenta la grande crescita della speleologia regionale trentina, passata, nel giro di pochi lustri, dalle 500 grotte a catasto alle più di 1300 attuali.
Il merito di questo successo (non me ne vogliano gli amici di Arco, Rovereto, Selva di Grigno, Vigolo Vattaro, Bolzano e, soprattutto, Lavis!!) va ad un Museo, quello di Trento, che è stato capace di catalizzare e farsi portavoce di un movimento di base teso a valorizzare al massimo le potenzialità speleologiche offerte da una Regione che rimarrà per sempre nel mio cuore.
Tanti ed interessanti i fenomeni carsici presentati; e pensare che sino a pochi anni fa parecchi si rifiutavano di coniugare le voci dolomia-carsismo!
Il volume, senza indicazione di prezzo, è ottenibile presso il Museo Tridentino di Scienze Naturali, 14, via Calepina, C.P. 393, 38100 Trento

*Renato Banti*

**Fabien Darne e Patrice Tordjman**
**A TRAVERS LE KARST...**
**pp. 194 22 foto b.n., 6 foto colori**

Un titolo decisamente invitante per un agile volumetto che vi condurrà, letteralmente per mano, verso le 60 più interessanti traversate francesi.
Il libro spazia dai Pirenei alle Alpi e si fa apprezzare tanto per le indovinate tavole esplicative quanto per le inevitabili ma pur sempre necessarie raccomandazioni di sicurezza e di protezione.
Ce n'è per tutti i gusti e per tutte le esigenze: dalla semplice traversata ad uso "corso" (500 metri di sviluppo per 73 di dislivello) a quella "super-sportiva" (60 kilometri di sviluppo per 668 metri di dislivello). Non male...
La mia impressione è che, come sempre, i nostri amati "cugini" sono stati capaci di produrre qualcosa di valido e di alternativo alle ormai abusate guide speleologiche apparse in Italia negli ultimi anni.
Poche, purtroppo, ma belle le foto. Tuttavia l'opera non viene penalizzata più di tanto.
Il libro verrà spedito in Porto Franco per il controvalore di 107 Franchi Francesi (circa 20.000 Lire) a chi ne farà richietsa al seguente indirizzo:
"A travers le karst..."
c/o Fabien Darne et Patrice Tordjman
04370 Colmars Francia

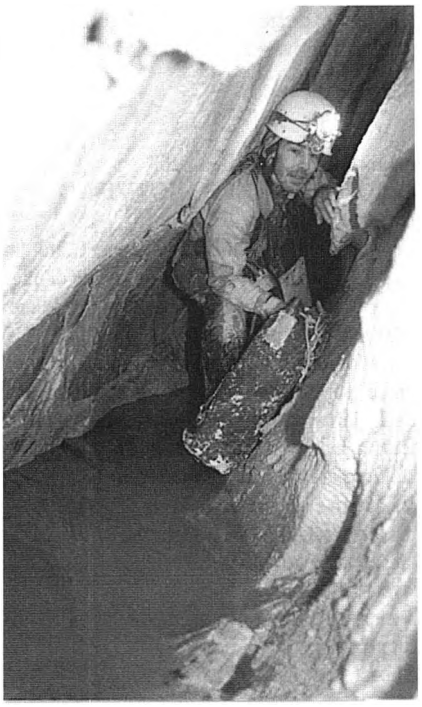
*Renato Banti*




**FABIO CASSULO**

*Doveva essere l'anno del nostro "sbolaccamento", come si dice qui da noi, l'anno in cui dopo aver imparato e insegnato un sacco di cose avremmo iniziato ad andare con "i grandi", con "i mitici"...: "dobbiamo darci dentro, allenarci di più, farci un mazzo così se vogliamo esplorare a certi livelli...: nella speleologia la cosa più importante è la ricerca...; lo speleo non è quello che va in grotta alla domenica così per far qualcosa di diverso da raccontare al lunedì lo speleo è quello che le grotte se le va a cercare... magari stando la sera a casa a guardare mille volte lo stesso rilievo...". Queste erano le tue parole che riassumevano la nostra filosofia. E così con questa idea, abbiamo incominciato a perfezionare sempre più le nostre tecniche e, allo stesso tempo, a migliorare l'intesa tra noi due: a volte bastava uno sguardo per capire cosa avevamo nella testa... a volte litigavamo per delle ore... Ma non avevi bisogno di andare con "i grandi" perché già tu lo eri.*
*"Non posso credere che sia successo... perché Fabio era un mito...". Queste le parole di un amico nel giorno della tua scomparsa.*
*Più di centoventi uscite insieme, dal 1990 ad oggi, e quest'anno i primi eccellenti risultati dopo delle risalite merdose e cunicoli freddi pieni di fango ed acqua...*
*Dopo tanti anni insieme, sembrerà strano, ma trovo difficile e doloroso scrivere una qualcosa che ti ricordi, che faccia sapere agli altri chi eri. Eri un testardo, un rompiballe chee alla domenica mattina veniva a prendermi davanti a casa sempre con almeno mezz'ora di ritardo e poi, quando ormai ero congelato, ti scusavi dicendo che non era colpa tua ma della roba da mettere nello zaino che non si faceva trovare...*
*Eri unico quando riuscivi a darmi torto inventando con la tua "erre moscia" le teorie più strane citando libri e nomi che forse neanche tu conoscevi. Ma eri il mio amico per la pelle, il mio inseparabile compagno di avventure che tante volte mi ha tolto dalle situazioni più sconcertanti. Eri un amante della natura in tutte le sue manifestazioni, tanto da voler spargere, in una data lontana, le tue ceneri sui monti che tanto rispettavi... E invece, come accade ai migliori, il destino crudele ha voluto decidere così presto la data della tua scomparsa portandoti via con sé e lasciando in tutti noi un vuoto impossibile da colmare. Nessuno potrà mai dimenticarti...*
*... Io ti porterò sempre con me, ovunque andrò, ricordandoti così come eri, con la "erre moscia" e con tanta gioia e voglia di vivere...*

*Massimo Pozzo*
*Speleo Club "G. Ribaldone"*



## "MODULAR": MANIGLIA COMPONIBILE

Caratteristica fondamentale della nuova maniglia KONG "MODULAR" è la componibilità dei suoi elementi: lo stesso nucleo bloccante può essere adattato ad usi diversi applicandovi l'impugnatura più adatta.

Le tre parti che la costituiscono sono:

A) **Il bloccante** dotato del famoso dente del "CAM CLEAN", forato per espulsione del fango. Impiegato da solo risulta uno strumento versatile ed eclettico.

B) **Impugnatura "grande"** conforme alle norme U.I.A.A., tipica da alpinismo.

C) **Impugnatura "piccola"** ad ingombro ridotto, tipica da speleologia.

Le due impugnature possono essere fissate singolarmente al bloccante per costituire una **"MANIGLIA GRANDE"** (A+B) o una **"MANIGLIA PICCOLA"** (A+C) in relazione alle esigenze di utilizzo.

Collegando tra loro entrambe le impugnature (a loro volta fissate al bloccante) si ottiene una **"MANIGLIA A DUE MANI"** (A+B+C) per facilitare le lunghe risalite su corda o per recuperi.

# MOSCHETTONI E ATTREZZI PER ALPINISMO E SPELEOLOGIA

## "PASO DOBLE": DISCENSORE A 2 VELOCITÀ

Il discensore speleo "PASO DOBLE" permette la scelta di **due differenti velocità di discesa**, in relazione alla posizione d'uso dell'attrezzo.

La posizione «V» **(rosso verso l'operatore)** crea un minor attrito della corda permettendo una **discesa più RAPIDA**.

La posizione «L» **(azzurro verso l'operatore)** determina una **discesa LENTA**, dovuta al maggior attrito delle corde sulle pulegge.

La doppia possibilità d'uso del "PASO DOBLE" (V = veloce, L = lento) è particolarmente interessante in quanto permette di scegliere la velocità ottimale in funzione del diametro, della condizione e della lunghezza della corda, nonché del peso e dell'abilità dello speleologo.

La particolare conformazione del dente posto sulla flangia mobile, permette la chiusura del discensore trattenendo il moschettone durante l'uso. Si consiglia comunque di inserire un moschettone di sicurezza nel foro superiore.

## "TURBO": CARRUCOLA SU CUSCINETTO A SFERE

Nuova carrucola montata su cuscinetti a sfere, che riducono al minimo gli attriti sul perno e l'usura delle pulegge durante le manovre di recupero e di calata.

La schermatura del cuscinetto evita qualsiasi infiltrazione di polvere o fango.

**KONG s.p.a.**
via XXV Aprile, 3
24030 Montemarenzo (BG) ITALY
Tel.: (0341) 645675
Tlx : 314858 KONG I
Fax: (0341) 641550

# Comodi e liberi in Alp Design.

Entrare in grotta col giusto equipaggiamento evita molte pene. Nell'isolato caldo delle

SUNSHINE

leggerissime tute e sottotuta Alp Design, ad esempio, si sta proprio bene. Soprattutto

SPELEO BITEX

perché sono capi che amano profondamente la vostra piena libertà. Libertà di movi-

MOONLIGHT

mento, libertà nella protezione e nel mantenimento delle migliori condizioni fisiche.

SPELEO 303

## Di grotta in grotta

ALP DESIGN

ALP DESIGN di Stefano Masserini • Via Roma, 4 • 24020 Fiorano al Serio • Bergamo • Tel. 035/714164 • Fax 035/710493