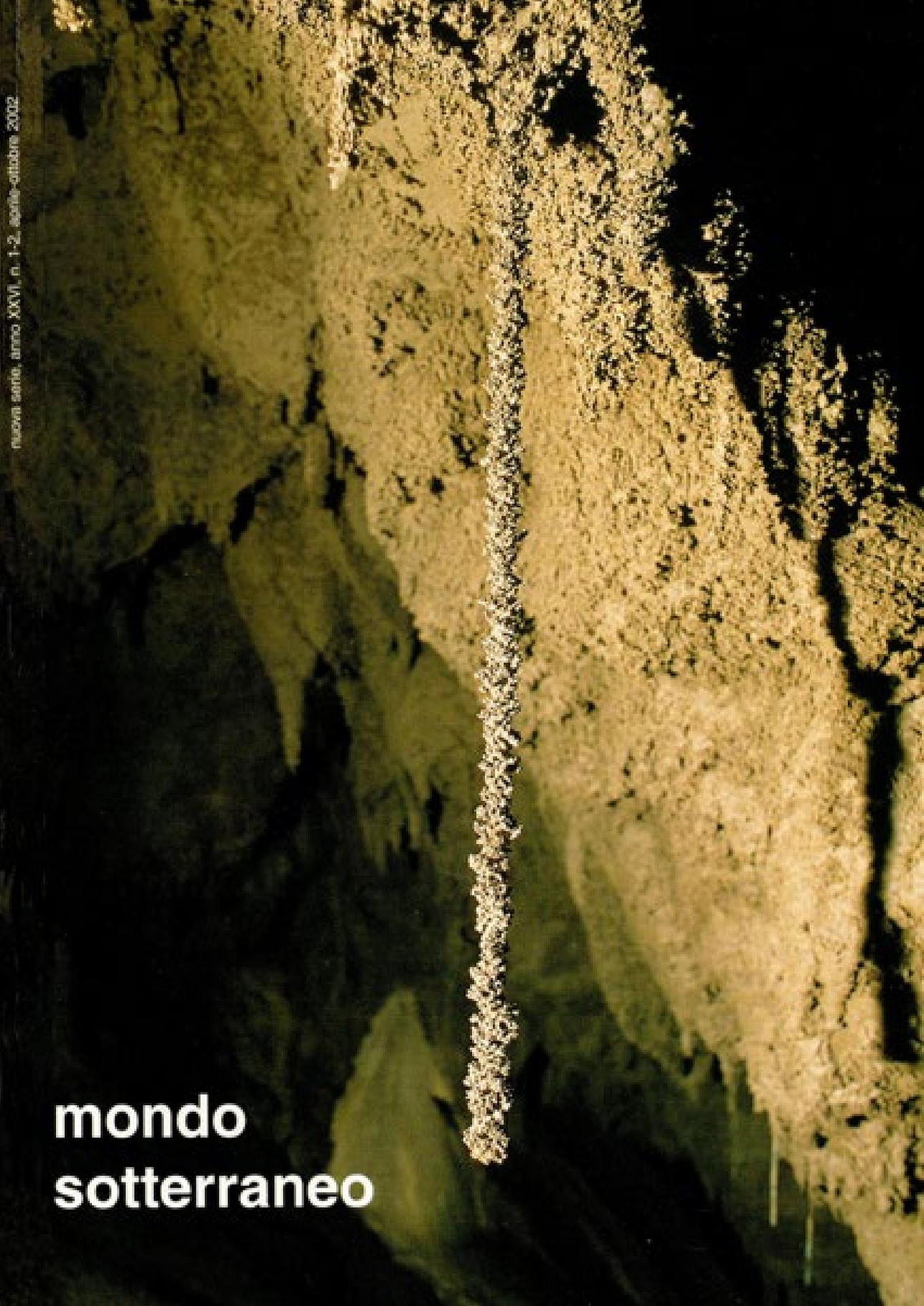


# mondo sotterraneo





# **mondo sotterraneo**

rivista semestrale del circolo  
speleologico e idrologico friulano

nuova serie, anno XXVI, n. 1-2 aprile-ottobre 2002



questa rivista viene edita grazie ai finanziamenti  
erogati dalla Regione Friuli Venezia Giulia

*foto di copertina: concrezione nella Grotta del Magico Alverman in Carnia (foto A. D'Andrea)*

*mondo sotterraneo, nuova serie, anno XXVI, n. 1-2 (aprile-ottobre 2002)*

*rivista semestrale del circolo speleologico e idrologico friulano*

*registrazione tribunale di udine n. 393 del 14 marzo 1977*

*redazione ed amministrazione: via beato odorico da pordenone, 3 - 33100 udine*

*sede operativa del circolo speleologico e idrologico friulano: via diaz 58 - 33100 udine; cp. 257*

*direttore responsabile: dario ersetti*

*tipografia: arti grafiche friulane, via IV novembre, feletto umberto, tavagnacco, ud*

*i manoscritti e le foto, anche se non pubblicati, non verranno restituiti*

*le fotografie ed i disegni, ove non altrimenti indicato, sono dell'autore del testo*

GIUSEPPE MUSCIO

## RELAZIONE MORALE PER L'ANNO 2001

Cari soci,

Molte sono le cose successe nel 2001 ed alcune certamente marcano, e marcheranno, la storia ultracentenaria del nostro sodalizio, a cominciare dalla scomparsa, avvenuta nel dicembre scorso, del nostro socio onorario Ardito Desio. Il grande geologo si è spento a 104 anni, la stessa età del nostro Circolo.

Non è certamente necessario ripercorrere in questa sede una carriera accademica che non ha pari, ma vogliamo solo ricordare come quest'uomo abbia iniziato la sua attività a contatto con la geologia proprio con il CSIF, pubblicando su *Mondo Sotterraneo* il suo primo lavoro scientifico dedicato alla Grotta di Paciuch. Aveva già 90 anni quando è venuto a trovarci nella nostra sede di Via Beato Odorico ma ogni anno, con cronometrica regolarità, inviava la sua delega per l'assemblea, segno di attaccamento.

Un altro lutto ha duramente colpito il nostro sodalizio con la tragica scomparsa, a solo 40 anni, di Aldo Cucchiario che, negli anni '80, è stato assiduo frequentatore del Circolo.

Ma il 2001 è stato l'anno della soluzione di un grave problema che ci attanagliava oramai da lungo tempo: quello della sede. Siamo qui, in uno spazio accogliente che abbiamo ottenuto dall'Amministrazione Provinciale di Udine con un contratto di affitto oneroso, della durata di sei anni rinnovabile.

Finalmente, dopo 25 anni, disponiamo di nuovo di spazi adeguati: una sala riunioni, una stanza per la segreteria e la presidenza, una per il catasto e due per la biblioteca, una degna sistemazione per il museo e gli archivi. A questo proposito contiamo molto sulla disponibilità dei soci per poter arricchire il nostro archivio e per far sì che la sede sia viva e pulsante. Spero che ciò avvenga nel pieno rispetto delle regole del nostro circolo e della normale convivenza fra amici uniti dalla co-

mune passione per la speleologia. Del resto l'impegno non è certo mancato: abbiamo raggiunto importanti risultati esplorativi e svolto una intensa attività divulgativa, culminata in grandi risultati nel settore editoriale.

Il 2001 è stato un anno di buona attività esplorativa con 110 uscite, molte delle quali di più giorni. Bisogna tenere anche conto del molto tempo impegnato dai soci, in questi ultimi mesi, nella risistemazione della sede, anche a discapito dell'attività esplorativa. Come sempre notevole il contributo fornito dal Circolo al Catasto Grotte della Regione.

Finanziariamente la situazione è stata abbastanza buona grazie al contributo della Regione, ed alla nostra attività con la Provincia, mentre molte sono le proposte di collaborazione che ci provengono da parte di enti ed altre associazioni

### **Valli del Natisone**

In questa, che è stata per anni una delle zone di maggiore operatività del Circolo, abbiamo svolto una attività "rutinaria" con esplorazioni nella zona di Canebola, all'Abisso dei Noccioli ed all'Abisso II SW del M. Matajur. Un paio di uscite alla Mitica cui si sommano numerose battute di zona ed il rilevamento di piccole cavità nella circostante zona di Polava.

Nell'area della cava di Vernasso sono state esplorate alcune cavità (sei) la maggior parte delle quali presenta resti di animali uccisi con un colpo di arma da fuoco: le cattive abitudini non muoiono mai !!!

Ricerche e battute di zona hanno interessato la zona di Clenia, il Monte Matajur, la Valle di Pradolino ed i dintorni di Paciuch. Una digressione merita la relazione di quest'ultima battuta di zona: sono state ritrovate alcune gallerie talmente strette nelle quali l'esplorazione può essere compiuta, seppure con difficoltà, solo dai pipistrelli ed anche i migliori "superatori di fessure" del circolo non sono riusciti nell'impresa.

### **Bernadia e Valli del Torre**

Molto è stato fatto in questa zona. In particolare sono state effettuate cinque uscite nella Grotta Feruglio (soprattutto nel tratto che viene definito "Nuova Feruglio") che hanno permesso di individuare nuove prosecuzioni: lo sviluppo della cavità ha superato i 5000 metri e vi sono ulteriori vie di prosecuzione. Nell'ultimo numero di Mondo Sottterraneo è stato pubblicato il rilievo aggiornato di questo complesso sistema sotterraneo: 1,5 km di nuove gallerie cartografate sono il frutto dell'attività esplorativa del Circolo in questi ultimi anni.

Nella Grotta Nuova di Villanova è stato, fra l'altro, esplorato e rilevato un nuovo tratto nel Ramo della Vigna per circa 100 metri di galleria. Nella Grotta Doviza sono state effettuate alcune uscite con lo scopo di forzare il sifone finale ed

agevolare l'esplorazione del tratto successivo di cavità nel quale il problema più complesso è il superamento di una grande, e piuttosto instabile, frana. In una delle ultime uscite in Doviza abbiamo anche recuperato... due speleo occasionali di Cividale bloccati al pozzetto. I due hanno seguito l'uscita del circolo perché... non sapevano tornare indietro da soli ! Questi risultati esplorativi testimoniano le enormi potenzialità di quest'area: la Doviza è conosciuta da un secolo, Villanova da 75 anni e la Feruglio da una ventina e migliaia di speleologi hanno illuminato con le loro lampade a carburo queste gallerie. Ciò nonostante ci sono sempre nuove – e piacevoli – sorprese esplorative.

Nell'Abisso di Viganti è stata risistemata la tirolledda iniziale, mentre alcune uscite sono state dedicate anche al Pre-Oreok, alla grotta di Vedronza, alla Grotta Fiocchi ed alla Pod-Lanisce. Particolarmente produttive le battute di zona nell'area del Faro della Bernadia con alcune nuove eno-cavità rilevate (grotte Ramandolo, Verduzzo e Ribolla). Uscite e sopralluoghi anche nel Cuel di Lanis e a Monteprato.

### **Prealpi Carniche**

Numerose uscite hanno interessato la zona soprattutto perché è stato necessario portare a termine la ricerca affidataci dall'Amministrazione Provinciale. Molte



L'interno della Risorgiva di Casera Amula presso Avasinis (foto A. D'Andrea).

uscite nella Grotta di Eolo che hanno permesso l'esplorazione di nuovi rami (per circa 200 metri di sviluppo, sino ad arrivare ad una zona presumibilmente prossima alla superficie esterna), l'effettuazione di analisi e la colorazione delle acque per individuarne la provenienza. Un complesso lavoro di squadra ha permesso di collegare, dal punto di vista idrologico, Eolo con la sovrastante Grotta Sandwich, ma il tratto, breve in linea d'aria, viene percorso dall'acqua in tempi molto lunghi. Per verificare questi dati e migliorare la conoscenza di questo importante sistema sotterraneo si è progettata l'installazione di adeguata strumentazione scientifica.

Una nuova risorgiva alle pendici del Col del Sole è stata la meta del Bernardo day: una cavità emittente che si sviluppa al contatto con la Dolomia.

Esplorazioni sono state effettuate nella Grotta di ca' Agnola e diversi sopralluoghi hanno avuto come meta la zona di Avasinis. Diverse uscite e battute di zona nella zona del Rio Vaat, Cesclans, Cavazzo Carnico, Cjancit e Torrente Leale. Grande impegno è stato dedicato al riposizionamento di alcune cavità nella zona di Monte Prat.

## **Canin**

Nell'area del Col Lopic (Massiccio del M. Canin) abbiamo operato, con alterne fortune per più giorni. La prima uscita è del 13 maggio, con l'ingresso di Alvo aperto, destinata a verificare il progetto di colorazioni.



Il Massiccio del Monte Canin dal Foran del Muss (foto A. Mocchiutti).

In particolare diverse uscite sono state dedicate al sistema Alvo - Modonutti-Savoia - Fiume Vento. Il sistema è armato ed è stato più volte esplorato con alcune nuove prosecuzioni e grandi fatiche, soprattutto da parte di due instancabili “portatori”. In alcune uscite sono stati notati anche “insetti semitrasparenti”.

Nel mese di giugno abbiamo dato avvio all’operazione “Coloriamo il Col Lopic” tracciando con 3 kg di fluoresceina le acque del Col Lopic, posizionando i fluorocaptori in diverse località (Raccolana, Cregnedul, Ghiro, Rio del Lago, Mangartom). I risultati, non ancora definitivi, potrebbero confortare quanto già riscontrato con le precedenti colorazioni relative alla sorgenti del Ghiro.

### **Camerota - Palinuro**

Siamo stati a Camerota in aprile per una visita ad una delle poche zone che non avevamo mai percorso: il Vallone di Marcellino. Si tratta di un’area che per l’intensa copertura vegetale e l’abbondanza di animali striscianti non è possibile esplorare in estate. Abbiamo percorso una vallata stupenda ma nella quale sono presenti solo poche ed insignificanti grotte. Nell’occasione abbiamo concordato con i nostri referenti locali la collaborazione con l’Ente Parco del Cilento per una mostra ed un volumetto sul fenomeno carsico locale.

Siamo tornati a settembre ed abbiamo trovato dei bei volumetti stampati (e che riportano in maniera corretta e ben visibile la nostra collaborazione) e la pro-



Una delle numerose cavità che si aprono lungo la costa del Cilento (foto A. D’Andrea).

messa che la mostra sarebbe stata inaugurata, probabilmente nel paese di Lentiscosa, per Pasqua 2002.

In quell'occasione abbiamo riposizionato gran parte delle grotte a mare effettuando anche il rilievo fotografico degli ingressi; abbiamo preso nuovi contatti per effettuare una nuova spedizione a Casaletto Spartano.

### **Altre attività esplorative**

Visite sono state effettuate in grotte del Carso (Temovizza), mentre un'uscita interessante è stata quella nella Creta di Rio Secco, legata ai rilievi geologici necessari per meglio comprendere l'andamento della Risorgiva Da Rio, esplorata su richiesta degli amici di Tarcento. Altre battute nella zona di Creta d'Aip, mentre sul Monte di Ragogna abbiamo riposizionato alcune cavità. Abbiamo rivisitato il Fornat sul M. Ciaurlecc e il Fontanon di Barman in Val Resia.

Diverse uscite anche fuori regione come ad Oliero, a Frasassi e, record di distanza, in Perù dove è stata visitata la grotta degli Incas presso Macchu Picchu, cavità che si apre in granito!

Nell'ambito del congresso di Postumia abbiamo preso parte ad alcune uscite che hanno interessato alcune delle più belle cavità dell'area, così come è avvenuto durante l'incontro del Corchia. Alcuni soci hanno attivamente partecipato alle cerimonie della Vigilia di Natale alle Grotte di Pradis.

Di particolare interesse l'attività esplorativa e fotografica svolta, su richiesta del Museo Friulano di Storia Naturale, in alcune miniere: abbiamo operato nella zona di Pramodio e nel Rio Resartico.

### **Corso di speleologia**

Fra novembre e dicembre si è tenuto il 28° corso di speleologia con sei corsisti ed uscite a Villanova, Pod Lanisce, Eolo, Doviza e Arco Naturale.

Tutto è andato bene e ci sono interessanti prospettive per alcuni corsisti che paiono ben intenzionati a proseguire la loro attività. Un particolare ringraziamento all'organizzazione ed a tutti gli istruttori che hanno dato la loro disponibilità sia per le uscite che per le lezioni teoriche.

Sono state effettuate alcune uscite di preparazione per alcuni neofiti nella Grotta di San Giovanni d'Antro, alla Pod Lanisce ed a Villanova ed una, un po' particolare, dedicata ai piccoli figli di alcuni soci alla Grotta Pre-Oreak.

### **Attività Didattiche, Congressi e Mostre**

Abbiamo partecipato al convegno organizzato in dicembre dall'Ente Parco Prealpi Giulie e dedicato alle esplorazioni sul Canin e molti dei nostri soci si sono recati a "Corchia 2001", l'annuale "convention" della speleologia italiana.

Abbiamo partecipato numerosi, presentando relazioni che hanno destato notevole interesse, al congresso sul Carso di contatto che si è svolto, nel mese di giugno, a Postumia in Slovenia.

In occasione dell'anniversario dell'esplorazione della Risorgiva di Eolo abbiamo preparato, su richiesta dell'Amministrazione Comunale, un volumetto dedicato alle grotte di Trasaghis con particolare riguardo ad Eolo, ed abbiamo preso attivamente parte alla giornata celebrativa organizzata dal Comune.

Abbiamo organizzato incontri presso diverse scuole ed accompagnato alcune scolaresche alla grotta di San Giovanni d'Antro ed a Biarzo, nell'ambito di una collaborazione con l'associazione culturale Lipa di Pulfero. Abbiamo inoltre organizzato una proiezione di diapositive al CAI di Cividale. Un evento un po' particolare è stata la presentazione da parte nostra, presso la sede della Rai di Trieste, di un vecchio filmato di speleologia girato nella zona di Pradis all'inizio degli anni '70.

Alcuni dei nostri soci hanno preso parte al corso di II livello sulle cavità artificiali, mentre abbiamo attivamente partecipato alle iniziative della Federazione Speleologica Regionale. A proposito desidero porgere un caldo ringraziamento al nostro socio Andrea Mocchiutti che, dopo molti anni di notevole e proficuo impegno, ha abbandonato il ruolo di rappresentante della Provincia di Udine nel Consiglio della FSR, ruolo nel quale gli è subentrato Giuseppe Moro: in bocca al lupo.

Mondo Sottterraneo è stato pubblicato proprio in questi giorni, si tratta del volume del 2000, e siamo già preparando quello del 2001. E' stato pubblicato il volume del Ministero dell'Ambiente dedicato al fenomeno carsico in Italia ed al quale abbiamo collaborato. Di grande importanza per noi, però, è stata la pubblicazione della monografia sulle Prealpi Carniche orientali, la terza fatica di questa serie che, d'altro canto, la speleologia un po' ci invidia!!

### **Attività di ricerca e varie**

Continuano le ricerche sulla presenza di indizi di neotettonica nelle cavità friulane: anche l'estensimetro posizionato in Eolo comincia a dare i primi risultati. Le incoraggianti misure effettuate nel ramo della Vigna (Grotta Nuova di Villanova), ci hanno spinto ad approntare in loco un nuovo estensimetro elettronico che registrerà in continua i movimenti nella grotta.

Su richiesta dell'Università di Bologna, in collaborazione con il Dipartimento di Scienze Geologiche nell'ambito di un progetto CNR, stiamo operando nell'area della Risorgiva di Eolo per la definizione della vulnerabilità degli acquiferi. Abbiamo così installato una complessa strumentazione a registrazione continua (portata, temperatura, conducibilità, ecc.)

Partecipiamo attivamente alle ricerche del Museo di Udine sulle principali miniere della regione ed alle ricerche in campo biospeleologico, che vengono svolte

in collaborazione, oltre che con il Museo Friulano di Storia Naturale, con quello di Innsbruck.

Chiudo la mia relazione ringraziando tutti i soci per la loro collaborazione e per l'impegno profuso, i consiglieri e i membri dei nostri collegi che sono sempre disponibili per l'interesse del Circolo. La nostra attività non potrebbe comunque raggiungere un tale livello se non ci fosse il sostegno finanziario di diversi Enti, in particolare della Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia.

ANDREA MOCCHIUTTI

## MORFOLOGIE IPOGEE E NEOTETTONICA

**RIASSUNTO** - Nell'articolo, di carattere divulgativo, sono presentate schematicamente alcune morfologie di grotta collegabili all'attività della tettonica recente.

**ABSTRACT** - Some didactic schemes related to the neotectonic activity in caves are reported in this article.

### **Premessa**

In questo articolo si intende fornire in chiave schematica e didattica l'interpretazione di alcune morfologie riscontrabili in grotta e collegabili ai movimenti neotettonici. Gli schemi sono stati elaborati sulla base di morfologie realmente riscontrate in cavità dall'autore o da esperti del settore.

### **La neotettonica**

Questo termine indica un settore della ricerca geologica estremamente interessante, quello inerente i movimenti recenti ed attuali della crosta terrestre. Le cavità naturali, in virtù delle loro particolari condizioni ambientali, conservano al loro interno, spesso ben riconoscibili, le tracce dei movimenti dovuti non solo ai terremoti del passato ma anche al lento mutare e sollevarsi delle catene montuose. Alcune grotte possono essere considerate alla stregua di grandi registratori, ubicati nel cuore delle montagne, in grado di conservare le tracce di movimenti, anche millimetrici, e di fornire utili dati per la comprensione dell'evoluzione tettonica e sismica di un dato territorio.

Le cavità naturali ed in particolare gli speleotemi (stalattiti, stalagmiti e colate) possono essere utilizzati come strumenti per analisi tettoniche e paleosismiche.

Essi possono fornire informazioni su:

- localizzazione degli epicentri dei terremoti del passato,
- datazione assoluta o relativa dei terremoti (negli ultimi 500.000 anni),
- magnitudo dei terremoti,
- localizzazione delle strutture attive,
- direzione e ampiezza dei movimenti passati ed attuali.

Le morfologie rilevate in molte cavità infatti consentono anche di riconoscere le faglie attive e di valutare o misurare l'entità degli spostamenti.

## Morfologie

Le morfologie descritte negli schemi seguenti possono talvolta avere cause diverse non necessariamente legate all'attività tettonica: sarà necessario quindi valutare la situazione caso per caso e cercare di individuare più indizi possibili nello stesso settore di cavità studiato.

L'errore più frequente consiste nell'interpretare una frattura sulle concrezioni come dovuta alla attività tettonica quando invece è il risultato di una erosione al piede o di un distacco gravitativo. Diviene quindi necessario osservare ed interpretare le morfologie in maniera critica, cercando di eliminare tutte le altre possibili cause di frattura o trasporto quali, ad esempio, fenomeni di piena o l'intervento antropico. Il modo migliore per documentare le morfologie è senza dubbio la fotografia, ma è sempre bene eseguire uno schema su un foglio di carta ed annotarsi tutte le informazioni geologiche e morfologiche disponibili ed il punto esatto della cavità ove è stata eseguita l'osservazione. Molto potrà poi essere fatto in laboratorio o a tavolino correlando le informazioni raccolte.

Gli schemi riportati di seguito non intendono essere esaustivi del fenomeno, ma fornire un contributo all'osservazione ed alla segnalazione, anche per coloro che non sono esperti nel settore.

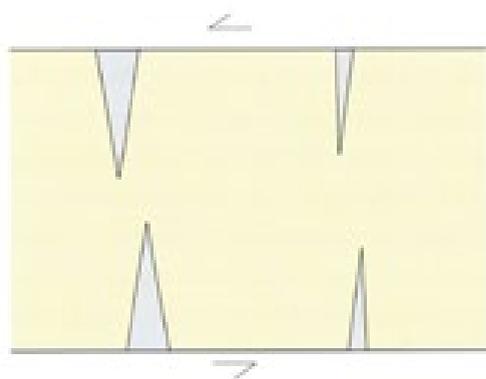


Fig. 1 - Movimento tra soffitto e pavimento della cavità osservabile per il disallineamento tra stalattite e stalagmite corrispondente.

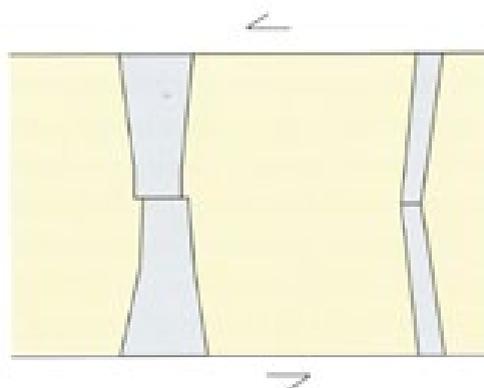


Fig. 2 - Movimento tra soffitto e pavimento della cavità osservabile per la frattura di taglio su colonne o l'inclinazione inusuale delle stesse.



Fig. 3 - Una nuova stalagnite si sviluppa su un masso che ricopre una stalagnite più vecchia (da Forti, 2001; ridisegnato).

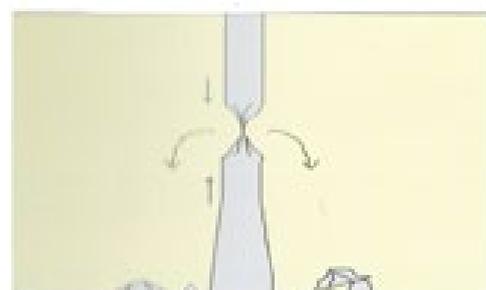


Fig. 4a - La parte superiore della stalagnite si trova ancora sulla sua base e risulta solo leggermente traslata o rotata rispetto la posizione originale.

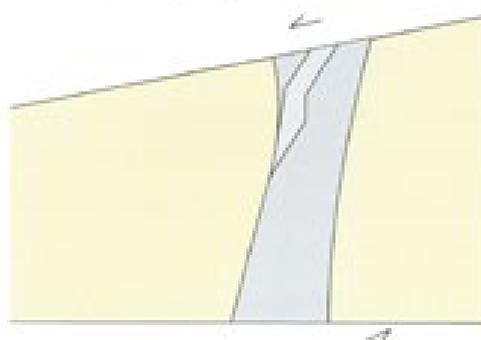


Fig. 4b - Inclinazione e schiacciamento di una colonna causata dal movimento differenziale tra pavimento e soffitto di una cavità lungo un piano di faglia suborizzontale.



Fig. 5a - Serie di stalagniti fratturare e cadute al suolo con una direzione prevalente con ricrescita di alcune stalagniti.



Fig. 5b - Ricrescita di serie di stalagniti fratturate a causa di un sisma.

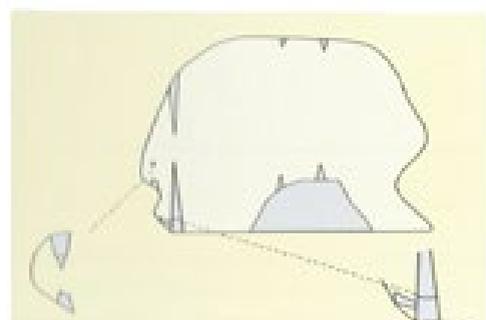


Fig. 6 - Crescita di nuove stalagniti su una serie di massi di crollo coevi, con ricrescita della coppia stalagnite stalagnite e micro fratture sulle stalagniti e le colonne.

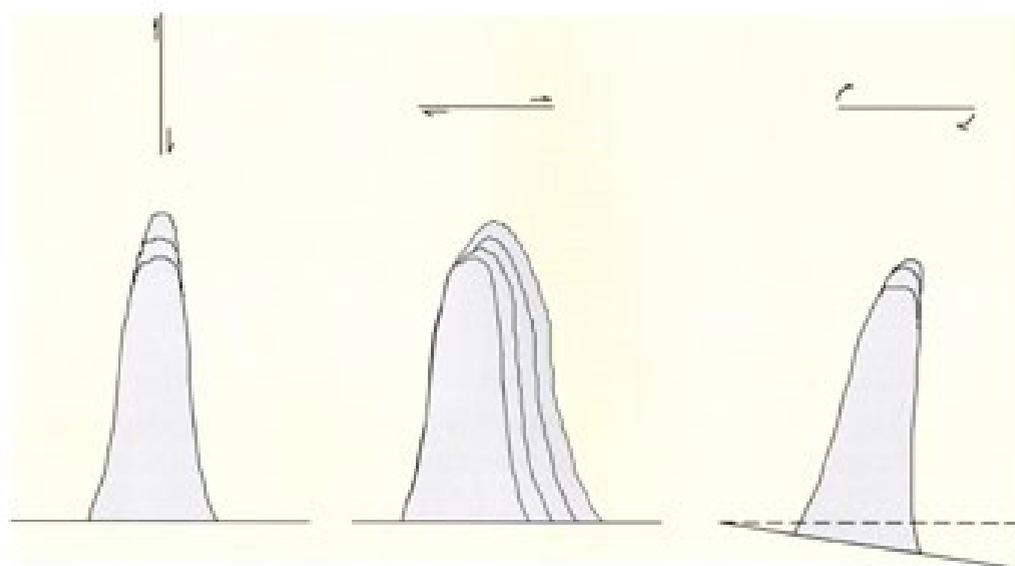


Fig. 7 - Effetti dei movimenti tettonici sulle stalagmiti. Da sinistra verso destra: spostamento verticale, il punto di impatto della goccia resta lo stesso; spostamento orizzontale con migrazione del punto di impatto della goccia verso una direzione; oscillazione con cambiamento della verticalità senza variazione del punto di impatto della goccia (da Forti, 2001; ridisegnato).

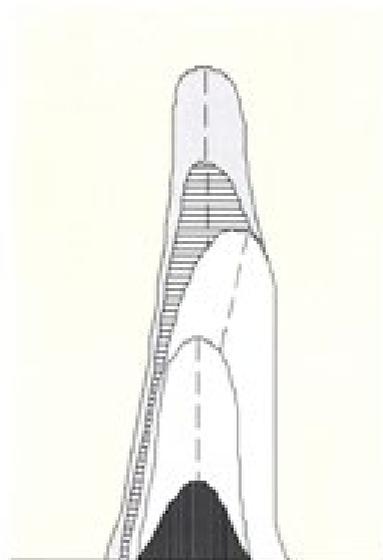


Fig. 8 - Evidenze del terremoto sulla struttura interna di una stalagmite: repentine variazioni dell'asse della stalagmite, variazioni nella tessitura, nel colore e nella composizione chimica degli strati di accrescimento (da Forti, 2001; ridisegnato)

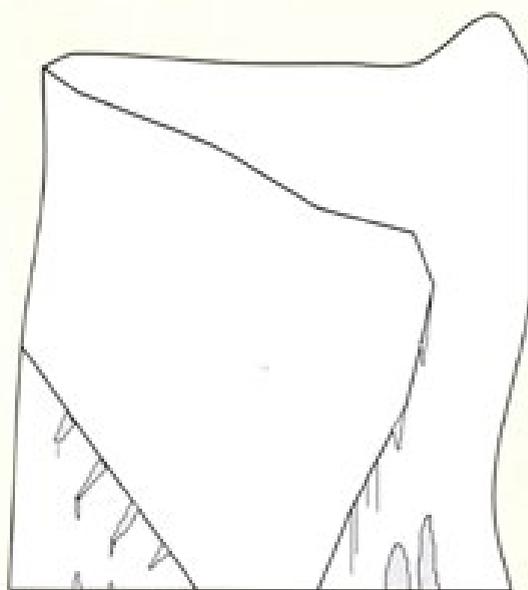


Fig. 9 - Ripresa della crescita verticale di stalattiti su un masso di crollo, formazione di nuove stalattiti e stalagmiti che permettono la datazione dell'evento.

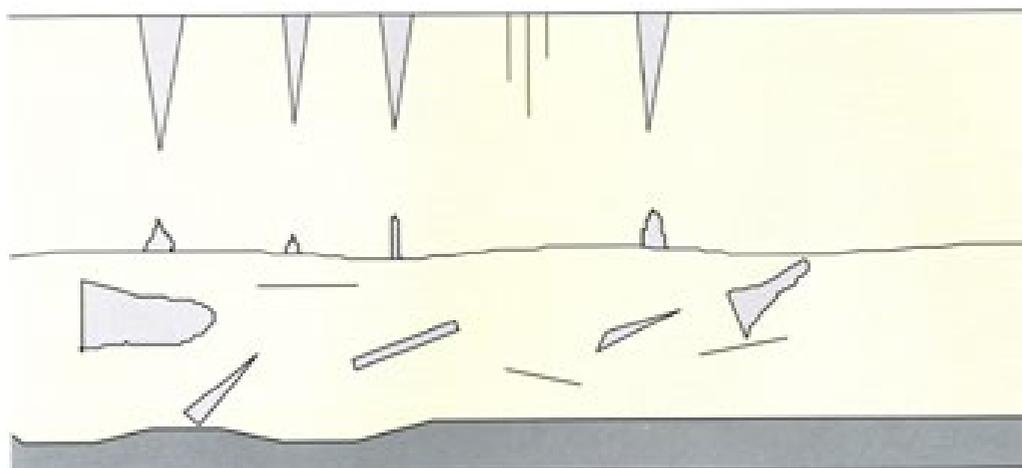


Fig. 10 - Depositi al suolo contenenti un elevato numero di concrezioni fratturate senza evidenza di trasporto idraulico.

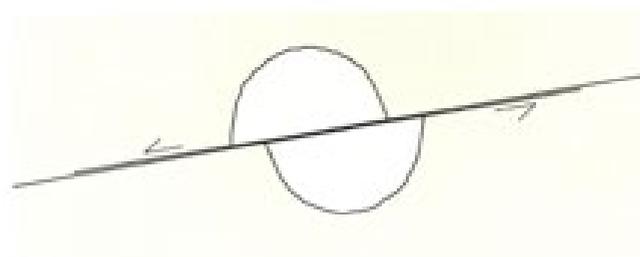


Fig. 11 - Condotta forzata dislocata lungo un piano di faglia, formazione di mensole.

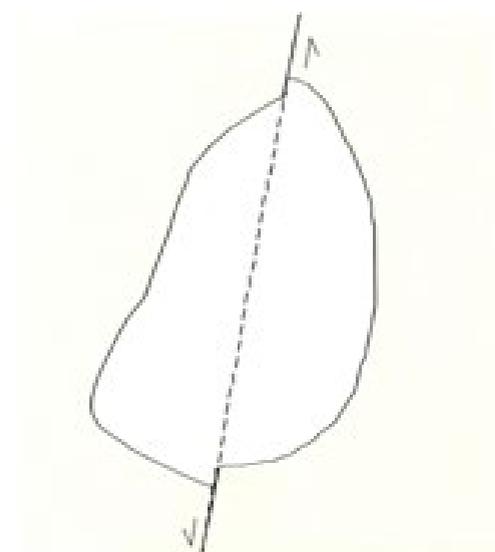


Fig. 12 - Dislocazione al tetto e al suolo di una condotta ellittica in roccia compatta lungo un piano di faglia.

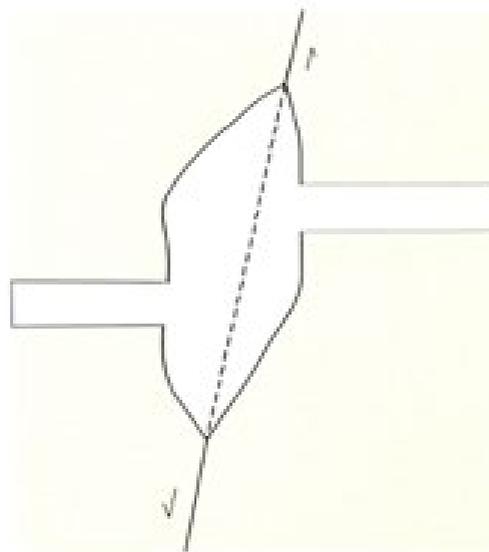


Fig. 13 - Antica dislocazione di una condotta fossile lungo un ampio piano di faglia ripreso dalla circolazione freatica attiva della cavità.

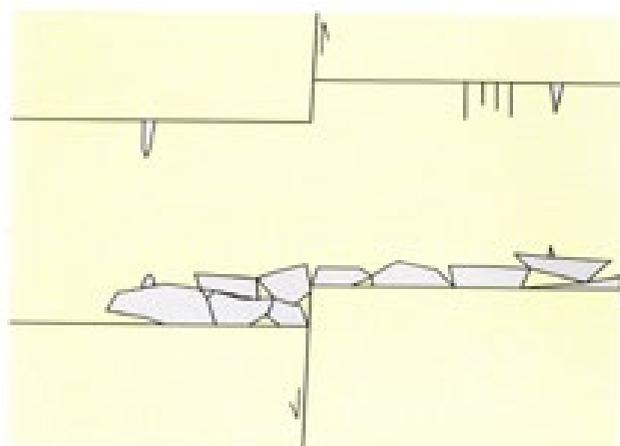


Fig. 14 - Taglio trasversale di un condotto lungo un piano di faglia, mascherato al suolo dalla presenza di detriti.

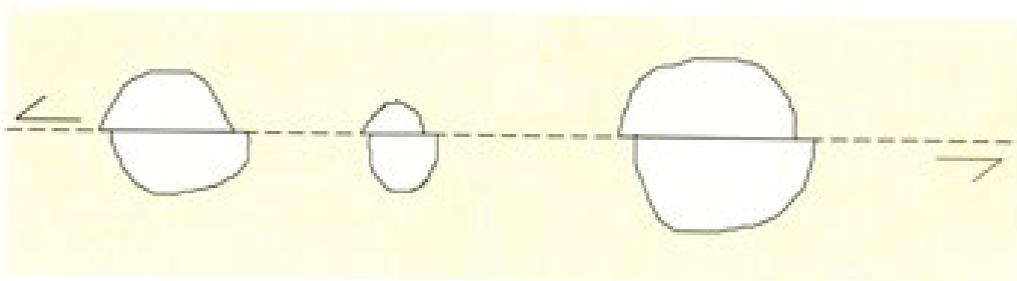


Fig. 15 - Dislocazione di cupole di corrosione sul soffitto della cavità.

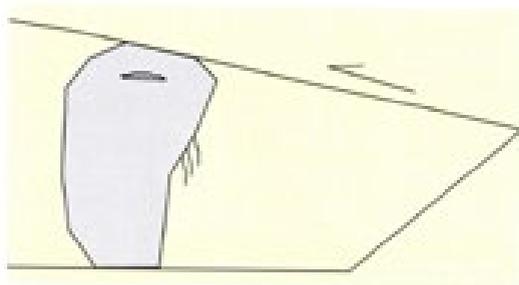


Fig. 16 - Rotazione di un masso tra suolo e soffitto della cavità, visibile la curvatura delle nuove concrezioni (da Gilli, 1999, ridisegnato).

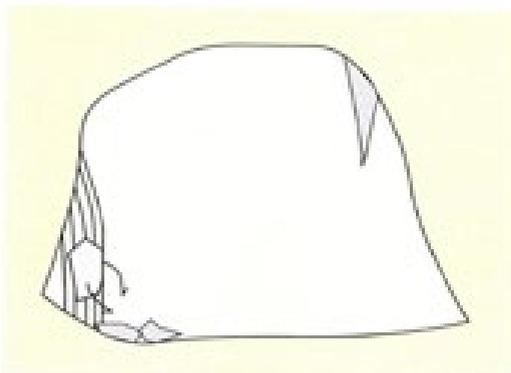


Fig. 17 - Frattura con effetto esplosivo di una cortina calcitica con spessore inferiore al centimetro.



Fig. 18 - Sistema per la misurazione dei movimenti recenti posizionato nella Risorgiva di Eolo ad Avasinis (foto A. D'Andrea).



Fig. 19 - Evidenze di movimenti recenti all'interno della Grotta sotto la parete del Pic Chjadenis: la dislocazione è di circa 11 cm (foto A. D'Andrea).

## **Bibliografia**

- FORTI P., 2001 - Sismotectonic and paleoseismic studies from speleothems: state of the art. *Geologica Belgica*, 2001, pp. 175-185.
- GILLI E. & DELANGE P., 1999 - Recent, slow and aseismic movement of an overthrust observed in the Abel sink hole. *Geodinamica Acta*. Paris, 1999 pp 169-177.
- GILLI E. et al., 1999 - Research on the february 18, 1996 earthquake in the caves of Sint Paul area (France). *Geodinamica Acta*. Paris, 1999.
- MOCCHIUTTI A., 1995 - Depositi di gesso e neotettonica nella grotta di Canebola (Friuli orientale - Italia). *Mondo Sotterraneo*, n.s., a. XIX (1-2), Udine.
- MOCCHIUTTI A., 1996 - Evidenze morfologiche di tettonica recente nelle cavità dell'altipiano dei monti La Bernadia. In: Il fenomeno carsico dell'altipiano del Bernadia *Mem. Ist. It. Spel*, X, s. II, 1996.
- MOCCHIUTTI A., 1998 - Évidences morphologiques de mouvements tectoniques récentes dans les grottes du Friuli (nord est Italie). Référence particulière aux mouvements enregistrés depuis le tremblement de terre du 1976. Res. Han 98 - *Tectonique, karst et séismes*, Belgique.
- QUINIF Y., 1998 - Karst & Tectonics, abstracts of the international simposium Han-sur-Lesse, 9-12 mars 1998. *Spelcochronos hors serie*, Mons, Belgique.

ANDREA BORLINI & GIULIANO CONCINA

**NUOVE ESPLORAZIONI NEL COMPLESSO  
MODONUTTI-SAVOIA - FIUME VENTO  
(Col Lopic, Massiccio del Monte Canin, Alpi Giulie)**

**RIASSUNTO** - Vengono illustrati storia e risultati delle esplorazioni svolte fra il 2001 ed il 2002 nel sistema sotterraneo formato dall'Abisso Modonutti-Savoia e dalla Grotta del Fiume Vento, il più importante complesso della porzione orientale del massiccio del Monte Canin. Le ultime ricerche hanno permesso di portare lo sviluppo complessivo ad oltre 2 km.

**ABSTRACT** - The authors here describe the results of the explorations carried out between 2001 and 2002 in the subterranean system formed by Modonutti-Savoia abyss and Fiume Veneto cave. This is the most important system of the eastern side of M. Canin: last researches have brought the total development to further than 2 km.

### **Introduzione**

Nel corso dell'estate 2001 e nei primi mesi del 2002 sono state portate avanti alcune nuove esplorazioni nell'Abisso Modonutti-Savoia (Fr 2380) prima e nella grotta del Fiume Vento (Fr 2982) dopo; sono state scoperte nuove prosecuzioni, tra cui il ramo Tunisia Dreaming, che rappresenta la novità più interessante.

La struttura ipogea presa in esame si sviluppa nel complesso montuoso del Monte Canin, più precisamente nella zona del Col Lopic, delimitata a N dalla valle del Rio del Lago, a S dal Monte Leupa, a E dal Monte Robon e a W dal Monte Poviz.

### **Cronologia delle precedenti esplorazioni**

L'Abisso Modonutti-Savoia è stato scoperto da parte di alcuni soci appartenenti al C.S.I.F. durante una serie di ricerche sul Col Lopic nella metà degli anni '80. Dopo il raggiungimento del fondo nel 1987, le ricerche si sono spostate



COL LOPIC

Grotta del Fiume Vento

CL 14

CL 10

Abisso Modonutti-Savoia

Amore Quanto Latte

Posizione della cavità citate sulla CTR 1:5.000.

sui rami alti, con la scoperta del ramo del pozzo P. Nuti e dei meandri dello zio Fox lasciando aperte alcune vie esplorative. Nei primi anni '90 la scoperta della Grotta del Fiume Vento, da parte di speleologi della C.G.E.B. di Trieste, consente di aggiungere un ingresso basso a quello che sta diventando un interessante sistema carsico. La cronologia delle esplorazioni è quasi giunta al termine, bisogna ancora ricordare una punta invernale che ha consentito di percorrere altri metri di condotta semi allagata sul fondo, senza trovare altre prosecuzioni; si arriva così ai giorni nostri con le nuove esplorazioni in Modonutti-Savoia e successivamente in Fiume Vento.

### **Note geologiche**

La zona in esame fa parte del membro settentrionale della grande piega-faglia ad asse E-O che costituisce il massiccio del monte Canin. I calcari triassici



Il tratto iniziale della Grotta del Fiume Vento (foto A. Berlini)

del Dachstein affiorano diffusamente, esemplari di megalodon sono spesso messi in evidenza dalla erosione selettiva. Nonostante la vicinanza con il piano di faglia principale la giacitura suborizzontale degli strati è piuttosto omogenea. Le famiglie di fratture presenti sono numerose, oltre alle E-O ad alta spaziatura (50-100 m) vi sono infatti almeno due sistemi a spaziatura metrica, ENE-OSO e ESE-ONO, ed inoltre una famiglia di discontinuità N-S a spaziatura decametrica non beante. Tutti i sistemi suddetti possiedono inclinazione prossima ai 90 gradi, le nuove scoperte poi ne confermano l'importanza per lo sviluppo delle morfologie ipogee, soprattutto per quanto riguarda la regione Tunisia dreaming della Grotta del Fiume Vento.

### **Nuove esplorazioni**

#### *Ramo del P. Nuti*

Dopo alcune uscite tragicomiche (con speleologi bloccati dalla piena, speleologi al buio, ecc...) finalmente si torna decisi ad arrivare sul fondo del P. Nuti; dovrebbe trattarsi di un P80 che i primi esploratori non avevano sceso completamente a causa della fine del materiale; oltre sicuramente ci aspettano succulente prosecuzioni...

Terminato l'armo del P40, proseguiamo nello stretto meandrino che ci porta al P7. Alla base, come si può osservare dal vecchio rilievo, oltre alla via principale c'è anche un pozzo non disceso, che effettivamente sembra interessante. Andiamo avanti, giù per il P2 ed arriviamo in una graziosa sala, dove ci si ferma per mangiare; da qui una vecchia corda su una risalita ci porta in uno stretto meandro, oltre il quale si spalanca il P. Nuti. Con una funambolica partenza lo scendiamo ed alla sua base la grotta continua con un P6!!!

E c'è già uno spit ! Una grossa puzza di bruciato comincia a girare nell'aria; e non è il trapano.

Alla base un bel P26 (con un altro spit) che scampana, ed in fondo a questo, qualche sonora imprecazione: l'unica prosecuzione è un meandro alto neanche 1 m e largo 30 cm. Sconsolati risaliamo, controllando anche una finestra sul P. Nuti, senza prosecuzioni.

Risaliamo disarmando fino ad arrivare alla base del P7 dove decidiamo di scendere il famoso pozzo inesplorato: scendiamo due pozzi in successione di 17 e 15 m ed atterriamo in una saletta cosparsa da grossi blocchi di frana, dove il trapano ci abbandona. Sul lato opposto della sala si spalanca però un grosso P50! Dopo aver preparato l'armo della partenza a spit decidiamo di uscire e lasciamo campo libero alla seconda squadra che arriverà qui con un'altra batteria per il trapano.

la seconda squadra, dopo aver sceso il P50, si rende conto di essere finita nell'altro ramo a N dell'abisso, quello che prosegue sotto al P40. Considerando

quello che in concomitanza si sta svolgendo a Genova, si decide di chiamare il nuovo tratto percorso "Ramo del G8". Non sapevamo di certo che nel frattempo qualcuno ci aveva stupidamente perso la vita da quelle parti.

Non resta altro da fare che disarmare tutto, anche se questo comporta notevoli ritardi, facendo quasi preoccupare la prima squadra (sic!) che si era trasferita in valle per la cena ed il giusto riposo

### *Tunisia dreaming*

Le nostre scorribande estive nelle zone alte dell'Abisso Modonutti-Savoia (chiamato più amichevolmente ALVO), che si apre ad una quota di 1869 m slm, anche se non avevano dato esito a grosse scoperte, ci invogliavano ad una ricerca di nuove prosecuzioni anche in profondità. Per maggiore comodità si decise di utilizzare la Grotta del Fiume Vento, cavità che si apre a quota 1625 m slm e che rappresenta un ingresso basso del sistema che si sviluppa all'interno del Col Lopic. La stessa operazione era già stata tentata da alcuni speleo triestini anni prima, ma la nostra idea (speranza) era che fosse stata portata avanti in maniera poco convinta. Si inizia così in autunno il riarmo sino alla zona di collegamento delle due cavità. La nostra prima impressione è che il Modonutti-Savoia riservi ancora sorprese, poiché individuiamo delle possibili vie laterali al ramo principale verso i 1500 m di quota.

Dopo questa prima punta, anche a causa delle condizioni meteo, la nostra voglia di ritornare cala a zero e così ai primi di gennaio 2002 si organizza un'uscita lampo per rimettere a posto l'armo del P80 e mettere al sicuro le corde dal gelo invernale, con l'idea di riprendere il discorso solo all'inizio dell'estate. È proprio durante questa punta che ci si accorge che da sotto alcuni massi alla base del P80 fuoriesce una discreta corrente d'aria; dopo un breve lavoro di disostruzione si accede ad un bellissimo meandro. Ovviamente ora gli stimoli per tornare ci sono!

Il week-end successivo ci siamo. Dopo un centinaio di metri di grandioso meandro, con bellissime condotte in testa, si arriva ad un bel vuoto di 50 m, un pozzo che alla base ha dimensioni di 10x8 m. Da segnalare in alto un ulteriore arrivo altissimo, che in piena dovrebbe formare una discreta cascata d'acqua. Nella direzione opposta a quella di arrivo si ritrova il meandro; da notare, a circa 10 m d'altezza, due grosse finestre (arrivi?) che potrebbero essere raggiunte con una breve risalita.

Rientrando nel meandro si arriva dopo poche svolte ad un altro breve pozzo di 8 m (che sarebbe utile traversare per abbreviare il percorso). Alla base un netto bivio: da un lato il meandro prosegue in discesa (parte attiva), molto stretto, sino ad un pozzo a campana valutato profondo 10 o 15 m. Considerando che esce da entrambe le parti una leggera corrente d'aria, si decide di proseguire dalla parte op-

posta che si presenta leggermente più comoda. Dopo aver superato un tratto difficoltoso (quindi poco piacevole) si arriva ad un bel P14 che porta in zone decisamente più larghe; infatti, alla base il meandro si presenta più comodo, ma dopo pochi metri una grossa frana blocca già il nostro esaltato avanzare; in più ci si mette pure il trapano a batteria che ci abbandona. Non ci perdiamo d'animo ovviamente: una intensa attività di scavo sotto la frana non basta, ma tutta l'aria che si sente deve per forza arrivare da qualche parte!

Mentre noi ci prendiamo una breve pausa, mandiamo a controllare la frana uno dei nostri compagni (il nostro speleo-tester), che ci assicura sulla tenuta dei blocchi ! Dopo poco, un urlo ci fa esultare: un grosso pozzo, la grotta continua !

La nostra situazione per quanto riguarda il materiale d'armo però non è molto rosea e decidiamo così di lasciar stare il pozzacchione e ci dedichiamo ad armare la risalita prima e all'esplorazione di un ramo laterale poi, che si apre a breve distanza dalla partenza. Il ramo è fortemente condizionato, nel suo sviluppo, dalla frana e da una netta frattura (faglia?) che probabilmente ha influito anche sulla formazione del grosso pozzo. Fatto sta che dopo un P5 ci fermiamo contro l'ennesima frana, dalla quale, però, proviene un po' di aria.



Due tratti del Meandro Hammamet nella Grotta del Fiume Vento (foto D. Bertolutti).

Decidiamo di dividerci in due squadre: mentre una si recherà, scarica, rapidamente fino al P80 per poi andare a riprendere il materiale lasciato al collegamento fra Fiume Vento e il Modonutti-Savoia, l'altra porterà fuori il trapano ed i sacchi viveri fermandosi a preparare l'armo del primo pozzo lungo il ramo attivo. Ed infine tutti fuori, verso l'agognato riposo !

L'uscita successiva ci vede ancora più agguerriti in compagnia di materiale nuovo e di un trapano, che terrà compagnia al fortunato che armerà il pozzo più bello che abbia mai disceso... Ed è da qui che comincia la parte interessante del week-end, dopo una noiosa salita sino all'ingresso cercando di non scivolare giù per il sentiero e un concentrato di impropri per il trasporto dei due sacchi a testa. Eccoci qua dicevamo, nella saletta dove parte il pozzo, praticamente sommersi di sacchi, con l'ansia di sapere dove saremo finiti. Mentre viene armato il pozzo si risistema il materiale e si scatta qualche foto, ma in breve ci "fiondiamo" giù per la corda, attratti dalle urla di qualcuno che ci chiede corda (ha già fumato 100 m...). C'è un solo aggettivo per definire questo vuoto: grandioso!

Il pozzo misura 98 m di profondità ed alla base, pianeggiante, ha dimensioni di 60x20 m circa; è nettamente impostato sulla grossa faglia situata ad est dell'ingres-



Il lago interno della Grotta del Fiume Vento, al fondo di Tunisia dreaming (foto A. Mocchiutti).

so di Fiume Vento. Fra i grandi accumuli di fango stratificato cerchiamo inutilmente la prosecuzione, che non c'è. Siamo a 1380 m slm, circa la stessa quota del fondo del De Gasperi, la fine della parte ampia del Modonutti Savoia, più di cento metri sopra il fondo dell' Abisso Amore Quanto Latte; anche la roccia è diversa: dolomia o calcare dolomitico.

Dopo le operazioni di rilievo ed aver fatto alcune foto, iniziamo la risalita decisi a raggiungere una specie di pozzo parallelo che avevamo intravisto durante la discesa; traverso a metà pozzo e giù verso un altro fondo, più piccolo ma anche qui non si passa. Tutta l'aria che si sente alla partenza probabilmente se ne va in alto, verso qualche altro ingresso, da noi irraggiungibile. Sconsolati ci trasferiamo insieme alla nostra squadra all'imbocco del ramo attivo: al momento resta la nostra ultima possibilità. Sceso il P10 su cui ci eravamo fermati la scorsa volta ci blocchiamo subito anche qui, troppo stretto. Ora il morale finisce veramente sotto la suola dei nostri stivali!

Purtroppo ci ritroviamo a discutere sul da farsi: disarmiamo tutto? Decidiamo di no, sarebbe disumano.

Mentre risalgo il P50 sento delle urla sotto di me, non ci credo; quasi per scherzo esattamente come era stato scoperto l'accesso a Tunisia Dreaming anche qui si spostano due sassi e si accede ad un nuovo meandro ! Da una prima esplorazione però ci rendiamo conto che la storia non è così allegra: il meandro ben presto si restringe ed è molto attivo; dopo circa 150 m di progressione, faticosa nonostante non si porti avanti materiale, ci fermiamo di fronte all'ennesimo restringimento, senza aver trovato ancora pozzi!

E la storia continua ...

### **Descrizione delle nuove diramazioni: Abisso Modonutti-Savoia**

#### *Ramo principale*

A metà del P37 è stata raggiunta una finestra con un successivo pozzo in frana non sceso, ma in probabile collegamento con il ramo del pozzo P. Nuti; alla base del P32 è stata risalita una venuta secondaria che termina dopo una decina di metri senza prosecuzioni. Lungo il meandro che dalla base del P32 conduce al P100 sono state esplorate alcune vie laterali di insignificante sviluppo, che terminano in fessure inaccessibili o riportano dopo pochi metri al ramo principale

#### *Ramo del pozzo P. Nuti*

È stato raggiunto il fondo di questo ramo che termina alla base del P20 finale con un meandrino intransitabile; rispetto al vecchio rilievo sono stati scesi 2 pozzi in successione di 17 e 15 metri, con poco sviluppo in pianta; alla sommità del P85 è

stato percorso uno stretto meandro che si collega di nuovo nel pozzo P. Nuti. Sotto il P7 sono stati scesi una serie di pozzi (pozzi del G8) che riportano alla base del P53 (già presente sul precedente rilievo); la fessura che si percorre alla base di quest'ultimo è stata collegata con il P85. Sul P40 è stato trovato un pozzo fossile parallelo che riporta comunque alla base di quest'ultimo.

#### *Meandri a -200 (o dello zio Fox)*

Sono la parte fossile dell'attivo sottostante, scoperti durante le prime esplorazioni. Questi meandri sono stati rivisti aggiungendo alcune parti mancanti che tuttavia non aumentano di molto lo sviluppo complessivo della cavità. Sotto il P32 è percorribile un meandro soprastante a quello principale che arriva fino al punto di inizio dei meandri dello zio Fox. Alla fine di questo tratto si trova un pozzo non disceso, valutato un centinaio di metri; dovrebbe trattarsi, rilievo alla mano, del P100 del ramo principale.

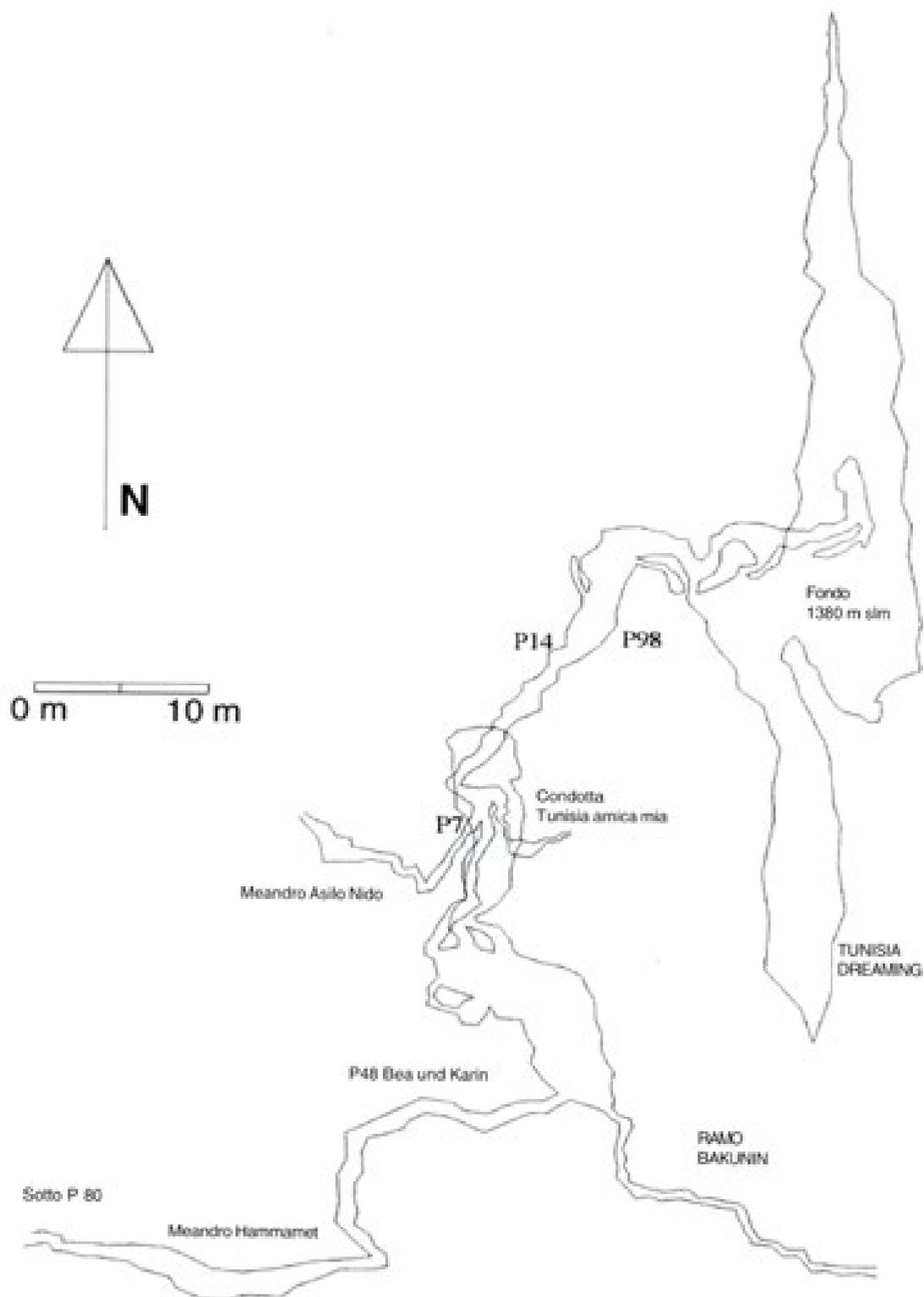
#### *Rami attorno al campo base a -450*

Sono state esplorate parzialmente alcune diramazioni laterali tra il campo base nel Modonutti-Savoia, posto sotto il P28, e l'arrivo di Fime Vento alla base del P26. Sotto il P26 si sviluppa una galleria parallela al ramo principale del Modonutti-Savoia; nel tratto a monte si giunge sotto ad un arrivo d'acqua, nel tratto a valle è stato percorso per alcune decine di metri un ruscello che, probabilmente, ritorna sul ramo principale di Modonutti-Savoia nei pozzi successivi. Alla base del P26 si può percorrere un tratto in frana arrivando al campo base in Modonutti-Savoia; qui sono stati scesi alcuni pozzi che terminano subito o si ricollegano al ruscello sottostante. Non è stato ancora completato il rilievo a causa della scoperta del ramo Tunisia Dreaming, che ha impegnato gli esploratori per quasi tutte le uscite invernali.

### **Descrizione delle nuove diramazioni: Grotta del Fiume Vento**

#### *Ramo principale*

A poche decine di metri dall'ingresso, superato il traverso sul P10, si percorre questa diramazione laterale ove è presente una discreta corrente d'aria; dopo un basso passaggio si trova un meandro che arriva su un pozzetto cieco (pozzetto Tora Bora). Sul P80, a circa 30-40 metri dalla partenza, si nota una finestra (probabilmente un arrivo) di discrete dimensioni raggiungibile tramite un traverso che potrebbe aumentare lo sviluppo planimetrico della cavità. Poco dopo il P80 si raggiunge un bivio: a destra si prosegue lungo il ramo principale, mentre a sinistra si può percorrere una bassa diramazione laterale, discendente, che arriva in un ambiente chiuso sul fondo, l'unica possibile prosecuzione è rappresen-



tata da una risalita (in artificiale) di una decina di metri oltre la quale si intravede una probabile prosecuzione.

### *Ramo Tunisia Dreaming*

Sotto il P80, a pochi metri di distanza dal meandro che continua il ramo principale, si trova un basso passaggio disostruito che permette di raggiungere un meandro sottostante in discesa (meandro Hammamet), soffiante al momento dell'individuazione; la prima parte è caratterizzata da un meandro alto circa 4 m, mentre nella seconda si approfondisce acquisendo la classica forma a toppa di serratura fino a raggiungere dopo un centinaio di metri di percorso un P50 (pozzo Bea & Karin) molto grande con un probabile arrivo alto. Alla base di quest'ultimo si aprono alcune diramazioni, tra cui la più importante è il Ramo Bakunin che si apre a pochi metri dalla verticale del pozzo; la seconda diramazione è una bella condotta in salita lunga una quarantina di metri chiusa da depositi di fango (entrambe le diramazioni non sono presenti sul rilievo).

Seguendo il meandro principale (Meandro Barra Barra ), più stretto del precedente ma sempre fossile, si arriva sulla sommità di un pozzetto di 7 metri alla cui



Depositi di riempimento nel salone della Grotta del Fiume Vento (foto A. Mocchiutti).

base si trova un bivio: verso NE si continua il ramo principale, mentre a dalla parte opposta si entra in un meandrino attivo con un successivo pozzetto di una decina di metri; alla base di quest'ultimo riparte il meandro chiuso dopo alcuni metri da una strettoia superabile.

Proseguendo lungo il percorso principale, dopo un altro tratto meandreggiante si arriva su un altro pozzo di una quindicina di metri alla base del quale si incontra una piccola frana, superata restando alti sul meandro; dopo pochi metri ci si affaccia su un monumentale P98. Poco prima un ramo laterale in frana continua la cavità per una trentina di metri in direzione E, arrestandosi davanti ad un muro di faglia; non è stato sceso un pozzetto, forse in collegamento con il P98. Disceso il pozzo, impostato su una grossa faglia N-S, si arriva sul fondo del ramo (campo da calcio) tra depositi di ghiaia e fango che chiudono ogni possibile prosecuzione; in direzione N si risale per un centinaio di metri fino a quando il passaggio diventa impraticabile; a metà pozzo se ne apre uno parallelo con direzione S che come il precedente chiude in ghiaia e fango.

#### *Ramo Bakunin*

Questo ramo è stato esplorato durante l'ultima uscita invernale ed è composto nella prima parte da un lungo meandro attivo sul fondo ed alto una decina di metri; la progressione, a causa delle ristrette dimensioni, è molto faticosa. Dopo un centinaio di metri, o poco più, si arriva ad un bivio: il tratto attivo, con un passaggio a chiocciola, continua con un meandrino basso ed ancora più stretto del precedente (non abbastanza per porre fine all'avanzata), mentre il percorso fossile prende un'altra direzione non ancora esplorata (dovrebbe esserci un passaggio alto, altrimenti bisogna disostruire una fessura).

#### *Dati statistici*

Le nuove scoperte, soprattutto nella Grotta del Fiume Vento hanno notevolmente incrementato lo sviluppo del complesso che attualmente supera i 2 chilometri. I nuovi dati topografici sono così suddivisi: le scoperte nei rami alti di Modonutti-Savoia hanno incrementato lo sviluppo di circa 200 m (si tratta soprattutto di brevi rametti laterali), in Fiume Vento il Ramo Tunisia Dreaming ha uno sviluppo approssimativo di 600 m (di cui 350 già topografati) e, nel punto di incontro tra Modonutti-Savoia e FiumeVento, vi è un ulteriore centinaio di metri di percorso ancora da rilevare.

I vecchi rilievi dell'Abisso Modonutti-Savoia e della Grotta del Fiume Vento messi a confronto presentano un errore di circa 50 metri in pianta e 30 in dislivello, dovuto, probabilmente ai tratti meandreggianti. È prevista la stesura di un nuovo rilievo che riunisca tutto il complesso correggendo l'errore esistente.

## Conclusioni

Grazie alla scoperta del Ramo Tunisia Dreaming l'interesse per questo complesso ipogeo è notevolmente aumentato e la possibilità di ulteriori espansioni del sistema è molto probabile. Nell'estate 2002 le esplorazioni continueranno sia nel Ramo Bakunin, sia in Modonutti-Savoia oltre il vecchio campo base. Un'interessante possibilità è rappresentata dalla possibile congiunzione con l'Abisso Amore Quanto Latte (Fr 3533), che termina a poca distanza dal fondo del Modonutti-Savoia (delle faglie presenti in zona potrebbero però renderla impossibile). Ulteriori spunti per incrementare lo sviluppo del sistema ipogeo sono rappresentati da alcune vecchie cavità in potenziale collegamento con l'Abisso Modonutti-Savoia. (in particolare CL10 e CL14, rispettivamente Fr 2116 e Fr 2443).

## Bibliografia

- MUSCIO G., PONTON G. & SELLO U., 1983 - Il fenomeno carsico del Monte Robon (Massiccio del M. Canin, Udine, Italia). *Atti Conv. Int. Carso Alta Mont.*, Imperia 1982, vol. 1: 351-366.
- PONTON M., 2000 - Il sistema deformativo del Gruppo del M. Canin. In: CARULLI et al., (a cura di) - Guida alle escursioni, 80° riunione estiva S.G.I. *Ed. Università di Trieste*: 85-90.
- SAVOIA F., 1976 - Abisso G.B. De Gasperi. *Mondo Sotterraneo*, n.u. 1976, Udine.
- SAVOIA F. & STEFANINI G., 1985 - L'Abisso "Stefano Modonutti - Luigi Savoia" (Fr. 2380) sul Col Lopic. *Mondo Sotterraneo*, n.s., IX (1-2): 83-88, Udine.
- TURCO S., 1985 - Dati preliminari sul fenomeno carsico del Col Lopic. *Mondo Sotterraneo*, n.s., IX (1-2): 75-82, Udine.



ANDREA BORLINI

## NUOVE CAVITÀ SUL COL LOPIC (Massiccio del Monte Canin, Alpi Giulie)

**RIASSUNTO** - Vengono illustrati i risultati delle campagne di ricerca svolte fra il 2001 ed il 2002 nell'area del Col Lopic, che hanno permesso di individuare numerose nuove cavità, alcune delle quali potenzialmente correlabili al complesso Modonutti-Savoia - Fiume Vento.

**ABSTRACT** - The results of the campaigns carried out between 2001 and 2002 in Col Lopic area are here described. New caves were discovered: few of them can be potentially related to the Modonutti-Savoia-Fiume Veneto complex.

### **Introduzione**

Dopo le scoperte effettuate in Fiume Vento (inverno 2001/2002), le energie esplorative si sono concentrate nella zona soprastante nel tentativo di trovare altri ingressi al sistema Modonutti-Savoia - Fiume Vento.

L'area carsica del Col Lopic è costituita, come tipicamente avviene in gran parte del Massiccio, da un'altopiano intensamente carsificato, con ampio sviluppo delle forme superficiali, soprattutto campi solcati e pareti incise da solchi e scannellature. Le rocce affioranti sono i calcari, in parte dolomitici, della Formazione del Dachstein del Triassico superiore (Norico-Retico).

Nel periodo estivo sono state dedicate alcune uscite alla ricerca di nuove cavità riprendendo la numerazione con la sigla CL; la scoperta più importante è avvenuta verso la fine dell'estate con il ritrovamento della Cueva de las Ketchup (cavità già parzialmente esplorata, ma non ancora inserita in catasto) a cui sono stati dedicati gli sforzi maggiori. Nel complesso sono state esplorate circa una decina di cavità (non tutte rilevate) e sono stati individuati alcuni promettenti ingressi di grotte ancora da esplorare.

## CUEVA DE "LAS KETCHUP"

Rilevatori:

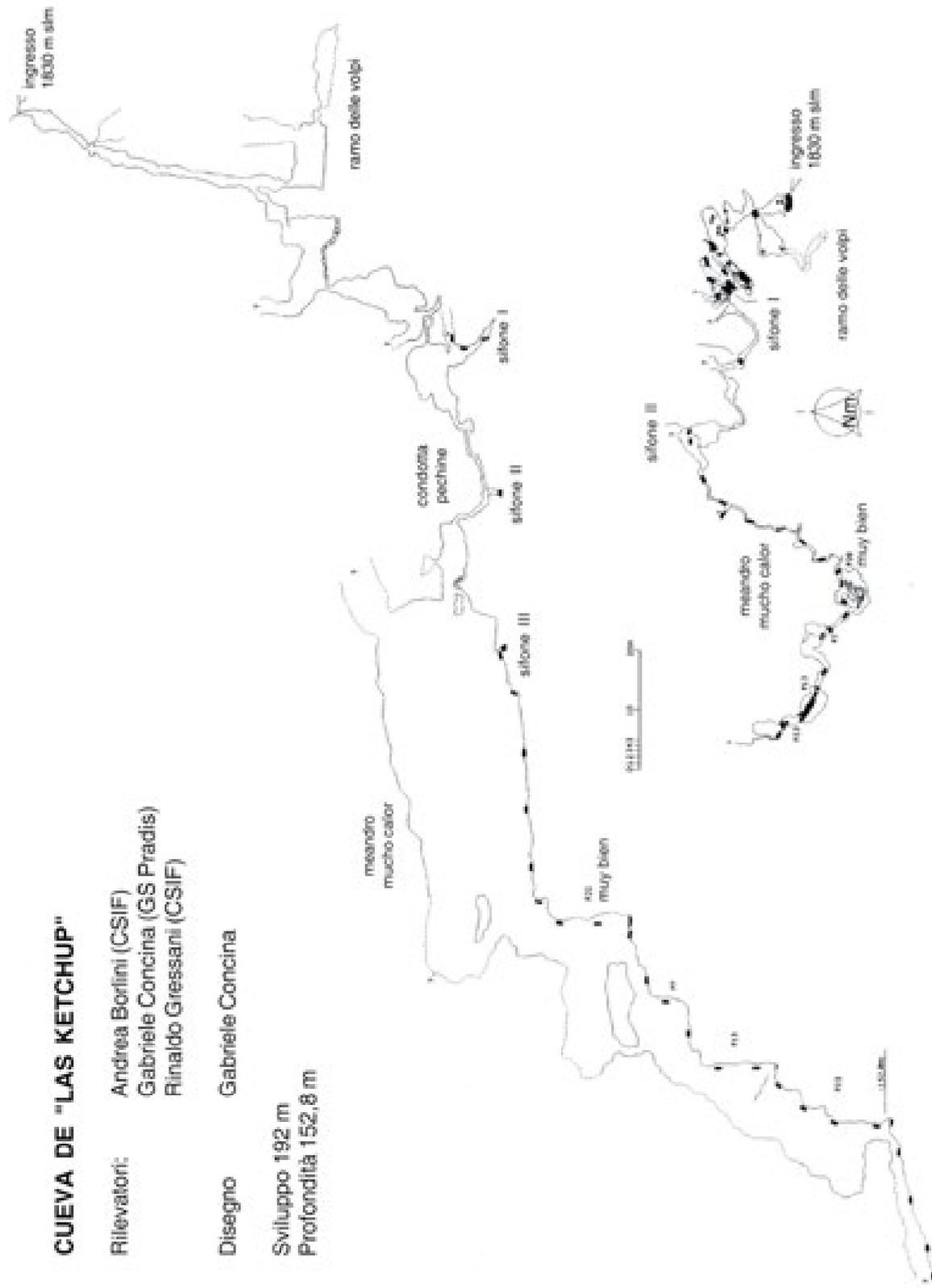
Andrea Borlini (CSIF)  
Gabriele Concina (GS Pradis)  
Rinaldo Gressani (CSIF)

Disegno

Gabriele Concina

Sviluppo 192 m

Profondità 152,8 m



Sigla	Nome cavità	Coordinate	Quota	Svil.	Prof.	Rilevatori
CL 23	Pozzo della grande onda	2404824E 5137647N	1808	6	-17	Borlini, Concina
CL 24	Pozzo supernatural	2404947E 5137693N	1787	47	-40	Borlini, Concina, Gressani
CL 25	Abisso gelati e granite	2404725E 5137807N	1809			
CL 26	Meandro dei dubbi ventosi			40	-37	Borlini, Concina
CL 27	Voragine senza sicura	2404940E 5137653N	1801			
CL 28	Pozzetto senza storia	2404974E 5137605N	1816	9	-7	Borlini
CL 29	Curva de las Ketchup	2404853E-5137613N	1835	192	-153	Borlini, Concina, Gressani

### CL23 Pozzo della grande onda

Situato poco sotto la mulattiera bassa, poco prima di arrivare sul Col Lopic, è un pozzo unico con fondo tappato da depositi nivali. Al momento dell'esplorazione non presentava possibili prosecuzioni, ma bisogna tenere presente il fatto che in questi ultimi anni, per i noti fatti climatici, gli accumuli nevosi al fondo delle cavità si presentano ogni estate più ridotti.

### CL 24 Pozzo supernatural

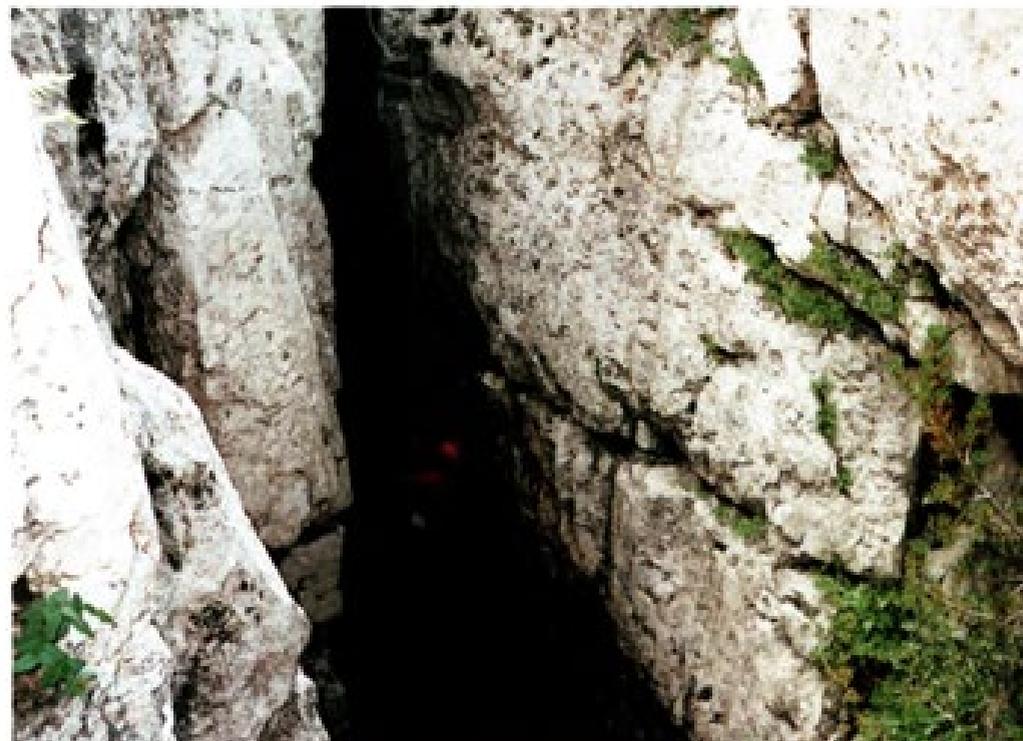
L'ingresso è posto sotto la mulattiera bassa a poca distanza da CL 23. Cavità complessa con presenza di frane e ghiaccio; dopo il P5 iniziale, tramite uno scivolo, si giunge al primo fondo chiuso da neve e detriti, poi alla base uno stretto passaggio porta ad un P6 con successivo scivolo di ghiaccio che si conclude con un secondo fondo tappato. Sotto il P6 una diramazione laterale conduce ad un P4 e ad un successivo P10 sceso tra parete di roccia e ghiaccio chiuso in fessure impraticabili. Potrebbero esserci possibili prosecuzioni, celate al momento dell'esplorazione dalla presenza di neve e ghiaccio.

### CL 25 Abisso gelati e granite

L'ampio ingresso è posto vicino a CL 10 in prossimità delle pareti, alla base delle quali si apre la grotta di Fiume Vento. La cavità è composta da un unico pozzo di un centinaio di metri intervallato da un terrazzino, parzialmente ostruito da depositi nivali; alla base parte un meandro non ancora esplorato; non è stato ancora effettuato il rilievo che potrebbe aggiungersi al sottostante complesso Modonutti-Savoia - Fiume Vento.

### CL 26 Meandro dei dubbi ventosi

Si apre sotto la mulattiera in una stretta vallecola; la cavità si sviluppa con uno stretto meandro intervallato da pozzi, sul fondo la corrente d'aria avvertibile all'ingresso si perde in alto dentro una frana, mentre la continuazione sul fondo è impraticabile.



L'ingresso di CL 25.

A poca distanza si apre uno stretto pertugio non transitabile dal quale esce una discreta corrente d'aria; il collegamento tra le due cavità non è così immediato come poteva sembrare all'inizio delle esplorazioni.

#### **CL 27 Voragine senza sicura**

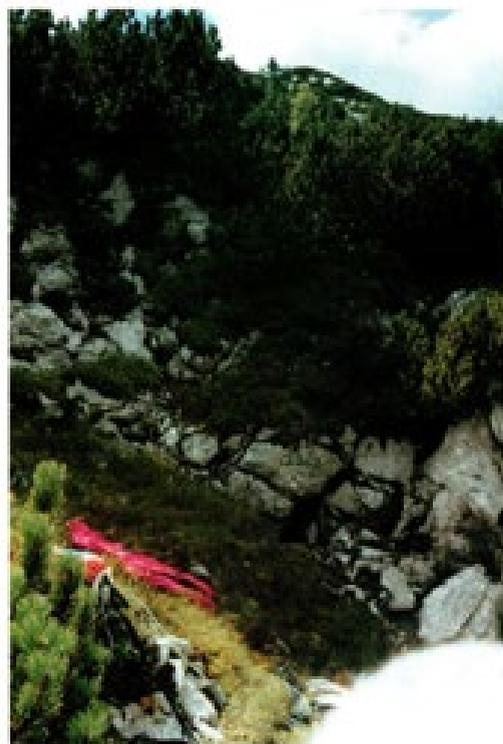
Si apre poco al di sotto della mulattiera bassa, con ampio pozzo chiuso sul fondo da un tappo di neve, sulla destra si accede ad un altro vano chiuso in frana. La cavità non è stata rilevata.

#### **CL 28 Pozzetto senza storia**

Modesta cavità sulla mulattiera, chiude in frana senza altre evidenti prosecuzioni possibili.

#### **CL 29 Cueva de las Ketchup**

Lo stretto ingresso si apre una decina di metri sopra la mulattiera; la prima parte è a sviluppo verticale, con una serie di pozzi che portano sul primo fondo della cavità che si chiude con uno stretto meandro chiuso in frana (Ramo delle volpi). Entrando in una finestra sul pozzo precedente si accede in un ambiente



L'ingresso di CL 26 (a sinistra) e di CL 24 (a destra).

fossile con un'altra sequenza di brevi pozzi che portano ad un livello di condottine freatiche fossili; scendendo ancora si trova il primo sifone (d'entrata) ed il secondo fondo, mentre seguendo le condotte (Pichine) si supera il secondo sifone e si arriva a quello d'uscita. Da qui parte un breve meandro (Mucho calor) con alcuni stretti passaggi fino ad un pozzo di circa 20 m (Muy bien), cui fa seguito un'altra sequenza di brevi pozzi; uno stretto meandro, impraticabile dopo pochi metri, termina la cavità alla profondità di -153 m. Lungo il percorso principale rimangono ancora da esplorare diverse diramazioni che potrebbero portare ad ulteriori scoperte.

## Conclusioni

Le possibilità esplorative nella zona indagata sono ancora molte, soprattutto spostandosi in direzione S verso il pianoro di Pala Celar, dove sono già stati individuati alcuni interessanti pozzi. Per quanto riguarda le cavità esplorate, le maggiori soddisfazioni dovrebbero provenire dalla Cueva de las Ketchup, dove sono state lasciate aperte diverse vie esplorative soprattutto sul fondo. La cavità siglata CL25 potrebbe costituire un nuovo ingresso al complesso Modonutti-Savoia - Fiume Vento, entrando direttamente nelle zone profonde del sistema.

## **Bibliografia**

- MUSCIO G., PONTON G. & SELLO U., 1983 - Il fenomeno carsico del Monte Robon (Massiccio del M. Canin, Udine, Italia). *Atti Conv. Int. Carso Alta Mont.*, Imperia 1982, vol. 1: 351-366.
- PONTON M., 2000 - Il sistema deformativo del Gruppo del M. Canin. In: CARULLI et al., (a cura di) - Guida alle escursioni, 80ª riunione estiva S.G.I. *Ed. Università di Trieste*: 85-90.
- SAVOIA F., 1976 - Abisso G.B. De Gasperi. *Mondo Sotterraneo*, n.u. 1976, Udine.
- SAVOIA F. & STEFANINI G., 1985 - L'Abisso "Stefano Modonutti - Luigi Savoia" (Fr. 2380) sul Col Lopic. *Mondo Sotterraneo*, n.s., IX (1-2): 83-88, Udine.
- TURCO S., 1985 - Dati preliminari sul fenomeno carsico del Col Lopic. *Mondo Sotterraneo*, n.s., IX (1-2): 75-82, Udine.

PIETRO DONATIS

## UNA TOMOGRAFIA DELLE CAVITÀ ALLAGATE

RIASSUNTO - Viene proposto un modello matematico per determinare le curve di svuotamento di cavità naturali allagate, suggerendo anche una applicazione per detreminarne le sezioni.

ABSTRACT - A mathematical model is here presented to determin the emptying curves of flooded natural caves. An application is also suggested to calculate their sections.

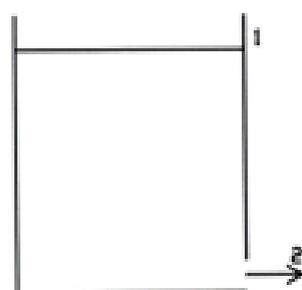
Da qualche tempo il Circolo Speleologico e Idrologico Friulano ha cominciato a collocare, in alcune delle maggiori risorgive carsiche friulane, alcuni misuratori di pressione dell'acqua allo scopo di ottenere *dall'esterno*, alcuni dati interpretativi della struttura *interna* del sistema. Ora che i primi dati e, precisamente, quelli della Grotta di Pricotie (Risorgiva Da Rio, Fr. 3633) hanno cominciato ad essere disponibili, è nata l'esigenza di costruire un modello interpretativo. In particolare qui mi concentrerò sulla curva di svuotamento e su come la sua analisi possa dare delle informazioni sulla struttura interna della cavità.

Consideriamo quindi un recipiente contenente acqua e sia  $S_1$  la sezione del recipiente all'altezza del pelo libero; il recipiente abbia inoltre sul fondo un foro di uscita di sezione  $S_2$  e sia  $S_1 > S_2$  (vedi figura a lato).

È possibile applicare la legge di Bernoulli dell'idrodinamica:

$$p + \rho gh + \frac{1}{2} \rho v^2 = \text{costante} , \quad (1)$$

ove  $p$  è la pressione dell'acqua,  $\rho = 10 \text{ kg/m}^3$  la sua densità,  $g = 9,81 \text{ m/sec}^2$  l'accelerazione di gravità,  $h$  la quota e  $v$  la velocità.



Applicando la legge al nostro caso, la somma al primo membro deve avere lo stesso valore sul pelo libero dell'acqua, 1, e sul foro di uscita, 2, quindi abbiamo:

$$p + \rho g h_1 + \frac{1}{2} \rho v_1^2 = p + \rho g h_2 + \frac{1}{2} \rho v_2^2 ; \quad (2)$$

si osservi che, essendo l'acqua incomprimibile, la sua densità è costante, inoltre la pressione è la stessa perchè sia nel punto 1 che nel punto 2 l'acqua è in equilibrio con al pressione atmosferica, la cui variazione con la quota si suppone non rilevante in questo contesto. Otteniamo così:

$$g(h_1 - h_2) = \frac{1}{2}(v_2^2 - v_1^2) . \quad (3)$$

La già osservata incomprimibilità ha come conseguenza la conservazione della portata di un flusso d'acqua, vale cioè  $S_1 v_1 = S_2 v_2$ , relazione dalla quale possiamo ricavare  $v_1$  ed eliminarla dall'equazione precedente ottenendo

$$g(h_1 - h_2) = \frac{1}{2} \left( 1 - \frac{S_2^2}{S_1^2} \right) v_2^2 , \quad (4)$$

che, indicando semplicemente con  $v$  la velocità di fuoriuscita  $v_2$  e con  $h = h_1 - h_2$  il dislivello, possiamo riscrivere

$$gh = \frac{1}{2} \frac{S_1^2 - S_2^2}{S_1^2} v^2 . \quad (5)$$

Ora differenziando questa relazione, cerchiamo di determinare la legge di variazione della velocità di fuoriuscita nel tempo

$$g \, dh = \frac{S_1^2 - S_2^2}{S_1^2} v \, dv . \quad (6)$$

D'altra parte se il pelo dell'acqua cala della quantità  $dh$  nell'intervallo di tempo  $dt$ , il volume dell'acqua uscita deve essere  $S_2 dh$ ; ma il volume di acqua uscita dal foro nel tempo  $dt$  è  $S_2 v dt$ ; vista la già ricordata incomprimibilità dell'acqua, questi due volumi devono essere uguali, quindi deve valere (il segno meno si spiega osservando che la quantità  $dh$  è negativa)

$$S_1 \, dh = -S_2 v \, dt \quad \rightarrow \quad dh = -\frac{S_2}{S_1} v dt \quad (7)$$

sostituendo questa espressione nell'equazione precedente otteniamo

$$-g \frac{S_2}{S_1} v \, dt = \frac{S_1^2 - S_2^2}{S_1^2} v \, dv \quad \rightarrow \quad dv = -\frac{S_1 S_2}{S_1^2 - S_2^2} g \, dt . \quad (8)$$

Integrando questa semplice equazione differenziale troviamo:

$$v(t) = v_0 - \frac{S_1 S_2}{S_1^2 - S_2^2} g t , \quad (9)$$

ove  $v_0$  è la velocità di fuoriuscita all'istante iniziale  $t = 0$ , quando l'altezza della colonna acqua, sia  $H$ , è massima. Usando la (5), otteniamo

$$v_0^2 = 2gH \frac{S_1^2}{S_1^2 - S_2^2} . \quad (10)$$

Conviene però mettere  $v_0$  in relazione con la pressione  $p_0$  alla base della colonna d'acqua; per fare questo si ricordi che la pressione di una colonna d'acqua alta  $H$  vale

$$p_0 = \rho gH , \quad (11)$$

e quindi

$$v_0^2 = \frac{2p_0}{\rho} \frac{S_1^2}{S_1^2 - S_2^2} \quad \rightarrow \quad v_0 = \sqrt{\frac{2p_0}{\rho} \frac{S_1^2}{S_1^2 - S_2^2}} ; \quad (12)$$

possiamo così scrivere

$$v(t) = \sqrt{\frac{2p_0}{\rho} \frac{S_1^2}{S_1^2 - S_2^2} - \frac{S_1 S_2}{S_1^2 - S_2^2} g t} ; \quad (13)$$

questo ci permette di calcolare la funzione  $h(t)$  che dà in ogni istante l'altezza della colonna d'acqua, che è la grandezza misurata dallo strumento, e quindi la funzione  $p(t)$  che dà la pressione. Dalla (5) infatti otteniamo

$$h(t) = \frac{1}{2g} \frac{S_1^2 - S_2^2}{S_1^2} v^2(t) = \frac{1}{2g} \frac{S_1^2 - S_2^2}{S_1^2} \left[ \frac{2p_0}{\rho} \frac{S_1^2}{S_1^2 - S_2^2} - 2 \frac{S_1 S_2}{S_1^2 - S_2^2} \sqrt{\frac{2p_0}{\rho} \frac{S_1^2}{S_1^2 - S_2^2}} g t + \frac{S_1^2 S_2^2}{(S_1^2 - S_2^2)^2} g^2 t^2 \right] \quad (14)$$

quindi

$$h(t) = H - \sqrt{2gH \frac{S_2^2}{S_1^2 - S_2^2}} t + \frac{1}{2} \frac{S_2^2}{S_1^2 - S_2^2} g t^2 \quad (15)$$

e

$$p(t) = \rho g h(t) = \rho g \left( H - \sqrt{2gH \frac{S_2^2}{S_1^2 - S_2^2}} t + \frac{1}{2} \frac{S_2^2}{S_1^2 - S_2^2} g t^2 \right) \quad (16)$$

quindi

$$p(t) = p_0 - \sqrt{2p_0 \rho} \frac{S_2^2}{S_1^2 - S_2^2} g t + \frac{1}{2} \frac{S_2^2}{S_1^2 - S_2^2} \rho g^2 t^2 . \quad (17)$$

Non sarà inutile a questo punto commentare un po' la soluzione trovata. Innanzi tutto si noti che sia la (15) che la (17) perdono di significato quando  $S_1 = S_2$ . In effetti quando ciò accade lo svuotamento del recipiente avviene in tempi brevissimi e con grande velocità, a tale velocità cominciano ad essere non trascurabili effetti di attrito che nella mia analisi sono invece trascurati. D'altra parte il caso in cui  $S_1 = S_2$  è poco verosimile si presenti come situazione concreta. Venendo più esplicitamente ad analizzare la soluzione (15), possiamo osservare che si tratta di una parabola del tipo

$$h(t) = \frac{1}{2} a t^2 - b t + H \quad (18)$$

con

$$a = \frac{S_2^2}{S_1^2 - S_2^2} g \quad , \quad b = \sqrt{2gH \frac{S_2^2}{S_1^2 - S_2^2}} ; \quad (19)$$

fra i parametri  $a$  e  $b$ , come si può facilmente verificare, vale la relazione

$$b^2 = 2aH . \quad (20)$$

Il vertice di questa parabola si trova sull'asse delle ascisse: in altre parole, l'equazione stessa della parabola si può scrivere nella più comoda forma

$$h(t) = \frac{1}{2}a \left( t - \frac{b}{a} \right)^2 . \quad (21)$$

il che permette di vedere facilmente che la cavità si svuota dopo un tempo  $t^*$  dato da

$$t^* = \frac{b}{a} = \sqrt{\frac{2H}{g} \frac{S_1^2 - S_2^2}{S_2^2}} . \quad (22)$$

Come si vede, il profilo del grafico della parabola dipende solamente da  $H$  che è un dato misurabile con lo strumento e dalle sezioni  $S_1$  e  $S_2$ , delle quali la seconda può essere facilmente misurata direttamente. Pertanto la conoscenza del grafico, e quindi la conoscenza dei parametri  $a$  e  $b$ , della parabola permette la determinazione teorica di  $S_1$ ; in altre parole l'uso dell'equazione (15) ci permette di determinare teoricamente la sezione orizzontale della grotta per ogni altezza, cioè quella che potremmo chiamare la *tomografia* della grotta.

Se ci sono, come è prevedibile ed auspicabile che ci siano, variazioni della sezione orizzontale della cavità, è evidente che avremo una variazione del profilo della parabola di svuotamento; in altre parole lo strumento dovrebbe fornire dei dati che, a partire da un certo istante in poi, si collocano lungo il profilo di una parabola differente, ed i grafici delle due parabole dovrebbero saldarsi in un punto angoloso, cioè un punto in cui il grafico ha due diverse tangenti. Si tratta quindi di determinare i parametri  $a$  e  $b$  per ciascuna delle parabole che si susseguono, al loro determinazione consente infatti, mediante la (19), di determinare  $S_1$ .

Il modello qui presentato è stato utilizzato nell'analisi dei dati provenienti dallo svuotamento della Grotta di Pricotic, nel periodo dal 15 novembre al 5 dicembre 2002; una verifica *controllata*, cioè eseguita sullo svuotamento di un recipiente noto ed in condizioni note e controllate, è in corso di svolgimento; i risultati verranno presentati in una prossima pubblicazione.

PINO GUIDI

## RECENSIONI BIBLIOGRAFICHE

### **Riflessioni sulle foibe, il mondo accademico e la speleologia**

Le foibe, argomento ben noto nell'estremo nord-est dell'Italia, da qualche anno stanno interessando la pubblicistica nazionale; il risveglio dell'attenzione su questo tema sta generando volumi su volumi di memorialistica, spesso ripetitivi, non sempre sufficientemente documentati. Fra i tanti, ritengo opportuno presentarne tre, uno edito localmente (SOLARI G., *Il dramma delle foibe (1943-1945) Studi, interpretazioni e tendenze*) e due stampati da case editrici nazionali (Mursia: RUMICI G., *Infoibati (1943-1945). I nomi, i luoghi, i testimoni, i documenti*; Mondadori: OLIVA G., *Foibe. Le stragi negate degli Italiani della Venezia Giulia e dell'Istria*).

Tutti e tre trattano delle cavità carsiche utilizzate negli ultimi anni della guerra e nell'immediato dopoguerra, nell'Istria e nella Venezia Giulia, come luogo ove far sparire gli avversari politici. Il libro della Solari è ricavato dalla sua tesi di laurea in scienze internazionali e diplomatiche, discussa nella sede di Gorizia dell'Università di Trieste, e si divide in tre parti: un'ampia premessa di inquadramento storico, le foibe, le interpretazioni.

La Solari, dopo aver spiegato al lettore i possibili motivi che hanno portato negli anni che vanno dal 1943 al 1945 alle stragi nella Venezia Giulia, descrive le stesse e soprattutto, utilizzando ampi stralci tratti dalla memorialistica locale, le interpretazioni che ne hanno dato la storiografia ufficiale e gli ambienti politici. Anche lo studio di Rumici si apre con un'ampia premessa storica, cui seguono i capitoli dedicati alla guerra, alle ricerche degli scomparsi e quindi ai recuperi delle salme degli infoibati.

Il libro di Oliva, che si presenta rispetto ai precedenti con una falsamente migliore veste tipografica (copertina cartonata, sovraccoperta a due colori, carta di buona grammatura, ma con le pagine malamente incollate sul dorso e non cucite in

quinterni), è quello che in sostanza parla meno delle foibe, limitandosi ad offrire una buona panoramica sugli avvenimenti nella regione dal 1920 al 1947, con ampi richiami alle deportazioni ed agli infoibamenti.

Mondo Sotterraneo è una rivista di speleologia, per cui dei tre libri non ritengo sia opportuno discutere sulla parte che riguarda le cause del fenomeno "foibe" e meno che meno su quella che esamina le interpretazioni storico-politiche dello stesso. Quello che mi ha colpito nella loro lettura è stato il grado di scarsa informazione da parte degli Autori, se non di totale disinformazione, del mondo speleologico.

Nel libro della Solari troviamo un'impropria descrizione delle foibe e del lavoro degli speleologi (pagg. 43 e 44), notizie errate sulla 149 VG (pag. 53), mentre alla pagina 127 l'antropologo Raffaello Battaglia viene ricordato come geografo. Nessun accenno, né nel testo né nella bibliografia, ai lavori di Medeot, di Maleckar e di Mihevc (autori che hanno pubblicato su riviste speleologiche importanti studi sulle foibe), mentre i dati sulle grotte risultano obsoleti e tratti da fonti secondarie.

Il testo di Rumici ripete parecchie delle inesattezze di quello della Solari, fa confusione fra i termini foiba e grotta, a pag. 9 parla di pozzi di 2/300 metri, presenta dati vecchi (un migliaio di grotte nella provincia di Trieste, mentre sono ormai il doppio, 1700 per la regione contro le oltre 6000 catastate), cita località non note (a pag. 454 una foiba di 85 m sul monte Tamar, a pag. 275 un monte Corada fra San Lorenzo e Prepotto). Inoltre attribuisce alla Società Alpina delle Giulie un ruolo importante nel recupero delle salme negli anni dell'immediato dopoguerra (pag. 274), mentre negli annali della Società non c'è traccia di questa collaborazione: in realtà in quel periodo alcuni uomini della Commissione Grotte hanno prestato la loro opera da privati cittadini, senza coinvolgere l'Alpina.

Le inesattezze contenute nei testi presi in esame mi porta a delle considerazioni sulla nostra "visibilità", sulla reale presenza della speleologia nel mondo esterno. La speleologia italiana si vanta di essere organizzata in oltre 300 gruppi, di pubblicare decine di riviste, di organizzare congressi e convegni ove vengono discusse dotte relazioni sui più disparati argomenti riguardanti il mondo sotterraneo, di essere più che un'attività sportiva, una Scienza. Potrà anche essere tutto vero, ma evidentemente questo lo sappiamo soltanto noi. È possibile che un testo sulle foibe basato - come quello della Solari - soprattutto su di una ricerca archivistica e bibliografica, ignori il lavoro sulla Foiba di Basovizza pubblicato su Mondo Sotterraneo nel 1992 dal nostro Medeot? Sulla partecipazione degli speleologi al recupero delle salme c'è poi un contributo a pagina 91 di Mondo Sotterraneo del 1995. Che la Solari possa aver ignorato l'esistenza di tutto un universo di gruppi, persone, riviste, archivi, legato al mondo delle grotte passi, ma ci colpisce il fatto che questo

universo appare sconosciuto anche al mondo accademico, rappresentato in questo caso dal relatore della tesi.

Il lavoro sulle foibe dello storico Roberto Spazzali, richiamato da tutti e tre gli autori quale testo base, era stato recensito nel 1992 sul numero 27 di *Progressione*; in quell'occasione erano state segnalate alcune inesattezze, suggerendo di rivolgersi in futuro - per una verifica dei dati fisici delle cavità - al Catasto Regionale delle grotte. Evidentemente quel fascicolo di *Progressione* non è giunto, come sarebbe stato doveroso, nelle mani dell'Autore recensito, come pure nessuno degli storici interessati all'argomento pare abbia avuto modo di leggere *Mondo Sottterraneo*. Viene il sospetto che quanto scriviamo venga letto soltanto da noi e che le poche copie delle nostre riviste - da *Speleologia* a *Mondo Sottterraneo*, da *Atti e Memorie* a *Progressione* (per citarne solo alcune) - che entrano nelle biblioteche delle università vengano aperte soltanto dai bibliotecari all'atto del loro inserimento nel catalogo.

SOLARI Giovanna, *Il dramma delle foibe (1943-1945). Studi, interpretazioni e tendenze*. Unione degli Istriani - Centro Culturale Gian Rinaldo Carli ed., Trieste 2002: 1-174

RUMICI Guido, *Infoibati (1943-1945). I nomi, i luoghi, i testi nuovi, i documenti*. Mursia ed., Milano 2002: 1-498

OLIVA Giovanni, *Foibe. Le stragi negate degli Italiani della Venezia Giulia e dell'Istria*. Mondadori ed., Milano 2002: 1-206

### **Atti del Convegno per in cinquantenario della SSI**

I giorni 23, 24 e 25 giugno 2001, per celebrare degnamente il cinquantenario della costituzione della Società Speleologica Italiana, avvenuta a Verona il 25 giugno 1951, un gruppo di Enti (Museo di Storia Naturale di Verona, S.S.I., Federazione Speleologica Veneta, Commissione Speleologica Veronese, Università di Verona) ha organizzato l'incontro dal titolo "*La speleologia italiana agli inizi del nuovo millennio: storia e prospettive*". Gli atti del convegno, curati da P. Forti, L. Latella e R. Zorzin, sono riportati nel 13° volume delle *Memorie dell'Istituto Italiano di Speleologia*.

Si tratta di venti relazioni che offrono una panoramica sulla speleologia italiana di ieri e di oggi, con qualche accenno alle prospettive future. I contributi storici fanno la parte del leone: ben dodici contributi, che vanno da una *Breve storia della speleologia italiana* di A. Cigna, alle comunicazioni di G. Muscio su oltre un secolo di ricerche del C.S.I.F. in Friuli, di S. Gambari sull'attività centenaria del Circolo Speleologico Romano e di A. Buzio sui centotré anni di speleologia del Gruppo Grotte Milano.

A queste cronache secolari va aggiunta una serie di esposizioni storiche sull'attività speleologica italiana all'estero (esplorazioni, studi, presenze ai congressi). Completano il volume alcuni elaborati che riguardano il presente (P. Mietto, *Il patrimonio speleologico in Italia*; F. Utili, *Didattica e speleologia*; G. Badino, *Uno sguardo statistico a grotte e speleologi*; M. Sivelli, *Il centro Italiano di Documentazione Speleologica F. Anelli* e V. Manghisi & G. Savino, *Il Museo speleologico F. Anelli*) ed un paio rivolti al futuro (U. Tognolli, *Doveri e responsabilità dei gruppi centenari*; U. Sauro, *Tutela dell'ambiente carsico: problemi e prospettive*).

Scorrendo gli "atti" si riporta l'impressione che la speleologia italiana ami molto di più parlare del suo passato che non del suo futuro. Malgrado il tema del Convegno fosse stato "storia e prospettive", delle seconde parlano espressamente soltanto Tognolli, che pone l'accento sull'obbligo morale dei gruppi "antichi" di conservare, catalogare e rendere fruibili i loro archivi e sulla necessità di aprirsi verso l'esterno al fine di rendere più feconda la loro opera, e Sauro, che affronta il tema della tutela dell'ambiente carsico e del ruolo fondamentale degli speleologi nella raccolta dei dati relativi alla componente sotterranea dei sistemi carsici.

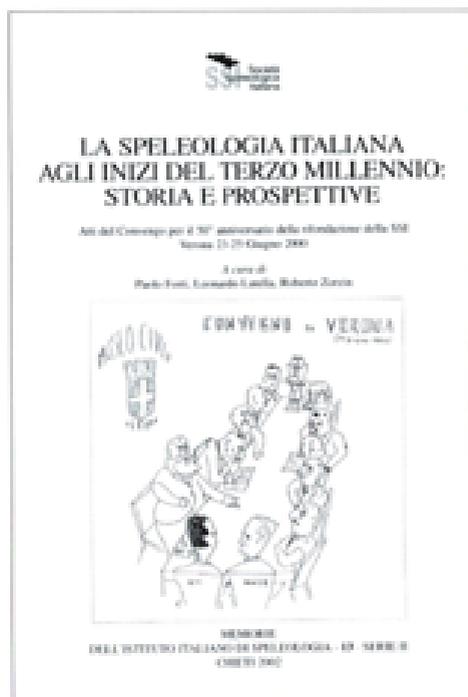
Degni di attenzione gli articoli storici, anche se talvolta incompleti: non sono citate molte spedizioni italiane all'estero degli ultimi decenni (Viet Nam, Etiopia, Brasile, Venezuela, Marocco, Iran ecc.) o le antiche esplorazioni di singoli (*l'Africa* di Giovanni Mornig, ad esempio). Molto interessanti le analisi statistiche di Mietto e Badino, rispettivamente sulla consistenza del patrimonio ipogeo italiano desunta dal catasto grotte (33.830 cavità, con uno sviluppo complessivo stimato di oltre 2300 chilometri) e sull'articolazione, sviluppo ed espansione della speleologia nel mondo e in Italia.

Qualche commento sulla storia della speleologia di Arrigo Cigna, elaborato nel quale l'A. retrodata (come già fatto in precedenza) la nascita dalla S.S.I. al 1903, anno in cui venne costituita a Bologna da Alzona, Gortani, Barbieri e Trebbi una quasi omonima società. A parte il nome (che nello statuto di quella bolognese è soltanto "Società Speleologica") non si vede quale altro legame ci sia fra le due strutture: non gli scopi (la prima si proponeva di "*studiare le cavità sotterranee nei loro molteplici aspetti*", la seconda "*la diffusione ed il progresso della speleologia*", in sostanza coordinare la speleologia italiana), non le persone (negli anni '50 l'unico rimasto sulla breccia, Gortani, era in netta contrapposizione con la S.S.I., in ciò seguito da più di un gruppo grotte italiano), non i beni - inesistenti - o la testata della rivista.

Accettando l'assunto dell'amico Cigna il C.A.T. - Club Alpinistico Triestino - formatosi nel 1945 potrebbe far risalire la sua nascita al 1920, anno in cui gli uomini dell'Alpenverein di Trieste furono costretti a fondare il C.A.T. Circolo

Alpino Trieste che ebbe più o meno la stessa durata della Società Speleologica bolognese e che si trasformò nel 1923 nel Club Alpinisti Triestini, durato sino al 1928. Ritengo che per poter parlare di continuità ci debbano essere identità di scopi, di uomini, di strutture: chiaro esempio ne è proprio il nostro Circolo che dopo aver formalmente interrotto la sua attività alla fine degli anni '20, venne ricostituito nell'immediato dopoguerra da alcuni degli stessi uomini, nella stessa sede sociale (presso la Società Alpina Friulana di Udine), con gli stessi beni (parco attrezzi, biblioteca, redazione della rivista Mondo Sotterraneo) e soprattutto con gli stessi scopi.

Un'ultima nota: l'illustrazione di copertina - disegno satirico della seduta costitutiva della S.S.I. coevo alla stessa - è tratto da un vecchio registro di note e relazioni della Commissione Grotte "E. Boegan" e i due protagonisti visti di schiena sono Alfonso Mottola e Walter Maucci, che rappresentavano la Commissione stessa. Copia del disegno era stato donata, qualche anno fa, alla S.S.I., mentre l'originale è conservato nella biblioteca della Boegan.



*La Speleologia Italiana agli inizi del nuovo millennio: storia e prospettive* (a cura di P. FORTI, L. LATELLA & R. ZORZIN), Memorie Ist. It. di Speleologia, vol. XIII, Bologna.

### Studi sul Timavo

Sia pure in ritardo, cosa di cui mi scuso con i lettori di Mondo Sotterraneo, ritengo utile segnalare l'importante compendio di Mario Galli sugli studi sul Timavo, *La ricerca del Timavo sotterraneo*. Quest'opera, che segue quella pubblicata dallo stesso Autore come supplemento della rivista Atti e Memorie (GALLI Mario, *Timavo. Esplorazioni e studi*, Trieste 1999) ripercorre le tappe più significative della ricerca del corso ipogeo del Recca - Timavo, il mitico fiume che si inabissa nelle voragini di San Canziano (Skocjan, Slovenia) e riappare dopo un percorso sotterraneo di una quarantina di chilometri a San Giovanni di Duino, dalle prime ricerche dell'acqua sotterranea - primi anni del XIX secolo - per finire con la sco-



perta di un suo ramo nella grotta Lazzaro Jerko, avvenuta nel novembre 1999. La genesi della speleologia sul Carso triestino è legata al fiume che si sapeva scorrere nelle viscere dell'altopiano e da cui la città riteneva di poter attingere l'acqua per i suoi acquedotti.

In sedici capitoli Galli accompagna il lettore attraverso tutte le vicissitudini che hanno caratterizzato questa ricerca e la conseguente nascita ed evolversi della speleologia nella nostra regione, in un intreccio di imprese sportive e studi geoidrologici sistematici. L'ultimo capitolo è dedicato all'illustrazione della circolazione idrica carsica e del corso sotterraneo del Timavo, alla luce delle ultime scoperte e degli studi più recenti.

L'opera, a cui l'Autore ha unito un indice degli autori richiamati nel testo ed un glossario toponomastico, è completata da nove schede su argomenti di dettaglio (Pietro Kandler; Finestre naturali sulla Reka sotterranea; G. A. Perko a Trebiciano; Sorgenti Sardoc; Gr. Gabranca; Gr. Lindner; Perforazioni di Brestovizza; Lazzaro Jerko; Diagramma valori temperatura, conducibilità e livelli dell'acqua) e dalla pubblicazione di ventitré documenti, in buona parte inediti, sulla nascita delle ricerche speleologiche sul Carso triestino. Se assai utile è il glossario, rilevato che quasi tutte le località citate sono menzionate nella pubblicistica specializzata con nomi diversi (si ricordi che il territorio interessato, mistilingue, per un periodo è stato Austria, poi Italia, ora Italia e Slovenia) e se di notevole importanza sono i documenti presentati, molto indovinata è stata l'idea di alleggerire il testo deputando ad ampie didascalie l'approfondimento di alcuni argomenti che non potevano essere trascurati.

Il lavoro di Mario Galli presenta in maniera storicamente rigorosa, ma con un taglio discorsivo e avvincente, due secoli di ricerche "sportive" e scientifiche sul Carso triestino e viene ad essere uno strumento completo di informazione sulla materia. Il volume, nato dalla collaborazione fra il Museo Civico di Storia Naturale di Trieste e la Commissione Grotte "E. Boegan" in occasione della mostra "Timavo arcano", è in vendita presso il Museo stesso (Trieste, piazza A. Hortis, 4), ente a cui può essere pure richiesto il fascicolo *Grotte e Arte*, 52 pagine sull'evolversi della interpretazione artistica della grotta, pubblicato nella medesima occasione.

Per chi più che approfondire le proprie cognizioni con un volume denso di notizie e documenti - che comunque non dovrebbe mancare nelle biblioteche sociali - desidera soltanto integrare le proprie conoscenze sulla dinamica dell'idrologia carsica e sul Timavo suggeriamo la lettura di *Il Timavo, una sintesi idrogeologica*, che lo stesso Autore ha pubblicato sulla ottantaduesima annata di "In Alto", l'ormai centenario organo della SAF di Udine. In questo elaborato Galli è riuscito a condensare in una quarantina di pagine quanto si conosce di questo fiume.

Fatta la premessa che "*il Timavo - più che la continuazione del corso superficiale della Reka - è il collettore di tutte le acque sotterranee drenate in profondità nella vasta area del Carso*", l'A. presenta una dettagliata descrizione del suo bacino imbrifero e della sua alimentazione; fornisce quindi un'ampia panoramica sul suo percorso sotterraneo e sulle "finestre" naturali (grotte e abissi) che permettono in più località di accedere al fiume ed alle acque di fondo. L'ultimo paragrafo è dedicato all'illustrazione dei numerosi siti in cui le acque tornano alla luce nel Golfo di Trieste ed alle correlazioni fra gli stessi, mentre nelle conclusioni viene descritta la complessa idrologia del sistema sorgentifero del Timavo a San Giovanni di Duino.

GALLI Mario, *La ricerca del Timavo sotterraneo*, Edizioni del Museo Civico di Storia Naturale, Trieste 2000: 1-176.

GALLI Mario, *Il Timavo, una sintesi idrogeologica*, In Alto, vol. LXXXII: 55-90, Udine 2000.

### **La storia arriva nei Quaderni Didattici**

La collana dei Quaderni didattici, editi dalla Società Speleologica Italiana con il patrocinio della Commissione Centrale per la Speleologia del C.A.I., dedica il suo undicesimo numero alla storia della speleologia. Il fascicolo è firmato da Lamberto Laureti, che si è avvalso della collaborazione di una decina di colleghi, ed ha avuto un iter molto sofferto, con un cambio di autori ed un rimaneggiamento dei testi che ne ha dilazionato la stampa sino a fine 2001.

Impostato su tredici brevi capitoli, prende in esame l'interazione uomo - caverna dai tempi preistorici sino al 2000, passando attraverso l'antichità classica, il medioevo, lo sviluppo delle ricerche dal rinascimento in poi e la nascita della speleologia moderna. La seconda metà del fascicolo è dedicata allo sviluppo della speleologia nel mondo, con particolare riferimento alla speleologia italiana, che da sola occupa mezza dozzina di pagine, e all'organizzazione speleologica in Italia e nel mondo. Chiudono il quaderno un'appendice dedicata alla storia della speleologia subacquea, firmata da A. Fabbriatore, ed una alla storia della biospeleologia, dovuta alla penna di A. Casale.

È un buon lavoro, che offre un'esaustiva panoramica sull'interesse dell'uomo per le grotte in tutto il mondo, e sulla nascita e divenire della speleologia, disciplina che viene dimostrato possa vantare tante culle, sia in Italia che all'estero. Il travagliato percorso e, forse, la fretta di dare alle stampe il libretto però ha probabilmente impedito al suo curatore di verificare con i collaboratori alcuni particolari. Per quanto attiene alla nostra regione suggerirei, in vista di una eventuale sua ristampa, di chiarire meglio i rapporti fra Lindner e Svetina: va solo al primo il merito della scoperta, il 7 aprile 1841, del Timavo sul fondo della Grotta di Trebiciano (a -329 e non -322), di levare la Grotta dei Morti dall'elenco di quelle esplorate dopo il 1883 (è stata esplorata per conto del Comune di Trieste fra il 1862 e il 1866) e di sostituire per l'Abteilung della DÖAV (pag. 29) il termine "Divisione" con il più rispondente "Sezione".

Sulla speleologia regionale c'è ancora un appunto da fare. Pur comprendendo la necessità di stringere al massimo i testi, stupisce la mancata menzione della speleologia friulana: il Circolo è sorto nel 1897 ed ha avuto quali esponenti geografi e speleologi di chiara fama (i Marinelli, Musoni, De Gasperi, Feruglio, Gortani, per fare solo alcuni nomi) e soprattutto ha iniziato la pubblicazione, nel 1904, di *Mondo Sotterraneo*, la prima - e per un quarto di secolo unica - rivista italiana dedicata esclusivamente alla speleologia.

Riterrei opportuno infine, trattandosi di una dispensa di taglio storico, di organizzare diversamente l'apporto alle ricerche speleologiche in quest'angolo d'Europa sino al secolo XIX. Alla cultura austriaca andrebbero infatti ricondotti quasi tutti i contributi riguardanti il Carso Classico e la Carniola: si tratta in buona parte di autori di lingua tedesca e che in tedesco hanno pubblicato i risultati delle loro ricerche.

LAURETI Lamberto, *Storia della speleologia*, Quaderni didattici, n. 11 della S.S.I., ERGA Edizioni, Genova ott. 2001: 1-40.





## SOCI DEL CIRCOLO SPELEOLOGICO E IDROLOGICO FRIULANO

### **Soci Ordinari**

Silvia BARBINA  
Valerio BARBINA  
Roberto BARDELLI  
Daniele BERTOLUTTI  
Claudio BIASIZZO  
Loris BIASIZZO  
Andrea BORLINI  
Francesca BRESSAN  
Paolo BURIN  
Paolo CAPISANI  
Giuseppe CAPORALE  
Andrea CARLIN  
Roberto CIRIANI  
Cinzia CODELUPPI  
Cristina COJANIZ  
Adalberto D'ANDREA  
Emanuele DEGENO  
Francesca DI MARCO  
Luciano DINONI  
Dario ERSETTI  
Paolo FABBRO  
Resi FORGIARINI  
Elia FRANCO  
Marco GARDEL  
Giovanni GARIMOLDI  
Fausto GEI  
Giovanni GIULIANI  
Renato GRESSANI  
Rinaldo GRESSANI  
Bostjan KIAUTA  
Gianni LAUZANA  
Roberto LAVA  
Mario LEONCINI  
Giovanni LUCA  
Paolo MADDALENI  
Francesco MAGNABOSCO  
Milena MARTINIS  
Gluco MESAGLIO  
Andrea MOCCHIUTTI  
Giuseppe MORO  
Giuseppe MUSCIO  
Carlo NICOLETTIS  
Mattia OCCHIALINI

Renzo PAGANELLO  
Alberto PALUMBO  
Bruno PANI  
Massimo PARAVANO  
Elisabetta PECCOL  
Paola PEDROTTI  
Giovanni PERATONER  
Franco PERSELLO  
Ranieri PERSELLO  
Walter PITT  
Marco PIVA  
Maurizio PONTON  
Giulio ROSA  
Domenico SABOT  
Federico SAVOIA  
Antonio SCARANO  
Marilda SCARBOLO  
Umberto SELLO  
Giovanni STEFANINI  
Maura TAVANO  
Claudio TESSITORI  
Carlo TONAZZI  
Moreno TOSOLINI  
Riccardo TREVISANI  
Mario TRIPPARI  
Lorenzo TROJAN  
Stefano TURCO  
Franco VAIA  
Marco VASI  
Marco VECIL  
Luigi VENIR  
Didier ZOMPICCHIATTI  
Giorgia ZUILIANI

### **Soci onorari**

Eugenio DE BELLARD PIETRI

### **Soci benemeriti**

Mario GHERBAZ  
Pino GUIDI  
Dario MARINI  
Paolo PAIERO  
Piero PIUSSI  
BANCA POPOLARE UDINESE

## PRESIDENZA E CONSIGLIO DIRETTIVO DEL C.S.I.F. PER IL 2002

Presidente: Giuseppe Muscio

Vice Presidente: Umberto Sello

Consiglieri: Loris Biasizzo, Paolo Capisani, Adalberto D'Andrea, Andrea Mocchiutti, Stefano Turco

Probiviri: dr. Arrigo A. Cigna, acc. CAI. cav. Cirillo Floreanini, prof. Francesco Giorgetti

Sindaci: dr. Cesare Feruglio Dal Dan (presidente), avv. Gian Paolo Massa, ing. Gianni Luca, dr. Paolo Fabbro (supplente).

INDICE	pag.
GIUSEPPE MUSCIO - Relazione morale per l'anno 2001 .....	3
ANDREA MOCCHIUTTI - Morfologie ipogee e neotettonica .....	7
ANDREA BORLINI & GIULIANO CONCINA - Nuove esplorazioni nel complesso Modonutti-Savoia - Fiume Vento (Col Lopic, Massiccio del Monte Canin, Alpi Giulie) .....	19
ANDREA BORLINI - Nuove cavità sul Col Lopic (Massiccio del Monte Canin, Alpi Giulie) .....	33
PIETRO DONATIS - Una tomografia delle cavità allagate .....	39
PINO GUIDI - Recensioni bibliografiche .....	43

