SPELEOLOGIA

RIVISTA DELLA SOCIETÀ SPELEOLOGICA ITALIANA

spediz. in abb. post. art. 2 comma 20/c Legge 662/96 aut. D.C.I. - Regione E/R

43 ANNO XXI DICEMBRE 2000

SOCIETÀ SPELEOLOGICA ITALIANA
ONLUS

DIREZIONE

Presidenza

Mauro Chiesi • Via Luca da Reggio, 1 - 42010 Borzano d'Albinea (RE); tel. e fax 0522.591758; chiesim@tin.it

Vicepresidenza

Angelo Naseddu • Via Roma, 8a - 09015 Domusnovas (CA); tel. e fax 0781.70669; angedu@tiscalinet.it

Segreteria

Giampietro Marchesi • Via Don S. Arici, 27b – 25040 Monticelli Brusati (BS); tel. e fax 030.6852325; markesi@box5.tin.it

UFFICI

Amministrazione Assicurazioni

Cristina Donati • Via Don S. Arici, 27b - 25040 Monticelli Brusati (BS); tel. e fax 030.6852325; markesi@box5.tin.it

Centro Italiano di Documentazione Speleologica "F. Anelli" - CIDS

Via Zamboni, 67 - 40127 Bologna (BO); tel. e fax 051.250049; ssibib@geomin.unibo.it

COMMISSIONI

Scuole di Speleologia

Rinaldo Massucco • Via alla Rocca 21/9 - 17100 Savona; tel. lavoro 0106546390 (uff.), 019853752 (ab.), fax 019.811960; aderin.massucco@tin.it

Catasto

Paolo Mietto • Via Generale Giardino, 23 - 36100 Vicenza; tel. 0444965465 (ab.), tel. 0498272079 (uff.); mietto@geol.unipd.it

Editoria e Comunicazione

c/o C.I.D.S. Via Zamboni, 67 - 40127 Bologna, telefono e fax 051.250049; ssibib@geomin.unibo.it

Speleo Subacquea

Alessio Fileccia • Via G. da Coderta, 15 - 31100 Treviso; tel. 0422411520; geofile@libero.it

Speleologia in Cavità Artificiali

Lamberto Laureti • c/o Dip.to Sc. della Terra Università di Pavia; tel. 0382505858, fax 0382505890, tel. 024079840 (ab.)

GRUPPI DI LAVORO

Scientifico

Paolo Forti • c/o Dip. Sc. della Terra Università di Bologna, Via Zamboni, 67 - 40127 Bologna; tel. 0512094547, fax 0512094522, forti@geomin.unibo.it

Didattica

Franco Utili • CP 101 - 50039 Vicchio (FI); tel e fax 055.8448155

Materiali e Tecnica

Giovanni Badino • Via Cignaroli, 8 - 10152 Torino; tel. 0114361266, fax 0116707493; badino@to.infn.it

Salvaguardia Aree Carsiche

Mauro Chiesi • Via Luca da Reggio - 42010 Borzano d'Albinea (RE); tel. e fax 0522591758; chiesim@tin.it

SSI

Le foto di copertina sono di M. Vianelli
Antro del Corchia - Ramo del Fiume

SPELEOLOGIA

Rivista della Società Speleologica Italiana
Sede Legale: Via Zamboni, 67
40127 Bologna

N° 43, dicembre 2000
Anno XXI

Autorizzazione del Tribunale
di Bologna n° 7115
del 23 aprile 2001
Codice Fiscale 80115570154
P.I.V.A. 02362100378
Anagrafe nazionale ricerca
L18909 LL ISSN 0394-9761

Sede della redazione
Via Zamboni 67
40127 Bologna
telefono e fax 051.250049
e-mail:
redazione.speleologia@ssi.speleo.it

Direttore Responsabile:
Alessandro Bassi

Redazione:
Francesco De Grande,
Massimo Goldoni, Marinella
Gondoni, Michele Sivelli,
Alessandro Zanna

Commissione editoriale:
Carla Galeazzi, Massimo
Goldoni, Michele Sivelli

Progetto grafico
e impaginazione:
Maddalena Zenobi

Stampa:
LITOSEI s.r.l. Officine Grafiche
Via Bellini 22/4
40067 Rastignano (BO)
Tel. 051.744539

Associata alla Federazione
Pro Natura
Segreteria c/o ISEA
Via Marchesana, 12
40124 Bologna

Associato all'Unione Stampa
Periodica Italiana

La rivista viene inviata a tutti i soci SSI in regola con il versamento delle quote sociali
Quote anno 2001:
singoli £ 50.000 (euro 25,82),
gruppi £ 100.000 (euro 51,65)

Versamenti in
C.C.P. 58504002 intestato a
Società Speleologica Italiana
Via Zamboni 67
40127 Bologna

Specificare la causale
del versamento

Il valore della documentazione

Vi arriva, puntuale e riformata, questa rivista che è della Società Speleologica Italiana: l'Associazione che cerca di rappresentare tutti quelli che fanno speleologia e che ha come fine la promozione di modi corretti di interazione tra uomo (esploratore, turista sotterraneo, speleologo…) e mondo ipogeo. La recente costituzione di una Commissione Editoria e Comunicazione (CEC) è uno dei tanti passi intrapresi verso la condivisione del lavoro, la trasparenza e il modo di proporsi. Il Consiglio Direttivo ha ritenuto opportuno affidare alla CEC il compito di coordinare le iniziative editoriali della Società, sulla base delle previsioni di spesa e degli obiettivi stabiliti.
È strategico proseguire nello sforzo di comunicazione dei valori documentali (*l'esplorazione e la documentazione*), scientifici (*l'analisi e lo studio*), morali (*la solidarietà, la preparazione tecnica e la prevenzione degli incidenti*) e sociali (*la salvaguardia dell'ambiente*) espressi dalla speleologia italiana, all'interno della quale SSI svolge un ruolo di sicuro protagonista.
Un particolare ringraziamento va rivolto al Direttore Responsabile uscente Marco Bani che ha sostenuto il pesante incarico affidatogli, giusto nel corso delle profonde trasformazioni della SSI, riuscendo ad accrescere la qualità della rivista con la passione e la competenza che gli sono proprie.

Mentre avanza inarrestabile il fenomeno dello spopolamento delle montagne, aumentano vertiginosamente i progetti di adattamento turistico di molte grotte, in ogni regione, con o senza logiche ragioni d'essere. Tutti i progetti, in particolare quelli più strani, interessano ai poteri locali per "muovere l'economia stagnante". In altre situazioni si direbbe che "è il mercato" a stabilire se l'offerta di nuove grotte turistiche è economicamente sostenibile: se fosse anche solo così, la Speleologia non potrebbe ritenere questo parametro sufficiente.
Certo è che questa legge di mercato viene di fatto sovvertita dalla disponibilità di finanziamenti "su fondi europei"; contributi pubblici che, se utilizzati impropriamente, si rivelano una iattura terribile per l'ambiente. È quindi probabile una inflazione nell'offerta di turismo in grotta che danneggerebbe non solo quelle già esistenti, ma soprattutto grotte intatte. Il tema merita di essere posto all'attenzione dell'Associazione Grotte Turistiche Italiane, per una analisi congiunta.

Prosegue l'impegno della SSI per aumentare la conoscenza degli effetti indotti sull'ambiente di grotta dagli adattamenti turistici e dalla frequentazione umana. In questo numero della rivista appare il resoconto dello studio condotto a Val de' Varri. È il primo di una serie di articoli che intendiamo pubblicare sui diversi ambienti carsici che stiamo studiando. I risultati di questo monitoraggio, è bene sottolinearlo, nulla aggiungono e nulla tolgono alla qualità di quel progetto di adattamento: l'impatto è e rimarrà violento sotto il profilo paesaggistico. Ora conosciamo meglio il clima di quella porzione di grotta.

Opera Ipogea, la rivista della Commissione Nazionale Cavità Artificiali della SSI, sarà da questo anno spedita fuori abbonamento a tutti i Gruppi Speleologici. Gli ottimi livelli di qualità raggiunti nella documentazione cominciano ad essere apprezzati da molte amministrazioni pubbliche interessate al risanamento, alla conservazione e allo studio dell'immenso patrimonio ipogeo artificiale italiano.
Continuiamo a valorizzare il nostro lavoro, divulgandolo e diffondendolo.

Il Presidente
Mauro Chiesi

SOMMARIO

GLI ARTICOLI

12 LABASSA

A sedici anni dalla scoperta della grotta, nuove ed importanti diramazioni aggiungono conoscenze e promettono interessanti sviluppi. Un resoconto dettagliato della lunga e travagliata storia del sistema carsico Marguareis-Foce.

12 La storia di Labassa, nata il 4 luglio
Alessandro Maifredi

20 L'Ombelico del Margua: 2° ingresso di Labassa
Gilberto Calandri

24 Val de' Varri: la storia infinita di un progetto di grotta turistica

Quindici anni fa i primi lavori di adattamento turistico dell'inghiottitoio. Poi le proteste degli speleologi, il blocco dei lavori, e oggi, dopo quattro anni di monitoraggio, il risultato dello studio ambientale effettuato dalla SSI

Paolo Forti, Marco Mecchia

30 Operazione Ecospaluga 2000

A quasi settant'anni dalle prime esplorazioni la Spaluga di Lusiana finalmente liberata da oltre 35 quintali di rifiuti: tubi metallici, copertoni, ordigni bellici e perfino una Fiat 131 tutta d'un pezzo!

Patrizia Bullentini, Pietro Costa

34 Doline di crollo

Aspetti morfogenetici di eventi catastrofici nel carsismo del Montello

Francesco Ferrarese

41 Speleologia sull'Isola del Diavolo

Andare in grotta "in punta di piedi". Esplorazione e frequentazione delle cavità naturali in Tasmania

Cristina Azzardi, Ivano Fabbri

44 GUIZHOU 2000 Spedizione italiana in Cina

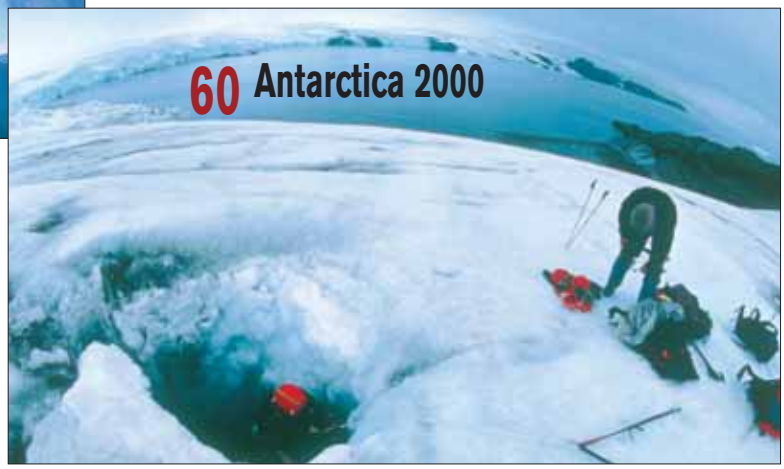
Il significato di una esplorazione speleologica in una regione montana densamente popolata

Fabrizio Abrescia, Leonardo Latella, Guido Rossi, Roberto Zorzin

52 Le grotte nei ghiacci dell'Antartide

Con temperature medie di poco inferiori allo zero, il carsismo glaciale è molto ridotto ed occasionale. Ma come fanno a formarsi grandi cavità in un territorio dove la temperatura media è di 14 gradi sotto zero? Ipotesi su una sorta di speleogenesi asciutta.

Giovanni Badino, Mirco Meneghel



60 Antarctica 2000

La prima spedizione speleologica fra i ghiacci del continente più freddo del mondo

Giovanni Badino

67 La Grotta del Bel Torrente

Esplorazioni nelle grotte sommerse del Golfo di Orosei

Leo Fancello, Alessio Fileccia, Mario Mazzoli

70 Operazione Mudu-Du

Campagna di ricerca dei fenomeni carsici subacquei lungo la costa di Marina di Camerota

Alessio Fileccia

73 Il fenomeno carsico termale del Monte Kronio

Conclusioni pensando al futuro

Giulio Perotti

75 Passaggio sotto Acqua delle Vene

Sossio Del Prete

LE RUBRICHE

1 Editoriale

4 Tempi solcati

78 Notizie italiane

86 Spulciando qua e là in biblioteca

92 Recensioni

Il cinquantenario della SSI celebrato al MUSEO di STORIA NATURALE di VERONA

Leonardo Latella e Roberto Zorzin,
Museo Civico di Storia Naturale di Verona

Il 25 giugno del 1950 veniva sancita, alla fine di un breve convegno, la nascita della Società Speleologica Italiana. La sede presso la quale si tenne l'incontro era il Museo di Storia Naturale di Verona. Organizzatori e promotori di questa iniziativa furono l'allora direttore e conservatore della sezione di Preistoria Francesco Zorzi, Angelo Pasa, conservatore della sezione di Geologia e Paleontologia e Sandro Ruffo, conservatore della sezione di Zoologia. Tutti e tre interessati alle grotte, ognuno per condurre ricerche nel proprio campo ma uniti nella passione per la ricerca scientifica ed esplorativa.

Alla riunione presero parte i nomi più illustri della speleologia italiana del tempo, citiamo tra questi L. Boldori, M. Pavan, G. Stegagno, R. Scossiroli, C. Allegretti e G. Ronchetti.

Venticinque anni dopo, Sandro Ruffo concludeva il discorso per la celebrazione del primo venticinquennale della SSI, tenutasi sempre presso il Museo di Verona, di cui allora lui era direttore, auspicando di poter celebrare il cinquantenario della Società presso il Museo.

E così è stato. Dal 23 al 25 giugno 2000 si è infatti tenuto, presso il Museo di Storia Naturale di Verona, il convegno dal titolo: "La speleologia italiana agli inizi del nuovo millennio: storia e prospettive".

L'incontro, organizzato dalle sezioni di Zoologia e Geologia del Museo, dalla Società Speleologica Italiana, dalla Federazione Speleologica Veneta e dalla Commissione Speleologica Veronese, oltre alla celebrazione del cinquantesimo anniversario della fondazione della Società Speleologica Italiana, è stato incentrato sull'analisi degli sviluppi delle diverse branche della speleologia in questi ultimi cinquant'anni e sulla discussione delle prospettive speleologiche in Italia.

All'inizio della prima giornata, è stato proprio Sandro Ruffo, dopo il benvenuto dato dalla direttrice del Museo Alessandra Aspes ai convenuti, ad aprire i lavori portando la sua testimonianza ed i suoi ricordi di socio fondatore. A questo ha fatto seguito l'intervento del neo-eletto presidente della SSI Mauro Chiesi e del presidente della Società Internazionale di Biospeleologia Giuseppe Messana. Quest'ultimo ha posto l'accento sulle alterne vicende che hanno

Convegno della SSN - USA

Si tiene nei giorni 23 – 27 luglio 2001 a Mount Vernon, KY. • Per contatti: Bill Carr, Po Box 1406, Mount Vernon, KY 40456 USA; http://www.nss2001.com

Conferenza sullo sviluppo sostenibile in ambiente carsico

È prevista a Beijing, Cina, nei giorni 24-27 agosto 2001. • Per contatti: Wang Wei. Geological Society of China, n°26 Baiwanzhuang, Beijing, 100037, China; E-mail: CAGSDIG@public.bta.net.cn

Incontro Speleologico Internazionale "Speleo-Austria 2001"

Si svolge a Bad Mitterndorf, in Stiria (Austria) nei giorni 24-27 agosto 2001. • Il contatto è: Verein für Höhlenkunde in Obersteier, p.o. box 39, AT-8983 Bad Mitterndorf; http://hoehlenkunde@hotmail.com; http://www.start.at/hoehle

Congresso nazionale della Federazione Speleologica Rumena

Dal 13 al 23 settembre 2001 a Suncuius, Muntti Bihorului (Romania). • Per contatti: Federatia Română de speologie, Mihai Botez, Piata 14 Iulie n°4 RO-3400 Cluj-Napoca, Roumanie; speo@mail.dntcj.ro

caratterizzato i rapporti tra biospeleologi e speleologi "puri".
Il resto della sessione è stata dedicata alla storia della speleologia in Italia e dei più antichi gruppi speleologici italiani; sono intervenuti i presidenti della Commissione Grotte "Boegan", del Circolo Speleologico Idrologico Friulano, del Circolo Speleologico Romano e del Gruppo Grotte Milano CAI-SEM. Un successivo intervento è stato dedicato ai rapporti, storici ed attuali, tra il Museo di Verona e la speleologia scientifica ed esplorativa. Da questa comunicazione è emerso che, per una sorta di ricorso storico, proprio a cinquant'anni di distanza da quell'intesa tra Pasa, Ruffo e Zorzi che portò il Museo di Verona ad essere uno dei punti cardine della speleologia italiana, la maggior parte degli interessi scientifici attuali del Museo convergono nuovamente verso lo studio delle grotte.
La mattina del secondo giorno è stata dedicata alla speleologia in Italia. Dopo un intervento di Arrigo Cigna sulla storia della speleologia italiana, si è infatti discusso dell'evoluzione e dei progressi della didattica e divulgazione e della necessità di attuare una politica di protezione delle aree carsiche. Diverse relazioni sono state incentrate sugli sviluppi delle ricerche scientifiche, si è infatti parlato dei numerosi progressi negli studi di idrogeologia, geomorfologia, biospeleologia e delle esplorazioni. È stata presentata una relazione sul patrimonio documentale ed iconografico del Centro Italiano di Documentazione Speleologia "F.Anelli" di Bologna, la sua organizzazione e la sua attività. Un intervento è stato dedicato anche allo sviluppo delle tecniche e dell'organizzazione del Corpo Nazionale di Soccorso Alpino e Speleologico, organizzazione che assume sempre più rilievo visto il numero

crescente di persone che praticano questa attività.
Nel pomeriggio l'attenzione è stata rivolta all'attività speleologica italiana all'estero, in seguito ad un primo intervento di P. Forti sulla storia delle spedizioni internazionali. Si è quindi parlato delle aree del mondo dove sono state effettuate delle spedizioni e dei risultati ottenuti, oltre che dei progetti futuri. Una delle comunicazioni è poi stata dedicata all'attività degli speleosub in Italia e fuori Italia.
La domenica (terzo ed ultimo giorno di convegno) sono state effettuate alcune visite alle aree carsiche più interessanti del veronese ed al Laboratorio di Biologia Sotterranea di Verona. Nella sala delle conferenze del Museo, la sezione speleologica del CAI di Verona ha organizzato, durante la mattinata, una breve celebrazione per i settantacinque anni della sua fondazione. Sempre la domenica il consiglio della SSI ha consegnato, durante una breve cerimonia, un attestato ai soci iscritti da più di 25 anni.

Appuntamenti in agenda

XI congresso nazionale svizzero di speleologia "Ginevra nel cuore del carso"

Dal 15 al 17 settembre 2001 • Per contatti: XI Congrès nationale de spèlèologie, case postale 14, CH-1211 Genève 7 \ site; http://www.speleo2001.org

B.C.R.A. National Caving Conference and exhibition "Hidden Hearth 2001"

Nei giorni 14-16 settembre in Gran Bretagna.
• Per informazioni: British Cave Research Association, Conference secretary; enquiries@bcra.org.uk; http://www.caves.org.uk

8° Congresso spagnolo di speleologia

Alcalà de Henares, Madrid (Espana) nei giorni 12-14 ottobre 2001. • Per contatti: Federación Madrilena de Espeleología, Estadio de la Comunidad de Madrid, Avda de Arcentales s/n, E-28020 Madrid; tel. +34 91 3203702, fax +34 91 3203734

2001 Odissea nel Corchia

Si tiene nei giorni 1-2-3-4 novembre 2001 a Seravezza (LU) il consueto appuntamento autunnale della speleologia italiana ed estera. • Per contatti: CP 96 Pietrasanta (LU), www.corchia2001.org, e-mail: info@corchia2001.org

EXPLORIMAGES, 15° Festival International de l'Image Souterraine ed de l'Aventure

Dal 9 all'11 novembre 2001 al Palais des Congrès Europe – Mandelieu La Napoule – France. Esposizioni, proiezioni, concorso video e foto.
• Per contatti: tel. +33 04 92971985 oppure su Internet (www.explorimages.com)

Conferenza "Il carsismo e la ricerca speleologica in Sardegna"

Dal 23 al 25 novembre 2001 a Cagliari, Sardegna (Italia). • Per contatti: Società Speleologica Italiana / Federazione Speleologica Sarda / Gruppo Speleo-Archeologico Giovanni Spano, Via Sassari 73, 09124 Cagliari. E-mail gsag@tiscalinet.it http://web.tiscalinet.it/gsags

Record di accessi per *La Gazzetta* in Internet

Fra i siti Internet della speleologia italiana "La Gazzetta dello Speleologo" e il sito della Federazione Speleologica Regionale del Friuli-Venezia Giulia sono sicuramente i più seguiti. Nei mesi di ottobre e novembre 2000 c'è stato un notevole aumento del numero di accessi a queste pagine, al punto da superare per la prima volta la soglia delle 20.000 richieste (metà delle quali per pagine di testo e metà per immagini). In particolare, ad ottobre si sono registrati 21.458 accessi, mentre a novembre ce ne sono stati ben 26.160. Questo aumento è senza dubbio dovuto in parte alla maggior diffusione di Internet in Italia, ma la crescita del numero di lettori per queste pagine è stata maggiore rispetto a quella degli altri siti ospitati dalla *Spin*. Va magari considerato che una parte degli accessi è dovuta ai motori automatici di ricerca che indicizzano le pagine. Ma va anche fatto notare che in questi due mesi sono stati appunto superati i 20.000 accessi senza che fosse stato eseguito alcun update dei siti. La maggior parte dei visitatori è risultata di nazionalità italiana, ma non sono mancati gli accessi dall'estero, provenienti in special modo da Francia, Germania, Svizzera, Croazia, Austria, Polonia e Slovenia. Le singole pagine più visitate sono state le home page (cioè le pagine di indice) de "La Gazzetta" (316 in ottobre e 351 in novembre) e della Federazione Regionale (238 in ottobre e 310 in novembre). Molto visitata è stata anche la pagina con la ricetta del Gran Pampel. Molto utilizzata è stata la possibilità di effettuare ricerche sul sito (237 in ottobre e 300 in novembre). Le grotte più ricercate sono state Slavnik, Feruglio, Maidirebanzai, Led Zeppelin, Landri, San Canziano e Villanova. *(MMa)*

Accordo per il censimento dei geositi ipogei naturali

Firmata la convenzione fra il Servizio Geologico Nazionale e la Società Speleologica Italiana

È stato stipulato all'inizio del 2001 un importante accordo fra il Servizio Geologico Nazionale del Dipartimento per i Servizi Tecnici Nazionali della Presidenza del Consiglio e la Società Spelelologica Italiana. Il Servizio Geologico Nazionale ha infatti attivato un progetto di "Conservazione del patrimonio geologico italiano" che prevede l'elaborazione di proposte normative e di catalogazione dei geositi, la costituzione di un inventario informatizzato dei geositi italiani, che contribuisca alla realizzazione del Sistema Informativo Unico (S.I.U.) dei Servizi Tecnici Nazionali, e infine la ricognizione e la georeferenziazione dei dati inerenti il patrimonio geologico su cartografia ufficiale a piccola e/o media scala. In considerazione della peculiarità dei fenomeni naturali sotterranei, il Servizio Geologico Nazionale ha stipulato una formale convenzione con la Società Spelelologica Italiana, a cui è affidato, sulla base delle proprie finalità istituzionali e per la specifica competenza in materia, l'individuazione, il censimento e l'inserimento in un database nazionale dei Geositi ipogei naturali (GIN) presenti nel territorio italiano.
Con questo termine (GIN), si comprendono tutti quegli ambienti sotterranei di origine naturale che per le loro caratteristiche morfologiche intrinseche, per la

Una porta nel tempo

Inaugurato il 21 ottobre 2000 il Centro Italiano di Documentazione Speleologica "Franco Anelli"

La prima impressione che si ha, entrando nella facoltà di Geologia a Bologna, e quella di tuffarsi in un viaggio nelle ere geologiche e nel tempo; non si poteva quindi scegliere sede migliore per la presentazione del CIDS al mondo e alle autorità. Il tavolo dei relatori e degli ospiti viene introdotto al pubblico. Ancora una volta si percepiscono persone e mondi densi di esperienze, di cultura e di valori; uno, anzi due presidenti… un responsabile… l'esperto… il professore… Mauro Chiesi inizia la sua presentazione del CIDS rammaricandosi dell'assenza di alcuni inviatati, fra i quali i rappresentanti politici delle Istituzioni. Tra una foto e un'altra il microfono passa di persona in persona, e gli argomenti esposti acquistano spessore. Si parla di intenti comuni, di ricerca, di vite spese a raccogliere, catalogare, studiare, scoprire. Occasione dell'incontro è anche la consegna ufficiale della biblioteca di Rassegna Speleologica Italiana, che fu di Salvatore Dall'Oca, alla Biblioteca della SSI. Un patrimonio di migliaia di pubblicazioni raccolte per

natura delle rocce nelle quali sono scavati, per quello che contengono o per l'uso che ne è stato fatto dall'uomo nel tempo, presentano caratteri di eccezionalità geologica in senso lato.
Sono da considerare come geositi:

- sistemi di grotte tra loro connessi o facenti parte dello stesso sistema carsico (complessi carsici)
- grotte singole
- porzioni, più o meno vaste, di grotte.

L'eccezionalità riguarda soprattutto l'interesse scientifico delle ricerche, intese a largo spettro, già svolte o potenziali (rilevanza internazionale, nazionale o locale dei dati acquisiti o acquisibili), fattori di tipo estetico o dimensionale, rappresentatività e interesse didattico-culturale.
A questi si aggiungono fattori di "valore aggiunto" che riguardano in particolare la fruibilità e l'esistenza di elementi utili per la valutazione della qualità dell'ambiente (cavità monitorate, presenza di rischi ambientali, etc).
Con la firma dell'accordo la Società Speleologica Italiana si impegna, tramite la Commissione Nazionale Catasto, alla compilazione della "scheda sperimentale SGN" per la schedatura dei geositi del SGN al fine di realizzare la lista dei geositi ipogei naturali italiani, all'individuazione di tipologie caratteristiche carsiche e/o ipogee, alla definizione di procedure normative ovvero linee guida per l'acquisizione in modo uniforme di elementi di conoscenza relativi al patrimonio speleologico italiano e di criteri per la definizione e classificazione dei geositi ipogei naturali italiani.
Il Servizio Geologico nazionale, a sua volta, si impegna alla stampa delle linee guida, a seguito della valutazione delle stesse da parte di una commissione nazionale di referi, scelta di comune accordo tra SGN e SSI Onlus, nonché alla pubblicazione sul sito web del Servizio stesso dei geositi ipogei segnalati dalla SSI.

Paolo Mietto

decenni, che trovano una giusta collocazione all'interno della più importante biblioteca speleologica d'Italia. Storie di libri ma anche di persone, che li hanno amati e custoditi fino ad oggi. Con essi trapela qualche scorcio del passato, ed ancora una volta del tempo.
Con la presentazione del programma informatico di gestione della biblioteca, cambia lo scenario: proiettore, video proiettore, computer collegato in rete, internet, data base… Siamo improvvisamente partiti per il futuro, e la strumentazione di bordo è di prim'ordine! Uno strumento potentissimo che aiuta ad esplorare i meandri della biblioteca, disponibile a tutti anche su internet. Sul video scorrono le schede del data base, un immenso lavoro di catalogazione che "restituisce" a tutti il tempo e le energie spese da chi ha ritenuto indispensabile l'informatizzazione della biblioteca. La giornata si conclude con la visita ai locali del Centro di Documentazione, fra gli innumerevoli volumi riposti sugli scaffali, tra riviste e preziosi libri antichi, consapevoli di aver assistito alla nascita di una porta nel tempo.

Marco Bonomi

Cos'è un geosito?

È dall'inizio degli anni '90 che si consolida il progetto di conoscere a livello europeo e anche globale la quantità, la tipologia e la distribuzione dei principali beni geologici, denominati geotopi, *geotope*, *geosites*, che necessitano una urgente o prioritaria tutela. Nel 1991, durante un convegno sul tema svoltosi a Digne (Francia), viene stilata la carta internazionale dei diritti della memoria della Terra. In questa occasione viene definito il concetto di Patrimonio Geologico (*Geological Heritage*) come segue: "*Il difficile racconto della storia della Terra risiede nelle rocce e nel paesaggio che si osservano presso la sua superficie; questo insieme rappresenta la Memoria della Terra. Solo in questi siti, e solo lì, è possibile tracciare i processi che in migliaia di milioni di anni si sono succeduti e che hanno creato l'attuale aspetto del nostro pianeta, compresa l'evoluzione della vita in cui è inserita quella dell'uomo. Quello che è conservato negli affioramenti rocciosi e nel paesaggio è unico e talora molto fragile. Per questo è necessario riflettere che ciò che si perde di questo patrimonio non potrà mai essere ripristinato o ricostruito ed è quindi necessario capire e procedere alla sua protezione.*"
A Digne si sono stabilite inoltre le prime modalità con cui schedare e censire i geotopi. A livello europeo l'associazione (e gruppo di ricerca) ProGeo si occupa del censimento di geotopi, mentre a livello planetario va segnalata l'esistenza del gruppo Global Geosites Working Group (GGWG) dell'IUGS (International Union of Geological Sciences), di cui ProGeo è agente, che sta creando un database globale dei geotopi. Va segnalato che in alcuni paesi europei questa schedatura è già attiva da diversi decenni e presenta un quadro normativo assai diversificato, con tutele a diversi livelli di siti geologici di interesse.

Maria Angela Cazzoli

ALCADI 2002

Si terrà a Gorizia, dal 27 aprile al 1° maggio 2002, l'appuntamento ALCADI 2002, 6° International Symposium on history of Speleology and Karstology in Alps, Carpathians and Dinarides.

ALCADI è una sigla che sta ad indicare Alpi, Carpazi, Dinaridi ed è un'importante e prestigioso simposio dedicato alla storia della speleologia svolta, nelle aree suddette, negli anni antecedenti il 1918.
Esso raduna ogni due anni gli studiosi di storia della speleologia di un'area la quale, appartenendo all'Impero Austro-Ungarico, ebbe da Vienna un forte impulso alle ricerche, pratiche e teoriche, sul mondo sotterraneo.
Già prima del 1918 si formarono in quest'area diverse scuole di speleologia locali che oggi, attraverso questi incontri, si ritrovano periodicamente per riscoprire le loro origini.

La lingua ufficiale del convegno è l'inglese. È previsto un servizio traduzioni per i lavori presentati, che comunque dovranno prevedere un riassunto in inglese.

ALCADI 2002 è organizzato dall'UIS, dalla Società Speleologica Italiana e dal Centro Ricerche Carsiche "C. Seppenhofer" di Gorizia.

In attesa della prima circolare, tutte le richieste di informazioni dovranno pervenire alla segreteria del convegno c/o:

Centro Ricerche Carsiche
"C. Seppenhofer",
via Diaz 13, 34170
Gorizia, Italia

Coordinatore del convegno:
Maurizio Tavagnutti
e-mail:
maurizio.tavagnutti@metso.com
tel. 0481 520537 (ab.)
0481 528353 (uff.)

TIMAVO ARCANO, la speleologia triestina in mostra

La collaborazione fra il Museo Civico di Storia Naturale di Trieste e la Commissione Grotte "Eugenio Boegan" ha permesso la realizzazione di una manifestazione – la mostra Timavo Arcano – il cui successo è stato sancito dall'affluenza di molte migliaia di visitatori. La mostra, che è stata allestita nelle sale del Palazzo Costanzi ed è stata aperta al pubblico dalla fine ottobre a metà dicembre 2000, ha illustrato lo sviluppo, legato alla ricerca dell'acqua, della speleologia triestina. Il percorso si è snodato lungo un arco di tempo di che va dal 1840 al 2000, toccando alcuni momenti essenziali dell'esplorazione speleologica che sono stati presentati al pubblico attraverso foto, grafici e rilievi, materiali di esplorazione, documenti. Per la prima volta sono stati esposti atti e relazioni, riguardanti le ricerche dell'acqua a Trieste, sinora chiusi negli archivi: vecchie carte scritte e maneggiate da uomini che scendevano in grotta prima che fosse coniato il termine "speleologia",

BORA 2000 - In principio c'era il Carso

Baia di Sistiana - Trieste
1 - 5 novembre 2000
Trieste è sinonimo di Bora e la Bora, violento vento che soffia da ENE, è sinonimo di Trieste; le raffiche superano i 100 orari, arrivando anche a toccare i 170 km. La città però non resta paralizzata e la vita scorre normalmente. Nonostante i disagi che può provocare, il triestino ama questo vento freddo col quale ha imparato a convivere, e quando non c'è ne sente la mancanza.
Non si può certo dire che il tempo stavolta ci abbia aiutato, evidentemente lassù qualcuno non ci ama... ma gli speleologi hanno la pelle ben temprata, e sono arrivati in oltre 3000 (tremila) sfidando una pioggia incessante che ci ha flagellato per più giorni; il dato finale registra ben 3120 partecipanti, i più distanti arrivati dal Messico.
La baia di Sistiana è veramente un posto incantevole tra mare e falesie, l'ideale per allestire i vari padiglioni che ospitano le diverse iniziative.
Altro gioiello naturalistico il Sentiero Rilke che sovrasta la baia e presenta forme di carsismo superficiale veramente eccezionali.

L'inaugurazione è avvenuta alla presenza delle varie autorità locali e regionali presso la sala allestita a Castelreggio, nei pressi del porticciolo; qui si sono svolte anche proiezioni di filmati e diapositive e conferenze. Parecchie le mostre, tutte interessanti e ben curate. Oltre a quelle in loco erano allestite due esposizioni a Trieste; una presso il Palazzo Costanzi in Piazza Piccola sul tema: Timavo arcano - ricerche speleologiche sulle acque sotterranee (documenti, foto, filmati e plastici delle Grotte di Trebiciano, San Canziano e Lazzaro Jerko), ed una presso l'Acquario (l'arte e le grotte), ambedue corredate dai rispettivi cataloghi. Ottimo il filmato e la documentazione

documenti conservanti il profumo ed il fascino di un lontano passato.
L'attenzione del visitatore è stata dapprima focalizzata da quattro blocchi in cui erano presentati documenti, foto, materiali e rilievi dei momenti caratteristici del percorso speleologico triestino (*Ricerche nella Grotta di Trebiciano e nell'Abisso dei Morti, 1841-1866; L'esplorazione delle Grotte di San Canziano e dell'Abisso dei Serpenti, 1883-1893; Le ricerche intensive sul Carso Classico, 1900-1990; La scoperta della grotta Skilan e della Grotta Lazzaro Jerko, 1990-2000*) e quindi da un ampio settore dedicato alle ricerche biospeleologiche. Tre grandi plastici (Le Grotte di San Canziano, la Grotta di Trebiciano e la Grotta Lazzaro Jerko) completavano l'esposizione, resa dinamica dalla proiezione di un video, realizzato da Franco Tiralongo della Boegan e da Sergio Dolce del Museo, illustrante alcune fasi dell'esplorazione della grotta Lazzaro Jerko nonché alcune delle più belle grotte del Carso.

curata dalla Commissione Grotte E. Boegan della Società Alpina delle Giulie di Trieste. Non sempre è stato possibile seguire ogni iniziativa, e bisognava scegliere.
Nella prima serata è stato presentato l'Universore: attrezzo che unisce la funzione del discensore e quella del bloccante, risultato di anni di studio e di sperimentazioni, uniti all'esperienza, passione e capacità di Mario Gherbaz.
Tante le iniziative, tra cui escursioni in grotta ed in zone carsiche, alle quali hanno preso parte circa 1200 persone. Sono stati inoltre presentati alcuni lavori editoriali: "50 anni di infortunistica speleologica in Italia 1947 - 1997" di P. Guidi e A. Pavanello, volume che rientra nella collana dei manuali tecnici del CNSAS, e comprende un notevole lavoro di raccolta ed analisi dei dati relativi agli incidenti in grotta verificatisi in 50 anni nel nostro Paese, 674 incidenti che hanno coinvolto 1039 persone. I Volontari del CNSAS lo riceveranno gratuitamente. Nella stessa riunione è stata poi illustrata la prossima edizione dei "Quaderni di Speleosoccorso", aggiornata ed adeguata alla realtà odierna.
Mario Vianelli ha invece presentato il libro "I fiumi della notte", da lui curato, al quale hanno collaborato vari speleologi di prestigio. Meravigliose le foto ed interessanti i testi dei vari capitoli su grotte italiane ed estere. I soci SSI potranno usufruire di uno sconto sostanzioso rispetto al prezzo di copertina.
Oltre al padiglione degli stand commerciali, come sempre interessante, ricordo le molte cose piacevoli e spiritose che circolavano per lo Speleobar, dove tra stand enogastronomici e tantissima gente transitava un carrello, subito battezzato "il mutandiere", che vendeva mutande nuove con simpaticissime scritte.
Nonostante le lusinghe di affermati fotografi ed offerte di produttori di pneumatici, gli speleomodelli hanno preferito posare per il Calendario 2001 realizzato da Repetto. Ognuno ha messo in mostra quello che ha (o che aveva!).
Bisogna infine riconoscere il grandissimo lavoro organizzativo dei giuliani, dalla segreteria alla logistica, dai distributori di ghiaia agli organizzatori delle escursioni. Un grazie a tutti coloro che hanno lavorato e che ci hanno permesso una ottima permanenza, anche se umida, a Sistiana. Gran finale col Gran Pampel, 490 litri, (qualcuno ha dovuto ricorrere all'ambulanza) in una coreografia fantastica ed una gran paura che riprendesse la pioggia, ma è andata bene, Odino è stato con noi, almeno l'ultima serata.
Grazie ancora agli amici del Friuli Venezia Giulia, ed arrivederci tutti in Toscana, a 2001 Odissea nel Corchia - Pianeta Alpi Apuane - Seravezza (LU), sempre nei giorni dal primo al 4 novembre.

Lelo Pavanello

Negli stessi giorni, nelle sale espositive dell'Acquario Marino (palazzo dell'ex Pescheria Centrale) è stata inaugurata una mostra dedicata espressamente all'arte nelle grotte, o meglio ancora alle grotte nell'arte.

La mostra "Grotte e arte", organizzata dal Civico Museo di Storia Naturale e dalla Commissione Grotte "Eugenio Boegan" nell'ambito della manifestazione "Timavo Arcano", ha presentato alla cittadinanza una serie di opere che hanno accompagnato – presentando visivamente vari aspetti del mondo sotterraneo – il nascere e l'affermarsi della speleologia nella città, un percorso che partendo dai corposi acquerelli di Gaetano Merlato (1842) giunge sino alle lievi vele di Louis Torelli (2000). Dalla rappresentazione quasi fotografica di un mondo per molti veramente arcano, si è passati alla sua sublimazione in un cosmo in cui vuoto e pieno si interconnettono. Il visitatore ha seguito il passaggio dall'artista della prima metà dell'Ottocento – esponente di un mondo che è contemporaneamente razionale e romantico – a quello dei nostri giorni, passando attraverso una scelta di opere di artisti che, rimasti affascinati dal mondo delle grotte, hanno tentato di raccontarcelo con il loro linguaggio. Sono stati esposti (oltre ad opere del Merlato e di Torelli) acquerelli di Napoleone Cozzi, disegni di Carlo Wostry, olii di Ugo Flumiani, incisioni di Giovanni Mornig, immagini quasi oniriche di Silvia Fonda per giungere, penultima tappa, agli speleolibri di Adriano Stok.
Un catalogo, molto ben curato, con un breve saggio di Nicoletta Guidi e una recensione critica delle opere curata da Claudio H. Martelli, ha permesso al visitatore di apprezzare appieno non solo la mostra ma anche la personale percezione del mondo sotterraneo che ogni artista ha inteso inserire nelle proprie opere.

Pino Guidi

7° congresso della Federazione Speleologica Toscana

Dal 31 marzo al 1° aprile 2001 la speleologia toscana si è riunita a Gavorrano, in provincia di Grosseto, per fare il punto su quanto in questi ultimi dieci anni è stato studiato, esplorato e documentato dai gruppi speleologici toscani e dai gruppi fuori regione. Il Congresso si è svolto a dieci anni di distanza da quello organizzato nel 1991 a Ponte Stazzemese in occasione di *Corchia 91*, ed è stato realizzato con il patrocinio della Società Speleologica Italiana, della Regione Toscana, della provincia di Grosseto e dal comune di Gavorrano. Molti gli argomenti trattati dai vari relatori, dagli annosi problemi legati alla corretta messa a catasto delle cavità in una regione dove operano gruppi da tutta Italia, alla definizione di aree carsiche regionali; dall'illustrazione dei risultati ottenuti dall'elaborazione dei dati raccolti durante il monitoraggio del tratto interessato dal progetto di fruizione turistica del Corchia, alle scoperte dei manufatti litici venuti alla luce a Gavorrano, dai percorsi sotterranei di Portoferraio, ai risultati degli studi sugli speleotemi. I risultati esplorativi sono stati documentati anche nelle sale del Laboratorio dove sono stati esposti i pannelli realizzati dai vari gruppi: rilievi, fotografie, plastici, cartografia e poster per documentare le ultime scoperte soprattutto per mano di gruppi toscani, ma anche Veneti ed Emiliani, mentre nella sala proiezioni si sono susseguite diapositive e filmati. Una prima documentazione dei lavori presentati è stata inserita all'interno del programma che è possibile richiedere alla segreteria organizzativa c/o Carlo Cavanna, via Petrarca 57, 58046 Marina di Grosseto (GR), o all'indirizzo speleo@gol.grosseto.it dove pure è possibile prenotare gli atti.

SPELEO BRASIL 2001, lo sviluppo sostenibile dei territori carsici

SPELEO BRASIL 2001 rappresenta il 13° Congresso Internazionale di Speleologia, il 4° Congresso Speleologico Latino Americano e Caraibico, il 26° Congresso Speleologico Brasiliano ed il primo, in assoluto, a tenersi nell'emisfero Sud. Si svolge dal 15 al 22 luglio al Centro Nazionale Congressi "Ulisse Guimarãs" di Brasilia sul tema "La speleologia nel terzo millennio: sviluppo sostenibile degli ambienti carsici". Le escursioni e le attività pre (dal 5 al 14 luglio) e post (dal 23 al 30 luglio) congressuali si sviluppano in molte aree brasiliane di interesse speleologico ed archeologico come gli stati del Paranà, São Paulo, Minas Gerais, Mato Grosso, Bahia... ma sono programmati anche tour in altri stati latino americani come Venezuela, Messico e Argentina. Speleo Brasil 2001 coinvolge una grande rete di partecipanti ed ha il sostegno di molte istituzioni (Università e centri di ricerca scientifica, Ministeri, UNESCO, numerose organizzazioni non governative) e riunisce circa 1500 speleologici, accademici e non, provenienti da 70 nazioni. Il tema specifico del Congresso – lo sviluppo sostenibile dei territori carsici – costituisce un nuovo campo di interesse dell'Unione Internazionale di Speleologia, promotrice dell'evento, ed è perfettamente in sintonia con il suo mandato di preservare e conservare le grotte e di informare, a larga scala, su tutti gli aspetti della "scienza delle grotte". È infatti intenzione degli organizzatori, come afferma la presidente dell'UIS nel suo messaggio, comunicare al grande pubblico l'importanza delle grotte e dell'ambiente circostante e divulgare le conclusioni delle discussioni e dei dibattiti congressuali ad altre aree nelle quali le grotte ed i bacini idrici necessitano di protezione: particolare enfasi viene data al fatto che le grotte ed i loro bacini idrici, se usati per scopi turistici, possono assicurare un reddito che rappresenta una alternativa sostenibile rispetto alle attività estrattive o ai disboscamenti. Per chi desidera avere maggiori informazioni sul congresso: info@speleobrazil2001.com.br

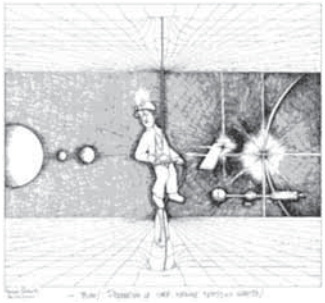
L'Anno Internazionale delle Montagne e la Giornata Nazionale della Speleologia promossa da SSI e CCS del CAI

Nel 1998, su proposta della Repubblica del Kirghizistan, l'Assemblea Generale delle Nazioni Unite ha proclamato il 2002 "Anno Internazionale delle Montagne". L'iniziativa si pone l'obiettivo di contribuire alla crescita della consapevolezza e alla conoscenza degli ecosistemi montani nonchè alla conoscenza del patrimonio culturale delle genti di montagna. In Italia la divulgazione di questa manifestazione è affidata al Comitato Italiano per l'Anno Internazionale delle Montagne, al quale aderiscono diversi enti e sodalizi impegnati per la salvaguardia e la promozione dell'ambiente montano. Gli scopi prioritari sottoscritti dal Comitato sono la promozione dello sviluppo sostenibile delle regioni di montagna, la qualità della vita dei suoi abitanti, la protezione del fragile ecosistema montano.
In questo contesto la Commissione Centrale della Speleologia del CAI e la Società Speleologica Italiana intendono organizzare la "Giornata Nazionale della Speleologia" con lo scopo di offrire a tutti i Gruppi ed alle Associazioni speleologiche operanti sul territorio nazionale l'occasione per far conoscere le proprie iniziative evidenziando l'importanza che la speleologia ricopre tra le attività che si svolgono in ambiente montano. Viene così a valorizzarsi l'opera e l'azione del CAI e della SSI attraverso le associazioni speleologiche presenti in tutte le aree carsiche italiane, sottolineando non tanto e non solo l'azione

160 anni di speleologia in Apuane

2001 Odissea nel Corchia • 1-2-3-4 novembre 2001 • Seravezza (LU)

Anche quest'anno si ripete il solito appuntamento per il ponte di novembre (ma sarà veramente il solito?!?), dove la Speleologia di tutta Italia ed estera si incontrano per raccontare e raccontarsi.
Quest'anno l'incontro si terrà nel cuore delle Alpi Apuane, montagne che da sempre hanno saputo unire spiriti ed intenti esplorativi, in uno splendido scenario naturale. Dieci anni fa fu Corchia '91, da allora molte cose sono cambiate, sono terminate vecchie storie di grotte ed iniziate nuove esplorazioni. Di tutto questo si parlerà a "2001: odissea nel Corchia"!
La proposta di incontro a Seravezza, ai piedi delle Alpi Apuane, è rivolto a tutti coloro che hanno cose da dire e da mostrare, che vogliono raccontare le esperienze dell'ultimo anno e presentare proposte per il futuro.
Inoltre, i 160 anni di viaggi in Apuane vogliono essere un invito a tutti quelli che, per sentito dire, per esperienza o per racconti, possono in qualche modo contribuire alla ricostruzione delle vicissitudini esplorative e sociali che hanno nel tempo aperto nuovi mondi.
Tantissimi sono stati negli ultimi anni gli avvenimenti speleologici e folcloristici e numerosi sono stati gli speleologi che hanno attraversato in lungo e in largo, di dentro e di fuori, la montagna. Qualcosa da dire ci sarà sicuramente!



Durante l'incontro saranno organizzate varie attività e saranno affrontate diverse tematiche, focalizzate sui seguenti argomenti:
- esplorazioni e descrizione dei sistemi carsici in Italia e all'estero
- speleologia subacquea
- speleologia in cavità artificiali
- grotte turistiche
- storia esplorativa delle Apuane

Tutto ciò verrà descritto con l'allestimento di mostre, proiezioni di diapositive, filmati, e l'organizzazione di tavole rotonde. Non mancheranno, poi, gli stand dei materiali, delle federazioni e quelli gastronomici dei gruppi grotte, né mancherà la possibilità di disporre di spazi per lo svolgimento di assemblee.

Per informazioni potrete contattarci ai seguenti riferimenti:
CP 96 Pietrasanta (LU)
www.corchia2001.org
e-mail: info@corchia2001.org

Sul sito troverete anche il modulo per la richiesta di partecipazione alle varie attività: vi chiediamo di farci pervenire in tempo (entro il 22 settembre), e possibilmente via e-mail, le vostre proposte per pianificare gli interventi nel modo migliore per tutti.

dei singoli Gruppi, quanto l'interesse che la speleologia ricopre quale disciplina impegnata per la conoscenza e la conservazione del fenomeno carsico.
Le Associazioni aderenti esporranno la loro attività attraverso manifestazioni culturali, pubblicazioni, proiezioni, visite guidate, giornate ecologiche e confronti con le realtà locali. La Commissione Centrale della Speleologia del Cai e la Società Speleologica Italiana stanno studiando forme di promozione a sostegno delle Associazioni locali che parteciperanno all'iniziativa; inoltre tutte le notizie riferite alle iniziative dei Gruppi durante la Giornata della Speleologia verranno pubblicate sulla stampa CAI e SSI.

COORDINAMENTO DEI PROGETTI:
Club Alpino Italiano
Sede Centrale, via Petrella, 19–20124 Milano
Tel. 02-205723233 / Fax 02-205723201.
Responsabile: Gian Paolo Rivolta, Presidente CCS-CAI, Via A. Volta, 3 – 21040 Oggiona (VA). Altri referenti: Bruno Galvan, Direttore SNS-CAI; Mauro Chiesi, Presidente Società Speleologica Italiana; Sergio Matteoli, Resp. Naz. Soccorso Speleologico.

La grotta: un ambiente naturale quale laboratorio didattico. Esperienze e proposte

Questo il titolo dell'incontro internazionale che l'Unione Speleologica Pordenonese C.A.I. sta organizzando in collaborazione con il Progetto Didattico "Spelaion Logos" di Pordenone per i giorni 7 e 8 luglio 2001 a Barcis (PN) in occasione della presentazione ufficiale del progetto "Grotta didattica Vecchia Diga".

L'iniziativa si propone quale momento di confronto e d'interscambio sulle esperienze e le metodologie della comunicazione naturalistica legata all'ambiente carsico e all'escursionismo didattico speleologico che annovera, anche in Italia, diverse interessanti realizzazioni e che registra una crescente attenzione da parte di molti gruppi grotte.

L'incontro a cui saranno invitati, oltre agli esperti di alcuni paesi europei, i coordinatori nazionali della didattica speleologica del Club Alpino Italiano e della Società Speleologica Italiana, sarà certamente l'occasione per continuare ed approfondire quell'importante dibattito sulla corretta fruizione del bene natura così determinante nella formazione di nuove coscienze ecologiche e culturali.

A corollario dell'incontro saranno realizzate mostre, proiezioni e visite guidate alla grotta "Vecchia Diga".

Per informazioni:
Giampaolo Fornasier,
03356058868
U.S.P. c.p. 313 . 33170
Pordenone,
tel. e fax 043 428808,
e-mail:
unionespeleologicapn@tin.it

La storia di Labassa,

Alessandro Maifredi

▲ La parte terminale delle splendide gallerie dell'Immacolata Concrezione, in prossimità dell'ultimo campo.

Labassa e il Marguareis, in breve

Dal punto di vista speleologico il massiccio del Marguareis è la più importante area carsica dell'Italia nordoccidentale. Si trova sul confine tra la Francia e le provincie di Cuneo e Imperia e costituisce il versante sinistro orografico dell'alta Val Tanaro.
L'area carsica del Marguareis meridionale, che interessa il sistema Piaggia Bella-Labassa-Risorgenza della Fus, si estende per oltre 18 km^2 dalla Cima delle Saline a NE, fino al Colle dei Signori-Navela a NW, comprendendo tutta la linea di spartiacque e parte dei versanti settentrionali.
La più antica (dal punto di vista esplorativo), ampia e famosa cavità di questo sistema è la Carsena di Piaggia Bella, che attualmente possiede ben quattordici ingressi e misura oltre novecento metri di dislivello tra il suo ingresso più alto (Abisso Gachè) e il punto più basso.
Gli abissi della zona compresa tra la conca di PB e la Cima delle Saline, quindi anche quelli oltre Pian Ballaur, sono legati a questa grotta. Recenti esplorazioni hanno portato l'abisso Omega 3, situato proprio tra Pian Ballaur e la Cima delle Saline, ad entrare nel ramo Reseau B di Piaggia Bella, ampliando ulteriormente la lunghezza dei suoi "tentacoli".
Tutta l'acqua di PB termina la sua corsa in un grande sifone, esplorato in parte ma non ancora superato, per poi ritrovare la luce al Garb d'la Fus.
Un'altra zona chiave per capire l'importanza di Labassa è quella compresa tra la Conca di PB e il Colle dei Signori, situato alla testata del Vallone dei Maestri. I numerosi abissi che si aprono in questa zona, anche quelli in zona Navela, oltre lo spartiacque superficiale, sono collegati idrologicamente al Garb d'la Fus.
Fino al 1984 la zona compresa tra PB, il Colle dei Signori e la risorgenza, era completamente bianca sulle carte. Qui gli esploratori fantasticavano di una grande sala che raccogliesse tutte le acque, battezzata in contumacia la Sala delle Acque che Cantano.
In questa grande macchia bianca, a partire dal 1984 gli speleologi del Gruppo Speleologico

nata il 4 luglio

A sedici anni dalla scoperta della grotta, nuove ed importanti diramazioni aggiungono conoscenze e promettono interessanti sviluppi. Un resoconto dettagliato della lunga e travagliata storia del sistema carsico Marguareis-Foce.

Imperiese CAI hanno cominciato a disegnare le forme della strada che porta alla Sala delle Acque che Cantano e prosegue oltre, verso la zona di risorgenza.

Era il 4 luglio...

Su Labassa è stato scritto molto, e in particolare a questa grotta è stato dedicato interamente il numero 21 di Speleologia con articoli scientifici ed esplorativi curati nei minimi dettagli da G.Calandri e L.Ramella. Sugli aspetti geologici non dirò nulla perché nel frattempo nulla è cambiato. Per capire le nuove esplorazioni, penso che sia importante rinfrescare la memoria su quelle vecchie.
Siamo nel **1984** e il 4 luglio viene avvistato un piccolo buco in parete. Nei week-end seguenti viene raggiunto ed esplorato fino ad una prima strettoia, con forte corrente d'aria ghiacciata, che viene superata con relativa facilità. La strettoia successiva richiede un impegno maggiore e la terza mette momentaneamente la parola fine a questa breve grotta. Occorre quasi un anno di duro lavoro per superare questo ostacolo costituito da una condotta ascendente completamente intasata da blocchi instabili. Verrà battezzata Fitzcarraldo e attualmente crea solo un gran dolore alle ginocchia.
Alla fine del **1985** si riesce a passare la frana terminale e si esplorano, il 12 ottobre, le gallerie Colombo. Nelle punte seguenti inizia la dura esplorazione della Via di Damasco; alla fine dell'anno Labassa raggiunge i 152 m di profondità sulle sponde del sifonetto Montezuma.
Il **1986** è il grande anno di Labassa. Viene superato ed eliminato il sifone Montezuma con la mitica "trivella demoltiplicata ad acqua" ancora esposta in loco. Al di là, duecento metri di gallerie saliscendi portano alla famigerata Diaclasi, che taglia trasversalmente il Ferà, oltre la quale si trovano le ampie condotte delle Gallerie del Silenzio. Un sifone intasato di acqua e fango pone momentaneamente fine all'esplorazione, ma la superficie dell'acqua increspata dalla forte corrente d'aria, fa ben sperare.
Quindici giorni più tardi il sifone terminale è completamente asciutto e viene battezzato "Pentola Lagostina". Oltre si trova La Lunga Strada dell'Ovest, mezzo chilometro di ampie gallerie concrezionate che terminano all'importantissimo Bivio dello Scafoide che, in seguito, permetterà di raggiungere direttamente il collettore principale. Dal bivio, con un brusco cambio di direzione di quasi novanta gradi, iniziano le Gallerie Giuanin Magnana che, con un andamento tipicamente freatico, portano sull'orlo di un profondo canyon in fondo al quale scorre il Gran Fiume dei Mugugni.

◂ Alla base della cascata si trova il sifone di –591, rimasto, fino al 1996, il punto terminale di Labassa. L'esplorazione di quell'anno l'ha bypassato trovando oltre un chilometro di nuove condotte e uno splendido ballatoio panoramico sulla cascata.

Verso valle ci si ferma su un sifone e si risale un affluente importante, che prende il nome di Latte e Miele per il particolare colore delle sue concrezioni.
A questo punto le esplorazioni si susseguono frenetiche e con ritmi impressionanti, portando alla scoperta, nel settore a monte, della sala del Grande Cocomero e del Regno del Minotauro e, a valle, della via che dal Bivio dello Scafoide raggiunge le grandi gallerie freatiche fossili che si gettano nel collettore. Qui l'unico modo per proseguire è l'armo delle Grandi Tirolesi sulle pareti strapiombanti del canyon. Viene finalmente aperta la Via del Lupo.
Il **1987** viene dedicato a colorazioni e controlli di tutte le gallerie che nel corso dell'anno prima erano state trascurate, come il Ramo delle Pentole che punta deciso in direzione Colle dei Signori, ma che, dopo seicento metri di strettoie, chiude in un grande salone di crollo.
Il campo estivo porta a continuare le esplorazioni a valle, verso il Lupo. In due punte si arriva prima sull'orlo del P. 45 e poi al Salone dell'Iperspazio, il più grande vuoto marguareisiano, e al grande sifone Cappuccetto Rosso che viene bypassato nella punta successiva.
Il tempo avverso fa chiudere qui la stagione esplorativa per quest'anno.
Il **1988** vede spesso sifonare la famigerata Pentola Lagostina che "manda a monte" molte punte. È un anno importante, comunque, che porta verso valle alla scoperta delle Gallerie dell'Immacolata Concrezione e delle gallerie Vai, vai Pastasciutta..., raggiunte con un asta telescopica e numeri da circo; si trovano infatti poco a valle dell'inizio delle Grandi Tirolesi, ma dalla parte opposta del canyon.
I tempi di percorrenza cominciano a farsi sentire pesantemente e in novembre viene allestito il primo campo interno, il Capanno degli Stonati, poco prima della partenza delle Grandi Tirolesi.
L'innevamento ottimale nel **1989** permette, già all'inizio dell'anno, una punta a valle che si ferma su un altro canyon con pareti strapiombanti. In contemporanea una seconda squadra riesce a collegare le gallerie Vai, vai Pastasciutta... al Salone dell'Iperspazio. È una scoperta importante perché costituisce una via di fuga asciutta in caso di piena.
Nel resto dell'anno si effettuano alcune piccole esplorazioni nelle Gallerie Colombo e nella Lunga Strada dell'Ovest, poi, in settembre, si torna nel grandioso labirinto del regno del Minotauro dove rimangono, però ancora mille gallerie da vedere.
Nel gennaio **1990** si torna sul fondo a valle raggiungendo il sifone terminale a –591.
Nel complicato settore di Latte e Miele continuano le risalite e le discese di pozzi. Viene inoltre allestito, a monte, il secondo campo interno, denominato Capanno degli Arrapati, al termine delle Gallerie Giuanin Magnana.
A dicembre si torna a monte per cercare il bandolo della matassa nel labirintico regno del Minotauro. Al termine di questa punta una serie di slavine travolge e uccide nove dei dodici speleologi che erano in grotta, segnando così, nella maniera più drammatica possibile, la fine della grande stagione di Labassa.
Il **1991** vede un nuovo campo alla Chiusetta con il raggiungimento, da parte dei belgi, dopo una risalita di una decina di metri poco prima del sifone terminale, di una importante galleria fossile.
Gli anni successivi vedono solo sporadiche punte nei settori di Latte e Miele e in alcune strettoie della Lunga strada dell'Ovest.
Occorre attendere fino al **1995** per ritrovare sui bollettini una punta indirizzata a valle, alle gallerie Vai, vai Pastasciutta... che individua una importante zona esplorativa, ma questo si saprà solo molto, molto dopo.

9 Dicembre 1990

È la data che ha cambiato la speleologia del Marguareis. Chi andava in grotta in quegli anni non ha sicuramente dimenticato, ma i più giovani forse si chiedono cos'è successo quel giorno. Si potrebbe scrivere ed è stato scritto molto, anche su Speleologia (N.24, Marzo 1991), ma non è il caso.
Quel giorno aveva semplicemente nevicato troppo. A Labassa erano entrati dodici speleo, imperiesi e torinesi, divisi in due gruppi misti, il primo di otto e il secondo di quattro. Avrebbero dovuto incontrarsi in grotta, ma solo Aldo Avanzini, uno dei quattro, arrivò al campo a monte, da solo, senza avere notizie degli altri tre.
L'uscita dalla grotta avvenne scaglionata e questo creò una trappola mortale. Gli ultimi arrivati all'ingresso, verso l'una di domenica, videro scendere Paolo Valle che suggeriva di sbrigarsi, c'era già un metro di neve. Davanti a lui dovevano esserci solo Luigi Ramella (Bob) e Marino Mercati (Guru). Avanzini aveva iniziato ad uscire dal campo a monte la sera prima, quindi doveva essere già sceso. Degli altri tre (Mauro Scagliarini, Flavio Tesi, Roberto Guiffrey) gli speleo in grotta non ne sapevano nulla. Questi, invece, erano entrati la sera prima e, incontrando Avanzini che usciva, erano tornati indietro e, trovando la neve, avevano deciso di aspettare i primi del secondo gruppo.
Quando gli ultimi cinque iniziano a scendere nevica forte, ma all'orizzonte non si vede nessuno. Se ne deduce che i tre davanti sono già oltre la gola della Chiusetta. Questa idea costringe i cinque ad avanzare comunque per non allarmare gli altri tre in caso di mancato rientro. Poco prima della gola, però, una piccola slavina travolge Sergio Acquarone e Stefano Sconfienza. I tre superstiti, Pierclaudio Oddoni, Andrea Bixio e chi scrive, tentano di scavare per circa mezz'ora nella neve impalpabile senza risultati, poi i boati di altre slavine portano il più esperto, Oddoni, alla pesante decisione di abbandonare le ricerche e tornare alla grotta. Durante il rientro altre due valanghe sfiorano i tre che, verso le cinque del pomeriggio, riescono a raggiungere l'ingresso.
Nei giorni successivi un centinaio di tecnici del C.N.S.A.S. e diversi elicotteri, si prodigarono nelle ricerche con grande rischio.
Ritrovarono il primo gruppo uscito, composto da sette speleo, a pochi metri dall'ingresso e gli altri due al termine della gola della Chiusetta poco prima del salto di roccia.
Questo è successo nella data che ha sconvolto il Marguareis.

LABASSA
(Carnino, Cn)
G.S. Imperiese C.A.I. 1984-2000
G.S. Imperiese C.A.I. -
G.S. Bolzaneto C.A.I. 2000
La Risalita
Fandango
Albergo a Ore
Gallerie dell'Immacolata Concezione
Faglando Fandango
Fandango
Gallerie Vai, vai Pastasciutta
Cappuccetto Rosso
Iperspazio
Stalattiti storte
La lunga strada dell'Ovest
Gallerie del Silenzio
Pentola Lagostina
Capanno degli Stonati
Ramo delle scaffolde
Ramo delle Pentole
Gallerie Colombo
La Diaclasi
Sifone di Sabbia
Bivacco dei Francesi
PIANTA
0 10 50 100
Cinquale
Scognate
La Via di Damasco
Trivio
Montezuma
Ramo dei Coperchi
Fiaccanelle
Ingresso
Q.1884
del Grandi Laghi
Il Capanno degli Arrapati
Magnana
Sala del Grande Cocomero
Il Gran Fiume dei Mugugni
Ramo del Sifone di Sabbia
Regno del Minotauro
Latte e Miele
Ombelico del Margua
Ingresso

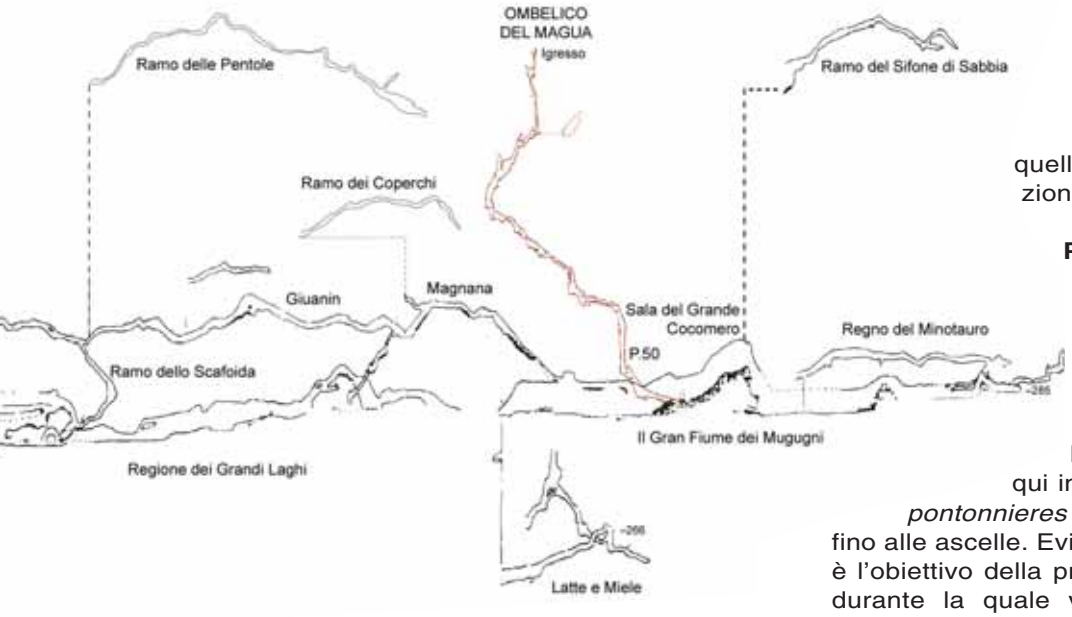
La ripresa

È il **1996**, l'anno che segna la grande ripresa di Labassa. A fine agosto viene organizzata una punta mista ligure e piemontese che ripercorre i passi dei belgi del 1991 e raggiunge, dopo un centinaio di metri di gallerie fossili, l'orlo di un pozzo di venticinque metri seguito da saltini che portano sulle rive di un laghetto da cui esce una grande quantità d'acqua. Il momento è magico: è l'al di là del sifone terminale. La via verso il Lupo è di nuovo aperta e le dimensioni impressionanti delle condotte rendono ottimisti. In sole sei ore si esplora quasi un chilometro di grandi gallerie freatiche attive, e se ne rilevano seicento. L'acqua, dopo duecento metri aerei, si infila nuovamente in un sifone, ma una galleria apparentemente "semifossile" si stacca poco prima sulla destra continuando con un andamento saliscendi fino all'orlo di un P. 30.
Poco prima del nuovo sifone terminale un'altra grande condotta porta, dopo un centinaio di metri, ad un lago di notevoli dimensioni, probabilmente sifonante. Dopo sei anni con scarsi risultati in questa grotta, l'entusiasmo è alle stelle, ma una seconda punta, due settimane dopo, trova il ramo di destra sifonante dopo un solo giorno di pioggia. Era solo all'apparenza semifossile: il ramo è in realtà decisamente attivo e prende così il nome di "Ramo del Troppo Pieno".
La scoperta è drammatica, perché più attente osservazioni fanno notare la totale mancanza di possibilità di salvarsi in caso di piena fin dall'uscita dell'ex sifone terminale. Viene naturale battezzare queste condotte "Io speriamo che me la cavo".

La distanza dall'ingresso delle ultime gallerie è veramente notevole e la pericolosità poco invogliante. Occorre aspettare un anno e mezzo per vedere nel febbraio **1998** un'altra squadra nella valle di Labassa. I risultati sono un po' demoralizzanti in proporzione al tempo di permanenza. Viene sceso il P. 30 che stringe senza molte prospettive e viene esplorato e rilevato per circa duecento cinquanta metri un ramo ascendente che inizia pochi metri prima del pozzo.

La riorganizzazione di Labassa, un grande passo indietro

Nel 1998 finalmente si capisce che cinque ore di tempo utile su quarantotto di punta non è un rapporto vantaggioso.
Si pensa allora (come del resto già si ipotizzava dieci anni prima) all'allestimento di un secondo campo a valle. Questo non è un grande problema; il problema è che da qui si andrebbe in esplorazione senza sapere nulla della situazione meteorologica esterna da almeno venti ore, e in un tempo così lungo, sul Marguareis, si possono avere decine di acquazzoni alternati a splendido sole.
L'ipotesi di stendere una linea telefonica fino al fondo a valle in principio appare demenziale, poi sembra essere l'unica possibilità affidabile.
Con uno sforzo sovrumano, già nel luglio 1998 si cominciano a stendere i primi metri di cavo telefonico fino all'inizio della Diaclasi. Il peso dei tubolari è allucinante, ma a poco a poco i risultati si vedono.
Nel frattempo si pone rimedio all'odioso continuo riempirsi della Pentola Lagostina con un sistema di tubi che vengono di volta in volta innescati con una pompa a mano. Il sistema è estremamente spartano, ma permette di svuotare completamente la pentola in circa tre ore, salvando in questo modo le uscite.
Occorrono ben nove punte "multietniche" per riusci-



re ad allestire il secondo campo a valle, denominato "Albergo a Ore", e a stendere il cavo telefonico fino a qui.

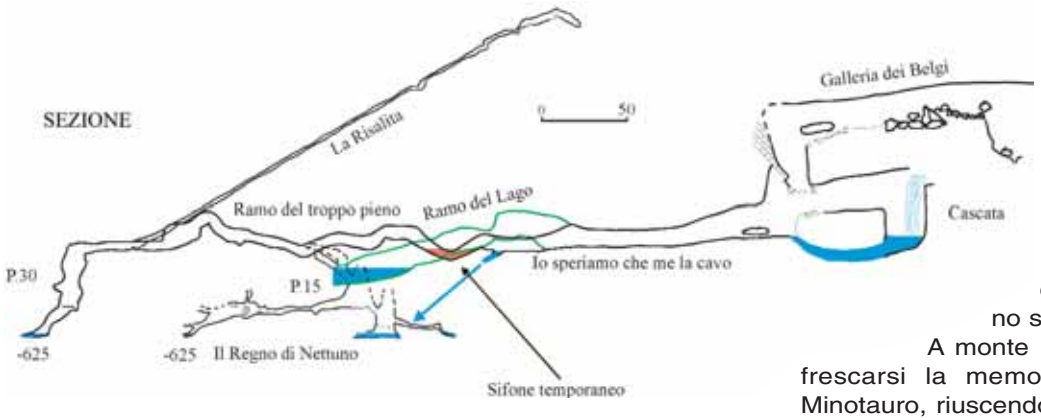
Chiusetta 2000: le nuove esplorazioni

Tutti gli sforzi economici e fisici del G.S.Imperiese C.A.I, degli amici del G.S. A.Martel, del G.S. C.A.I. Bolzaneto, nonché di alcuni "single" savonesi e spezzini, sono stati indirizzati a valle in questi ultimi due anni. L'obiettivo primario del campo Chiusetta 2000 non può quindi essere altro che quello di proseguire in questa direzione.

Prima metà del campo

Dopo tanto lavoro, è il momento di cominciare a raccogliere qualche frutto. L'Albergo a Ore si trova a pochi metri dal fiume, al termine delle Gallerie dell'Immacolata Concrezione. Da qui in poi è necessario indossare le *pontonnieres* e immergersi nell'acqua gelata fino alle ascelle. Evitare questo simpatico bagnetto è l'obiettivo della prima giornata di campo interno durante la quale vengono attrezzate le Danze Armate, una seconda grande tirolese che porta a raggiungere "in quota", cioè senza scendere sull'acqua, la galleria fossile dei belgi
Oltre il Sifone Temporaneo si va a rivedere un punto

▾Facendo un grande passo indietro nelle esplorazioni verso valle, è stata trovata la prosecuzione delle gallerie "Vai, vai pastasciutta..." che prende il nome di "Fandango" per la grande quantità di fango del primo tratto. Il nome non rende giustizia alla seconda parte, che invece si presenta concrezionatissima. Si tratta di un chilometro e mezzo di gallerie saliscendi che puntano dritto verso la Gola delle Fascette e che vengono bruscamente interrotte da una dislocazione tettonica.



LABASSA

Regione di Atlantide
(Estremo a Valle)

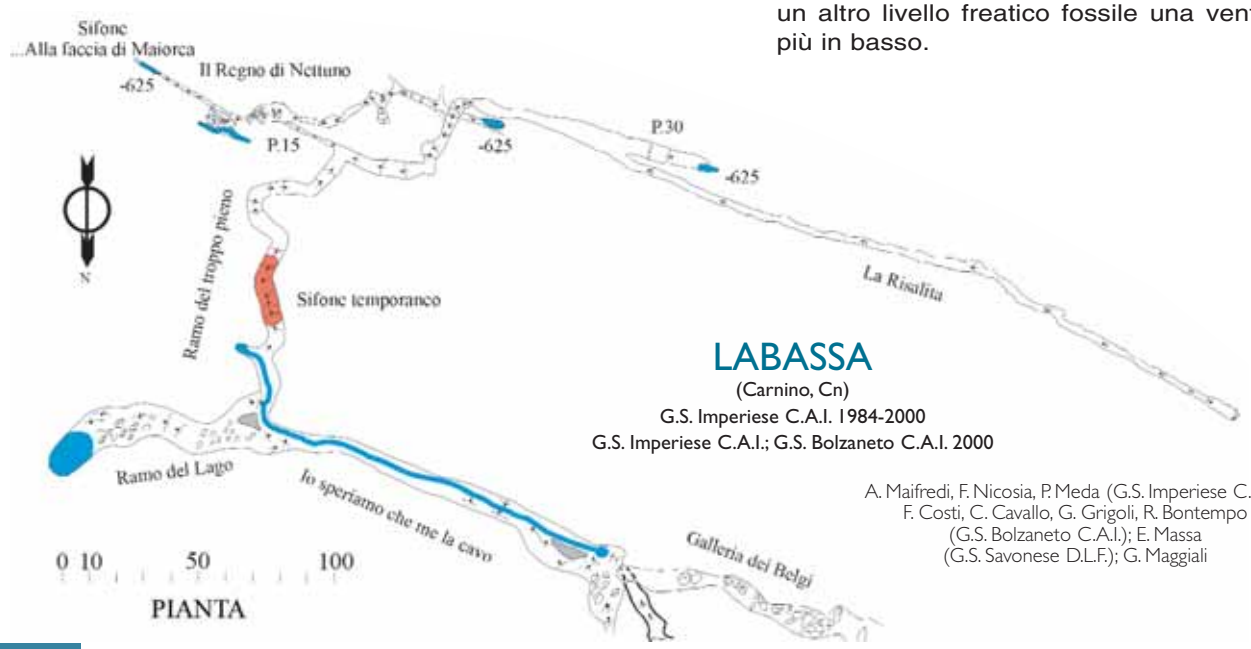
A. Maifredi, F. Nicosia, P. Meda (G.S. Imperiese C.A.I.); F. Costi, C. Cavallo, G. Grigoli, R. Bontempo (G.S. Bolzaneto C.A.I.); E. Massa (G.S. Savonese D.L.F.); G. Maggiali

interrogativo del rilievo del 1996 e si scopre così il Regno di Nettuno: un P.15 porta ad accedere ad una serie di gallerie freatiche dove si ritrova non solo il fiume, ma anche tre sifoni, tutti alla stessa quota. Siamo decisamente sul fondo di Labassa, cinquantacinque metri sotto il livello delle piene!
Anche il famoso P.30 terminale viene ricontrollato e attraverso una diaclasi si scende ulteriormente fino a raggiungere l'acqua. È l'ennesimo sifone e per di più alla stessa quota degli altri.
Qui sul fondo rimane soltanto da continuare a salire il ramo ascendente pochi metri prima del P. 30. Una breve risalita porta ad aumentarne lo sviluppo di una trentina di metri, dopo di che si chiude nel nulla.
L'ultima sera del primo campo interno la squadra dell'Albergo a Ore tenta di dare un'occhiata alla sommità del P. 25, al termine della Galleria dei Belgi. Un breve traverso conferma la complessità dell'ambiente, punto cruciale per la via del Lupo, senza svelare per il momento i suoi segreti.

Nel frattempo, una seconda squadra fa "piazza pulita" di tutte le condotte, grandi e piccole, che occhieggiano sulle Gallerie dell'Immacolata Concrezione, che, però o chiudono, o ritornano sulla via principale.
A monte una terza squadra cerca di rinfrescarsi la memoria sul labirintico Regno del Minotauro, riuscendo ad allungare di qualche metro l'angusto condottino che si trova al di sopra del sifone a monte.

Seconda metà del campo

Alla luce di quanto non trovato, si fa un ulteriore passo indietro. Una squadra scende a fugare gli ultimi dubbi dell'estremo a valle, un'altra si concentra invece sulla zona terminale delle gallerie Vai, vai Pastasciutta... vista, ma non dimenticata, nell'ormai lontano 1995. Queste gallerie rappresentano il livello fossile più alto, scoperto finora, del collettore del Marguareis. Dal rilievo hanno un andamento suborizzontale (a parte un P. 16 a metà) fino al P. 65 che porta rapidamente al Salone dell'Iperspazio. Ed è proprio alla sommità del pozzo che si apre la condotta vista nel '95. La speranza è che non scenda subito sul collettore.
Questa volta la teoria ha avuto ragione e viene così scoperto Fandango, la naturale prosecuzione del livello freatico fossile delle gallerie Vai, vai Pastasciutta... In un chilometro e mezzo di condotte orizzontali si esauriscono più di cento metri di corde, necessarie a superare gli innumerevoli viscidi saltini.
La corrente d'aria è notevole, la direzione e la quota portano a fare supposizioni incredibili sul futuro di Labassa verso la Gola delle Fascette, ma l'ultima uscita, a metà settembre, interrompe, in frana da una parte e contro un muro di faglia dall'altra, tutti i sogni di gloria. Rimane aperto qualche spiraglio nella parte iniziale di Fandango e a metà delle gallerie Vai, vai pastasciutta... dove viene individuato un altro livello freatico fossile una ventina di metri più in basso.



LABASSA

(Carnino, Cn)
G.S. Imperiese C.A.I. 1984-2000
G.S. Imperiese C.A.I.; G.S. Bolzaneto C.A.I. 2000

A. Maifredi, F. Nicosia, P. Meda (G.S. Imperiese C.A.I.); F. Costi, C. Cavallo, G. Grigoli, R. Bontempo (G.S. Bolzaneto C.A.I.); E. Massa (G.S. Savonese D.L.F.); G. Maggiali

L'Ombelico del Margua

Labassa quest'anno ha regalato parecchio dall'interno, ma era tutto sommato prevedibile. La sorpresa più gradita ce l'ha fatta però sui verdi pascoli del Vallone dei Maestri.
Durante la seconda metà del campo è stato individuato un buco soffiante nella zona soprastante il regno del Minotauro che, dopo una accanita disostruzione è diventato grotta, poi abisso, poi Labassa. Ebbene sì, da quest'anno anche Labassa possiede più di un ingresso e mica da poco! Con i sui 267 m di profondità permette di raggiungere in un paio d'ore le estreme regioni a monte.

In breve, progetti e prospettive

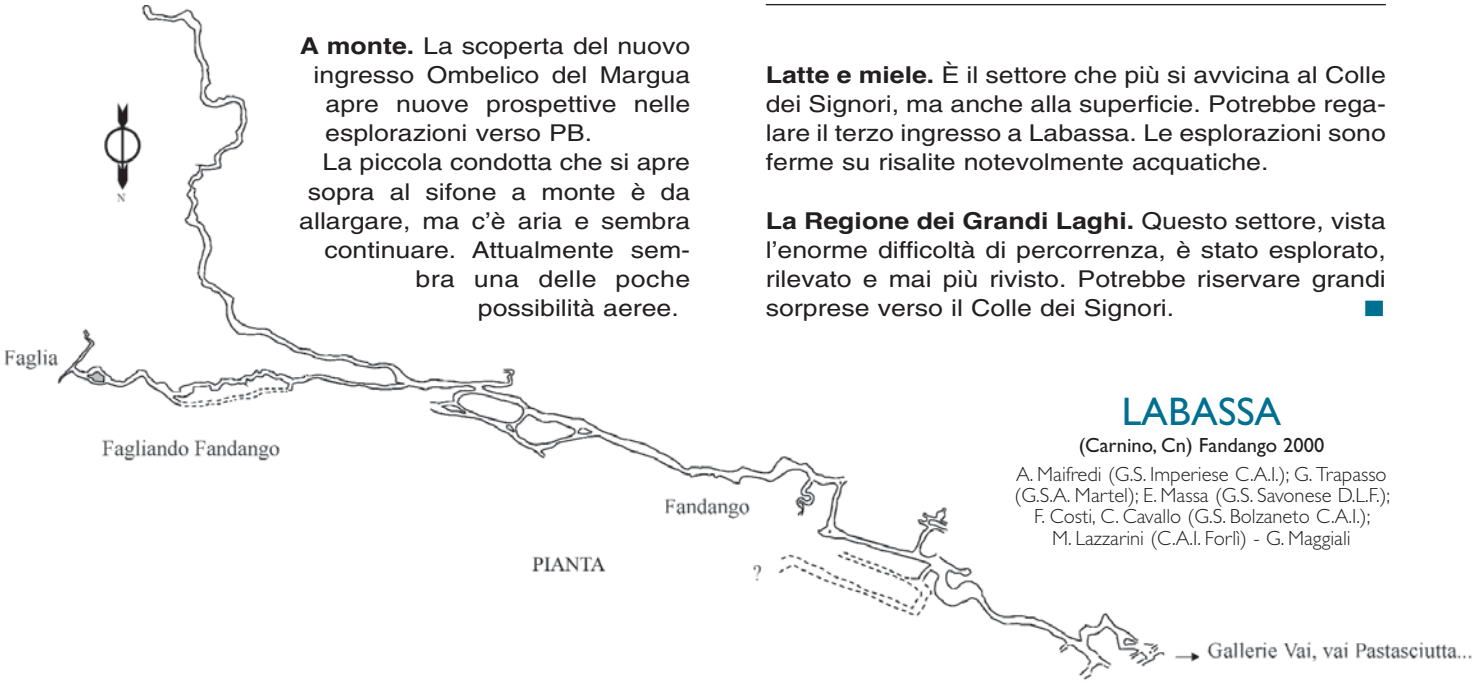
A valle. L'estremo a valle chiude senza speranze aeree sull'acqua di fondo. L'unica possibilità rimasta sembra essere quella di trovare un livello freatico fossile alla quota della Galleria dei Belgi.
Le gallerie di Fandango danno accesso nella loro parte iniziale ad un livello freatico inferiore che, alla lunga, potrebbe permettere di superare l'insormontabile faglia terminale.
Anche le Gallerie Vai, vai pastasciutta... hanno svelato un nuovo livello inferiore di gallerie fossili fangosissime che, verso monte, potrebbero aprire la strada al settore del Colle dei Signori, ancora totalmente sconosciuto.

A monte. La scoperta del nuovo ingresso Ombelico del Margua apre nuove prospettive nelle esplorazioni verso PB.
La piccola condotta che si apre sopra al sifone a monte è da allargare, ma c'è aria e sembra continuare. Attualmente sembra una delle poche possibilità aeree.

▲ **Il Ramo del Troppo Pieno, uno dei settori estremi di Labassa, è stato trovato allagato dopo un solo giorno di pioggia.**

Latte e miele. È il settore che più si avvicina al Colle dei Signori, ma anche alla superficie. Potrebbe regalare il terzo ingresso a Labassa. Le esplorazioni sono ferme su risalite notevolmente acquatiche.

La Regione dei Grandi Laghi. Questo settore, vista l'enorme difficoltà di percorrenza, è stato esplorato, rilevato e mai più rivisto. Potrebbe riservare grandi sorprese verso il Colle dei Signori. ■



LABASSA

(Carnino, Cn) Fandango 2000

A. Maifredi (G.S. Imperiese C.A.I.); G. Trapasso (G.S.A. Martel); E. Massa (G.S. Savonese D.L.F.); F. Costi, C. Cavallo (G.S. Bolzaneto C.A.I.); M. Lazzarini (C.A.I. Forlì) - G. Maggiali

L'Ombelico del Margua: 2° ingresso di Labassa

A dieci anni dalla tragedia della Chiusetta il sogno si materializza: un nuovo abisso, l'Ombelico del Margua, permette di raggiungere la parte a monte di Labassa.

Erano quindici anni, diciamo dai grandi momenti esplorativi di Labassa, che si cercava, si sognava un secondo ingresso per permettere un'esplorazione più umana ed incisiva dei settori estremi del complesso (cioè verso le zone di assorbimento e verso valle, leggi Lupo). Di questo impegno, per qualcuno convinzione (come Ramella e Mercati), ne fanno fede gli scavi pluriennali al Pozzo Putiferia ed ai Buchi degli Sciacalli.

Parole chiave/Keywords: Geomorfologia, Abisso Ombelico del Margua, Grotta Labassa, Marguareis, Alpi Liguri.

Abstract: During the summer 2000 we founded and explored (G.S. Imperiese CAI and G.S. CAI Bolzaneto) a new cave (Ombelico del Margua, altitude 1868 m a.s.l., development 600 m) and discovered the connection with the "Fiume dei Mugugni" of the Grotta Labassa: it is the 2° entrance of the system (20 km). The cave, developed in the middle – jurassic limestones, is due to regressive vadose erosion moulded by full charge flowing water.

Gilberto Calandri

Gruppo Speleologico Imperiese CAI

A dieci anni dalla tragedia della Chiusetta il sogno si materializza: un nuovo abisso, l'Ombelico del Margua (–267m), ancora un po' stretto, permette di raggiungere la parte a monte di Labassa, lungo la via d'acqua che proviene dal Complesso di Piaggiabella.
Congiunzione con Piaggiabella che richiede (oltre alla fortuna) accaniti lavori lungo i poderosi accumuli clastici di neotettonica. Sicuramente l'Ombelico del Margua rappresenta la grande "chance" per credere nelle mitiche congiunzioni, ma testimonia come l'unione delle forze (imperiesi e genovesi) possa davvero essere una chiave risolutiva in questo travagliato inizio di terzo millennio della nostra speleologia.

La Chiusetta e l'Ombelico

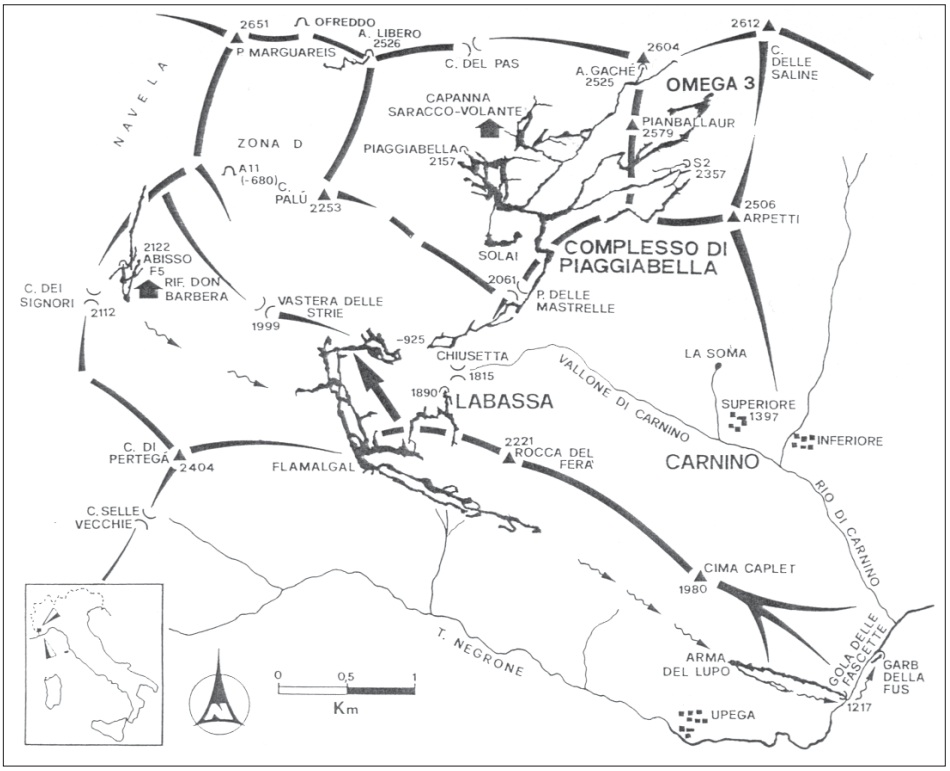
Salendo da Carnino (alta Val Tanaro) in un'ora di cammino si arriva alla gola ed al pianoro della Chiusetta (quota 1810 m), dominata a sinistra (sud) dalla parete dove occhieggia il triangolare ingresso di Labassa.
Al termine della doppia conca erbosa il sentiero prende a salire verso le Selle di Carnino ed il Colle dei Signori (Marguareis): sulla destra, oltre il ruscello, biancheggia un grande dosso di calcare giurassico montonato dalla esarazione della lingua glaciale wurmiana che scendeva proprio dal colle. Il panettone di roccia è inciso da un articolato karren, risultato dell'incarsimento olocenico: sul fianco meridionale tra le fittissime,

La Piana della Chiusetta. Alla cima del pendio detritico a sinistra, si apre Labassa. Sullo sfondo a sinistra, il bianco dosso montonato di calcari giurassici in cui si apre l'Ombelico del Margua (indicato dalla freccia). (Foto G. Calandri)

profonde solcature di dissoluzione, ora c'è l'Ombelico del Margua, il nuovo ingresso di Labassa.

Scoperta ed esplorazione

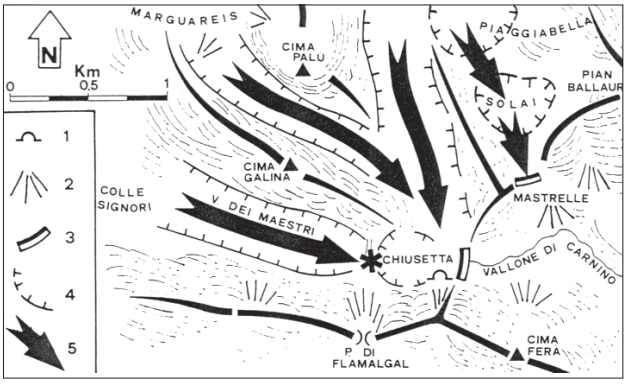
Siamo all'inizio del campo estivo 2000 a Labassa ("joint venture" tra Gruppo Speleologico Imperiese CAI e Gruppo Speleologico CAI Bolzaneto) con le prime battute sui pendii attorno alla Chiusetta, setacciati, centimetro per centimetro, da almeno quindici anni, da agguerrite speleotribù.
Certo in questo caldo agosto parecchi buchi soffianti "tirano" molta più aria del solito, magari sono i retaggi dell'alluvione 1994 (imputs "catastrofici" che possono cambiare parecchie cose sottoterra): fatto è che Aldo, sul dosso mille volte battuto, individua l'"aria buona".
Storia usuale il lungo lavoro di scavo, poi, già dai primi metri, una serie di strettoie: l'esplorazione avanza, tra una disostruzione e l'altra (e le "punte" a Labassa), sino agli ultimi giorni del campo, quando, dopo un p. 50, si realizza (a –267 m) l'agognata congiunzione con Labassa nella parte a valle del fiume dei Mugugni. Dopo quindici anni finalmente un secondo ingresso: subito si sprecano le traversate Ombelico-Labassa.
A fine agosto si ritorna a rilevare l'Abisso ed a demolire strettoie. L'ultima appendice 2000, prima del freddo, è la costruzione di una botola di ferro. (La cavità è armata ed in corso di esplorazione: per informazioni contattare il G.S. Imperiese CAI e il G.S. CAI Bolzaneto).



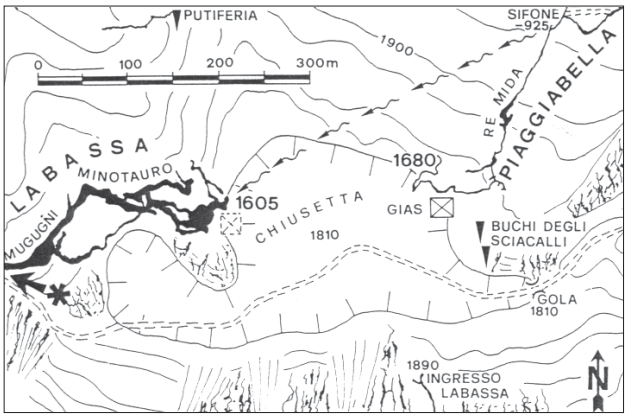
▲ **Pianta schematica dei principali complessi sotterranei del sistema carsico Marguareis – Labassa – Fus. La freccia indica il punto di congiunzione dell'Ombelico del Margua con Labassa. (Dis. G. Calandri, C. Grippa)**

Descrizione e cenni morfologici

I pozzi iniziali. L'ingresso dell'Ombelico del Margua, ora quasi un avvallamento a pozzo, si apre a quota 1868 m (cioè una cinquantina di metri sopra la piana della Chiusetta) nei calcari del Malm (Giurassico medio).
Il primo pozzo (–15) è uno stretto laminatoio, quasi una fessura tettonica. Segue uno slargo (incrocio di fratture ortogonali, punto 4) con clastici, ed una successione di pozzi-laminatoi (di 41 m) su fascio di diaclasi subverticali a direzione ca. est-ovest (allargate in diversi punti) con marcate conche e marmitte di erosione-corrosione delle acque percolanti dal campo solcato.
Il punto 10, dove nasce l'Ombelico. A –63 m (punto 10, caratterizzato da accumuli di grossi blocchi) si raggiunge il contatto stratigrafico tra Malm e Dogger evidenziato da vistosi ciottoli di arenarie quarzitiche che tappezzano il pavimento e le pareti. Il contatto (come per buona parte della cavità) ha determinato una via preferenziale per i drenaggi idrici e quindi per la genesi dell'abisso.
Questo è infatti il settore di unione di diverse correnti incanalate provenienti (da fratture fortemente inclinate) principalmente dai quadranti occidentali, soprattutto da perdite del vicino rio delle Selle di Carnino (che drena le torbiere sovrastanti).
Il ruscello ipogeo principale, quello che ha generato la cavità attuale (il nostro ingresso assorbe solo un piccolo tratto del karren) scorre (Ramo a monte) in un meandro (prima a nord, poi ad ovest, punto X del rilievo) che si risale in un alternarsi di saltini di erosione regressiva e calderoni. Il tetto, a regolare inclinazione, è la base della bancata di calcari del Malm: quindi l'approfondimento è avvenuto al contatto come evidenziano le arenarie quarzitiche.
Il ramo principale è caratterizzato da una serie di laghetti e marmitte-calderoni (dove l'arrotondamento dei clastici indica la violenza delle piene) con due saltini (di 3 e 7 m) controllati dal contatto stratigrafico Malm-Dogger (a direzione EW, inclinazione tra 45° e 55° ed immersione sud). In volta si notano delle tracce di condotte a pieno carico.
La retroversione. A ca. –85 m (punto 18) il pozzetto (–11) taglia i calcari nerastri del Dogger: si ampliano le dimensioni dei vacui (h 10/12 m) con un grande camino. La progressione in questo tratto è particolarmente "discendente" (4 saltini per complessivi 31 m di pozzo) e riprende presto il contatto segnato dalle arenarie quarzitiche.



◀ **Schizzo topografico – morfologico del settore meridionale del Marguareis. 1) Labassa 2) Conoidi detritiche 3) Soglia di vallone glaciale 4) Conca o vallone glaciale 5) Direzione di lingua glaciale wurmiana. L'asterisco indica il posizionamento dell'Ombelico del Margua. (Dis. G. Calandri, C. Grippa)**



▲ **Pianta del pianoro della Chiusetta: punti terminali del complesso di Piaggiabella e dei rami terminali del Fiume dei Mugugni e Minotauro. L'asterisco indica l'Ombelico del Margua, la freccia il collegamento con Labassa. (Dis. C. Grippa)**

Sotto il punto 25 (a –120 m), alla base di un pozzetto di 15 m (con grandi accumuli clastici e laghetto) la cavità compie una retroversione (da –63 si era sviluppata in direzione orientale, d'ora in poi si dirige verso ovest sino al pozzo da 50 m: il tutto è "comandato" dalla tettonica plicativa). La retroversione è segnata da una rottura di pendio (due saltini da 4 e 8 m, sino a –132). Da questo tratto cominciano ad essere frequenti grosse colate calcitiche ereditate, ora in buona parte erose.

I meandri sino al P 50. Il percorso successivo (dal punto 30 al 44, –166 m) è lineare come direzione (Ovest) e come morfogenesi: meandri con approfondimenti gravitazionali (saltini, –9, –8, –3 m, calderoni, laghetti) seguendo l'irregolare contatto stratigrafico tra Malm e Dogger (così ad una giacitura subverticale del contatto corrisponde un pozzetto). Le morfologie indicano, sempre più evidenti nella progressione, una fase primaria a pieno carico (grosso modo di tipo freatico) con successivi approfondimenti vadosi. I potenti depositi calcitici, specie colate stalagmitiche (ereditate da periodi climatici quaternari caldi) sono ormai aggrediti, tagliati dai processi di erosione-dissoluzione.

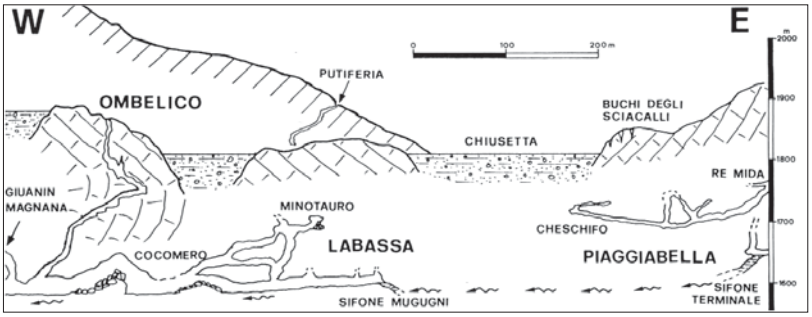
Importante è il punto 44: brusca rottura del thalweg (ancora su contatto verticale Malm-Dogger) con un doppio pozzo (fasi successive di erosione regressiva) di 20 m. Anche se presenti in precedenza, da questo punto si accentuano i potenti depositi di latte di monte (mondmilch) di neogenesi fortemente idratati (a tratti si sguazza nel fango biancastro di calcite…).

Verso Labassa. La progressione diventa quindi più impegnativa (meandrini, assai umidi, e serie di strettoie) sino al p. 50 (–198 m, punto 59) nettamente controllato da grandi fratture subverticali.

Il tratto successivo (da nord a sud) sino alla congiunzione con il fiume dei Mugugni (quasi sotto lo sbocco delle Gallerie Giuanin Magnana) è caratterizzato prima da grandi accumuli di crollo e marcati dislivelli (p. 15) con morfologie di erosione regressiva, quindi lunghi meandri con laghetti, caratterizzati da concrezionamenti fossili e depositi calcitico-pelitici.

La quota di congiunzione tra Ombelico e Labassa è ca. 1600 m slm. Lo sviluppo spaziale dell'Ombelico è oltre 600 m. La profondità 267 m.

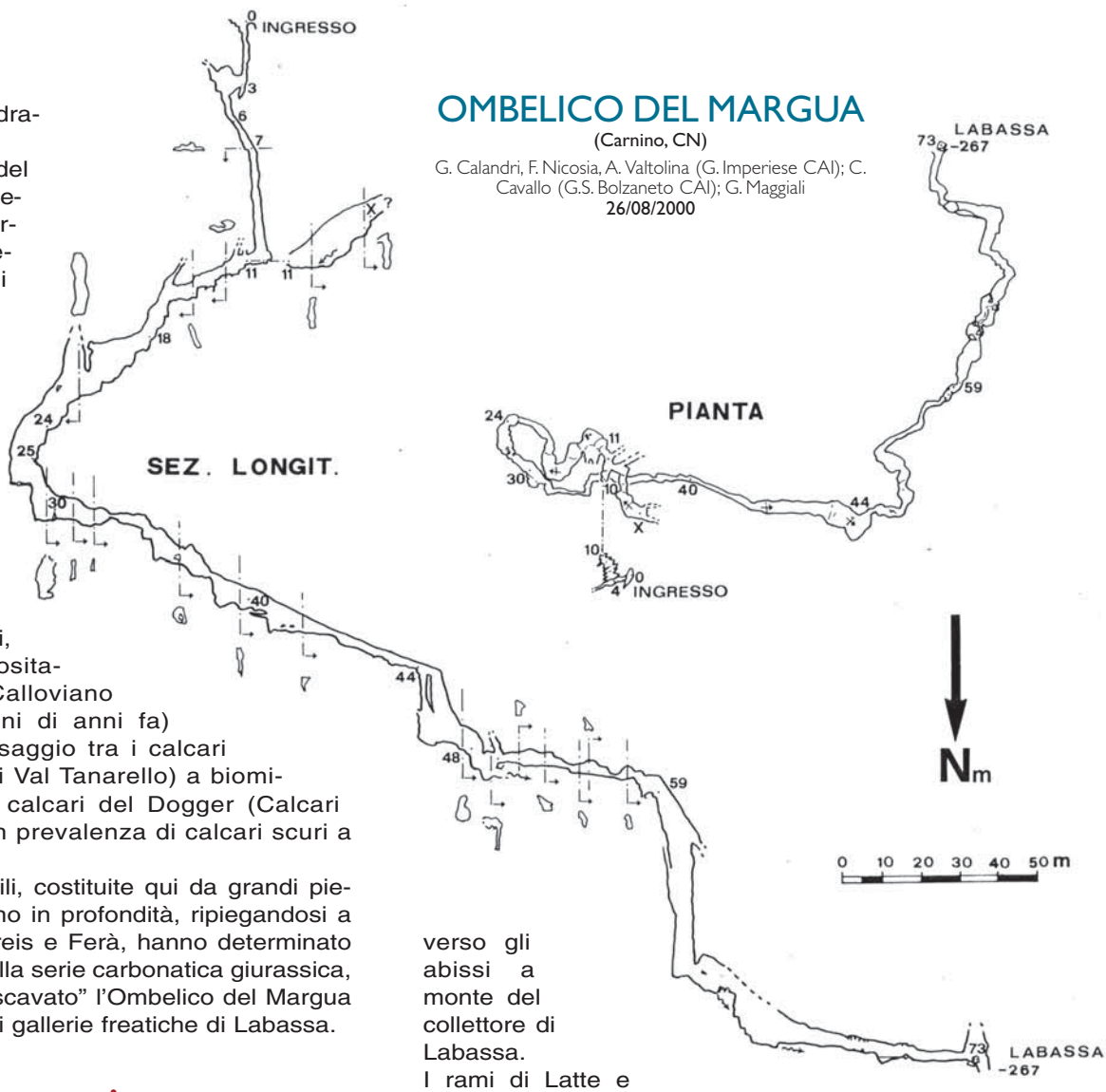
▼ **Sezione schematica del collegamento tra Ombelico del Margua e Labassa e dei collegamenti topografici e idrologici tra Labassa ed i rami terminali del complesso di Piaggiabella. Viene riportato il posizionamento delle principali cavità "soffianti". (Dis. G. Calandri, C. Grippa)**



Aspetti speleogenetici

La genesi dell'Ombelico del Margua è stata strettamente controllata dalla tettonica plicativa e dai caratteri litologici (come gran parte di Labassa).

Il principale fattore litologico (ben evidente esempio nelle grandiose gallerie freatiche di Labassa o, nel settore di risorgenza, delle Arme del Lupo) è costituito da calcari generalmente puri in cui si sono sviluppate le condotte di grandi dimensioni (specie per meccanismi di dissoluzione per miscela di acque). Al passaggio nella serie calcareo-dolomitica triassica le



sezioni si riducono drasticamente.
I calcari del Malm e del Dogger (Giurassico medio) sono particolarmente favorevoli all'erosione-corrosione di acque incanalate.
Nella genesi dell'Ombelico sono risultati fondamentali nell'indirizzare i drenaggi (e quindi controllare la genesi) i livelli di calcari con arenarie quarzitiche e selcifere a livelli decimetrici e grossi ciottoli levigati, spessi 8/10 m, depositati nell'Oxfordiano-Calloviano (cioè ca. 150 milioni di anni fa) che segnano il passaggio tra i calcari del Malm (Calcari di Val Tanarello) a biomicriti grigio-chiare e calcari del Dogger (Calcari del Rio di Nava) con prevalenza di calcari scuri a grana grossa.
Le deformazioni duttili, costituite qui da grandi pieghe che si immergono in profondità, ripiegandosi a cascata, tra Marguareis e Ferà, hanno determinato l'approfondimento della serie carbonatica giurassica, lungo la quale si è "scavato" l'Ombelico del Margua e sviluppate le grandi gallerie freatiche di Labassa.

Importanza e prospettive del secondo ingresso

Può sembrare ovvio sottolineare i vantaggi di un secondo ingresso che porta abbastanza rapidamente nei settori "a monte" di Labassa: ma i numeri esprimono meglio le differenze. Dall'ingresso di Labassa alla zona fiume dei Mugugni si percorre un dislivello effettivo (comprendente pozzi e risalite) di quasi 900 m (come dire un bell'abisso!!!) su una distanza reale di ca. 2300 m (il tempo necessario sfiora le 6 ore).
Dall'entrata dell'Ombelico al Fiume dei Mugugni il dislivello è ca. 300 m (–267 di profondità e piccoli dislivelli positivi) su una distanza reale di poco più di 500 m. In realtà non è così facile: durante e dopo l'esplorazione sono state disostruite ed allargate numerose strettoie. Per avere tempi di percorrenza abbastanza rapidi (e "infangamenti" limitati) si dovrà lavorare ancora parecchio alle strettoie.
C'è poi, molto serio, il pericolo delle piene: in caso di temporali le acque (specie quelle del ruscello esterno, delle Selle) possono riversarsi con velocità e potenza nei condottini e nei pozzi dell'Ombelico, con potenziali gravi problemi e rischi.
Certo le prospettive aperte dall'Ombelico del Margua sono allettanti: un po' come riaprire le esplorazioni verso gli abissi a monte del collettore di Labassa.
I rami di Latte e Miele, verso il Vallone dei Maestri, invitano alla ricerca delle gallerie fossili sopra le falde dell'F5 e degli altri abissi del Marguareis e di Piano Ambrogi.
Ma è il Regno del Minotauro e la zona del Grande Cocomero (Labassa) da rivedere completamente cercando di seguire l'aria giusta, tra le frane di neotettonica, per la congiunzione con il fondo di Piaggiabella (200m in linea d'aria!) e la nascita di un gigante sotterraneo di 80km! Ma l'Ombelico, un po' allargato, può permettere un organizzato tentativo di forzamento speleosubacqueo del sifone a monte del fiume dei Mugugni verso l'estremità del sifone terminale (–925m) di Piaggiabella.
Almeno i primi passi saranno posti nel campo estivo 2001. ■

L'Ombelico del Margua è stato scoperto da Aldo Giordani (G.S. CAI Bolzaneto). Le esplorazioni ed il rilievo sono state fatte dal G.S. Imperiese CAI e dal G.S. CAI Bolzaneto con la collaborazione di altri speleologi.
Il riporto a china del rilievo è opera di Carlo Grippa.
Il dattiloscritto è di Micol Costantini.

Val de' Varri: la storia infinita di un progetto di grotta turistica

Quindici anni fa i primi lavori di adattamento turistico dell'inghiottitoio. Poi le proteste degli speleologi, il blocco dei lavori, e oggi, dopo quattro anni di monitoraggio, il risultato dello studio ambientale effettuato dalla SSI

Paolo Forti, Marco Mecchia

La grotta

L'inghiottitoio di Val de' Varri drena una valle chiusa in buona parte impostata su rocce impermeabili.
L'ingresso è una grandiosa nicchia strapiombante alta una trentina di metri e larga altrettanto, alla cui base il torrente esterno, con una bella cascata alta una dozzina di metri, si getta nel "ramo di sinistra" della grotta. Dopo un breve percorso sotterraneo, un sifone perenne impedisce la prosecuzione in questo ramo.
A destra della cascata si trova una nicchia più piccola dalla quale, tramite un basso passaggio, si entra prima in una sala e quindi, attraverso una fessura profonda una decina di metri, si arriva alla sommità di una grande galleria in discesa, ingombra di massi di crollo. Dopo un tratto di circa 70 m (fine camminamento turistico) la pendenza aumenta e alla base dello scivolo si ritrova il corso d'acqua, al di là del sifone del ramo di sinistra. La grotta poi prosegue per circa 800 m fino ad un ulteriore sifone (tratto non interessato dai lavori).

Il progetto di turisticizzazione e le reazioni degli speleologi

La prima idea di turisticizzazione risale all'oramai lontano 1985, quando senza alcun preavviso iniziarono i lavori di adattamento dell'inghiottitoio, finanziati dalla VII Comunità Montana del Salto-Cicolano e dalla Cassa per il Mezzogiorno. La Soprintendenza Archeologica per il Lazio, a seguito della segnalazione del Circolo Speleologico Romano, interruppe i lavori, anche se la zona d'ingresso della grotta aveva già subito ingenti modificazioni.
Alcuni anni dopo, nel 1990, la Comunità Montana presentò un nuovo progetto che nel '91 ottenne l'autorizzazione dell'Assessorato all'Urbanistica della

Regione Lazio ed un cospicuo finanziamento pubblico. La discussione si riaccese, riuscendo straordinariamente a mobilitare e mettere d'accordo gli speleologi romani, storicamente divisi, ma per una volta tutti uniti contro la realizzazione dell'Opera (da lì a poco, proprio sull'onda del caso Val de' Varri, sarebbe nata la Federazione Speleologica del Lazio).
A quel punto, emersero aspri contrasti con la Società Speleologica Italiana, che nel frattempo aveva deciso di collaborare come consulente scientifico al progetto di "valorizzazione", pur riconoscendone diverse lacune progettuali. I motivi di questa decisione da parte della SSI erano basati essenzialmente sulla certezza che, al punto in cui erano arrivate le cose, la realizzazione della grotta turistica fosse un evento comunque inevitabile stante l'avvenuto finanziamento e che quindi fosse meglio un controllo "dall'interno" al fine di rendere il migliore possibile l'intervento, piuttosto che opporsi frontalmente e rischiare che l'adattamento turistico procedesse senza alcuna variante migliorativa.
Anche dopo alcuni confronti diretti le posizioni rimasero distanti; tuttavia SSI e i gruppi speleologici del Lazio trovarono un accordo e due speleologi della regione entrarono a far parte della Commissione Scientifica istituita al fine di studiare la cavità per meglio definirne l'eventuale sua fruizione turistica.

▲ **La sommità della cascata all'ingresso dell'inghiottitoio di Val de' Varri durante il periodo invernale. (Foto C. Germani)**

Alla fine la Comunità Montana riuscì ad ottenere il via libera definitivo ai lavori, anche se l'azione degli speleologi aveva provocato uno slittamento della realizzazione dell'opera di diversi anni.
In questo controverso contesto si inserisce il progetto di monitoraggio ambientale: con convenzione stipulata in Fiumata (RI) il 31 gennaio '97, la Comunità Montana ha affidato alla SSI uno studio speleologico dei principali indicatori ambientali del complesso carsico delle Grotte di Val de' Varri, finalizzato alla:
«... migliore conoscenza speleologica dei principali indicatori ambientali del complesso, al fine di consentire e ottimizzare la redazione di un progetto esecutivo di monitoraggio ambientale necessario alla successiva pianificazione delle modalità di gestione turistica.»

Il monitoraggio ambientale è stato quindi realizzato nel 1999-2000 in collaborazione fra SSI e FSL.
Gli interventi per rendere turistica la grotta hanno

◄ **La valle chiusa che alimenta l'inghiottitotio di Val de' Varri. (Foto C. Germani)**

interessato tutto il ramo di sinistra e il tratto iniziale del ramo di destra. In particolare, nel ramo di destra sono stati scavati due tunnel (Figura 1), uno per entrare nella grotta e uno per bypassare il salto di 10 m immediatamente successivo. Purtroppo l'inizio del monitoraggio è avvenuto a lavori già avviati e successivamente allo scavo dei due tunnel, quando gli scambi fra l'esterno e l'interno della grotta erano già alterati.

Figura 1. Pianta del tratto iniziale del "Ramo destro" della Grotta di Val de' Varri con la localizzazione della strumentazione di monitoraggio.

Il monitoraggio 1999-2000

Il monitoraggio ambientale della grotta di Val de' Varri è stato realizzato installando 5 strumenti per la misura della temperatura dell'aria (messi a disposizione della Comunità Montana) e un rilevatore di anidride carbonica (appositamente acquistato dalla SSI). Uno degli strumenti era equipaggiato anche per la determinazione dell'umidità relativa: tuttavia le misure ottenute per questo parametro sono risultate disomogenee, affette da gravi errori e discontinue e pertanto si è deciso che non potevano essere utilizzate.

Per l'acquisizione delle misure sono stati utilizzati i "thermos data", strumenti portatili alimentati da batterie stilo che, collegati ad appositi sensori (per es. di temperatura), possono registrare i dati agli intervalli di tempo voluti e quindi memorizzarli per poi trasferirli su personal computer.

Effettuati alcuni sopralluoghi, si è scelto di posizionare la strumentazione nel ramo di destra della grotta (Figura 1), mentre un rilevatore di temperatura è stato collocato all'esterno su una parete rocciosa sempre in ombra.

L'installazione della strumentazione è avvenuta il 28 gennaio 1999 impostando l'intervallo di lettura a 4 ore; i dati sono stati scaricati a intervalli di 1-2 mesi per un totale di 10 interventi. Il 9 marzo 2000 tutta la strumentazione è stata rimossa ponendo fine alle rilevazioni.

Nel corso del monitoraggio delle temperature sono stati riscontrati diversi problemi di funzionamento della strumentazione, con conseguenti interruzioni temporanee nell'acquisizione delle misure che comunque non hanno compromesso la corretta osservazione dell'andamento nel tempo del parametro.

L'acquisizione dei dati di anidride carbonica è stata fortemente condizionata dal tipo di alimentazione dello strumento (220V) dipendente dal gruppo elettrogeno del cantiere (la convenzione stipulata impegnava la Direzione Lavori a garantire l'alimentazione dell'apparecchiatura). Complessivamente, sono state effettuate rilevazioni di CO_2 in 118 giorni sui 405 totali di monitoraggio.

I dati precedenti

In realtà questi dati di monitoraggio ambientale non sono i soli disponibili per la Grotta di Val de' Varri; infatti, nel 1990, la Comunità Montana intraprese un programma di monitoraggio delle temperature nella grotta, in breve abbandonato. Nei 3 mesi di rilevazioni (novembre 1990 - marzo 1991) vennero registrate misure con 3 thermos data. I dati, finiti in un cassetto, sono fortunosamente "tornati alla luce" anche se non è possibile ricostruire l'esatta ubicazione degli strumenti in grotta (Figura 1). L'importanza delle misure è evidente se si considera che il monitoraggio 1999-2000 è iniziato solo dopo che i due tunnel artificiali erano stati scavati.

Lo strumento Th120 (temperatura) sulla parete di sinistra della grande caverna. (Foto C. Germani)

Lo strumento Th56 (temperatura e umidità relativa) nella prima sala. (Foto C. Germani)

I risultati del monitoraggio

Termovariabilità riscontrata

Il diagramma di Figura 2 evidenzia come, allo stato attuale, tutta la zona da aprire al pubblico sia posizionata ben all'interno della "zona termovariabile", con oscillazioni medie di temperatura superiori in ogni caso a 4-5 °C a fronte di oscillazioni esterne medie di circa 15 °C.
La cavità, quindi, almeno per il tratto in cui sarà adattata al turismo, è attualmente sede di notevoli scambi energetici con l'esterno e pertanto la frequentazione turistica non sembra in grado di sconvolgerne il clima.
Sempre dallo stesso diagramma si rileva come vi sia uno sfalsamento di circa 40 giorni tra i picchi di massima e minima esterni e gli analoghi picchi interni: tale intervallo non è molto ampio se paragonato a quelli riscontrati in altre grotte e conferma l'esistenza di notevoli scambi termici con l'esterno. Inoltre, la presenza di un fiume all'interno del percorso turistico contribuisce, con le sue piene, ad innalzare di molto il livello energetico della grotta. Tale fiume poi, scorrendo per tutto l'anno al fondo del percorso turistico e nella parte non turistica della grotta, con la sua inerzia termica contribuisce a minimizzare gli eventuali effetti microclimatici indotti dall'adattamento turistico.

Confronto delle variazioni termometriche assolute con i dati precedenti

Come si è detto, esistono solo pochi dati di temperatura rilevati nel periodo in cui la cavità era ancora assolutamente naturale (inverno 1990-91, Figura 3). Come valori assoluti, le variazioni di temperatura osservate in questo tratto di grotta sono abbastanza simili a quelle misurate successivamente alla realizzazione delle gallerie artificiali.

Confronto delle variazioni termometriche giornaliere e di medio periodo con i dati precedenti

La scarsità di dati non permette di discutere in dettaglio le variazioni giornaliere e di medio periodo, anche se si può ragionevolmente sostenere che l'apertura delle gallerie artificiali abbia alterato la circolazione dell'aria, probabilmente diminuendola attraverso la strettoia naturale e pertanto modificando gli scambi termici a livello dello strumento n° 2 (di Figura 1), poiché parte dell'aria ora bypassa tale strumento.

Variazioni al flusso dell'aria indotte dall'apertura dei tunnel

Dai dati esistenti si nota con grande evidenza la maggiore variabilità nel breve periodo registrata dai sensori nell'Inverno 1990-91 rispetto a quanto registrato dagli strumenti dopo l'apertura delle gallerie

Figura 2. Temperature registrate all'interno e all'esterno della grotta.

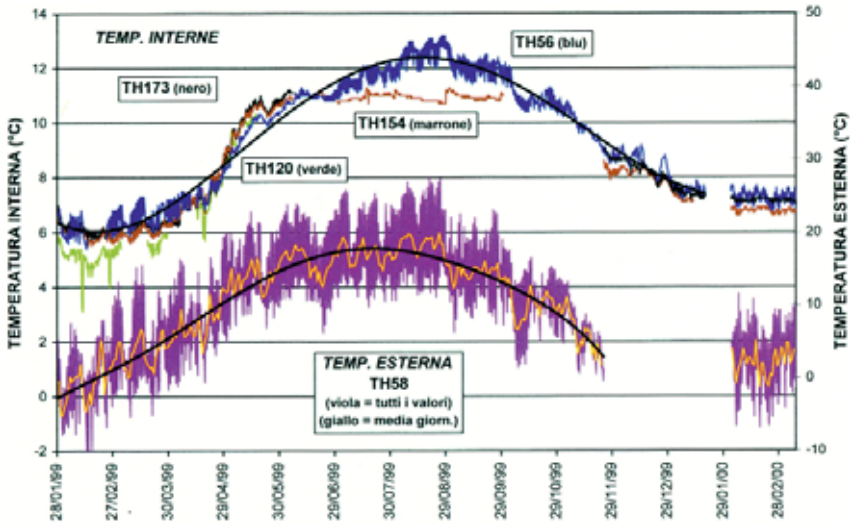
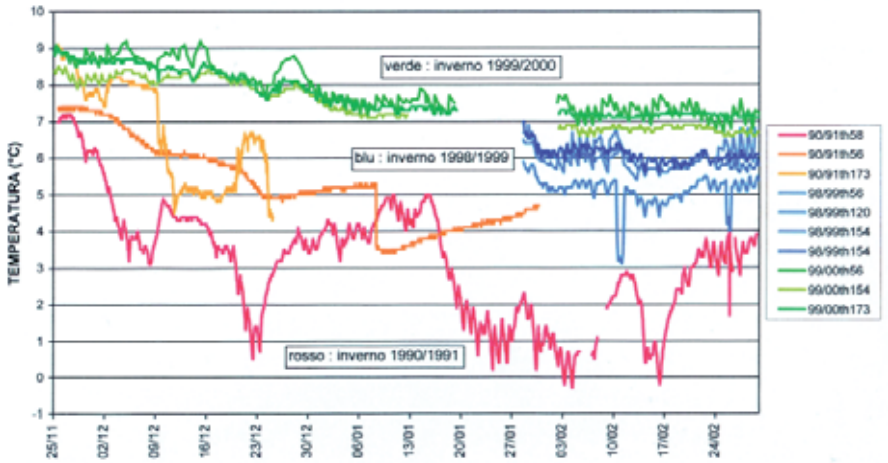
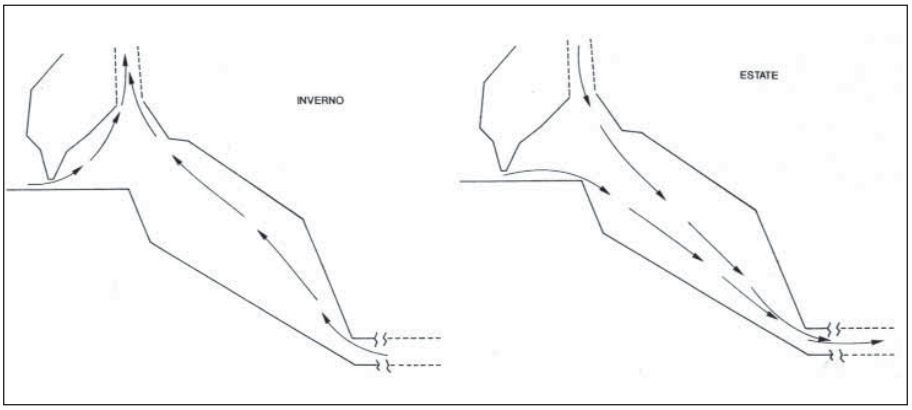


Figura 3. Confronto tra le temperature in grotta prima dello scavo dei tunnel (1990-91) e dopo (1998-99 e 1999-2000).

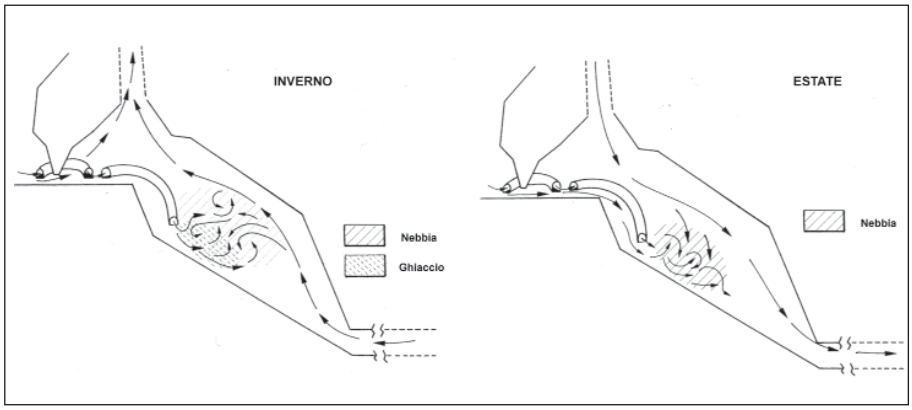


artificiali (Figura 4), confermando quanto supposto nel punto precedente.
Nel primo tratto del ramo di destra la circolazione dell'aria è da "ingresso medio", con violenta aspirazione di aria fredda dall'esterno in inverno e moderata aspirazione d'aria in estate. Le conoscenze speleologiche attuali non giustificano tale comportamento e quindi si può ipotizzare un "sistema grotta" con un "ingresso alto" ancora non noto ma verosimilmente all'incirca sulla verticale del salto di 10 metri, forse bypassato dalla seconda galleria, e un "ingresso basso" da qualche parte lungo il tratto del fiume nella zona non turistica (Figura 5).
Quindi, la circolazione dell'aria osservata in inverno spiega i forti abbassamenti rilevati nella prima sala sia prima che dopo l'apertura dei due tunnel.
Sembra comunque evidente che le gallerie artificiali hanno modificato la circolazione d'aria in questa prima parte della cavità, permettendo un arrivo rapido di aria esterna in un luogo più profondo rispetto al precedente passaggio attraverso la strettoia iniziale.
Una prima evidenza di questo fenomeno è data dalla minore variabilità delle temperature (solo 0,3 °C invece di 1 °C giornaliero) nella sala sopra il pozzetto rispetto ai valori misurati prima dello scavo: ciò dimostra un minore scambio termico tra quell'ambiente e l'aria di provenienza esterna. Purtroppo nulla può essere detto relativamente alle oscillazioni annuali delle temperature in assenza di dati termometrici esterni per il periodo precedente all'apertura dei tunnel.
Comunque sembra del tutto logico che l'apertura delle due gallerie abbia diminuito lo scambio termico tra l'esterno e quella particolare zona della grotta, avendo, d'altro canto, permesso a un maggior volume d'aria, ancora lontana dall'equilibrio termico, di raggiungere zone un poco più profonde. Conferma indiretta di questo comportamento è data anche dalla comparsa delle fitte nebbie invernali nel salone sottostante e di concrezioni di ghiaccio fino all'uscita del secondo tunnel, fenomeno mai riscontrato prima dell'apertura del medesimo. Le gallerie artificiali, infatti, portano in inverno aria fredda e secca ben in profondità e provocano, in prossimità dello sbocco dei tunnel, ove la corrente d'aria è maggiore, una forte evaporazione a livello del suolo e delle pareti con conseguente sottrazione di grandi quantità di calore e quindi brusco abbassamento, del tutto localizzato, della temperatura; questa, in ben determinate posizioni, può scendere al di sotto dello zero anche se gli strumenti, posizionati non molto distanti,



▲ **Figura 4. Schematizzazione della circolazione dell'aria ante operam.**

▼ **Figura 5. Schematizzazione della circolazione dell'aria a seguito dell'apertura dei tunnel.**



non hanno registrato mai tali valori. Più in basso dello sbocco del secondo tunnel, l'afflusso di aria fredda e secca determina l'insorgere di nebbia a seguito del contrasto con l'aria calda e umida ascendente dal fondo della cavità.
L'effetto dell'apertura delle gallerie sul microclima del salone turistico è presumibilmente presente, pur se in misura molto minore, anche nel periodo estivo. In questo caso l'aria calda e umida esterna che viene convogliata rapidamente dalla galleria, mescolandosi con quella più fredda (ma satura di umidità) presente nel salone, dà luogo a quei fenomeni di condensazione osservati e che sembra non fossero mai stati presenti prima dell'apertura delle gallerie (Figura 5).
In questo schema non è stato preso in considerazione il ramo di sinistra, in cui scorre il fiume, dato che la sua presenza in realtà non condiziona il regime dell'aria nel resto della grotta, poiché la comunicazione tra tale ramo e il fondo è impedita dalla presenza di un sifone per tutto l'arco dell'anno.

Andamento della concentrazione di CO_2

L'andamento della CO_2 annuale (Figura 6) è coerente con il comportamento tipico di tale gas in funzione delle attività microbiologiche a livello del suolo. Per i picchi registrati, la discussione risulta assai complessa ma, anche a seguito delle osservazioni dirette effettuate durante le visite al cantiere, è del tutto probabile che esse derivino da attività antropiche (lavori con motori nelle vicinanze dell'ingresso), sebbene le notevoli variazioni registrate possano essere state indotte anche da effetti di pistonaggio a seguito di piogge. Queste considerazioni sono ben rappresentate dalla linea di tendenza introdotta nel grafico di Figura 6.

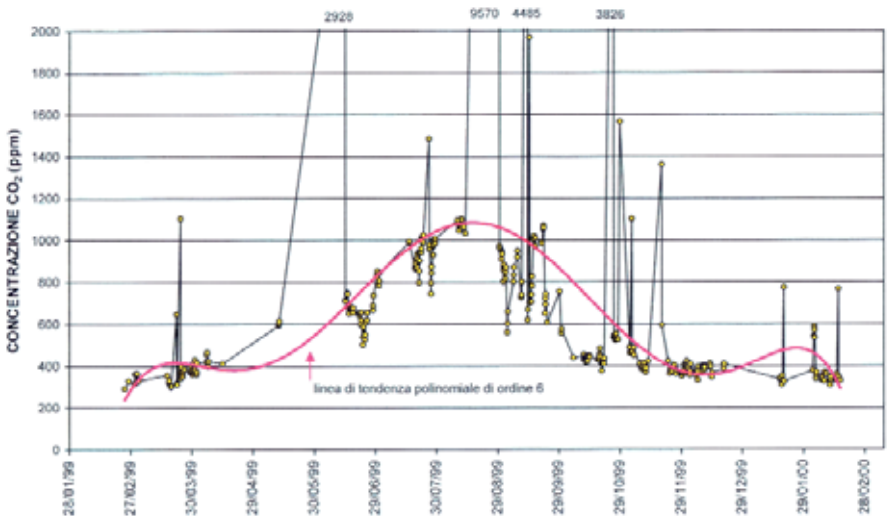


Figura 6. Concentrazioni di anidride carbonica registrate nella grotta.

Considerazioni conclusive

Il monitoraggio ambientale della grotta, anche se effettuato tardivamente, è stato molto utile perché ha dimostrato che la cavità ha un livello energetico assai elevato e quindi ci si deve aspettare un basso impatto a seguito della sua parziale apertura al turismo.
Il confronto dei dati ottenuti recentemente con quelli, pur lacunosi, relativi ad una situazione di grotta ancora integra ha permesso poi di suggerire soluzioni per minimizzare le variazioni microclimatiche osservate, mediante l'impianto di coppie di porte stagne ad apertura differita, che sigillino i due tunnel artificiali per tutto il periodo in cui i turisti non vi transitano. Inoltre ha permesso di sostenere con forza presso la Comunità Montana la necessità di dotare la grotta di un efficace sistema di monitoraggio in continuo dei principali parametri ambientali e di un "comitato tecnico-scientifico", con il compito di intervenire sul numero, sui modi e sui tempi delle visite turistiche in funzione delle risposte ambientali che, di volta in volta, il monitoraggio darà.
Questi risultati, sicuramente molto positivi per quel che concerne la gestione futura della grotta turistica, naturalmente non influiscono minimamente sul dibattito pregresso e attuale sull'opportunità o meno di trasformare la grotta di Val de' Varri in una cavità aperta al pubblico e in generale sull'opportunità che esistano grotte turistiche e che il mondo speleologico ne sia direttamente coinvolto.
Il dibattito su tutti questi temi è ancora aperto, anche se la collaborazione tra le diverse componenti speleologiche in questo progetto ha sicuramente contribuito a smorzarne i toni a volte eccessivamente aspri e ad avvicinarne i reciproci punti di vista, che comunque rimangono ancora abbastanza distanti. ■

Ringraziamenti
Il monitoraggio è stato realizzato con l'indispensabile collaborazione degli speleologi della FSL Franco Ciocci, Carla Galeazzi, Carlo Germani, Andrea Giuralongo, Gianni Mecchia, Maria Piro, Claudia Tarragoni, Isabella Triolo e Roberto Vallone, che nel corso dell'anno si sono alternati nei sopralluoghi a Val de' Varri. Il coordinamento del progetto è stato attuato da Mauro Chiesi. Un ringraziamento particolare va a Cristina Donati. Infine, il monitoraggio è stato avviato con l'appoggio del Direttore dei Lavori arch. Stefanini.

Operazione Ecospaluga 2000

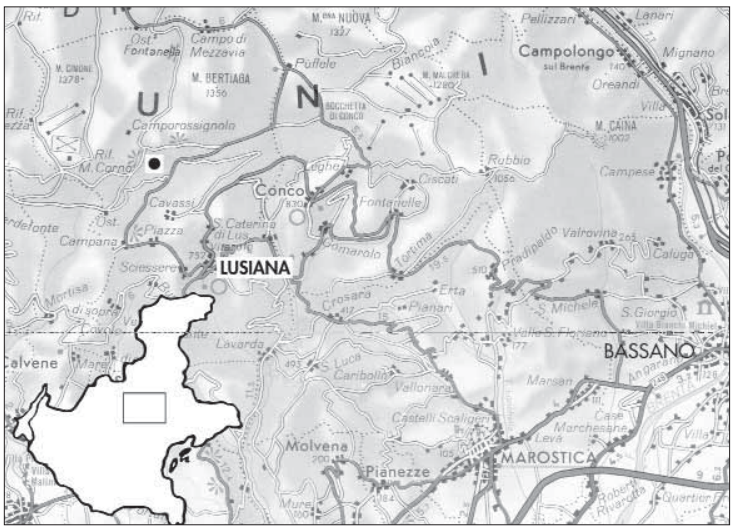
Cronaca della pulizia della Spaluga di Lusiana

Patrizia Bullentini, Pietro Costa
Gruppo Speleologico C.A.I. Malo

A quasi settant'anni dalle prime esplorazioni la Spaluga di Lusiana finalmente liberata da oltre 35 quintali di rifiuti: tubi metallici, copertoni, ordigni bellici e perfino una Fiat 131 tutta d'un pezzo!

Introduzione

Pensiamo di raccontare in questo articolo la storia di qualcosa che è già stato fatto, che andrebbe fatto purtroppo anche altrove, ma che sarebbe meglio non dovesse esserci il bisogno di fare più.
Tutto ha inizio nella mente laboriosa del nostro socio fondatore Iko, che i suoi 50 anni li ha voluti festeggiare, in solitaria, al fondo della Spaluga di Lusiana. Un bel –300 su quel dell'Altopiano di Asiago, armato e disarmato da lui in giornata. L'idea di riportare alla luce le decine di quintali di materiale vario giacenti alla base del primo pozzo, a –105 m, Iko la meditava già da tempo, ma in un giorno così importante della sua vita vedere tutta quell'immondizia in un ambiente a lui così caro, probabilmente gli ha scatenato un rigurgito più violento delle volte precedenti. Lucido, nella sua volontà, Iko ripropone così al gruppo, per l'ennesima volta, la pulizia della Spaluga di Lusiana. Nel gruppo cala il silenzio e gli sguardi fanno da parole. Nessuno ha il coraggio di dire veramente ciò che pensa e quel che viene fuori, proprio per rispetto al carissimo amico, è un: "ma bisogna vedere se", "bisogna sentire quando", "c'è da capire però", che nulla vuol dire ma che dice tutto. Caso vuole che quella sera ci sia anche Galliano, stimato e accreditato residente in quel di Lusiana, che si fa avanti nel proporsi a dare man forte a Iko, pensando di prendere subito contatti con l'amministrazione comunale per capire a quali vicende burocratiche si può andare incontro. Il Comune di Lusiana è stato ben felice, crediamo, di aderire alla nostra iniziativa, visto che anche sotto certi aspetti, le amministrazioni pubbliche sono direttamente coinvolte nella tutela del patrimonio ambientale. Infatti la Legge 349/86 (norme in materia di danno ambientale), il Dlgs. 5 Febbraio 1997 n°22 art. 14 (abbandono rifiuti), il D.M. n°471 del 25/10/99 art.2 comma i e j, e art. 1 comma 5 e poi chissà quante altre norme ancora regolano e disciplinano materie in tema di tutela ambientale. Nonostante le leggi, a tutt'oggi in molte cavità vengono abbandonati continuamente rifiuti, per non parlare di carcasse di animali, rifiuti ospedalieri o ancor peggio. Restano lo stupore e la difficoltà nel capire l'ignoranza, la negligenza e l'incoscienza di persone che non pensano al danno che rischiano di fare le loro azioni, anche su se stessi.
La nostra esperienza vuole essere un esempio, che non è certo il primo, per valorizzare un ambiente con il suo ecosistema particolare e delicato che va conosciuto, apprezzato e preservato il più possibile nella sua integrità.



La Spaluga di Lusiana

La grotta si apre nei calcari del Giurassico Medio e inizia con un enorme pozzo a due ingressi profondo 104 m.
Alla base di questo pozzo si sviluppa un grandioso ambiente di 90 x 30 alto 60 m. Al centro della sala il pavimento detritico assume la forma di una

gigantesca dolina interna. Alla base del pozzo di ingresso un sistema di gallerie sovrapposte immette (Via dei Triestini) in una serie di pozzi (10-22-15-8-17-10-12-17-27 m) battuti da un rivolo d'acqua perenne che si perde in un meandro terminale ben concrezionato.
Sempre dalla base del pozzo di ingresso, seguendo una galleria ascendente, si raggiunge un grande pozzo (Via dei Veronesi) profondo 90 m, che confluisce nella via normale verso i 200 m di profondità. Sul fondo dell'abisso una stanzetta con minime fessure che drenano le acque interne non sembra offrire alcuna prospettiva di prosecuzione.
Morfologicamente la cavità può dividersi in due parti ben distinte, l'una attiva e l'altra fossile. Il P104 è impostato su diaclasi ampliate e modificate da crolli e deve la sua formazione ad un fenomeno esclusivamente tettonico (in questo pozzo non vi è mai stato un vero e proprio scorrimento idrico, ma solo acque percolanti di origine meteorica).

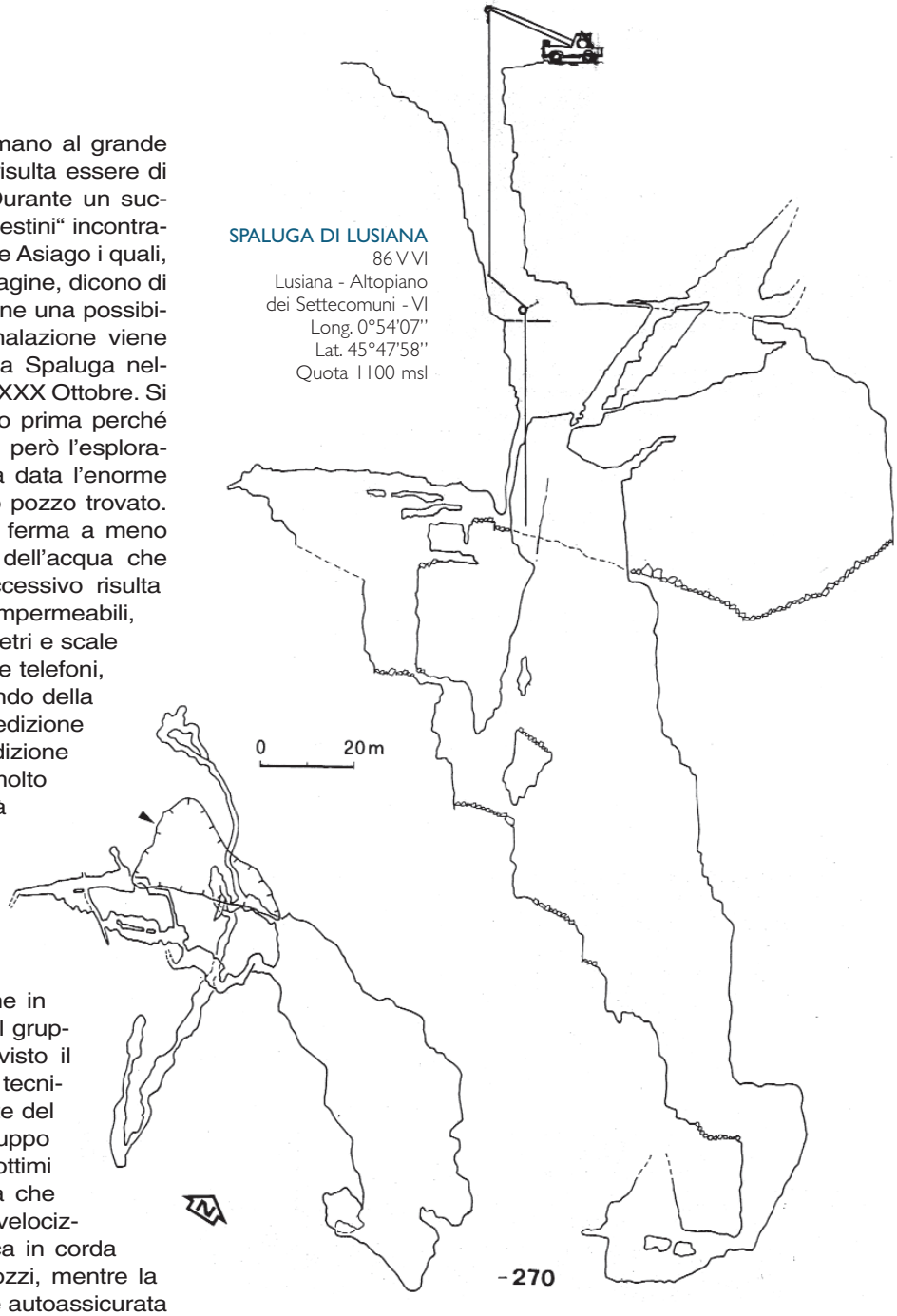
▲ **Il grande salone da –105 verso l'esterno. (Foto Archivio G.S. CAI Malo)**

▲ **La Piana di Malcesina verso il Gruppo dei Lagorai. (Foto Archivio G.S. CAI Malo)**

Il fondo della caverna è ricoperto da massi di crollo staccatisi sia dalle pareti che dalla volta e che in tempi successivi hanno allargato le dimensioni originali del salone. Da questo ambiente si dipartono due cunicoli che conducono a due diverse vie di discesa in profondità e che poi si uniscono. Nel salone lo stillicidio è piuttosto scarso e localizzato, e dovuto principalmente a fattori meteorologici (scioglimento delle nevi o abbondanti precipitazioni). Nel secondo pozzo lo stillicidio diviene abbastanza intenso e sul fondo, dove si raccolgono le acque provenienti anche dalla diramazione laterale, si forma un piccolo rigagnolo che scompare presto fra i massi di crollo.
Si trova ancora un forte stillicidio alla base dell'ultimo pozzo dove si raccoglie un rigagnolo con una portata di 2 l/s, anche se è probabile che in periodo di morbida la portata aumenti notevolmente.

Storia esplorativa

"La profondità raggiunta fu quella di 220 metri": così disse il Dott. Cav. Gaetano Albertoni dopo essersi fatto calare all'interno del primo grande pozzo della Spaluga.
Era l'anno 1908 e per fare ciò vennero usate due corde del campanile del vicino paese di Lusiana; in realtà il pozzo misura 104 m. Nell'anno 1927 invece l'abisso viene violato per motivi ben diversi da quelli esplorativi o scientifici. Due coraggiosi abitanti del luogo, Paolo Sartori e Giuliano Ronzani, vengono calati nella voragine con l'intento di recuperare le salme di alcuni giovani militari che vi erano precipitati in seguito ad un incidente stradale. Per assistere alla prima esplorazione speleologica vera e propria bisogna aspettare l'anno 1934, con la spedizione patrocinata dal Resto del Carlino e condotta dal triestino Giovanni Mornig, grazie alla quale si riesce ad ottenere il primo tentativo di rilievo della parte visitata (anche questa volta il primo pozzo risulta ben più profondo della realtà, ossia 190 m). Ancora una volta nel 1946 si affronta l'abisso per tristi motivi, legati sempre ad una guerra: questa volta si tratta di militari tedeschi e civili italiani. Passiamo al 1958: dopo molte esplorazioni di altri abissi dell'altopiano di Asiago arrivano a Lusiana "i Triestini". Il Gruppo Grotte e l'Associazione "XXX Ottobre" scendono il pozzo iniziale, ma – come tutti



coloro che li hanno preceduti – si fermano al grande salone. Questa volta il pozzo iniziale risulta essere di 104 m, che poi sono quelli effettivi. Durante un successivo sopralluogo sull'altopiano "i Triestini" incontrano alcuni componenti del Gruppo Grotte Asiago i quali, dopo una discesa esplorativa della voragine, dicono di avere notato alla base del grande salone una possibile prosecuzione. Forti di questa segnalazione viene effettuata una seconda spedizione alla Spaluga nell'anno 1959 sempre dal Gruppo Grotte XXX Ottobre. Si trova la prosecuzione, non vista l'anno prima perché mascherata da una colata di ghiaccio, però l'esplorazione viene necessariamente sospesa data l'enorme quantità di acqua che cade nel nuovo pozzo trovato. Nell'anno 1961 la terza spedizione si ferma a meno 160, anche questa volta per causa dell'acqua che impedisce la discesa, ma l'anno successivo risulta essere quello vincente. Armati di tute impermeabili, scale ultra leggere in spezzoni di 20 metri e scale leggere in spezzoni di 10 metri, corde e telefoni, viene raggiunto per la prima volta il fondo della Spaluga di Lusiana a – 247 m. La spedizione dura ben 35 ore. Dopo questa Spedizione vincente ne seguono altre, sempre molto faticose e complesse, vista la difficoltà del reperimento dei materiali di progressione e delle tecniche allora usate. Anche per il nostro Gruppo la Spaluga si dimostra un ottimo banco di prova che di fatto ci vede affacciarci alla sua entrata nell'anno 1971: si tratta della prima esplorazione in profondità per i giovani componenti del gruppo. Per riuscire in questo intento – visto il magazzino di allora, scarso di materiali tecnici – dobbiamo chiedere in prestito parte del materiale necessario agli amici del Gruppo Grotte Schio, che ci forniscono anche ottimi consigli e preziose notizie sulla cavità che hanno disceso poco tempo prima. Per velocizzare la spedizione si sceglie la tecnica in corda doppia alpinistica nella discesa dei pozzi, mentre la risalita avviene su scalette metalliche e autoassicurata con bloccante Dresler. Viene allestito un campo interno nella zona del grande salone a –105 m, dove una squadra di quattro speleologi deve restare in appoggio per le operazioni sul P90, la via scelta per la discesa. Si effettua il collegamento telefonico con la superficie, da quota –105 e –200, necessario per comandare le fasi di uscita e tenere sotto controllo eventuali problemi. Dopo 13 ore la squadra di punta composta da quattro speleologi tocca il fondo della Spaluga; per uscire ne sono necessarie altre 11 calcolando che la progressione avviene in "tandem" ossia in due speleologi per ogni campata di scale. Siamo così il secondo gruppo vicentino a toccare il fondo della grotta, allora tra le più profonde della provincia di Vicenza.

L'operazione

Dopo una lunga trafila burocratica per ottenere i permessi necessari, si comincia. Con alcuni mesi di preavviso comunichiamo la nostra idea alla Federazione Speleologica Veneta, che la approva e ne garantisce anche la quasi totale copertura economica.

Quindi si porta a conoscenza della nostra operazione tutto il mondo speleologico del vicentino e non, chiedendo soprattutto la collaborazione nella fase di ammassamento della grande quantità di rifiuti di ogni genere presenti sul fondo del grande salone. All'appello non rispondono in molti: tra questi segnaliamo alcuni componenti del Gruppo Grotte Schio e del GEO di Bassano del Grappa, presenti anche alla fase del recupero. Da tempo, ma anche ai giorni nostri, la Spaluga viene usata da molti – oltre che come discarica "normale" – anche come discarica di "rifiuti speciali".

Fin dalle prime esplorazioni, infatti, si è dovuto combattere oltre che con la fatica e il freddo, anche con la numerosissima, sgradevole e pericolosa presenza di ordigni di ogni tipo messi un po' ovunque a mo' di

campo minato. Quindi la prima fase dell'operazione consiste nel rendere la Spaluga sicura e priva di pericoli di questo genere.
Sabato 9 settembre è la data fissata per la bonifica. Di buonora si parte alla volta di Lusiana. Intanto le Forze dell'Ordine provvedono alla chiusura delle varie strade di accesso alla zona. Si comincia con l'armare la discesa in maniera che possano essere calati e poi recuperati gli Artificieri Militari, nel frattempo arrivati sull'orlo del pozzo, e che, con sguardi per niente rassicurati, scrutano il nero dell'abisso che li aspetta. Se non era per l'ufficiale che ha scelto i due "volontari" per la discesa, con molta probabilità nessuno dei militari sarebbe sceso spontaneamente. Passato il comprensibile momento di terrore iniziale i due vengono calati al fondo del salone; con molta perizia e professionalità viene esaminato tutto il materiale bellico presente e selezionato quello che deve essere trasportato con le dovute attenzioni all'esterno per poi essere fatto brillare. Il materiale viene quindi accuratamente imballato e issato in superficie, seguito dai due artificieri molto contenti di rivedere la luce del sole dopo circa 5 ore di permanenza in grotta. Subito dopo il materiale viene trasportato in una zona precedentemente individuata dove viene fatto brillare con tutte le cautele del caso. Con un grande boato che squarcia la quiete dell'Altopiano di Asiago si conclude la prima fase dell'operazione.
Il mattino del 25 settembre alle 7,30 Iko è già sul fondo del salone dopo avere armato e sceso la via del P90, percorsa di rado ma per l'occasione usata come accesso di servizio per non intralciare le operazioni che si svolgono lungo l'altra via di discesa. All'esterno è tutto pronto. La potente autogrù dal braccio di ben 35 m di lunghezza, accende i motori. Così comincia la seconda fase dell'operazione di pulizia della Spaluga di Lusiana. La cesta metallica sotto gli sguardi di tutti noi prende la via dell'abisso, verso quel buio nero tanto temuto e tanto amato. La prima "corsa" ci tiene tutti con il fiato sospeso: la soluzione al problema di deviare la verticale di discesa della cesta si dimostra molto valida e sicura anche per chi aziona il sistema restando arroccato sulla cengia a –60 per tutta la giornata. I carichi e le "corse" si susseguono con sempre più velocità e precisione di esecuzione. E questo considerando che anche di fronte alla più piccola necessità di dovere sollevare o abbassare il carico, se l'ordine parte dal fondo, passa prima via radio per la postazione sulla cengia per poi essere riportato, sempre via radio, all'esterno; quindi a voce passa all'aiuto gruista che traduce gli ordini in impercettibili ma precisi gesti di mano al gruista, il quale, finalmente, li tramuta in manovre meccaniche. Alla fine della giornata contiamo le "corse": sono 10, e tutte vissute! Complessivamente sono ritornati alla luce circa 35 quintali di rifiuti molto vari: si passa da ben 40 copertoni (si potrebbe ricostruire la storia della ruota, vista la quantità di modelli) a molti pezzi di automobili varie, a tubi metallici – resti della posa di un vicino metanodotto – fino al pezzo forte dell'ultima "corsa": una Fiat 131 intera. Così, dopo una bella bevuta e la foto ricordo di rito, si conclude l'operazione Ecospaluga 2000. ■

◀ La cesta in fase di recupero durante una delle dieci "corse". (Foto Archivio G.S. CAI Malo)

▼ Foto ricordo al fondo della Spaluga nel 1971. (Foto Archivio G.S. CAI Malo)

Bibliografia

Bisiacchi G., Rass. Spel. Italiana XV, 1963, pp. 9/12
Cametti C., Rass. Spel. Italiana XXIV, 1972, pp. 41/47
Pavanello L., Rass. Spel. Italiana XX, 1968, pp. 252/253
Schio G.G., Stalattite IV, 1967, pp. 34/39
Perbellini A.M., *Il Resto del Carlino*, Bologna 1984, 28/29 novembre
Ronzani E., *Lusiana cenni storici*, Vicenza 1960, pp. 74/75
Mietto P., Sauro U., *Le Grotte del Veneto*, Venezia 2000, pp. 234/235

Doline di crollo

Aspetti morfogenetici di eventi catastrofici nel carsismo del Montello

Francesco Ferrarese

Gruppo Naturalistico Montelliano Nervesa & Università degli Studi di Padova

Il Montello - caratteristiche fisiografiche

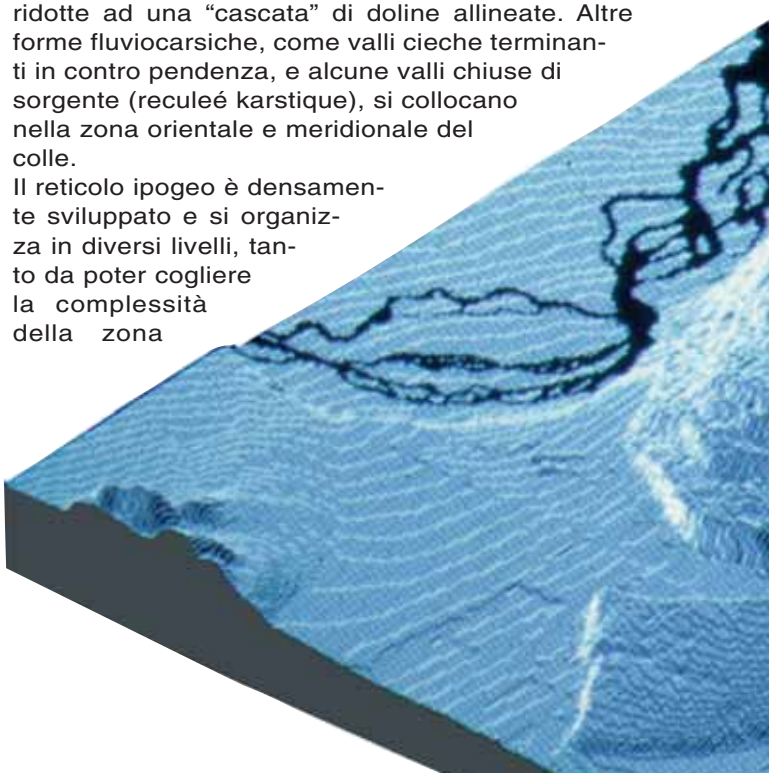
Inserito nel paesaggio prealpino veneto, in provincia di Treviso, il Montello è un rilievo collinare che costituisce un'unità morfostrutturale di spiccata originalità, grazie alla sua peculiare forma di basso altopiano, alla posizione leggermente più avanzata rispetto agli altri rilievi e alla presenza del Piave che lambisce il colle a nord e ad est. Proprio verso est, di là del Piave, la struttura del Montello cede la sua individualità ai rilievi di Farrò e di Conegliano, prosieguo della blanda anticlinale che caratterizza il colle lungo il suo asse principale, mentre verso ovest trova una diretta continuazione nella collina di Montebelluna (Capo di Monte), separato da questa da un antico meandro incastrato del Piave o, secondo alcuni, del Paleobrenta.
La litologia del colle è rappresentata in massima percentuale da un conglomerato tenace ove ciottoli di varia dimensione e litologia sono legati tra loro da un cemento calcitico, formando una serie di banchi suborizzontali di uno o più metri: intercalazioni di lenti marnose, argillose o arenacee, variabili dai pochi decimetri fino al metro, interrompono localmente questa monotonia litologica. La formazione, che raggiunge i duemila metri di spessore, è tra le più recenti di tutto l'arco alpino e prealpino veneto ed è databile al periodo Messiniano (Miocene superiore, 8-5 milioni anni fa). Tutto il rilievo è ricoperto da una potente coltre di terra rossa prodotta dal disfacimento del conglomerato, da coperture loessiche e, forse, dall'alterazione di materiale morenico pre-wurmiano. (Fig. 2)
Dall'aspetto ellittico, con un asse maggiore di circa 13 km orientato in direzione WSW-ENE, e asse minore di 5 km, il Montello ha un'estensione planimetrica di 60 km^2. L'intera superficie è interessata dal fenomeno carsico che ne costituisce la principale caratterizzazione morfologica. Tuttavia anche se così diffuso il fenomeno manifesta differenze locali evidenti: il settore occidentale è costituito da una "gradinata" di terrazzi, almeno sette, dovuta a fasi d'erosione di un antico fiume alternate a momenti di innalzamento del Colle. Ognuno di questi terrazzi presenta un diverso grado di carsificazione, maggiore nei terrazzi più vecchi (più alti), e minore via via che si raggiunge la pianura. Ad est di questa zona, il colle degrada dolcemente fino a raggiungere il vero e proprio altopiano, la cui quota massima, raggiunta in più dossi isolati dal notevole sviluppo delle doline, si aggira intorno ai 200 m slm. Il rilievo a doline, in tutto questo settore, è decisamente l'aspetto paesaggistico dominante, sia per la varietà delle dimensioni, sia perché occupa o influenza pressoché l'intera superficie.
Tutto il versante meridionale del Montello è inciso da numerose e profonde valli asciutte che raggiungono la pianura; il versante opposto, meno pendente, presenta forme fluviali poco riconoscibili e ridotte ad una "cascata" di doline allineate. Altre forme fluviocarsiche, come valli cieche terminanti in contro pendenza, e alcune valli chiuse di sorgente (reculeé karstique), si collocano nella zona orientale e meridionale del colle.
Il reticolo ipogeo è densamente sviluppato e si organizza in diversi livelli, tanto da poter cogliere la complessità della zona

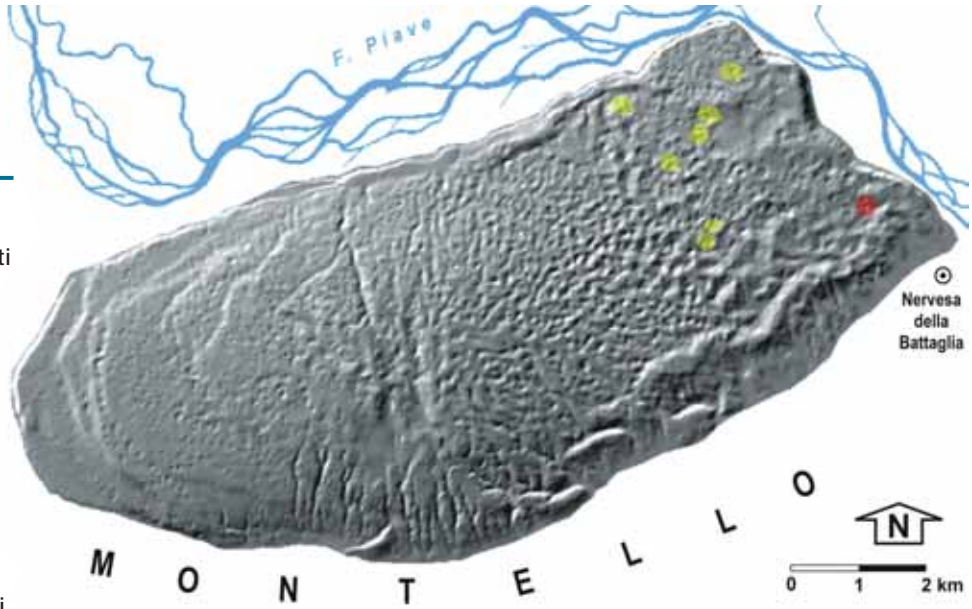
Parole chiave: doline di crollo, Montello, pozzi carsici.

Keywords: *collapse dolines, Montello plateau, shafts.*

Riassunto: Le doline di crollo rappresentano meno dell'un per cento delle doline totali del Montello (Prealpi venete, Treviso). Pur se così poco rappresentate costituiscono una spia o indice dell'evoluzione del rilievo carsico e mostrano valori morfometrici sorprendentemente simili, il che suggerisce alcune ipotesi sui meccanismi genetici.

Abstract: *Collapse dolines & shafts are not common features in Montello karst (Venetian Forealps, Treviso), but they are a good index of karst relief evolution and show a very similar morphometric trend that suggests a genetic hypothesis.*



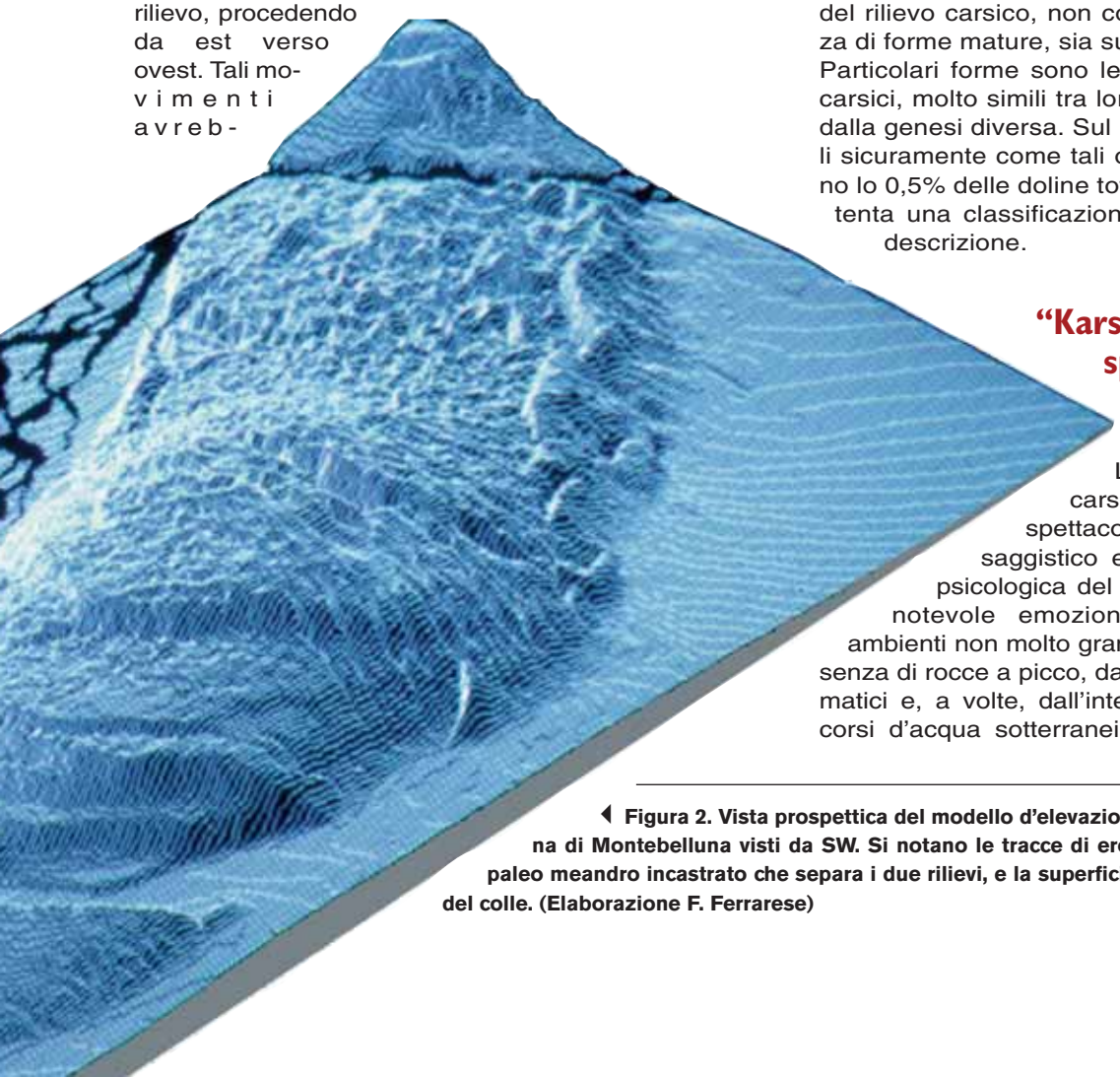


▲ **Figura 1. Il rilievo carsico del Montello aumenta procedendo da ovest verso est ed è qui che si trovano le forme di crollo (evidenziate in giallo) e i grandi pozzi carsici (in rosso). (Disegno di F. Ferrarese)**

freatica nelle numerose sorgenti temporanee – e rare perenni – ubicate a diverse quote anche in siti vicini. Le grotte raggiungono sviluppi spaziali notevoli, spesso in un intricato labirinto di rami secondari; basti citare la "Busa di Castel Sotterra" che con quasi 7 km di sviluppo è la seconda grotta al mondo nota in questa litologia.
Caratterizzato dalla presenza di oltre duemila doline il rilievo carsico aumenta procedendo da NW a SE del colle: è un aspetto che ha dato e può dare adito a possibili interpretazioni sulla meccanica evolutiva del colle, qualora si consideri l'entità del disfacimento carsico (volume di roccia asportata) come un indice cronologico della comparsa di tale fenomeno. Parrebbe infatti che il rilievo non sia emerso contemporaneamente ed omogeneamente in tutte le sue parti, ma i movimenti di sollevamento ed inarcamento della roccia sarebbero cominciati lungo il piede meridionale del rilievo, procedendo da est verso ovest. Tali movimenti avrebbero costretto il Piave e, prima, un paleofiume a cambiare corso più volte come testimoniano le numerose tracce di erosione fluviale.
La relativa giovinezza del colle e, di conseguenza, del rilievo carsico, non consente la diffusa presenza di forme mature, sia superficiali che sotterranee. Particolari forme sono le doline di crollo o i pozzi carsici, molto simili tra loro (forme convergenti) ma dalla genesi diversa. Sul Montello sono riconoscibili sicuramente come tali otto casi che rappresentano lo 0,5% delle doline totali: in questo studio se ne tenta una classificazione attraverso l'analisi e la descrizione.

"Karst window": uno spaccato *in situ* del sistema carsico

Le doline di crollo o i pozzi carsici costituiscono ambienti spettacolari dal punto di vista paesaggistico e non solo: la percezione psicologica del visitatore è solitamente di notevole emozione, anche di fronte ad ambienti non molto grandi ma qualificati dalla presenza di rocce a picco, da climax vegetazionali e climatici e, a volte, dall'intercettazione di grotte o di corsi d'acqua sotterranei. È l'ambiente che rende



◀ **Figura 2. Vista prospettica del modello d'elevazione digitale del Montello e della collina di Montebelluna visti da SW. Si notano le tracce di erosione fluviale che hanno formato il paleo meandro incastrato che separa i due rilievi, e la superficie più articolata del settore orientale del colle. (Elaborazione F. Ferrarese)**

◀ **Foto 1. La "Grotta delle Cornolere" è accessibile attraverso uno stretto camino che ha intercettato e assorbito la copertura di suolo. (Foto archivio GNM)**

visibile il collegamento tra carsismo epigeo ed ipogeo, «interfaccia» dei due aspetti macroscopici del fenomeno. Pertanto sono ambienti che si prestano anche ad un escursionismo didattico, laddove le condizioni di rischio non siano eccessive.
Sul Montello le forme di crollo sono poco presenti e si concentrano sulla parte orientale, quella caratterizzata dalle forme carsiche di superficie più grandi e forse più "anziane" del colle. Del resto il loro meccanismo genetico è proprio legato ad uno stadio evolutivo già ben definito ed è normale questa correlazione tra forme di crollo e magnitudine del rilievo carsico. (Fig. 1)
Le forme prese in esame, e descrivibili come pozzi o crolli, sono otto e di esse sono state misurate alcune dimensioni per vedere se esiste un comportamento simile e quanto questo sia attribuibile a meccanismi genetici analoghi o a coevità delle forme. È da notare che la forma di crollo è sempre inserita in forme carsiche più grandi, ovvero sono ubicate all'interno di depressioni di cui costituiscono il cedimento del fondo o l'intercettazione di un camino. Quest'ultimo caso è rappresentato con una frequenza elevata, tanto che quasi ogni dolina presenta al suo interno tracce di cedimenti da soffusione: buche profonde pochi decimetri e larghe circa un metro, denunciano attività di assorbimento del suolo da parte di camini. (Foto 2)
Talvolta il cedimento del «tappo» di suolo mette alla luce e rende esplorabile stretti camini di risalita che comunicano con grotte più ampie o che si chiudono dopo alcuni metri di sviluppo. Le ultime grotte scoperte sul colle sono per lo più riferibili a questa tipologia ipogea.
In questi casi non si può parlare di crollo, in quanto cede solitamente solo un sipario di suolo più o meno potente, anche in funzione della capacità di assorbimento e di trasporto del camino stesso. Tutt'al più si verifica qualche distacco laterale di conglomerato ove blocchi siano stati isolati da un'intensa fratturazione o da un'elevata decalcificazione della matrice dei ciottoli. Forme di questo tipo potrebbero semmai evolvere in pozzi carsici, com'è probabilmente avvenuto nel complesso dei pozzi di Val Posan. (Foto 1)

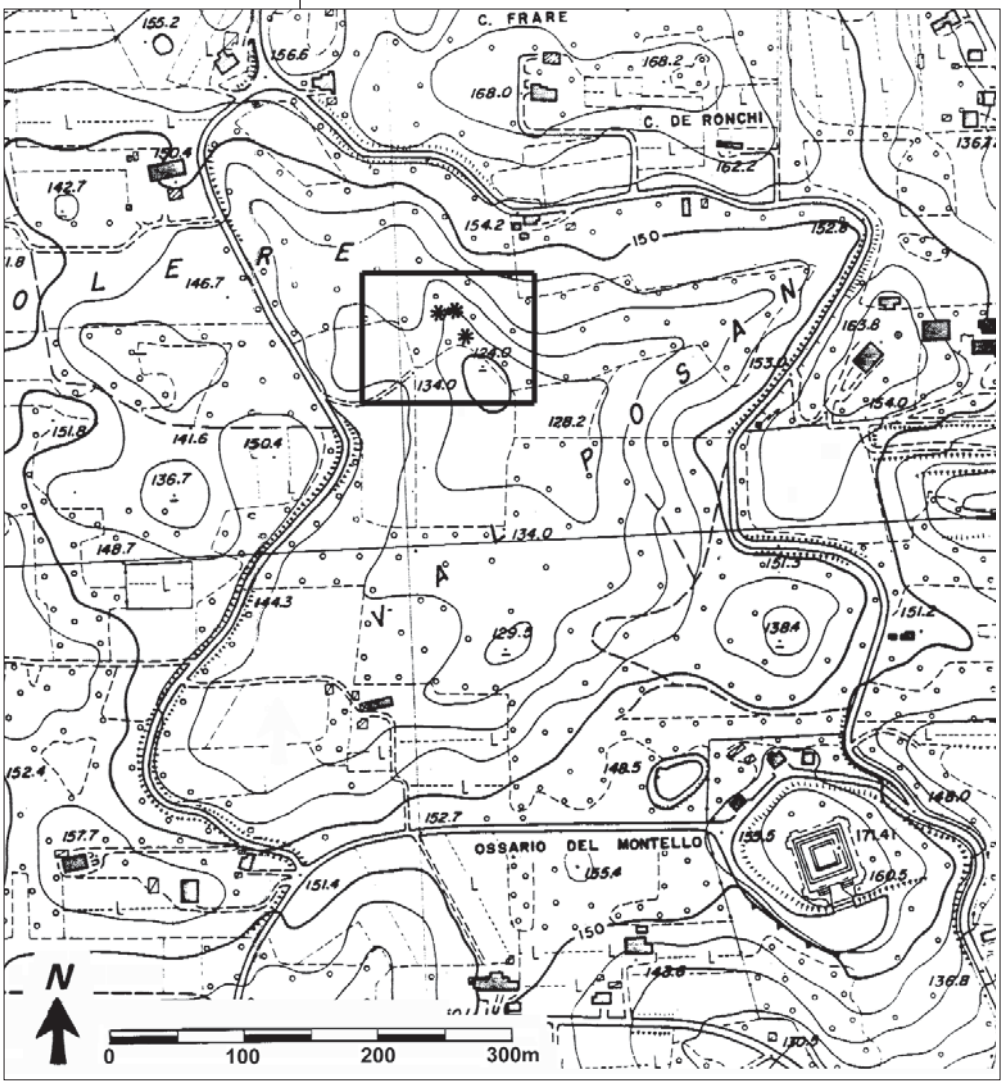
Val Posan: pozzi o crolli?

Uno degli ambienti più spettacolari del Montello è costituito dal sistema dei pozzi di Val Posan. Si tratta di tre forme verticali, profonde 18 m, che mettono in luce il percorso di un torrente ipogeo in tre punti tra loro vicini. Situati presso il fondo di una grande e complessa depressione carsica ampia più di 150.000 m^2, si caratterizzano per la notevole verticalità delle pareti, per l'assenza di suolo al fondo, grazie all'attività trasportatrice del corso d'acqua e la mancanza di blocchi di roccia sul fondo. (Figg. 3 e 4)
Nel 1907 il Toniolo (Toniolo, 1907) descrive il fondo del pozzo principale ingombro da massi di distacco e la volta della cavità da cui esce il torrente ipogeo alta circa 2 m: attualmente il fondo è costituito da ciottoli provenienti dal conglomerato e la volta è alta all'incirca mezzo metro. Il processo evolutivo di questi pozzi è legato alla formazione di camini in grotta con il successivo collegamento alla superfi-

▲ **Foto 2. Una dolina con un cedimento da suffusione, riempito con immondizia e resti vegetali della manutenzione del bosco. Questa forma si trova in corrispondenza di un camino di risalita (oltre 10 m) della grotta "Bus del Fun". (Foto archivio GNM)**

cie esterna: questo avviene sia per corrosione del camino, che tende ad allargarsi secondo un processo di crescita verso l'alto, sia per l'abbassamento della superficie esterna che si verifica per corrosione accelerata se situata all'interno di una dolina.
Del resto i due pozzi più settentrionali conservano ancora i caratteri morfologici del camino: il minore dei due appare come un piccola dolina a imbuto il cui fondo non si chiude ma, dopo una stretto pertugio nel conglomerato, prosegue in un camino che si allarga verso il fondo, dando origine ad una forma "a clessidra" se vista in sezione: il cedimento e il distacco di blocchi dalle pareti, aiutato dal dilavamento delle acque meteoriche, tende a regolarizzare il profilo che, se esiste asporto del materiale che arriva al fondo, in questo stadio evolutivo tende a mantenersi verticale. (Foto 3)

Figura 3. Stralcio della Carta Tecnica Regionale illustrante la depressione di Val Posan. I tre asterischi indicano la posizione dei pozzi. La zona delimitata in rettangolo è quella vista in prospettiva in figura 4. Si noti che i pozzi non si aprono sul fondo esatto della depressione.



Le doline di crollo

Le doline di crollo propriamente dette sono generate dal cedimento, a volte evento catastrofico, del fondo delle stesse, il che presuppone, ovviamente, la presenza di un vuoto sotterraneo. Dato l'ordine di grandezza delle condotte ipogee del Montello, un crollo di una dolina presuppone l'esistenza di un vuoto particolare, corrispondente ad almeno una sala o, comunque, di una parte piuttosto allargata o di una discontinuità morfologica nella condotta. Le doline di crollo morfologicamente si manifestano come doline la cui parte terminale – quella più profonda – subisce un brusco cambiamento di pendenza che lascia poi spazio ad un fondo subpianeggiante, talora ingombrato da blocchi di frana. I casi più tipici nel Montello sono la dolina di crollo della Valle delle Tre Fonti (Foto 4 e 5), sito eletto per il cenobio di Giovanni di Fassa che, nel XIV secolo, fondò qui vicino la Certosa del Montello: la scelta si deve attribuire proprio alla presenza di ripari sotto roccia (attualmente ben conservati con le nicchie ricavate sul soffitto e sulle pareti) e di sorgenti d'acqua (il toponimo del resto esplicita tale presenza). (Foto 4)
Questa dolina di crollo è inserita in una più ampia di circa 32.400 m² costituita da due forme coalescenti e quasi simmetriche per la morfologia che le caratterizza. Il fondo di quella più ad ovest è franato e le pareti rocciose dell'antico crollo mettono in luce l'intercettazione di un sistema ipogeo ben sviluppato. La sorgente, tuttora attiva, che qualifica l'ambiente ha portate modeste e le sue acque si perdono sul fondo del crollo dopo aver percorso pochi metri.

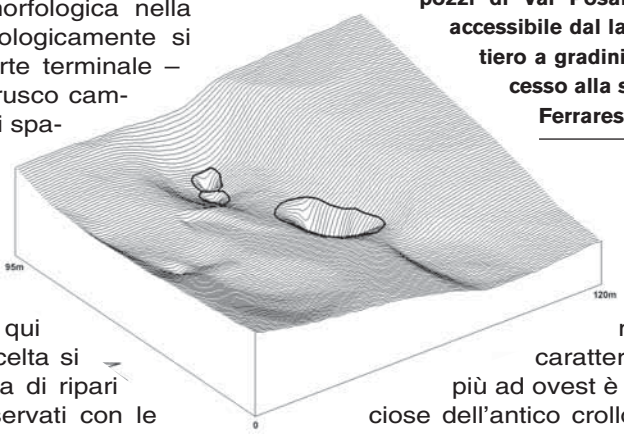


Figura 4: ricostruzione prospettica della zona dei pozzi di Val Posan: il pozzo principale è accessibile dal lato sud attraverso un sentiero a gradini creato per facilitare l'accesso alla sorgente. (elaborazione F. Ferrarese)

Sono le acque che si ritrovano nella grotta del “Bo de Pavei”, la terza grotta per sviluppo complessivo nota nel Montello. La parte finale di questa cavità è un ammasso di frana che si sviluppa verso l’alto, non a caso in corrispondenza del fondo della dolina delle Tre Fonti, come hanno dimostrato anche i recenti rilievi di aggiornamento della grotta. (Foto 5)
Poco a nord della Valle delle Tre Fonti si trova la dolina di crollo del “Salto della Volpe”, così detta dall’omonima grotta che si apre sui suoi fianchi. Come tutte le altre doline di crollo del Montello è inserita in depressioni più ampie ed è caratterizzata da un brusco cambiamento di pendenza con comparsa di roccia nuda sui lati. Il fondo è ingombro da massi di conglomerato, derivati più da distacchi laterali che non da resti della volta franata. (Figg. 5 e 6)
Un altro crollo spettacolare, per la completezza dell’ambiente risultante, è quello del Tavaran Longo. Un ruscello perenne esce dall’omonima grotta e percorre il fondo della dolina per poi scomparire nell’angusta e poco percorribile grotta del Tavaranetto, accessibile sul lato opposto del crollo. Anche qui, come negli altri casi esaminati, la parte "crollata" evidenzia pendenze elevate.

◀ Foto 3. Le pareti verticali di Val Posan mettono in evidenza gli strati di Conglomerato del Montello e funzionano da ottima palestra per gli speleologi. (Foto archivio GNM)

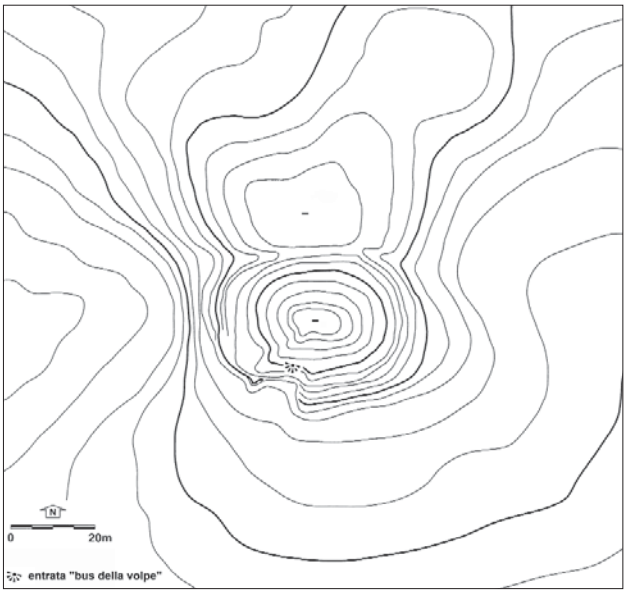
Degli altri casi basti citare la fontana di Piero Moro che intercetta una condotta ipogea poco ampia in un punto disturbato da più sistemi di fratture.

Analisi morfometrica

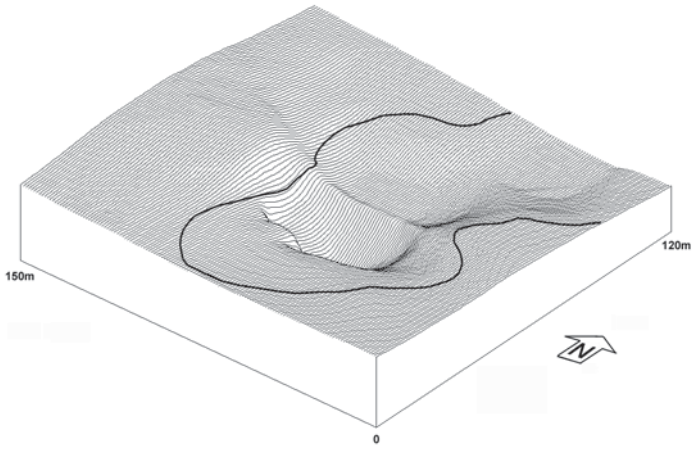
Gli otto casi presi in esame sono stati oggetto di una semplice analisi morfometrica condotta sulla restituzione planimetrica delle forme di crollo e delle forme principali che le contengono. Con l’ausilio di telemetri, bussola e clinometro si sono eseguiti rilie-

▲ Foto 4. La fontana che cattura le acque della sorgente delle Tre Fonti. Il crollo ha intercettato un sistema sotterraneo che doveva essere ancora parzialmente attivo. (Foto F. Ferrarese)

◀ Foto 5. Le acque della sorgente percorrono pochi metri e ristagnano prima di venire assorbite a favore di percorsi ipogei. Il fondo della dolina, grazie all’azione di dilavamento e allo scarso asporto di materiale, è reso pianeggiante dall’accumulo di suolo argilloso e limoso. (Foto F. Ferrarese)



▲ **Figura 5. Pianta della dolina di crollo del "Salto della Volpe". Curve di livello ogni metro. (Disegno di F. Ferrarese)**



▲ **Figura 6. Vista prospettica del Crollo del "Salto della Volpe". Inserito in una successione di depressioni carsiche presenta, nel lato settentrionale, un muretto naturale di roccia che la separa dal fondo secondario. Questo elemento sembra caratterizzare tutta la forma complessa. (Elaborazione F. Ferrarese)**

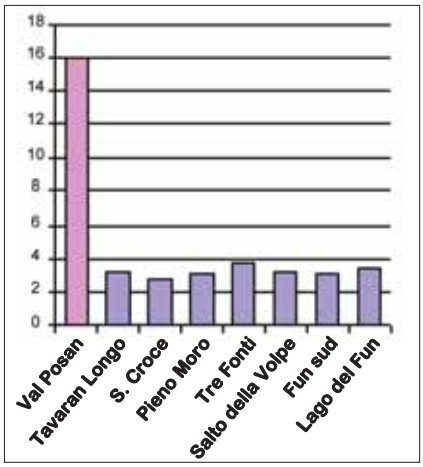
vi speditivi per misurare distanze, angoli e dislivelli atti a riprodurre le forme (vedi ad esempio fig. 6). L'esame delle sole variabili di area, volume e profondità media (il rapporto volume/area) fornisce delle indicazioni particolari.
Come si nota in Tabella 1 le variabili sono distribuite secondo un ampio intervallo di valori: soprattutto le forme dei sistemi epigei – le depressioni che contengono le forme di crollo – hanno una notevole variabilità e rappresentano, per ordine di grandezza, quasi tutte le tipologie dimensionali delle doline montelliane. La correlazione tra area e volume, inoltre, non è notevole, come del resto è intuibile dall'andamento del valore di profondità media (HVOL) che è dato dal rapporto tra le due variabili.
Contrariamente, è sorprendente l'andamento della stessa variabile HVOL nelle forme di crollo: il rapporto è pressoché costante, fatta eccezione per i sistemi del Posan, il che aiuta a maggior ragione a classificarli come pozzi più che come crolli.
Le altre forme di crollo hanno sempre una profondità media di circa tre metri pur conservando una certa variabilità nell'andamento degli altri due parametri.

Conclusione: ipotesi genetiche delle doline di crollo

Come abbiamo visto le doline di crollo montelliane presentano una parte basale caratterizzata da fondo subpianeggiante e da versanti fortemente acclivi. La testimonianza diretta o indiretta di sistemi ipogei assicura l'evento di crollo che, in qualche fase dell'evoluzione del rilievo, deve essere avvenuto. La morfologia completamente diversificabile da quella dei pozzi carsici e il comportamento delle variabili morfometriche contribuisce a definire univocamente e con maggior sicurezza queste forme.
Ora, il fatto che il rapporto volume/area dia una profondità media di tre metri, potrebbe essere correlabile con il fatto che il conglomerato, roccia piutto-

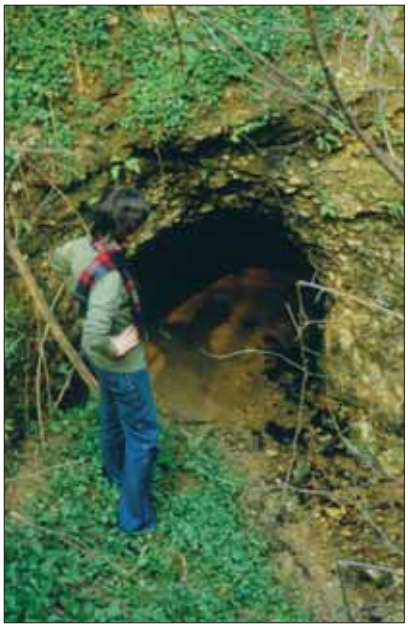
	SISTEMI CARSICI EPIGEI			POZZI O CROLLI INTERNI		
	ADOL	VOLU	HVOL	ADOL	VOLU	HVOL
	(m^2)	(m^3)	(m)	(m^2)	(m^3)	(m)
Val Posan	166.800	1.634.300	9,8	1.775	28.400	16,0
Tavaran Longo	4.400	32.500	5,3	450	1.440	3,2
S. Croce	6.800	39.360	5,8	205	553	2,7
Piero Moro	25.200	45.930	1,8	215	667	3,1
Tre Fonti	32.400	266.295	8,2	1.250	4625	3,7
Salto della Volpe	12.400	95.600	7,7	1.850	5920	3,2
Fun sud	9.700	72.300	7,5	110	341	3,1
Lago del Fun	15.700	127.000	8,1	127	445	3,5

Tab. 1: Parametri morfometrici delle otto depressioni carsiche e dei relativi sistemi di crollo al loro interno. Le variabili considerate sono area (ADOL), volume (VOLU) e profondità media (HVOL) ovvero il rapporto tra volume ed area.

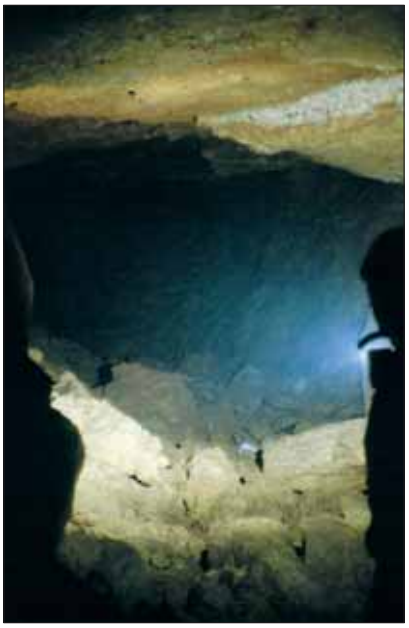


▲ **Grafico 1. Andamento della profondità media nelle forme di crollo: si noti il valore dei pozzi di Val Posan, non definibili come doline di crollo.**

sto rigida e quindi fratturabile, abbia dei valori di cedimento correlabili sia con l'estensione della volta che con il relativo spessore: a valori inferiori si innesca l'evento di crollo.
Un simile comportamento giustificherebbe il rapporto costante tra area e volume. Ipotesi suggestiva e non risibile ma che non può essere confermata da una semplice osservazione morfometrica. In realtà le condizioni stratigrafiche possono variare localmente in modo determinante, come i valori di stress compressivo o distensivo degli strati. Condizioni di fatturazione intensa della massa rocciosa possono inoltre favorire inneschi di eventi calamitosi. È comunque da segnalare come le sale di crollo che s'incontrano nelle grotte montelliane confermino l'ipotesi di migrazione verso l'alto dei vuoti ipogei per crolli successivi della volta. Nulla impedisce che ad uno certo stadio dell'evoluzione del crollo interno, l'ultimo sottile sipario roccioso frani in condizioni meccaniche quasi costanti. ■



▲ **Foto 6. La Fontana di Piero Moro è un piccolo Crollo che mette in luce un sistema ipogeo ancora attivo. Riempimenti di terra anche notevoli sono stati asportati dalle acque. (Foto archivio GNM)**



▲ **Foto 7. Una sala di crollo in grotta. La migrazione del vuoto verso l'alto per crolli successivi della volta sembra l'ipotesi più plausibile della formazione delle doline di crollo. (Foto archivio GNM)**

Bibliografia

Ricerche eseguite nell'ambito di programmi: a) 60% (Impatto uomo-ambiente e morfodinamica in aree carsiche); b) Progetto di ricerca dell'Università di Padova (Geo-Ecosistemi Carsici)

Abrami G., Massari F., *La morfologia carsica del colle del Montello,* Riv. Geogr. It., 1968, pp. 1-45.

Bondesan A., Meneghel M., Sauro U., *Morphometric analysis of dolines*, Int. journal of Speleology, 1993

Castiglioni G.B., Meneghel M., Sauro U., *Elementi per una ricostruzione dell'evoluzione morfotettonica delle Prealpi venete*, Suppl. Geogr. Fis. Dinam. Quat. I, 1989, pp. 31-43

Comel A., *I terreni dell'alta pianura trevigiana compresi nel foglio "Conegliano"*, Ann. Staz. Chim.-Agr. Sperim. di Udine, ser. 3, VIII, 1955, pp. 1-30

Cucchi F, *Indagini strutturali su alcune cavità del Montello Nord-orientale (TV)*, Mondo sotterraneo 2 (1), 1978, 13 pp.

Dal Piaz G., *L'età del Montello*, Commentationes, VI, 1942, pp. 475-494

Davis J. C., *Statistics and data analysis in geology*, 2ª ed., New York 1986

Ferrarese F., *Analisi della rete fluviocarsica del Montello*, Speleologia Veneta VII, 1999, pp. 49-59

Ferrarese F., Meneghel M., *Aspetti dell'influenza strutturale sulla morfogenesi carsica del Montello (Treviso)*, Atti e Mem. Comm. Grotte E. Boegan XXX, 1992, pp. 81-86

Ferrarese F., Tonello C., *Aspetti dell'evoluzione carsica su superfici di diversa età: il caso del Montello occidentale*, Speleologia Veneta IV, 1996, pp. 45-59

Ferrarese F., Sauro U., Tonello C., *The Montello Plateau: karst evolution of an alpine neotectonic morphostructure. Zeitschrift f¸r Geomorphologie. Supplementband 109*, 1998, pp. 41-46 con allegata "Geomorphological map of Montello". International Atlas of Karst Phenomena Union Internationale de Spélèologie, sheet15.

Ford D., Williams P., *Karst geomorphology and hidrology*, Chapman & Hall, Londra 1989

Martinis B., *Osservazioni sull'anticlinale pontica del Montello*, Mem. Ist. Geol. e Min. Padova XVIII, 1955.

Meneghel M., Sauro U., Baciga M., Fileccia A., Frigo G., Toniello V., Zampieri D., *Sorgenti carsiche ed erosione chimica nelle Prealpi Venete*, Studi trentini di Scienze Naturali, Acta Geologica LXII, 1986, pp. 145-172

Mietto P., Sauro U., *Grotte del Veneto*, La Grafica, Vago di Lavagno 1989, 415 pp.

Pieri M., Groppi G., *Subsurface geological structure of the Po plain, Italy*, Pubbl. 414, C.N.R. Progetto Finalizzato Geodinamica, 1981, 13 pp. e 7 tavole fuori testo

Regione del Veneto, *Catasto regionale delle grotte*, BUR, suppl. al n° 28 del 20/05/87

Saccardo A., *Le caverne del Montello* Carestiato, Treviso 1923

Saccardo A., *Ricerche intorno alle erosioni del Montello*, Atti Soc. Veneto-Trentina Scienze Naturali 9 (2), 1885, 16 pp.

Sauro U., *Aspetti morfologici del Montello*, Amministr. e bibliot. comunali dei comuni di Crocetta, Giavera, Nervesa e Volpago, Atti del convegno di studi naturalistici sul Montello, Nervesa della Battaglia, 1987

Slejko D., *Modello sismotettonico dell'Italia nord-orientale*, C.N.R. Gruppo nazionale per la difesa dai terremoti; rendiconto 1, Trieste 1987, 82 pp., 3 tavv. di c.

Toniolo A. R., *Il colle del Montello*, Mem. Geogr. I, 1907, pp. 257-373

Toniolo A. R., *L'idrografia del Quartier del Piave*, Giornale di geologia pratica, 12, (4), Udine 1914

Zanferrari A., Pianetti F., Mattana U., Dall'Arche L., Toniello V., *Evoluzione neotettonica e schema strutturale dell'area compresa nei fogli 38 - Conegliano, 37 - Bassano del Grappa e 39 - Pordenone*, C.N.R., Contributi preliminari alla realizzazione della Carta Neotettonica d'Italia. Pubbl. 356 P.F.G., 1980, pp. 397-431

Speleologia sull'Isola del Diavolo

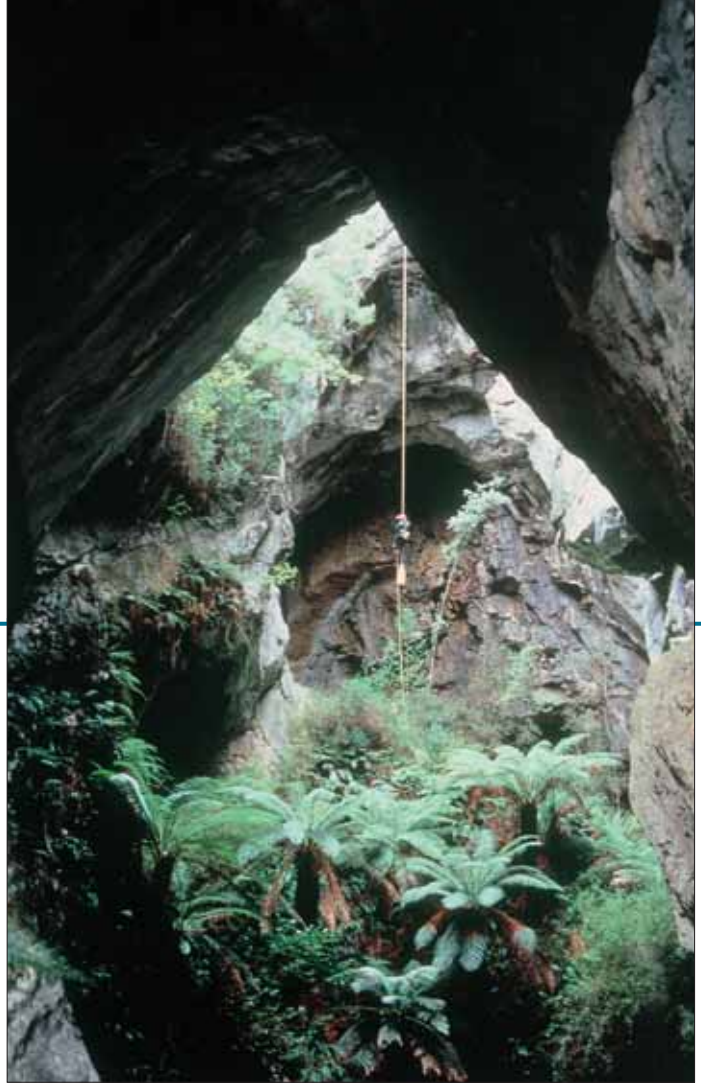
Andare in grotta "in punta di piedi". Esplorazione e frequentazione delle cavità naturali in Tasmania

Cristina Azzardi, Ivano Fabbri
Gruppo Speleologico Faentino

Poche decine di esploratori e circa 150 supporters divisi in 4 club: questi sono i numeri della realtà speleologica della Tasmania. Ma la cosa sorprendente è l'attenzione, quasi maniacale, che i cavers pongono alla tutela e salvaguardia del patrimonio ipogeo, a costo di andare in grotta senza scarponi pur di non sporcare le concrezioni.

Un po' di storia e un po' di numeri

La Tasmania, il più piccolo dei sette stati australiani, è separata dal continente dai circa 250 chilometri dello Stretto di Brass: questo triangolo di 300 chilometri di lato e dalla superficie di 70.000 chilometri quadrati (appena un centesimo della superficie dell'Australia) è posto in pieno nei famosi *roaring forties*, i tempestosi 40 gradi di longitudine sud, più in basso del Capo di Buona Speranza. Fu scoperta nel 1642 dal capitano olandese Abel Tasman che la battezzò Terra di Van Diemen, dal nome del governatore di Batavia che ne aveva finanziato la spedizione. La Tasmania divenne "isola" solo nel 1798, quando gli inglesi la circumnavigarono e costrinsero i cartografi a separarla dall'Australia. Nel 1825 la Van Diemen's Land si separa dal Nuovo Galles del Sud e nel 1856, per cancellare le cicatrici legate alla "deportazione" di almeno 70.000 *convicts* (condannati), la colonia penale prende il nome di Tasmania. Dal 1802 al 1876 l'isola è stata teatro del più imponente genocidio della storia dell'umanità, con il quale sono stati letteralmente cancellati dalla cartina etnografica della terra i 3000 aborigeni che vi risiedevano da almeno 20 mila anni. Oggi la Tasmania è abitata da 450.000 persone (più o meno la popolazione di Bologna), da 5 milioni di pecore, da 500.000 diavoli della Tasmania (*Sarcophilus harrisi*) e ogni anno è visitata da 500.000 turisti provenienti, in maggior parte, dai vicini stati australiani.



▲ **Il pozzo d'ingresso di Arrakis cave: sul fondo un micro-clima fresco umido ospita una grande varietà di felci. (Foto I. Fabbri)**

Il clima, la vegetazione, la fauna

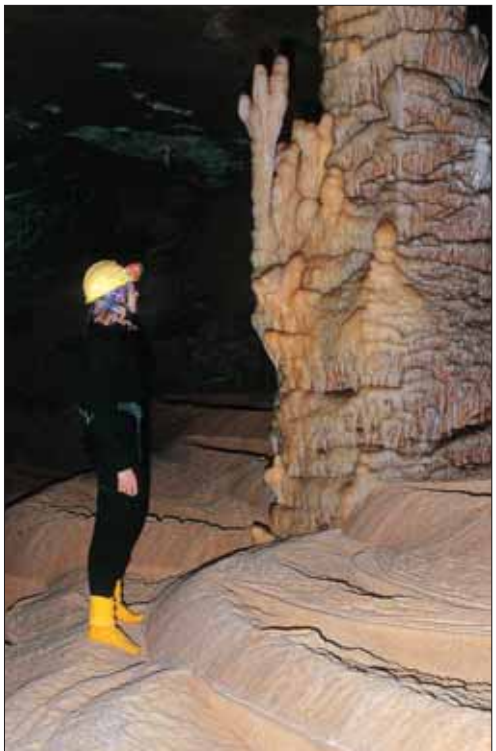
Le temperature sono decisamente meno elevate che sul continente: in febbraio, il mese più caldo a Hobart (la capitale), la temperatura media è di 21°contro i 26° di Sydney e Melbourne e i 29° delle altre capitali. D'inverno la temperatura media è compresa fra i 5° e i 16° e nevica al di sopra dei 1000 m di quota in luglio-agosto. Sia in estate che in inverno piove molto di frequente e, per chi si reca in vacanza sull'isola, è consigliato un equipaggiamento adeguato per la pioggia. Il particolare tipo di vegetazione presente in Tasmania ha una storia antichissima: trae origine infatti dalle foreste che ricoprivano un'ampia fascia di clima temperato, appena sotto ai tropici, del supercontinente australe denominato Gondwana, frammentatosi 60 milioni di anni fa. Di tale flora preistorica oggi restano soltanto alcune "briciole" in Cile, in Nuova Zelanda e soprattutto in questa isola nell'area protetta dal Parco nazionale del Sud-Ovest. Entrare in questa foresta vuol dire procedere lentamente e restare affascinati nell'osservare piante di rara bellezza come le felci albero (*Dicksonia antarctica*), il notofago (*Nothofagus cunninghamii*), l'unico albero deciduo del continente australe, i pandani (*Richea pandanifolia*), il sassofrasso d'Australia (*Atherosperma moschatum*) ecc. Splendide anche le conifere della Tasmania come l'huon pine (*Dacrydium franklinii*), gli organismi più vecchi viventi sulla Terra (2500 anni d'età), e il King William pine (*Athrotaxis selaginoides*). Ma i veri signo-

▲ Il cuore verde della Tasmania, ricco di laghi e foreste. (Foto I. Fabbri)

ri della foresta sono gli eucalipti giganti (*Eucalyptus regnans e E. obliqua*) che superano i 90 m d'altezza. Questa situazione ambientale impressionò persino Sir Edmund Hillary, il celebre alpinista, che definì la Tasmania una delle ultime grandi regioni selvagge del pianeta. Piante endemiche e fitta vegetazione vogliono dire anche fauna altrettanto interessante: "Tassie" (così viene chiamata l'isola dai suoi abitanti) infatti è popolata da un nutrito drappello di mammiferi marsupiali, alcuni dei quali si incontrano facilmente durante il trekking o l'avvicinamento alle grotte. Anche in questo caso l'incontro con lo spinoso echidna (*achyglossus aculeatus*) lascia un'emozione che rimane nel tempo, come pure l'osservazione del timido ornitorinco (*Ornithorhynchus anatinus*), dei comunissimi wallaby (*Bennett's wallaby*), opossum (*Trichosurus vulpecula*), wombati (*Vombatus ursinus*), ecc.

La spelelologia

Provenienti da Melbourne, atterriamo all'aeroporto in orario e Mark O' Brien (del Northern Caveneers Club di Launceston) ci riconosce immediatamente con un festoso saluto.
L'aerostazione è piccola, accogliente e modesta, e senza controlli burocratici tranne l'essere fiutati da un piccolo cane in divisa per individuare eventuali alimenti non dichiarati all'interno dei nostri voluminosi sacchi. Già percorrendo i 15 chilometri di strada che ci separano dalla città si possono notare alcuni particolari nel paesaggio che ci permettono di comprendere meglio e subito il rapporto tra gli abitanti della Tasmania e il loro ambiente. La campagna è un'armonia tra terreno coltivato, pascolo e macchie di eucaliptus; sorprende la presenza di coltivazioni di papavero da oppio, a scopo farmaceutico, che si trovano a ridosso delle *free way* e dei centri abitati. Solo un cartello rosso informa che la raccolta non autorizzata è punita con la carcerazione immediata. Le città sono estese e divise, come in un disegno geometrico perfettamente regolare, da villette singole prevalentemente di legno con l'immancabile giardino fiorito ben curato. Lungo il bordo carreggiata delle *free way*, così come del resto all'interno delle città, è quasi impossibile trovare rifiuti abbandonati di qualsiasi genere; è inoltre assente ogni altra forma di atti vandalici come scritte sui muri.
Sarà per gli ambienti grandiosi, sarà per i colori e gli odori così intensi, sarà il ricordo dei ritmi europei così frenetici, ma qui è tutto così tranquillo e rilassato che questo modo di vivere ti conquista quasi subito nella sua semplicità.
La prima zona carsica che visitiamo si trova 60 chilometri a nord di Launceston, in località Mole Creek. Questa area, protetta da un Parco Nazionale, racchiude alcuni degli esempi ipogei più belli dell'intera isola.
Ora, per spiegare il concetto di speleologia in Tasmania, è doveroso riferire che quelli che praticano tale disciplina sono in tutto poche decine di esploratori aiutati da circa 150 simpatizzanti (supporters), suddivisi in 4 club, per un territorio con vaste zone calcaree rivestite da fitta foresta. È stato per noi un vero piacere annotare tutti i vari sistemi adottati per tutelare queste cavità naturali . La maggiore parte delle grotte sono visitabili solo richiedendo il permesso con dovuto anticipo all'Ente Parco, il quale autorizza l'ingresso di soli 6 speleologi ogni settimana. Dopo avere compilato i moduli presso la locale Ranger station a David Battler, il nostro accompagnatore e amico speleo, ci vengono consegnate le chiavi e ci trasferiamo, con i fuoristrada, nella foresta.
La marcia di avvicinamento agli ingressi è resa più agevole da una serie di nastri colorati annodati sui rami che indicano la direzione giusta da seguire nel groviglio di vegetazione. Arrivati all'imbocco della cavità, notiamo una pedana di robusta plastica anti-sdrucciolo, che penetra in fessura, e di lato un contenitore pieno d'acqua con relativa spazzola.
Prima di entrare ci controlliamo a vicenda per assicurarci che non siano penetrate sanguisughe all'interno delle nostre tute, e dopo una energica pulita agli scarponi per rimuovere ogni traccia di fango, superiamo un robusto cancello ormai consumato dalla ruggine. Gli ambienti che si presentano davanti a noi sono splendidi e ci confermano che abbiamo fatto bene a dedicare una parte importante della nostra vita alla speleologia. Nelle sale ampie



◀ Si possono effettuare fotografie, ma ci si avvicina alle stalagmiti senza scarponi e con la tuta pulita. (Foto I. Fabbri)

troviamo un camminamento evidenziato da due sottili fili trasparenti, sui quali sono appese strisce di alluminio arricciate che riflettono la luce e ci indicano la direzione da seguire senza uscire dalla zona limite. Un sistema simile lo avevamo già incontrato nelle grotte della Transilvania, nelle quali però era stato utilizzato del comunissimo "vedo" che, se da un lato funzionava bene come segnavia, dal punto di vista estetico ci aveva lasciati un po' perplessi. La fotografia in ambienti così belli è "regolamentata" dal buon senso, poiché lo speleo che viene "posizionato" nelle vicinanze di una stalagmite deve essere privo di calzature e tuta, onde evitare di sporcare e danneggiare la struttura che si desidera fotografare. Dovendo attraversare una zona instabile con la presenza di fango, si è risolto il problema per mezzo di una fila di sacchetti di colore bianco (si vedono meglio) pieni di terriccio. Nei pressi di questa nuova traccia troviamo un altro contenitore sistemato sotto stillicidio e quindi pieno d'acqua con spazzole annesse. Con questo sistema si evita di stendere il fango anche nelle zone pulite. Scendendo i pozzi della Kubla kan abbiamo notato che per gli armi vengono utilizzati appigli naturali e fettucce. In altre grotte verticali siamo riusciti a vedere qualche spit, uno di questi sul frazionamento di Arrakis cave (P 60): in questo abisso abbiamo osservato l'impiego di "calze protettive" fissate con "Prusik", da usare nei punti dove la corda sfrega appena sulla roccia. Alla vite dello spit viene applicato del nastro rifrangente rosso che ne facilita l'individuazione. Nel nostro taccuino troviamo ben evidenziati i nomi di due grotte, Lind's cave e Exit cave, quest'ultima la più vasta dell'isola con 22 km di sviluppo. In questi ambienti si può osservare con sorpresa che diverse prosecuzioni, per la ricchezza di concrezioni, non sono state esplorate per non arrecare danni irreparabili. Se questo comportamento appare sorprendente e per certi versi irrealizzabile nel nostro paese, cosa dire della Crystal Palace cave? Jeff Butt, della Southern Caving Society, ha ritenuto opportuno farci omaggio di una grossa emozione guidandoci dentro una caverna di origine tettonica (appena 400 m di sviluppo). Per la prima volta ci siamo trovati a camminare dentro un enorme geode riccamente decorato con quarzi dalle diverse dimensioni e sfumature di colore. Bene, di questa scoperta non è mai stato pubblicato alcun rilievo, onde evitare il saccheggio da parte di malintenzionati "cacciatori di minerali".

In Tasmania il carburo si trova solo presso il Gruppo Speleo di Hobart, gli altri Clubs utilizzano solo impianti elettrici da miniera. I loro impianti elettrici non sono però così versatili come l'impianto a carburo, che ti permette una visuale più ampia dell'ambiente che ti circonda. La luce elettrica non è molto intensa e viene indirizzata soltanto su una piccola area, lasciandoti un po' spaesato ogni volta che si fa un passo. Inoltre non è possibile effettuare la ricarica all'interno della grotta e quindi le "punte" non possono superare le 6-8 ore. Un aspetto positivo è che non vi sono scarburate, e tantomeno scritte sulle pareti delle grotte (siamo convinti che, comunque, anche utilizzando il carburo in modo corretto le grotte risulterebbero ugualmente pulite). Ripensando bene a questo viaggio ci viene spontaneo dire che tutta l'isola della Tasmania è parco, per la semplice constatazione che in questa parte del pianeta le regole sono rispettate da tutti con risultati sorprendenti.

◀ ▲ **Concrezioni sul soffitto di Croesus cave. (Foto I. Fabbri)**

In conclusione

Penso sia difficile che in tempi brevi questi comportamenti siano applicati anche in Italia, ma è anche vero che le cose col tempo cambiano: a proposito, siccome quest'anno in Emilia Romagna verrà protetta l'area carsica più estesa della regione con l'istituzione del parco della Vena del Gesso Romagnola, può darsi che alcuni di questi accorgimenti possano essere recepiti dall'Ente Parco e cambino una piccola parte delle "nostre" pessime abitudini. È solo questione di sensibilità, e a proposito di sensibilità credo profondamente che la Rivista di Speleologia possa fare molto, mandando messaggi chiari già dal prossimo numero. Per esempio, pubblicando una sorta di "pubblicità progresso" e nello stesso tempo disincentivando la stampa di fotografie raffiguranti gli speleologi che toccano o calpestano le concrezioni. ■

Desideriamo ringraziare le aziende: CONFRUIT di Faenza (RA) e il calzaturificio BETA TREKKING di Brisighella (RA) per avere finanziato l'iniziativa.

Bibliografia

Capello S., *Continente Australia*, Le monografie del gabbiano, Edizioni Primavera, Firenze 985
Chapman J., *South West Tasmania*, Melbourne 1983
Grundmann P., *Australia*, Edizioni Futuro, Verona 1988
Salvatori N., *L'isola del diavolo. Lasciatevi tentare*, Airone, dicembre 1988
Watts D., *Tasmanian mammals. A field guide*, Peregrine Press, Tasmania 1993

GUIZHOU 2000
Spedizione italiana in Cina

Fabrizio Abrescia,[1,2] Leonardo Latella,[1,3] Guido Rossi,[1] Roberto Zorzin[1,4]

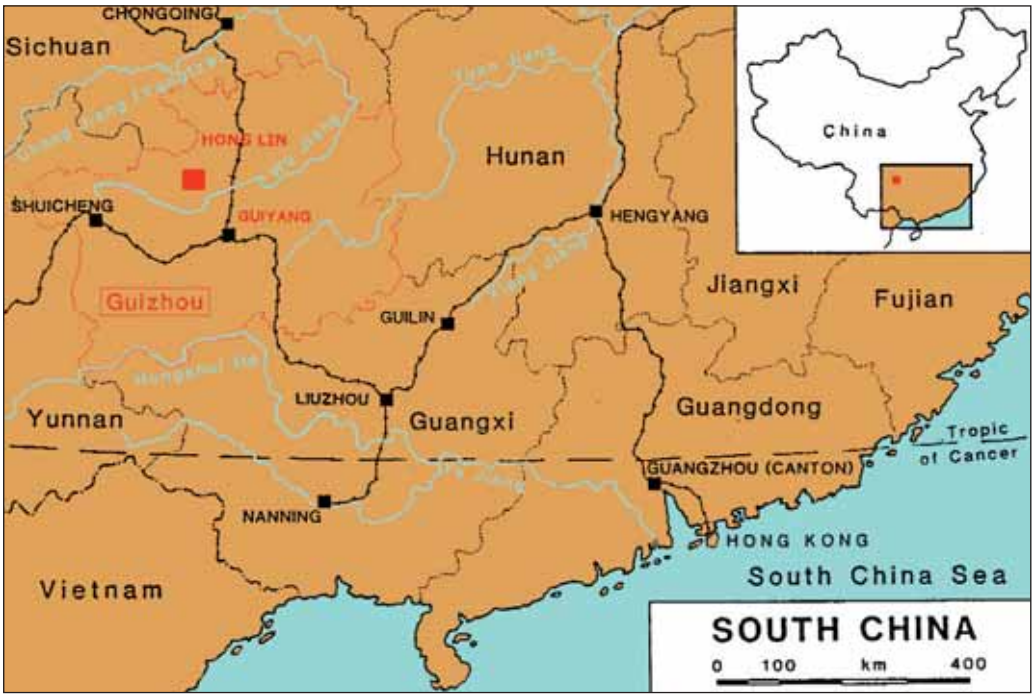
[1] Museo Civico di Storia Naturale di Verona
[2] Ospedale di Bovolone, ASL 21-Regione Veneto
[3] Circolo Speleologico Romano
[4] Centro Ricerche Naturalistiche-Verona

Il significato di una esplorazione speleologica in una regione montana densamente popolata

Summary: "Guizhou 2000" was the luckiest one of four expeditions in China.
It was organized by the departments of geology and zoology of the Natural History Museum of Verona with Guizhou Normal University of Guiyang on October 2000.
Target was the karst of Hong Lin a small town in the NW of Guizhou.
Here ten italian members with chinese companions explored about 14 km of passages, in nineteen caves, surveying 12 km. Some of the caves are huge sinkholes draining an impervious catchement area.
Longest found cave is Bai Lonf Dong cave, a spring surveyed for 2.8 km but still offering - as other caves - good prosecutions.

Premessa

Alla fine dello scorso anno, per essere precisi il 7 ottobre del 2000, è partita per la Cina meridionale la spedizione scientifica e speleologica italo-cinese denominata "Guizhou 2000". La spedizione è stata organizzata dalle sezioni di Geologia e Zoologia del Museo Civico di Storia Naturale di Verona in collaborazione con la Guizhou Normal University di Guiyang (Cina).
"Guizhou 2000" è una spedizione scientifica e speleologica realizzata con un programma comune italo-cinese ed è stata certamente la spedizione più ricca in risultati tra le quattro da noi organizzate in Cina.
Il Guizhou è un ampia regione della Cina Sud-occidentale, situata nella più estesa area carsica del pianeta.
In Cina, le rocce di natura carbonatica coprono più di un terzo del vasto territorio e circa la metà di esse si trova concentrata nelle regioni meridionali del Paese (Guizhou, Guangxi, Yunnan, Hunan) debordando oltre confine in Vietnam.
Il clima, di tipo subtropicale, contribuisce in modo determinante alla veloce e massiccia carsificazione delle rocce calcaree e quindi alla formazione di grotte. Ovviamente, le manifestazioni carsiche sono numerosissime e grandiose oltre ogni misura, ma, sotto un profilo speleologico, la Cina ha per ora disatteso le aspettative generate dalle enormi potenzialità offerte dal suo territorio, non essendovi state esplorate, con poche eccezioni (Teng Long Dong 40 km di sviluppo e Xio Zhai



Tian Ken Dong –964 m), cavità particolarmente significative per lunghezza o profondità.
Obiettivo di "Guizhou 2000" era l'area circostante il villaggio di Hong Lin, nella contea di Qianxi (Guizhou), che si trova circa 250 km a nord-ovest di Guiyang, il capoluogo, e circa a 3000 km da Pechino.
Si tratta di un territorio ancora chiuso al turismo, dove il team italiano è potuto accedere solamente per studio con particolari permessi governativi.
L'area, poco servita da strade carrozzabili, ha richiesto frequenti spostamenti a piedi talvolta lungo impervi sentieri.
I componenti della spedizione sono stati costantemente affiancati da docenti e ricercatori della Guizhou Normal University e dalle locali forze dell'ordine (polizia e militari).

▲ **Tipico carso a coni dell'area di Hong Lin. (Foto G. Rossi)**

Durante le due settimane di permanenza nel villaggio di Hong Lin sono stati rilevati 12 degli oltre 14 km di cavità esplorate.
Parallelamente all'attività di rilievo, esplorazione e documentazione fotografica, sono state realizzate numerose ricerche di tipo fisico e biologico.
I dati geologici e biologici sono attualmente in corso di studio.

Il carso di Hong Lin

L'area considerata dalla spedizione "Guizhou 2000" costituisce parte di un vasto plateau carbonatico, che, nella zona esaminata, si trova ad elevazioni prossime ai 1500 m slm.
Poco a nord del paese di Hong Lin, base della spedizione, si verificano condizioni geomorfologiche ideali per lo sviluppo di imponenti cavità.
Infatti, su un "fronte" di una decina di chilometri il carso è delimitato da un'ampia area impermeabile, costituita da siltiti e argilliti situate al tetto di calcari e dolomie permiane.
L'area impermeabile rappresenta un significativo bacino di ricarica allogenica per il carso; infatti la rete idrografica è diretta verso l'affioramento carbonatico dove i corsi d'acqua vengono assorbiti da imponenti inghiottitoi al fondo di valli chiuse.
Le cavità attive sono localizzate presso il contatto stratigrafico, ma sono presenti a varie distanze ed elevazioni anche grandi segmenti relitti, espressione di una copertura impermeabile più estesa.
L'area considerata si espande ad oriente fino ad un importante invaso artificiale, uscendo dai limiti amministrativi di Hong Lin, mentre ad occidente è delimitata da un canyon profondo circa 250 m ed attivo.
Questa valle di attraversamento, rappresentando il livello di base locale, sembra richiamare consistenti manifestazioni sorgentizie che potrebbero essere connesse con parte degli inghiottitoi.
Abituati come siamo stati in anni recenti, ad immagini di spettacolari carsi cinesi, l'area intorno ad Hong Lin può risultare piuttosto deludente: nel paesaggio infatti prevalgono visivamente forme fluviocarsiche, quali doline e valli secche, elementi predominanti anche nei nostri paesaggi carsici, mentre le forme positive, tipiche dei carsi tropicali del nostro immaginario speleologico, risultano "secondarie" in estese aree.
Ad "addomesticare" ulteriormente il territorio concorrono sia le sue forme dolci che la pervasiva presenza di superfici coltivate, da cui si salvano solo le sommità dei "coni" più ripidi ed i versanti vallivi scoscesi.
La conseguente erosione dei suoli costituisce un grave problema in una regione di montagna densamente popolata ed a prevalente economia agricola.

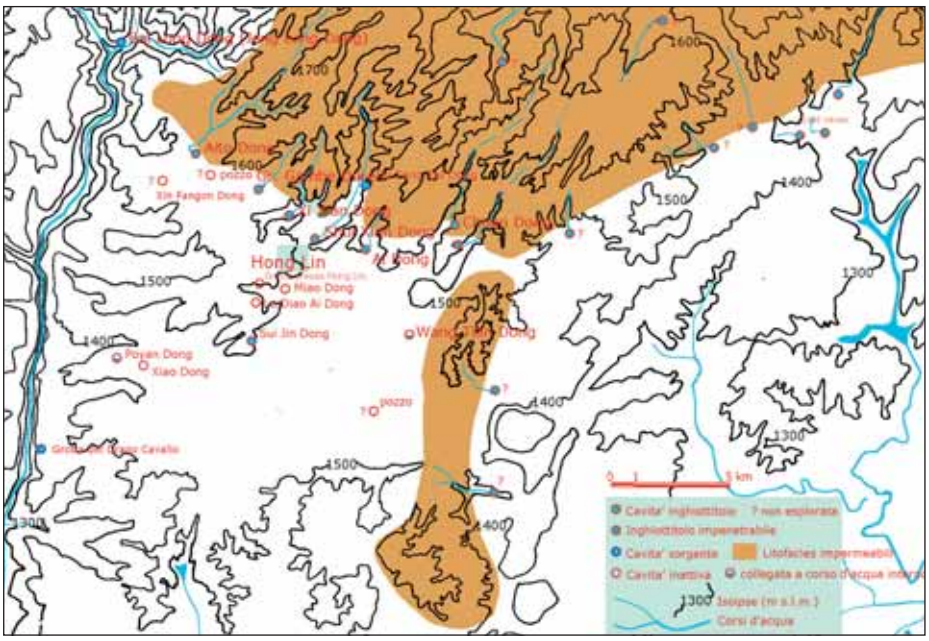
Le grotte

Se il paesaggio non è risultato mozzafiato, gli ingressi delle grotte, già all'interno del paese, corrispondono esattamente a ciò che si vorrebbe trovare in una spedizione.
Ad esempio, nella piazza del mercato settimanale, tra l'ex alloggio ufficiali nostro campo base e la scuola, occhieggia un pozzo di crollo profondo una settantina di metri da cui risale il gorgoglio di un fiume sotterraneo.
In un passato recente l'economia di Hong Lin era sostenuta da una grossa fabbrica militare, ora chiusa. Esempio di ingegneria militare-speleologica, uno

degli edifici è stato costruito dentro una galleria che trafora un rilievo e che ora si percorre tranquillamente in automobile.
In questo bengodi sotterraneo, i soli sedici giorni di effettiva operatività con una settimana di spostamenti, cerimonie, incontri, sono risultati decisamente pochi; il clima inoltre non è stato certamente benigno, sebbene non estremo: acqua tutti i giorni.
Va comunque osservato che l'organizzazione cinese è stata efficiente: trasporti disponibili, il vitto buono, abbondante e pronto, birra senza limiti, l'alloggio un po' decaduto ma comodo, e lo staff universitario che faceva karaoke già di buon mattino.
Inizialmente ha prevalso la filosofia del "buon esploratore", che trova una grotta, completa le esplorazioni ed il rilievo prima di passare alla successiva.
Si temeva infatti che una dispersione delle esplorazioni rischiasse di ridurre la spedizione ad una prospezione.
Questa tattica, se da una parte ha favorito una buona quantità di rilevato, anche grazie alla tipologia delle grotte, dall'altra ha determinato un ritmo che si accordava male con la raffica di nuove segnalazioni.
Negli ultimi giorni disponibili, la sicurezza di avere già un buon risultato in tasca e la curiosità di espandere le ricerche in vista di una inevitabile spedizione successiva, ci ha portato a girovagare senza significativi risultati costringendoci però ad abbandonare importanti proseguimenti in alcune cavità.
Le grotte di Hong Lin sono prevalentemente orizzontali, molto ampie ed in qualche caso enormi. Il potenziale verticale è modesto, inferiore ai trecento metri, per cui l'interesse per cavità verticali risiede molto più nella possibilità che esse intercettino sistemi di gallerie che nel dislivello.
Conseguentemente l'attività sul verticale è stata volutamente limitata, sebbene siano stati localizzati pozzi anche di una certa profondità.

▲ **L'imponente ingresso di Shui Xiang Dong (Grotta dell'Acqua Rombante). (Foto R. Zorzin)**

Le grotte sono scavate in un calcare scuro e finissimo, ben stratificato e molto compatto che ha favorito la formazione di forme ben scolpite e condotti talvolta superbi.
La cavità a maggior sviluppo, esplorata solo parzialmente, è Bai Long Dong Dong, con i suoi 2840 m.
Si è trattato di un risultato a sorpresa poiché la grotta è un'emittente situata nel canyon occidentale mentre le maggiori aspettative erano riposte sugli inghiottitoi, che, a dispetto della loro spettacolarità, sono invece risultati inferiori alle attese non superando i due chilometri di lunghezza,
Ad esempio Shui Xiang Dong, con un portale che supera il centinaio di metri di altezza, poco dopo il maestoso pozzo di crollo nella piazza del paese, sifona deludentemente per le sue dimensioni.
Gli inghiottitoi e alcune grandi cavità "fossili", dipendenti da un unico punto di alimentazione allogenetico, presentano una struttura semplice, che nelle grotte esplorate è rappresentata al massimo da una coppia di livelli



di gallerie in genere prive di affluenti.
In queste condizioni, sifoni e crolli sono diventati ostacoli insuperabili con l'eccezione di Xi Xien Dong una superba forra che si innesta, dopo un p. 15, in una grande galleria attiva dove sono state sospese le esplorazioni.
Importanti risultati si attendono anche in Wang Tian Dong, "abbandonata" alla fine della spedizione dopo un chilometro di rilievo; in questo caso due livelli di gallerie alte anche quaranta metri, di cui l'inferiore attivo, vengono raggiunte da uno spettacolare "sotano" aperto alla sommità di una collina.
Tra i relitti inattivi, meritano di essere segnalati due segmenti spettacolari di gallerie prossimi al chilometro di lunghezza.
Le cavità autogeniche presentano sezioni considerevolmente minori.
Sui Jin Dong, ad esempio, esplorata in modo speditivo per oltre mezzo chilometro, è "spezzettata" da una successione di strettoie di prealpina memoria e presenta una complessità che non si ritrova in nessuna cavità di origine allogenetica.
A consuntivo, i risultati si possono definire buoni: oltre 12 km topografati, sui 14 km stimati nella ventina di grotte esplorate.
Resta abbondante materiale per future iniziative: grossi proseguimenti in alcune cavità, passaggi minori tralasciati per mancanza di tempo o di volontà in altre, numerose segnalazioni ed ampie aree non sufficientemente investigate.

Il significato di un'esplorazione speleologica in Cina

Se in Italia le grotte sono da tempo percepite come un luogo pericoloso, ostile, generalmente da evitare, in quest'area povera della Cina esse sono parte integrante del territorio dove sono state oggetto di una lunga ed antica frequentazione, potendo costituire una risorsa.
Si consideri, inoltre, la curiosità indotta dalla loro incombente presenza e la relativamente facile percorribilità, e si percepirà immediatamente che i veri esploratori sono stati i contadini cinesi già centinaia di anni fa, mentre lo speleologo è nella maggioranza dei casi confinato al mero ruolo di rilevatore-documentatore.
Questi esploratori non solo si sono addentrati per chilometri nelle gallerie principali ma con grande accuratezza hanno localizzato passaggi nascosti, raggiunto finestre, disostruito tratti franati o sedimentati per decine di metri e sceso anche pozzi.
Due esempi: in occasione della seconda "punta" in Bai Long Dong, la signora che ci aveva segnalato precedentemente l'ingresso, si era presentata con altri due locali che trasportavano sulle spalle una massiccia asse di legno.
La signora riteneva infatti, dai discorsi riportati, che noi non avessimo localizzato il proseguimento principale della grotta e si era offerta di accompagnarci con delle guide.
Dopo circa due chilometri di percorso, l'asse venne posata nel punto più stretto di una profonda forra permettendo di attraversarla precariamente ad oltre 5 metri di altezza dal suo fondo e raggiungere una importante, ma per nulla ovvia, diramazione.
La base della forra, attiva, risultava sbarrata da un'alta colata calcitica non banalmente arrampicabile, al di là della quale non solo vi erano marcate tracce di passaggio ma addirittura piccoli forni che supponiamo siano serviti ad estrarre lo zolfo da lenti di gesso presenti nei sedimenti.
Infine, l'ultimo giorno di spedizione si erano presentati contadini di un'altra frazione che, con spirito campanilistico ed un antico ritaglio di giornale alla mano, si offrivano di guidarci in un ulteriore lungo proseguimento sconosciuto alle nostre precedenti guide.
Bai Long Dong non è un caso isolato perché quasi tutte le grotte "esplorate" presentavano evidenti tracce di frequentazione per scopi minerari, difensivi, abitativi, testimoniati dalle spesse muraglie a secco realizzate in prossimità degli ingressi. Addirittura, in Shui Xiang Dong, un villaggio fortificato mentre in

▼ **Gallerie attive all'interno di Aito Dong. (Foto A. Buzio)**

altre cavità sono state documentate estese opere di scavo dei sedimenti, la presenza di forni, sentieri ed aree spietrate al loro interno.
La storia di queste prolungate frequentazioni ed il loro impatto sull'ambiente sotterraneo meriterebbero un approfondito ma frustrante studio, per chi intende l'esplorazione speleologica in forma di prima assoluta.
Xi Xien Dong è stata fra tutte, l'unica grotta dove le tracce umane, costituite da gocce bituminose colate da qualche torcia, si interrompevano alla sommità dell'inappigliato p.15, sotto il quale, detto per sincerità, ci siamo sentiti per una volta effettivamente esploratori.

Programma delle ricerche

Nell'ambito dei programmi di cooperazione della spedizione, sono state effettuate tre lezioni teoriche ad un centinaio di studenti del corso di geografia della Guizhou Normal University. Due degli argomenti trattati riguardavano gli aspetti del carsismo italiano e cinese e la fauna cavernicola delle cavità tropicali e delle aree temperate. La terza lezione, di tecnica speleologica, è finita in una estemporanea prova pratica allestita sul balcone del secondo piano della facoltà.
Parallelamente alle attività di esplorazione e consueta documentazione, nell'ambito della spedizione "Guizhou 2000" sono state effettuate numerose ricerche fisiche e biologiche.
È stata presa in considerazione la concentrazione di Radon (Rn) in alcune grotte e negli ambienti che ci ospitavano, mentre una particolare attenzione è stata rivolta alla qualità delle acque carsiche analizzando, nei campioni prelevati, numerosi parametri chimico-fisici e microbiologici. Queste prime indagini indicano che le acque carsiche non presentano nel complesso significativi inquinamenti di origine chimica, sebbene per i nitrati siano stati riscontrati valori abbastanza cospicui, in alcuni casi superiori al limite di accettabilità (in Italia) che è di 50 mg/l. Data l'assenza di allevamenti intensivi nel territorio, si può ipotizzare che la presenza di nitrati possa ricollegarsi all'impatto agricolo ed in particolare all'uso di concimi chimici. I risultati delle analisi hanno però evidenziato un generale inquinamento microbiologico dei corsi d'acqua sotterranei che, in alcuni casi, può peggiorare fino a cariche di indicatori fecali dell'ordine anche delle centinaia di ufc/100ml.
La grotta che ha presentato i maggiori problemi microbiologici è Shui Xiang Dong, il grande inghiottitoio situato sotto il paese, che infatti è usato come discarica.

Ricerche biospeleologiche

Le conoscenze biospeleologiche, per quanto riguarda il sud della Cina, sono tuttora piuttosto frammentarie e limitate in massima parte alle aree dove sono state effettuate delle spedizioni speleologiche esplorative. Negli ultimi anni si sono comunque intensificati gli sforzi dei biospeleologi in questa parte del mondo. Per alcune regioni si cominciano, infatti, a delineare delle aree di distribuzione di alcuni dei più comuni taxa presenti all'interno delle cavità.
Uno degli obiettivi della spedizione "Guizhou 2000" e dell'accordo di cooperazione tra il Museo di Storia Naturale di Verona e la Guizhou Normal University, è lo studio della fauna cavernicola delle aree che sono state e saranno oggetto di studio. A questo proposito, all'interno della quasi totalità delle grotte esplorate sono state effettuate delle raccolte faunistiche. In sei cavità le indagini sono state ripetute più volte nell'arco di tempo in cui si sono svolte le ricerche nella zona.
Numerosi esemplari appartenenti a diversi taxa sono stati osservati e raccolti. La preliminare assenza di dati riguardanti le grotte della zona studiata durante la spedizione e la loro fauna, unita al fatto che molti di essi sono attualmente in corso di studio, consente di fare, in questa sede, una relazione del tutto preliminare che verrà completata con le ricerche attualmente in corso. Nella presente nota sono inoltre citati solo alcuni degli elementi cavernicoli osservati nel corso delle ricerche perché ritenuti più interessanti da un punto di vista biospeleologico o perché oggetto di ricerche attualmente più approfondite.
Tra gli invertebrati acquatici è da segnalare la presenza, in due delle grotte visitate, di anfipodi gam-

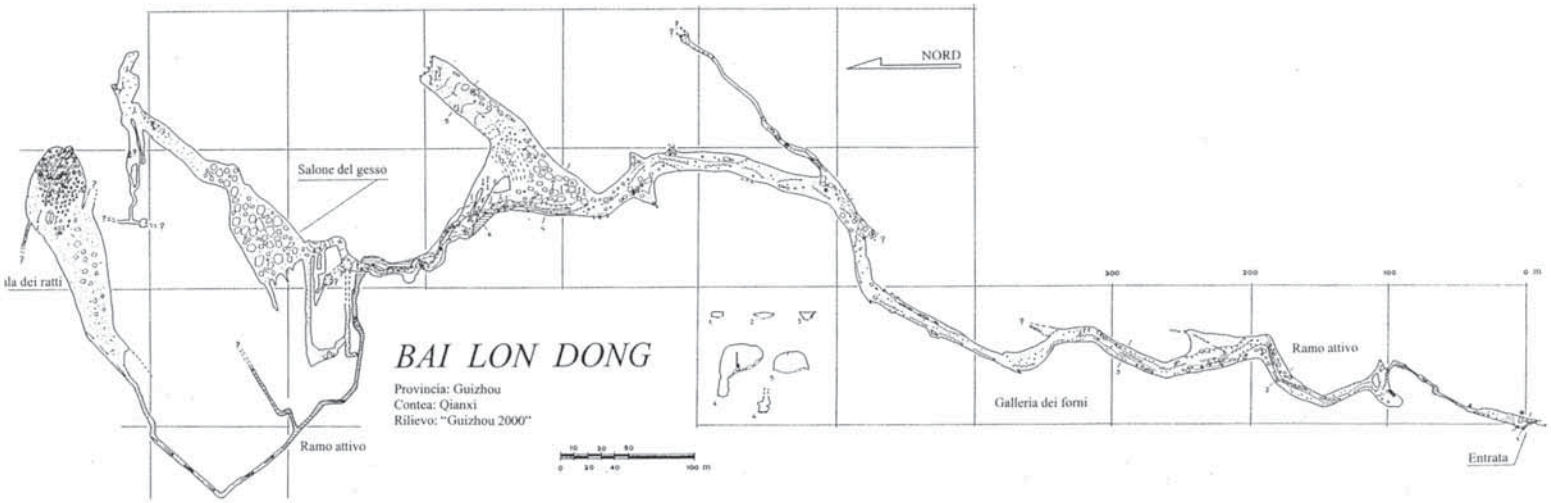
▼ Il grande ingresso della Grotta Wang Tian Dong. (Foto G. Rossi)

maridi. Attualmente per il sud della Cina sono conosciuti unicamente quattro specie troglobie di questi crostacei.
Relativamente abbondanti sono invece i diplopodi cavernicoli, alcuni dei quali, sembrano mostrare anche un certo grado di adattamento alla vita cavernicola.
Interessanti osservazioni sono state effettuate riguardo alla presenza di ortotteri rafidoforidi del genere Diestrammena, abbondanti in molte delle grotte esplorate e sui quali sono state compiute occasionali osservazioni sulla consistenza numerica e sulla distribuzione all'interno delle cavità.
Per quanto riguarda i coleotteri, è da segnalare la presenza di due nuove specie di carabidi trechini dei generi Shenaphaenops, di cui sono attualmente conosciute altre tre specie endemiche del Guizhou, e Guizhaphaenops (Guizhaphaenops), sottogenere presente anch'esso nella regione con altre tre specie endemiche. Tutte le specie appartenenti ai due *taxa* sopracitati sono state rinvenute esclusivamente all'interno di cavità carsiche e tutte presentano evidenti adattamenti morfologici per la vita in ambienti ipogei.
Tra i vertebrati è interessante la presenza, nelle acque interne di diverse grotte, di numerosi girini di anuri pelobatidi. L'apparente riduzione dell'apparato visivo e la totale depigmentazione di tutti gli individui osservati all'interno delle cavità, lascerebbero ipotizzare una modificazione morfologica correlata all'adattamento alla vita in questi ambienti. Gli studi in corso e le successive indagini sul campo, potranno far meglio comprendere le reali affinità di questi animali con l'ambiente cavernicolo e se si tratta di una specie nuova per la scienza.
Molte delle grotte visitate, sebbene attraversate da corsi d'acqua, sono risultate molto povere per quanto riguarda l'apporto trofico. Anche i pipistrelli sembrano piuttosto rari, sono infatti stati osservati solo pochi individui appartenenti, in prevalenza, alla famiglia dei rinolofidi.

Aspetti sanitari

Prevenzione. Nell'area interessata dallo studio è endemica la malaria sostenuta da plasmodi clorochinoresistenti. In considerazione della stagione in cui è avvenuta la spedizione e dell'altitudine media del territorio studiato, si è comunque deciso, in accordo con quanto suggerito dal Servizio Igiene e Sanità di Verona, di non praticare alcuna profilassi, e di instaurare piuttosto un trattamento immediato nel caso di insorgenza di sintomatologia sospetta. Eventualità questa che fortunatamente non si è verificata.
A tutti i partecipanti è stata raccomandata una copertura vaccinale efficace nei confronti di poliomielite, difterite e tetano; è stata suggerita, a chi non l'avesse già praticata, la vaccinazione anti HBV ed anti HAV e la vaccinazione antitifica orale; la vaccinazione antirabbica è stata effettuata invece solo dai tre componenti la spedizione che prevedevano, per ragioni professionali, contatti con animali selvatici, chirotteri in particolare.
Durante il soggiorno sono state utilizzate come bevande prevalentemente acqua minerale ed altre bibite imbottigliate, di produzione locale.

Patologie osservate. Il problema più frequente è stato rappresentato da episodi febbrili, di difficile inquadramento, che in tempi successivi e con diversa entità hanno interessato la maggior parte (7 su 10) dei partecipanti italiani. Le temperature osservate sono variate da un modico rialzo febbrile, comunque avvertibile soggettivamente, sino a febbre oltre i 38 °C, accompagnata da brividi e sudorazione.
In due casi questi episodi di iperpiressia sono proseguiti per alcuni giorni dopo il rientro in Italia.
Un controllo specialistico presso il Centro di



Medicina Tropicale dell'Ospedale di Negrar (Verona) non ha permesso di identificare una causa specifica. La frequente immersione in acque dolci a lento scorrimento, unito al frequente riscontro, all'interno delle grotte, di Rattus rattus, è stato motivo di vigilanza nei confronti di un possibile manifestarsi di leptospirosi. La contemporanea comparsa di ittero sclerale in un componente della spedizione, portatore di morbo di Gilbert, si è fortunatamente dimostrata priva di significato patologico. In un solo caso si è fatto ricorso alla somministrazione orale di antibiotici.
Nella maggior parte dei casi, il corredo sintomatologico di accompagnamento alla febbre, consistito in rinite, faringite, cefalea e mialgie diffuse, ha permesso di attribuire presuntivamente le forme osservate a quadri di infezione virale. La seconda problematica, in ordine di frequenza, è stata la comparsa di tossinfezioni alimentari, caratterizzate da vomito ripetuto e diarrea, che hanno interessato, in momenti successivi, la metà dei partecipanti italiani ed alcuni dei cinesi. Anche se di breve durata, non eccedente i tre-quattro giorni, questi episodi hanno causato la temporanea inabilità dei soggetti colpiti alle attività di esplorazione speleologica.

La dieta dei partecipanti. Totalmente dipendente dalle risorse locali, la dieta è stata varia, ben equilibrata e generosa dal punto di vista calorico: ciononostante in tutti i soggetti è stato osservato un calo ponderale, mediamente intorno al 3-4% del peso corporeo. Le condizioni igieniche di conservazione e preparazione del cibo erano, per i nostri standards, piuttosto carenti: carenze che sono state in parte attenuate dall'uso di consumare tutti i prodotti alimentari dopo almeno una breve cottura nella padella posta sul braciere tradizionalmente acceso al centro di ogni tavola. Spesso anche le ciotole individuali ed i tipici bastoncini di legno venivano brevemente immersi, prima dell'uso, in acqua bollente.
Un terzo problema osservato è stato rappresentato dagli eventi traumatici. A parte escoriazioni, piccoli tagli e contusioni, si sono avute due cadute, entrambe in grotta e da modesta altezza: in un caso (una ricercatrice cinese) si è avuta la formazione di un vistoso ematoma della coscia, che non ha richiesto trattamento; nell'altro (uno speleologo italiano) è stato necessario immobilizzare la spalla con fasciatura di Desault per breve periodo.

Conclusioni. Complessivamente non sono state osservate patologie di rilievo. La diffusa morbilità, rappresentata comunque da forme non gravi, è stata verosimilmente causata dall'esposizione ad un ambiente relativamente "nuovo" per ciò che concerne i patogeni presenti negli alimenti o diffusi per contagio interumano. È possibile che il ritmo intenso dell'attività di ricerca, unito all'inclemenza del clima ed alle fatiche richieste dal tipo di attività e dalle asperità del territorio, abbiano contribuito a rendere i componenti la spedizione particolarmente suscettibili alle infezioni. ■

NOME DELLA CAVITÀ	PROVINCIA E CONTEA	SVILUPPO m	DISLIVELLO m
Shui Xiang Dong	Guizhou-Qianxi	770	-14/+90
Wang Tian Dong	Guizhou-Qianxi	1040	-85
Chuan Dong	Guizhou-Qianxi	500	-45/+10
Miao Dong	Guizhou-Qianxi	50	-10
Du Yang Zhi Dong	Guizhou-Qianxi	401	-27
*Aito Dong*Guizhou-Qianxi		1500	-25/+12
Chang Tu Dong	Guizhou-Qianxi	252	-19
Xin Fa Gou Dong	Guizhou-Qianxi		
Xi XianDong	Guizhou-Qianxi	653	-62
Lu Diao Ai Dong	Guizhou-Qianxi	897	-20/+18
Sui Jin Dong	Guizhou-Qianxi	Stimato: 500	———
*Ai Dong*Guizhou-Qianxi		649	-55
Poyan Dong	Guizhou-Qianxi	70	-10
Bai Long Dong	Guizhou-Qianxi	2840	+129
Grotta Gambe di Legno	Guizhou-Qianxi	1397	-62
Grotta del drago cavallo	Guizhou-Qianxi	285	-16

Tabella con i dati dei principali complessi esplorati.

Attraversamento su trave di legno in Bai Long Dong. (Foto A. Buzio)

Partecipanti e ringraziamenti

Dalla prima spedizione speleologica inglese in Cina del 1985, a tutt'oggi, pochi sono stati gli speleologi che hanno esplorato questo paese, anche considerando l'enorme estensione delle aree carsiche cinesi. I maggiori risultati esplorativi sono stati ottenuti dalle spedizioni inglesi, francesi, italiane, belghe e bulgare.
Le spedizioni italiane hanno spesso esplorato in territori chiusi agli stranieri, infatti, nonostante la recente apertura della Cina, molte contee e zone rurali sono ancora escluse agli occidentali.
La prima spedizione italiana in Cina, del 1991, è stata seguita da numerose iniziative organizzate dal Museo di Storia Naturale di Verona e dal Centro Ibleo di Ricerche Speleo-idrogeologiche.
Le spedizioni venete, vennero realizzate nel 1992, 1994, 1997 e 2000, mentre quelle siciliane nel 1993, 1997 e 1999.

Hanno partecipato alla spedizione "Guizhou 2000":
Fabrizio Abrescia (Dirigente Medico A.S.L 21 - Regione Veneto), Giacomo Berzacola (G.S.T. - Trento), Alberto Buzio (G.G.M. C.A.I. SEM - Milano), Cristina Ciapparelli (G.S. CAI - Varese), Leonardo Latella (Mus. Civ. di St. Nat. di Verona, C.S.R Roma), Guido Rossi (Mus. Civ. di St. Nat. di Verona), Adolfo Pernechele (Mus. Civ. di St. Nat. di Verona), Daniele Sighel (G.S. Trentino - Trento), Silvano Tava (G.S. Trentino - Trento), Roberto Zorzin (Mus. Civ. di St. Nat. di Verona, C.R.N. Verona), Xiong Kangning (Dep. Geogr. Guizhou N. Univ. - Guiyang), Zhou Zhongfa (Dep. Geogr. Guizhou N. Univ. - Guiyang), Zhu An (Dep. Geogr. Guizhou N. Univ. - Guiyang), Chen Hu (Dep. Res. and Environment, Guizhou N. Univ. - Guiyang), Lan An Jun (Dep. Res. and Environment, Guizhou N. Univ. - Guiyang).
Si ringrazia per l'aiuto e la collaborazione ricevuta Liao Xiaohan (vice direttore della Guizhou Provincial Science and Technology Department), Wu Jie (Guizhou Provincial Science and Technology Department), He Caihua (presidente della Guizhou Normal University), il governatore della contea di Qianxi e Xiang Xuegian (sindaco del villaggio di Hong Lin).

Si ringraziano inoltre Massimo Capula, Mauro Rampini, Sandro Ruffo ed Augusto Vigna Taglianti per l'analisi di parte del materiale biospeleologico e Flavio Trotti per le analisi sulla concentrazione di Radon (Rn).

Bibliografia

AA. VV., *Gebihe 89. Karst de Chine*, Karstologia Mémories XIV, 1991, pp. 42-54
AA. VV., *Sichuan '93*, Speleologia Iblea V, Ragusa 1995, 124 pp.
Carrieri G., Calandri G., Minciotti G., *Sulle orme di Xu Xiake*, Speleologia XII, 25, 1991, pp. 26-28
Mengoli D, Ravasio T., Zorzin R., China Caves '97, Speleologia 40, 1999, pp. 65-73
Ruggieri R., Galletti I., *Sichuan '93, nei meandri del Paradiso*, Speleologia XVII, 34, 1996, pp. 44-49
Ruggieri R., *Progetto Guizhou '97: resoconto della seconda spedizione speleologica nella Cina meridionale*, Speleologia Iblea, 7, 1998, pp. 91-102
Shouyue Z., Barbary J.P., *Guizhou Expe 86*, Spelunca Mémories, n° 16, Revue de la Fédération Francaise de Spéléologie, 1988, pp. 108
Smart P., Waltham T., Yang M., Zhang Y., *Karst geomorphology of Western Guizhou, China*, Cave Science, 13, 3, December 1986
Stratford T. (a cura di), *World cave statistics 1997*, International Caver, 19, 1997
Ueno S.-I., *Two new Shenaphaenops (Coleoptera, Trechinae) from northeastern Guzhou, South China*, Journal of the Speleological Society of Japan, 24, 1999, pp. 41-50
Ueno S.-I., *Notes on Guizhaphaenops (Coleoptera, Trechinae), with description of two new species*, Elytra, 28, 2000, pp. 247-264
Vigna Taglianti A., *A new genus and species of troglobitic Trechinae (Coleoptera, Carabidae) from southern China*, International Journal of Speleology, vol. 25 (1-2), 1997, pp. 33-41
Xiong K., *Morphometry and evolution of fenglin karst in the Shuicheng area, western Guizhou, China*, Z. Geomorph. N. F., 36, 2, Berlin-Stuttgart 1992, pp. 227-248
Zhu X., *Guilin karst*, Shanghai Scientific & Technical Publishers, 1986, 188 pp.
Zorzin R., Melotti S., *Present-day knowledge of the Luo Han Du cave (Shouthern China - Guangxi)*, Proceedings of the XI International Congress of Speleology, Beijing - China 1993, pp. 242-246
Zorzin R., Melotti S., *China Caves '94*, International Caver, 13, 1995, pp. 17-25

Le grotte nei

Giovanni Badino,[1] Mirco Meneghel[2]

[1] **Dipartimento di Fisica Generale - Università di Torino, Associazione La Venta**

[2] **Dipartimento di Geografia - Università di Padova**

Sotto di noi scorre la linea della costa in un panorama immenso, di una lucentezza impossibile da sperimentare altrove. A destra la distesa del mare si perde all'orizzonte, bianca, a sinistra una immane catena di grandi montagne sparisce in un orizzonte lontanissimo ma pieno di dettagli.
Viene in mente Dante: "presso e lontano lì né pon né leva..."
Dopo una lunga attesa a Christchurch, nel Sud della Nuova Zelanda, la vera porta d'entrata all'Antartide, un aereo statunitense ci ha portato a Mac Murdo, la più vasta base del continente. Sulla pista tracciata sulla banchisa già ci aspettano due elicotteri, scesi dal lontano nord dove è la base italiana: non abbiamo neppure tempo di fare foto che già ci risolleviamo nell'aria, ammassati in quei piccoli abitacoli che ci diverranno familiari.
Le macchine arrancano nell'aria verso nord, volando sulla marina ghiacciata. Ci lasciamo alle spalle la gran mole del vulcano Erebus, il maggiore del continente e cominciamo a scoprire immense valli fra le montagne, alla sinistra. I ghiacciai che ne scendono vanno ad inoltrarsi nel mare, bianco nel bianco, ma si vedono le loro lingue distendersi per decine di chilometri nel piattume della banchisa.
Ed è così che, appena pochi minuti dallo sbarco in Antartide, vediamo che c'è qualcosa che non va: nelle pareti che delimitano le lingue glaciali galleggianti, proprio al contatto con la banchisa, si aprono grandi ingressi. Cavernoni? Saranno tettonici! Ma cosa pensi, quella roba lì sarebbe tettonica? Quelle son grotte, e grotte grandi, ma che ci fanno lì?
Circa un anno prima chiacchieravamo fra noi due sulla possibilità che nelle zone circostanti la base italiana, sul mare di Ross, ci fossero fenomeni carsici glaciali. La cosa pareva da escludere.
Il carsismo glaciale (termocarsismo) sembra apparire alle quote, o alle latitudini, cui corrisponde una temperatura media annuale di 0 °C. Al di sotto di questo valore il nucleo delle masse di ghiaccio viene ad essere sotto zero e quindi quando vi arriva acqua liquida essa gela e blocca ogni flusso ulteriore. Questo è proprio quanto succede alle Svalbard, dove una temperatura media poco inferiore allo zero è sufficiente a rendere molto ridotto ed occasionale il fenomeno carsico. Era dunque logico che intorno a Base Terra Nova, che di gradi sotto zero medi nell'anno ne ha quattordici, di carsismo glaciale non ce ne fosse neanche l'ombra. Forse.
Ma lo speleologo dei ghiacciai poteva inserirsi lo stesso nella XVI Spedizione per dare un aiuto sui programmi glaciologici in corso, approfittandone per darsi un'occhiata in giro: ben sappiamo che le grotte si formano senza chiedere l'opinione di nessuno...
E ora eccole là sotto: grandi entrate totalmente irrispettose del fatto che, come ben sappiamo, qui grotte non ce ne possono essere.
Sorvoliamo una serie di lingue glaciali nei 340 km di volo che ci separano dalla base italiana. In tutte, con maggiore o minore intensità, appaiono vasti scavernamenti al contatto fra il ghiaccio che scende dal continente e la banchisa.

ghiacci dell'Antartide

**Con temperature medie di poco inferiori allo zero, il carsismo glaciale è molto ridotto ed occasionale.
Ma come fanno a formarsi grandi cavità in un territorio dove la temperatura media è di 14 gradi sotto zero?
Ipotesi su una sorta di speleogenesi asciutta.**

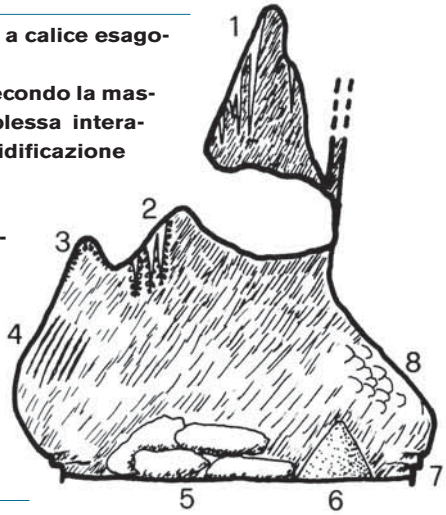
▼ Sulla fronte dei ghiacciai protesi sul mare si formano grandi cavità create dagli scambi termici fra il ghiaccio e il mare. Le forme tendono ad essere appiattite; solo le più grandi assumono le sezioni paraboliche tipiche delle strutture dominate da crolli. (Foto G. Badino)

Un paio di giorni dopo stiamo volando lungo la fronte del ghiacciaio Campbell, scrutando le caverne che vi si aprono. È chiara una impostazione iniziale tettonica, è pure chiaro l'effetto del carico delle masse sovrastanti sulle cavità che, quando sono molto grandi, tendono ad assumere profili parabolici proprio come fanno le grandi sale sepolte nelle profondità delle montagne calcaree. Ma la domanda è: che cosa le scava, se qui l'acqua non c'è mai?
Atterriamo sulla banchisa e cominciamo a curiosare in alcune. La massa di ghiaccio è abbastanza stabile e così entrare in queste cavità non è eccessivamente pericoloso, salvo che nella zona di entrata. Lì appaiono forme di scioglimento (nei quaranta giorni successivi esse andranno crescendo) e ci sono crolli di blocchi di ghiaccio dall'alto, ma appena superato il portale tutto si tranquillizza.
Appaiono due effetti: la temperatura interna è a 15-20 °C sotto zero e attorno a noi si aprono saloni con riconoscibilissime forme di dissoluzione. Sono ambienti carsici, che ci danno l'inconfondibile sensazione di interno, di "immutabile".
Alcune sono percorse da correnti d'aria forti, freddissime, addirittura più fredde delle temperature medie locali. Il pavimento è liscio, abbastanza pianeggiante, pare più basso del livello della banchisa esterna. Le pareti sono scavate a nicchie poi decorate di cristallizzazioni che si dispongono in striature allungate secondo la massima pendenza, create da fenomeni di gelo, disgelo e metamorfosi del ghiaccio.
Quando torniamo alla base improvvisiamo un inatteso programma di ricerche carsiche

▲ **All'interno di Campbell2. Si tratta della cavità più vasta tra quelle esplorate, una sala di una quindicina di metri di lunghezza, percorsa da un'intensa corrente d'aria a –19 °C. Il soggetto inquadrato sta facendo un foro nel ghiaccio per determinare il flusso di calore proveniente dal suolo. (Foto G. Badino)**

intrecciandolo alle misure che dobbiamo fare per il programma principale di bilanci di massa di ghiacciai.
Il tema fondamentale che qui individuiamo è ovviamente quello degli scambi termici: le grotte sono proprio al contatto fra i ghiacciai antartici, che lì hanno una temperatura prossima a quella media del luogo, circa –18 °C, e il mare che, al di sotto di due metri e mezzo di banchisa, se ne sta intorno a –2 °C.
Si tratta dunque della zona di contatto termico fra quelle che si possono considerare, dal punto di vista termodinamico, due "sorgenti" di calore, cioè sistemi capaci di cedere calore senza che la loro temperatura vari, data la loro capacità termica praticamente infinita.
Decidiamo così di analizzare le temperature all'interno delle masse di ghiaccio per capire se e quanto e da dove arriva calore.
Un altro tema da capire è quello del sale marino. La permanenza nelle grotte ci ha lasciato coperti di macchiette bianche di sale, evidentemente calateci addosso dall'aria. Come? Chissà. Quel che è certo è che la zona di formazione è di contatto non solo fra due "sorgenti" termiche ma anche fra acqua salata e acqua dolce.
Nelle settimane seguenti portiamo avanti queste ricerche in tre cavità esemplari, scelte fra molte per vicinanza, scarsa pericolosità, forme convincenti, correnti d'aria: due sono sulla lingua galleggiante del ghiacciaio Campbell e una in un ghiacciaio senza nome (l'avessimo sulle Alpi!) che arriva al mare dal versante del monte Melbourne nei pressi di un affioramento di rocce vulcaniche scure, chiamato Baker Rocks.
La scoperta che ci lascia più esterrefatti è che, a distanza di pochi giorni, una nicchietta di prelievo che avevamo scavato nella parete di una grotta, è stata arrotondata e riscavata e ristriata da processi carsici attivi a 20 °C sotto zero.
Che siano Orsi Bianchi Speleo Antartici che qui vengono a rifarsi le unghie?
Ci guardiamo intorno nervosamente...
Scopriamo che i pavimenti sono notevolmente più caldi delle pareti e questo ci dà la chiave per capire come dovrebbe funzionare, almeno a grandi linee, questa speleogenesi asciutta.

Vengono illustrate nel disegno le forme osservate nelle grotte situate al fronte galleggiante di ghiacciai sulla costa del Mare di Ross. Le pareti e la volta delle grotte sono costituite da ghiaccio di origine continentale (*glacier ice*), il pavimento fa parte della banchisa (*fast ice*, superficie congelata del mare aderente alla costa).
1) Stalattiti (con la caratteristica stratificazione a strati concentrici).
2) Stalattiti rivestite da cristalli di sublimazione. Le prime sono create da congelamento di acqua percolante, i cristalli si formano per deposizione diretta dal vapor d'acqua.
3) Cristalli di sublimazione. Nelle cupole si osserva un aumento delle dimensioni e della complessità delle forme dal basso verso l'alto. I cristalli hanno forma aciculare, pinnata, esagonale planare, a calice esagonale. Le dimensioni arrivano a 10 cm.
4) "Striature". Costolature allungate secondo la massima pendenza, generate dalla complessa interazione di fenomeni di scioglimento, solidificazione e metamorfosi del ghiaccio.
5) Blocchi di crollo.
6) Cumulo di neve farinosa proveniente dalla superficie del ghiacciaio, sulla quale scorre per trasporto eolico.
7) Gradini, alti pochi decimetri, alla base delle pareti, testimoni di variazione del livello del pavimento.
8) Scallops generati per sublimazione dovuta alla circolazione dell'aria all'interno della grotta.



La pressione di vapore sul ghiaccio del pavimento è notevolmente superiore a quella sul soffitto. Il pavimento ha dunque una tendenza a scaldare e inumidire l'aria al suo contatto: essa sale e, se non viene trascinata fuori dalle correnti d'aria fluenti nella grotta, si viene a trovare sovrassatura di vapore in alto, e dunque sublima, cioè deposita cristalli rilasciando nello stesso tempo il calore latente di sublimazione. È probabilmente questo calore che forma microcorrenti d'aria sulla superficie, a lato delle cristallizzazioni, dando loro strutture striate.
Ma è tutto da chiarire il dettaglio di altri elementi importanti in questi ambienti e cioè gli scambi termici, il flusso d'aria da dentro il ghiacciaio (è aria fredda in modo anomalo), il ruolo del sale.
Un'altra serie di cavità della zona, meno enigmatiche ma più affascinanti, sono quelle che si formano in corrispondenza di zone superficiali calde dei vulcani. Le distese di ghiaccio che li coprono, in genere a temperature intorno ai 30 °C sotto zero, vengono così forate da scioglimenti, vapori e circolazioni d'aria che vi si installano.
Sono grotte che paiono vaste ma il cui interesse fondamentale sta nell'essere ambienti relativamente caldi ed ospitali circondati da un ambiente esterno perfettamente proibitivo. Sono dunque zone di interesse biologico straordinario dichiarate riserve integrali in cui non si può entrare senza permessi e precauzioni per impedire contaminazioni.
Sono state sommariamente esplorate sull'Erebus, negli anni '50, dalla spedizione di Tazieff e sul Melbourne (il vulcano che domina la base italiana) da glaciologi e biologi italiani in tre riprese, prima che divenissero riserve biologiche.
Vi abbiamo fatto una rapida ricognizione a fine periodo, quando finalmente ci è arrivato l'assenso ufficiale per farla. Lo scopo era di capire le dimensioni del fenomeno, le difficoltà tecniche e sondarne gli scambi termici.
Inutile dire della stupefacenza del posto, alla sommità dei 2700 m di questa sorta di Etna antartico. Le correnti d'aria interne, inumidite dal calore che scioglie il ghiaccio, sgorgano nella freddissima atmosfera. L'umidità sublima e va costruendo una sorta di

La pressione di vapore

Ogni sostanza liquida o solida ha tendenza ad evaporare dalle superfici esposte. Questo significa che ogni tanto capita che delle molecole che la costituiscono riescano ad avere abbastanza energia per staccarsi dal resto della massa e andarsene via. Se l'ambiente in cui si liberano è chiuso l'evaporazione prosegue sino a che la probabilità che si liberino diventa uguale a quella che esse ritornino a contatto con la superficie, e rivengano catturate. A quel punto si ha equilibrio e la massa di sostanza cessa di perdere molecole: si dice allora che la pressione del gas di molecole libere ha raggiunto il valore di equilibrio con la superficie esposta.
La sostanza che ha, di gran lunga, la maggiore importanza speleogenetica è l'acqua: il gas che se ne libera è il vapor d'acqua e la sua quantità è detta, usualmente, "umidità". Quando la sua pressione di vapore è arrivata all'equilibrio si dice l'aria è satura di umidità.
Nei sistemi chiusi o quasi chiusi con presenza di superfici di acqua libera, come sono le grotte, l'umidità perviene inevitabilmente al valore di saturazione. Questo valore è legato alla temperatura in un modo abbastanza complicato (equazione di Clapeyron) che qui non ci interessa: è però importante che tanto più l'ambiente è caldo tanto più alta è la pressione di vapore all'equilibrio. Un'aria a 30 °C e pressione atmosferica contiene 30,4 g di vapor d'acqua ogni metro cubo, quantità che si riduce a 9,4 a 10 °C e a soli 4,9 a 0 °C. Per questo, raffreddando un'aria satura di umidità, il vapore d'acqua condensa e si formano goccioline nell'aria (pioggia, nebbia...) o appannamenti sulle superfici fredde.
La tendenza dell'acqua a perdere molecole non cessa, naturalmente, quando essa si trasforma in ghiaccio, ma certo, il vapor d'acqua presente in un'aria satura va diminuendo drammaticamente: 4,9 g/m^3 a 0 °C, 2,2 g/mc a –10 °C, 0,4 g/m^3 a –30 °C, che è circa un centesimo di quello che c'era a +30 °C...
In pratica l'aria freddissima contiene quantità d'acqua veramente minime ed è proprio questo che rende l'altopiano antartico il deserto di gran lunga più secco del pianeta.

Geografia della zona

La base italiana di Baia Terra Nova sorge su una penisoletta granitica in una ampia insenatura della costa occidentale del Mare di Ross e precisamente nel punto di coordinate 74° 41' 42" lat. S e 164° 07' 23" long. E. Viene aperta solo durante l'estate australe (da ottobre a febbraio) e ospita circa 80 persone.
Alle spalle della base si elevano le Montagne Transantartiche, i cui articolati rilievi hanno cime con altezze superiori a 3000 metri. A sud della Base defluiscono verso il mare ghiacciai che, attraversando la catena montuosa, drenano il ghiaccio dell'immenso ghiacciaio continentale est-antartico (ghiacciai di sbocco). Il maggiore di essi, il David Glacier, forma una lingua di ghiaccio galleggiante, la Drygalski Ice Tongue, che si protende nel mare per parecchie decine di chilometri. A nord della base grandi ghiacciai vallivi composti portano al mare il ghiaccio che si accumula sulle montagne della Terra Vittoria settentrionale. La base sorge nella fascia di transizione tra la fascia costiera con aree deglaciate delle Dry Valleys a sud e un'area settentrionale maggiormente coperta da ghiaccio, dove la presenza di porzioni deglaciate è del tutto sporadica.
La temperatura media annuale è di –14 °C, il mese più caldo è gennaio, con una temperatura media mensile di –2 °C, i più freddi sono maggio e agosto, con –23 °C. Il gradiente verticale medio della temperatura dell'aria è di 0,52 g/100 m; nei mesi estivi è più elevato: 0,7 °C /100 m.
Il clima è quello del gelo perenne, con la presenza di permafrost continuo, che si incontra dopo pochi decimetri di profondità. È naturale che la presenza di acqua allo stato liquido in questo ambiente sia del tutto occasionale. Solo nei mesi più caldi sono stati osservati modesti rii che generalmente sono alimentati da aree dove il ghiaccio o il nevato sono esposti al sole e all'irraggiamento di rocce che, scaldate dal sole, emanano calore. Laghetti di modeste dimensioni si formano nelle aree deglaciate di Tarn Flat e presso la base; sulla piattaforma di ghiaccio continentale di Hell's Gate nei giorni più caldi un rio con percorso meandriforme e portata di poche decine di litri al secondo drena la poca acqua che si forma sulla superficie della piattaforma. Altri rii si formano al contatto con gli affioramenti delle scure rocce vulcaniche di Edmonson Point e Baker Rocks, sulle pendici del Monte Melbourne, il vulcano quiescente che, al di là dell'insenatura dedicata a Gerlache, caratterizza il panorama settentrionale della Base.
Vi sono poi testimonianze indirette della presenza di acqua: una dolina è stata segnalata (e intravista dall'elicottero qualche anno fa da uno di noi) sulla superficie del Priestley Glacier, presso Cape Sastrugi, ma al momento della nostra esplorazione l'unica traccia era un laghetto circolare ghiacciato, forse la dolina riempita. In pochi siti vi sono forme legate allo scorrimento di acqua: solchi di incisione torrentizia presso la Base, a valle del Carezza Lake, e nella porzione nord di Edmonson Point, dove si osserva un piccolo ventaglio alluvionale, ma il quadro generale agli occhi dello speleologo glaciale è scoraggiante: *global change* a parte, qui il termine "termocarsismo" è del tutto da dimenticare.
Ma abbiamo verificato che termocarsismo e speleogenesi glaciale non sono termini coincidenti…

▲ **All'interno di Campbell 1. La cavità, molto piatta, ha pochissima correte d'aria ma è dominata da un gradiente termico molto forte (oltre 5 °C) fra pavimento e soffitto. (Foto G. Badino)**

▲ **Interno in una grotta fumarolica alla sommità del Monte Melbourne (Melbourne 1). Si tratta di cavità che si sviluppano al contatto tra il suolo e il ghiaccio a causa del calore del vulcano, isole ecologiche "calde" in mezzo ad ambienti estremamente freddi. (Foto. G Badino)**

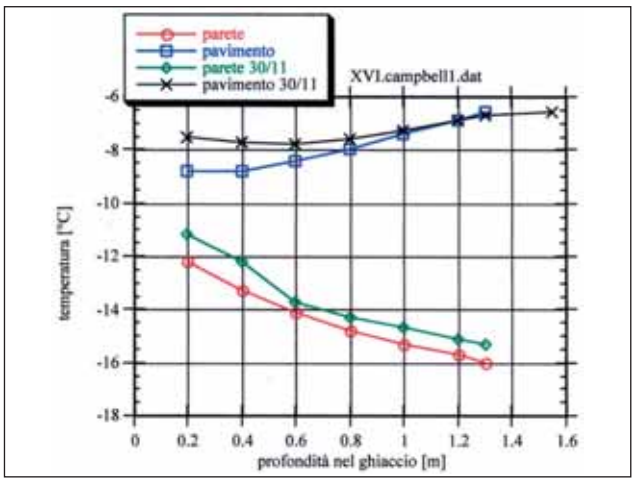
"vera" all'intorno del pozzo di ingresso. Lo strato di ghiaccio ha solo una quindicina di metri di spessore, ma gli ambienti interni sono vastissimi: ci inoltriamo nel buio, con una sola luce in tre, per oltre un centinaio di metri di ambienti vasti e caldi, senza riuscire a ricostruire le zone di arrivo del flusso d'aria. Non pare ci sia presenza di gas vulcanici.
Il fenomeno è analogo a quello di altre grotte subglaciali che si incontrano in molte altre zone, soprattutto in Islanda, ma quello che caratterizza queste è che qui lo scavo è dominato dalla fase di vapor d'acqua, proprio come avviene nelle grotte delle fronti glaciali in mare. All'interno della cavità c'è presenza di ghiaccio, acqua e vapore, ma l'acqua non potrebbe scorrere via senza gelare e risigillare la via d'uscita: quando all'esterno fa molto caldo si arriva alla temperatura di –20 °C...
L'asportazione del ghiaccio avviene dunque proprio dalle bocche, nei pennacchi di vapore che le lasciano, in ragione di 4,8 g ogni metro cubo.
Si tratta dunque di strutture di equilibrio fra questa asportazione, collegata a sua volta alla corrente d'aria presente (e quindi alla presenza di altre entrate), al flusso di calore del vulcano, al lento collasso delle gallerie e allo scorrere, lentissimo, del ghiacciaio.
Le portate d'aria che abbiamo osservato all'entrata (un paio di metri cubi al secondo) sono in grado di scavare 10 g/s di ghiaccio, cioè una tonnellata al giorno.
Insomma, quello che pareva l'unico continente senza grotte sta cominciando a mostrare un carsismo peculiare, stranissimo, enigmatico.

Analisi di casi sperimentali

Descrizione

Durante la XVI Spedizione del PNRA abbiamo potuto studiare, sia pur in modo sommario, tre cavità formatesi nella fronte di ghiacciai, proprio al contatto con la banchisa.
In esse sono state effettuate misure del gradiente di temperatura all'interno del pavimento e delle pareti laterali a circa un metro da terra.
Le misure sono state ripetute a 10 giorni l'una dall'altra.
In questo tempo un'onda termica penetra per una profondità di scala di 0,75 cm.

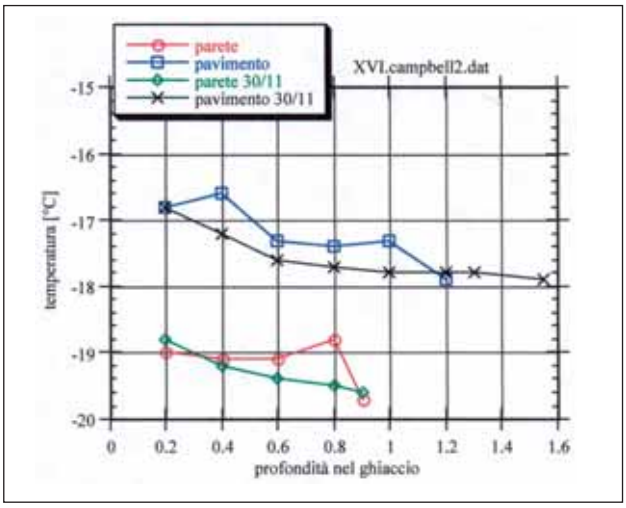
Campbell 1. Cavità priva di circolazione d'aria significativa. Flusso di calore sottratto dal ghiaccio parietale: 8 W/m^2. Flusso di calore proveniente dal pavimento: 4 W/m^2.
Nei dieci giorni trascorsi pare di vedere che pavimento e parete si siano scaldati probabilmente a causa di flussi entranti dall'ampio ingresso.



Campbell 1

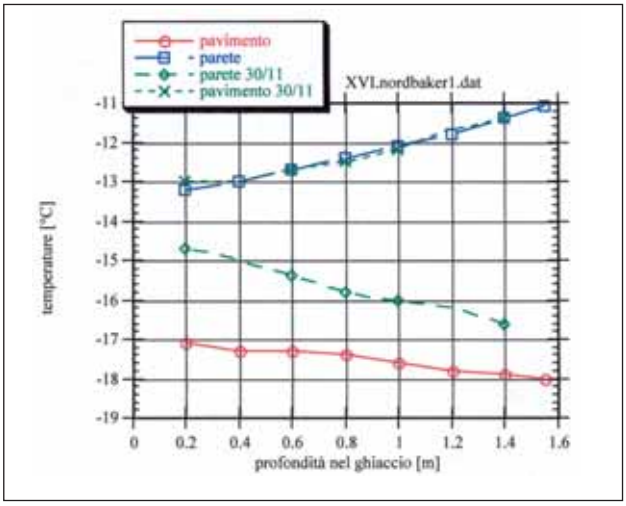
Campbell 2. Vasta cavità percorsa da forte corrente d'aria che forza le superfici esposte a stare ad una temperatura che, attenzione, pare essere eccessivamente bassa per la zona (media di –14 ºC). Che ci siano fenomeni di "trappole da freddo" sul corpo del ghiacciaio e che dunque il suo nucleo sia a temperatura minore di quella media locale? Non sappiamo.
Il pavimento è, al solito, sensibilmente più caldo del soffitto ma esso assorbe calore invece di cederlo. Il motivo è probabilmente nel fatto che il sondaggio è avvenuta in una zona molto interna, ad un 60-70 m dalla fronte del ghiacciaio, e quindi probabilmente troppo lontani dalla zona di scambio termico fra il mare e il ghiacciaio.

I flussi di calore assorbiti dal ghiacciaio sono rispettivamente di 1,8 W/m^2 nel pavimento e 2,2 nella parete.



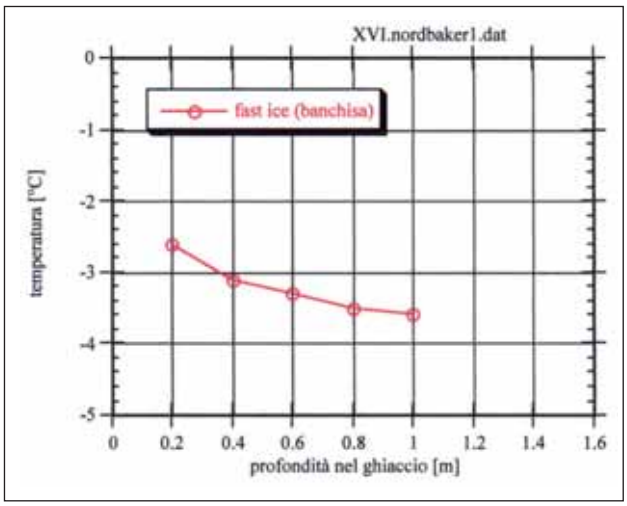
Campbell 2

Baker Rocks 1. La cavità è di tipo lievemente diverso da quelle precedenti, abbastanza stretta e lineare, con entrata aperta in alto. Questo permette l'accumularsi della neve sul pavimento interno. Il ghiaccio lì è prossimo alla zona di ancoraggio del ghiacciao alla terraferma.
I flussi di calore sono di 3,7 W/m^2 in arrivo dal pavimento (siamo ad una decina di metri dalla banchisa marina), 1,7 W/m^2 in uscita dalle pareti alla prima misura e 4 W/m^2 alla seconda (diagramma 1).



Baker Rocks (diagramma 1)

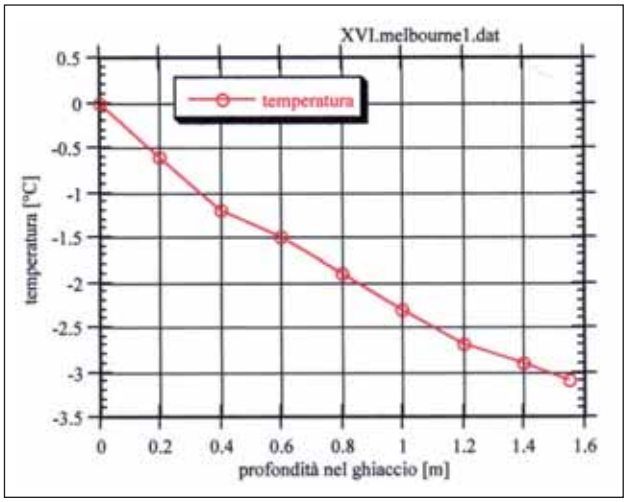
L'effetto del riscaldamento della parete è molto forte e, data la profondità, difficile da spiegare con processi che durino solo dieci giorni. Il bilancio energetico è molto probabilmente fortemente influenzato dalla forte corrente d'aria e soprattutto dal fortissimo isolamento termico dovuto alla neve che ricopre il pavimento, quasi certamente responsabile dell'assoluta invarianza del profilo termico in questo periodo.



Baker Rocks (diagramma 2)

Per confronto (diagramma 2) proponiamo il profilo termico del *fast ice* davanti a quest'ultima cavità, una trentina di metri dalla fronte. Il ghiaccio è molto più caldo ma il flusso energetico (2,8 W/m^2) è confrontabile con quello misurato all'interno.

Melbourne 1. L'ultima cavità di cui riferiamo osservazioni è una grotta fumarolica alla sommità del vulcano Melbourne. Si tratta di una serie di ambienti a 0 ºC, al contatto fra la superficie del vulcano e ghiaccio, lì spesso poche decine di metri.
Le gallerie hanno larghezze tipiche di 5 m, altezze di 2 o 3 e sono state da noi visitate per un paio di centinaia di metri, senza arrivare alla fine.



Melbourne 1

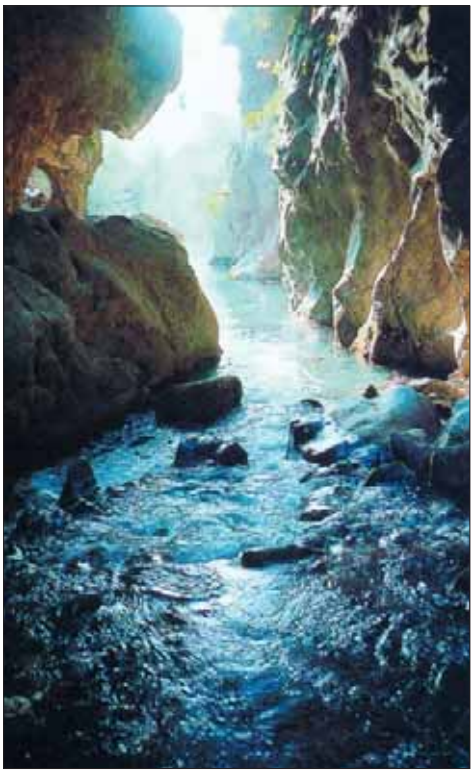
La curva mostra come le pareti assorbano 4,5 W/m^2 e come il processo appaia essere estremamente regolare. ■

Bollati Boringhieri editore

I FIUMI DELLA NOTTE

a cura di Mario Vianelli

327 pagine con splendide foto a colori e riproduzioni di stampe antiche dagli archivi della Biblioteca F. Anelli



Protagonisti di questo libro sono i fiumi sotterranei italiani e, più in generale, le acque delle zone carsiche. "Oltre alla trattazione idrogeologica iniziale il libro ci accompagna in un ipotetico itinerario alla scoperta dei più importanti fiumi sotterranei sparsi per l'Italia. L'ideale viaggio inizia con il fiume carsico per eccellenza, il Timavo, e termina sotto gli assolati altipiani calcarei della Sardegna."

Il libro è disponibile al Centro Italiano di Documentazione Speleologica "F. Anelli" al prezzo di £ 70.000 (Euro 36,15) per i soci SSI.

Via Zamboni, 67 - 40127 Bologna,
tel./fax 051.250049,
e-mail: ssibib@geomin.unibo.it
www. cds.speleo.it

Antarctica 2000

La prima spedizione speleologica fra i ghiacci del continente più freddo del mondo.

Giovanni Badino

Dipartimento di Fisica Generale, Università di Torino
Associazione "La Venta"

Grazie alla collaborazione fra l'associazione La Venta, l'Etsim del Politecnico di Madrid e l'Istituto di Geografia dell'Accademia delle Scienze russa è stato possibile realizzare la prima spedizione speleologica nelle terre antartiche.

Terre antartiche

La situazione geografica dell'Antartide, isolata in posizione polare e coperta di ghiacci, è conseguenza di una lunga e complessa evoluzione geologica, tuttora in atto, che almeno in parte è da comprendere e ricostruire. Sino al Giurassico, 140 milioni di anni fa, l'Antartide occupava latitudini temperate e faceva parte del supercontinente Gondwana che includeva anche Africa, Arabia, India, Ceylon, Australia, Nuova Zelanda e Sud America.
Alla fine del Giurassico è iniziato lo smembramento del Gondwana e, durante il Terziario (circa 20 milioni di anni fa), l'Antartide si è distaccata completamente dall'America Meridionale.
In seguito al suo isolamento, intorno al continente si è instaurata una corrente oceanica alimentata da moti convettivi tra le masse d'acqua di diversa temperatura, favorita dalla circolazione atmosferica di tipo ciclonico e influenzata dalla rotazione terrestre.
Questa corrente circumpolare antartica ostacola la commistione diretta delle acque provenienti da zone più temperate con quelle fredde continentali. In seguito a questi eventi è iniziato il progressivo raffreddamento del continente anche in concomitanza di altri fattori:

1. la posizione geografica polare
2. la grande estensione continentale e l'altitudine media elevata
3. la forte riflessione dei raggi solari da parte della superficie innevata.

Queste condizioni hanno portato nel tempo al lento accumulo della coltre di ghiaccio che si è formata a spese dell'umidità atmosferica proveniente dai settori più temperati degli oceani circostanti. (Dal sito www.pnra.it)

Per definizione sono "Regioni Antartiche" tutte le zone al di sotto dei 60° S, in corrispondenza grosso modo della cosiddetta "convergenza antartica", una regione dove le acque freddissime provenienti da Sud si mescolano con quelle degli oceani, dando origine ad una perenne zona di instabilità che "isola" l'Antartide dal resto del pianeta.
Quelle regioni sono state esplorate a partire, di fatto, dalla metà dell'Ottocento, e man mano che se ne scopriva la smisurata vastità hanno iniziato a far gola a molti Stati, che hanno preso a rivendicarne questa o quella parte mentre due (Stati Uniti ed Unione Sovietica), senza rivendicare nulla, portavano avanti la politica di mettere una base ovunque qualcuno rivendicasse qualcosa.
Nel '57 viene organizzato l'Anno Geofisico Internazionale principalmente per promuovere ricerche in quelle zone: grazie ad esse ed al con-

▲ **Il cingolato russo che ci ha portato nella zona dove abbiamo posto il campo, a quota 235 m sul livello del mare. (Foto P. Petrignani - La Venta)**

seguente Trattato Antartico si pongono finalmente le basi per una ricerca globale che da una parte congela le rivendicazioni, dall'altra progressivamente trasforma quello che pareva un territorio da sfruttare selvaggiamente in un santuario della ricerca.
C'è pure stata la corsa ad esserci, dato che il

▲ **L'entrata della prima delle grotte trovate, la Brunello AN1. (Foto P. Petrignani - La Venta)**

Trattato Antartico prevede che partecipino alle decisioni solo gli stati che hanno basi giù (o su, a seconda di come guardate il Sud): molti stati hanno allora messo "basi di ricerca" che come unico compito hanno proprio la ricerca di un modo per ammazzare il tempo e di un altro per tener ritta la bandiera.
Ora la situazione è più calma: ci si è resi conto che, in realtà, il tempo di uno sfruttamento del continente è completamente al di là di ogni futuro intravedibile e anche le speranze di usi militari sono andate svanendo: c'è un generale ripensamento del rapporto stazioni/ambiente, e da molte zone ci si sta decisamente ritirando.
La più grande base antartica, la statunitense Mac Murdo, che negli anni '80 in estate conteneva 2000 persone (di cui circa l'1% ricercatori...) ora si è ridotta ad un terzo, molte basi sono abbandonate, molte sono ripensate. D'estate la popolazione totale in Antartide è di circa 3000 persone, che scendono a 3-500 durante l'inverno.

Il PNRA

Il nostro paese ha leggendarie capacità di trovare modi improvvisati e incompleti per fare le cose, finendo per buttare i soldi senza ottenere i risultati sperati. Quando però ha deciso di costruire una base in Antartide per aderire al Gotha del Trattato ha cambiato politica: nessuna furba scorciatoia, ma una strategia che ha puntato a realizzare ricerche significative in zone difficili e con molti enigmi. Vi ha costruito una base che, a detta di molti, è la migliore del continente, addestra sul serio il personale che vi viene impiegato, organizza accuratamente le cose.
Non ci credete? È comprensibile, eppure sta andando così. Forse se ne possono trovare anche i motivi: chi mantiene in piedi il Progetto Nazionale di Ricerche Antartiche è l'Enea, cui esso è stato affidato a metà anni '80, proprio quando si "usciva dal nucleare", dunque in una fase in cui c'era personale di prim'ordine libero da impegni... Sta di fatto che hanno realizzato una cosa mirabile e di cui essere fieri.
La base è denominata Terranova (dal nome della zona e, quella, dal nome della principale nave di Scott), e si trova a 73° S, ai piedi della catena Transantartica, fra la base di Mac Murdo (300 km a

sud) e Cape Adare, sul Mare di Ross.
Per avere maggiori informazioni consigliamo di accedere alle pagine www.pnra.it o di fare una visita al Museo dell'Antartide, nei pressi dell'Acquario di Genova.
La nostra associazione sta da alcuni anni gestendo ricognizioni sui maggiori ghiacciai del pianeta al fine di caratterizzare il fenomeno carsico glaciale (*Le Scienze* 372, 8/99). Nostri ricercatori hanno fatto spedizioni o ricognizioni nei ghiacciai dell'Asia centrale e meridionale (*Speleologia* 31, 1994), in Patagonia, in Islanda e in Terra del Fuoco. Per noi era particolarmente interessante proseguire verso Sud; i riscontri che avevamo avuto dai sorvoli nella Terra del Fuoco (*Grotte* 123, 1997) mostravano che era bastato inoltrarsi per ancora due gradi di latitudine per trasformare l'"ipercarsismo glaciale" che trovavamo in Patagonia in un carsismo stentato. Il limite della neve tardo estiva, che sullo Hielo Continental Patagonico è ad oltre 1500 m slm, nella fueghina Sierra Darwin scendeva a 500 m o poco più.
Cosa avremmo trovato altri 10° più a sud?
Potevamo sperare di indovinarlo dalla carta delle temperature medie annuali. L'intero continente è ben sotto lo zero. L'unica zona appena sopra, che corrisponde a quello che nelle Alpi è il limite del carsismo glaciale, sfiorava la parte occidentale della penisola che dunque, col contorno dei suoi arcipelaghi, era l'unica candidata a regalarci abissi nel ghiaccio.
Così, almeno, ci pareva.
Ci siamo perciò alleati con gli altri due gruppi di ricerca ed abbiamo puntato alla King George, alla realizzazione della prima discesa di speleologi in quanto tali in Antartide.

Altre grotte?

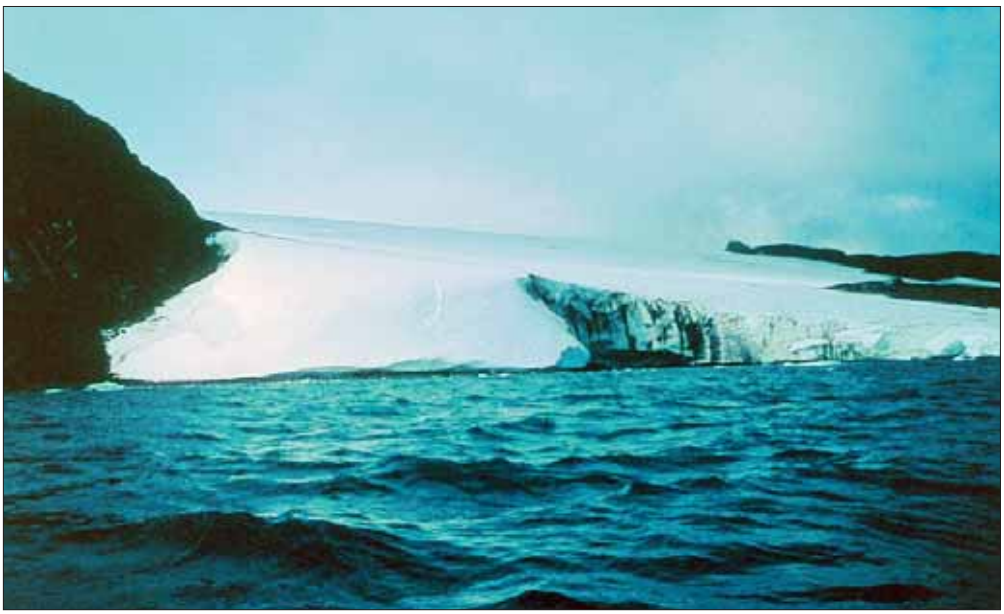
Una difficile ricerca bibliografica ci ha permesso di scoprire che in realtà a margine di spedizioni con obiettivi diversi qualcuno è già andato in grotta in Antartide, anche senza saperlo: e qualcuno che è finito nei crepacci (grotte tettoniche!) anche senza volerlo.
Il primo speleologo che mette piede in Antartide è sicuramente il romeno Emile Racovitza, padre della biospeleologia, che vi arriva nel gennaio del 1898 con la tragica spedizione del Belgica di cui era membro pure Amundsen. Ci rimane anche un bel po'... ma non ci risulta che vi abbia realizzato ricerche di grotte.
La prima notizia sicura di una grotta in Antartide arriva dalla spedizione di Scott del 1911, che titola "La nave Terra Nova nel Mare di Ross" una foto di proprietà della Royal Geographical Society: la foto è scattata da dentro un grottone che le fa da margine. È ragionevole supporre si trattasse di una cavità sul bordo di un iceberg tabulare: si tratta in tal caso di ottimo carsismo, ma di un tipo che fa parte di un'altra storia che raccontiamo altrove su questo stesso numero della rivista.
Il primo che forse esplora una grotta in modo cosciente è tal Werner durante gli studi di Tazieff sull'Erebus, gran vulcano attivo che domina Mac Murdo. Le sue fumarole si aprono un varco nel ghiaccio a –50 °C creandovi ambienti percorribili al contatto fra roccia e ghiaccio. Queste grotte, ben note in Islanda, sono denominate grotte sub-glaciali e, tecnicamente, non possiamo considerarle insieme alle altre, ma il fatto che ci si debba andare vestiti da speleologi ci obbliga a citarle. Di queste grotte sappiamo pochissimo: nel suo "Erebus" (ed. Arthaud, 1978) Tazieff le concede una orrenda foto e una didascalia (pag. 136) "Werner avait exploré un système de grottes", che è ben poco per la prima vera esplorazione speleologica in Antartide.
Carsismo glaciale vero e proprio (azione dell'acqua sul ghiaccio) pare invece esserci in una valle secca nel tratto dell'Antartide a sud dell'Oceano Indiano, nei pressi dell'importante base russa di Novolazarevskaya, esplorato da tedeschi orientali negli anni '80. Nel testo "The Schirmacher Oasis, Queen Maud Land" (ed. Justus Perthes Verlag Gotha, 1993) ci viene spiegato che durante l'estate dal ghiacciaio che la domina fuoriesce un torrente e vengono date le foto dei condotti di uscita (pag. 189,

▼ Brunello AN1. Le grotte glaciali di queste zone hanno dimensioni molto ridotte a causa dello scarso afflusso idrico. (Foto P. Petrignani - La Venta)

263, 265, 267). Visto che di carsismo non gli importa nulla non ci dice gran che d'altro, se non cenni ad una idrologia estiva piuttosto attiva, ma se non sono grotte quelle...
Un'altra operazione speleologica viene invece condotta da italiani sul Melbourne, il vulcano che domina la base Terranova. Durante la Spedizione PNRA (1985) Frezzotti conquista la palma di primo speleologo italiano in grotta in Antartide, discendendo in una fumarola della sommità del vulcano. La discesa viene ripetuta con scopi vulcanologici (studi di gas) cinque anni dopo.
Mulini glaciali erano invece stati intravisti dall'aria su ghiacciai in penisola e poi proprio alla King George, ma l'estrema frammentarietà delle informazioni (i glaciologi considerano con sdegno le zone di ablazione) non ci aveva dato se non curiosità da soddisfare.
L'appuntamento con gli altri membri della spedizione Antartica 2000 (Dominguez ed Eraso dell'Etsim e Moskalevsky dell'IG) è all'estremo sud del Cile, a Punta Arenas, il 18 gennaio, e in effetti riusciamo brillantemente ad arrivarci in cinque (De Vivo, Petrignani, Suriano, Vacca e chi scrive) con circa 700 kg di materiale. I due spagnoli sono già riusciti a partire con un brillante aereostop. Noi siamo invece meno fortunati: un guasto al carrello dell'aereo brasiliano che ci deve dare il passaggio sino all'isola di King George ci obbliga ad un'attesa di quasi due settimane, che però riempiamo con la ricognizione sul ghiacciaio Tyndall e con la preparazione della logistica per l'imminente spedizione Viedma 2000, che faremo in coda ad Antartide 2000.
Dobbiamo aspettare la gentilezza di un C130 dell'aeronautica cilena per superare in due ore i mari del passaggio di Drake e arrivare alla King George.

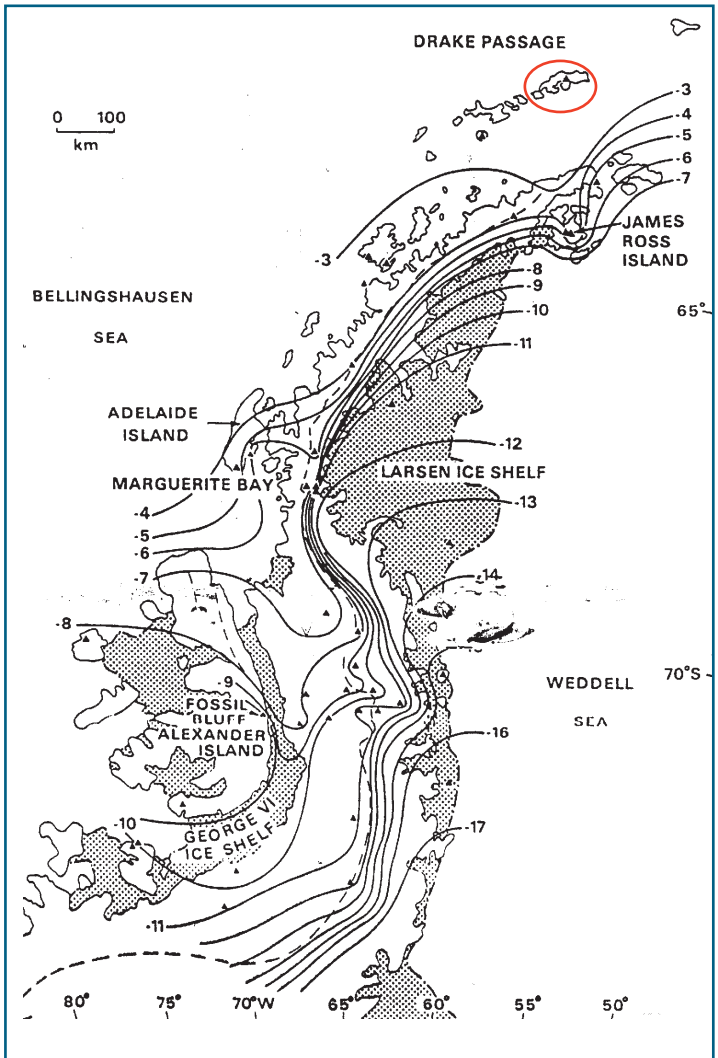
King George

Si tratta di un'isola di 1300 km^2 appartenente all'arcipelago delle isole



▲ **Tutte le lingue che drenano il ghiacciaio Collins finiscono direttamente nel mare. Il carsismo è presente solo nelle fasce laterali ai drenaggi principali. (Foto P. Petrignani - La Venta)**

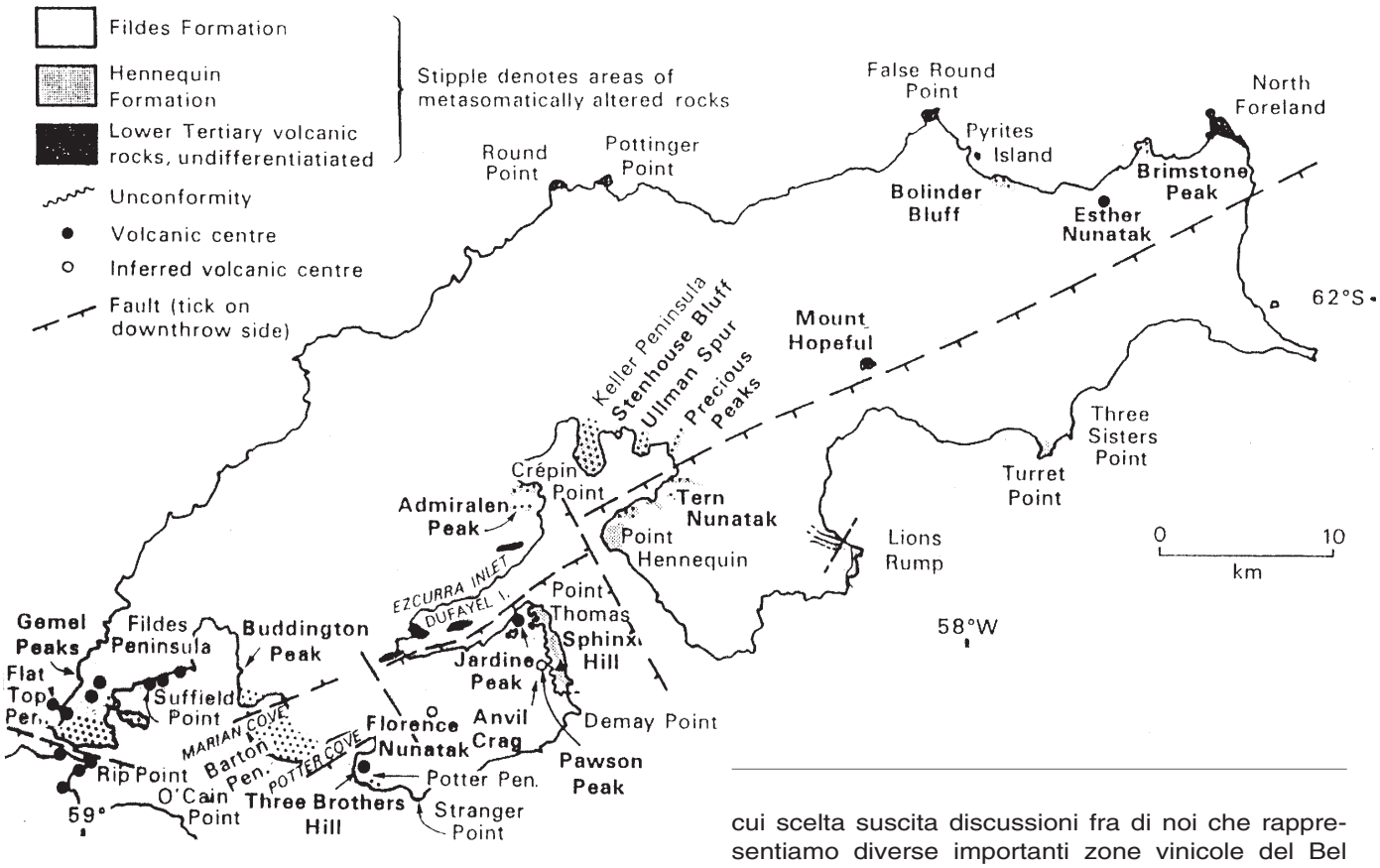
Shetland Australi (62° S) quasi interamente coperta da un ghiacciaio a calotta che si spinge sino ad un migliaio di metri di quota. La sua estremità occidentale è una penisola di qualche decina di chilometri quadrati interamente deglaciata, con un suolo di fango e sassolini fradici e macinati dal clima tremendo. Unica vegetazione: licheni, a volte in cespugli imponenti (sic!).
In questa zona i cileni hanno costruito un aeroporto, che in realtà è l'unico del continente che non sia su neve o ghiaccio, e questo facilita immensamente la logistica per quegli stati che vogliono poter dichiarare di avere basi permanenti in Antartide senza però spendere molto per mantenerle. In realtà questa relativa facilità logistica è anche molto favorita dalla relativa settentrionalità dell'isola che si viene a trovare a nord del circolo polare antartico. La notte invernale non è assoluta, il freddo non è fantastico, le basi possono aiutarsi l'un l'altra e questo permette l'esistenza di basi relativamente piccole.
Il clima è dunque clemente? No, per certi versi è peggiore di quello più meridionale, dove il profondissimo freddo impedisce l'esistenza di acqua allo stato liquido, di umide nebbie, di neve fradicia... In realtà il disagio



▲ **Un'altra immagine di Brunello AN1. (Foto P. Petrignani - La Venta)**

che si deve sopportare in un clima così oceanico-polare è maggiore di quello posto dal freddo profondissimo, che ci permette di stare sempre asciutti: ma i problemi tecnologici per gli stanziamenti sono molto minori.
Vi si affollano dunque cinesi, uruguaiani, peruviani, brasiliani, coreani e polacchi oltre ai soliti cileni, argentini e russi.
Per le basi della King George, insomma, l'atto di presenza prevale sulla ricerca, e adesso essa sta divenendo l'Antartide "mostrabile" al ricchissimo turismo che desidera tornare a casa e poter dire agli amici: "sono stato laggiù". Vi arrivano difatti rade navi che sbarcano per qualche ora dei turisti danarosi ansiosi di comprare gadget e fare foto ai numerosi pinguini.
Rimaniamo un giorno a fare programmi, ospiti della base russa denominata Bellingshausen, una serie di edifici molto "anni '60". I due spagnoli, già arrivati da quasi venti giorni, stanno portando avanti un programma di ricerche sull'ablazione interna del ghiacciaio e ne studiano l'idrografia marginale, il nostro ospite russo si occuperà solo della logistica, noi ci fermeremo per una decina di giorni in mezzo al ghiacciaio, a cercare acqua nelle sue profondità.
Un paio di giorni dopo ci spostiamo su un piccolo cingolato di trasporto truppe sul Collins. Il brutto tempo non ci permette di vedere nulla e così a metà pomeriggio veniamo lasciati sul ghiacciaio, nella nebbia, su neve, in un posto che potrebbe benissimo essere una pista alta di Madonna di Campiglio con tempo cattivo. Solo il GPS garantisce che siamo in Antartide.
Montiamo il campo a 235 m slm, nel punto dove i glaciologi russi hanno rilevato con radar la presenza di acqua liquida a 50-80 m sotto la superficie. La zona è completamente coperta di neve, non è cioè la solita zona di ablazione carsica ma piuttosto una zona di accumulazione, assolutamente priva di scorrimenti d'acqua.
Il cingolato se ne va lasciandoci soli nel grigiore umido...

La sera il vento trascina via la nebbia e finalmente vediamo che ci troviamo sulla dorsale dell'isola, su un'ampia cresta; davanti e dietro di noi il mare, dinanzi una grande baia a sud, con al centro un iceberg. Tutt'intorno ghiaccio: la vista è realmente impressionante, magnifica.
Dedichiamo i primi giorni a ricognizioni verso il mare, in cerca di scorrimenti idrici. Gli spostamenti sono estremamente problematici per la presenza di vaste regioni di crepacci, sempre coperti di sottili cornici di neve, a volte evidenti, a volte assolutamente no. Un paio di disavventure di avvertimento (il ghiacciaio è pericolosissimo ma estremamente comprensivo) ci convincono ad avanzare sondando continuamente la neve prima di appoggiarci i piedi; poi scopriremo che non è sufficiente, e finiremo per legarci in cordata con nodi di arresto e tutto il resto.
In tutta l'Antartide l'ablazione (cioè l'asportazione del ghiaccio) non si ha, come accade in tutte le zone temperate, tramite lo scioglimento e il conseguente scorrere via dell'acqua, che quindi può in condizioni opportune formare carsismo. Essa avviene in assoluta prevalenza con erosione meccanica da vento e, secondariamente, con crolli in mare delle parti finali dei suoi ghiacciai, il cosiddetto *calving*.
Su quest'isola il terzo processo domina incontrastato. Del resto la sua struttura a calotta, ripida sulle parti terminali, rende queste ultime assolutamente inadatte a creare torrenti che scavino grotte. Le nostre pericolose e lunghe ricognizioni ci permettono di vedere come questa "soppressione" del carsismo glaciale sia molto efficace, e questo ci delude non poco. A peggiorare le cose sta il fatto che la temperatura del ghiaccio è poco sotto lo zero e che la copertura nivale cessa solo a circa cento metri di quota: per qualche tempo temiamo di non trovare affatto grotte...
Solo al terzo giorno scopriamo che a margine dei dreni principali che finiscono scoscesi in mare si riescono a formare zone di dolce pendenza con brevi e minuscoli torrentelli: la pendenza lieve non solo permette il riunirsi delle acque in ruscelli (e quindi una concentrazione di energia) ma mostra che il ghiaccio lì quasi non scorre e quindi il carsismo può evolvere anno dopo anno.
Siamo fortunati: una zona laterale ci fornisce quattro grotte a quote comprese fra i 15 e i 55 m slm.
Si tratta di un'area di ablazione di 400x200 m^2 con pendenza regolare di circa 16-18° verso est, compresa fra circa 80 m slm del mare e la spiaggia.
È attraversata da stentati rigagnoli che, orientati NS nelle parti più alte, si dirigono lungo la massima pendenza nelle zone inferiori, costituendo uno stentato



reticolo superficiale di piccole e poco incise bediere con portate massime di pochi litri al secondo. La pendenza della zona, abbastanza notevole per il carsismo, impedisce di forare mulini glaciali (inghiottitoi) a buona parte di questi ruscellamenti che vanno a cedere in spiaggia e, dopo pochi metri, in mare. Fanno eccezione quattro di questi ruscelli che, miracolosamente, riescono a scavarsi il loro pozzo proprio nella zona in cui la pendenza è meno accentuata, intorno ai 10°.

In sintonia con la tradizione delle esplorazioni patagoniche battezziamo queste grotte con nomi di vini la cui scelta suscita discussioni fra di noi che rappresentiamo diverse importanti zone vinicole del Bel Paese.

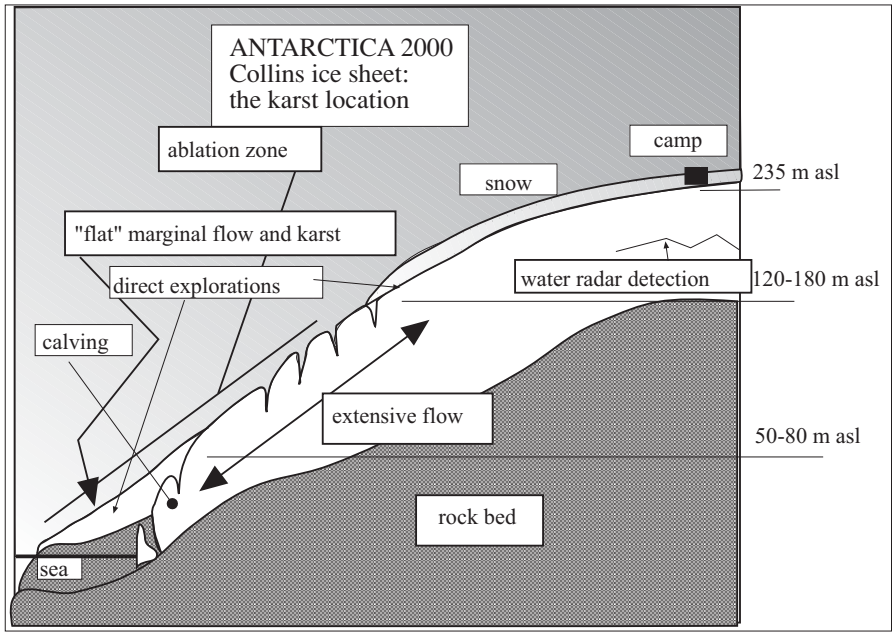
Le grotte

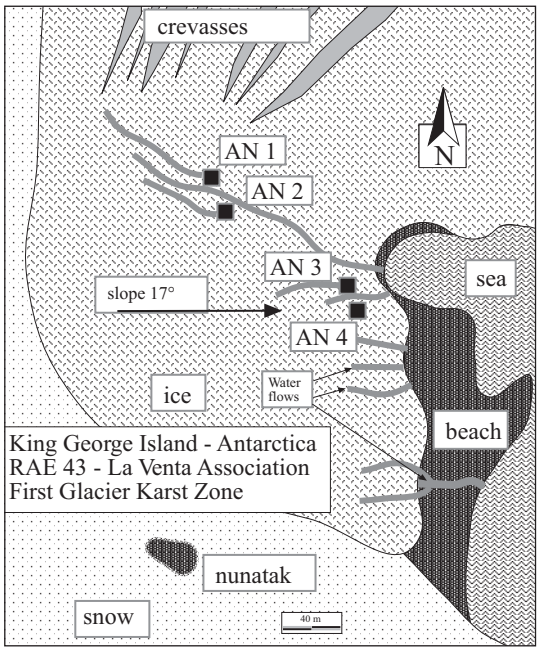
Brunello AN1 è la più alta di quelle esplorate, a 48 m slm. Si tratta di un pozzo di 28 m, discretamente ampio. Vi cade un ruscello abbastanza importante e fastidioso che ostacola la discesa a partire da una decina di metri di profondità. Alla base esso si perde in fessura. La grotta è quasi certamente in relazione con l'ampio grottone-risorgenza Frascati AN5 che sta al di sotto, proprio dove il ghiacciaio entra in mare. La cavità ha uno sviluppo di una trentina di metri e ha la tipica forma appiattita delle cavità subglaciali.

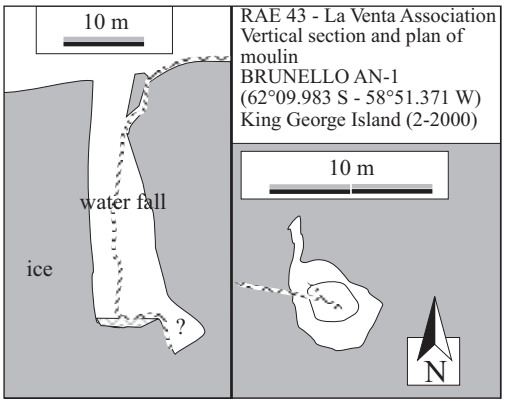
Cabernet AN2 coi suoi 37 m risulta la più profonda grotta endoglaciale dell'Antartide... È vicinissima ad AN1, tre metri più in basso, di dimensioni più modeste, percorsa da un ruscellamento minore, ed ha la struttura di una sequenza di due pozzi che arrivano sul basamento roccioso.

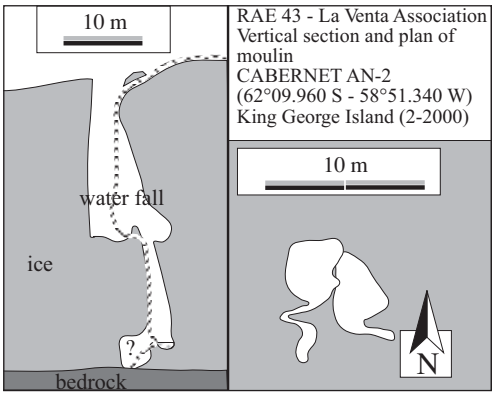
Barbera AN3 è una grotta minuscola a 15 m slm, costituita da un unico salto di 13 m seguito da un discreto ambiente in breve discesa, a contatto con la roccia. Vi entra un minuscolo ruscellamento.

AN4, non nominata, è accanto alla precedente, di cui è la parte attiva; ha caratteristiche probabilmente analoghe ma la cascatella che vi cade ha scoraggiato la discesa.









Il lato terrificante di queste grotte è che sono discretamente ampie e con un salto d'accesso di qualche decina di metri, ma esso, eccetto quello della prima, è perfettamente nascosto da un velo di neve. Il vento fortissimo, alleato delle nebbie e delle nevi fradice, spiana qualsiasi struttura superficiale... Ci si può accorgere che in quell'ennesima macchia di neve sul ghiaccio c'è un pozzo mortale solo dal fatto che un rivolino d'acqua vi entra, ma non ne esce. Sono trappole incredibili, molto peggiori e meno individuabili dei peggiori crepacci; non abbiamo mai visto nulla di simile.

L'ultimo giorno di campo è quello di chiusura delle esplorazioni nel settore, ma è anche quello in cui si alza il vento dall'Antartide e spazza l'isola con una intensità e una costanza impressionanti: i meteorologi ci diranno poi che per oltre ventiquattro ore nelle basi sotto di noi, più protette, non è sceso sotto i 120-140 km/h. Non fa freddo e, anzi, la luce è finalmente splendida. Operiamo con tranquillità ma col timore delle condizioni in cui ritroveremo il campo al ritorno.

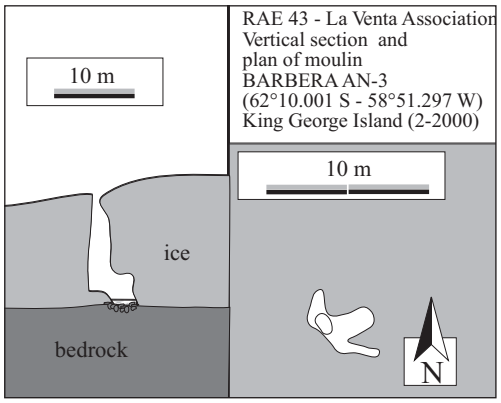
La luce del tramonto ci illumina un campo appiattito al suolo: due tende sono smontate e volteggianti, le altre due inutilizzabili. A conti fatti, il giorno dopo, scopriremo che abbiamo perso pochissimo, ma il timore di un rapido raffreddamento dopo il tramonto ci suggerisce di scavarci una buca in cui sopravvivere. La luce radente del sole si trasforma in notte, ma non cessa il vento, né il nostro febbrile lavoro: dopo un paio d'ore abbiamo scavato una buca di due metri cubi, chiusa con il sovratelo di una tenda abbattuta e dei bastoncini. Vi facciamo cena, mentre due spanne sopra di noi chilometri cubici di aria partiti dal centro dell'Antartide si trasferiscono a nord, a velocità spaventosa.

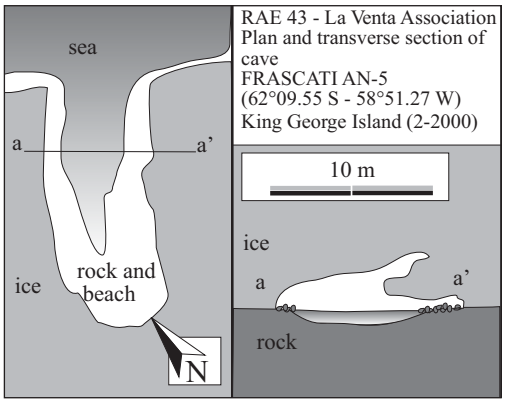
Ma poi il temuto raffreddamento non avviene, e passiamo una notte relativamente tranquilla. Al mattino il vento va scemando e noi facciamo l'ultima operazione in programma: discendere nei crepacci il più vicino possibile al campo in modo da vedere se troviamo acqua, per confermare o smentire l'esistenza di una falda acquifera sotto di noi. È inutile, una vera e propria falda non pare esserci.

La sera torna il cingolato a prelevarci.

Nei giorni successivi andiamo via mare in un'altra zona laterale di scorrimento, definendo meglio le idee sul carsismo di questo strano posto, e facciamo amicizia con gli abitanti di tutte le basi, costruendo una bellissima esperienza umana. Poi un aereo uruguaiano ci porta a nord, a sorvolare Capo Horn e a osservare stupefatti una serena Sierra Darwin, mai così sgombra di nubi.

Due giorni dopo siamo con gli altri al ghiacciaio Tyndall. Un'altra storia. ■





La Grotta del Bel Torrente

Esplorazioni nelle grotte sommerse del Golfo di Orosei (Nuoro)

Leo Fancello, Alessio Fileccia, Mario Mazzoli

Scuola Nazionale di Speleologia Subacquea SNSS, Società Speleologica Italiana

Premessa

Le esplorazioni speleosubacquee nelle grotte sommerse del Golfo di Orosei, condotte prevalentemente da tedeschi, cecoslovacchi e sardi, hanno rivelato l'esistenza di vasti sistemi carsici, quasi sempre interessati da fenomeni risorgivi. Ci limitiamo a ricordare, da sud a nord, la risorgenza di Punta Caroddi (in fase di rilievo), la risorgenza di Ispuligidenie, la grotta Utopika (circa 1 km di lunghezza), la grotta del Fico, il Bel Torrente (anch'essa di circa 1 km), la risorgente di Cala Luna (lunga 700 m circa), il ramo Nord del Bue Marino (7000 m di lunghezza).
Tutte queste cavità hanno in comune la straordinaria lunghezza e la profondità di punta (ovvero la profondità massima raggiunta durante l'esplorazione), intorno ai 40 m, caratteristiche che potrebbero fornire spunti sufficienti ad elaborare teorie sulla loro genesi.
In questo interessantissimo quadro, tuttora in evoluzione per le ricerche in corso, si è inserita, quest'autunno, la spedizione della Scuola Nazionale di Speleologia Subacquea della SSI, tesa a continuare i rilievi e le esplorazioni nella Grotta del Bel Torrente.

Storia delle esplorazioni

Il primo ad esplorare questa grotta è stato probabilmente J. Hasenmayer ma, come al solito, l'unica prova è costituita da alcuni pericolosi spezzoni di sagola in acciaio inox abbandonati in alcune parti della cavità. Non si sa, pertanto, cosa e quanto abbia esplorato.
A riscoprire la risorgente nel 1995 sono stati A.Mahler e W.Morlock, due amici tedeschi con i quali abbiamo condotto molte esplorazioni. Con loro hanno collaborato anche due sardi: L.Fancello del G.R.A. di Dorgali e R.Loru del G.S. Sassarese. Durante le varie "punte" sono stati esplorati circa 900 m di grotta, sino ad un sifone (il 9°), la cui profondità è di 40 m.
Tra il 1996 e il 1997, i due speleosub sardi hanno risagolato la grotta per effettuarne il rilievo, mai completato.

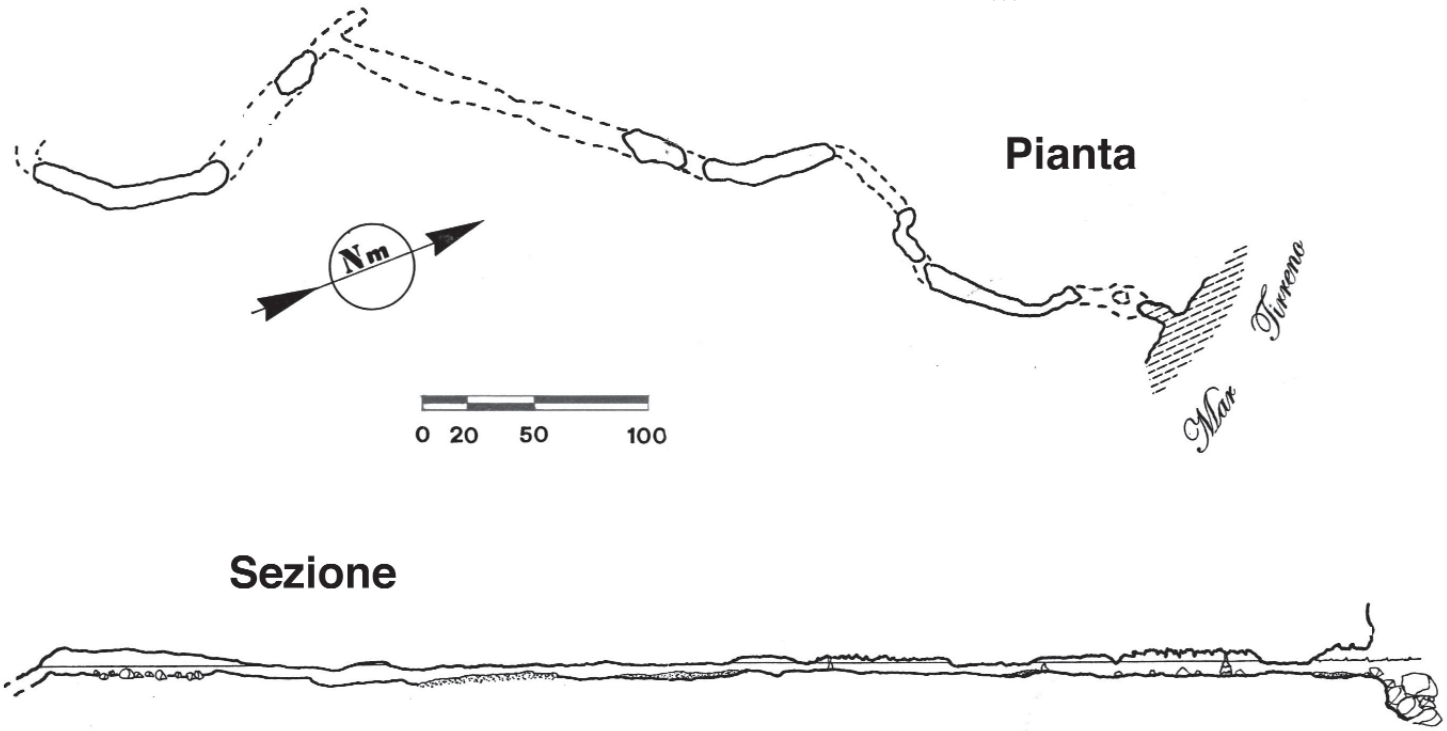
Dati cartografici e speleometrici
2303 SA/NU - GROTTA DEL BEL TORRENTE.
Baunei. Costa Sisine
Quota: 4 m slm
Sviluppo: 900 m (600 m rilevati)
Profondità max: - 40 m
Esplorazioni 1996-1997-1998: L. Fancello, R. Loru, A. Mahler, W. Morlock
Rilievo 2000: L. Fancello, A. Fileccia, M. Mazzoli

La grotta

L'ingresso della risorgenza si apre a qualche metro di profondità lungo la parete rocciosa che caratterizza tutto il tratto di costa a sud di Cala Gonone, tra Cala Luna e Cala Sisine.
La cavità si presenta con un ingresso in parte subaereo e si sviluppa in direzione SW ad una profondità variabile tra i –3 e i –6 m, sino a 500 m dall'entrata. Qui, una diramazione scende a –13 m.
Proseguendo, si perviene ad un'ampia galleria asciutta, lunga un centinaio di metri, dov'è presente l'ultimo sifone esplorato. Nei tratti sommersi e nei lunghi laghi, sono visibili importanti fenomeni concrezionali, si tratta di stalattiti e colonne di grandi dimensioni.
Potenti depositi sabbiosi sono presenti a partire dai 370 m dall'ingresso e si sviluppano per circa duecento metri; è una sabbia grossolana, granitica con struttura ad ondulazioni da corrente. La distanza tra le creste (circa 1 m) e la granulometria, indicano che è stata depositata da correnti dotate di una certa energia. Più avanti compaiono grossi massi rocciosi in parte concrezionati; pareti e fondo sono levigati, con segni di scallops di 8-10 cm di diametro. L'ambiente si mantiene sempre molto grande (cinque-dieci metri).
Certamente la parte più interessante è costituita dal salone, a pianta allungata (circa 80 m), il cui fondo è costellato da massi di crollo.
Oltre il salone, la galleria continua per circa 200 m toccando profondità di 11-13 m, quindi, dopo una breve emersione, picchia a 40 m.
La visibilità è pessima nei primi trecento metri. Si tratta di uno strano e misterioso fenomeno che, a partire dal 1989, sta interessando anche il Ramo Nord del Bue Marino e dal 1996 la grotta del Fico, con una fitta sospensione all'apparenza di tipo organico.
Proseguendo, la cospicua presenza di acqua dolce rende ottima la visibilità ed abbassa la temperatura

2303 SA/NU Grotta del Bel Torrente (Baunei)

Rilievo: Scuola Nazionale Speleologia Subacquea (SNS)
A. Fileccia, M. Mazzoli, L. Fancello
2000



portandola da 21° a 15° circa (nel mese di ottobre). A differenza del tratto iniziale dove l'acqua dolce, presente con uno strato potente 1 m, si miscela gradualmente con quella salata, più all'interno il passaggio dall'una all'altra è repentino.
Nelle piccole sale vicine all'ingresso, è inoltre sconsigliabile respirare per la presenza di anidride carbonica con percentuali leggermente superiori al normale (tale fatto, notato in più di una occasione, può essere temporaneo e dovuto all'abbondante strato di posidonie in decomposizione sul fondo).
Durante forti precipitazioni meteoriche, si attiva un consistente flusso di acqua dolce che rende impossibile la progressione subacquea. L'esperto Axel Mahler (autore di una tesi geologica sul Golfo), in una di queste occasioni, ha osservato come il fenomeno risorgivo non abbia eguali in tutto il Golfo di Orosei. Molti fattori fanno presumere che la grotta del Bel Torrente sia la risorgente della Codula Sisine.
L'immersione è sconsigliabile in caso di mare mosso, poiché le onde arrivano ben all'interno della grotta, rendendo la progressione nient'affatto confortevole. È inoltre pericoloso avventurarsi all'interno in caso di forti precipitazioni; in una di queste occasioni, i nostri amici tedeschi sono stati letteralmente sputati fuori dal violento flusso di acqua dolce.
Il litorale antistante la costa del golfo di Orosei è in buona parte sabbioso.
Questo deposito ha sicuramente mascherato alcune emergenze idriche, le cavità vicine raggiungono infatti come quota massima i 35 – 40 m sotto il livello marino attuale, (Bue Marino ramo sud, Utopika, Cala Luna e Bel Torrente).
Le gallerie esplorate indicano inoltre che, nel caso del Bel Torrente, sono state allagate dal mare quando erano in fase di riempimento e la circolazione idrica era scesa più in basso.
Un recente lavoro presentato al GEOSUB 1994, (Convegno Internazionale di Geologia Subacquea tenutosi a Napoli nel 1994 ed organizzato da ENEA e Università di Napoli) riporta la variazioni del livello marino durante l'Olocene. L'innalzamento legato allo scioglimento delle calotte glaciali, circa 10.000 anni fa ha avuto una velocità elevata fino a 6-7.000 anni fa, quindi si è rallentato fino ai giorni nostri.
In base a questo si suppone che il ciclo erosivo in ambiente aereo, si sia interrotto al Bel Torrente, tra 8 e 10.000 anni fa.

Le esplorazioni e i rilievi dell'ottobre 2000

Come già accennato, la SNSS ha intrapreso nuove esplorazioni nella grotta del Bel Torrente, anche al fine di rifare completamente il rilievo della cavità. Il periodo scelto è stato dal 1° al 7 ottobre, tradizionalmente ancora mite e secco in tutta la Sardegna. Quest'anno, purtroppo, così non è stato. Ciò nonostante sono stati raggiunti gli obiettivi minimi prefis-

sati. Le immersioni sono state organizzate e condotte da tre rappresentanti della SNSS: Alessio Fileccia, Mario Mazzoli, e Leo Fancello.

Breve Diario della spedizione

Domenica 1 ottobre. Il mare si presenta molto mosso. Si ripiega nella Sorgente di Su Gologone, dove effettuiamo un'immersione fino a 60 m in acque incredibilmente limpide. Il pomeriggio prepariamo la sagola guida da stendere nella grotta del Bel Torrente, qualora fosse inutilizzabile quella esistente.

Lunedì 2 ottobre. Affittiamo un gommone che, benchè grosso e potente, si dimostra inadatto alla mole delle attrezzature che trasportiamo, tra cui anche tre "maialini". Raggiunta la grotta ci immergiamo: Alessio e Mario procedono alla sagolatura partendo dall'ingresso. Dopo poche decine di metri incontriamo un groviglio incredibile di sagole abbandonate, pertanto effettuiamo anche la bonifica parziale della cavità. Rileviamo 370 m di grotta.

Martedì 3 ottobre. Un violento temporale e il mare mosso fa abortire tutti i nostri tentativi per ormeggiare davanti alla grotta. Si rientra in porto.

Mercoledì 4 ottobre. Il mare ancora mosso impedisce l'ancoraggio. Ripieghiamo nella grotta del Bue Marino, dove cerchiamo di individuare un ramo secondario di oltre un chilometro, esplorato da J.Hasenmayer nel 1974 e il cui rilievo è stato donato a Leo da un'anziana guida delle grotte. La visibilità nel ramo nord si presenta ancora più scarsa dell'anno scorso: è di appena 50 cm. Niente da fare.

Giovedì 5 ottobre. Ancora un temporale e il mare agitato ci spingono verso un'immersione nella sorgente di Su Gologone.

Venerdì 6 ottobre. Il mare è ottimo. Si parte con un capiente gommone alla volta della grotta. Ci immergiamo con un bibo 10+10 ed una bombola di riserva (relais) da 7 litri ognuno. Mentre uno di noi continuerà la sagolatura, raggiungendo il punto precedente con un veicolo Apollo, gli altri due eseguiranno il rilievo e proseguendo nella bonifica dalle sagole guida abbandonate. A circa cento metri, lo scooter, vincolato con una longe a Leo, impazzisce causa la rottura del pulsante di marcia. La brutta situazione si risolve soltanto dopo una ventina di minuti di lotta, durante i quali lo speleosub esaurisce la sua bombola relais. Il veicolo, sempre in moto, viene legato ad uno spuntone come un cavallo, assieme alla bombola scarica. Per questo imprevisto, si sagolano solamente altri 200 m di grotta.

Sabato 7 ottobre. Anche oggi il mare è incredibilmente calmo, nonostante soffi un fortissimo vento di maestrale. Solito equipaggiamento con tre bombole a testa, Leo in avanscoperta a sagolare, Alessio e Mario a rilevare e fare fotografie. Esauriamo rilievo e sagola guida a 570 m dall'ingresso, all'inizio del salone. Proseguiamo ancora per un centinaio di metri circa, seguendo le vecchie sagole in acciaio inox di Mahler e Morlock. L'autonomia finisce presto e rientriamo recuperando per strada le bombole relais.

Conclusioni

Nonostante il tempo inclemente, è stata una bella spedizione che in sole tre immersioni ha quasi completato il lavoro iniziato dai tedeschi e da Roberto e Leo. Si prevede un'ulteriore spedizione nella primavera prossima per proseguire le esplorazioni e i rilievi. In conclusione vorremmo segnalare i singolari problemi che hanno afflitto i mezzi subacquei, usati anche negli anni scorsi, escluso gli affidabilissimi Aquazepp. Nel 1996, da Roberto e Leo è stato utilizzato un Tekna che, in piena grotta, ha perso l'elica. Quest'anno è stato usato un Apollo al quale si è rotto il pulsante di marcia (in plastica), rimanendo accelerato alla massima velocità. Smontata l'impugnatura, è apparso un meccanismo da pistole ad acqua. Pensiamo non siano mezzi sui quali fare affidamento in grotta... ■

Operazione Mudu-Du

Alessio Fileccia

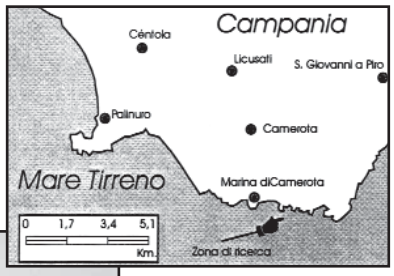
SNSS - Scuola Nazionale di Speleologia Subacquea
SSI - Società Speleologica Italiana

Campagna di ricerca dei fenomeni carsici subacquei lungo la costa di Marina di Camerota (SA)

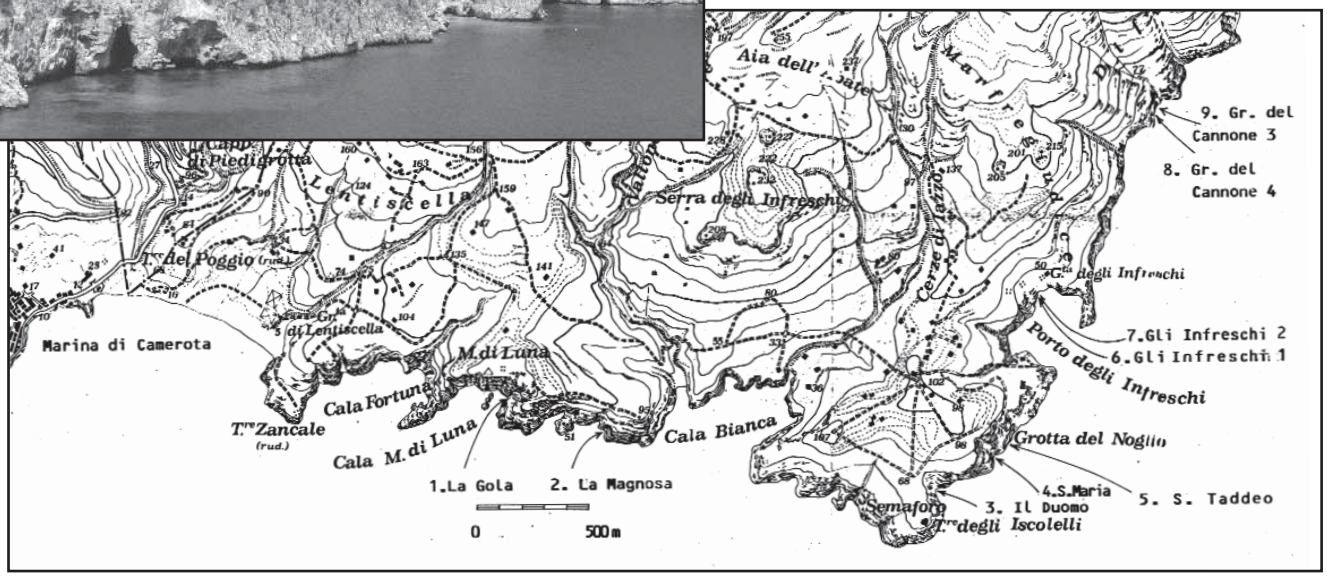
Tra il 18 e 25 settembre 1999 la SNSS ha svolto un lavoro di censimento e rilievo di alcune cavità sottomarine lungo il litorale di Camerota, in provincia di Salerno.
L'intervento è stato effettuato con la collaborazione dell'Amministrazione comunale, interessata ad ampliare le conoscenze sul patrimonio carsico, mentre l'appoggio logistico è stato fornito dal Centro Subacqueo Isola Sub.

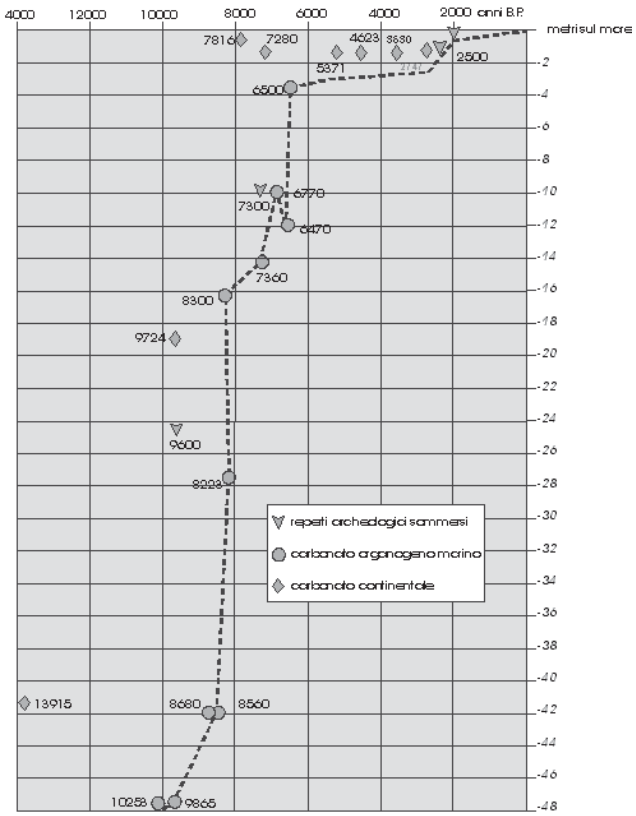
Cenni geomorfologici e geologici

La zona costiera ad est di Marina di Camerota, è stata visitata durante le ricerche, per un tratto di circa 6 km (fig. 1). Essa è caratterizzata da una morfologia accidentata, con pareti rocciose a picco sul mare, di 10-30 m di altezza. Intervallate tra gli strapiombi, vi sono numerose insenature (Cala Fortuna, Cala Luna, Cala Bianca, Porto degli Infreschi).



Il fondale, in parte roccioso e coperto da posidonie, degrada verso il mare aperto, raggiungendo – 30 m a circa 200 m dalla linea di costa.
Al di sopra del livello medio mare, il terreno, superato il primo brusco gradino della scogliera, sale leggermente fino a 200-300 m ad 1-2 km dalla costa.
Lungo la parete a picco e fino a 20 m di profondità si aprono numerose cavità di origine subaerea ed ora in parte sommerse per fenomeni di innalzamento del livello marino.
Secondo i lavori di numerosi ricercatori sulle cavità marine del Tirreno (ENEA, CNR) è stato valutato il sollevamento medio del mare durante l'ultimo periodo olocenico, iniziato all'incirca 10.000 anni fa.
L'entità dell'innalzamento è variata da 0,1 a 10 m al secolo, mentre l'area continentale si è dimostrata in pratica stabile, con una leggera subsidenza di 0,5 cm ogni 1000 anni (Alessio et alii, 1992).
La figura, tratta dalle memorie della Carta Geologica d'Italia (Alessio et alii, *Geosub*, 1994), mostra più chiaramente le variazioni in passato del Mediterraneo, basate su datazioni archeologiche e di speleotemi (sedimenti ipogei). Essa evidenzia come circa 7000 anni fa il livello del





Curva di risalita del livello del mare durante l'Olocene (Alessio, Allegri, Antonioli, Belluomini, Improta, Manfra, Preite Martinez, Geosub 1994, ridisegnata).

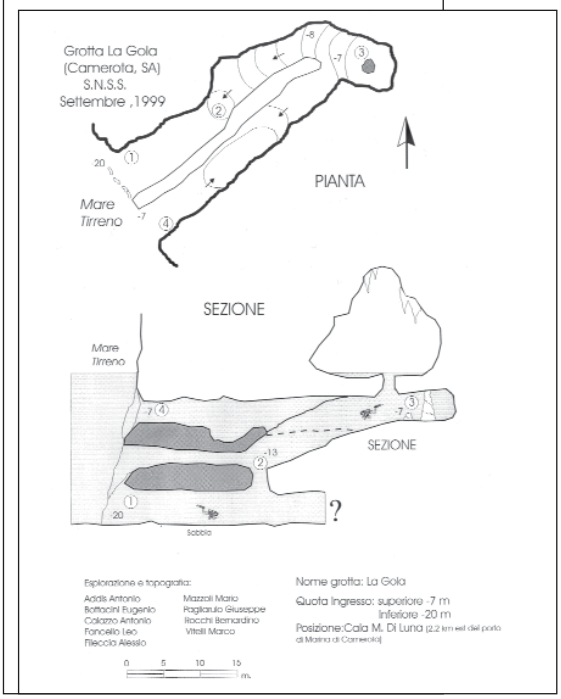
Mediterraneo abbia subito un continuo innalzamento, dovuto in gran parte allo scioglimento delle calotte glaciali, d'entità pari a 12 m.
È interessante confrontare la figura con le posizioni degli ingressi delle cavità marine rilevate. Ad esempio l'ingresso inferiore della grotta La Gola, situato ora a 20 m di profondità, era in condizioni subaeree tra gli 8000 ed i 9000 anni fa.
Le cavità esplorate, si aprono sia in parete sia sotto il livello mare, nei calcari dolomitici.
Molte di esse presentano depositi tipici d'ambiente subaereo (Il Duomo), con numerose stalagmiti del diametro medio di 30 cm (S. Maria).
In alcune le parti concrezionate sono franate dalla volta a seguito di forti mareggiate (il Duomo).
I tratti completamente sommersi sono ridotti a qual-

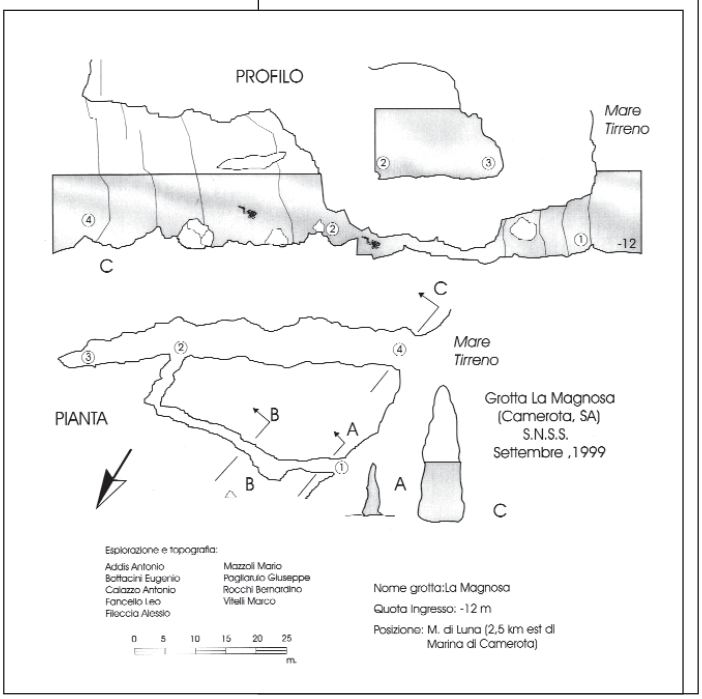
Cenni descrittivi delle cavità esplorate

1. La Gola
Presenta 3 ingressi subacquei lungo un'alta parete in località M. di Luna.
La parte superiore si apre a –7 m e quell'inferiore a 20 m, esse si riuniscono a circa –13 m per condurre ad una sala subaerea concrezionata.
La visibilità nel tratto più basso è scarsa a causa di sedimento.

2. Il Duomo
Si apre poco a nord di torre degli Iscolelli, a circa 3 m sotto il livello mare. Dopo un breve tratto subacqueo di 6 m si sbuca in un'unica grande sala concrezionata e con fenomeni di crollo.
Numerose le stalagmiti anche di grandi dimensioni (20-30 cm) ed i punti di fuoriuscita d'acqua dolce, di cui alcuni campionati.

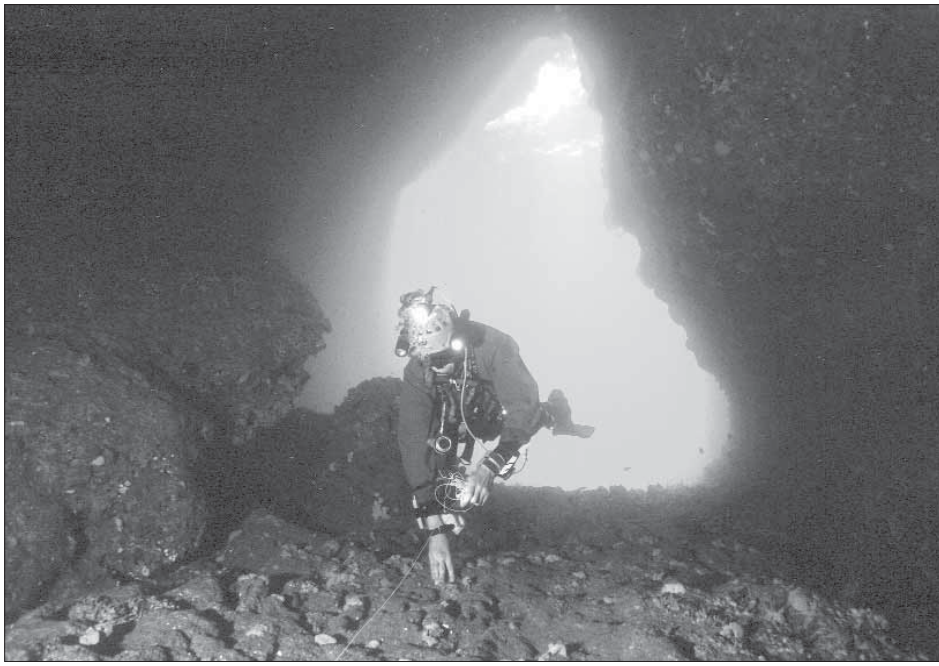
3. La Magnosa
Si apre in corrispondenza di un'alta caverna (15 m) visibile dal mare, tra M. di Luna e Cala Bianca.
A circa 11 m di profondità esiste l'ingresso subacqueo che si riunisce a quello esterno tramite una galleria di una cinquantina di metri. Qui la visibilità scende a pochi decimetri ed i passaggi sono di 1-1,5 m di ampiezza.



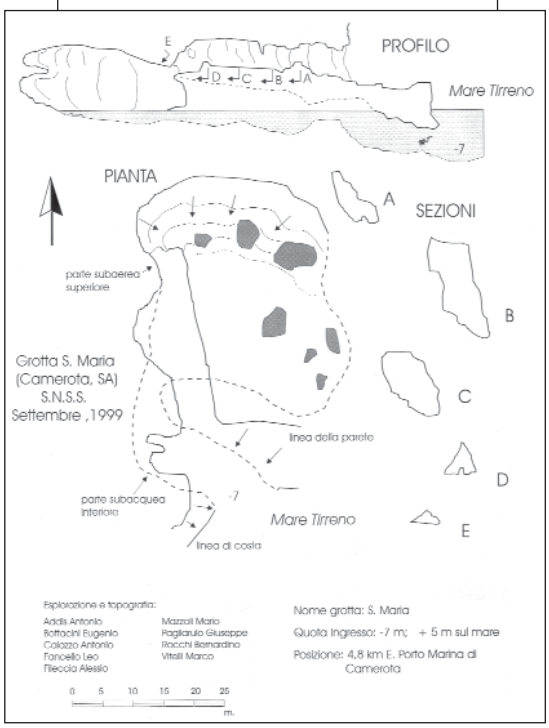


che decina di metri; più frequenti sono i percorsi subacquei a 5 – 10 m di profondità che danno accesso a sale subaeree (S. Maria, La Gola, Il Duomo).
La visibilità si mantiene sui 5 – 10 m, ma talvolta si riduce a pochi centimetri per presenza di gallerie con fondo sabbioso od arrivi di acqua dolce che genera una caratteristica trasparenza "oleosa".
In alcune cavità (Santa Maria, Il Duomo, Gli Infreschi 2) sono stati prelevati campioni di acqua da sottoporre ad analisi chimica e batteriologica presso i laboratori dell'U.S.L. ■

Alla campagna esplorativa hannopartecipato: Addis Antonio (SS), Bottacini Eugenio (VR),Caiazzo Antonio (SA), Fancello Leo (SS), Fileccia Alessio (TV), Mazzoli Mario (Roma), Pagliarulo Giuseppe (Roma), Rocchi Bernardino (Roma), Vitelli Marco (Roma)



4. S. Maria
Presenta una parte subaerea che inizia 5 m sopra il livello del mare ed una subacquea a –7 m. L'entrata aerea è ben visibile con un'ampia caverna di 5x5 m, dopo un percorso di una trentina di metri, un pozzetto porta in un'ampia sala. L'ambiente è in comunicazione con il mare attraverso una galleria subacquea di circa 30 m e profondità massima 6 m. Lungo tutto il tratto sommerso sbocca acqua dolce che è stata campionata in alcuni punti.



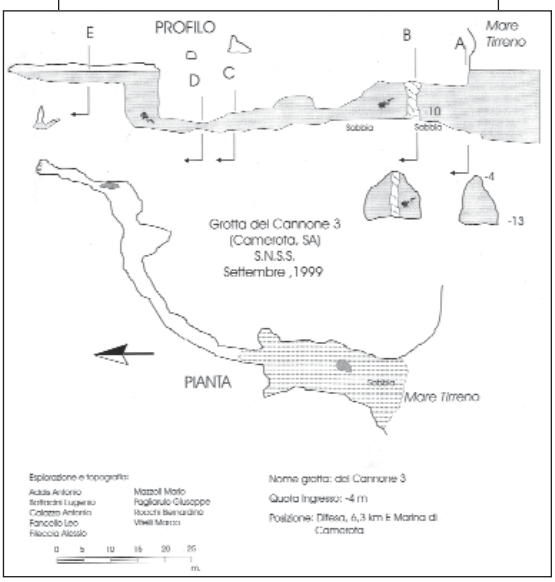
5. S. Taddeo
È completamente aerea e di grandi dimensioni. L'ingresso, poco a nord di S. Maria, si apre lungo la parete a circa 5 m sopra il mare.
Notevoli sono le concrezioni: a colonna, lungo parete, stalattiti e stalagmiti.
Il cunicolo principale termina dopo una cinquantina di metri al fondo di una saletta di crollo.

6. Gli Infreschi 1
Situata nel Porto degli Infreschi è visibile da mare alla base della parete. Si tratta di una lunga galleria di 35 m solo in parte allagata e con un'unica e piccola diramazione vicino all'ingresso.
È presente acqua dolce lungo tutta la galleria.

7. Gli Infreschi 2
Ampia caverna visibile alla base della parete nella Cala degli Infreschi.
Non vi sono tratti sifonanti, il fondo è allagato per una profondità di 2 m e la lunghezza complessiva è di circa 40 m.
Numerosi i punti di fuoriuscita d'acqua dolce, di cui alcuni campionati.

8. Grotta del Cannone 4
L'ingresso subacqueo si apre a –3 m alla base di una parete, porta rapidamente ad una sala interna aerea e quindi ad un secondo breve sifone, che sbuca alla base di un pozzo di crollo comunicante con la superficie.

9. Grotta del Cannone 3
L'ingresso, in parete, è costituito da un'ampia caverna aperta tra –5 m e –12 m, dal fondo sabbioso che riduce la visibilità dei primi metri. Alla base della caverna si aprono tre gallerie, di cui la centrale prosegue per una cinquantina di metri e quindi risale chiudendosi in un basso cunicolo semi allagato.



Il fenomeno carsico termale del Monte Kronio (Sciacca, Agrigento)

Conclusioni pensando al futuro

Nel precedente numero di Speleologia era stata omessa, per ragioni tecniche, la quinta parte dell'articolo di Giulio Perotti sul flusso vaporoso del Kronio. Proponendolo ora, l'autore ricorda brevemente che, a pochi chilometri da Sciacca, sorge un massiccio calcareo dal quale, da una caverna in prossimità della vetta, effluisce una notevole quantità di aria vaporosa molto calda. Da qui ha inizio un imponente sistema ipogeo che si interna nella montagna con pozzi e gallerie, anche di notevoli dimensioni, affiancate da un ampio reticolo di condotte suborizzontali.

Giulio Perotti

Commissione Grotte "Eugenio Boegan"

Premessa

Con la conclusione del XX secolo si è concluso pure il terzo capitolo della storia riguardante le esplorazioni delle calde grotte del Kronio.
Il primo è iniziato agli albori del 1700, con i tentativi di alcuni temerari che ebbero l'ardire di infilarsi in quel buco nero da cui usciva lo spaventoso vento caldo, per poi descrivere, con un pizzico di fantasia, ciò che erano riusciti a scorgere. Questo si è poi concluso nel 1942 quando Medeot, spingendosi molto più avanti, individuava la continuazione della cavità.
Il secondo inizia nel 1957 concludendosi nel 1978, e porta alla scoperta delle gallerie Di Milia e Bellitti, nonché dell'eccezionale patrimonio archeologico contenuto nella grotta.
Il terzo, e per il momento ultimo, è tutto dedicato al sistema Cucchiara-Pozzo Trieste ed alle osservazioni sulle portate e temperature del flusso circolante nel complesso ipogeo.
Non avendo più, per ragioni anagrafiche, la possibilità di collaborare alla eventuale stesura di un quarto capitolo, reputo opportuno raccogliere, in succinte righe, quanto 40 anni di esperienze ed elucubrazioni mi suggeriscono per ipotizzare quello che ancora non conosciamo e cosa e come sarebbe da farsi per continuare lo studio di questo fenomeno, che credo unico al mondo.

La situazione

Gli elementi probanti di cui disponiamo sono:

a) Le dimensioni e le caratteristiche del sistema ipogeo, che essendo costituito da una sequenza di grossi pozzi ed ampie gallerie, fa intendere si tratti di un importante inghiottitoio fossile che si spinge certamente ben più in profondità rispetto all'ostruzione al fondo del Pozzo Trieste. Non può esistere però alcun collegamento tra il sistema di gallerie e pozzi che lo affianca con la prosecuzione verso il basso.
b) Il volume del flusso, che effluisce dalle varie cavità e fessurazioni presenti sulla vetta del monte, è almeno il triplo di quello che viene aspirato nel sistema Cucchiara (circa 3/5,5 m^3/s contro 1/1,5 m^3/s); pertanto esiste un altro apporto di aria proveniente, in qualche modo, dall'esterno.
c) Le temperature interne aumentano mano a mano che ci si avvicina alla fine della Galleria Bellitti ed alla sommità del Pozzo Trieste (oltre 39 °C), per scendere bruscamente ai 33/34 °C sul fondo dello stesso. Ciò significa che il flusso caldo che giunge nella cavità con una temperatura tale da compensare lo scarto termico tra quella esterna ed i 39 °C interni, proviene da una condotta superiore al fondo. Anche se le rilevazioni dei flussi e delle temperature sono state effettuate per periodi troppo brevi e saltuari per essere statisticamente significative, possono essere considerate abbastanza corrispondenti alla realtà.
d) Per quanto si sia cercato, non è stata individuata alcuna altra zona di aspirazione alle falde del monte; forse la Grotta di Gallo, anche se appare piuttosto improbabile, che sembra aspiri 1 m^3/s.
e) Si può dare per certo che, la ancora inesplorata prosecuzione della Galleria Bellitti sbocchi nel Pozzo Trieste attraverso l'ampio finestrone che si distingue alla sua sommità e che essa sia pure in comunicazione con i cunicoli che si dipartono dalla Grotta del Lebbroso.

Le possibilità

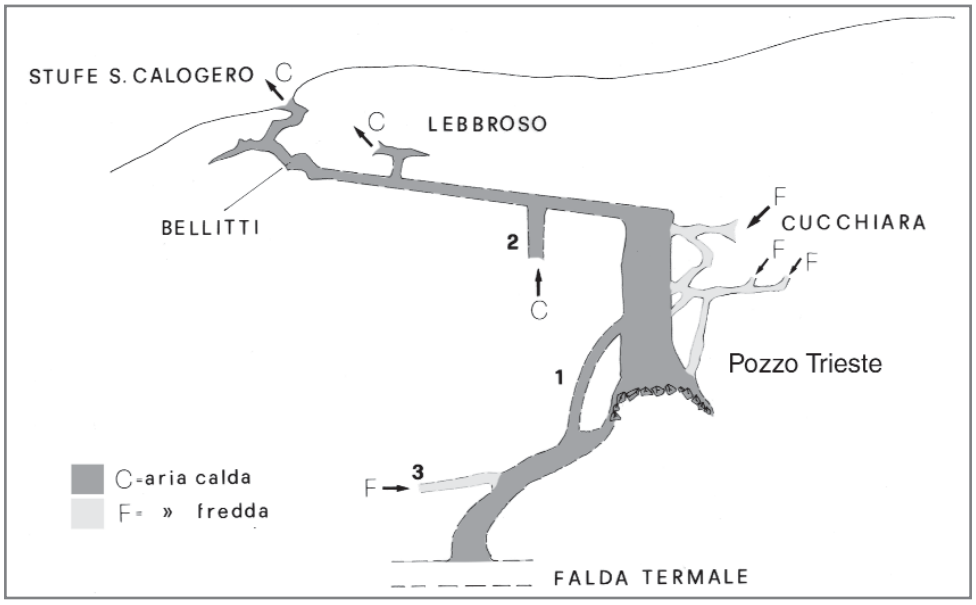
Dato che possiamo considerare quasi certa la prosecuzione della cavità verso il basso, e quantomeno sino ad intersecare la falda delle acque termali che si

trova ad una quota di circa 80 m inferiore a quella del fondo del Pozzo Trieste, è il complesso movimento dell'atmosfera interna e le sue variazioni di temperatura che potranno darci qualche indicazione sui percorsi da seguire per continuarne l'esplorazione.
A mio avviso tre sono le possibilità che logicamente si prospettano.

LA PRIMA: Se nel Pozzo Trieste sboccasse, da una o più delle condotte notate sulle sue pareti, un volume di flusso caldo (almeno 3 m^3/s), che sommato a quello aspirato nella Cucchiara corrispondesse, all'incirca, a quanto fuoriesce verso la vetta, è tra queste condotte che dovrebbe essere cercata la prosecuzione. Ma quali e quante sono? In questo caso sarebbe indispensabile ritornare sul fondo del Pozzo, con più tempo e adeguati mezzi illuminanti per sincerarsi nuovamente che nulla di caldo filtri tra i detriti, e cercare di rendersi conto di come circoli l'aria nel suo interno. Per evidenziarne i movimenti si potrebbero impiegare palloncini, sul tipo di quelli meteorologici, forniti di lucetta, teletermometro e possibilità di recupero. Dai loro movimenti e dalle temperature registrate alle varie quote sarebbe facile individuare la provenienza del flusso caldo (dovrebbe essere di parecchio superiore ai 40 °C) dalle condotte affacciantesi sulle pareti del Pozzo. Raggiungere la via dell'efflusso è un problema che si porrà solo dopo, e che sarà certamente di non facile soluzione.

LA SECONDA: Quel centinaio di metri di galleria, ancora inesplorati, tra la Bellitti ed il Pozzo Trieste potrebbe riservare grosse sorprese: qui non è del tutto improbabile che giunga aria dal profondo, la quale, bypassando il Pozzo Trieste attraverso un altro sistema, si congiunga con quella proveniente da quest'ultimo, venendo così a formare la massa complessiva che promana dalle cavità di vetta. L'esplorazione qui sarebbe molto più semplice, trattandosi di proseguire da dove ci siamo fermati; oggi le attrezzature non mancano, è solo questione di tempo e di persone (sempreché il percorso sia tecnicamente fattibile).
La zona non è però raggiungibile dalla Grotta del Lebbroso in quanto i suoi caldi e stretti condotti sono da considerarsi impraticabili.

LA TERZA: Certamente la più improbabile; sarebbe data, qualora si riuscisse ad individuare una nuova zona di aspirazione al di fuori dell'area delle nostre ricerche, dalla possibilità di raggiungere la continuazione della cavità inferiormente alla base del Pozzo Trieste, percorrendo – qualora praticabile – uno dei tanti sistemi suborizzontali che, seguendo gli strati, si dipartono dall'inghiottitoio principale. Ma questo è un bel sogno! E verrebbe a modificare anche quanto siamo venuti a supporre, e cioè che i due terzi del flusso emesso vengano forniti dalle masse di aria contenute nelle cavità e fessurazioni dei calcari, altamente carsificati e non direttamente dall'esterno.



Per quanto riguarda le tecniche ed attrezzature da impiegarsi in quel particolare ambiente, quelle da noi ideate e perfezionate in base alle esperienze fatte, si sono mostrate idonee anche nelle situazioni più critiche, per cui sconsiglierei di farsi tentare da espedienti del tipo "spaziale" che, quando provati, hanno dato sempre pessimi risultati.
Peccato che l'ingente mole di attrezzature che abbiamo via via costruito e raccolto rimanga inoperosa in magazzino, destinata al degrado solo perché non si riesce trovare i non più ingentissimi mezzi finanziari necessari. Più difficile è invece trovare il tempo ed le persone che, quasi sempre, risultano insufficienti.

Conclusione

Ho costantemente coltivato il sogno di poter un giorno arrivare ad una più precisa conoscenza di questo affascinante fenomeno su cui ci siamo arrovellati in molti ed io, immodestamente, forse un po' più degli altri. Mi consolerebbe avere quanto meno la certezza che un giorno qualcuno riprenderà il lavoro da dove si sono fermati quella trentina di uomini, giunti in varie riprese dalla lontana Trieste e che, mossi solo dal loro entusiasmo, hanno rischiato, compiuto non indifferenti sacrifici, lavorato duramente, sudato a profusione. E questo anche quando i risultati erano piccoli ed il disinteresse e l'incomprensione non mancavano.
Concludo con la speranza che questo mio ultimo scritto serva quantomeno a risvegliare i passati entusiasmi. ■

Passaggio sotto Acqua delle Vene

(Monti di Avella, Benevento)

Sossio Del Prete
Gruppo Speleologico Natura Esplora

Premessa

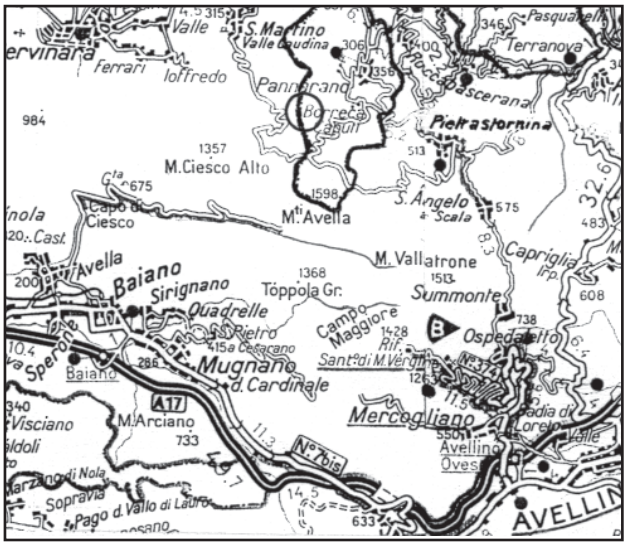
Nel 1998, durante una battuta alla ricerca di un disperso, lungo le propaggini più orientali della dorsale dei monti di Avella, tra i comuni di Pannarano (BN), S. Angelo a Scala (AV) e Summonte (AV), alcuni membri del CNSAS soci del Gruppo Speleologico Natura Esplora rinvennero l'ingresso di una grotta lungo le pareti del Vallone Acqua delle Vene. La cavità, presenza quanto mai rara su questi monti è stata esplorata nella seconda metà del 1999 e finita di rilevare il 18.07.2000.

Caratteristiche litostratigrafiche dell'area

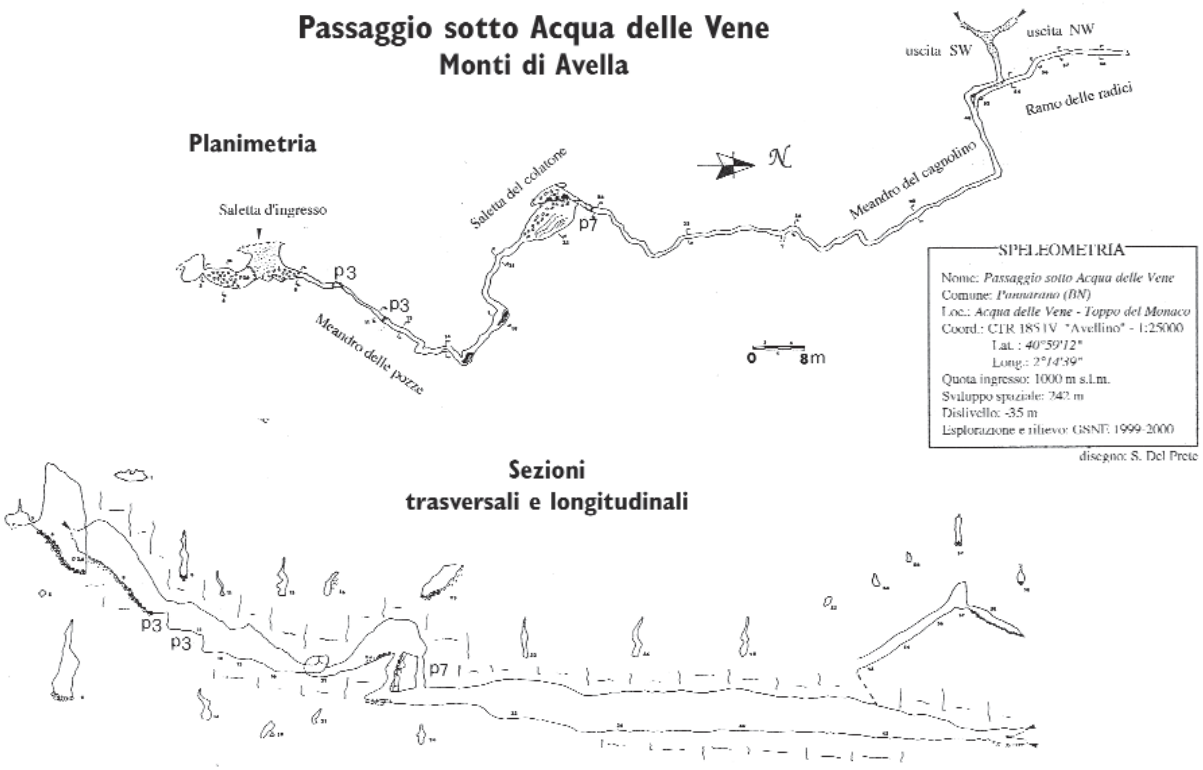
L'area ove è ubicata la grotta appartiene alla dorsale dei monti di Avella la cui ossatura è costituita da depositi di natura carbonatica attribuiti all'unità Alburno-Cervati Auct. (Ippoliti et al., 1975).
In particolare, nell'area in questione affiorano calcari del Cretacico inferiore con tessiture variabili da *grainstone* a *wakestone* e subordinatamente *mudstone*, colore biancastro e grigio scuro con livelli ricchi di diceratidi, nerinee e altri gasteropodi turricolati associati ad una microfauna costituita da milionidi e orbitolinidi. Lo spessore degli strati, mediamente immergenti verso N e NNE, varia dai 10 e i 50 cm e la stratificazione è spesso disturbata da motivi tettonici che, con orientamento prevalente NE-SW e NW-SE, dissecano in più parti il rilievo.
In sovrapposizione stratigrafica ai depositi carbonatici si può frequentemente rinvenire un paleosuolo sabbioso-limoso di colore beige contenente elementi carbonatici ed elementi pomicei e scoriacei millimetrici sub arrotondati. Sopra il paleosuolo poggia un deposito piroclastico da caduta, con spessore variabile da 50 cm a 1,2 m, costituito da pomici grigie e bianche con spigoli sia vivi che subarrotondati, poco vescicolati con scarsa o nulla matrice (Del Prete, 1999).
Chiude questa successione tipo uno spessore mediamente di 40 cm di suolo sabbioso-limoso associato alla attuale copertura boschiva costituita soprattutto da faggi e bosco ceduo s.l. con fitto sottobosco.

Descrizione della grotta

La grotta si apre sulla parete in destra orografica di un incassato e ripido vallone che dalla località Acqua delle Vene scende a valle fino all'abitato di



Pannarano. La roccia carbonatica affiorante nell'area si presenta fortemente cataclasizzata per la presenza di importanti lineamenti tettonici bordieri della dorsale che, con orientamento NE-SW e NW-SW, condizionano anche tutto lo sviluppo della cavità.
Un antico episodio di crollo ha consentito l'apertura dell'ingresso della grotta che immette subito in una prima saletta e in una sala laterale di minori dimensioni, entrambe impostate lungo un sistema di discontinuità orientato NE-SW.
A causa di quest'ultimo la roccia si presenta fortemente fratturata e numerosi sono i massi da crollo che si sono distaccati dalla volta e dalle pareti coprendo interamente il pavimento della grotta. A partire da questa prima sala l'ipogeo prosegue per quasi tutto il suo percorso in uno stretto meandro largo mediamente 40/60 cm ed alto fino ad un massimo di 6/7 m.
Il primo tratto di meandro si sviluppa per circa 35 m in direzione NE, secondo il sistema di fratturazione prevalente e presenta lungo il suo percorso numerose marmitte di evorsione e due pozzetti di circa 3 m. Successivamente si devia bruscamente in direzione NW e si prosegue per altri 25 m fino a giungere nella "Saletta del Colatone". In questo tratto di meandro si iniziano chiaramente ad osservare le tracce di depositi piroclastici rimaneggiati frammisti a clasti carbonatici millimetrici appoggiati alle pareti.
Esse testimoniano un antico episodio di riempimento del meandro per probabili fenomeni di sovralluvionamento a cui ha fatto seguito una successiva fase di reincisione con conseguente ringiovanimento della grotta, come confermato anche dalla morfologia di numerose sezioni trasversali. In generale, in tutto il resto dell'ipogeo proprio la presenza di questi



depositi sciolti, oltre alla pessima qualità delle rocce di base, rendono le pareti del meandro instabili e pericolose per la progressione.
La Sala del Colatone rappresenta un piccolo ortovacuo ellissoidale con asse maggiore NW-SE ed è appunto caratterizzato dalla presenza di una grossa colata di calcite proveniente da NW oltre che da numerosi episodi di crollo. Da essa si diparte un pozzo di 7 m che, in corrispondenza di una isolata colonna di calcite (unico rinvenimento della grotta), consente l'accesso ad un nuovo tratto di meandro orientato NE-SW che, dopo circa 18 m devia prima in direzione N e dopo, ancora in direzione NW, nel Meandro del Cagnolino.
Anche in questo tratto si continuano ad osservare livelli di deposito alluvionali sospesi a più altezze e le tracce di reincisione con conseguente ringiovanimento del meandro. Nel tratto finale, mediamente orientato NE-SW, infine, si diparte il Ramo delle Radici che risale verso l'alto per circa 10 m con pendenze medie di 30° giungendo in prossimità della superficie, come dimostrano le abbondanti radici e i numerosi insetti in esso presenti.
Viceversa procedendo lungo il ramo principale, dopo alcuni metri la grotta si divide in due stretti cunicoli, che escono in superficie affacciandosi sulle pareti del canyon rispettivamente verso SW e NW.

Conclusioni

La grotta ha uno sviluppo spaziale di circa 240 m per una profondità di circa 35 m; il suo assetto planimetrico risulta fortemente condizionato dallo schema di fratturazione che interessa l'ammasso roccioso in cui si sviluppa.
Nel complesso, le caratteristiche morfologiche sembrano confermare che la genesi della grotta sia principalmente associata a processi di erosione meccanica più che all'azione dissolutiva s.s. delle acque. Ciò trova sostegno nel fatto che essa presenta un forte controllo strutturale associato alla direzione delle principali famiglie di fratture, all'assenza di sezioni idromorfe, alla rarità di speleotemi rappresentati solo da sporadiche colate di calcite tutte provenienti da NE, alla diffusa presenza di massi da crollo, alla presenza di depositi alluvionali di riempimento successivamente reincisi e infine la caratteristica forma delle sezioni trasversali che si presenta chiaramente reincisa alla base. ■

Bibliografia

Del Prete S., *Rilevamento geologico tecnico delle aree Montoro Inferiore e Quadrelle in relazione all'evento franoso che ha interessato l'area campana nel periodo 5-6 maggio 1998*, Relazione svolta per l'ISI di Cosenza nell'ambito del Progetto "Sviluppo di modellistica sperimentale spazio-temporale dei processi evolutivi dell'ambiente per la mitigazione dei rischi", 1999
Ippolito F., D'Argenio B., Pescatore T., Scandone P., *Structural-stratigrphic units and tectonic framework of southern Apennines*, C. Squyres (Ed.) Geology of Italy. Earth Scence Soc., Libyan Arabic Republic 1975, pp. 317-328

VERSO IL FONDO

Notizie italiane

Spulciando qua e là in biblioteca

Recensioni

Notizie italiane

Piemonte

Scoperta una nuova grotta nel Parco Nazionale della Val Grande

È stato organizzato a fine marzo un incontro ufficiale con il presidente e il direttore del Parco Nazionale della Val Grande, la più grande superficie wilderness italiana, per presentare una recente scoperta del GGN. Si tratta di curiosa cavità naturale sviluppata lungo una strettissima bancata di marmi larga meno di venti metri e intercalata a gneiss, la roccia prevalente della zona. La grotta supera il mezzo chilometro di lunghezza e strutturalmente si presenta piuttosto articolata, con pozzi, stretti meandri, ampi saloni, concrezioni e due fiumi interni. È frutto della segnalazione della locale Associazione Escursionisti Val Grande e di una paziente esplorazione durata mesi. Da segnalare l'avvicinamento di oltre due ore in un ambiente magnificamente selvaggio, lungo tracce di sentiero appena accennate. La grotta non ha ancora un nome ufficiale.

Alberto Verrini, Gruppo Grotte CAI Novara

Un rifugio a Sambughetto?

Vari professionisti e Enti Locali si stanno muovendo al fine di inserire le cave di Sambughetto (Valle Strona, NO) e la relativa grotta, una delle più anticamente conosciute in Piemonte, nell'Ecomuseo del VCO (provincia di Verbano-Cusio-Ossola). Il Gruppo Grotte CAI Novara è stato inserito nel team di professionisti incaricati del progetto definitivo, in qualità di associazione competente in materia di carsismo e speleologia. Alcuni soci vorrebbero addirittura proporre la costruzione di un rifugio del GGN: il coordinatore del progetto, l'architetto Marzi, si è mostrato molto interessato.

Alberto Verrini, Gruppo Grotte CAI Novara

Nuove cavità artificiali nella Formazione di Molare

Tra febbraio e marzo del 2001 alcune uscite a Malpoltremo e Priero (Ceva, CN) hanno permesso di esplorare alcune nuove cavità artificiali. Si tratta probabilmente di antiche cave sotterranee di sabbia, scavate in arenarie e conglomerati oligocenici, in epoca non ben precisabile. Cominciano ad essere davvero molti i ritrovamenti di questo tipo in queste zone, tanto da mostrare i tratti di una pratica abituale, ormai persa, nei secoli passati.

Alberto Verrini, Gruppo Grotte CAI Novara

Lombardia

Congiunzioni più vicine dopo le risalite nella Lacca della Miniera, Monte Arera (BG)

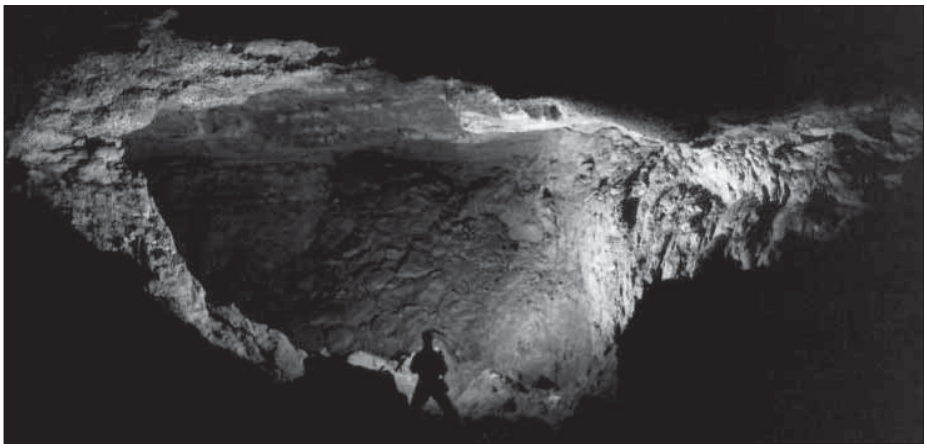
Ancora in fermento la speleologia in provincia di Bergamo. Dopo le brillanti novità estive in Presolana (a cura di GS Cai Valle Imagna e GS Cai Varese) continuano le ricerche sul M. Arera, che negli ultimi quattro anni ha rivelato un discreto numero di abissi e abissetti. Possiamo ricordare: La Dolce Vita (disl. –392 m, svil. oltre 2000 m); Abisso Frank Zappa (disl. –231 m, svil. 647 m); Laca di Müradei (disl. –197 m, svil. 480 m); Abisso Demetrios Stratos (disl. 160 m, svil. 210 m); Crevazza Fruttari (disl. –117 m, svil. 140 m). Il GSB le Nottole, che insieme ad altri gruppi lombardi ha condotto questa campagna esplorativa, si è recentemente concentrato sulla Lacca della Miniera, un –120 noto da decenni. Questa cavità offre, tra le varie possibilità esplorative, la prospettiva di una giunzione con la Dolce Vita, data la relativa vicinanza. Diversi tentativi, intrapresi dalle due direzioni, di effettuare la congiunzione intorno a quota 1200 slm sono stati provvisoriamente interrotti a pochi metri dal traguardo, causa le difficoltà della disostruzione e del trasporto materiali lungo il famigerato ramo "Sangue e Arena" della Dolce Vita. Negli ultimi mesi si è invece cercato di lavorare nelle zone alte della Lacca della Miniera, risalendone in artificiale il pozzo principale (che è diventato un P 105) fino a raggiungere una sequenza di brevi saltini ascendenti intervallati da gallerie e meandri di discreto sviluppo. In una punta esplorativa del mese di ottobre 2000 (effettuata in collaborazione con il GEC Genepì di Calalziocorte) sono stati superati i 200 m di dislivello complessivo e i 500 m di sviluppo reale Si è riusciti inoltre a stabilire un contatto sonoro (tramite colpi di martello sulle pareti) con un'altra squadra che si trovava nelle zone di quota 1280 slm nella Dolce Vita (Livello Faggi). L'impossibilità di comunicare a voce ha fornito un segnale negativo, che smorza le speranze di realizzare in tempi brevi la sospirata giunzione. Secondo i dati topografici la distanza reale in "linea di roccia" sarebbe inferiore ai 10 metri!

Da Speleoit: Giorgio Pannuzzo, Gruppo Speleologico Bergamasco "Le Nottole"

Grotta "Il Forgnone" (Valle Imagna, BG)

L'attività di inizio anno 2001 è stata caratterizzata dalla bella quanto importante scoperta di una nuova diramazione nella storica cavità bergamasca, situata nell'Alta Valle Imagna. Verso la parte conclusiva del meno frequentato "Ramo Fossile", quasi a soffitto, viene individuata una condotta, il Ramo dei Diamanti, che si sviluppa in interstrato, ma con evidenti fenomeni di natura freatica, per un totale di 300 m, fino a superare l'attuale barriera costituita dal sifone di fango del Ramo Fossile: al momento si è fermi davanti ad un cospicuo tappo fangoso (il terzo!). Nonostante le ristrettezze ed in un continuo saliscendi (pochi i metri in cui ci si alza in piedi), è riccamente concrezionata, adornata da fossili e tappezzata in tutta la sua sezione da probabili cristalli di gesso, tuttora in fase di studio. Altre zone della cavità sono in corso di esplorazione con risalite in artificiale, e nel frattempo è stata rieffettuata la topografia totale, oltre ad analisi delle acque e della temperatura interna. Lo sviluppo del Forgnone, passa quindi a circa 2800 m, per un dislivello positivo di 170 m dall'ingresso.

Evon Malixi, Gruppo Speleologico Valle Imagna (BG)



Bo de' Pavei. Sala della Madonna ingombra di enormi massi di crollo. (Foto Roberto Sordi, Archivio GNM)

"Presolau 2001" – campo estivo

Dopo il successo del campo dell'estate scorsa, con il ritrovamento di 40 nuove cavità, tra cui l'Abisso Men In Black, terza profondità bergamasca con tre fondi distinti rispettivamente a –321, –305, –250 m, e 700 m di sviluppo, verrà riproposto durante la prossima estate, precisamente dal 5 al 19 agosto 2001.

Per chi fosse intenzionato a farci visita, si prega di contattare Massimo Pozzo (maxpozzo@tiscalinet.it).

Il campo si trova ad una quota di 2005 m, nella zona detta "Mare in Burrasca", protetta dalle imperiose pareti calcaree del Pizzo della Presolana (2521 m).

Evon Malixi, Gruppo Speleologico Valle Imagna (BG)

Veneto

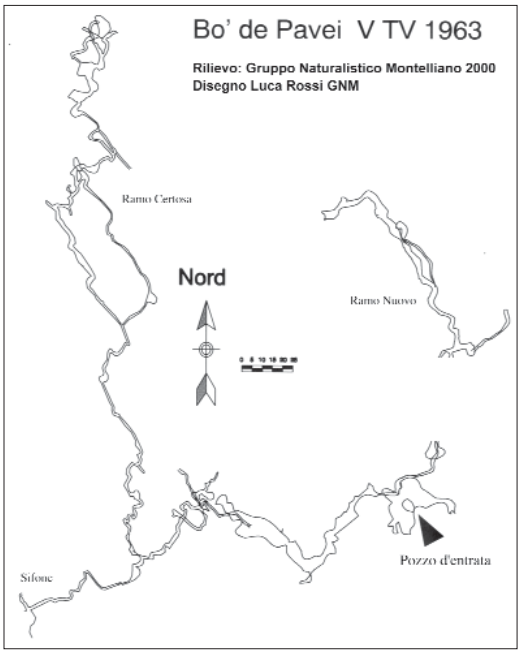
Importante prosecuzione alla Giazzera di Ramezza (Vette Feltrine, BL)

I soci del Gruppo Speleologico Geo Cai Bassano, nel corso di un campo esplorativo di sei giorni svoltosi (con le necessarie autorizzazioni) nell'agosto 2000, nel territori carsici del Parco Nazionale Dolomiti Bellunesi, hanno scoperto una eccezionale prosecuzione in una cavità denominata "Giazzera di Ramezza", il cui ingresso si apre nel cuore delle Vette Feltrine (BL). La quota di ingresso della cavità (esplorata e rilevata fino a circa –45 m nel lontano 1978 dal G.S. San Marco di Venezia) è di 1900 metri sul livello del mare. Superato il millenario tappo glaciale in inesorabile ritiro, si sono affacciati su un allucinante baratro valutato intorno ai 150/200 m di profondità. Le vastità della verticale all'attacco è notevole (con sezione traversale ad "occhio di gatto" con assi 20x50 m). Il deposito glaciale vi si inoltra con lingue e spettacolosi drappeggi per svariate decine di metri. Il pozzone è stato disceso solo per pochi metri per permettere la pulizia di alcuni terrazzamenti sovrastanti. Le esplorazioni sono pertanto rimandate all'estate 2001. Ghiaccio permettendo, naturalmente.

Da Speleoit: Michele Tommasi

Riscoprire una grotta: il Bo' de Pavei (TV)

Il ripercorrere una grotta scoperta ed esplorata quarant'anni fa e frequentata assiduamente da centinaia di speleologi non è cosa che soddisfi giovani ed intrepidi esploratori, ma qualche vecchio ricordo, vecchie storie riportate dai vecchi del gruppo speleo e la perseveranza di pochi giovani hanno prodotto un rilevamento del tutto nuovo con la scoperta di insospettabili gallerie, il tutto in un carso (quello montelliano in conglomerati) che per molti è oramai del tutto esplorato. Il Bo' de Pavei notissima cavità Montelliana scoperta ed esplorata tra la fine degli anni cinquanta e primi anni sessanta da alcuni gruppi speleologici del Veneto (GSSM, GSM, GSG, GS CAI Mestre) risultava alquanto incompleta nella restituzione topografica realizzata negli anni '70 e mai più controllata fino all'anno scorso (2000) quando gli speleologi del Gruppo Naturalistico Montelliano di Nervesa hanno intrapreso una nuova campagna di esplorazioni. La scoperta di un nuovo ramo ha portato lo sviluppo planimetrico dai 905 m agli attuali 1826 m raddoppiando la lunghezza della cavità e dimostrando che un approccio moderno nell'investigare vecchie grotte può dare ancora grandi soddisfazioni. Dopo l'accesso a pozzo (23 m) ed un ulteriore piccolo salto di 5 metri, la grotta si sviluppa orizzontalmente in due direzioni principali. Il vecchio ramo si dirige da sud-sud-ovest verso nord fino ad un sifone finale perennemente allagato da un torrentello proveniente dal bacino idrografico denominato "Valle delle Tre Fonti", mentre la nuova galleria dirigendosi sempre a nord si snoda in un basso meandro che dopo un lungo laminatoio allagato porta ad una zona intensamente concrezionata. Questa lunga galleria si sviluppa in interstrato con il conglomerato poligenico (pontico) al tetto, ed una potente lente di arenaria alla base mostrando in molte porzioni della volta formazioni a ripple-mark. Il carso montelliano evoluto nei conglomerati miocenici sta dimostrando di avere potenzialità inaspettate espresse non solo dal ben noto Castel Sotterra (7 km di sviluppo) e Bus del Fun (3,6 km) ma anche da cavità minori se indagate con attenzione.



Denominazione: Bo' de Pavei V TV 1963
Zona carsica: MT03
Longitudine W: 0° 16'51"
Latitudine N: 45° 49'23"
Sviluppo planimetrico: 1.826 m
Dislivello: –45 m

Paolo Gasparetto, Gruppo Naturalistico Montelliano Nervesa

Friuli-Venezia Giulia

Doppio collegamento in Canin: Bus d'Ajar-Abisso Gortani (UD)

Un importante risultato esplorativo è stato raggiunto con il collegamento fatto tra il Bus d'Ajar e un ramo dell'Abisso Gortani da parte di speleologi bresciani, veronesi e vicentini. La squadra esplorativa, entrata dal Bus d'Ajar, dopo aver riattrezzato la via in salita esplorata dalla CGEB nel 1987 (Pezzolato - Antonini) ha completato l'ultima arrampicata e superati vari passaggi (anche parzialmente disostruiti) è giunta su una comoda via attiva (300 metri in tutto) che confluisce in Gortani. C'è da aggiungere che l'esplorazione ha permesso di collegare il "Ramo del Manicomio di Pietra" (Complesso Vianello-Bus d'Ajar) sia con la grotta A12 (Complesso del Col delle Erbe), sia con il Meandro a Nord del Col delle Erbe (L33), 2598/1259 Fr, abisso non facente parte finora di alcun complesso e il cui collegamento era già stato previsto da Paolo Pezzolato in Progressione 23. In tale modo questa ennesima congiunzione, oltre ad aumentare ulteriormente lo sviluppo del complesso (pari a circa 32 chilometri), fa passare a 22 il numero totale degli ingressi.

Gianni Benedetti, Gazzetta dello Speleologo, Trieste, gennaio 2001

Un anno d'indagini sul sistema geochimico delle acque di percolazione nell'Abisso di Trebiciano (TS)

Con il mese di dicembre 2000 si è concluso un anno di monitoraggio mensile delle acque di percolazione nell'Abisso di Trebiciano, sul Carso Triestino. Scopo della ricerca è quello di definire in modo più preciso il sistema geochimico delle acque che percolano, o drenano, nella zona insatura del Carso e sulle loro modalità di veicolazione. Il programma di ricerche, tecnicamente non di semplice esecuzione, è stato reso possibile grazie alla predisposizione dell'abisso a "grotta sperimentale" da parte della Società Adriatica di Speleologia: un sistema di infrastrutture, dentro e fuori la grotta, unico nel suo genere e idoneo a scopi di studio su fenomeni ipogei non riproducibili in laboratorio e perciò realizzabili solo in cavità.
A patto che queste siano perfettamente attrezzate.
La prima parte della ricerca ha riguardato più punti di percolazione, in una "stazione" appositamente attrezzata, sul fondo della galleria a –100. Sull'acqua degli stillicidi, catturati da tubazioni fisse, sono stati rilevati temperatura (anche quella dell'aria), pH, e conducibilità; infine ne è stata misurata la portata. Estrema cura è stata posta nelle misure strumentali, in relazione al fatto che determinati parametri, come per esempio la conducibilità, necessitano di perfette tarature, addirittura sul posto, onde poter ottenere valori reali. Altrimenti i dati ottenuti, come l'esperienza ci insegna, sono inaffidabili. I campionamenti dell'acqua, anch'essi eseguiti con estrema cura, sono stati realizzati per le analisi fisico-chimiche e isotopiche di laboratorio (anioni e cationi principali, 18O, 2H).
Nel giugno 2000 è iniziata pure a funzionare un'analoga "stazione" attrezzata a –250, in corrispondenza del periodico forte drenaggio che caratterizza il cosiddetto "Pozzo della Gorna". Il tipo di monitoraggio è identico a quello della stazione più alta in quota. Interesse specifico di questo punto è la relativa forte portata e le modalità di veicolazione dell'acqua, che deriva da un sistema di dreni molto più aperto. Questo primo ciclo d'indagini si concluderà, anche per la stazione a -100, con la chiusura del ciclo annuale di quella a –250.
La ricerca è un esempio, tangibile, di ciò che andiamo dicendo da anni: solo un coagulo tra speleologi afferenti a strutture diverse può realizzare, ormai, a Trieste studi in grotta ad ampio respiro ... che non si esauriscono il giorno dopo. Ciò al di là dell'ovvia disponibilità di studiosi, strutture di ricerca e laboratori, impegni finanziari, che diamo per scontato in partenza e neanche dovremmo ricordare. In futuro ci saranno ulteriori programmi di ricerca, in altre zone dell'Abisso di Trebiciano, per un approfondimento delle medesime tematiche e per affrontarne altre. Sempre contando sull'aiuto di tutti. *(RS)*

Lavori alla Lazzaro Jerko (TS)

Passata l'euforia delle scoperte che hanno portato nella Grotta Meravigliosa di Lazzaro Jerko alla scoperta del Timavo sotterraneo, sono iniziati i lavori per renderla più agibile e più facilmente visitabile. A questo fine è stato dato l'incarico ad un operatore specializzato (speleologo pure lui) di allargare alcuni dei passaggi molto stretti che da quota –90 a quota –230 rendevano penoso il transito di cose e persone. Una fase successiva prevede la possibilità di sistemazione di altre scale fisse (attualmente la grotta è attrezzata sino a quota –123) e di consolidare di opere i imbrigliamento della grande frana che caratterizza tutta la prima parte della cavità.
Non si sono potute effettuare le preventivate ricognizione speleosubacquee (sia nella caverna Medeot che all'inizio del Lago Polley) perché le notevoli precipitazioni atmosferiche degli ultimi mesi dell'anno hanno fatto innalzare il livello dell'acqua e allagare tutti i cunicoli che portano alla Caverna Medeot. I tentativi sono, comunque, soltanto rimandati.

Pino Guidi

Sardegna

Esplorazioni a Su Canale (NU)

Nei primi giorni del 2001 alcuni soci del Gruppo Speleo Archeologico Giovanni Spano di Cagliari, dell'Unione Speleologica Cagliaritana e del Groupe Ulysse Spéléo (Lyon) hanno effettuato alcune ricerche nella zona degli inghiottitoi di Su Canale-Lovetecannas, in territorio di Baunei (NU). I lavori, iniziati con la scoperta della grotta di Lovettecannas (sviluppo circa 500 m), sono continuati con altre disostruzioni in tutto il versante della Serra Pirisi che si affaccia sulla vallata di Su Canale. Tra le varie nuove grotte scoperte meritano di essere citate la Grotta dei Serpenti (svil. 107 m), la Grotta della Carogna (svil. 78 m), la Grotta presso il Recinto (svil. circa 150 m) e soprattutto la Grotta Superiore di Su Canale. In quest'ultima grotta le esplorazioni sono in pieno svolgimento e lo sviluppo totale già rilevato aggira intorno ai 1100 m (ultimo rilevamento 25/02/2001). Proprio in questa grotta si sono concentrati gli sforzi per trovare il collettore di Su Canale, e viste le dimensioni dell'ultima sala (ciclopica) potrebbe proprio essere la volta buona…
Finora hanno collaborato speleologi di varie associazioni speleologiche coordinati dall'Unione Speleologica Cagliaritana e dal Gruppo Speleo-Archeologico Giovanni Spano di Cagliari.

Carlo Onnis e Jo De Waele

Emilia-Romagna

Un "birillo" nelle Evaporiti Triassiche (RE)

Una nuova scoperta molto interessante ha recentemente movimentato l'attività del Gruppo Speleologico "Gaetano Chierici" di Reggio Emilia, infatti dopo anni di intensi scavi, è stata superata la frana terminale del Tanone Grande della Gaggiolina.
La grotta, tipica ansa ipogea, si apre nei Gessi Triassici della media valle del fiume Secchia nella provincia di Reggio Emilia e il suo sviluppo è di oltre 600 m; di facile percorribilità si presta a visite guidate per scolaresche e neofiti.
La sala esplorata denominata "birillo" ha dimensioni eccezionali per il tipo di rocce in cui si trova, lunga 100 m, larga fino a 15 m raggiunge quasi 18 metri di altezza e assomiglia ad un birillo sdraiato nella sabbia.
Si attende la stagione secca, per continuare le esplorazioni del laminatoio semi-allagato che raccoglie tutta l'acqua del fiume ipogeo; a vista, dopo una quindicina di metri il cunicolo sembra che si alzi. Speriamo di raccontavi di nuove prosecuzioni nel prossimo numero di *Speleologia*.

Alessandro Casadei Turroni, GSPGC Reggio Emilia

◂ Grotta di Ca' Siepe: il meandro fossile che porta alla sala "Mulinex"; l'attivo si ritrova poco dopo la sala. (Foto Archivio RSI)

Grotta di Ca' Siepe (RA)

La grotta di Ca' Siepe si sviluppa nei gessi messiniani di Monte del Casino (Vena del Gesso Romagnola) in località Borgo Rivola (Ravenna). Le esplorazioni, ad opera della Ronda Speleologica Imolese, sono ancora in corso e la grotta ha oramai assunto una morfologia molto complessa, con più grotte collegate fra di loro, in un vero e proprio sistema carsico.
Le esplorazioni, iniziate dopo una pesante disostruzione all'interno di una grande dolina hanno permesso di raggiungere, ad una profondità di poco più di 100 m, un collettore di notevoli dimensioni che si snoda per quasi 600 m verso monte e oltre 500 m verso valle.
Il collettore verso monte ha portato ad un nuovo ingresso, anche questo disostruito, e attualmente le attenzioni sono concentrate verso il fondo dove si cerca la congiunzione con la risorgente, la grotta del Rio Gambellaro.
Lungo questo collettore si trovano numerosi arrivi di acqua e, specialmente verso monte, grossi camini laterali che, dopo numerose risalite, hanno permesso di raggiungere quote prossime all'esterno e in due di questi grossi rami laterali si è arrivati in prossimità del fondo di alcuni pozzi, già noti dell'esterno ma ostruiti da tappi di frana.
Verso valle molto importante è il grande ramo che permette di congiungere la grotta di Ca' Siepe con l'Abisso Lusa, già conosciuto da tempo.
La grotta presenta molte zone di grande interesse esplorativo e il lavoro da fare è ancora lungo, visto che i due ingressi più alti del complesso ossia il Lusa e l'Inghiottitoio di Ca' Siepe non si comportano come ingressi alti ma come ingressi intermedi. Le numerose battute esterne alla ricerca dell'ingresso alto non hanno dato finora esito positivo.
Un altro mistero ancora da scoprire è la provenienza di una parte delle acque del collettore. Il grosso arrivo d'acqua, sempre presente anche nei momenti di maggiore siccità, dopo pochi metri stringe in una fessura insuperabile. Queste acque provengono da una grande zona di assorbimento che però è assolutamente priva di grotte note.
Verso il fondo è stato necessario abbandonare le acque che scorrono in prossimità dell'interstrato in ambienti troppi angusti che non permettono la progressione e si è dovuto salire alla ricerca di rami fossili per proseguire, fino a giungere in ambienti di notevoli dimensioni.
Attualmente le esplorazioni sono ferme su di un meandro molto alto e splendidamente lavorato dalle acque che porta alla base di un pozzo completamente circondato da concrezione e alla cui sommità si intravede un meandro. Dalla saletta alla base di questo pozzo si diparte anche un angusto meandrino non ancora totalmente esplorato.
In numeri siamo davanti ad una grotta con un dislivello superiore ai 200 m e uno sviluppo in pianta superiore ai 3 km (rilievo in fase di completamento) con ancora un grosso potenziale esplorativo.

Marco Baroncini, Ronda Speleologica Imolese

La Grotta della Befana (BO)

La Ronda Speleologica Imolese ha salutato il nuovo anno con una nuova interessante scoperta: la Grotta della Befana, situata in comune di Borgo Tossignano in una zona che non poteva certo lasciar presagire risultati così sorprendenti. Pur non presentando caratteristiche che possano far presupporre un complesso carsico paragonabile a Ca' Siepe, la Grotta della Befana rivela peculiarità insolite per una cavità nel Gesso. Lo sviluppo totale può essere stimato al

momento in circa 500 m (aprile 2001). Dopo un primo tratto stretto e fangoso ci si immette in un vasto salone inclinato da dove prende il via un'ampia galleria percorsa dall'acqua. Lungo la galleria si incontrano sorgenti sulfuree che danno origini a spettacolari fenomeni di concrezionamento. Devono essere ancora effettuate alcune risalite ed esplorati vari arrivi laterali. Poco sotto l'ingresso principale abbiamo trovato un'altra apertura che porta ad una galleria, tutt'ora in fase di esplorazione, che lascia pensare ad un probabile secondo ingresso. Ci aspettiamo presto nuovi promettenti sviluppi.

Valentina Mongardi, Ronda Speleologica Imolese

Molise

Risalite alla risorgente di Carso Quirino (CB)

Nel corso di vari fine settimana di agosto e settembre 2000 l'Associazione Speleologi Molisani in collaborazione con il Gruppo Speleologico del Maltese ha effettuato esplorazioni alla risorgenza di Capo Quirino in Matese (Molise). La grotta, che era stata esplorata l'ultima volta nel 1990 ad opera del Circolo Speleologico Romano, ha richiesto lo svuotamento di due sifoni nella zona d'ingresso. Nel corso dei lavori sono state effettuate varie risalite che hanno portato alla scoperta di due nuovi rami; uno di questi è stato esplorato solo parzialmente a causa del maltempo.

Paolo Gioia, Associazione Speleologi Molisani Campobasso

Umbria

Ingresso alle grotte denominate "Tane del Diavolo" a Parrano (TR)

In considerazione del fatto che l'area denominata "Tane del Diavolo" è soggetta a vincolo paesaggistico ambientale ai sensi della L. 1497/39 e a vincolo archeologico ai sensi della L. 431/85, si precisa che tale zona è stata opportunamente perimetrata e traguardata da cancelli a valle e a monte che impediscono l'accesso ai non autorizzati. È consentito l'accesso, a titolo gratuito, a tutti i gruppi speleologici che ne facciano richiesta presso il Comune di Parrano o presso il Centro di Documentazione Territoriale, ai quali verranno consegnate dietro registrazione e sotto la propria responsabilità le chiavi dei cancelli in oggetto. Ai non appartenenti ai gruppi speleologici sono consentite visite guidate su prenotazione; in tal caso verranno forniti accompagnatori e apposite attrezzature per la progressione su ferrata dal nostro Centro di Documentazione Territoriale, previo pagamento del biglietto di ingresso.

Per informazioni: Comune di Parrano (TR), tel. 0763/838001;
Centro di Documentazione Territoriale, tel. 0763/838047 (sabato e domenica)
Per prenotazioni: tel. 0335/5941403.

Grotta del Chiòcchio (PG): un'etimologia "carsica"

L'ormai pressoché desueto sostantivo maschile, d'area spoletina, *chiòcchio*, "ano", deriva, probabilmente, da un latino *cloaculus*, forma maschile di *colacula*, a sua volta risalente a cloaca 'piccola fogna, ventre', secondo le trasformazioni fonetiche qui di seguito elencate:
cloaculu(m) fì *chioaculu(m)* fì *chioaclu(m)* fì *chiochio* fì *chiòcchio*
Tale dialettalismo lessicale ha dato origine ad uno speleònimo tradizionale, vale a dire all'antico nome di una grotta del territorio di Spoleto, la quale grotta è, per profondità, la seconda cavità naturale umbra dopo quella di Monte Cucco. Vi è ora da chiedersi perché un simile nome, che sa di dispregiativo, sia stato attribuito ad un abisso tanto profondo quanto bello ed affascinante. La spiegazione è semplice. La denominazione non deve essere intesa nella sua più stretta e riduttiva accezione, bensì in maniera metaforica. La forma della cavità, specie in certi tratti iniziali stretti e tortuosi, dovrebbe aver richiamato alla mente, per accostamento concettuale analogico, quella di un 'orifizio anale', d'una 'piccola cloaca', appunto. Siccome, poi, la cloaca presso i Romani era anche una fogna destinata allo scolo di acque di scarico e rifiuto, così deve essere apparso l'inghiottitoio del *Chiòcchio* ai suoi primi osservatori ed esploratori, specie quando le improvvise piene del *Fosso dell'Andreòne* convogliavano al suo interno ingenti e dirompenti quantità d'acqua, che smantellavano, in un batter d'occhio, i manufatti umani ivi pazientemente costruiti da pastori e boscaioli locali. A questo proposito, appare assai significativo il fatto che talune grotte italiane assumono il nome tradizionale di *chiavica* e *clatra*. Quanto, poi, alla spiegazione del significato di 'ventre', di cui pure è portatrice la parola latina *cloaca*, "applicata" alle grotte, basti ricordare come, presso molte culture umane, le grotte siano rassomigliate al fecondo ventre di una donna, o considerate quali ventre stesso della terra o, meglio ancora, come "le viscere della terra".
Ringrazio sentitamente Francesco Salvatori e Vittorio Carini, pionieri della speleologia umbra, per le notizie gentilmente fornitemi circa l'esplorazione della Grotta del Chiòcchio e l'originario significato dialettale di tale speleònimo.

Euro Puletti, Gruppo Speleologico Gualdo Tadino

Lazio

Superato il secondo sifone di Zompa lo Zoppo (FR)

Il GSGM ha superato il secondo sifone di Zompa lo Zoppo. Sono stati percorsi altri 530m di meandro. L'esplorazione oltre il secondo sifone però non si è potuta protrarre a lungo a causa delle pessime condizioni meteorologiche, e alle scarse situazioni di sicurezza della squadra esplorativa. L'avvicinamento al sifone di Buco Marcello si sta delineando sempre più come una realtà. Ciò porterebbe il probabile (o improbabile?) complesso Buco Marcello/Zompa lo Zoppo ad oltre 1,5 km di sviluppo, tutto nei conglomerati.

da Speleoit: Andrea Pucci, Gruppo Speleologico Guidonia Montecelio

Toscana

Esplorazioni speleosubacquee alla Grotta del Dordoio (LU)

Tra il 2000 ed il 2001 soci del GSFE e del GSB-USB hanno effettuato una serie di

▲ **Immersione nel sifone terminale della Grotta del Dordoio. (Foto Susan Stefanini GSB-USB)**

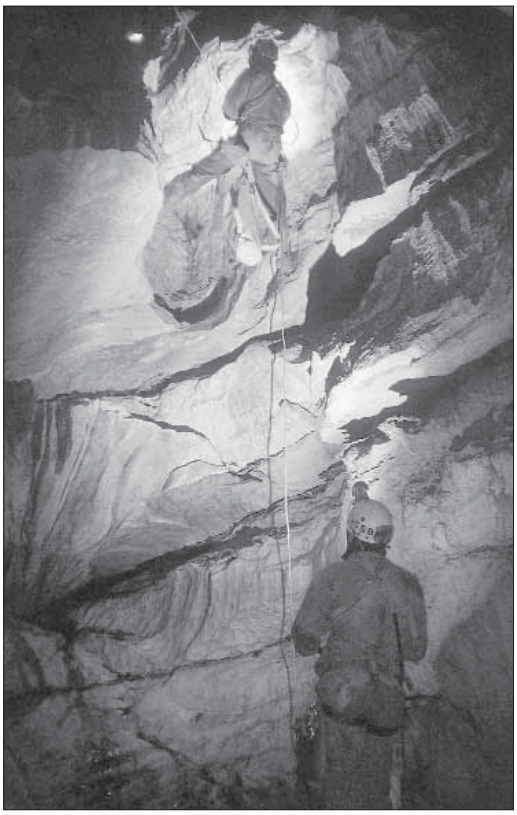
uscite alla Grotta del Dordoio (LU), allo scopo di permettere allo speleosub di Ferrara Roberto Corsi di immergersi nel sifone terminale della cavità.
La grotta si apre nel territorio del comune di Bagni di Lucca, in prossimità della località di Tana Termini: si trova nei rilievi calcarei alla destra idrografica del torrente Lima.
Nel '56 venne esplorata da speleologi bolognesi, successivamente furono effettuate altre uscite, ma solo nel '67 fu prodotto il rilievo della cavità, grazie anche alla collaborazione di speleologi di Maresca. In tempi più recenti si ha notizia di una immersione nel sifone, arrestatasi in corrispondenza di una strettoia, ad opera dello speleosub toscano Carletti, ma della quale non si è rintracciata bibliografia.
La grotta è una risorgente perenne che si trova a circa 690 m di altitudine: è impostata su di una diaclasi il cui fondo è percorso dall'acqua; dall'ingresso al sifone terminale presenta un dislivello positivo di circa 34,5 m, per uno sviluppo spaziale di 350 m circa.
La cavità si apre in calcari bianco-grigiastri stratiformi, con noduli di selce, del Neocomiano (Cretaceo). La grotta in alcuni punti è molto concrezionata, presentando alcuni ambienti ampi ed è percorribile con facilità: le uniche attrezzature richieste sono una corda di sicura sull'arrampicata iniziale, di circa 7 m, a fianco di una spettacolare cascata.
Il trasporto dei materiali speleosubacquei ha sempre visto impegnati numerosi speleologi di entrambi i gruppi, che hanno prevalentemente utilizzato la tecnica del passamano.
Il sifone terminale è costituito da un lago da cui si diparte una condotta abbastanza ampia (oltre 2 m di diametro): a circa 8 m di profondità un basso laminatoio, il cui fondo è costituito da noduli minuscoli di selce (che daranno qualche problema agli erogatori del sub) viene superato grazie al lavoro di scavo intrapreso da Roberto.
Successivamente viene sagolata una galleria per una lunghezza di oltre 100 m, ad una profondità media di 15 m, sempre con sezioni discrete, tali comunque da permettere una agevole progressione. Le esplorazioni si arrestano al termine di questa galleria: non sono state individuate prosecuzioni evidenti ed in brevissimo tempo la visibilità diventa pressochè nulla.

Rimane misteriosa la provenienza della grande quantità di acqua che caratterizza questa grotta.
Gianluca Brozzi, GSB-USB

Il Ramo di – 200 dell'Abisso Farolfi (M.te Corchia – Alpi Apuane - LU)

Tra il '99 ed il 2000 il GSB-USB ha dedicato gran parte della propria attività sulle Alpi Apuane alla rivisitazione dell'Abisso Farolfi, parte integrante del complesso del M.te Corchia. Considerata l'estrema complessità della grotta si è concentrata l'attenzione su uno dei due rami che conducono ai fondi della cavità: il ramo di – 200.
Raggiunto il sifone considerato il fondo del ramo (in realtà non si tratta di un sifone, bensì di una condotta allagata) è stata affrontata e superata una impegnativa strettoia che ha permesso di proseguire lungo zone della grotta apparentemente mai percorse prima. In realtà poco dopo si incontra una scritta in nerofumo: GSAV 1980. Trattandosi di una parte di grotta che non risulta sia stata rilevata e descritta, si valuta opportuno proseguire ed effettuarne il rilievo. Da successive informazioni avute da Marco Frati, del GSAV, risulta che i primi esploratori giunsero qui per una via diversa (ma altrettanto stretta) da quella percorsa attualmente.
Segue un p. 25, sul cui fondo si ritrova l'acqua che si perdeva nel sifone terminale e che, poco dopo, si inabissa in una profonda e stretta diaclasi. Dopo un ulteriore saltino si prosegue lungo la diaclasi che spesso è sfondata. Raggiunti due vecchi ed arrugginiti spit si tenta di seguire la via percorsa dai primi esploratori, ma la fortissima presenza di acqua suggerisce di cercare altre vie, e si prosegue traversando lungo la diaclasi: un p. 25 ed un p. 15 conducono nell'ampio salone terminale (di cui non si riesce a vedere il soffitto) il cui pavimento è costituito da grandi massi di frana. Si tenta di proseguire nella parte inferiore della frana raggiungendo il corso d'acqua. Si ritrova qualche traccia di nerofumo a testimonianza che anche in questi luoghi arrivarono i primi esplorato-

➥



◂ **Abisso Farolfi (Foto Susan Stefanini, GSB-USB)**

Una Legge per il CNSAS

Il commento del Vicepresidente

La Legge n°74 del 21.3.2001 "Disposizioni per favorire l'attività svolta dal Corpo Nazionale Soccorso Alpino e Speleologico" rappresenta, al di là delle giuste critiche relative al taglio di alcuni articoli presenti nella bozza iniziale, un riconoscimento fondamentale per il CNSAS e per l'opera da questo prestata per almeno tre motivi principali:

1) art. 1, comma 1: "*La Repubblica riconosce il valore di solidarietà sociale e la funzione di servizio di pubblica utilità del Corpo Nazionale Soccorso Alpino e Speleologico (CNSAS) del Club Alpino Italiano*." Per la prima volta in Italia una legge dello Stato riconosce il CNSAS come struttura di pubblica utilità.
2) art.1, comma 2: Il CNSAS provvede in particolare " (...) *al soccorso degli infortunati e al recupero dei caduti nel territorio montano, nell'ambiente ipogeo e nelle zone impervie del territorio nazionale (...) nel caso di intervento di squadre appartenenti a diverse organizzazioni, la funzione di coordinamento è assunta dal responsabile del CNSAS*." Questo articolo, oltre a eliminare la sola definizione di soccorritori di montagna o grotta, sancisce che, anche in caso di presenza di altre organizzazioni dedite ad attività di soccorso, il CNSAS ha la responsabilità del coordinamento delle operazioni.
3) art.2, comma 1: "*Per lo svolgimento delle attività previste dall'art.1, comma 2, il CNSAS opera in stretto coordinamento con il Servizio Sanitario Nazionale*." Questo importantissimo comma individua nel CNSAS il solo servizio di soccorso medicalizzato operante sul territorio nazionale.

La Legge comunque ha anche degli aspetti negativi che principalmente possono essere riassunti in due punti:

1) La Legge approvata non garantisce al CNSAS la titolarità e l'esclusività del servizio di soccorso in grotta, montagna ed ambienti ostili, garantendo anche il mantenimento delle competenze delle altre organizzazioni esistenti. D'altra parte è oggettivamente difficile pensare che lo Stato affidi in esclusiva ad una organizzazione di Volontari un servizio dove sono attualmente presenti forze dello Stato stesso (leggi VVF, CFS, Polizia e Carabinieri). Lo stesso Ufficio Legale della Camera dei Deputati aveva sollevato il problema dell'incostituzionalità del principio della competenza esclusiva.
2) Nel testo approvato manca totalmente la parte economica (causa il fatto che la Legge è stata approvata un'ora prima dello scioglimento delle camere) e la conseguente possibilità di compensare sia il tempo dedicato dagli Istruttori alla formazione dei tecnici, che il tempo dei Volontari che passano le giornate nelle basi di elisoccorso.

La Direzione del CNSAS è ben conscia del valore ma anche dei limiti della legge appena approvata e per tale ragione è già all'opera per cercare di migliorare la legge stessa e per trovare soluzioni ai problemi rimasti ancora aperti: ci siamo già attivati per garantire la copertura finanziaria degli obblighi richiesti dalla legge (nascita delle varie scuole per tecnici di soccorso alpino, speleologico, forristico, etc.) e soprattutto siamo già al lavoro con fiscalisti di caratura nazionale per la risoluzione del problema legato al rimborso spese per i volontari del soccorso.

Sergio Matteoli, Vice Presidente CNSAS, Resp. Naz. Soccorso Speleologico

Il testo integrale della Legge

Legge 21 marzo 2001, n. 74: "Disposizioni per fevorire l'attività svolta dal Corpo nazionale soccorso alpino e speleologico" (Gazzetta ufficiale n.74 del 29 marzo 2001)

Art. 1.
(Finalità ed oggetto)

1. La Repubblica riconosce il valore di solidarietà sociale e la funzione di servizio di pubblica utilità del Corpo nazionale soccorso alpino e speleologico (CNSAS) del *Club* alpino italiano (CAI).
2. Il CNSAS provvede in particolare, nell'ambito delle competenze attribuite al CAI dalla legge 26 gennaio 1963, n. 91, e successive modificazioni, al soccorso degli infortunati, dei pericolanti e al recupero dei caduti nel territorio montano, nell'ambiente ipogeo e nelle zone impervie del territorio nazionale. Restano ferme le competenze e le attività svolte da altre amministrazioni o organizzazioni operanti allo stesso fine; nel caso di intervento di squadre appartenenti a diverse organizzazioni, la funzione di coordinamento è assunta dal responsabile del CNSAS.
3. Il CNSAS contribuisce, altresì, alla prevenzione ed alla vigilanza degli infortuni nell'esercizio delle attività alpinistiche, sci-alpinistiche, escursionistiche e degli sport di montagna, delle attività speleologiche e di ogni altra attività connessa alla frequentazione a scopo turistico, sportivo, ricreativo e culturale in ambiente montano ed ipogeo.
4. Il CNSAS, quale struttura nazionale operativa del Servizio nazionale della protezione civile di cui alla legge 24 febbraio 1992, n. 225, e successive modificazioni, concorre al soccorso in caso di eventi calamitosi in cooperazione con le strutture di protezione civile nell'ambito delle proprie competenze tecniche ed istituzionali.

Art. 2.
(Rapporti con il Servizio sanitario nazionale)

1. Per lo svolgimento delle attività previste dall'articolo 1, comma 2, il CNSAS opera in stretto coordinamento con il Servizio sanitario nazionale.
2. Le regioni e le province autonome di Trento e di Bolzano, in attuazione dei princìpi stabiliti dall'atto di indirizzo e coordinamento approvato con decreto del

Presidente della Repubblica 27 marzo 1992, pubblicato nella *Gazzetta Ufficiale* n. 76 del 31 marzo 1992, e dalla presente legge, individuano nelle strutture operative regionali e provinciali del CNSAS i soggetti di riferimento esclusivo per l'attuazione del soccorso sanitario nel territorio montano ed in ambiente ipogeo.
3. Le regioni e le province autonome di Trento e di Bolzano, nell'ambito dell'organizzazione dei servizi di urgenza ed emergenza sanitaria, stipulano apposite convenzioni con le strutture operative regionali e provinciali del CNSAS.

Art. 3.
(Attività del CNSAS)
1. Ai fini della presente legge, l'attività dei membri del CNSAS si considera prestata in modo volontario e senza fine di lucro.

Art. 4.
(Attività specialistiche)
1. La formazione, la certificazione e la verifica periodica dell'operatività dei tecnici e delle unità cinofile del CNSAS sono disciplinate dalle scuole nazionali di cui all'articolo 5.
2. L'attività formativa, le certificazioni, gli aggiornamenti e le verifiche periodiche di cui al comma 1 sono attestati su apposito libretto personale.
3. Le convenzioni previste dall'articolo 2, comma 3, disciplinano la formazione, l'aggiornamento e la verifica del personale del Servizio sanitario nazionale per quanto concerne le specifiche competenze del CNSAS.
4. Le organizzazioni operanti nel settore del soccorso alpino e speleologico possono, tramite apposite convenzioni, affidare al CNSAS la formazione tecnica specifica del proprio personale.
5. Il CNSAS propone all'Ente nazionale per l'aviazione civile (ENAC) la predisposizione delle certificazioni per apposite figure professionali necessarie per l'elisoccorso in montagna.

Art. 5.
(Scuole nazionali)
1. Nell'ambito del CNSAS sono individuate e riconosciute le seguenti scuole nazionali:
a) scuola nazionale tecnici di soccorso alpino;
b) scuola nazionale tecnici di soccorso speleologico;
c) scuola nazionale medici per emergenza ad alto rischio nel territorio montano;
d) scuola nazionale medici per emergenza ad alto rischio nell'ambiente ipogeo;
e) scuola nazionale unità cinofile da valanga;
f) scuola nazionale unità cinofile da ricerca in superficie;
g) scuola nazionale tecnici di soccorso in forra;
h) scuola nazionale direttori delle operazioni di soccorso.
2. Le attività delle scuole nazionali sono regolate da specifici regolamenti operativi.

Art. 6.
(Figure professionali specialistiche)
1. Sono individuate e riconosciute le seguenti figure professionali specialistiche le cui qualifiche sono rilasciate dalle scuole nazionali di cui all'articolo 5:
a) tecnico di soccorso alpino;
b) tecnico di elisoccorso;
c) unità cinofila da valanga;
d) unità cinofila da ricerca in superficie;
e) medico per emergenza ad alto rischio nel territorio montano;
f) medico per emergenza ad alto rischio nell'ambiente ipogeo;
g) tecnico di soccorso speleologico;
h) tecnico di soccorso in forra;
i) direttore delle operazioni di soccorso.

Art. 7.
(Disciplina applicabile al personale di altre amministrazioni)
1. Le disposizioni di cui agli articoli 4, 5 e 6 non si applicano al personale di altre amministrazioni dello Stato operanti nell'attività di soccorso in montagna, nell'ambiente ipogeo e nelle zone impervie del territorio nazionale. Per gli appartenenti allo stesso personale restano ferme le corrispondenti disposizioni contenute nei rispettivi ordinamenti.

Art. 8.
(Modifiche alla legge 18 febbraio 1992, n. 162)
1. All'articolo 1, comma 4, della legge 18 febbraio 1992, n. 162, le parole: "1.000 milioni annui" sono sostituite dalle seguenti: "800 milioni annue", e le parole: "500 milioni annui" sono sostituite dalle seguenti: "300 milioni annue".
2. All'articolo 3, comma 1, della legge 18 febbraio 1992, n. 162, le parole: "500 milioni" sono sostituite dalle seguenti: "900 milioni", le parole: "300 milioni" sono sostituite dalle seguenti: "600 milioni" e le parole: "200 milioni" sono sostituite dalle seguenti: "300 milioni".

ri. Dopo aver visitato un paio di volte questo luogo, strisciando tra acqua, massi e cunicoli, si decide di mettere la parola fine all'esplorazione di questo ramo, che è stato rilevato fino al caposaldo n° 28 posto dalla FST, in modo da poterlo aggiungere alla pianta generale del complesso del Monte Corchia. L'unica prospettiva esplorativa di questa parte della grotta è data, verosimilmente, da risalite in artificiale nella sala terminale, mentre rimane da capire dove si dirige tutta l'acqua presente in questo ramo.

Gianluca Brozzi, GSB-USB

La Buca Libre, Alpi Apuane settentrionali – Val Serenaia (LU)

Nell'agosto del 2000 cercando fra i piani di coltivazione delle vecchie cave abbandonate è stata individuata una stretta e ventosissima frattura, il cui allargamento ha dato i natali ad una nuova cavità, strategicamente molto importante per aggiungere conoscenze all'idrografia ipogea della zona. Si chiama Buca Libre, ed è posta alle pendici della lunga Cresta di Garnerone, a 1220 slm, lungo la strada marmifera che risale la valle da nord a sud verso il Passo delle Pecore.
Dopo il meandro d'ingresso, lungo 40 m e largo dai 25 cm ai 40 cm, si arriva ai primi pozzi: un P 30, poi un P 58 , altri piccoli salti, e un P 110 seguito da un P 10 e un P 35. Alla base della serie di pozzi la cavità non è più percorribile, interrotta da una frana che per il momento non presenta punti "attaccabili" . Fra i sassi è stata anche trovata una buona quantità di marmettola, la polvere prodotta dal taglio del marmo in cava, molto probabilmente portata lì dall'acqua proveniente da un'altra delle tante cave presenti in valle.
Tutta la grotta si sviluppa su una fascio di fratture orientate NNE-SSW, in direzione 246°. È all'attacco del P 110 (a –150) che si incontra una nuova frattura NS, con un nuovo arrivo d'acqua e altro intenso stillicidio. Tutto ciò fa pensare che questo possa essere il nodo principale di quello che per adesso è solo un ramo, forse secondario, di una grotta più grande (l'attuale l'ingresso è senz'altro un ingresso basso). Proprio in questo punto è in corso una risalita. Buca Libre ha attualmente uno sviluppo spaziale di 604 m, è profonda 295 m, e il suo spostamento in pianta è di 332 m, tutti in direzione 246°.

Francesco De Grande, OSM Sottosopra, Modena

Spulciando qua e là in biblioteca

a cura di Massimo Pozzo

Carissimi,
oltre ad avere ancora qualche arretrato da leggere, ho ricevuto un buon quantitativo di riviste durante l'incontro di Trieste "Bora 2000", a cui è seguito il cambio della redazione.
Non voglio usare questo fatto come giustificazione, ma credo che un po' tutti i vari collaboratori di *Speleologia* abbiano vissuto un momentaneo periodo di "spaesamento", in cui si attendevano notizie più che altro sulla continuità di alcune rubriche.
La conseguenza, nel mio caso, è stato un improvviso stop nell'attesa della nuova redazione e delle nuove direttive.
Non sono riuscito quindi a leggerle tutte: per questo mi scuso, e in particolare con P. Gasparetto e la sua *Speleologia Veneta*, altrimenti mi taccerà di essere uno che non mantiene la parola data.
Un saluto a tutti e... scrivete, pubblicate e scrivete ancora, ricordandovi che è comunque un contributo alla speleologia e alla sua storia, che è poi la "nostra" e quella di tutti noi.
Ciao!

Max

Vi prego di spedire le riviste da recensire al mio indirizzo:

Massimo Pozzo
Piazza Pontida n.36
24122 - Bergamo
E-mail: maxpozzo@tiscalinet.it

IN SCIÖ FÕNDO
Bollettino dell'A.S. Genovese "San Giorgio"
N. 1 - anno 1999

A tre anni di distanza dalla costituzione di questo nuovo gruppo speleologico ligure, esce il primo bollettino, con l'introduzione d'obbligo del presidente Maurizio Gabuti, preceduta da un articolo in memoria di Cecilia Ravaccia. Nelle righe iniziali, Maurizio spiega come è nata l'A.S.G. "San Giorgio", cioè staccandosi dal G.S. "A. Issel", un gruppo veramente storico), e cominciando pian piano a "costruire"… la sede, il magazzino, l'organico. Per quel che riguarda la rivista, trattandosi del primo numero, è logico e anche facile trovare qualche imperfezione nonostante la lodevole iniziativa. La più lampante è lo scarso dettaglio nelle topografie presentate dove generalmente manca: l'indicazione dell'ingresso, le sezioni trasversali, l'indicazione del dislivello e delle scale grafiche, mentre gli itinerari di avvicinamento, nonostante la presenza di stralci di CTR, sono riconoscibili soltanto da speleo liguri. Non mancando la volontà, l'entusiasmo, gli stimoli e l'impegno che si avvertono tra le righe di questo primo numero, possiamo solo augurare un sostanzioso "in bocca al lupo" a tutti.

M. Jesu: "I tesori dello Scrigno del Borsa"
L'autore ci racconta la scoperta e l'esplorazione di una delle grotte più estese della Liguria Orientale (circa 600 m), situata in Val di Vara. È' specificato però che non fa parte delle ricerche di questo sodalizio, in quanto risale agli anni in cui svolgeva attività con il G.S. "A. Issel", ma sente che gli appartiene personalmente.
Purtroppo, le poche possibilità esplorative e la pericolosa instabilità della scarpata in cui si trova l'ingresso, bloccano momentaneamente la prosecuzione dei lavori.

M. Jesu: "Un mistero idrogeologico"
Maurizio prosegue il discorso sullo "Scrigno del Borsa", spiegando a grandi linee come la conoscenza del percorso sotterraneo delle acque (due rami attivi ed un sifone), sia ancora ignota. Oltre alla mancanza di attrezzature adeguate per effettuare analisi e colorazioni, bisogna aggiungere il "freno" della scarsa simpatia degli abitanti della zona verso gli speleologi.

M. Gabuti: "Una palestra particolare"
Esplorazione, sempre esplorazione. Il presidente descrive come il gruppo abbia imparato ad usare le varie tecniche di disostruzione, allenandosi nel "Pozzo Frattura A del M. Bermego", situato nell'entroterra della città La Spezia.
Nonostante i numerosi tentativi, ed una breve prosecuzione, i lavori sono ancora fermi su una successiva fessura… ma il sasso cade ancora. La topografia però, non indica il dislivello né è presente una scala grafica…

AA.VV.: "La giunzione della Val Frascarese"
Si tratta della cronaca delle varie uscite di scavo, che hanno permesso di collegare due cavità dell'entroterra orientale della provincia di Genova: la "Tana delle Fate" (già nota per importanti ritrovamenti archeologici), con la "Tana superiore delle Fate". Anche in questo caso, la mancanza di dati catastali, non aiuta il lettore a farsi un'idea dell'entità della scoperta: gli autori comunque considerano chiusa la questione dal punto di vista speleologico, ma non da quello archeologico, che riserverà ancora sorprese.

IN SCIÖ FÕNDO
Bollettino dell'A.S. Genovese "San Giorgio"
N. 2 - anno 2000

Ad un anno di distanza, esce il secondo numero di questo giovane ma battagliero gruppo ligure. L'esperienza insegna, perché il miglioramento è visibile sin dalle prime pagine: la grafica è sempre semplice, ma più curata, la qualità delle immagini e quella della stampa hanno fatto un notevole passo avanti, le topografie sono più dettagliate e la carta patinata lucida dona un tocco di eleganza in più. Riguardo al sodalizio, anche l'attività comincia a crescere e a farsi più pretenziosa: il San Giorgio comincia a "girare" di più in tutti i sensi , effettuando ricerche in aree carsiche importanti.
Aumenta così la curiosità di leggere il prossimo n. 3…

E. Gotelli, M. Jesu: "Abisso per soli magri"

Nell'Abisso di Monte Bermego (Sp), viene forzata la strettoia descritta nel numero precedente a circa –20 m, dando seguito all'esplorazione fino a –51 m di dislivello. Può sembrare poco, ma per la zona in cui si trova, il risultato è decisamente di rilievo ed interessante.

E. Gotelli, R. Panaro: "Marguareis Agosto 1999"

Cronaca del campo estivo effettuato nella zona Serpentera-Moglie, esattamente presso il Lago delle Moglie, a quota 2113, non lontano dal Biecai. Obbiettivo è l'Abisso Serpentera e una fessura sul fondo (-113 m), che però non darà i risultati sperati.

A. Rodano: "Piaggiabella 1999"

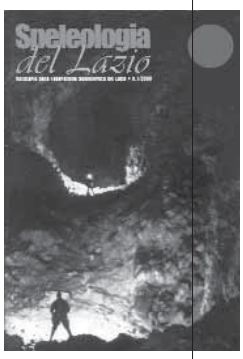
Al fine di ampliare le proprie conoscenze, i soci del l'A.S.G. San Giorgio, decidono di fare visita nella storica cavità. Si vuole raggiungere il fondo del 1958, ma a causa dei soliti eventi che "colpiscono" chi non conosce bene il percorso, si fermano alla Tirolese: nonostante la ripiegata, si capisce che l'esperienza è stata molto positiva per tutti.

G. De Astis: "Luci sulla Vandelli"

L'autore ci racconta della travagliata storia che nasce tra il gruppo e l'Abisso Paleri, situato sul Monte Tambura nelle Alpi Apuane. Alla fine del racconto, non è molto chiaro cosa effettivamente abbiano esplorato di nuovo i simpatici amici liguri, ma è evidente quanto siano stati perseguitati dalla sfortuna (maltempo, incidenti stradali e altro).
Tutto comunque serve per fare esperienza.

SPELEOLOGIA DEL LAZIO

Notiziario della Federazione Speleologica del Lazio
N.1 - anno 2000



Ecco un altro numero uno, figlio del nuovo millennio. Lorenzo Grassi, presidente della Federazione Speleologica del Lazio, ha un'allegra nota di rammarico per il mancato raggiungimento delle 2000 grotte esplorate entro l'anno in corso… ma i numeri contano poco se affiancati alle bellezze naturali di questa regione e alle aree carsiche ancora vergini, tutte da esplorare (meglio no?). Il grosso traguardo raggiunto è invece quello dell'entrata in vigore di una Legge Regionale (n. 20/1999) per la "Tutela del patrimonio carsico e la valorizzazione della Speleologia": segno che la neonata federazione funziona e parte già col piede giusto.
Il nostro migliore augurio nel far sì che questa legge viva e si faccia valere.
Il notiziario risulta comunque ben curato: l'impaginazione è molto buona, e la grafica veramente "pulita" (termine che uso spesso ma che rende l'idea). I rilievi e le foto risultano chiari e leggibili.
Segnalo la rivista nella sua totalità in quanto contiene parecchi articoli, tutti molto interessanti.
Gli argomenti sono vari: dall'esplorazione di cavità naturali a quelle artificiali, storia, torrentismo, documentazione e "speleoteorie".
Continuare su questa linea rispettandone la cadenza (è annuale?), è già un bel punto di arrivo ed un augurio per una rivista che dovrebbe diventare un buon punto di riferimento per gli speleologi del Lazio.
G. Cappa: "I fenomeni carsici del Lazio"
Il buon Giulio, penna gloriosa e conosciutissima nell'ambiente, analizza l'evoluzione del termine "fenomeno carsico" a cui è stato attribuito in tempi recenti un significato più ampio (fenomeni "ipo", "pseudo" e "para" carsici), e che cosa si intende per grotta in questo contesto. Dopodiché analizza nella regione Lazio, le tipologie essenziali dei terreni geologici.

G. Mecchia: "Le cavità naturali del Lazio"

In questo articolo, Gianni propone una breve storia delle esplorazioni speleologiche nel Lazio, una classifica con le dieci cavità più profonde e più lunghe, la distribuzione amministrativa e quella geografica delle 1.392 grotte a catasto.
Molto interessante l'idea di distinguere in "unità orografiche" la regione, per arrivare ad una successiva "carta delle aree carsiche", già proposta da P. Mietto e V. Sauro nel 1986.

G. Cappa: "Vita fetale di una grotta"

Simpatica e molto interessante speleoteoria proposta dal saggio G. Cappa sulla genesi delle grotte naturali, sul perché e come nascono. L'autore identifica alcuni fattori fondamentali tra cui quello della presenza di un gradiente idrico, cioè del dislivello tra la zona di entrata delle acque nella massa rocciosa, e quella di deflusso. Secondo il suo punto di vista, le teorie classiche enunciate dalla fine del 1800 (freatica, vadosa, di falda ecc.), non riguardano propriamente la genesi, ma l'evoluzione di grotte già note. Conclude dicendo che solo recentemente si è iniziato ad investigare sulla "vita fetale" delle grotte, e fornisce un'adeguata quanto utile bibliografia per chi volesse approfondire questo interessantissimo tema.

NOTIZIARIO
del Gruppo Grotte Busto Arsizio
N.6 - anno 2000

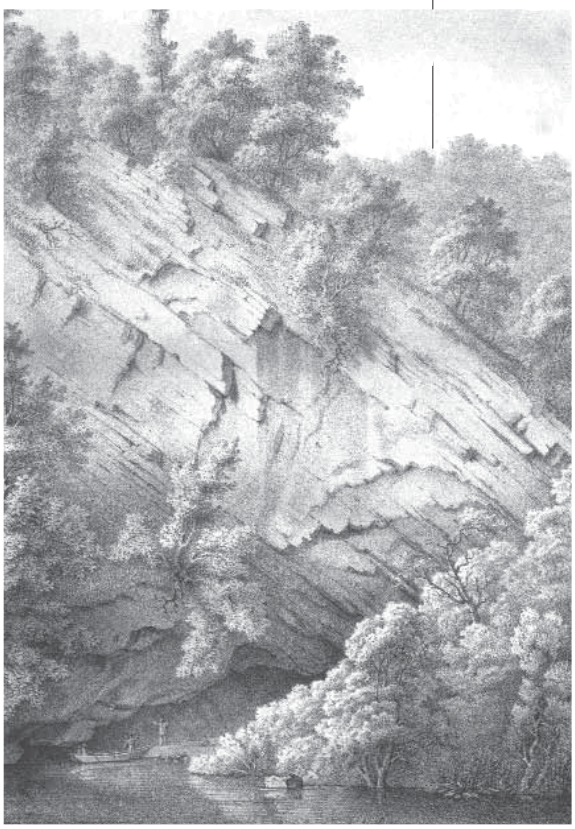
L'introduzione di questo bollettino, spiega ai lettori che in questa edizione sono raccolti i risultati dell'attività di ricerca dal 1993 al 1998, effettuata in diverse zone montuose della Lombardia. Tra le principali troviamo le Grigne, il Monte Parolo ed il Massiccio dello Zuccone Campelli.
L'impaginazione è molto semplice e riporta praticamente quindici schede catastali di cavità, tutte di sviluppo abbastanza modesto. Certo è che una ricerca durata così tanti anni, avrebbe potuto essere impreziosita da qualche informazione in più, come ad esempio posizionamenti esterni su carte tecniche, e inquadramenti geografici e geologici delle varie zone interessate, eventuali risorgenze principali, teorie o motivazioni che hanno indotto a portare avanti determinate esplorazioni.
Tra le cavità più significative meritano attenzione: la Grotta del Parolo (circa 100 m di sviluppo), situata sul Monte Parolo e che potrebbe interessare il complesso delle Grigne, e la Grotta dei Saloni (circa 116 m di sviluppo reale), situata sul massiccio dello Zuccone Campelli (Barzio, Lecco).

LUX IN TENEBRIS
Bollettino dello Speleo Club CAI Sanremo
N.7 - anno VII - 2000

Il gruppo di Sanremo festeggia i suoi primi dieci anni dalla fondazione e nonostante l'etichetta di gruppo giovane si colloca tranquillamente tra i più attivi della Liguria, non solamente per l'attività esplorativa, ma anche riguardo il torrentismo e la ricerca di cavità artificiali. Il bollettino ne è testimone, uscendo regolarmente ogni anno: all'interno, l'attività è varia e di livello indubbiamente buono. Tra i soci vi sono istruttori sia del CAI che della SSI, e volontari del CNSAS, chiaro segno di voglia di evoluzione continua. Il presidente A. Pastorelli, può dormire quindi sonni tranquilli, e accogliere i nostri auguri di buon anniversario e di buona continuazione.

A. Pastorelli: "Attività '99 sulle Prealpi Liguri Imperiesi"
Nonostante le numerose uscite sui monti vicini a casa, gli amici di Sanremo continuano ad essere un po' sfortunati: poche le scoperte di rilievo, a parte la Grotta delle Ferrate, che si trova sulle pareti sud del Monte Pietravecchia (60 m di sviluppo e 35 di dislivello). È molto utile però l'astioso e metodico impegno di riordinare i vecchi dati catastali.

A. Pastorelli, B. De Martin: "Il Pozzo Braccio di Ferro"
L'attività sulla Grigna Meridionale (settore sud-orientale), in Lombardia, è iniziata nel 1996 con ricerche periodiche e monitoraggi idrogeologici. La zona è scarsa di grotte rispetto all'esagerata concentrazione della Grigna Meridionale, ma la cosa non ha frenato i soci dello S.C.S. Oltre a due nuove piccole cavità, la scoperta dell'anno è il Pozzo Braccio di Ferro, situato a quota 1780 e impostato su frattura. La severa strettoia delle parti iniziali, permette di proseguire affacciandosi su un P 52: purtroppo, pochi metri più in basso, frana e detrito impediscono di proseguire.



A. Pastorelli: "Il Garb de la Dighea"
Cavità che si apre sul versante orientale del Monte Armetta (Ormea, Cn), nota da tempi immemorabili e rilevata nel 1955 dal G.S. Piemontese, aveva uno sviluppo di 143 m, e al suo interno furono effettuate importanti ricerche biospeleologiche. Una nuova campagna esplorativa, ha permesso di scoprire ulteriori 100 m nuovi.
Per chi fosse interessato, segnalo la presenza di numerose entità zoologiche, tra cui quella del troglobio endemico dell'Alta Val Tanaro, il *Plectogoma Sanfilippoi Digheae.*

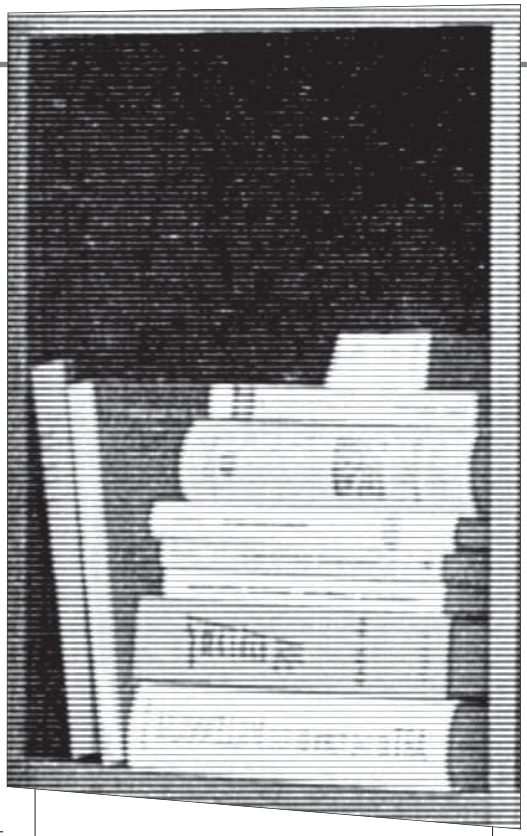
G. Berardi "Berù": "Incidente all'Artesinera" - "Correndo fuori dall'abisso"
Giuseppe scrive due articoli riguardo quello che è successo durante l'incidente mortale che ha coinvolto Davide Salaspini. Vissuto in prima persona, racconta come sono andati i fatti mettendo a fuoco le prime impressioni e le terribili emozioni vissute in un momento così tragico.

G. Agrifoglio, A. Ciribelli: "Torrentismo in Corsica, l'Île de Beautè"
Per tutti gli interessati a questa pratica e da collegare ad una bella vacanza in Corsica, consiglio di tenere presente questo articolo, che fornisce buone indicazioni di carattere generale.
I due autori, non avendo appresso molto materiale, hanno potuto visitare solo torrenti alla loro portata, e di questi danno descrizione ed impressioni, oltre a qualche consiglio finale.

IL NOTTOLARIO
Notiziario del Gruppo Speleologico Bergamasco "Le Nottole"
N.10 - anno XI - 1999

Dopo due anni dal precedente, esce il nuovo bollettino del gruppo bergamasco. Le due copertine, con belle foto a colori, danno un deciso tocco in più alla veste, mentre all'interno la qualità di stampa migliora nettamente.
L'attività esplorativa di questo gruppo è concentrata da un po' di anni sul massiccio

del Pizzo Arera (2.512 m) e Cime di Grem (2.049 m), con risultati di rilievo per la speleologia bergamasca: ne risente positivamente la rivista, che dedica la metà delle sue pagine a questo argomento. Anche la storica tradizione in cavità artificiali prosegue con numerose novità. Le due pagine iniziali ricordano due soci scomparsi a pochi mesi di distanza, Bruno Signorelli e Giorgio "Giorgione" Nava.
Ancora due righe per esaltare "30 anni profondamente vissuti", pubblicazione molto carina, con foto a colori su carta patinata lucida, edita per festeggiare il trentennio dalla fondazione e che racchiude le tappe fondamentali della storia del sodalizio. Chi non lo ha, si affretti a richiederlo.



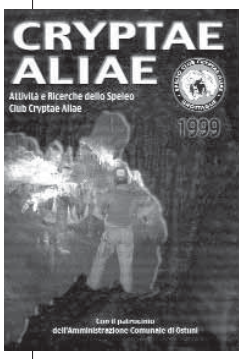
G. Pannuzzo: "Attività"
In circa 20 pagine, l'autore descrive i risultati esplorativi, aggiornandone i numeri, delle ricerche effettuate nell'area dei monti Arera e Grem. Due nuovi importanti abissi come la Laca di Muradei, conosciuta fino a –45 m, ma che ora raggiunge i –197 m di dislivello, e la Crevazza Fruttari (-117 m), con un P.105 unico, non passano inosservati. L'abisso La Dolce Vita (–340/+52 m disl. e 1.680 m di sviluppo), è vicina alla giunzione con la Lacca della Miniera (–118 m; 170 m svil.), e altre cavità del settore, il tutto per ulteriori 600 m di sviluppo circa.
Novità anche sul M. Grem, dove l'Abisso Santa Barbara aspetta il passaggio di un mingherlino in laminatoio per effettuare una nuova giunzione. Tutto l'articolone è ben corredato da descrizioni e rilievi delle cavità citate, comprese altre di sviluppo inferiore.

C. Meles: "Borneo '98: l'avventura comincia!"
Il simpatico "Micio" racconta l'avventura vissuta durante una vacanza in Malaysia, sull'isola del Borneo. Oltre all'ascesa del M. Kinabalu (4.100 m), e alla visita del Turtle Island National Park, il viaggio continua nel Gunung Mulu National Park dove si trova la famosa Sarawak Chamber (600x450 m, alta 100 m!), e altre 4 grotte "turistiche". Da un ragazzo del posto, l'autore si fa convincere ad effettuare la traversata tra la Wind Cave e la Clearwater Cave, per un percorso di qualche chilometro, con attraversamenti a nuoto lungo la corrente del fiume interno che le percorre.
Nel finale, ci sono indirizzi e informazioni utili per chi fosse interessato a visitare queste fantastiche zone.

M. Gerosa: "Que viva Mexico!"
Assieme ad un alto socio e ad amici dello Speleo Club Ibleo di Ragusa, viene effettuata a fine 1998, una spedizione in Messico. Si tratta della descrizione di diverse esplorazioni in posti differenti: dapprima nella zona del Comitan assieme a speleo locali, poi in Chiapas, dove si è svolta la gran parte del lavoro. Sono state rilevate alcune cavità e scesi dei sotani profondi non più di 70 m, mentre nello stato di Puebla (zona di Teziu Han, Hueytamalco), nella colonia di Hapetaco, è stata esplorata una risorgenza un inghiottitoio di un vero e proprio torrente. Da qui le maggiori novità: gallerie enormi e collegamento con l'esterno con altro sotano, oltre ad una miriade di rami secondari tralasciati per motivi di tempo…

I. Persico: "Attività di speleologia urbana 1999"
Ivano fa un resoconto dell'attività svolta in questo campo e il 1999 pare sia stato molto ricco di novità e risultati. Sono partite le ricerche dei sotterranei delle antiche prigioni di Comenduno mentre sono stati esplorati nuovi cunicoli nella Villa Suardi a Trescore. Una collaborazione con il comune di Albino ha permesso di scendere alcuni pozzi e cisterne nel castello di Bianzano, e ad Orio al Serio i sotterranei del castello dei Colleoni hanno svelato nuovi misteri.
Tutte queste novità sono seguite da articoli singoli con topografie e foto.
In conclusione, Nevio Basezzi espone una parte del lavoro presentato all'ultimo Congresso di Speleologia Lombarda, dal titolo "Il Castello di S. Vigilio ed i suoi sotterranei".

CRYPTAE ALIAE
Rivista dello Speleo Club Cryptae Aliae
N.1 - anno 1999



Quando un gruppo, a tre anni dalla fondazione, riesce a pubblicare il primo numero di una rivista con una quantità di dati così elevata, è segno che l'attività "gira" per il verso giusto. L'introduzione anticipa il lettore su fatto che si tratta di un numero quasi monotematico, in quanto è impostato come l'archivio di un catasto, e riporta tre anni di ricerche (1996/1998), effettuate sul territorio pugliese. Difficile "segnalare" articoli: ci sono ben 70 schede catastali con rilievo, descrizione, ubicazione e storia. Viene suddiviso il territorio con le rispettive provincie, e per ognuna di queste compaiono le varie schede catastali. Il risultato è una vera e propria guida, dedicata agli addetti ai lavori, utilissima per chi compie ricerche sul territorio in questione: ovviamente la lettura può non risultare entusiasmante, perché, oltre ad alcune rivisitazioni, la gran parte delle cavità descritte risulta di sviluppo molto modesto, ma quei pochi articoli che narrano di momenti esplorativi, riescono a trasmettere l'euforia e la passione dei soci di questo giovane gruppo, nonché la serietà nel condurre le proprie iniziative. Le firme sono comunque tante, e questo è un altro buon segno, e varie sono le iniziative di cui si occupa lo S.C. Crypte Aliae, tra cui numerose collaborazioni con altri gruppi speleologici pugliesi.
La rivista infatti, dà spazio anche ai resoconti di attività svolte nelle regioni limitrofe, tra cui spicca un campo effettuato sui Monti Alburni (Campania), e un'esplorazione "mista" alla Grotta della Fumarola (Calabria).
Riguardo le grotte pugliesi descritte, spicca il Complesso delle Grotte di Cava Zaccaria (con rilievo a parte e articolo di Giada e Sabrina Rizzi), seconda cavità della regione, lunga poco più di due chilometri, che può riservare ancora sorprese.

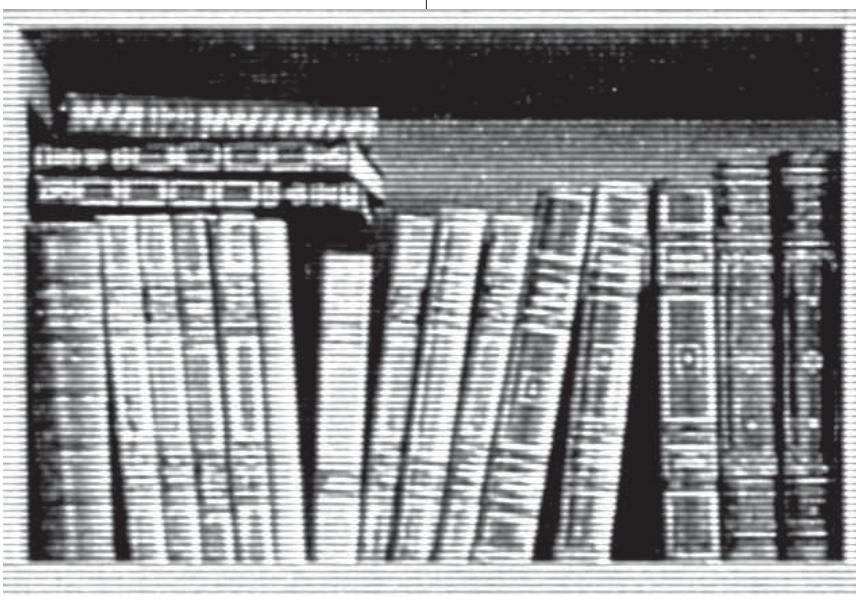
SOTTOTERRA

Rivista di speleologia del G.S. Bolognese - U.S.B.
N.110 - anno XXXIX - Gennaio/Giugno 2000

Quello di Bologna è uno dei pochissimi gruppi che ormai da decenni pubblica con regolarità impressionante, attualmente la cadenza è semestrale, ma fino al n. 100 (dic. 1995), e per diversi decenni era addirittura quadrimestrale! Serietà e qualità hanno sempre contraddistinto questa testata: a molti speleologi dell'ultima generazione vorrei consigliare la lettura dei mitici numeri riguardanti gli anni delle risalite in Corchia e delle prime importanti esplorazioni sulle Alpi Apuane, in cui scrivevano personaggi come Zuffa, Nanetti, Pasini, Mandini, Scagliarini, Vianelli… gente storica (senza la minima offesa per gli autori di adesso...).

L'ultimo numero è il 110 ed è molto particolare, perché si tratta di una monografia dedicata alla Grotta Serafino Calindri, una delle più importanti cavità che si aprono nelle evaporiti messiniane dell'area del Parco Regionale dei Gessi Bolognesi. Ha uno sviluppo spaziale di 1.955 m, per un dislivello che non supera i trenta metri, con morfologie bellissime ed interessanti, ben risaltate dalle numerose foto a colori presenti (complimenti ai fotografi!). Questa grotta è interessante per la presenza di testimonianze di frequentazione umana durante l'età del Bronzo e di numerosi reperti paleontologici, inoltre è ricca di concrezionamenti gessosi e carbonatici. Oltre al rilievo inserito a parte, la rivista contiene articoli che trattano in maniera specifica i vari argomenti, quindi: alla storia dell'esplorazione (G.C. Zuffa), e all'inquadramento totale del sistema carsico a cui appartiene (D. Demaria e P. Grimandi), segue un'indagine sui depositi chimici presenti (P. Forti), i caratteri morfoscopici, petrografici e mineralogici dei riempimenti (A. Rossi e B. Mazzarella), i reperti fossili Wurmiani (P. Reggiani), la frequentazione umana (F. Lenzi), un'indagine archeometrica sui manufatti (A. Rossi e D. Demaria), uno studio sui foraminiferi (G. Panieri) ed un resoconto di come la cavità è stata salvaguardata dall'attività estrattiva (P. Grimandi). Insomma, si tratta di un vero e proprio libro, e complimenti a tutti per l'iniziativa che definirei originale viste le pubblicazioni attuali.

Al di là dell'interesse che può suscitare la lettura di una ricerca così approfondita su una delle tante cavità italiane, credo sia interessante soffermarsi sul discorso monografico e sull'importanza che questo può avere riguardo la documentazione. E' un'ottima idea da seguire per tutti quei gruppi che credono di avere "poco" da pubblicare perché poche sono le novità esplorative dell'anno… ed è un ottimo spunto per imparare a esplorare le tante diramazioni della speleologia, che ci aiutano a conoscere e capire di più e a trasmetterlo agli altri.



La Rivista del C.A.I.

marzo-aprile 2000

R. Ruggieri: "Kurnool '96, negli anfratti di Shiva"

Rosario Ruggieri, del Centro Ibleo di ricerche speleo-idrogeologiche, descrive la spedizione esplorativa effettuata nello stato dell'Andhra Pradesh, nell'India meridionale, precisamente nell'area carsica del distretto di Kurnool. L'area, già visitata nel 1983 e 1985 da speleologi tedeschi, e con Kurnool '96 si intendeva portare a termine le ricerche.

Due le sedi del campo, in una zona caratterizzata da un rilievo tabulare, circondato da basse colline calcaree alte non più di 400 m: gli strati calcarei del Precambriano (formazione di del Narnji), in cui si formano le cavità esplorate, sono intercalati superiormente da arenarie quarzitiche, mentre alla base da argille e quarziti.

La cronaca del viaggio riporta varie esplorazioni, caratterizzate da lunghi spostamenti in cui vengono evidenziate le avventurose esperienze vissute dall'autore: l'ambiente, la cultura, la pioggia e i locali.

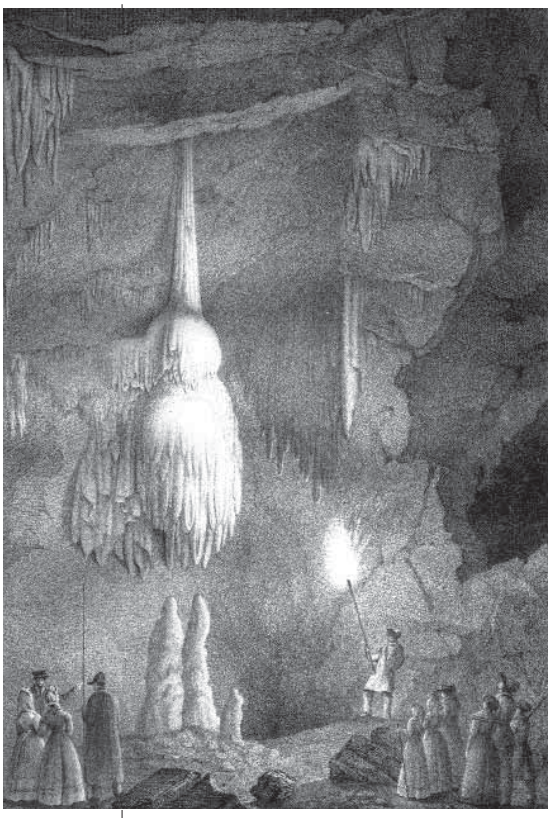
Riguardo le cavità, una caratteristica di fondamentale importanza è l'alta temperatura interna (30-32 °C), che rende difficile la progressione, a cui si aggiunge la costante presenza di un elevato tasso di ammoniaca dovuto alla presenza del guano dei pipistrelli (ed è curioso quanto terribile il tappeto di larve in movimento, in cui ha dovuto strisciare Rosario). Addirittura, durante l'esplorazione di alcune diramazioni della Belum Guhalu, una grotta con 3.225 m di sviluppo disposta su tre livelli, i nostri non hanno la forza di proseguire dentro una bella condotta inesplorata. Anche durante il rilievo di un'altra cavità, la Munagamanu Gavi (inferiore al km), era necessario effettuare soste immersi nelle pozze, per evitare collassi fisici dovuti allo sfiancamento, e resi pericolosi dalla presenza di grossi serpenti che "nuotavano".

Insomma, una spedizione mica tanto rilassante, che si conclude positivamente, ricca di topografie, campionamenti delle acque, filmati e servizio fotografico, senza disdegnare la visita a località interessanti dal punto di vista storico e paesaggistico.

La Rivista del C.A.I.
maggio-giugno 2000

T. Klingendrath: "Speleologia subacquea nello Yukatan"

Si tratta del resoconto della seconda spedizione speleosubacquea nello Yukatan, in Messico, effettuata nel febbraio 1998 dalla Commissione Grotte "E. Boegan" di Trieste, in cui sono state esplorate e rilevate complessivamente, venticinque cavità sommerse. Il loro nome indigeno è "cenotes", o cisterne naturali, sacre per il popolo Maya che da essi attingeva l'acqua.
Lo Yucatan è una penisola pianeggiante, con il rilievo più alto che misura 90 m di altitudine, ed è costituito essenzialmente da giovani rocce carbonatiche interessate da uno sviluppatissimo fenomeno carsico, quasi completamente allagato, con acque che scorrono lentamente verso il mare, visto lo scarso dislivello. In alcune grotte, sotto la falda di acqua dolce, si trova quella marina, che non si mescola in quanto più pesante: gran parte di queste gallerie allagate, è ornata da bellissime concrezioni, segno che in altre epoche erano aerate. Gran parte del territorio è disseminata di pozzi naturali, spiegabile con la teoria dell'erosione inversa e dei fenomeni di crollo, ma la progressione all'esterno è resa difficoltosa dalla fitta vegetazione, insidiosa e pericolosa per il passo.
Speleologi americani conducono da tempo esplorazioni, ed hanno all'attivo due cavità posizionate lungo la costa sud orientale (Dos Ojos e Nohoch Na Chich), che oltrepassano i 65 km sommersi…, ma hanno monopolizzato la zona, quindi le attenzioni sono state rivolte all'interno della penisola. Il racconto dell'autore è bellissimo e ricco di emozioni vissute e descrizioni incredibili, che invogliano anche il "non sub", data la limpidezza delle acque e la loro temperatura che si aggira sui 25 °C. I cenotes, si trovano vicino alle città Maya e quindi celano segreti, con reperti di inestimabile valore storico e archeologico. Tra le conclusioni, la speranza di tornare con un'altra spedizione…



La Rivista del C.A.I.
luglio-agosto 2000

F. Larocca: "Grotte e voragini del Parco Nazionale del Pollino".

Molto completo questo articolo dedicato al Parco Nazionale del Pollino, istituito nel 1993 e che si estende a cavallo del confine tra Calabria e Basilicata, occupando ben 196.000 ha. I rilievi montuosi presenti sono in gran parte di natura calcareo-dolomitica, e molte sono le cavità al loro interno. Le vette maggiori sono due: il Monte Pollino (2248 m) e la Serra Dolcedorme (2267 m).
L'idrografia sotterranea è ancora tutta da scoprire, nonostante le numerose grosse sorgenti che si trovano ai piedi del parco, e dislocate in quasi tutti i versanti: quesito irrisolto è infatti quello dell'inghiottitoio situato ai Piani del Pollino, detto "Trabucco del Pollino", ancora inviolato e nel quale si rigetta un cospicuo corso d'acqua *(ndr: nel 1992 partecipai alla colorazione delle sue acque, con esito negativo – vedi: G. Calandri - "Le acque sotterranee del Pollino", L'Ausi n.9 – Ott.1990, pp.91-96).*
La storia speleologica della zona è ricca di belle scoperte, da quella importantissima del 1961, ad opera del G.S.P. CAI-UGET di Torino, che portò la luce a –683 m dalla superficie nell'Abisso del Bifurto, a quelle più recenti della Grotta di Falconara, la Voragine Pièzze i Trènde, l'Àvuzu i' Pìzzulu, e la famosa Grotta di Serra del Gufo. Quest'ultima, sviluppandosi per oltre un chilometro, è tra le più lunghe e varie del versante calabrese del parco.
E' possibile compiere anche una traversata attraverso il Complesso Grotta di San Paolo - Ramo del Fiume, e visitare turisticamente la Grotta del Romito, importante per essere stata sede di remota frequentazione umana. Agli inizi degli anni '60 infatti, scavi archeologici hanno accertato che tale insediamento risale a 19.000 anni (Paleolitico superiore), e si è protratto fino all'età del Bronzo.
Tra i ritrovamenti ci sono reperti di varia fattura e sepolture in buono stato di conservazione (risalenti a circa 11.000 anni fa).
Che dire quindi per concludere: il parco, come tale, è un patrimonio da salvaguardare e da apprezzare, e oltretutto si presta ottimamente ad accogliere chiunque volesse immergersi totalmente nella sua natura incontaminata, caratteristica ormai sempre più rara…

Recensioni

ABRUZZO, dal cielo

Vol. 4. Ed. CARSA Edizioni, Pescara, 1999, pp. 127, Lit. 85.000 - Euro 43,90

Si tratta di un libro in folio, in italiano ed in inglese, il cui testo è dovuto ad E. Burri. Ma oltre al testo che, essendo bilingue, fornisce un prodotto esportabile anche al di fuori dei patrii confini, il libro è corredato da un gran numero di meravigliose fotografie a colori.
I soliti maligni sarebbero portati a commentare che dal momento che, sia la traduzione in inglese che le foto sono opera di professionisti e non del nostro Ezio, il risultato è ottimo. A costoro bisogna rispondere che, se è vero che nessuno di noi vede Ezio a fare il fotografo dal cielo, tuttavia il testo in italiano è pur sempre opera sua e bisogna rendergliene atto.
Il legame con le grotte, o meglio con il carsismo, è presto detto: la terra d'Abruzzo è ricchissima di forme carsiche di ogni tipo. Quindi, anche se non ci sono immagini di grotta, peraltro difficili da ottenersi quando si vola, quel che si vede sui fenomeni carsici superficiali basta ed avanza. Il tutto costituisce una vera gioia per gli occhi. Un utilissimo indice delle fotografie per località permette di orientarsi tra tanto ben di Dio.

Un itinerario nella storia dell'uomo e dell'ambiente. Il lago Fucino ed il suo prosciugamento

AA.VV., Ed. ABACO-MAC srl, Forlì, 2000, 33 schede, Lit. 36.000 - Euro 18,59

In questo caso bisogna parlare di un "in folio grande" che, se porrà dei problemi ai bibliotecari per l'archiviazione della pubblicazione, costituisce un considerevole vantaggio per la leggibilità e fruibilità delle schede.
Esse hanno il testo italiano da un lato e quello inglese dall'altro. I testi sono dovuti a diversi autori tra i quali compare, spesso e volentieri, il nostro Burri che, come nel caso precedente, va ampiamente ringraziato per l'impegno ed il risultato conseguito.
Tutti gli aspetti del Fucino sono presi in considerazione e descritti con dovizia di particolari: si tratta, quindi, di una pubblicazione realizzata sotto gli auspici del Dipartimento di Scienze Ambientali dell'Università dell'Aquila e del Consiglio Nazionale delle Ricerche, che risulterà molto apprezzata da tutti ma, in particolare, dai cultori della cosiddetta speleologia urbana. Infatti la descrizione accurata dell'antico e del nuovo collettore sotterraneo artificiale del Fucino si accompagna ad una notevolissima messe di notizie storiche, ambientali, economiche, ecc. del sito.

Arrigo A. Cigna

Il termalismo di Sciacca dalla preistoria al XX secolo

VERDE Giuseppe, Ed. Ind. Grafica Sarcuto, Agrigento, 2000, pp. 277

Poco dopo la conclusione della terza fase delle esplorazioni delle grotte termali di Sciacca (Agrigento), di cui la Rivista ha parlato nel numero scorso e riprende a parlare in questo, è apparso un lavoro di notevole interesse per la conoscenza del fenomeno.
L'opera, scritta non da uno speleologo ma da un tecnico del settore termalistico (che ha accompagnato gli esploratori nel corso della campagna di ricerche del 1998), si struttura in nove capitoli (Termalismo religioso di Sciacca; Le Terme di Sciacca nell'antichità; Le Terme di Sciacca nel Medioevo; Ospitalità antica e antiche cure; Gli edifici termali; Il complesso idrotermale; Aspetti speleologici; Aspetti aziendali; Aspetti storico-geografici), integrati da numerose appendici e indici che la rendono facilmente consultabile.
Il fenomeno carsico termale è illustrato con dovizia di particolari (storia delle esplorazioni, descrizione delle cavità più importanti) che l'Autore ha potuto raccogliere non soltanto dalla ricca bibliografia consultata (parecchie centinaia di voci) ma anche e soprattutto dalla viva voce di molti dei protagonisti delle esplorazioni.
Il volume oltre ad interessare lo speleologo in generale (non solo quello siciliano, nella cui biblioteca non dovrebbe mancare) si rivolge in particolare ,allo studioso di termalismo carsico e a quello di folklore. È poi opportuno mettere in rilievo il fatto che nel libro le parti riguardanti la speleologia, pur essendo stato scritte da un non speleologo, sono corrette e prive degli svarioni in cui incorrono spesso gli autori estranei al nostro ambiente quando si trovano a trattare di grotte e di mondo ipogeo. Per cui si può fare dell'ottima speleologia anche fornendo dati e informazioni corrette agli Autori che in qualche modo vengono a interfacciarsi con noi.

Pino Guidi

Atti dell'11° Convegno regionale di speleologia del Trentino-Alto Adige

Gruppo grotte SAT "Emilio Roner" di Rovereto, Ed. Edizioni Osiride, Rovereto, pp. 241, L. 20.000, Euro 10,33

Molti conoscono le bellezze montane del Trentino-Alto Adige, sono pochi quelli che sanno dei tesori nascosti nelle viscere di queste montagne. La speleologia non è mai stata, e forse mai diverrà, una disciplina di moda. Solo chi è spinto da vera passione affronta esplorazioni ipogee, spesso dopo aver percorso un lungo itinerario di avvicinamento fuori dai sentieri segnati.
Non è il glamour di certo alpinismo da copertina, che inseguono gli speleologi, piuttosto la sensazione di sentirsi esploratori, di percorrere una linea di confine, che per fortuna esiste, a dispetto dell'omologazione.
Nel 1997 si tenne a Rovereto l'11° Convegno regionale di speleologia del Trentino-Alto Adige, ora finalmente escono gli atti, curati dal Gruppo grotte SAT "Emilio Roner" di Rovereto e editi dalle Edizioni Osiride di Rovereto (pp. 241, L. 20.000, osiridea@osiride.it).
Negli atti troviamo relazioni di esplorazioni in Trentino, ma anche in Albania e Caucaso; contributi scientifici sul "latte di monte", i muschi Schistosega pennata e Leptodon smithii, i chirotteri; note tecniche sull'utilizzo degli acquisitori automatici nello studio delle acque ipogee, sull'utilizzo dell'idroiniettore e sulle analisi degli ancoraggi effettuate nel laboratorio-materiali di Costacciaro; note storico-iconografiche sull'abisso di Lamar; i rapporti tra Cesare Battisti, Giovanni Battista Trener ed Eduard Alfred Martel, la speleologia in cartolina e cenni sull'organizzazione speleologica regionale.
Pur impostati rigorosamente, i vari contributi non sono destinati esclusivamente ad un pubblico di esperti, ma sono stati realizzati in funzione di una ampia divulgazione.
Sapere che esistono le grotte e conoscere il percorso dell'acqua è importante, soprattutto in funzione della tutela ambientale e... umana, come ci ricorda Fabrizio Ardito in *Di pietra e acqua* (ed. Vivalda, 1999) nelle grotte si getta di tutto, salvo poi andare in pellegrinaggio alle sorgenti per imbottigliare quelle "chiare, fresche, dolci acque" che lungo il loro percorso hanno baciato le immondizie: "Nel corso della discesa, la

corda rischia di essere lesionata da carcasse di lavatrici incastrate pericolosamente sulle pareti [...] con questo scempio negli occhi, la visione del lago della Mola di Sonnino, qualche ora più tardi, è priva di allegria. Qui, infatti, sgorgano, dopo un breve tragitto sottoterra, le acque imputridite dall'inquinamento incosciente che si produce poche centinaia di metri più in alto". Nell'immaginario collettivo queste acque sono però pure "di sorgente", tanto che le famiglie della zona accorrono per imbottigliarle: "E questa è l'acqua migliore per far crescere i nostri figli".

Oltre l'avventura. Misteri e meraviglie del mondo sotterraneo e sommerso

Lamberto Ferri Ricchi, Ed. Ist. Ric. Ecologiche ed Economiche (IRECO), Formello (RM), 2001, pp. 286, Lit 80.000, Euro 41,32

Come è riportato dal sottotitolo, in questo bellissimo libro di L. Ferri Ricchi si parla di grotte e di mondo subacqueo. L'autore è uno dei sub che ha sviluppato grandemente la speleologia subacquea sia dal punto di vista dell'esplorazione che della tecnica. Per quel che riguarda l'esplorazione uno dei suoi meriti maggiori è stato l'aver predicato e diffuso le norme di sicurezza e la prudenza da mettere sempre al primo posto ogni volta che ci si immerge. Per questo motivo credo che si debba al suo impegno il fatto che gli incidenti che si sono verificati negli ultimi decenni sono molto meno di quelli che sarebbero accaduti se Lamberto non si fosse mai occupato di questi argomenti: tutti quanti, perciò, dobbiamo essergli enormemente grati. Ma, parlando del libro invece che del suo autore, bisogna subito dire che esso è suddiviso in 42 capitoli che spaziano dalla speleologia, all'archeologia, a progetti interessatissimi, alle avventure del nostro amico.
Lo stile è quanto mai avvincente e gli argomenti trattati sono quanto di meglio si possa immaginare per suscitare l'interesse del lettore. Se non bastasse, ci sono un mucchio di cose da apprendere, per cui è assolutamente il caso di avere questo libro nella propria biblioteca.

Arrigo A. Cigna

Acetilene e rischio di intossicazione da monossido di carbonio

R. Bregani, C. Camerini, T. Ceraldi e M. Cambisano, Speleologia n. 42, Novembre 2000, pag. 72-73

Questo articolo è la traduzione italiana, leggermente abbreviata, di uno in inglese dal titolo "Carbon monoxide poisoning: a potential hazard to speleologists ?" a nome degli stessi autori e pubblicato in *Cave and Karst Science*, 26 (3) December 1999. A questo articolo ho avuto modo di replicare sulla stessa rivista. Per quanto riguarda il testo pubblicato su *Speleologia* mi limito ad osservare che: 1) La tossicità dell'ossido di carbonio è ben nota ma non si sono mai rilevati in grotta problemi legati alla presenza di questo gas eventualmente rilasciato da lampade ad acetilene. 2) L'errore associato alle misure effettuate sui vari parametri presi in considerazione è maggiore della differenza tra i risultati effettuati prima e dopo l'eventuale esposizione. 3) Non è stato possibile accertare se vi sia stato un rilascio di ossido di carbonio da parte della lampade e, in caso positivo, se questo abbia avuto un effetto sulle persone. In conclusione il lavoro in questione non ha alcun senso scientifico sia nella premessa sia nella conduzione della ricerca. Auspico che il Comitato Editoriale e Comunicazione recentemente stabilito dalla SSI possa esercitare in futuro un opportuno controllo sul livello e la validità dei lavori presentati per la pubblicazione in modo da mantenere in *Speleologia* la buona qualità che le compete.

Arrigo A. Cigna

L'impatto dell'uomo sull'ambiente di grotta

M. Chiesi, G. Ferrini e G. Badino, Quaderno Didattico n. 5, SSI

Ho letto con attenzione il *Quaderno Didattico* n. 5 intitolato "L'impatto dell'uomo sull'ambiente di grotta" e dovuto a M. Chiesi, G. Ferrini e G. Badino.
Per quel che riguarda le opere di adattamento turistico in grotta, ritengo che la scelta di strutture smontabili (e quindi reversibili) non sia quella da preferirsi. Infatti, le strutture di legno richiedono una sostituzione ogni pochi anni per questioni di sicurezza e, quindi, lavori pesanti nell'ambiente sotterraneo. Le strutture metalliche, se in ferro, rilasciano ruggine, microelementi, ecc. e richiedono anch'esse una manutenzione periodica. L'uso intensivo di acciaio inox probabilmente è troppo costoso per andare al di là di un suo impiego per le balaustre dove si possono convenientemente usare tubi che servono anche alla distribuzione di acqua per lavare la grotta.
Le opere "irreversibili" in cemento, purché siano fatte con criterio e molta attenzione, mi sembrano avere le qualità di minor danno per la grotta. Naturalmente un eventuale uso misto (cemento + acciaio inox per certi tratti particolari) può risultare il migliore possibile.
Passando all'inquinamento dovuto alle pile, ho provato a fare qualche conto partendo dai valori dei volumi di acqua (pag. 5 del *Quaderno* in questione) resi "inutilizzabili per scopi idropotabili". Tenendo conto del Decreto Legislativo 11 Maggio 1999, n. 152 e basandomi sui valori più restrittivi della Tabella 1/A che fornisce le caratteristiche di qualità delle acque destinate alla produzione di acqua potabile, sono andato a calcolare la quantità di elemento inquinante presente in una pila nell'ipotesi che tale elemento sia passato tutto in soluzione nei volumi d'acqua definita inutilizzabile nel *Quaderno*.
Le quantità di elemento inquinante per ogni pila risulta essere dell'ordine di alcuni grammi, come effettivamente ci si può attendere in base alla caratteristiche delle pile. Bisogna però osservare che se effettivamente tutto l'inquinante si è disciolto nel volume indicato dal *Quaderno* tale volume risulta essere sempre adatto all'uso potabile proprio secondo il Decreto sopra citato.
In conclusione mi sembra provato che, nella realtà, i volumi di acqua effettivamente inquinata a livelli da renderla inutilizzabile per scopo potabile siano di gran lunga minori di quelli riportati nel *Quaderno*.
Con ciò non voglio assolutamente favorire l'abbandono delle pile in grotta (o in qualsiasi altro posto che non sia il contenitore delle pile scariche) ma ritengo che sia da evitare la diffusione di dati scientificamente infondati affinché la disinformazione in campo di problematiche ambientali che domina sovrana tra la gente non sia ulteriormente favorita.

Arrigo A. Cigna

Vi sia lieve la terra

Giorgio Coloni (1920-2000)

Il primo marzo 2000 è morto Giorgio Coloni. Aveva ottant'anni, di cui ben 62 dedicati alla speleologia. Aveva iniziato la sua attività nel 1938 con la Commissione Grotte della Società Alpina delle Giulie di Trieste, sodalizio cui restò sempre fedele, dedicandosi non solo all'esplorazione e al rilevamento delle grotte della Venezia Giulia, ma anche alla sistemazione dei sentieri delle Grotte del Timavo, a quel tempo di proprietà della S.A.G.
Alla fine della seconda guerra mondiale, tornato dal fronte, per un paio d'anni si dedicò, assieme ad altri volontari, alla pietosa opera di recupero delle salme degli infoibati. Di questo periodo della sua attività, in cui non volle venisse coinvolta la Commissione, non solo non menò mai vanto, ma evitò quasi sempre di parlare: diceva che aveva soltanto fatto quello che riteneva giusto e la cosa finiva lì.
Nel 1948 Giorgio Coloni si assunse l'incarico di riorganizzare la squadra esplorativa della Commissione, compito che assolse egregiamente, trovando pure il tempo di dedicarsi alla sistemazione dei sentieri della Grotta Gigante (unica cavità rimasta alla Commissione dopo l'arretramento dei confini seguiti al trattato di pace), e di collaborare inoltre alla gestione della stessa.
Per tutti gli anni '50 e per parte degli anni '60 è stato presente a tutte le uscite della Commissione sia sul Carso che nel Friuli come pure nel salernitano, in Piemonte, in Sardegna, nelle Murge e nel Gargano. Negli ultimi anni, quando i giovani della Commissione avevano abbandonato le scale per le corde, si era dedicato agli scavi archeologici in cui affiancava Bruno Redivo; pur possedendo una buona cultura (la guerra gli aveva impedito di frequentare l'università) non volle mai scrivere nulla, preferendo operare sul campo.
Dopo il Carso, primo grande amore dei grottisti giuliani, il suo interesse e la sua attività furono dedicate all'esplorazione delle grotte vaporose del monte Kronio in Sicilia. È stato presente a tutte le spedizioni che si sono avvicendate dal 1957 al 1998, accontentandosi negli ultimi anni di svolgere i compiti collaterali che gli venivano assegnati: fortissimo in gioventù, era rimasto forte anche ad ottant'anni ed era sempre in grado, nonostante gli acciacchi che si ritrovava addosso, di aiutare gli uomini impegnati alle Stufe di San Calogero o alla Grotta Cucchiara.
Si è spento serenamente, nel suo letto. A fianco, la mattina dopo, la nipote ha trovato aperto l'ultimo trattato sull'idrologia del Timavo.

Pino Guidi

▲ **Giorgio Coloni, il primo a sinistra, ripreso in occasione del primo corso della Scuola Nazionale di Speleologia (1958).**

Marcello Delise (1912-1999)

È morto a Trieste, a fine febbraio 1999, il ragionier Marcello Delise, personaggio che molti speleologi delle generazioni passate ricorderanno. È stato infatti oltre che segretario della Commissione Grotte "E. Boegan" per oltre trent'anni, anche segretario di tutti i corsi nazionali di speleologia che si sono tenuti a Trieste dal 1958 sino alla fine degli anni '60, nonché segretario o tesoriere di alcuni dei congressi di speleologia che hanno avuto sede nella città giuliana (9° Congresso Nazionale di speleologia, settembre-ottobre 1963; 1° Convegno di speleologia del Friuli Venezia Giulia, dicembre 1975; Symposium internazionale sull'utilizzazione delle aree carsiche, marzo 1980).
Grottista atipico per l'ambiente speleologico di allora – era giunto alla speleologia nel 1952, a quarant'anni (era nato a Trieste nel 1912), mentre a quel tempo l'attività iniziava a 14-15 anni e spesso finiva con la chiamata alle armi – si fece le ossa in uno dei tanti gruppetti che frequentavano le grotte del Carso, l'Associazione Grottisti Triestini "del Pipistrello", gruppo di cui fu l'animatore. Terminato il periodo di rodaggio speleologico nel 1954, sciolto il gruppo, passò alla Commissione Grotte "E. Boegan", allora guidata da Carlo Finocchiaro, portando con sé gli elementi più validi dell'A.G.T.
Nella nuova struttura, non più costretto (come negli anni precedenti) a organizzare le uscite, controllare i materiali, sovrintendere alla cassa, poté dedicarsi alla parte che forse gli era più congeniale, l'amministrazione. Eletto nel direttivo l'anno dopo il suo ingresso nel sodalizio, venne subito nominato segretario della Commissione Grotte, ufficio che manterrà sino al 1987, anno in cui passò l'incarico a mani più giovani (aveva ormai 75 anni). I suoi compiti consi-

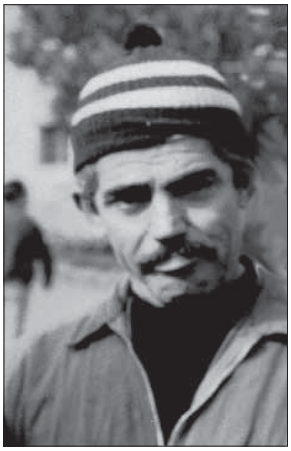
stevano nel redigere i verbali delle settimanali riunioni del Direttivo, cosa che puntualmente fece per oltre trent'anni (riempiendo ben nove grossi volumi che in pratica contengono trent'anni di storia della Commissione), curare la contabilità della Grotta Gigante e del Gruppo, sbrigare la fitta corrispondenza. Scapolo, aveva trovato nella "Boegan" una seconda famiglia: lo si poteva trovare ogni sera nello stanzino adibito a segreteria, in mezzo ad una nuvola di fumo intento a rimestare carte o a battere a macchina lettere sotto la dettatura di Finocchiaro. Tutte le domeniche poi lo si trovava a Borgo Grotta Gigante, dapprima nell'osteria Milic e quindi, dopo la costruzione della palazzina adibita a biglietteria, nella sala d'aspetto di quest'ultima a verificare gli incassi settimanali della Grotta Gigante. Per alcuni anni ricoprì pure la carica di segretario della Società Alpina delle Giulie, la Sezione di Trieste del CAI, struttura del cui direttivo fece pure parte per più lustri.

▲ **Una foto della fine degli anni 50, scattata nelle grotte di La Val (Francia): Marcello Delise (il primo a destra) con alcuni compagni di esplorazione.**

Non è stato mai un grande esploratore – nemmeno per i suoi tempi – ma ha preso parte attiva alle esplorazioni condotte sul Carso e nelle grotte di Pradis (Pordenone), zona privilegiata dalla Commissione degli anni '50. Mentre del suo operato quale segretario rimangono non solo i libri dei verbali, ma anche centinaia di documenti, della sua attività sul campo restano in catasto i rilievi di alcune grotte e qualche loro descrizione. Il divario generazionale con i giovani (un distacco iniziale di vent'anni, divenuto sempre più grande con il passare degli anni) non gli ha impedito di essere loro sempre vicino. Un aspetto burbero nascondeva un animo gentile e buono, pervaso da una vena di ironia che ebbe modo di estrinsecarsi nei vari scritti apparsi su "El Buso", giornaletto ciclostilato della Commissione degli anni '50 e '60, da lui voluto e redatto con spirito goliardico (a dispetto dell'età anagrafica, non proprio verde). Spirito che gli permetteva di accettare, sorridendo e bofonchiando, che alle cene sociali i giovani lo canzonassero bonariamente intonando, per lui, il ritornello "… e per Delise, Segretario, Eja eja, ala là".

Pino Guidi

Pietro Locapo



Ci ha lasciati un grande amico, Pietro Locapo, uno studioso della Murgia, territorio carsico della Puglia, una persona che con il suo lavoro di ricerca speleologica tanto ha dato alla conoscenza del fenomeno carsico pugliese. Entrò a far parte del Centro Altamurano Ricerche Speleologiche immediatamente dopo la sua fondazione, nel 1950, e per diversi anni ne fu presidente. Benché abbia lavorato sopratutto in Puglia e Basilicata la sua attività speleologica è notevole. Inizia nel periodo post-bellico, costruendosi rudimentali scale, fissando pioli in legno con filo di ferro su corde di canapa, o su cavi d'acciaio; creando scalette molto pesanti da trasportare ma comunque necessarie per la discesa dei diversi pozzi presenti nel nostro territorio. Ci parlava dei suoi incontri con Franco Anelli, con Franco Orofino (insieme hanno catastato tante grotte); quante segnalazioni ci ha dato indicandoci grotte non ancora esplorate, aree da indagare; vogliamo ricordare la sua instancabile assistenza al prof. Biancofiore negli scavi preistorici al Pulo di Altamura, con il prof. Ponzetti negli insediamenti rupestri. La sua capacità non si limitava solo alle grotte, ma si interessava anche di siti archeologici, antiche città scomparse, cavità artificiali di ogni genere. Le sue conoscenze sul territorio murgiano erano tali e tante da essere stato soprannominato "Il Lupo della Murgia": tutti lo conoscevano così ed è un titolo di grande merito.

Già allora pensava alla salvaguardia dell'ambiente carsico con l'istituzione di aree protette, alla realizzazione di un rifugio speleologico con annessa palestra di roccia per le nuove leve; pensava ad un posto di chiamata per il soccorso speleologico; organizzava esercitazioni con il trasporto del ferito a spalla; e con i suoi racconti di esplorazioni quanti di noi ha fatto entusiasmare alla ricerca speleologica!

Oggi con la sua scomparsa resta un vuoto incolmabile per le ricerche sul territorio murgiano. Non potremo più discutere con lui di grotte viste o non viste, avere chiarimenti e informazioni, così come è sempre stato. Con il Lupo della Murgia scompare un altro pezzo della storia speleologica della Puglia. Grazie Pietro per tutto quello che hai fatto e per ciò che ci hai lasciato.

Francesco Del Vecchio

Indicazioni per gli autori

Nell'intento di agevolare gli autori nella redazione dei manoscritti e di ridurre le difficoltà ed i tempi di stampa, si forniscono alcuni orientamenti da seguire nella preparazione dei testi.

I TESTI

I testi devono essere forniti alla Redazione sia su supporto cartaceo che su supporto magnetico, in formato Word per Mac o per Windows.

Eventuali correzioni apportate manualmente al testo stampato devono essere leggibili e trovare corrispondenza con quanto contenuto nel file.

I file di testo non devono contenere la numerazione delle pagine e non devono presentare formattazioni (rientri, tabulazioni, ecc.).

Le note a piè di pagina devono essere eliminate.

Oltre al titolo dovranno essere indicati i nomi degli autori. Ogni articolo deve essere introdotto da un breve riassunto (possibilmente con la sua traduzione in inglese) e dalle parole chiave. I file non devono contenere immagini nè grafici, che andranno consegnati a parte.

Eventuali formule ed equazioni devono essere presentate in forma chiara e leggibile ed eventualmente contrassegnate da una numerazione progressiva posta tra parentesi tonde.

Eventuali note bibliografiche vanno riportate alla fine dell'articolo.

In allegato al manoscritto gli autori devono sempre indicare un loro recapito telefonico e di e-mail per consentire un sollecito contatto da parte della redazione.

Ogni articolo deve necessariamente essere corredato da una cartina di inquadramento della zona.

LE FIGURE

Figure, carte, profili ed immagini devono essere numerati progressivamente. Per le immagini il numero dovrà essere indicato sull'originale in modo da caratterizzarne anche il verso di lettura. Per una migliore riproduzione si prega di inviare sempre diapositive in originale (o duplicati di ottima qualità) e non fotografie, indicando sempre l'autore ed accompagnandole con una didascalia sufficientemente estesa per la spiegazione dei contenuti dell'immagine.

I rilievi che accompagnano gli articoli dovranno essere redatti in modo che le parole contenute risultino leggibili in una riduzione in formato A3 (questo anche se i rilievi vengono consegnati su floppy o cd).

Eventuali campiture realizzate con retini dovranno avere una densità tale da risultare leggibili anche dopo una eventuale riduzione.

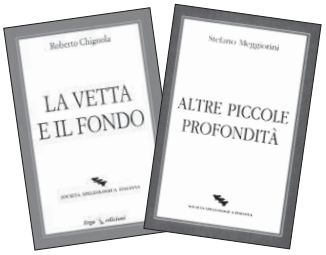
Per qualsiasi dubbio contattate:
redazione.speleologia@ssi.speleo.it.

PUBBLICAZIONI DELLA SOCIETÀ SPELEOLOGICA ITALIANA

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE SPLEOLOGIQUE
Union Internationale de Speleologie.
Redazione per l'Italia: Centro Italiano di Documentazione Speleologica "F.Anelli", via Zamboni 67 - 40127 Bologna.
Tel. e fax 051250049, e-mail: ssibib@geomin.unibo.it

SPELEOLOGIA. Semestrale della Società Speleologica Italiana. Redazione: c/o Centro Italiano di Documentazione Speleologica "F.Anelli", via Zamboni 67 - 40127 Bologna.
Tel. e fax 051250049, e-mail: redazione.speleologia@ssi.speleo.it
SSI-News. Notiziario della Società Speleologica Italiana, supplemento a Speleologia aperiodico.
Redazione: c/o Maria Alejandra Canedo Lozano, tel. 0784203710, tel./fax 0432600710, e-mail: ssinews@speleo.it

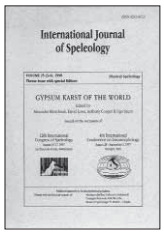
OPERA IPOGEA
Memorie della Commissione Cavità Artificiali della SSI.
Redazione c/o Carla Galeazzi - Villa Marignoli, via Po 2 - 00198 Roma; tel. 068845318 (uff.), tel. 0676901095 (ab.), fax 068411639; e-mail: operaipogea@ssi.speleo.it



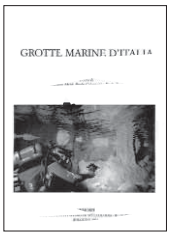
Collana narrativa S.S.I.

Collana Quaderni Didattici della S.S.I.
1) Geomorfologia e speleogenesi carsica **2)** Tecnica speleologica **3)** Il rilievo delle grotte **4)** Speleologia in cavità artificiali **5)** L'impatto dell'uomo sull'ambiente di grotta **6)** Geologia per speleologi **7)** I depositi chimici delle grotte **8)** Il clima delle grotte

GROTTE D'ITALIA
Istituto Italiano di Speleologia.
Rivista annuale, pubblica lavori originali brevi in qualsiasi campo della ricerca scientifica in ambito carsico-speleologico.
Redazione: c/o Sandro Galdenzi, Viale Verdi 10 - 60035 Jesi, tel. 0731203814; e-mail: sagalde@tin.it.

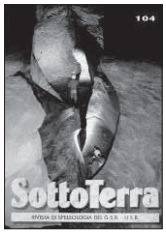


INTERNATIONAL JOURNAL OF SPELEOLOGY
Organo ufficiale dell'Union Internationale de Spéléologie. Si pubblica dal 1964; dal 1978 proprietà della SSI. Attualmente è diviso in due serie: A) Biospeleologia, B) Speleologia fisica. I lavori presentati per la pubblicazione sono sottoposti a "referee". Parte biologica: Valerio Sbordoni, Ist. di Zoologia - v.le Università 32 - 00100 Roma. Parte fisica: Ezio Burri - Dip. Sc. Amb. Univ. de L'Aquila - v. Vetoio loc. Coppito - 67100 L'Aquila (AQ); e-mail: ezio.burri@aquila.infn.it



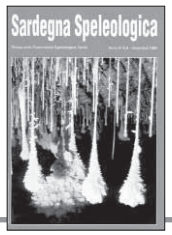
MEMORIE DELL'ISTITUTO ITALIANO DI SPELEOLOGIA
Rivista aperiodica, ospita monografie multidisciplinari su aree carsiche o ricerche di ampio respiro in ambito carsico-speleologico.
Contatto: c/o Prof. Paolo Forti, Università di Bologna, Dip. di Scienze Geologico Ambientali, via Zamboni 67 - 40127; Tel. 0512094547; e-mail: forti@geomin.unibo.it

Pubblicazioni inviate gratuitamente ai Gruppi speleologicici soci SSI (su richiesta)

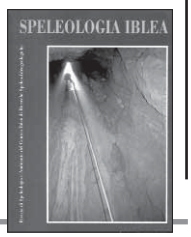


SOTTOTERRA G.S.B. - U.S.B., Cassero di Porta Lame, Piazza VII novembre 1944, 7 - 40122 Bologna; tel. e fax. 051521133

PROGRESSIONE e ATTI E MEMORIE DELLA COMMISSIONE GROTTE E. BOEGAN. Commissione Grotte "E. Boegan" SAG-CAI via Donota 2 - 34121 Trieste; tel. 040630464; e-mail: boegan@tin.it



SARDEGNA SPELEOLOGICA
Federazione Speleologica Sarda - corso Vittorio Emanuele 129 - 09124 Cagliari; tel. e fax 070655830; e-mail: speleosa@tiscalinet.it



SPELEOLOGIA IBLEA
Centro Ibleo di Ricerche Speleo-Idrogeologiche Ragusa, Via Carducci, 165 - Ragusa; tel. 0932669062, fax 0932621699; cirsrug@tin.it