

SOCIETÀ SPELEOLOGICA ITALIANA

ONLUS

DIREZIONE

Presidenza

Mauro Chiesi • Via Luca da Reggio, I 42010 Borzano d'Albinea (RE); tel. e fax 0522.591758; maurochiesi3@virgilio.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

Tesoreria

Enrica Mattioli • Via Panisi, 27 42100 Reggio Emilia; tel. e fax 0522.394015; enricamattioli@infinito.it

GRUPPI DI LAVORO

Scientifico

Paolo Forti • c/o Dip. Sc. della Terra Università di Bologna, Via Zamboni, 67 40127 Bologna; tel. 051.2094547, fax 051.2094522, 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. 011.4361266, fax 011.6707493; badino@to.infn.it

Salvaguardia Aree Carsiche

Mauro Chiesi • Via Luca da Reggio, I 42010 Borzano d'Albinea (RE); tel. e fax 0522.591758; maurochiesi3@virgilio.it

UFFICI

Amministrazione Assicurazioni

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

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

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

COMMISSIONI

Scuole di Speleologia

Rinaldo Massucco • Via alla Rocca, 21/9 17100 Savona; tel. 010.6546390 (uff.), 019.853752 (ab.), fax 019.811960; aderin.massucco@tin.it

Catasto

Paolo Mietto • Via Generale Giardino, 23 - 36100 Vicenza; tel. 0444.965465 (ab.), 049.8272079 (uff.); mietto@geol.unipd.it

Editoria e Comunicazione

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

Speleo Subacquea

Alessio Fileccia • Via G. da Coderta, 15 31100 Treviso; tel. 0422.411520; geofile@libero.it

Speleologia in Cavità Artificiali

Lamberto Laureti • c/o Dip. Sc. della Terra Università di Pavia; tel. 0382.505858, fax 0382.505890, tel. 02.4079840 (ab.)

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 né 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

SPELEOLOGIA

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

semestrale

N° 46, giugno 2002 Anno XXIII

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, Massimo Pozzo, Michele Sivelli, Alessandro Zanna

> Ha collaborato a questo numero: Valentina Bertorelli

Progetto grafico e impaginazione: Maddalena Zenobi

Stampa:

LITOSEI s.r.l. Officine Grafiche Via Rossini, 10 40067 Rastignano (BO) telefono 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 2002: singoli □[26,00 gruppi □[62,00

Versamenti in C.C.P. 58504002 intestato a Società Speleologica

ocieta Speleologica Italiana _{onlus}

Via Zamboni, 67 40127 Bologna

Specificare la causale del versamento



ueste righe saranno lette quando sarà già conclusa la prima manifestazione nazionale interamente dedicata alla promozione verso il grande pubblico dei valori e dell'utilità sociale della Speleologia italiana. Mai abbiamo tentato un simile obiettivo. Mai abbiamo avuto riscontri di visibilità di pari portata e di uguale dignità. L'esperienza di una tale complessa iniziativa, ai più diversi livelli, deve però indurci a riflettere, con calma, per il futuro.

Queste righe sono scritte a 9 giorni dall'evento, nel pieno delle migliaia di dettagli da sistemare e nell'ansia, o meglio l'angoscia, che precede ogni organizzazione complessa. Scriverne ora non è affatto semplice: mi si scuserà, al solito, un piglio irruente e passionale. E personale.

Uno degli obiettivi che ci si era posti era quello di monitorare lo stato di effettiva vitalità dei Gruppi Speleologici italiani. Ebbene, il giudizio può riassumersi in una forte conferma di quelle realtà già attive, vitali e progettuali che, credo fermamente, hanno raccolto la sfida GNS come un ulteriore mezzo di promozione. Si conferma anche, purtroppo, un non ininfluente numero di Gruppi che non hanno saputo cogliere questa opportunità: ancora oggi c'è chi telefona o scrive chiedendo se il materiale verrà mandato loro gratuitamente, anche se non hanno aderito…e la rabbia monta terribilmente poiché, in primo luogo, si ha la netta sensazione che codesti ritengono la SSI al pari dello Stato o quantomeno di un sindacato corporativista.

No, la SSI non è mai stata e non vuole nemmeno diventare "lo Stato" degli speleologi; chi lo pensa ha sbagliato fila e modulo di iscrizione.

Un altro importante obiettivo posto era quello di verificare l'efficienza della rete di comunicazione speleo verso i media locali, affidando ai referenti e addetti stampa del Soccorso, suddivisi per regione, il delicato incarico di interagire tra agenzia di comunicazione incaricata di operare per le GNS e, appunto, i media locali. A parte qualche sparuto, eroico, riscontro positivo (che ringrazio di cuore), ora sappiamo che il sistema è una *ciofeca* (Antonio De Curtis, in arte Totò) e che va corretto al più presto (quale sia il rischio su questo piano lo sappiamo benissimo).

Un' altra azione "interna" ci interessava particolarmente: verificare la capacità di interagire operativamente con le strutture della CCS del CAI e del Soccorso. A parte la "stranezza" delle tre sigle speleo sotto un unico logo GNS – cosa pressoché impossibile da spiegare alla stampa nazionale - è apparsa in tutta la sua evidenza che al di là di qualsiasi sigla di appartenenza, esiste un nucleo di persone il cui interesse primario è la Speleologia nella sua accezione più ampia. Credo in definitiva che, in un movimento piccolo come il nostro, si debba puntare a quel nucleo per avanzare, isolando chi mostra code di pavone o di paglia, divise o feluche, ferite di battaglie che si perdono nel tempo e nella memoria.

Non so dove porterebbe una discussione ampia in merito a queste "firme": non vorrei ne inventassimo una quarta per buona pace dei reduci...

Nell'occasione abbiamo anche rimesso tutta la mano nella piaga peggiore di questo mandato: non siamo stati capaci di tessere quella trama di sinapsi (le connessioni tra le cellule dell'apparato nervoso) che è fondamentale per una compiuta (e improcrastinabile) interazione tra SSI e Federazioni Speleo Regionali.

Spero intensamente che il nuovo Consiglio Direttivo che abbiamo eletto sia finalmente unito e capace di questa e altre imprese. C'è da confermare l'impegno per la GNS del 2003 (Anno Internazionale dell'Acqua Dolce), come c'è da riscrivere alcuni dei nostri modi di organizzare l'attività di tutti i giorni, quella di tutti i Gruppi Speleo. Il tema più urgente e delicato mi sembra quello relativo all'offerta dei corsi di avviamento alla speleologia, che occorre aprire al massimo verso la società reale. Anche qui si tratta di rivedere un poco i nostri linguaggi: il riscontro verso l'esterno delle GNS sarà un ottimo esempio.

Il Presidente Mauro Chiesi

Sommario







gli articoli

12 Fronte del Brenta

Le Dolomiti di Brenta: epiche imprese alpinistiche, splendide pareti e vertiginosi sentieri. Ma per gli spelologi trentini il Brenta è il "nostro piccolo Marguareis" con le oltre 500 cavità esplorate in settant'anni di ricerca.

Marco Ischia

23 Le origini della speleologia trentina tra uomini illustri e celebri istituti

Riccardo De Carli, Marco Ischia, Paolo Zambotto

32 Le porte dell'acqua

Nei pressi di Roma uomini e robot esplorano il Pozzo del Merro, il più profondo sinkhole del mondo

Giorgio Caramanna

40 Di anno in anno, di sifone in sifone

Le esplorazioni della risorgenza di Capo Quirino in Matese Paolo Gioia

46 Buco del Frate

30 anni di esplorazioni tra vecchie topografie e attuali enigmi

La casuale scoperta di uno schizzo inedito di una delle grotte più note della Lombardia, eseguito da Giuseppe Ragazzoni ben 130 anni fa, non solo riporta alla ribalta la figura e l'attività poliedrica del geologo bresciano, ma fa anche riemergere vecchi e nuovi problemi, mai risolti, sull'idrologia della cavità.

Giampietro Marchesi, Dante Vailati



50 Carsismo e mistero delle acque nel deserto Il progetto Cuatro Ciénegas, nello stato messicano di Coahuila

Un vero e proprio acquario nel deserto, con pozze e laghetti d'acqua sorgiva, tutte con vita: specializzata, endemica e differenziata. Nella regione di Cuatro Ciénegas gli studi di questo particolarissimo ecosistema sono solo agli inizi.

Tullio Bernabei, Italo Giulivo, Marco Mecchia, Leonardo Piccini

66 Sima del Pulpo e Cueva del Puerto

Due gioielli sotterranei della Murcia custoditi con cura dagli speleologi spagnoli

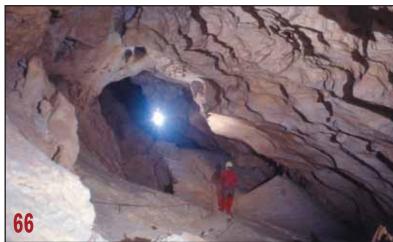
Andrea Cerquetti

92 Il mistero dell'Abisso "Re di Denari"

Rino Bregani







le rubriche

- 1 Editoriale
- 4 Tempi solcati
- 70 Tecniche e sicurezza I LED bianchi
- 76 Notizie italiane
- 85 Spulciando qua e là in biblioteca
- 90 Recensioni
- 95 Vi sia lieve la terra

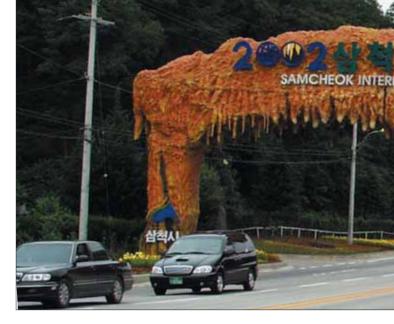
stato sicuramente l'evento speleologico dell'anno e per rendersene conto basta far parlare i numeri: oltre 800.000 visitatori paganti (media 8 euro a testa) nell'arco di un mese (10 luglio-10 agosto); stand sparsi su oltre 20 ettari, 2 grandi edifici (la "torta" di 5 piani e il "pipistrello" le cui ali sono sterminati pannelli solari) destinati a rimanere permanenti, con all'interno mostre didattiche sulla speleologia e la ricostruzione dei principali tipi di grotte esistenti al mondo (per ricreare un ambiente di grotta in gesso, roccia che non esiste in Corea, sono state ordinate 10 tonnellate di gesso da Almeria in Spagna!!...). E ancora: 500 hostess che per 30 giorni si inchinavano ogni volta che un visitatore passava a meno di 2 metri da loro, una quarantina di esposizioni temporanee predisposte da associazioni speleologiche di 24 paesi dei 5 continenti, oltre 7000 bandiere speleologiche sparse per tutta la cittadina, che era illuminata da lampioni in ghisa con alla base stalattiti e stalagmiti e racchiusa a nord e sud da due imponenti archi speleologici.



Il primo volume del *Valvasor* (1689), il *Mundus Subterraneus* del Kircher (1671), l'*Herbinius* (1678) e la collezione di stampe antiche della Grotta di Fingal: alcuni dei tesori della SSI in mostra al IV° piano della "Torta speleologica".

E che dire dei 500 palloncini neri a forma di pipistrelli liberati in volo al tramonto durante la cerimonia di apertura, che si sono allontanati lentamente verso le già scure montagne carsiche che circondano la città?.... è stata forse una delle cose più magiche cui abbia avuto la ventura di partecipare in vita mia...

Se la parte ludico-commerciale è stata sicuramente preponderante, bisogna ammettere che quella scientifica non è stata trascurata: infatti nei due giorni prima dell'apertura ufficiale era stato organizzato un simposio internazionale dal titolo "The Sustanaible management of Caves: Academic and Policy Implications", cui hanno partecipato ad invito alcuni dei più noti carsologi del mondo, anche perché, al suo interno, era stata organizzata una riunione ufficiale del Bureau dell'Unione Internazionale di Speleologia.



L'Esposizione Internazionale

Samcheok

L'adesione e la partecipazione italiana è stata qualificata e molto apprezzata dall'organizzazione: a parte lo stand della Grotta di Frasassi, la speleologia italiana era presente con uno spazio condiviso tra SSI, La Venta e Nadir srl. Inoltre una buona parte delle immagini di grotta utilizzate all'interno della mostra provenivano dall'Italia. E, dulcis in fundo, al quarto piano della "Torta speleologica" in una vetrina avevano trovato spazio tre dei libri più rari e famosi e una ventina di stampe antiche del Centro di Documentazione Speleologica "F. Anelli".

L'unico difetto, se di difetto si può parlare, dell'Esposizione era quello di essere stata pensata e realizzata come vetrina della speleologia mondiale per i Coreani e quindi il numero di speleologi effettivamente presenti erano pochi (100-150 in tutto) e conseguentemente i contatti che potevano essere presi davvero limitati.

A prescindere dalla Esposizione, comunque, i dintor-

Gli appuntamenti

3° Convegno Regionale di Speleologia Pugliese

Si tiene a Castellana Grotte dal 6 all'8 dicembre 2002. È organizzato dal Gruppo Puglia Grotte onlus • Per contatti rivolgersi a: convegno@gruppopogliagrotte.org, www.gruppopugliagrotte.org/convreg/convegno.htm

"Under WAy" - 24° ASF Conference

Organizzato dall'Australian Speleological Federation, a Bunbury, Western Australia, Australia. Dal 2 al 7 febbraio 2003 • Per contatti: Norm Poulter, PO Box 120, Nedlands WA 6906, Australia. Tel: +61 (8) 9276 2495. Email: underway@dingoblue.net.au; http://people.mail2me.com.au/~wayne/srgwa/conference/index.html

International Conference on Karst Hydrogeology and Ecosystems

Dal 3 all'8 giugno 2003 a Bowling Green, USA. Organizzato da WKU Hoffman Enviornmental Research Institute, Cave Research Foundation and Mammoth Cave National Park.



di Speleologia 2002

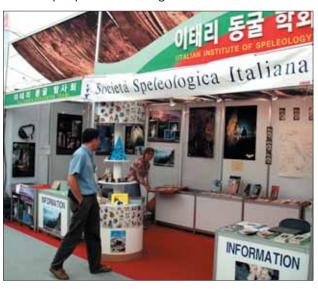
(Corea del Sud)

ni di Samcheock offrono molto agli appassionati di speleologia: l'area infatti è altamente carsificata con classiche forme di carsismo tropicale (carso a torri) e numerosissime grotte di tipo e difficoltà differente (dalle semplici grotte orizzontali spesso percorse da fiumi anche impetuosi a grotte verticali o totalmente allagate).

Gli organizzatori del Simposio avevano predisposto anche la possibilità di escursioni differenziate per visitare le principali grotte dell'area.

Le grotte turistiche in Corea sono in generale molto ben organizzate anche se manca del tutto la figura della "guida", visto che ai visitatori è permesso di effettuare da soli la visita. In compenso lungo il percorso turistico vi sono cartelli con chiare e semplici spiegazioni dei fenomeni di maggior interesse: il sistema, che in parte è simile a quello utilizzato in alcune grotte degli Stati Uniti, è sicuramente migliore di quello in uso da noi dato che lascia più libertà al visitatore sia in termini di soste che di tempi di percorrenza. Tutte le grotte principali, poi, sono tenute sotto controllo costante con un sistema di monitoraggio davvero accurato, il cui controllo e manutenzione è affidato agli speleologi.

Bisogna poi dire che l'area di Samcheok è molto turistica e le attrazioni non sono certo solo speleologiche e vanno dagli antichi templi buddisti agli stabilimenti balneari, ma forse la meta turistica più curiosa per noi occidentali (ma visitata a pagamento da oltre 500.000 coreani ogni anno) è risultata il "Parco dei Falli Giganti" ove ogni anno si svolge un concorso artistico per premiare la migliore scultrice di "cazzi".



In conclusione si può certamente affermare che l'esperienza coreana è stata assolutamente positiva, sia dal punto di vista speleologico che da quello turistico, per tutti gli italiani che si sono alternati nei trenta giorni di Expo e probabilmente varrebbe la pena di pensare alla possibilità di effettuare in un futuro non troppo remoto una spedizione in quel paese, magari utilizzando gli ottimi supporti logistici che hanno gli amici speleologi locali.

Paolo Forti

• Contatti: Laura DeMott, Hoffman Environmental Research Institute, Western Kentucky University, One Big Red Way, Bowling Green, Kentucky USA Tel: +1 (270) 745 4169 karst2003@wku.edu; http://karst.wku.edu/2003/

19° Congresso Nazionale di Spelologia

Si svolge a Bologna dal 27 al 31 agosto 2003 in occasione del centenario della fondazione della SSI. Per tutti coloro che intendono presentare dei lavori (relazioni, poster o altro) la segreteria è presso il GSB-USB, Cassero di Porta Lame, P.zza VII Novembre 1944, n. 7, 40122 Bologna www.congresso2003.speleo.it congresso2003@speleo.it

Gypsum Karst Areas in the World. Their protection and tourist development

Simposio Internazionale organizzato dal GSB-USB e dal Parco Naturale Regionale dei Gessi Bolognesi e Calanchi dell'Abbadessa. Si tiene a Bologna dal 26 al 28 agosto 2003.

NSS Convention 2003

In California, e precisamente a Porterville (USA), si svolge dal 4 all'8 agosto 2003 la convention della National Speleological Society.
Per contatti: Peri Frantz, Tel: +1 (408) 356 8506 apfrantz@pwpconsult.com

National Cave and Karst Management Symposium

Sempre negli USA, ma questa volta in Florida allo Sheraton Hotel di Gainesville dal 13 al 18 ottobre 2003. Ad organizzare è la NSS Cave Diving Section. Tema dell'incontro "Protecting the Aquifer in Karst Regions".

Per contatti: Steve Ormeroid
steveormeroid@mindspring.com
oppure Mike Poucher
mpoucher@ocalafl.org
http://www.cavediver.org/nckms/nckms.htm

14° Congresso dell'Unione Internazionale Speleologia (UIS)

Si svolgerà in Grecia, e precisamente ad Atene, dal 21 al 28 agosto 2005.

Come di consueto è previsto anche un pre-convegno, da tenersi dal 16 al 21 agosto, sempre del 2005.

L'organizzazione dell'incontro è affidata alla Società Ellenica di Speleologia.

Per contattare le segreteria: Maria Gkioni gkioni@edoeap.gr, oppure: ellspe@otenet.gr http://www.otenet.gr/ellspe

I° Convegno Nazionale della Speleologia del Club Alpino Italiano

Le risorse ci sono, trovate le idee

na piccola delegazione di Consiglieri dell'SSI ha colto l'invito di GP. Rivolta, Presidente della Commissione Centrale per la Speleologia del CAI, a partecipare al I° Convegno Nazionale della Speleologia del Club Alpino Italiano, tenutosi a Barcis (PN) il 18 e 19 maggio 2002.

Circa una settantina i partecipanti in rappresentanza anche di una ventina di Gruppi, provenienti prevalentemente dall'area del nord - est del Paese. L'organizzazione logistica, ottima, era a cura dell'Unione Speleologica Pordenonese.

Presenti all'appuntamento molti dei vertici dell'antico sodalizio, tra cui il Presidente Generale Bianchi, Tirinzoni della Commissione di Presidenza, altri Consiglieri e, a contorno di una così autorevole presenza, vari rappresentanti di Regione, Provincia e del Comune ospitante.

Le ragioni del convegno erano ben

Il treno della geologia...

Nell'ambito dell'Anno internazionale della Montagna, domenica 6 ottobre è stata definita, a livello europeo, "Giornata di promozione dei geotopi".

Nella Confederazione Elvetica la giornata viene promossa dal Gruppo di lavoro per la protezione dei geotopi in Svizzera, e per l'occasione la ferrovia del Monte Generoso ha proposto un suo contributo particolare, allestendo il TRENO DELLA GEOLOGIA, una corsa speciale per tutti coloro che vogliono osservare le particolarità geologiche della zona usufruendo delle spiegazioni di un esperto geologo. Nel programma anche la visita alla Grotta dell'Orso, con spiegazioni sugli scavi in corso e sui ricchi ritrovamenti effettuati.

Presso la Ferrovia Monte Generoso S.A. sono disponibili fogli informativi sul tema, in italiano e in tedesco, ottenibili gratuitamente. È pure disponibile il quaderno didattico - divulgativo "La geologia del Monte Generoso".

Info: www.montegeneroso.ch EMail info@montegeneroso.ch Telefono 0041 (0)91 648 11 05

Grande apertura alla speleologia da parte del Presidente Generale Gabriele Bianchi

sintetizzate nel suo sottotitolo "Un nuovo ruolo, una nuova organizzazione della speleologia nel CAI", avvertite evidentemente come nodali in un momento - per la verità assai lungo - in cui la "speleologia CAI" soffre di una crisi di idee e identità.

E proprio la relazione di apertura del Presidente Generale Bianchi porta una positiva carica di energia: è, in sostanza, un'esortazione rivolta alla "speleologia CAI" ad essere maggiormente propositiva e pratica. Nel complesso quadro programmatico delineato da Bianchi vengono elencate le nuove strategie operative che intendono rivoluzionare il CAI, dalla riscrittura dello statuto ai numerosissimi progetti realizzati con realtà affini. È una relazione concreta, aperta alle innovazioni e fa capire - a chiare lettere - che se la compagine speleologica sarà in grado di essere un interlocutore dinamico del Consiglio Centrale, non mancheranno le risorse per la realizzazione di qualsiasi progetto. Chi ha orecchie per intendere...

Fra gli altri interventi va ricordato in particolare quello di F. Forti (CGEB), che sottolinea come gli speleologi - per la specificità della loro attività - siano spesso corteggiati dalle amministrazioni pubbliche e da numerose altre istituzioni. Questi legami possono portare la speleologia ad assumere un ruolo particolare e complesso, da non aver paragoni con nessun'altra attività svolta in ambiente montano.

Da F. Salvatori (Cens) arriva l'intervento più "provocatorio" che può essere riassunto nel seguente concetto: la speleologia CAI non è rappresentativa perché non ci sono più le persone in grado di difendere lo spazio della speleologia CAI all'interno e all'esterno del sodalizio.

Da queste premesse, il passo è brevissimo per dibattere per due

giorni su complesse problematiche dal sapore fin troppo antico: quella dell'autonomia (finanziaria) dei Gruppi dal CAI e quella del rapporto (spesso conflittuale) tra professionismo e volontariato. Un ginepraio di argomentazioni dal quale nessuno sarebbe in grado di uscirne... con le ossa integre.

Di proposte progettuali, però, nessuna; se non, appunto, quella di studiare un regolamento da proporre al Consiglio Centrale che dia maggior autonomia dal CAI, sul modello di quello in vigore per il CNSAS.

Un suggerimento, se ci è consentito, è quello di sforzarsi di pensare a una dimensione un po' più complessiva e non solo, o soprattutto, a quella locale (cioè la realtà del gruppo e l'autonomia dalla propria sezione), riprendendo magari dalle piccole cose che funzionano o che potrebbero dare maggiore visibilità interna: le scuole? una rivista?

Cosine da niente insomma. Vedremo.

Michele Sivelli

Trieste sotterranea su ebookgratis

NOTIZIE FLASI

Il sito specializzato EBOOKGRATIS ha messo in linea gratuitamente l'e-book "Sotterranei della città di Trieste", Trieste, 2001 (vedi recensione sul n. 45 di Speleologia). Il bel volume curato da P. Guglia, A. Halupca, E. Halupca è così accessibile anche a tutti coloro che non hanno avuto modo (o voglia) di acquistarlo, semplicemente digitando da proprio computer www.ebookgratis.it. Per gli amanti del "cartaceo" ci si può sempre rivolgere a Lint Editoriale, via di Romagna, 30-31134 Trieste, fax 040.36.13.54.

Nuovo sito "Niphargus"

Completamente rinnovato nella grafica e nei contenuti il sito del Gruppo Grotte



Il 22 Giugno del 2002 si è svolto, nella suggestiva e quanto mai appropriata sede del Parco delle Alpi Apuane presso la ex Filanda di Forno (MS), un convegno dal titolo "Le risorse idriche sotterranee delle Alpi Apuane: conoscenze attuali e prospettive di utilizzo".

Il convegno è stato organizzato in collaborazione tra Ente Parco delle Alpi Apuane e Federazione Speleologica Toscana, una cooperazione che dura ormai da qualche anno e che riguarda le molte problematiche speleologiche che investono il Parco delle Apuane, prime fra tutte la salvaquardia delle grotte e la gestione del tratto turistico dell'Antro del Corchia. Scopo dell'incontro era soprattutto quello di mettere a conoscenza di un pubblico più vasto l'utilità delle ricerche speleologiche per la conoscenza e, nel caso, l'utilizzo, delle risorse idriche degli acquiferi carsici.

Sono state presentate sette relazioni

Convegno della FST e dell'Ente Parco L'acqua sotterranea delle Apuane

ad invito, e una proiezione di diapositive, volte sia ad un inquadramento generale sull'argomento sia alle conoscenze acquisite sull'assetto idrogeologico delle Apuane, nonché degli effetti delle mutazioni climatiche sull'entità delle risorse idriche. Il convegno ha visto la partecipazione di esperti di idrogeologia, speleologi, geologi, professionisti, climatologi e qualche curioso.

Le relazioni sono state tutte di buon livello e soprattutto si sono dimostrate ben integrate tra loro, fornendo, alla fine, un quadro completo, ma facilmente comprensibile anche ai non addetti ai lavori, delle problematiche relative a studio, sfruttamento e salvaguardia delle risorse idriche degli acquiferi carsici in generale e di quelli apuani in particolare. Quest'ultime, derivano soprattutto dalle ricerche svolte dagli speleologi, e in particolare dalla Commissione Scientifica della F.S.T., sia attraverso l'esplorazione diretta di vasti sistemi carsici sia con l'attuazione di tracciamenti con l'uso di coloranti ottici. In particolare, è stato dato risalto ai recenti risultati relativi ai grandi abissi della Carcaraia (si veda il n. 44 di Speleologia), che hanno portato ad

una revisione di quelle che erano le ipotesi relative alle aree di alimentazione di alcune delle maggiori sorgenti delle Apuane (tra cui quella del Frigido a Forno - foto accanto).

Interessanti e circostanziati anche gli interventi del Presidente del Parco delle Apuane, L. Grassi, e dell'Assessore all'Ambiente della Regione Toscana, T. Franci, il quale ha sottolineato la necessità che gli Enti Pubblici si facciano carico del monitoraggio climatico e idrologico del territorio.

Unica nota negativa è stata la mancanza degli amministratori locali, i quali sono continuamente chiamati a risolvere "emergenze idriche" relative al reperimento di nuove risorse e alla salvaguardia di quelle già sfruttate, in particolare dagli effetti dell'attività estrattiva del settore marmifero. In conclusione un convegno ben riuscito sotto il profilo organizzativo e dei contenuti, ma, purtroppo, ancora una volta una occasione non del tutto sfruttata per mettere in risalto di fronte alle amministrazioni pubbliche il lavoro svolto dagli speleologi e la loro possibile ricaduta positiva sulla collettività.

Leonardo Piccini

Roma "Niphargus", con informazioni e foto sugli argomenti più vari: dalla speleologia marina alle metropolitane di Roma, dai sotterranei del Colosseo al torrentismo, dalla didattica ecologica alle spedizioni cubane. Un'intera sezione del sito è invece dedicata ai neofiti e una volta completata riporterà per intero i testi del Manuale di Speleologia edito di recente dalla Mondadori. Il lavoro è dunque ancora "in progress" ma già da ora gli autori attendono i vostri commenti, critiche e consigli. (www.niphargus.speleo.it)

La Vena del Gesso Romagnola in Internet

Lo Speleo GAM Mezzano (RA) e il Centro di Documentazione della Vena del Gesso di Riolo Terme (RA) hanno di recente pubblicato su Internet un nuovo sito, fatto da speleologi, ma dedicato in particolare a chi speleologo non è: si tratta del sito della Vena del Gesso Romagnola.

Se vi aspettate un sito dedicato alle pur innumerevoli e importanti grotte che lì si trovano (svariati chilometri di sviluppo per oltre 200 m di profondità), resterete un po' delusi. Se invece volete conoscere da vicino (virtualmente s'intende) un territorio carsico con la sua storia non solo geologica ma anche umana, allora troverete tutto quello che cercate. Un sito dove si parla di speleologia ma non solo. In particolare sono state affrontate in dettaglio tutte le problematiche ambientali legate ad un territorio che sicuramente è tra i più caratteristici ed interessanti dell'Emilia Romagna e che purtroppo è da considerare ad alto rischio, se non altro per la presenza della più grande cava di gesso a cielo aperto d'Europa

Notevole la navigabilità. I numerosi collegamenti fra le varie sezioni garantiscono uno "zapping" senza mai perdere il filo della propria ricerca. Non ultima la possibilità di scaricare i principali rilievi delle grotte in formato pdf, unitamente al alcune mappe geologiche della zona sempre nello stesso formato. (www.venadelgesso.it)

"Tutto Iceland 2001"

Foto, rilievi, testi, e perché no, filmati. I siti della spelologia crescono e si arricchiscono di sezioni sempre più multimediali. Nella home page del sito www.iceland2001.com del Centro Ricerche Ipogee dedicato alle spedizioni in Islanda, alla voce "Tutto Iceland", potrete vedere e scaricare (previo l'utilizzo del del codec DIVX, presente in download sul sito, vicino al filmato) il demo riassuntivo della spedizione 2001 (5 mb). Naturalmente potrà effettuare con facilità tale operazione, chi ha una connessione veloce del tipo isdn-adsl; altrimenti ci vorrà una quarantina di minuti circa.

Antonio Cosentino CRIG, Centro Ricerche Ipogee Genova

Spedizioni all'estero: speleologi europei a confronto

Il 5° Congreso de Expediciones Espeleològicas, organizzato dalla Federacion Cantabra de Espeleologia, si è recentemente concluso in quel di Santander. C'erano quasi un centinaio di iscritti, provenienti per lo più dalle varie regioni della Spagna. Non molto nutrita, purtroppo, la partecipazione di speleologi europei, come il nome del Convegno lasciava pre-

supporre; probabilmente un certo ritardo nella co-

municazione/promozione dell'evento ha impedito a parecchi di organiz-

recchi di organizzarsi per esporre i propri lavori.

Nonostante ciò, mostre e proiezioni hanno documentato alcune esplorazioni realizza-

te all'estero, in Centro America come in estremo oriente, anche se non recentissime. La presenza italiana è stata garantita dallo stand della SSI (unico estero) e dai pannelli esposti sulle due spedizioni in Honduras (1995-1998) di Michele Sivelli, nonché dalla mostra a cura del Gruppo Triestino Speleologi sull'area carsica della Busa dei Vediei e Buca Mongana.

Chi ha partecipato alla tre giorni di Santander, dal 4 al 6 maggio 2002, ha inoltre avuto modo di visitare la famosa Cueva de Altamira; non l'originale, beninteso, ma una "copia perfetta" (l'ingresso e le due sale principali), sapientemente allestita all'interno dell'adiacente museo. Un'opera importante, costata circa 70 miliardi di vecchie lire, resasi necessaria per impedire che l'elevata affluenza turistica danneggiasse irrimediabilmente le meravigliose pitture murali de la Cueva de Altamira.

Su informazioni di Sonia Rossaro e Gianni Benedetti



ESRL si rinnova

Nuove ambiziose proposte per il futuro della speleologia lombarda

Nei giorni 25-26 Maggio 2002 si è tenuto a Barasso (VA) un incontro regionale di speleologia organizzato dal GS CAI Varese -SSI, con presentazione di pubblicazioni, topografie e proiezioni ad illustrare le ultime esplorazioni in Lombardia.

Nella stessa occasione si è svolta una riunione dell'Ente Speleologico Regionale Lombardo, nel corso della quale i gruppi presenti hanno assunto importanti decisioni circa il riassetto ed il rilancio dell'associazione, tra cui quella di convocare una nuova riunione a breve scadenza per rinnovare le cariche dell'Ente e per definirne il futuro.

Lo scorso 14 Settembre, a Lecco, si è tenuta la prevista assemblea, con la presenza di un ristretto numero di gruppi rispetto a quelli ufficialmente coinvolti nell'Ente.

Nel corso della stessa sono stati eletti il nuovo consiglio (V. Brevi, G. Gastaldi, M. Pozzo, A. Uggeri) e il nuovo presidente (G. Pannuzzo). Sono state inoltre tracciate le linee guida della prossima gestione: radicali modifiche statutarie, coinvolgimento di tutte le realtà che fino ad oggi hanno fatto mancare il loro apporto all'Ente, programmazione di interventi presso la pubblica amministrazione (Enti Locali, Parchi, Regione) finalizzati ad ottenere un adeguato riconoscimento dell'attività speleologica e delle realtà associative che la rappresentano.

È da sottolineare, a mio parere, la volontà di completo rinnovamento, di persone e di idee, espressa dall'assemblea, nella speranza che ciò possa contribuire in modo determinante a fare uscire la speleologia lombarda da un interminabile periodo di divisioni interne e di conseguente debolezza intrinseca, regalando finalmente una solida rappresentanza unitaria al gran numero di speleologi che producono in regione una ragguardevole mole di attività di alto livello.

Giorgio Pannuzzo

Pronti gli Atti del V convegno ligure

Anche se il V Convegno della speleologia ligure si è svolto due anni orsono in quel di Toirano (SV), vale la pena ricordare che è stato pubblicato, ormai da qualche mese, il Volume I degli Atti del V Convegno Speleologico Ligure "TOIRANO 2000".

La realizzazione del volume è stata curata dal Gruppo Speleologico Cycnus di Toirano (SV), mentre l'amministrazione Comunale di Toirano ha finanziato in toto la stampa.

Il Volume I, relativo alla prima giornata dei lavori, consiste in 184 pagine (formato A4) con allegata Carta Geo-Speleologica a colori (formato 70 x 100), che raccoglie le conoscenze acquisite sull'Area Carsica SV 24 del Monte Carmo di Loano (1389 m) dal 1773, primo

studio documentato, al 31-12-2000, termine degli aggiornamenti.

Vengono presentati e discussi lavori sul carsismo, sull'idrologia, sulla geologia, sulla speleogenesi e sulla speleologia in generale relativamente a 24 fonti e 186 grotte (quasi tutte con rilievo). Contiene inoltre ricerche storiche, studi vari ed una bibliografia completissima.

In attesa che veda la stampa il secondo volume, chi fosse interessato può rivolgersi ai seguenti recapiti:

Roberto Chiesa (018298766) Agostino Chiesa (0182989685) o direttamente al G.S.Cycnus, Via G.B. Parodi, 31 17055 - Toirano (SV)

(Su informazioni di Roberto Chiesa)

Nel 50° anniversario della scoperta della Bigonda

Gli speleologi trentini si incontrano

Dal 7 al 10 settembre 2002 a Selva di Grigno (TN) il 12° Convegno di speleologia del Trentino Alto-Adige

'incontro, organizzato dal Gruppo Grotte di Selva di Grigno, è stato l'occasione per celebrare anche il 50° anniversario della scoperta della Grotta della Bigonda, una delle più estese cavità d'Italia con 28 km di sviluppo rilevati.

Nel Convegno trentino, le proiezioni di alcuni filmati di montagna passati all'ultimo Filmfestival di Trento, un concerto di coro di montagna, una mostra speleologica ed un incontro con C. Maestri (purtroppo poi saltato) hanno facilitato la visita anche di un pubblico di non specialisti. La parte congressuale è stata ricca di una quindicina di relazioni, tra le quali occorre segnalare tre interventi (Gruppo Grotte Sat Arco, Gruppo Grotte Roner e Museo di Scienze Naturali di Trento) strettamente legati all'impegno degli speleologi

per la salvaguardia e lo studio di alcuni importanti acquiferi carsici del Trentino.

Esemplificativi invece della capacità tecnologica e archivistica della speleologia trentina, sono

1952 - 2002 GROT TA DELLA BIG ONDA stati gli interventi sulla cartografia digitalizzata di Zandonati e Righi e sulla presentazione, funzionamento e gestione del catasto regionale delle grotte della SAT da parte di R. Decarli.

Le piccole note dolenti da segnalare sono relative alla modesta partecipazione, da dentro e fuori regione, per una scarsa o nulla promozione dell'evento, e ad alcuni aspetti della logistica. Peccati del tutto veniali.

Michele Sivelli

L'UIS ha una nuova casa: in Slovenia

Il 19 settembre 2002, nella sede del Karst Research Institute di Postumia (SLO) ha avuto luogo una manifestazione, nel corso della quale l'istituto



stesso è stato designato ufficialmente quale sede legale, e quindi indirizzo stabile, della UIS, Union Internationale de Speleologie.

Erano presenti diverse personalità del mondo speleologico internazionale, tra cui l'austriaco Hubert Trimmel e il ceco Pavel Bosák attuale segretario della UIS, il sindaco di Postumia, nonché i partecipanti al simposio "Evolution of Karst: from prekarst to cessation", in corso di svolgimento in quei giorni nella cittadina slovena.

A rappresentare la Società Speleologica Italiana e quindi l'Italia, c'erano Gianni Benedetti (presidente della Federazione Speleologica Regionale del Friuli-Venezia Giulia) e Mila Bottegal, che hanno portato ad Andrej Mihevc organizzatore della manifestazione, nonché segretario aggiunto della UIS i saluti del presidente della SSI, Mauro Chiesi.

Erano inoltre presenti dall'Italia: Franco Gherlizza, presidente della Federazione Speleologica Triestina e Stojan Sancin, del Gruppo Grotte dell'Associazione Alpina Slovena di Trieste.

Gianni Benedetti e Mila Bottegal

Symposium Tecnico Culturale

Conoscenze tecniche e tutela dell'ambiente

In occasione dell'Anno Internazionale delle Montagne, la Scuola Nazionale di Speleologia del CAI propone un momento di confronto organizzando dal 20 al 24 novembre 2002 un Symposium Tecnico Culturale.

Tema centrale: la tecnica, elemento indispensabile per usufruire in piena sicurezza del meraviglioso e severo ambiente montano, ma anche elemento strumentale ad un approccio conoscitivo e di salvaguardia della montagna.

Saranno approfonditi
gli aspetti
geomorfologici, idrogeologici e
Culturale floro-fauni-

stici dell'ambiente montano e carsico in un percorso che, "guidato" dall'acqua - bene da tutelare e preservare primo fra tutti - vedrà gli istruttori di tecnica (alpinistica o speleologica) anche nella veste di "educatori all'ambiente".

SELVA DI GRIGNO TN

Il Symposium prevede quindi una prima parte (tecnica e materiali) che si terrà presso l'Università di Padova, per poi spostarsi "in ambiente" a Valstagna (VI), dove si svolgerà la parte culturale, prendendo spunto dalle particolarità di quel territorio.

Contatti:

Andrea Fontana 348/0072105 Mario Casella 338/5041174 e-mail: stcns@libero.it

A scuola di "carso classico"

Il Karst Research Institute ZRC SAZU di Postojna (Slovenia), attualmente diretto da Tadej Slabe, organizza annualmente la prestigiosa International Karstological School "Classical Karst".

L'edizione di quest'anno, la decima, avente per titolo "Types of Karst", si è svolta dal 25 al 28 giugno 2002. Vi hanno aderito cento carsologi e speleologi provenienti da quindici paesi: Australia, Bulgaria, Croazia, Francia, Germania, Gran Bretagna, Italia, Polonia, Repubblica Ceca, Slovacchia, Slovenia, Svizzera, Stati Uniti, Turchia, Ungheria.

Il convegno, che ha contato sull'alto patrocinio dell'Unesco, prevedeva una giornata di lavori e posters presieduta da Trevor Shaw e Pavel Bosák, e due giornate di escursioni in altrettante aree del carso classico sotto la guida di France Sušteršic, dell'Università di Lubljana, e di Nataša Ravbar del Karst Research Institute. I lavori presentati, tutti molto interessanti, hanno spaziato da aspetti carsologicoscientifici a speleologico-esplorativi. Le escursioni hanno dato modo ai partecipanti di toccare con mano i luoghi in cui la carsologia ha compiuto i primi passi, e in cui continua scientificamente ad evolvere. Il comitato organizzatore della decima edizione era composto da Tanja Pipan, Janez Mulec e Nataša Ravbar.

Durante l'evento è stato conferito un premio a Trevor Shaw, ospite dell'Istituto e già insignito col titolo di "2002 Honorary Member Recipient" dalla U.S. National Speleological Society. Inoltre Andrej Mihevc ha dato ai partecipanti la notizia che l'Unione Internazionale di Speleologia (UIS) è finalmente una organizzazione registrata, in quanto è stato scelto l'indirizzo del Karst Research Institute come sede ufficiale del sodalizio internazionale.

Alla cerimonia erano presenti Ivan Gams e Pavel Bosák, segretario generale della UIS. L'edizione del 2003 avrà per titolo "Karst Terminology".

Ulteriori informazioni si possono ottenere all'indirizzo: http://www.zrc-sazu.si/izrk/
Natalino Russo



Speleovision 2002: successo di



Tullio Bernabei ancora protagonista

a seconda edizione di Speleovision, rassegna internazionale di film legati all'esplorazione e alla ricerca speleologica, si è tenuta a La Chapelle-en-Vercors (FR) dal 22 al 25 agosto 2002. Oltre 2000 intervenuti dalla Francia e dall'Europa hanno decretato il successo della manifestazione, che, per decisione degli organizzatori, si terrà con cadenza biennale.

L'evento, promosso e coordinato da Luc-Henry Fage, ha visto protagonista Tullio Bernabei che si è aggiudicato il Grand Prix Spéléovision (patrocinato da Petzl) con *La rivière de Salanganes*, prodotto da Paneikon/France 5 e che, inoltre, si è visto assegnare il premio patrocinato dalla Comunità dei Comuni del Vercors per il film *La citadelle enfouie*, sempre prodotto da Paneikon/France 5. Tullio Bernabei, giornalista, promotore e membro dell'Associazione La Venta, speleologo già consigliere della Società Speleologica Italiana non ha bisogno di molte presentazioni; occorre sottolineare che l'affermazione in Francia bissa il successo da lui ottenuto nel concorso in Brasile all'ultimo Congresso Internazionale U.I.S. Di particolare rilievo le motivazioni di assegnazione del Grand Prix: «per aver saputo coniugare al meglio l'aspetto scientifico e quello esplorativo».

Il primo premio per un film a tema esplorativo è stato assegnato al film gallese *The Road to Certain Death* per la regia di Jenny Jones (produzione BBC Wales); il riconoscimento ha voluto premiare l'intensità della recitazione, anche se non esattamente commisurata alle situazioni ambientali proposte, ovvero il rischio non era così eccessivo. Film di considerevole interesse -

Informare è il mio mestiere

Gli iscritti alla lista Speleoit sanno già di cosa si tratta, ma per molti lettori forse questa è una novità. Non parliamo di una nuova grande scoperta, o almeno per adesso non lo è, ma di una delle tante "bufale" speleologiche che ogni tanto leggiamo in giro. Questa, però, è veramente grossa! Sentite un po'.

Verso la fine del mese di agosto, ed esattamente il 23, esce un lancio fatto dalla ADKRONOS, nota e rinomata agenzia di stampa, che informa su una *grande* scoperta speleologica: la più profonda grotta d'europa in Majella! Ben 2600 m di profondità! Roba da far strabuzzare gli occhi. Ma come, nessuno ne sapeva nulla? E chi ha fatto questa esplorazione? E in quanto tempo? Perché noi speleo non ci passiamo notizie così clamorose?

Beh, non ce le passiamo perché non sono mai esistite, semplicemente non sono vere! L'arguto giornalista, forse alle prime armi, o forse decisamente annoiato e in cerca di notizie curiose, ha letto in fretta e furia una notizia (per altro correttamente riportata su un quotidiano locale) che raccontava i risultati del campo estivo organizzato dallo Speleo Club di Chieti, il quale orami da diversi anni cerca con costanza di disostruire un -120 situato a quota 2600, che se mostrasse i suoi segreti, potrebbe realmente diventare la cavità più profonda del mondo.

Un potenziale di oltre 2000 metri infatti ci sta tutto, ma scambiare una potenzialità





concorrenti e pubblico

anche questo premiato - *A la recherche du Protee* di Alexis Barbier-Bouvet (produzione Gédeon/France 2); le riprese subacquee mostrano il proteo nel suo ambiente e documentano l'incontro con l'uomo.

L'eau et le rocher di Gérald Favre (Vallorbe SA, Svizzera) si è aggiudicato il premio per il miglior film didattico; la giuria ha premiato la fotografia e l'originalità dell'ambientazione. La giuria era composta da Jean Clottes, studioso legato alla ricerca preistorica (Presidente), Catherine Perret, biologa svizzera, Janot Lamberton, esperto di glaciologia, Francois Marot, caporedattore di National Geographic in Francia e Antoine de Maximy, regista. AON, società assicuratrice, attraverso una propria giuria (Michel Decobert e Philippe Kerneis) ha assegnato un premio speciale a Redoutable Redoutey di Daniel Penez (un'autoproduzione) per il valore del tema trattato, ovvero l'incremento della sicurezza nella pratica della speleologia subacquea.

Menzione della giuria ufficiale a *Spéleus*, proposto ed autoprodotto da Pierre Beerli, film umoristico che ha anche ottenuto il premio legato alle segnalazioni del pubblico, che, evidentemente, ha piacere anche di sorridere. Menzioni anche per *Allo la terre? La spéléologie di Guy Meauxsonne* (Les Films d'Ici/France 5) e *Le Mystère de la Sungay Bai* di Patrice Franceschi (TéléImages/France2). Complimenti agli organizzatori, ai realizzatori delle opere in concorso e, naturalmente, a Tullio Bernabei.

Ulteriori informazioni e, prossimamente, immagini della rassegna: http://www.speleovision.com

Massimo Goldoni

Per la cronaca, queste le parole del lancio: «Roma, 25 ago. - (Adnkronos) -È stata scoperta, nelle viscere del parco nazionale della Maiella, una grotta segreta che potrebbe essere la più profonda d'Europa. Alcuni volontari e appassionati del gruppo speleologico di Chieti hanno infatti trovato un'enorme cavità' carsica, cioè scavata dall'acqua nella roccia, situata ad una profondità di 2.640 metri nel sottosuolo. Il gruppo di speleologi ha effettuato la scoperta dopo aver aperto un varco tra i detriti lasciati dalle frane succedutesi per migliaia di anni. L'ingresso della grotta si estende in verticale per 120 metri ed all'interno della cavità ci sarebbe una temperatura costante di 1,6 gradi centigradi. (Rre/Rs/Adnkronos)» Più che sorridere comunque questa notizia deve farci riflettere (al solito) su quanto ancora una volta l'informazione (e la formazione) scientifica in Italia sia veramente ad un livello molto, ma molto basso.

Francesco De Grande

Fondata l'Unione Speleologica Balcanica

Dal 5 all'8 settembre 2002, nel centro "LEDENIKA" sul monte Vratchanska in Bulgaria, si è tenuto il primo incontro delle organizzazioni speleologiche nazionali della penisola balcanica.

A questo storico evento hanno preso parte rappresentanti di Bulgaria, Grecia, Macedonia, Montenegro, Serbia e Slovenia, che hanno discusso sulla creazione di una Unione Speleologica Balcanica (BSU), del suo statuto e di un protocollo di cooperazione fra speleologi dei paesi balcanici presenti.

Tutti i documenti discussi sono stati approvati con una votazione e finalmente è stato firmato l'atto di creazione dell'Unione.

Successivamente è stato eletto bureau dell'Unione, composto da: Peter Beron (Bulgaria) presidente; Kostantinos Zoupis (Grecia) vicepresidente; Alexey Jalov (Bulgaria) segretario generale; Ivan Zhezhovski (Macedonia) e Jakofcic Juril Jaka (Slovenia) componenti.

L'indirizzo ufficiale sarà presso il Segretario Generale: A.Jalov, Bulgarian Federation of Speleology, 75, Vasil Levsky Blvd, 1040 SOFIA Bulgaria, tel. 359 2-930-06-50; fax 359-2-987-88-12; e mail: bfs@nat.bg.

Le federazioni di Albania, Croazia e Romania, che non hanno potuto partecipare all'incontro, hanno dichiarato di essere pronte a prender parte al BSU. Anche Turchia, Bosnia e Erzegovina sono state invitate ad aderire e così è auspicabile che in futuro tutti i paesi balcanici possano riunirsi in questa nuova organizzazione.

Nel Centenario della fondazione della Società Speleologica Italiana

Gruppo Speleologico Bolognese e Unione Speleologica Bolognese Con il patrocinio di: Società Speleologica Italiana, Federazione Speleologica Emilia Romagna, Parco Regionale dei Gessi Bolognesi e Calanchi dell'Abbadessa, Dipartimento di Scienze della

Terra dell'Università degli Studi di Bologna

organizzano il

19° Congresso Nazionale di Speleologia

Bologna, 27-31 agosto 2003

Carsismo, Idrogeologia, Biospeleologia, Fisica del clima sotterraneo, Esplorazioni di cavità naturali significative, Salvaguardia delle aree, delle cavità e degli acquiferi carsici

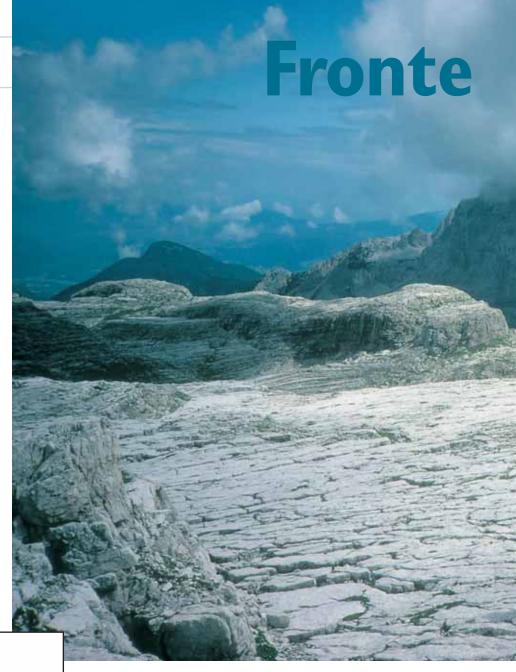
Il Congresso si svolgerà presso l'Istituto Italiano di Speleologia-Centro Italiano di Documentazione Speleologica "F.Anelli", Via Zamboni, 67 - 40127 Bologna



I lavori dovranno pervenire entro il 31.12.2002

Segreteria:

GSB-USB, Cassero di Porta Lame – Piazza VII Novembre 1944, n. 7 – 40122 Bologna www.congresso2003.speleo.it congresso2003@speleo.it

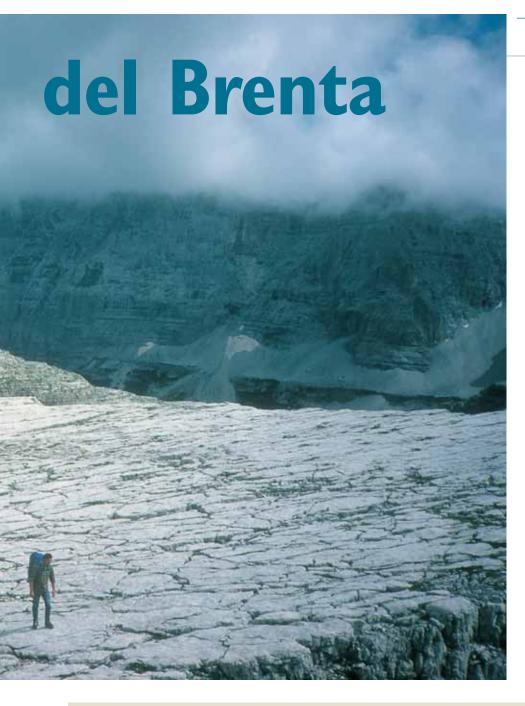


Dolomiti di Brenta, i "Grostedi".
Situato a 2500 m di quota questo splendido altopiano è costituito da un insieme di placconate debolmente inclinate, caratterizzate da un fitto reticolo di campi solcati ampliati da processi di gelifrazione. Sullo sfondo, semicoperto dalle nuvole, il sottogruppo della Campa. (Foto M. Sivelli)

Premessa

Le Dolomiti di Brenta rappresentano da sempre una delle mete escursionistiche più amate dai trentini e non solo. Il loro nome evoca epiche imprese alpinistiche, richiama alla mente splendide pareti, peasaggi eccezionali, sentieri vertiginosi come il noto Sentiero delle Bocchette. Per gli speleologi trentini, in particolare per noi di Arco, il Brenta rappresenta il nostro "piccolo Marguareis", un luogo dove siamo impegnati dal 1976, che ha richiesto numerosi sforzi ma che ha regalato altrettante soddisfazioni. E pensare che nel 1939 il geologo Livio Trevisan, nella sua opera "Il Gruppo di Brenta", definiva il massiccio privo di fenomeni carsici di entità apprezzabile; ma allora un'accurata esplorazione speleologica in quel territorio era davvero improponibile.

La prima spedizione nel Gruppo di Brenta risale al 1929 per opera del Gruppo Grotte della SOSAT di Trento che esplorò la Grotta della Brenta Alta presso il rifugio Pedrotti (Mosna, 1930), ma le ingenti quantità di mate-



Le Dolomiti di **Brenta: epiche** imprese alpinistiche, splendide pareti e vertiginosi sentieri. Ma per gli spelologi trentini il Brenta è il "nostro piccolo Marguareis" con le oltre 500 cavità esplorate in settant'anni di ricerca.

Marco Ischia

Gruppo Speleologico SAT Arco

RIASSUNTO

Il Gruppo di Brenta rappresenta una delle aree carsiche più importanti del Trentino. Le esplorazioni, condotte dal Gruppo Speleologico SAT Arco e dal Gruppo Speleologico SAT Lavis, hanno portato alla scoperta di diverse cavità. Nel presente lavoro vengono descritte le principali grotte del massiccio carsico e la loro storia esplorativa. Seguono infine notizie sulle scoperte più recenti.

ABSTRACT

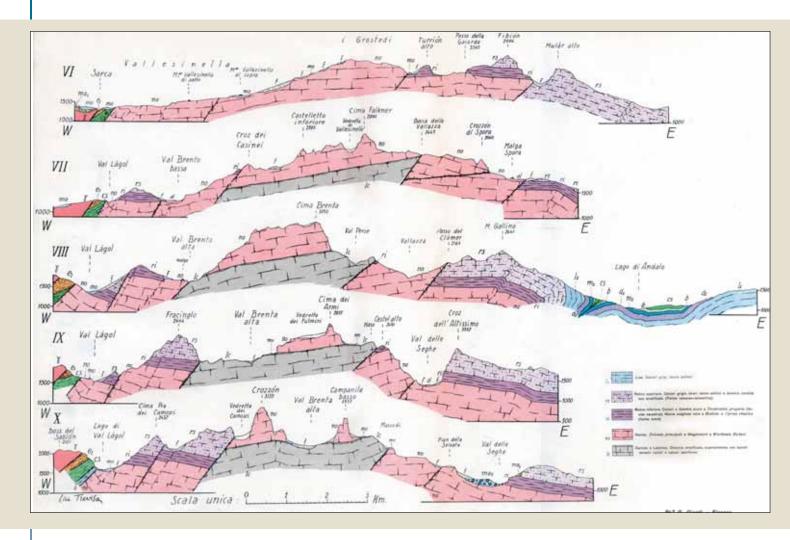
The Group of Brenta represents one of the most important karstic area of Trentino. The explorations, carried out by the Gruppo Speleologico SAT Arco and the Gruppo Speleologico SAT Lavis, led to the discovery of several caves. In this work the main caves of the karstic massif and their explorations history are presented. Moreover, informations concerning the more recent discoveries are reported.

KEY WORDS

Gruppo di Brenta, Trentino, Dolomia Principale, Caves in Dolomites, Explorations History.

riale allora necessarie (scale, argani, corde ecc.) oltre alle lunghe ore di cammino che separano le normali vie di comunicazione dal centro del massiccio, sconsigliarono la continuazione delle ricerche, scoraggiando per lungo tempo qualsiasi intento esplorativo. Le successive esplorazioni risalgono infatti agli anni Cinquanta, con la scoperta di alcune gallerie naturali intercettate durante il traforo della condotta idroelettrica Carisolo-Molveno e la scoperta della Grotta del Torrione di Vallesinella.

L'esplorazione di quest'ultima, realizzata con quattro spedizioni, dal 1949 al 1951, dalle guide alpine Alimonta e Serafini e dal Gruppo Grotte del Comitato Scientifico della SAT (Conci & Galvagni, 1952), è da considerarsi a tutti gli effetti un'impresa, sia per la collocazione geografica della grotta, il cui ingresso è situato in parete a 2350 m di quota, sia per le tecniche di progressione utilizzate che videro l'impiego di sole corde da roccia, chiodi e moschettoni.



5 Sezioni geologiche del Gruppo del Brenta da disegni di L. Trevisan. In: "Memorie della Società Geologica Italiana" 1939.

Bisogna attendere un'altra quindicina di anni per veder progredire le conoscenze speleologiche nel massiccio; nel 1964 viene scoperta la Grotta del Castelletto di Mezzo la cui esplorazione viene condotta l'anno successivo dal Gruppo Grotte SAT Fondo (SAT Fondo, 1968). Verso la fine degli anni Sessanta il Gruppo Speleologico Sassolese e lo Speleoclub "Protei" di Milano organizzano insieme una campagna di ricerche (Anonimo, 1970), studiando e catalogando caverne nelle località periferiche del massiccio: Monte Valandro, Val Nardis, zona di Malga Flavona. Ancora nell'estate 1968 si assiste ad un'imponente spedizione nella Grotta del Torrione di Vallesinella, realizzata dai gruppi speleologici di Monfalcone, Falchi (Verona) e Proteo (Vicenza), che allestiscono un campo interno nella grotta dal 26 al 29 di luglio, portando lo sviluppo della cavità a circa 1200 metri (Anonimo, 1968).

Solo le innovazioni nelle tecniche di progressione comportarono negli anni successivi un notevole incremento dell'attività esplorativa. Lo Speleoclub Protei di Milano condusse nel 1976 una seconda campagna ricognitiva (Banti & Paganelli, 1977), mentre i gruppi speleologici di Arco e di Lavis diedero impulso a sistematiche campagne di ricerca, il primo nella parte centrale e meridionale del massiccio e nella zona del Tuckett, il secondo nella parte settentrionale, dei

Lastéri e nei pressi del rifugio Brentei. Oggi nel Gruppo di Brenta sono note circa 500 cavità.

Inquadramento geografico e geologico

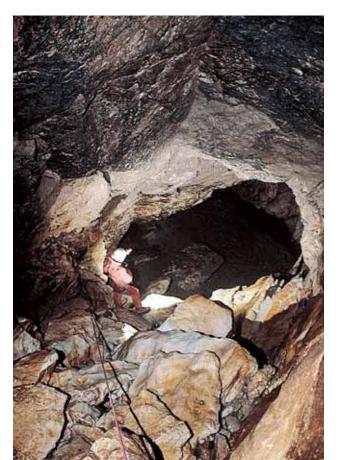
Situato nel Trentino Occidentale, tra la catena Adamello-Presanella ed il massiccio della Paganella, il Gruppo di Brenta occupa un'area di circa 400 km² e si estende da NNE a SSW per 42 km, raggiungendo un'ampiezza massima di 15 km fra Carisolo ed Andalo (De Battaglia, 1982). Il massiccio è caratterizzato litologicamente dalla Dolomia Principale del Norico, nella quale sono "scolpite" le più famose cime: Campanile Basso, Cima Brenta, Cima Tosa, Crozzon di Brenta, ecc. Gli affioramenti calcarei principali si hanno nella parte settentrionale (a nord del Grosté) nel sottogruppo dei Lastéri, Alta Val d'Ambiez, Valon e Val Nardis (Trevisan, 1939).

La struttura tettonica è caratterizzata sostanzialmente da due distinti fenomeni. Il primo è dovuto a sovra-scorrimenti lungo la direzione N-S causati dall'orogenesi alpina, per i quali la parte settentrionale del massiccio trovandosi compressa da S verso N è risalita sovrascorrendo su quella meridionale creando, inarcandosi verso S, una grande piega a ginocchio. Il secondo effetto ben visibile è dovuto al fascio della Linea delle Giudicarie, sistema di dislocazioni da W ad E che caratterizzano tutto il Trentino Occidentale, dal



5 La grande piega a ginocchio delle Moline vista da est (Monte Ranzo) determinatasi dal sovrascorrimento della parete settentrionale del massiccio che, compressa da sud verso nord, è risalita su quella meridionale. (Foto Archivio GSA)

Lago di Garda alla Val di Sole. Nel massiccio i piani di faglia immergono tutti verso W con inclinazione che aumenta procedendo da oriente verso occidente, convergendo tutti nella grande faglia delle Giudicarie; le rocce sul versante orientale sono pertanto disposte a reggipoggio mentre quelle sul versante occidentale a franapoggio. Su tali piani la compressione verso E ha causato uno scorrimento degli strati dolomitici al quale sono seguiti processi erosivi; il paesaggio che ne risulta è caratterizzato da uno stile tettonico a scaglie. Le faglie principali sono la Linea di Pozza Tramontana e la Linea della Vedretta dei Camosci, lungo le quali sono impostate le principali valli del Gruppo di Brenta



(Val d'Ambiez, Val Flavona, Val d'Algone) (Biasi, 1996; Trevisan, 1939).

Intensi risultano gli effetti dell'erosione glaciale, che si manifestano attraverso ripide pareti, circhi, gradini (Scala di Brenta, Scala Santa), depositi morenici, frane e "buse". Attualmente nel massiccio sono note una quindicina di vedrette di varia estensione (De Battaglia, 1982).

Assieme alle formazioni calcareo-dolomitiche della Valsugana e del Tesino ed al massiccio della Paganella, il Gruppo di Brenta rappresenta una delle aree carsiche trentine di maggior interesse. Gli aspetti morfologici più evidenti del carsismo sono dati da doline, campi solcati, grotte e *coveli*, pozzi più o meno profondi. In tutto il massiccio non vi sono importanti corsi idrici superficiali, mentre al contrario la circolazione sotterranea delle acque è osservata ai bordi del gruppo montuoso con risorgenze carsiche di notevole portata (Vallesinella, Centonia, Acqua Santa, Rio Bianco) e con estesi complessi ipogei (Grotta di Collalto, sorgenti alle Moline, Bus de la Spia).

Le principali grotte

Con uno sviluppo di 5300 metri la **Grotta di Collalto** (il cui rilievo non è purtroppo disponibile, ndr) è la cavità più importante ed estesa del massiccio; fu scoperta dal Gruppo Speleologico SAT Arco (GSA) nel novembre 1978. L'ingresso situato sul versante destro all'imbocco della Val d'Ambiez a quota 1000 m, immette in un'ampia galleria che si inoltra pianeggiante con un diametro di 4-6 per circa 80 metri, fino all'orlo di un pozzo dall'aspetto imponente, profondo una ventina di metri. Sul fondo di questo il passaggio era completamente sbarrato da blocchi di frana, ma la forte corrente d'aria che si avvertiva lasciava intuire importanti prosecuzioni. Ci volle un lungo lavoro di disostruzione per

■ Grotta di Collalto. Discesa nella Sala del Vortice, caratterizzata da una enorme quantità di ghiaia e ciottoli. Scoperta nel 1978 dal GS SAT Arco sul versante destro all'imbocco della Val d'Ambiez, è la cavità più importante ed estesa del massiccio con 5300 m di sviluppo. (Foto Archivio GSA)

superare una successione di strettoie (Pozzo Siberia, Pozzo 64) e penetrare in una grossa galleria orizzontale a circa 140 metri di profondità rispetto all'ingresso (Ischia, 1981).

Qui, verso N-E, si supera uno stretto e profondo lago e si prosegue per un centinaio di metri fino ad un lago-sifone. La risalita del soprastante camino, ha permesso di effettuare il collegamento con la Grotta I° della Condotta, la maggiore delle grotte intercettate durante i lavori di scavo del tunnel Carisolo-Molveno. In cima alla diaclasi infatti uno stretto budello permette di affacciarsi sulla condotta, mentre un vicino pozzo profondo 18 metri porta sull'altra sponda del lago-sifone, nella parte terminale della Grotta I° della Condotta. Questa, lunga poco più di 400 metri, presenta due diramazioni lunghe 120 e 80 m,

chiamate rispettivamente Gold-One e Caterpillar per via di un generosissimo scavo condotto nella sua parte terminale. In questa parte della grotta tutti i nostri sforzi esplorativi si sono però infranti contro il materiale di riporto dello scavo della condotta.

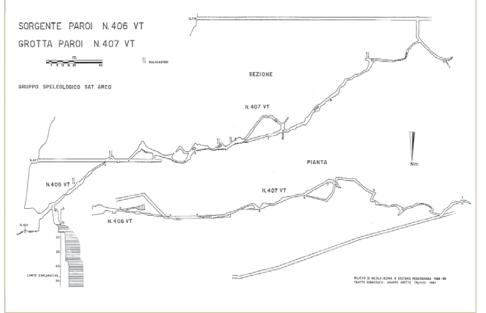
Dal fondo del Pozzo 64, proseguendo in direzione



5 La Valle d'Ambiez vista da sud, poco sopra Villa Banale. (Foto Archivio GSA)

dotti che dopo un breve tratto ascendente si sviluppano gradualmente in camini: questo complesso di cunicoli è chiamato El Dorado. Lungo il percorso si incon-

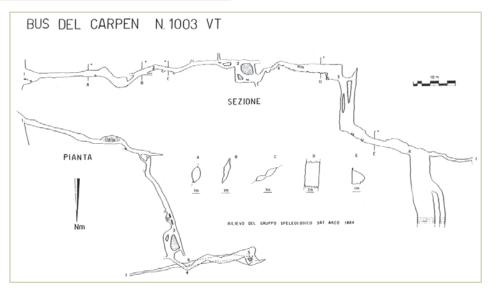
> tra la Sala della Foglia e quella della Faglia, inframezzate dal Pozzo Damocle; dalla seconda sala si affronta uno stretto e scomodo passaggio chiamato "Il Castigamatti", sbucando nel mezzo di un salone seguito da altri due saloni di maestose dimensioni, con un fondo di sabbia bianchissima inciso da un torrente. Gli ambienti qui trovati sono fra i più vasti osservati in Trentino. In fondo al Terzo Salone si prosegue pervenendo nella Nuova Babilonia, un'enorme e labirintica frana attraverso la quale si raggiunge il fondo della grotta, una pozzasifone a -230 metri dall'ingresso. Tra la Sala della Faglia e i primi due saloni si sviluppa la parte più intricata della grotta, un sistema di gallerie anastomizzate, disposte ad anello intorno al condotto principale (Labyriskio, Raccordo Anulare) e

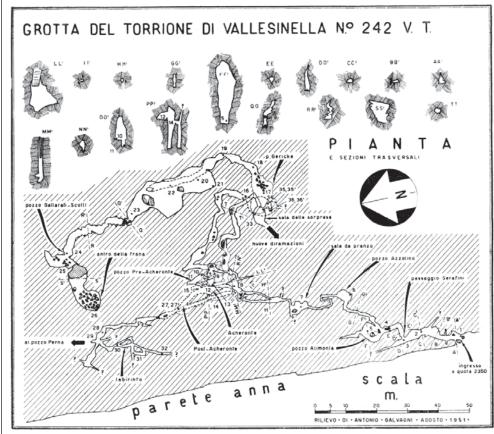


SW, si scende dopo un successivo salto nella Sala del Vortice, caratterizzata da un'enorme quantità di ghiaia e ciottoli.

Risalendo lungo la parete opposta si prosegue attraverso una nuova condotta a sezione subcircolare che termina dopo una quarantina di metri con un sifone (Sifone di Pasqua) che, in periodi di prolungate precipitazioni, può chiudere completamente il passaggio.

Nei periodi primaverili questo tratto è interamente allagato e battuto da violente correnti, al punto da strappare le corde dagli ancoraggi. Oltre il Sifone di Pasqua le dimensioni si fanno ampie; intorno alla galleria principale si dipartono alcuni con-





Pinuta e sezioni trasversali della Grotta del Torrione di Vallesinella (dal rilievo di A. Galvagoi)

collegate con questo attraverso pozzi e camini. Da tale intreccio di condotti si sviluppano due lunghe ed importanti gallerie che si inoltrano nelle parti più interne del complesso: il Lunapark ed il Fantobus, una grossa condotta larga 7 metri in salita, che si arresta davanti ad una frana, ad una quota di poco superiore a quella dell'ingresso. I tentativi di disostruzione della frana terminale, nella speranza di proseguire l'esplorazione di questo importante ramo, non hanno ancora dato gli effetti desiderati.

Man mano che le scoperte nella Grotta di Collalto portavano alla conoscenza di un sempre più vasto complesso carsico, cresceva nel GSA l'interesse per le Moline, una vicina località situata alla periferia sud orientale del massiccio, presso la quale scaturiscono alcune sorgenti carsiche di grossa portata ad una quota che va da 630 a 660 m. La Grotta-Sorgente Paroi è la più importante di queste, con uno sviluppo di 585 m ed un dislivello di 145. L'ampia galleria di ingresso si biforca dopo pochi metri in due rami. Il primo si presenta stretto, ascendente e a morfologia vadosa, mentre il secondo è impostato lungo una frattura e scende quasi verticale, terminando sommerso dall'acqua. Questo tratto è stato esplorato nel 1980 da speleosub di Treviso e nel 1992 da Luigi Casati che è sceso a -9 m e ha risalìto una condotta verso N per altri 60 m. Lo studio sistematico di questo complesso carsico (Ischia, 1991a), ha portato alla prima esplorazione del Bus del Carpen. Questa grotta - che ugualmente termina in un pozzo sommerso dall'acqua - presenta caratteristiche morfologiche simili alla Grotta Paroi, con gallerie freatiche di esigue dimensioni e piccoli scallops indicanti l'azione di correnti ad elevata velocità; è percorsa saltuariamente da un flusso di acqua in risalita di tipo valchiusano. Sia l'andamento dei cicli delle piene che l'identico livello dell'acqua nei sifoni delle due grotte permettono di ipotizzare che il Bus del Carpen funga da esutore di troppo pieno della sottostante Sorgente Paroi.

Fra le grotte-sorgenti Gruppo di Brenta, merita un breve cenno il Bus de la Spia, situato nella parte settentrionale del massiccio presso Sporminore (Val di Non). Nota da tempi remoti la grotta presenta un fenomeno eccezionale e rarissimo: il sifone presso il fondo della cavità si innesca periodicamente con cadenze che dipendono dalle condizioni idrologiche della montagna, mettendo in movimento una cospicua massa d'acqua che invade e sommerge l'ultimo tratto della grotta. Il fenomeno è accompagnato da boati ed altri rumori dovuti alla compressione dell'aria nei vani laterali e nelle cupole sulla volta della galleria.



5 Grotta del Torrione di Vallesinella. Galleria freatica presso il Pozzo Acheronte. Nella prima esplorazione della grotta, tra il 1949 e 1951, furono utilizzati solo materiali da roccia. (Foto Archivio GSA)

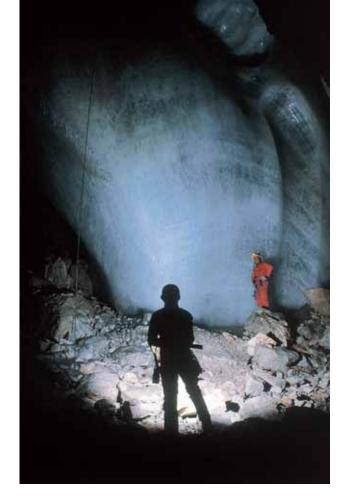
Le ricerche speleologiche condotte nel massiccio a quote superiori non hanno ancora portato a risultati di entità apprezzabile nella fascia altimetrica che va da 1100 a 1900 metri, mentre in alta quota sono state esplorate diverse cavità, alcune di considerevole sviluppo. Fra queste la **Grotta del Torrione di Vallesinella**, con i suoi 2600 m di sviluppo, è la più estesa ed importante. L'ingresso situato in parete a 2350 m sul versante occidentale del Torrione di Vallesinella fu individuato nell'agosto del 1949 dalle guide alpine Gilio Alimonta e Serafino Serafini, che ne furono i primi esploratori. Da qui uno stretto e tortuoso cunicolo, intervallato da alcuni salti conduce ad un

4 Grotta del Castelletto di Mezzo: il deposito di ghiaccio presso la Sala del Duomo. È il più grande ghiacciaio statodinamico noto in Trentino. (Foto Archivio GSA)

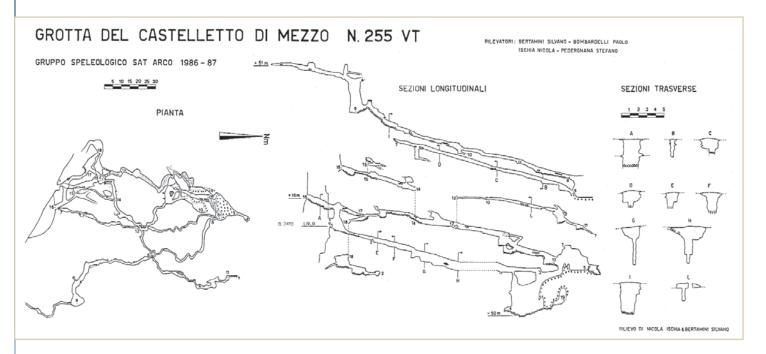
complesso di pozzi e crepacci chiamato "Complesso dell'Acheronte" presso il quale si fermarono le prime esplorazioni. L'Acheronte rappresenta un importante crocevia della grotta; proseguendo da qui verso N si raggiunge il Labirinto, un intreccio di bassi e brevi cunicoli che conduce al Pozzo Perna, mentre verso E si sviluppa un lungo meandro chiamato dai primi esploratori "Le nuove diramazioni". Il ramo principale prosegue alla base dell'Acheronte e, dirigendosi anch'esso verso E, conduce rapidamente al Pozzo Gericke e da qui aumentando via via le dimensioni verso N, fino al Pozzo Gallarati Scotti, terminando alla base di questo nell'Antro della frana.

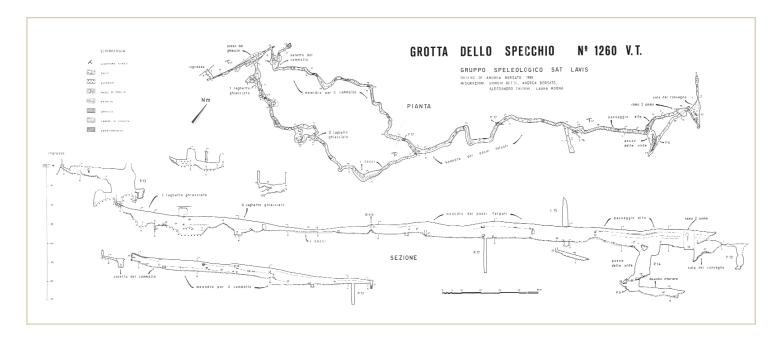
Le prime grandi esplorazioni risalgono al 1951 per opera del Gruppo Grotte della SAT e nel 1968 per opera congiunta dei gruppi speleologici Monfalconese, "Falchi" di Verona e "Proteo" di Vicenza. Quest'ultima spedizione interessò soprattutto "le nuove diramazioni" dove il meandro esplorato sommariamente nel 1951 fu percorso per intero con la scoperta di tre sale dedicate alle città d'origine dei gruppi; la grotta raggiunse così uno sviluppo stimato intorno a 1200 metri.

Le esplorazioni ripresero nel 1976 per opera del GSA che cominciò a studiare sistematicamente il carsismo nel Brenta ed in particolare la zona dal Tuckett al Grosté. Venne organizzato un campo di tre giorni, con l'intento di portare avanti ulteriori ricerche data la particolare posizione geografica della cavità. A questa spedizione ne seguì un'altra ricognitiva nel 1978, ma soltanto nell'estate del 1984 gli speleologi arcensi tornarono nella grotta per condurre una sistematica campagna esplorativa. Inizialmente venne attrezzata una cengia al fine di rendere agevole l'accesso alla cavità ed evitare così un'arrampicata di IV° grado, successivamente si passò ad un rilevamento minuzioso di tutta la grotta. Gli sforzi esplorativi furono orientati nel ramo delle "nuove diramazioni", mai esplorato a fondo. Il



GSA scoprì alcune gallerie nei pressi della Sala Monfalcone e tentò la risalita della Sala Verona, davanti alla quale si era arrestata la spedizione del 1968. Numerose furono le difficoltà, dalla roccia friabile alla gelida ed inevitabile cascata; il 28 luglio dopo una risalita di 22 metri si raggiunse la volta della sala, ritrovandosi alla base di un nuovo camino ancora più alto. Nell'agosto dello stesso anno speleologi appartenenti a vari gruppi d'Italia organizzarono un campo esplorativo nel Brenta (Vianelli, 1985) e proprio l'ultimo giorno con una traversata sulla sommità del pozzo Alimonta fu scoperto un breve ramo ascendente, chiamato in seguito CRAK 84. L'estate successiva gli speleologi





arcensi ritornarono nella grotta all'assalto del camino sopra la sala Verona; la risalita si presentava ancora più ardua a causa di una placca liscia e strapiombante vinta soltanto con l'uso del "ragno". La copiosa cascata proveniente dall'alto causava non poche difficoltà; ogni speleologo riusciva a piantare a malapena 2 o 3 chiodi prima di bagnarsi completamente. Finalmente dopo una risalita complessiva di ben 67 metri si raggiunse la sommità del camino e si esplorò il soprastante meandro tortuoso che terminava dopo un centinaio di metri con una frana, a quota + 83 m rispetto all'ingresso (Ischia, 1986).

Negli anni successivi il GSA frequentò saltuariamente la caverna, orientando altrove la propria attività, fino al settembre 1996, periodo in cui venne condotta una

campagna di scavo sul fondo presso l'Antro della Frana. Con diverse spedizioni gli speleologi arcensi avanzarono per più di trecento metri in un'ampia galleria (Ramo '96) larga 6-7 metri ed alta in alcuni punti più di 15, che scende fino alla profondità di 140 metri dall'ingresso.

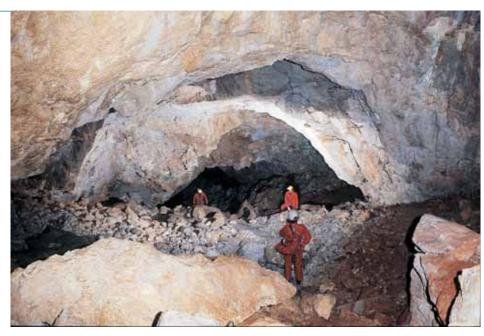
Nell'estate 1997, aggirando un naso di roccia a destra dell'imbocco del pozzo Gallarati Scotti, fu individuato un meandro parallelo a quello principale che dopo una cinquantina di metri immetteva in un'ampia sala. Sulla sommità di questa si trovò una seconda sala e poi una terza in cima alla quale il ramo proseguiva con un condotto orizzontale lungo una quarantina di metri, ostruito da un deposito sabbioso. Il ramo, che rappresenta una realtà ben distinta della grotta, fu chiamato Ramo '97. Recentemente (2000-01) è stato rivisitato il CRAK, esplorando una nuova diramazione per una cinquantina di metri di sviluppo.

La grotta si presenta quasi completamente asciutta, percorsa solo a tratti da piccoli ruscelli che vi hanno inciso forre strette e profonde. Data la morfologia, nettamente discordante con quella di una tipica cavità d'alta quota, si può ragionevolmente ipotizzare per essa un'età molto antica, legata a condizioni idrologiche completamente diverse dalle attuali.

Non lontano dalla Grotta del Torrione di Vallesinella, poco sopra il rifugio Tuckett, si apre la **Grotta del Castelletto di Mezzo**, a 2400 metri di quota. Esplorata accuratamente nel 1965 dal Gruppo Grotte SAT Fondo aveva uno sviluppo di circa 250 metri. La galleria principale si sviluppa in pendenza per circa 200 metri, presentando morfologie freatiche alternate a sezioni di tipo vadoso, immettendo in un'ampia sala chiamata "Il Duomo" attraverso un pozzo a campana. Qui si può osservare una spettacolare colata di ghiaccio perenne, il più grande ghiacciaio statodinamico noto in Trentino. Dopo due ricognizioni effettuate nel 1978, il GSA cominciò a frequentare la grotta nell'estate 1986, con l'intento di effettuare un semplice lavoro di rilevamento, ma

³ Pozzo Alfa 13 (n. cat. 1658 VT) sull'altopiano dei Grostedi. (Foto D. Sieghel)

già nel corso della seconda esplorazione vennero individuate nuove diramazioni che accesero subito gli entusiasmi, stimolando diverse campagne esplorative (Ischia, 1987) e portando lo sviluppo agli attuali 1005 metri. La grotta appare oggi come un complesso sistema di gallerie sovrapposte che mette in comunicazione la parete esterna del Castelletto con il Duomo e, come la grotta del Torrione di Vallesinella, rappresenta un relitto di un sistema carsico antico, troncato dall'erosione dei ghiacciai quaternari.



GROTTA DEL VALON N. 1210 VT
GRUPPO SPELEOLOGICO SAT ARCO 1987-88

\$ 10 26 50

FILEVATORI: N. ISCHIA
S. PEDERGNANA

POZZO SAT
PONTE ARCHE

PIANTA

PIANTA

PIANTA

PIANTA

5 Grotta del Valon. L'ampia galleria nel primo tratto della cavità. La scoperta della grotta fu casuale: l'ingresso, a 2435 m sul fianco della Busa del Valon, venne trovato da alcuni cacciatori nel 1986. (Foto Archivio GSA)

Il sottogruppo dei Lastéri presso il Croz dell'Altissimo è una delle aree carsiche più interessanti del Brenta, caratterizzata dai Calcari Grigi del Lias. Qui le ricerche condotte negli anni Ottanta dal Gruppo Speleologico SAT Lavis (GSL) hanno portato alla scoperta di tre importanti cavità, gli abissi Freezer e dei Lastéri Bassi e la Grotta dello Specchio.

La **Grotta Freezer** è la più estesa delle tre, con uno sviluppo di 1,7 km ed una profondità di 340 m. Dall'ingresso a quota 2100 m un meandro di 150 m porta alla base di due camini consecutivi alti 8 e 30 m, sopra i quali il meandro prosegue per poco, immettendo in un pozzo di 87 m seguito da due brevi salti e da altri profondi pozzi, tra i quali un P. 114. Poco sotto l'attacco del P. 114 si diparte un meandro di 400 m lungo il quale si aprono quattro pozzi profondi da 50 a 96 m (Borsato, 1989).

Non lontano dalla Grotta Freezer si apre a quota 1976 m l'Abisso dei Lastéri Bassi; esplorato nel periodo 1988-94 ha uno sviluppo di 710 m ed una profondità di 160 circa (Borsato et al, 2000). L'ingresso alla base di una piccola parete immette in un P. 10, seguito da un'ampia sala alla quale si accede da un pozzo sopra-

stante la grotta (Pozzo Alfa 40). Da qui si prosegue attraverso una successione di pozzi mediamente profondi 20-30 m. A circa 70 metri di profondità si diparte il Meandro dello Hobbit, lungo circa 200 metri con una tipica morfologia a T con forre profonde una decina di metri. Nelle vicinanze dell'abisso si apre la Grotta dello Specchio, a quota 1930 metri (Borsato, 1991), con uno sviluppo di 900 metro. Come le altre cavità dei Lastéri presenta morfologie tipiche di una cavità d'alta quota, con gallerie a forra lungo le quali si aprono pozzi di breve profondità. Presenta un andamento orizzontale, con due meandri che si dipartono poco dopo l'ingresso e confluiscono nel Meandro dei Passi Felpati che conduce al fondo, a -70 m rispetto all'ingresso. Poco dopo l'ingresso, alla base di un P. 13, la grotta è caratterizzata da un deposito permanente di ghiaccio spesso oltre 4 metri.

Ancora gli speleologi di Lavis, sul pendio a gradoni tra i rifugi Alimonta e Brentei, sono stati artefici nel 1994 di una nuova importante scoperta, la **Grotta del Ventennale** (SAT Lavis, 1996). L'esplorazione della cavità, prossima al chilometro, è stata segnata da numerose difficoltà, causa piene improvvise nelle gallerie inferiori che fungendo da collettori convogliano velocemente una cospicua quantità di acqua.

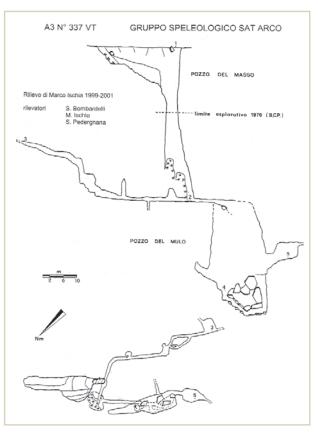
Spostandoci ora verso la parte meridionale del massiccio, poco sopra la partenza del Sentiero delle Bocchette Centrali si trova la **Grotta alla Bocca di Brenta**, scoperta dal GSA nel 1979 (Ischia & Zambotto, 1979). La cavità è di piccole dimensioni ma di grande fascino. Dall'ingresso, raggiungibile con una breve arrampicata in parete, si prosegue per pochi metri fra blocchi di frana e si discende un pozzo profondo circa 15 metri con le pareti ricoperte di ghiaccio. Ci si ritrova ora in un'ampia sala con il pavimento ricoperto di ghiaccio e da qui si scende un successivo pozzo di 9 metri in un ambiente ricavato completamente nel ghiaccio.

Del tutto casuale è stata la scoperta della Grotta del Valon, a 2435 m di quota sul fianco della Busa del Valon, un antico circo glaciale. L'ingresso fu trovato da alcuni cacciatori del Bleggio nell'autunno 1986; la caverna fu esplorata l'anno successivo dagli speleologi del GSA e del GSL e nell'estate 1988 ancora dagli speleo arcensi che portarono a termine il rilievo. La grotta si sviluppa nei calcari ed è caratterizzata da un'ampia galleria con una volta crollata per quasi tutta la sua lunghezza ed un fondo ovunque occupato da accumuli di frana. Lungo il percorso si possono osservare delle suggestive colate di ghiaccio dovute al congelamento dell'acqua di stillicidio. La galleria si sviluppa in discesa per circa 180 metri, immettendo in un ampio pozzo profondo 60; complessivamente ha uno sviluppo di 405 m. Le notevoli dimensioni accanto alla morfologia che non presenta alcun approfondimento vadoso, permettono di ipotizzare per la caverna un'età molto antica, riferibile ad un periodo caratterizzato da un'idrografia completamente diversa dall'attuale (Ischia, 1991b).

Prospettive future

Da alcuni soci del GSL, tutt'oggi ancora impegnato nell'esplorazione della Grotta del Ventennale, è nato nel 2000 il Gruppo Speleologico Trentino SAT Villazzano che ha ripreso in maniera sistematica lo studio delle aree del Grosté e dei Grostédi, con esplorazioni tuttora in corso.

Per noi speleo arcensi il futuro è riservato a due nuove realtà di recente scoperta, l'Abisso Popov presso la Bocca di Brenta (1998) e l'Abisso dello Statale (1999), grotte dove sono in corso le esplorazioni. Attualmente la prima ha uno sviluppo prossimo al chilometro ed una profondità stimata intorno a 200 metri; la seconda è già l'abisso più profondo del Brenta (-392 m), con uno sviluppo di 1,7 km. Il GSA ha inoltre ripreso recentemente l'esplorazione di piccole cavità, con interessanti risultati. Nell'estate 1998 si è portata a termine la disostruzione di una strettoia nella Grotta alla Bocca di Brenta, penetrando in una saletta e successivamente in uno stretto condotto che porta ad una nuova piccola sala; attualmente la grotta ha uno sviluppo di poco superiore a 200 metri.



Altra grotta di recenti sviluppi è l'A3-Pozzo del masso. Esplorato nel 1976 dallo Speleo Club Protei di Milano chiudeva ad una profondità di circa 20 metri, ostruito da un manto nevoso (Banti & Paganelli, 1977). Nel 1999 il GSA è riuscito a scendere fino al fondo del pozzo, alla profondità di 46 m, grazie al consistente ritiro del deposito di neve che ora si incontra soltanto dopo una profondità di 35 m. Lavori di disostruzione intrapresi nell'estate 2001 hanno portato all'esplorazione completa della cavità. Sul fondo del Pozzo del masso si sviluppano due condotti il primo dei quali si dirige verso S e successivamente SW, presentando morfologie freatiche e terminando dopo un percorso di 55 m con un deposito di materiale probabilmente situato in prossimità della superficie. Il secondo meandro invece si sviluppa lungo la direzione sulla quale è impostata la grotta, immettendo dopo una decina di

Alpinismo e speleologia "by fair means"

A cura della Redazione

Esploratori e geografi di altri labirinti verticali, gli autori delle due note che seguono, rappresentano un esempio di etica e purezza non solo in ambito alpinistico. Esteti raffinati di una disciplina lontana dalla nostra, Preuss e Castiglioni ci parlano - a distanza di oltre 80 anni - con parole incredibilmente attuali benché anacronistiche. Se li leggiamo da speleologi troveremo, forse, qualche spunto di riflessione per un ritorno leale alle "radici del cielo".

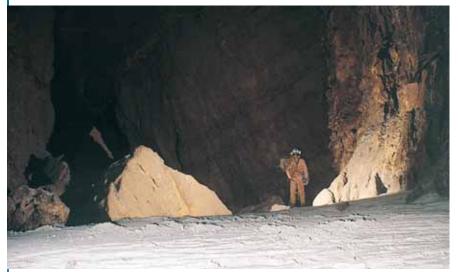
"Quando si sarà riusciti ad accettare il principio dell'uso della corda unicamente in casi di estremo bisogno, le montagne come il Campanile Basso, la Torre Delago e il Campanile di Val Montanaia avranno visite molto rare, ma invece qualitativamente di un valore superiore. Tutti coloro che sono capaci di arrampicare in salita, ma non in discesa, si accontenteranno di montagne modeste e si sforzeranno di imparare l'arte della discesa come hanno imparato a discendere per la corda. I limiti della propria abilità al giorno d'oggi sono assai vaghi, perché tutti si costruiscono troppi castelli in aria, mediante l'uso dei mezzi artificiali."

Paul Preuss, 1911

"Sembrava, negli anni passati, che il Gruppo

di Brenta fosse un po' trascurato dagli alpinisti: ad eccezione dei trentini che custodiscono la loro gemma quasi gelosamente, pochi conoscono questo gruppo che è certamente fra i più belli e più vasti delle Dolomiti, forse perché resta un po' tagliato fuori dai più comuni itinerari turistici. L'accesso veramente è comodissimo, e si può dire, alle porte di Trento, ma le 4 ore di mulattiera, che occorrono per raggiungere il Rifugio Tosa, forse spaventano i moderni alpinisti che preferiscono arrivare in automobile fino al rifugio o anche, se possibile, fino all'attacco delle rocce".

Ettore Castiglioni, 1934



5 Grotta di Collalto. Il Secondo Salone, dal fondo di sabbia bianchissima inciso da un torrente, è uno degli ambienti ipogei più vasti del massiccio del Brenta. (Foto Archivio GSA)

metri in un nuovo salto profondo 22 m (Pozzo del mulo). La grotta ha termine sul fondo del secondo pozzo con una sala caratterizzata da massi di crollo, dalla quale si stacca un meandro lungo pochi metri che restringe a dimensioni impercorribili. Complessivamente misura 224 m per una profondità di -78. Infine nell'autunno 2001, nei pressi del rifugio Agostini, è stata esplorata dal GSA la **Grotta Silvia**, una cavità di grande fascino, riempita quasi per intero da un eccezionale ghiacciaio sotterraneo.

La grotta, con un ingresso alla base di una piccola parete rocciosa, ha uno sviluppo di circa 300 metri ed è costituita da un'ampia sala riempita di ghiaccio intercettata sulla volta da due profondi pozzi (Ischia, 2002). Non sono molte nel Gruppo di Brenta le cavità con depositi di ghiaccio al loro interno: sulla base dei dati disponibili il ghiacciaio della Grotta Silvia appare uno dei maggiori noti attualmente nel Brenta, ma soltanto ricerche più approfondite permetteranno di stabilire le effettive dimensioni del deposito.

In conclusione, è ancora difficile stabilire le reali potenzialità del Brenta; soltanto la costanza nel perseguire lavori di disostruzione ha permesso di raccogliere i risultati esplorativi descritti. Sebbene la prosecuzione in profondità delle grotte d'alta quota sia ostacolata da grosse difficoltà, dovute forse alla struttura tettonica del massiccio ed alla sua storia geologica, la speranza di superare le frane che chiudono alcune delle principali cavità è sempre viva: non resta che continuare i lavori di scavo con la pazienza e la costanza di sempre.

BIBLIOGRAFIA

Anonimo, 1968: Mondo Sotterraneo: notiziario di speleologia trentina. Esplorata la Grotta del Torrione di Vallesinella sul Brenta: settanta ore di sfibranti imprese ipogee nella più alta e più gelida grotta italiana. Bollettino / Società alpinisti tridentini. - Trento. - A. 31, n. 4; p. 12-14.

Anonimo, 1970: Mondo Sotterraneo: notiziario di speleologia trentina. Lo Speleo Club "I Protei" Milano in opera sulle nostre montagne. // IN: Bollettino / Società alpinisti tridentini, Trento

33 (I):p IO-I3.

Banti R., Paganelli A., 1977: Contributo alla conoscenza del fenomeno carsico sulle Dolomiti di Brenta. Atti del IV Convegno regionale di speleologia del Trentino-Alto Adige : Arco, 1977 / Gruppo speleologico SAT Arco. Arco. Emanuelli. - p 69-74. Biasi L., 1996: Da Molveno a Mavignola: una traversata d'altri tempi. Annuario SAT Riva del Garda. - Riva del Garda (TN). - 1996, p 249-264. Borsato A., 1989: Grotta Freezer : un abisso per il Gruppo di Brenta. - (Notizie italiane. Trentino-Alto Adige). Speleologia. - Milano. - A. 10, n. 20; p. 52-53.

Borsato A., 1991: La Grotta dello Specchio: nuova cavità del complesso carsico dei Lasteri (Gruppo di Brenta, Trentino Occidentale). IX Convegno regionale di speleologia del Trentino-Alto Adige: 13-19 novembre 1989 / Gruppo speleologico Lavis. - Trento: Museo tridentino di scienze naturali,

1991; p. 7-25. - (Natura alpina; 42).

Borsato A., Terzan P. & Caldini A., 2000: L'Abisso dei Lasteri Bassi nel Gruppo di Brenta. Natura alpina. Trento. V.5 I, n. I; p. 1-9.

Conci C., Galvagni A., 1952: La Grotta del Torrione di Vallesinella nel Gruppo di Brenta. Studi Trentini di Scienze Naturali. - Trento. - A. 29, n. 1/2; p. 61-70.

CRAK, 1985: *Crak 84* - (Notizie italiane. Trentino-Alto Adige). Speleologia. - Milano, n. 12; p. 45-46.

De Battaglia F., 1982: Il Gruppo di Brenta. - Zanichelli: Bologna, 288 p.

Ischia M., 2002: *La Grotta Silvia*. Bollettino / Società alpinisti tridentini. Trento. A. 65, n. 1; p 28-33.

Ischia N., 1981: La Grotta di Collalto in Val d'Ambiez : due anni di esplorazioni e scoperte del Gruppo speleologico SAT Arco. Bollettino / Società alpinisti tridentini. - Trento. - A. 44, n. 1, p. 22-24.

Ischia N., 1986: Brenta underground : tre stagioni nelle viscere della montagna. Bollettino / Società alpinisti tridentini. - Trento. - A. 49, n. 4; p. 129-131.

Ischia N., 1987: Non ha più segreti la Grotta del Castelletto. Bollettino / Società alpinisti tridentini. - Trento.- A. 50, n. 4; p. 147-148.

Ischia N., 1991a: Il complesso carsico delle Moline (S. Lorenzo in Banale, Gruppo di Brenta). IX Convegno regionale di speleologia del Trentino-Alto Adige: 13-19 novembre 1989 / Gruppo speleologico Lavis. - Trento: Museo tridentino di scienze naturali,; p. 79-90. - (Natura alpina; 42)

Ischia N., 1991b: *Nota sulla Grotta del Valòn, n. 1210 VT.* IX Convegno regionale di speleologia del Trentino-Alto Adige : 13-19 novembre 1989 / Gruppo Speleologico SAT Lavis. - Trento : Museo tridentino di scienze naturali,; p. 137-139 - (Natura alpina ; 42).

Ischia N. & Zambotto M., 1979: La grotta alla Bocca di Brenta. Bollettino Società alpinisti tridentini. - Trento. - A. 42, n. 4; p. 138-139.

Mosna E., 1930: L'esplorazione speleologica della Venezia Tridentina. Annuario Società alpinisti tridentini.- Trento. - V. 25 (1929-30); p. 149-211

SAT. Sezione di Fondo. Gruppo grotte, 1968: La Grotta del Castelletto di Mezzo. Natura alpina. - Trento. - A. 19, n. 3; p. 91-101.

SAT. Sezione di Lavis. Gruppo speleologico, 1996: *Omeni, omenii, omeniii...!* 1974-1994 - 20° anniversario dalla fondazione. Arti Grafiche Cadrobbi - Pinè, 1996:84 p.

Trevisan L., 1939: Il Gruppo di Brenta (Trentino Occidentale). - Roma : Istituto Poligrafico dello Stato. - 128 p.

Vianelli M., 1985: Campo estivo nel Gruppo del Brenta. Sottoterra, A. 35, n. 70; p. 4-8

Le origini della speleologia trentina

tra uomini illustri e celebri istituti

Riccardo Decarli*, Marco Ischia**, Paolo Zambotto***

- * Biblioteca della montagna-SAT, Catasto speleologico VT
- ** Gruppo speleologico SAT Arco
- *** Biblioteca del Museo tridentino di scienze naturali

La protostoria

La prima citazione di una grotta in Trentino, probabilmente, è contenuta in un documento pubblico redatto nel Castello del Buonconsiglio il 31 gennaio 1276 in cui il Covelo di Rio Malo viene dato in feudo assieme ai boschi e alla parte di montagna pertinente alla famiglia Belenzani di Trento. Trasformato in fortezza forse già prima dell'anno Mille, sembra che il Covelo, sotto cui passava la strada per Vicenza, fosse usato come posto di guardia e stazione di confine in cui si riscuoteva il dazio per conto del Principe Vescovo. Si dice che potesse ospitare dai trenta ai quaranta uomini che vi salivano con l'aiuto di corde e scale in legno e possiamo senz'altro supporre che la grotta, larga in certi punti 10-12 metri ed alta dai 5 agli 8, fosse già allora minuziosamente esplorata in tutti i suoi 90 metri di lunghezza.

Le cavità fortificate

Le più antiche notizie attorno alle cavità naturali in Trentino-Alto Adige hanno carattere prevalentemente storico e riguardano dunque esclusivamente una serie di grandi caverne che, a partire dal secondo millennio d.C., vengono adattate e utilizzate come riparo fortificato: più che di grotte si tratta spesso di vasti sottoroccia (coveli, corone) che per la loro posizione favorevole vengono trasformati da rifugi occasionali in vere e proprie strutture difensive organizzate. In Trentino vi sono almeno una decina di esempi ben documentati fra i quali sono comprese anche due cavità di una certa importanza: Il Covelo di Rio Malo, appunto, e la Busa dei Preeri.

Analoga funzione al Covelo di Rio Malo sembra abbiano avuto le caverne di San Gottardo a Mezzocorona e Castel Corona a Cunevo (spaziosi sottoroccia utilizzati come fortezza, illuminati praticamente a giorno), il Bus de la Vecia di Castellano (probabilmente la Corona di Castellano, fatta



Bus del Diaol (o Grotta di Patone), anni '30. (Biblioteca della Montagna - Archivio Storico SAT)

distruggere nel 1234 dal vescovo Aldrighetto), la Bastìa di Sevror (Praso), la caverna di Preore (Bastìa o Rocca di Baticler), di fronte a Tione, con un ruolo importante nel controllo della strada della Rendena durante le lotte tra la famiglia dei Lodron ed il Principe Vescovo di Trento nella seconda metà del '400, e infine la caverna del Pontesel delle Strie legata forse come posto di guardia o vedetta avanzata alla storia del castello di Besagno². Quest'ultima, che sovrastava in parete la strada Mori-Brentonico sulle pendici settentrionali del Monte Baldo, sembra abbia subìto nel 1234 la stessa sorte della corona di Castellano con cui condivideva il ruolo di postazione fortificata contro Aldrighetto. Dopo qualche secolo di abbandono fu raggiunta verso la fine del Settecento da un contadino del luogo e, trent'anni dopo con fatica e l'aiuto di lunghe scale da Bartolomeo Stoffella Dalla Croce che nel 1829 ne pubblicò una accura-

¹ TABARELLI Gian Maria - Castelli in grotta nel Trentino e in Alto Adige, IN: Studi trentini di scienze storiche. Sezione seconda, V.70 (1991), n.1, pp. 17-49

² STOFFELLA DALLA CROCE Bartolomeo - Il Poggiuolo delle streghe, IN: Appendice di storia e letteratura patria al Messaggere Tirolese nell'anno 1829, 30 luglio 1829, pp.540-544

ta descrizione nell'Appendice al "Messaggero Tirolese": all'epoca vi si trovavano ancora numerose grosse travi, resti di muratura e deboli tracce di una scritta quasi completamente corrosa dallo stillicidio

Tuttora insufficienti, invece, gli studi sulla Busa dei Preeri³, vasta caverna che si apre con un ampio portale a 700 m di quota sopra il paese di Avio. Ancora oggi si possono scorgere i resti di un muro imponente che ne chiudeva un tempo l'ingresso, muro che faceva parte di una cortina eretta probabilmente agli inizi del XV secolo. Il rinvenimento di una serie di monete databili fra il 1200 ed il 1500 lascia supporre che la grotta, dopo essere stata utilizzata in una prima fase come rifugio, forse tra il III ed il IV secolo d.C, sia stata frequentata poi regolarmente in epoca medievale, anche se le prime testimonianze scritte sulla "Busa", ben visibile da un lungo tratto del fondovalle, appaiono solo nel tardo Settecento con la mappa del territorio di Avio di Bartolomeo Turrini (1775).

Una frequentazione bassomedievale, infine, è ipotizzabile anche per i Coai di Borghetto (250 m di quota) di fronte e poco più a sud della Busa dei Preeri, in cui sono state rinvenute tracce di adattamento (coppi, travature) ed altri modesti segni di presenza umana.

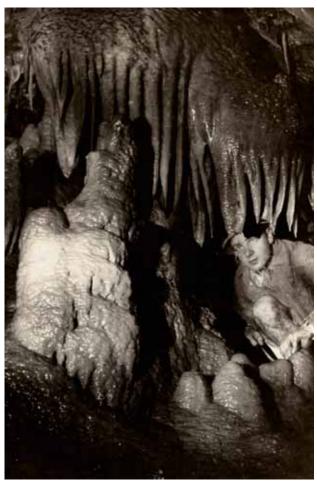
▼ Il versante occidentale del Gruppo dei Lasteri nelle Dolomiti di Brenta. (Da: Zeitschrift des D. u. Ö. A.-V. 1907)



Le prime timide esplorazioni

Una vertenza del 1579 fra la Comunità di Stenico e il Capitano delle Giudicarie Fortunato Madruzzo ci tramanda qualche informazione sulla grotta del "Buss", sopra il ciglio della forra del Sarca ad est di Stenico, i cui depositi di minerale ferroso venivano sfruttati per uso locale già dal 1400.

All'inizio del XVII secolo risalgono invece le prime notizie del Bus de la Spia. La grotta, la cui storia è strettamente legata a quella del vicino castello di Sporo-Rovina, è nominata da Marx Sittich von Wolkenstein nell'opera "Landesbeschreibung von Südtirol" (1600 ca.) che la descrive come "... gran-



▲ Bus del Diaol (o Grotta di Patone), in un'immagine del 1913. (Biblioteca della Montagna - Archivio Storico SAT)

de buco che sembra inoltrarsi molto sotto terra ma di cui nessuno si è mai fidato ad entrare ...". Quasi un secolo e mezzo dopo (1738) la caverna è citata da Anton Roschmann nel suo ideale itinerario attraverso il Tirolo meridionale⁴ sul tragitto che porta una improbabile comitiva di Accademici dal Lago di Andalo alla Piana Rotaliana. Sembra che l'antro d'ingresso, chiuso completamente da un muro, sia stato adoperato a lungo come deposito dagli abitanti del castello, i quali, conoscendo sicuramente i particolari fenomeni di scarico intermittente legati alle oscillazioni del sifone interno, ben presto avevano intrapreso lo scavo del cunicolo sotto l'imbocco per preservare la loro "cantina" dagli allagamenti. La conoscenza della cavità comunque doveva limitarsi alle prime decine di metri considerata la particolare morfologia ad imbuto dell'imbocco e, forse, l'accumulo di grossi ciottoli nello stretto cunicolo che fa seguito ad esso. Dopo l'abbandono del vecchio castello,

³ Annali dei Musei civici di Rovereto,

⁻ V.7 (1991), pp. 37-90

⁻ V.10 (1994), pp. 41-94

⁻V.12 (1996), pp. 3-14

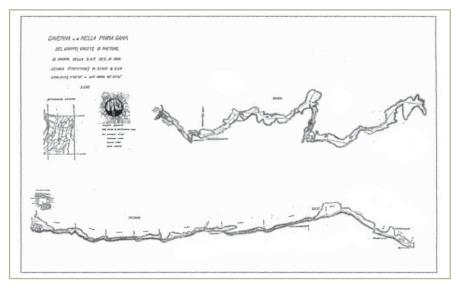
⁴ ROSCHMANN, Anton - Regnum animale, vegetabile, et minerale medicum tyrolense : dissertatione academica ..., Oenipons, typis Michaeli Antonii Wagner, 1738, 29 pp.

avvenuto nel 1798, la caverna rimase pressoché sconosciuta per quasi un secolo finché una forte uscita d'acqua dall'interno durante l'alluvione del 1882 ne provocò l'abbattimento del muro.

Nel 1671, a poco più di settant'anni dalla "visita" del Wolkenstein, abbiamo già la prima esplorazione scientifica di una cavità in Trentino-Alto Adige ad opera di quell'eclettico scienziato che fu Niels Stensen (Nicolò Stenone), durante uno dei suoi viaggi in Italia⁵. All'inizio dell'estate del 1671 si reca sulle Alpi e lo troviamo ospite di Francesco di Castelbarco nel castello di Gresta. In loco raccoglie le prime notizie sul Bus de la Giazzéra, grotta che si apre sotto la frana del versante occidentale del Monte Biavena e il cui microclima consente la formazione e la conservazione del ghiaccio anche in estate. L'occasione è propizia per compiere importanti osservazioni in relazione all'annosa

disputa attorno all'aristotelica "antiperistalsi" ed alle sue applicazioni in campo biologico e geologico. Traccia la planimetria della cavità e ne studia attentamente le fessure, la circolazione dell'aria e i depositi di ghiaccio comunicando le sue osservazioni al Granduca Cosimo III con una lunga lettera del giugno dello stesso anno: "...La mutazione del tempo levandomi ogni speranza di vedere avanti la mia partenza lo agghiacciamento dell'acqua nella grotta sopra Gresta, per non tralasciare cosa che potesse servire ad acquistarne ogni notizia possibile, tornai ad essa grotta dopo mandata l'ultima mia a Vostra Altezza Sere-

nissima e ne presi la pianta, in quanto la irregolarità del di lei fondo si lasciava ridurre in piano, e ne feci diversi profili, considerando insieme con la formazione della montagna, che è sopra di essa. Mentre per questo fine ricerco tutte le parti della grotta, osservai dentro un certo vento ... donde l'acqua della grotta si può dire agghiacciata parte dall'aria fredda che passa sopra di essa, parte dalla freddezza delle pietre che le servono di base ...". Non ancora conclusa l'esplorazione della "Giazzéra" è già con il pensiero ad un'altra e più vasta caverna, che presenta un fenomeno analogo, sulle Grigne, a Moncodeno ("Sento che sopra il Lago di Como sia una grotta dell'istessa natura e giacché mi vi trovo così vicino, ho stimato bene di valermi della congiuntura ..."). Della Ghiacciaia di Moncodeno rimarranno per fortuna i disegni, irriCon l'inizio del XIX secolo, in piena epoca romantica, si assiste in campo editoriale ad un vero boom dei resoconti di viaggio che sempre più frequentemente ora tendono a soffermarsi sugli aspetti sociali, del costume, ma anche sul paesaggio e sui particolari fenomeni naturali incontrati. Fra il 1835 ed il 1856, in Trentino, Francesco Lunelli inizia la sua "Inchiesta post-napoleonica" con l'intento di stilare un quadro aggiornato della situazione geografica, economica e sociale del territorio, raccogliendo una serie di ricerche fatte da alcuni importanti studiosi locali. Fra questi, padre Venanzio Facchini nelle sue "Notizie su Canal San Bovo" si sofferma per la prima volta su uno dei più importanti fenomeni carsici del Trentino orientale, la



▲ Un rilievo del Bus del Diaol del settembre 1929. (Da: Annuario 2000 SAT Riva del Garda)

Grotta della Fosca: "... Altre interessanti naturali curiosità degne di farne parola non risultano se non fosse la sì detta Fosca, forse lo sfogo di qualche lago sotterraneo donde col cessar di piogge abbondanti erompe all'improvviso un assai grosso getto d'acqua ...".

Nella seconda metà dell'Ottocento l'esplorazione alpina e lo sviluppo delle conoscenze geografiche attorno ai maggiori gruppi montuosi della regione, portano inevitabilmente anche al desiderio di scoperta e studio dei fenomeni ignoti che si celano dietro all'imbocco di una caverna. Il momento è ormai maturo per giungere ad un approccio quasi scientifico con il mondo delle grotte spogliandolo da quell'alone di mitologia e folclore che lo aveva caratterizzato per secoli; i progressi della geologia consentono infine di osservare e studiare anche i fenomeni del carsismo superficiale. È così che negli anni tra il 1854 ed il 1865 Giambattista Noriller, avvocato roveretano, compie una serie di escursioni ai Lavini di Marco, grossa frana di epoca postglaciale citata anche nell"Inferno" di Dante, ed inizia a studiare e misurare le striature che solcano i massi con lo scopo di calcolarne il

mediabilmente perduti invece per il Bus de la Giazzéra della Val di Gresta, prime testimonianze certe di rilievi di cavità naturali in Trentino.

⁵ ZAMBOTTO Paolo - I precursori della ricerca speleologica in Trentino: da Nicolò Stenone (1671) ad Antonio Daldosso (1873), IN: Simposio internazionale sulla protostoria della speleologia: Città di castello 13-14-15 settembre 1991, Città di Castello (PG), Nuova Prhomos, 1993, pp. 25-28

⁶ RAFFAELLI Umberto - Tradizioni popolari e dialetti nel Trentino: l'inchiesta post-napoleonica di Francesco Lunelli (1835-1856), Trento, UCT, 1986, 149 pp.

Grotta del Colombo in un rilievo dell'archeologo Paolo Orsi, del 1881.

tempo di corrosione e di stabilire una età approssimativa della frana. Tale fenomeno, cui da' il nome di "ombrofagilitia" (dal greco pioggia-mangiasasso), viene esposto dettagliatamente assieme ad una serie di notizie accurate su molti altri campi solcati del basso Trentino (Nago, Colodri di Arco, Passo di S. Giovanni, Lago di Loppio, Mori, Drena, Vezzano, ecc.) in un lungo capitolo della sua opera "I Lavini di Marco" (1871) che costituisce in tal modo il primo trattato scientifico sul carsismo superficiale in regione.

Gli scavi archeologici

Gli scavi e le esplorazioni nelle grotte preistoriche, effettuati negli ultimi due decenni del XIX secolo, seppure finalizzati alla ricerca paletnologica, si inseriscono cronologicamente nella nascita dell'interesse per le cavità naturali in regione, che coincide con l'inizio del turismo nell'arco alpino orientale e in particolare nelle Dolomiti e la pubblicazione di guide turisticoalpinistiche. Gli scavi iniziati nel novembre del 1881 da Paolo Orsi nella Grotta del colombo presso il Dos Castion (Mori), segnano la nascita della moderna archeologia in Trentino. Un anno dopo la campagna di scavi alle pendici del Dos Castion, Paolo Orsi trova la conferma delle sue teorie sul Neolitico in Trentino, in un'altra grotta: la Busa de l'Adamo.

L'interesse dell'Orsi per le cavità lo porta a visitare anche i pozzi glaciali, le "marmitte dei giganti", di Vezzano, ripuliti e pubblicizzati a fini turistici dalla Società alpina del Trentino (che in seguito diverrà: Società degli alpinisti Tridentini, da qui in poi: SAT), a partire dal 1879. In particolare l'Orsi rinviene interessanti reperti nel Bus dei Poieti e nel Pozzo della Maria mata, o Pozzo Stoppani.

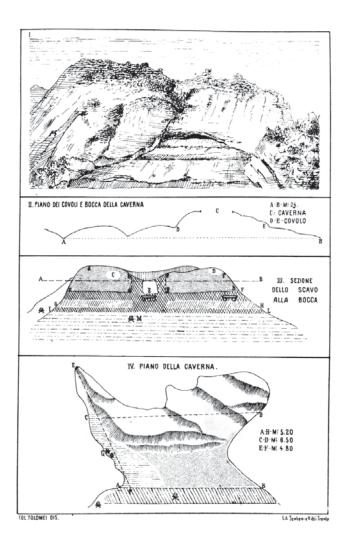
Le scoperte dell'Orsi contribuiscono alla divulgazione della archeologia, tanto che negli anni seguenti nasce la moda delle passeggiate archeologiche. ¹⁰ Nel corso di queste passeggiate viene scoperta la grotta denominata La Cosina. In questa grotta, nel 1912, Don Felice Vogt inizia gli scavi, finanziati dalla Pro cultura di Trento, coadiuvato dall'archeologo Giacomo Roberti. ¹¹ Nello stesso anno viene scoperta in

⁷DECARLI Riccardo - Note su Alpi e libri dal XVI al XVIII secolo, IN: Annuario ... / CAI SAT Sezione di Riva del Garda, 2001; pp. 217-223.
⁸LANZINGHER Michele, MARZATICO Franco, PEDROTTI Annaluisa - Storia del Trentino: I: la preistoria e la protostoria, Bologna, II Mulino, 2001, pp.[119].

⁹ Annuario della Società degli alpinisti tridentini

- 1877; pp.[156]-176.
- 1878-79; pp.[281]-283.
- 1879-80 ; pp.[37]-70.
- 1895; pp.17-19.

GORFER Aldo - Al di là della storia: i grandi capitoli della ricerca archeologica nella regione tridentina, Trento, TEMI, 1980, pp. 157.
 ROBERTI Giacomo - La grotta sepolcrale detta "La Cosina" a Stravino, IN: Bullettino di paletnologia italiana. - Roma. - A. 39 (1913); pp. 1-16.



Vallagarina la Grotta del Bertagnolli, una piccola cavità sepolcrale descritta da Innocenzo Ploner e dal Roberti.¹²

Le prime esplorazioni speleologiche

Per assistere alla prima esplorazione ipogea di rilievo dobbiamo attendere il 1873: Antonio Daldosso, parroco decano di Borgo Valsugana, esplora la Grotta di Costalta. Di questa esplorazione rimane un manoscritto, trascritto e pubblicato con alcuni refusi - dal Valenti nel 1910.¹³ Qualche anno dopo la Grotta di Costalta era già considerata degna di una "escursione alpina" e inserita tra le mete proposte nelle guide monografiche alle vallate trentine promosse e pubblicate dalla SAT nei suoi "Annuari".

La pubblicazione della guida del Trentino del Brentari compendia e approfondisce le informazioni sulle grotte conosciute: Covelo di Rio Malo, Grotta di Costalta, Bus del diaol, La Spaccata, Le Spurghe e il Pontesel de le strie.

La prima segnalazione di cavità naturali in Alto Adige-Südtirol risale al 1883 ed è inserita in un ampio saggio relativo al mondo sotterraneo elabo-

¹² ROBERTI Giacomo - La grotticella sepolcrale di Nogaredo, IN: San Marco. - Rovereto (TN). - A. 5, fasc. 4 (1913), pp. 141-145. ¹³ VALENTI S. - La caverna di Sella, IN: La Paganella. - Trento. - A. I (1910), n. 2; pp. 27-30.

▶ Un ritratto di Cesare Battisti del 1897.

rato da C. Fruwirth. L'autore cita le due cavità note con il nome Norgeleloch 1° e 2°.

Il 1885 segna una tappa fondamentale nella storia della speleologia regionale: Vincenzo Zucchelli esplora il Bus del diaol e ne pubblica una precisa descrizione¹⁴: si tratta della prima pubblicazione speleologica di rilievo in regione.¹⁵ La descrizione del Zucchelli

zione del Zucchelli non si limita ad un mero resoconto dell'itinerario percorso, ma accenna alle particolari morfologie ipogee: cupole, depositi sabbiosi e chimici; misura le distanze quasi volesse tracciare un rilievo topografico. Zucchelli e compagni si fermano al sifone di sabbia ma intuiscono chiaramente che la grotta prosegue.

Gli anni seguenti vedono il moltiplicarsi delle esplorazioni in cavità conosciute e nuove; non sempre le relazioni vengono pubblicate, come nel caso dell'interessante rilievo de Il Colo disegnato da Giuseppe Pellizzaro. La grotta frequentata sin dall'antichità, conserva sulle pareti iscrizioni risalenti al XV e XVI secolo.16 La prima esplorazione moderna è del 1890 ad opera di Giacomo Nervo, dello studente di Pieve Tesino Alberto Broccato ed un anonimo pompiere. Alcuni giorni dopo alla compagnia si aggregano: Giuseppe Pellizzaro, Devettori e Trentini. Il Nervo pubblica la relazione dell'esplorazione su "Il raccoglitore", Broccato compila una lunga relazione tuttora inedita.

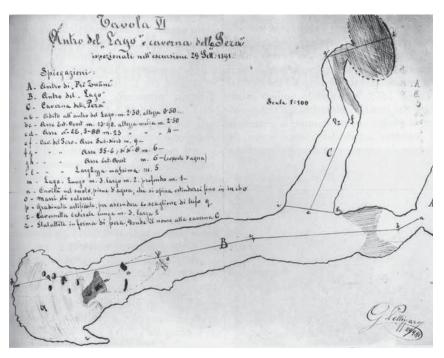
Sin qui le esplorazioni - ad eccezione di quella del Zucchelli - sono estemporanee, frutto della curiosità di alcuni nei confronti delle varie attrazioni naturali della propria valle o del nascente interesse per i monti.

Una svolta decisiva alle ricerche speleologiche e carsiche in regione giunge alla fine dell'Ottocento: Cesare Battisti e Giovanni Battista Trener iniziano



una proficua collaborazione scientifica a partire dal 1897, studiando l'emissario ipogeo del Lago di Terlago ed i fenomeni carsici di tre valli vicine. I risultati di tale studio sono pubblicati nella rivista "Tridentum" che i due fondano l'anno successivo. Nel 1898 propongono alla SAT la costituzione di un circolo speleologico. La proposta si inseriva in un ampio programma di studi da svolgersi in seno alla associazione alpinistica, un "Circolo di studi glaciologici, limnologici e speleologici". La proposta non va a buon fine, Battisti pensa quindi di rivolgersi ad altri, tra i quali gli speleologi francesi di "Spelunca", in tal modo entra in contatto con Martel.¹⁷

Tra le grotte esplorate da Battisti e Trener va ricordata la Grotta di Costalta, dove trovano un cranio incompleto di Capra ibex L. (stambecco) e il Bus della spia. Seppure la loro attività non riesca a stimolare la nascita di un gruppo grotte, risulta fondamentale perché attraverso i loro scritti, alcuni a tuttoggi inedi-



▲ II Colo in un rilievo di Giuseppe Pellizzaro del 1891. (Biblioteca della Montagna - Archivio Storico SAT)

ti, pongono le basi per la nascita - negli anni venti - di una vera e propria speleologia in Trentino. Nel corso degli anni che precedono il primo conflitto mondiale alcuni soci della SAT iniziano la frequentazione delle grotte, saranno gli stessi che al termine del conflitto costituiranno i primi gruppi grotte: Giuseppe Bianchi e Camillo Delai (Gruppo grotte SOSAT di Trento) che iniziano la loro attività nel 1905 esplorando il Bus della spia. Nello stesso

¹⁴ ZUCCHELLI Vincenzo - Una visita alla grotta di Arco, in Annuario SAT 1885-86, pp. 335-338

¹⁵ ISCHIA Marco - II Bus del diaol: la storia ed i recenti eventi, IN: Annuario ... / CAI SAT Sezione di Riva del Garda, 2000; pp. 117-131.

¹⁶ CRAMEROTTI Franco, GRAMOLA Marco, PIFFER Stefano - Il Colo sul Monte Silana: un documento di pietra, IN: Natura alpina, V. 5 I, n. I (2000), pp.4 I-48.

¹⁷ DECARLI Riccardo - Cesare Battisti, Giovanni Battista Trener e Eduard Alfred Martel: ipotesi di un carteggio, IN: Atti XI convegno regionale di speleologia del Trentino-Alto Adige, Rovereto (TN), Osiride, 2001, pp. 107-120.

anno G. Marzani esplora il Bus de le Guane. Nel 1909 Cornelio Merlo assieme ad un gruppo di soci della SAT esplora l'Abisso di Lamar. Si tratta della prima esplorazione speleologica che supera i tre saltini iniziali, giungendo sino al grande pozzo. 18 Si dovrà attendere la fine degli anni venti per vedere all'opera altri speleologi, tra i quali Adolfo Giovannini - che dall'alto dei suoi 104 anni ancor oggi ricorda l'impresa -, giungere sino a quel punto e tentare la discesa nel grande pozzo.

La guerra è ormai alle porte, Battisti ha ormai da tempo abbandonato l'attività esplorativa a vantaggio dell'impegno politico, ma altri due episodi meritano di essere ricordati: l'associazione cattolica "Il giovane Trentino", guidata da don Cesare Refatti, facilita l'accesso al Covelo di Rio Malo, ormai divenuto una frequentata meta escursionistica. Nel 1912 Stefan Jurececk effettua delle ricerche sulla fauna cavernicola della Grotta di Costalta; rinviene tre nuove specie di coleotteri troglobi, descritti da Giuseppe Müller¹⁹ e J. Breit²⁰, però chiama la cavità: Grotta sul Monte Mandriola, solo negli anni '50 si scoprirà che si trattava della Grotta di Costalta²¹.

Le grotte di guerra

Manca al Trentino-Alto Adige un lavoro di riepilogo sull'utilizzazione delle grotte in guerra, rispetto a quanto avvenuto nella Venezia Giulia, nella nostra regione non assistiamo a importanti adattamenti ipogei. Tra le grotte utilizzate vanno ricordate: il primo tratto della Grotta di Costalta, utilizzato dai militari italiani: il caposaldo "Grotta" è presidiato da soldati del 1° Battaglione del 31° Fanteria che nel maggio del 1916 sono impegnati in furiosi combattimenti. La Caverna Mas del Cuco adibita a ricovero con pavimentazione in calcestruzzo. Il Covel di Col Sornale utilizzata ed allargata dai militari austriaci. Altri esempi si possono trovare sugli altipiani di Folgaria e Lavarone, sul Monte Baldo, e sui Lessini.

La rinascita speleologica in Trentino

Nel 1925, dopo 12 anni di stasi completa nel progresso delle conoscenze speleologiche della regione, Giovanni Battista Trener, in qualità di presiden-

¹⁸ MERLO Cornelio - Una caverna nei dintorni di Terlago, IN: Bollettino della SAT, A.6, n.6 (nov-dic 1909), pp.5-10¹⁹ MüLLER Giuseppe - Drei neue blinde Trechen aus Österreich, IN: Entomologische Blätter für Biologie und systematik Käfer, Bd.9 (1913), pp.299-303

²⁰ BREIT J. - Neue Koleopterenformen aus Südeuropa, IN: Koleopterologische Rundschau, A.3 (1914), pp.50-62

²¹ CONCI Cesare, TAMANINI Livio - Revisione del genere "Aphaotus" Breit e descrizione di un nuovo genere di coleotteri troglobi, IN: Studi trentini di scienze naturali, A.28, f.1-2-3, (1951), pp.111-144

²² GIROTTO Luca - La lunga trincea: 1915-1918: cronache della grande guerra dalla Valsugana alla Val di Fiemme, Valdagno (VI), Gino Rossato, 1995, pp. 267-270

te del Museo di storia naturale di Trento, lancia un appello per una ripresa dell'attività esplorativa e dello studio delle cavità già note, come sostenuto una trentina di anni prima da Cesare Battisti. Tale appello è seguito poco dopo dai risarcimenti alla SAT dei danni subiti in guerra; i tempi finalmente sono propizi e vedono la nascita in seno al Sodalizio dei primi gruppi grotte del Trentino.

Alle squadre di Rovereto e della SOSAT di Trento, seguono in breve tempo quelle degli esploratori del CNGEI di Riva (1926) e della Sezione escursionisti del Dopolavoro di Avio (1928).

La scoperta nel 1927 della Grotta di Castello Tesino, definita per le sue bellezze "la Postumia del Trentino", accende gli entusiasmi di tutti i naturalisti e scienziati della regione, avvicinando alla speleologia numerosi appassionati frequentatori delle locali montagne. Gli entomologi in particolare trovano in questa disciplina una "nuova terra di conquista" sicuro forziere ricco di interessantissime scoperte.

Nascono così la squadra di Castello Tesino, che limita la sua attività alla custodia della caverna ed alla gestione delle visite turistiche, e da ultimo quella di Mattarello.

Il clima politico del periodo non risparmia certo l'associazione, ma nonostante il regime di commissariamento, la SAT continua la sua attività, restaurando i rifugi e contribuendo con quanto può a promuovere le attività scientifiche.

Nel 1927 viene costituito in seno al Sodalizio il "Gruppo grotte", il cui direttivo è composto da organi del Comitato Scientifico SAT e del Museo di storia naturale, presso il quale era stata fondata una squadra speleologica per l'esplorazione scientifica del sottosuolo.

▼ Discesa in un pozzo anni '20. (Biblioteca della Montagna
 - Archivio Storico SAT)





▲ Spluga de Romal, 1930. (Biblioteca della Montagna - Archivio Storico SAT)

▶ A fianco, uno dei primi rilievi dell'abisso di Lamar.

Nel 1928, anno boom della speleologia trentina, le squadre speleologiche in attività sono così sei, più quella scientifica del Museo. Al Gruppo grotte appartenevano soci della SAT e dei vari gruppi grotte locali che per l'adesione pagavano una tassa di iscrizione di lire 2 ricevendo una tessera speciale.

L'intensa collaborazione fra SAT e Museo di storia naturale porta subito ad un notevole incremento nel censimento delle cavità che in un solo anno passano da meno di venti ad una cinquantina.

Nell'ambito dell'attività di ricerca la SAT coordina i gruppi presenti sul territorio attraverso la Sezione speleologica del Comitato scientifico, diretta dal prof. Ezio Mosna, curando l'esplorazione e lo studio topografico delle caverne. Eventuali ricerche scientifiche vengono dirette e coordinate dagli studiosi del Museo di storia naturale, infine reperti e ricerche archeologiche sono tutelate e soggette alla legislazione della r. Soprintendenza alle antichità.

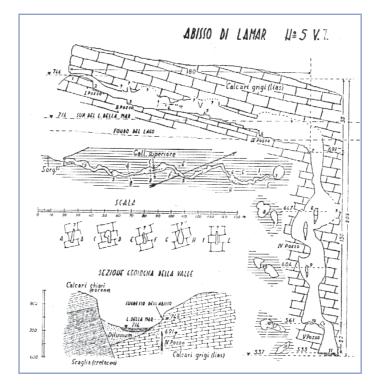
Le ricerche speleologiche progrediscono a vista d'occhio; vengono esplorate circa 120 cavità e di altre 90 ne viene data segnalazione.

La notevole mole di informazioni prodotta è relazionata dal prof. Mosna in tre opere nel 1929, 1930 e 1931 intitolate "L'Esplorazione Speleologica della

Venezia Tridentina"23.

La squadra speleologica della SOSAT di Trento è quella che raccoglie i risultati più prestigiosi intraprendendo le esplorazioni più ardite. Il gruppo orienta i propri sforzi sui rilievi a nord-est di Trento, con particolare attenzione al massiccio della Paganella.

Le prime attività si svolgono all'Abisso di Lamar e presso il Bus de la Spia, dove da tempo si controlla il livello del sifone sul fondo, riuscendo nel 1929 grazie ad un eccezionale periodo di siccità ad avanzare per altri venti metri. La grotta viene rilevata accuratamente dalla squadra nel 1927.



L'esplorazione della Caverna di Terlago (così veniva chiamato l'Abisso di Lamar) già intrapresa in passato da alpinisti della SUSAT nel 1908 e dai pompieri di Terlago nel 1923, comincia nel 1924 con una prima visita alla caverna, percorrendo il meandro fino all'imbocco di una profonda voragine che nessuno aveva osato violare. Nell'ottobre 1927 i sosatini tentano la discesa del baratro, arrestandosi per carenza di materiali dopo 26 metri su un terrazzino. La cengia viene dedicata a Giovannini, primo speleologo a calarsi nel pozzo. Nel gennaio '28 in collaborazione con la squadra scientifica del Museo di storia naturale viene organizzata un'imponente campagna esplorativa; con l'aiuto di quattro pompieri di Terlago, Adami, Giovannini, Mottes e Benetti raggiungono il primo

²³ Mosna E.; L'esplorazione speleologica della Venezia Tridentina.

^{- 1929:} Studi trentini di scienze naturali. - Trento. - A. 10, fasc. 3 ; p. 173-186

^{- 1930:} Annuario / Società alpinisti tridentini.- Trento. - V. 25 (1929-30) ; p. 149-211

^{- 1931:} Annuario / Società alpinisti tridentini.- Trento. - V. 26 (1930-31) ; p. 139-192

terrazzino e scendono per ulteriori 50 metri fino ad un "pianerottolo di circa tre metri quadrati", constatando che la voragine prosegue profonda forse ancora 200 metri²⁴. Il fondo del baratro verrà raggiunto soltanto nel 1949, da Hans Glaser e Otto Eisenstecken del Servizio di salvataggio alpino dell'AVS e nello stesso anno dal Gruppo triestino speleologi.

L'attività di ricerca intrapresa, che ha già fruttato l'esplorazione di un discreto numero di cavità sulla Paganella, è coronata con le scoperte del Coel Zelà sul Monte Gazza, della Gana del Dosson il 13/5/28, dove gli spleleologi percorrono un'ampia galleria lunga circa 250 metri, arrestandosi davanti ad una frana ed infine con la scoperta della Grotta della Lovara sul Monte Fausior, il 12/8/28. Nell'anno successivo il gruppo è artefice della più grande scoperta di allora; il 12/5/29

Scartezzini e Perli, durante una battuta sul Becco di Corno (Paganella), scoprono l'ingresso di una vasta grotta che viene dedicata a Cesare Battisti in onore del martire ed a ricordo del suo grande interesse per l'esplorazione speleologica del Trentino. Con 992 metri di sviluppo la Grotta Cesare Battisti diviene la più estesa ed importante cavità della regione.

Nei periodi successivi la pressione del regime fascista sulle associazioni si fa sempre più forte, al punto che nell'ottobre 1931 la SOSAT cessa l'attività per non doversi adeguare alle direttive sempre più limitatrici imposte dal PNF.

Accanto alle grandi esplorazioni descritte, il Gruppo grotte della SOSAT di Trento va inoltre ricordato per esser stato il primo ad intraprendere l'esplorazione speleologica del Gruppo di Brenta nel 1929, con una spedizione alla Grotta della Brenta Alta, per le ricerche faunistiche che portarono al ritrovamento nella Grotta Battisti di esemplari di Naididi e Tubificidi e per le ricerche archeologiche, che portarono alla scoperta della stazione neolitica del Castellèr de la Gròa.

Il Gruppo grotte di Rovereto, tra i cui fondatori troviamo personaggi fra i più importanti nella storia della speleologia trentina, che la hanno portata a confrontarsi con realtà internazionali, quali l'entomologo Livio Tamanini ed il geologo Mario Cadrobbi, si dedica inizialmente allo studio di aree limitrofe, quali la Valscodella, i rilievi montuosi attorno ad Isera e la zona di Serrada. Qui vengono esplorate le più importanti cavità, il Bus del Loigher

²⁴ Varolo M., Galvan B., 1991: Abisso di Lamar : storia ed esplorazioni. // IN: IX Convegno Regionale di Speleologia del Trentino-Alto Adige : 13-19 novembre 1989. / Gruppo speleologico Lavis. - Trento : Museo tridentino di scienze naturali; Natura Alpina V. 42, N. 2-3 ; p. 103-106.



Discesa in una caverna in località Orzer nel 1930. (Biblioteca della Montagna - Archivio Storico SAT)

o de le Strie, il Bus de la nef de le Coe, il Bus del Gobo Onzera (la grotta più studiata con ben 31 visite, teatro dei più prestigiosi ritrovamenti faunistici) ed il Bus del Bilbom, la più importante grotta del Gruppo, un tortuoso cunicolo molto malagevole lungo 400 metri, rilevato per circa 36025.

Al Gruppo viene dato un indirizzo nettamente scientifico; non sono molte infatti le grotte esplorate (circa 25 dal 1927 al 1933), ma i risultati conseguiti portano agli studi migliori i più completi sotto il profilo geologico ed entomologico.

Nel 1930 si inizia il rilevamento della grotta di Patone presso Arco, dove viene condotta quella che possiamo considerare la prima grande opera di scavo della speleologia trentina²⁵. Infatti fino ad allora tutte le spedizioni si erano arrestate a poco più di 300 metri dall'ingresso su un fondo di sabbia, all'occhio esperto di Cadrobbi era subito apparso chiaro che si trattava di un sifone. V'era inoltre notizia che un certo Carlo Bresciani di Chiarano, della SAT di Riva, nel 1926 si fosse spinto con altri al di là di questo punto per lungo tratto, fino ad un secondo fondo di sabbia. Si stabisce di costruire a monte del sifone una diga di travi allo scopo di costituire un bacino di raccolta per la sabbia. Ci vuole circa una settimana per costruire la diga e rimuovere la sabbia, il 31 agosto 1932 viene aperta la via per la seconda parte della caverna. Non si tratta di una esplorazione nel senso pieno della parola, la notizia dell'impresa del 1926 era fondata; infatti per circostanze eccezionali in quell'anno il sifone si dev'essere spontaneamente svuotato, permettendo il passaggio ai primi veri visitatori e la prova di questo fenomeno è data da una cartolina che gli speleologi di Rovereto trovano al termine della grotta, portante le firme di Carlo Bresciani, Giuseppe Bresciani e Mario Calzà e la data, 20 settembre 1926.

Il lavoro degli speleologi roveretani ha purtroppo breve durata, soltanto un anno dopo l'acqua della sorgente a monte del sifone, che in seguito a forti precipitazioni esce copiosa, ostruisce nuovamente il passaggio e negli anni a venire distrugge la diga. Questo periodo è comunque sufficiente per eseguire il rilevamento totale della caverna che misura uno sviluppo di 780 metri, poi per quasi trent'an-

²⁵ S.A.T. Sezione di Rovereto. Gruppo Grotte "E. Roner", 1997: 70 anni di attività del Gruppo Grotte E. Roner di Rovereto : 1927-1997. - Rovereto (TN) : Osiride, - 47 p.

ni nessuno più potrà percorrere quella parte della grotta.

La "Sezione escursionisti del Dopolavoro di Avio" costituita nel 1928 si dedica alla sistematica esplorazione del monte Baldo, con sporadiche spedizioni sui Lessini.

Presidente della Sezione viene eletto Alberto Brasavola de Massa, entomologo e conservatore presso il Museo di storia saturale di Trento, per molti anni una figura di primissimo piano nel campo naturalistico della regione. Instancabile trascinatore della squadra è Giovanni Libera.

La più importante scoperta del gruppo è quella della Grotta dei Cervi, il 28/5/1928.

L'esplorazione completa della cavità porta al primo ritrovamento faunistico nel Trentino dopo la grande guerra ed alla scoperta di resti di scheletri di cervo, unica testimonianza della presenza di quell'animale sul monte Baldo, dove fin dai tempi remoti non se ne era riscontrata alcuna traccia.

Sul finire del 1929 si da inizio all'esplorazione sistematica della Busa dei Preeri, con scavi che portano al ritrovamento di graffiti del XV secolo e di cocci di terracotta, carboni ed altro materiale ritenuto di età preistorica. Nel 1930 viene infine esplorata la Grotta dei Pipistrelli, tornata recentemente alla ribalta per il ritrovamento di resti di orso speleo.

Il Gruppo grotte di Riva, fondato nel 1926 nell'ambito delle attività del CNGEI e ricostituito l'anno successivo come organo della locale sezione SAT, è diretto da Italo Maroni e rivolge inizialmente i propri sforzi allo studio delle grotte di Patone, tra Arco e Ceniga. Nel 1929 si raggiunge l'apice dell'attività esplorativa con la stesura del primo rilievo del Bus del Diaol e la scoperta delle palafitte presso Molina di Ledro. Il Gruppo si dedica in seguito all'esplorazione della Val di Ledro, con due campagne di ricerca nel 1930 e nel 1932. Delle 44 grotte oggi note in Val di Ledro ben 16 sono state scoperte dal Gruppo grotte SAT Riva²⁶.

Ultimo ad essere costituito, il Gruppo grotte di Mattarello guidato da Tullio collaboratore Perini. Museo di storia naturale, si dedica all'esplorazione sistematica delle località limitrofe, con particolare riguaral massiccio della Vigolana. L'esplorazione più importante è quella tenuta in collaborazione con i sosatini di Trento nella Grotta Cesare Battisti, l'unica spedizione organizzata in collaborazione fra due gruppi di cui sia rimasta notizia. Il 25 agosto 1929 le due squadre di speleologi effettuano il collegamento della cavità con il Bus de le Grole, grandioso antro con un portale di ingresso alto 80 m e largo 25, che si apre sulla parete a picco della Paganella sopra Zambana, inaccessibile dall'esterno.

Componenti la squadra scientifica del Museo sono il barone Hippoliti ed i conti Ceschi ed Hartig, i quali collaborano attivamente con i vari gruppi occupandosi dell'aspetto scientifico delle esplorazioni. Intraprendono nel 1927 ricerche scientifiche nel Tesino e sull'altopiano di Lavarone in particolare al Covelo di Rio Malo, che rilevano. L'impresa di maggior spicco è la discesa nell'Abisso di Lamar, tentata il 12/1/28 da Hippoliti ed Hartig, quest'ultimo inoltre era stato chiamato a far parte della spedizione al Karakorum, che stava organizzando in quel periodo SAR il Principe Aimone figlio del Duca d'Aosta.

Infine un altro personaggio che lascia un segno indelebile nella storia della ricerca speleologica scientifica regionale è Leonida Boldori. Direttore del Gruppo grotte di Cremona, data la col-

locazione geografica della sua città che

distava una sessantina di chilometri dalla grotta più vicina, il Boldori conduce gran parte delle sue ricerche in regione, segnalando una ventina di cavità. Particolarmente accurate risultano le ricerche condotte sull'altipiano di Lavarone nell'agosto-settembre 1929.

Nel giugno 1933 si tiene a Trieste il I Congresso speleologico nazionale; la speleologia è progredita notevolmente in tutta Italia e dai 25 gruppi speleologici presenti nel 1927 si è arrivati a 58²⁷. Con i suoi sei gruppi grotte la speleologia trentina si presenta all'appuntamento come la terza realtà nazionale, dopo la Venezia Giulia e la Lombardia, ma quando la SAT per mancanza di fondi è costretta a tagliare i contributi alle varie squadre, l'attività di queste va calando drasticamente, la successiva guerra d'Africa fa cessare completamente qualsiasi attività alpinistica all'interno del Sodalizio.

In conclusione, il periodo a cavallo fra il 1925 ed il 1933 risulta il più importante e ricco di scoperte. Non solo si ha una prima documentazione dettagliata sulle ricchezze speleologiche del territorio, ma vi sono anche le prime vere esplorazioni coordinate e le prime ricerche scientifiche e tutto questo grazie alla collaborazione fra SAT e Museo di storia naturale, che incoraggiarono, diressero ed organizzarono l'attività svolta.



²⁶ Ischia M., 2001: Il Gruppo Grotte SAT Riva (1927-1933). // IN: Annuario ... / SAT Riva del Garda. - Riva del Garda (TN); p 313-316.

²⁷ Boegan E., 1933 : Sulle esplorazioni speleologiche in Italia. // IN: Atti del I Congresso nazionale di speleologia : Trieste, 10-14 giugno 1933. - Trieste : <s.n.> (Milano : Modiano). - p. 116-133.



▲ L'impressionante vista aerea del pozzo del Merro. Il sinkhole allagato più profondo del pianeta è un maestoso esempio della forza dell'erosione carsica che lo ha originato nei Monti Cornicolani, propaggine più occidentale del settore appenninico laziale.

Immersione scientifica e sinkholes

Per molto tempo la presenza dell'acqua sul fondo delle cavità ha costituito un ostacolo invalicabile per i ricercatori che erano costretti ad ottenere informazioni solo mediante metodi indiretti, il più delle volte limitati a semplici scandagli dalla superficie. Lo sviluppo, negli anni, di materiali e procedure speleosubacquee ha aperto una nuova frontiera nello studio degli ambienti ipogei sommersi. A questo si è aggiunto il sempre maggior impiego dell'immersione scientifica per la raccolta di dati in numerose branche della ricerca. Il termine "immersione scientifica" ha un significato ben preciso venendo chiaramente definito dall'American Academy of Underwater Sciences conformemente

Le porte

Giorgio Caramanna

al Codice Internazionale della Immersione Scientifica CMAS-UNESCO come: "immersione eseguita esclusivamente come parte necessaria di un'attività scientifica, di ricerca o educativa da personale qualificato il cui solo scopo per immergersi sia di eseguire compiti di ricerca scientifica". Chi effettua operazioni subacquee deve quindi avere le necessarie competenze e adeguarsi agli

standard previsti affinché i risultati della ricerca abbiano un serio e riconosciuto valore.

Le necessità dell'industria off-shore hanno spinto alla realizzazione di macchine robotizzate subacquee, sviluppate principalmente per compiti di monitoraggio e manutenzione delle infrastrutture sommerse, in grado di funzionare in ambienti che, per profondità e caratteristiche ambientali, risultavano inaccessibili agli operatori umani: i ROV "Remote Operated Vehicle".

La particolare geologia dell'Italia favorisce una diffusa presenza di fenomeni erosivi carsici sia epigei che ipogei. Un particolare tipo di queste strutture è rappresentato dai sinkholes. Il termine deriva dall'unione di "sink", sprofondamento e "hole", buco. In sintesi sono delle voragi-

KEY WORDS

Karst sinkholes, Cave diving, Scientific diving, ROV, Geothermal fluids, Pozzo del Merro, Acque Albule

RIASSUNTO

Le tecniche speleosubacquee sono un utile ed efficace strumento a disposizione dei ricercatori per studiare ambienti e fenomeni altrimenti inaccessibili. L'acqua presente all'interno di grotte e cavità non costituisce più un limite invalicabile ma una frontiera verso nuovi ed affascinanti luoghi ancora inesplorati

Lo sviluppo di nuove tecnologie subacquee, ed in particolare la disponibilità di veicoli

robotizzati in grado di operare ad alta profondità in ambienti sommersi anche di ridotte dimensioni, ha permesso di estendere in modo considerevole la capacità operativa degli studiosi generando una forte sinergia tra uomo e macchina.

Un caso rilevante di applicazione di queste nuove metodologie d'indagine è rappresentato dalla cavità allagata del "Pozzo del Merro" e dei laghetti del sistema delle "Acque Albule" nell'area dei Monti Cornicolani e della Piana di Tivoli nel Lazio centro orientale.

Il rilevamento delle principali caratteristiche geomorfologiche ed idrogeologiche delle voragini ha permesso di definire un quadro d'insieme in cui è evidente la correlazione tra assetto strutturale dell'area, presenza di apporti di fluidi endogeni mineralizzati alla falda carsica regionale e genesi delle cavità.

ABSTRACT

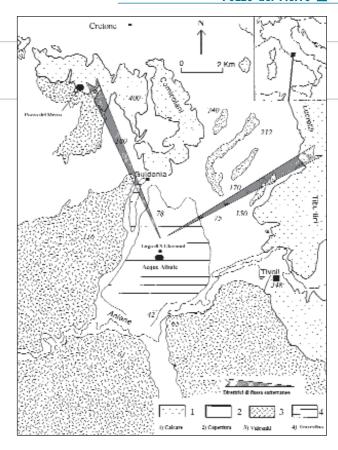
Cave and scientific diving techniques are useful "tools" for the researchers to study places and phenomena otherwise unreachable. The water filling caves and sinks is not an overwhelming barrier but a new frontier toward new and unexplored places.

The development of new underwater technologies and underwater robots (ROV), able to operate in hostile environments and in very deep and restricted places, extends very much the capacity of the scientists creating a strong synergy between men and

dell'acqua

Nei pressi di Roma uomini e robot esplorano il Pozzo del Merro, il più profondo sinkhole del mondo.

ni a cielo aperto la cui genesi ed evoluzione è governata da vari fattori: litologici, strutturali ed idrogeologici. In molti casi i sinkholes costituiscono un punto di affioramento della falda idrica sotterranea. Il loro studio riveste importanza sia dal punto di vista scientifico che applicativo. I sinkholes infatti possono costituire un potenziale pericolo per le infrastrutture umane ed una via di penetrazione di inquinanti nella falda basale. Questo articolo tratta di quattro sinkholes nel Lazio orientale studiati mediante tecniche speleosubacquee ed uso di ROV.



▲ Carta geologica della zona (da Facenna et al., 1994)

Inquadramento

geologico

Il sinkhole "Pozzo del Merro" si apre nella struttura carbonatica dei Monti Cornicolani nei pressi del paese di Sant'Angelo Romano, in provincia di Roma. I Monti Cornicolani rappresentano la propaggine più occidentale del settore appenninico laziale poco a Nord di Tivoli. Sono costituiti da tre rilievi principali: "Monte S. Francesco" (206 m slm) con orientazione NNW-SSE, Sant'Angelo Romano (400 m slm) orientato anch'esso NNW-SSE e Poggio Cesi (413 m

slm) allineato circa N-S.

I tre rilievi sono costituiti prevalentemente da calcari del Lias inferiore e, in minor misura, da analoghi sedimenti del Lias medio-Cretacico medio. I sedimenti carbonatici che, nella successione stratigrafica, seguono il "Calcare Massiccio" hanno potenze modeste e si sono deposti da Est ad Ovest in tempi sempre più recenti. Ai termini calcarei si associano, al margine settentrionale, sedimenti Pliocenici clastici eterogenei (sabbie, limi, argille) presenti in affioramento alle quote più basse della catena in esame (Carta Geologica d'Italia, Foglio n.144).

machines

A case study is the flooded karst sinkhole of the "Pozzo del Merro" and some lakes of the springs system "Acque Albule" in the Cornicolani Mounts and Tivoli Plain area (Latium Region).

By the survey of the main geomorphologic and hydrogeologic features of the sinks we were able to define the correlation between the structural secting of the area, the presence of mineralized geothermal fluids mixed with the local karst aquifer and the genesis of the sinkholes.

Lungo le pareti del Pozzo del Merro sono state osservate ed esplorate numerose diramazioni e cavità secondarie, tutte a fondo chiuso. Questa la maggiore, a circa 70 metri di profondità.

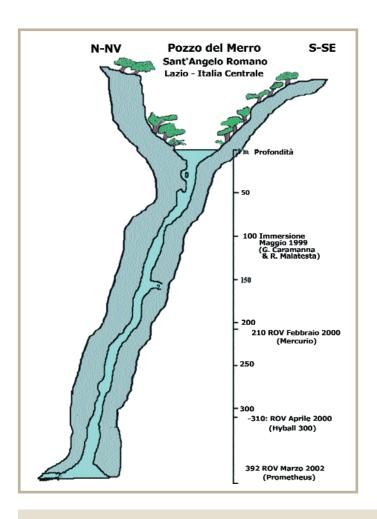
Il nucleo carbonatico è circondato dai sedimenti sabbiosi e argillosi pliocenici e i versanti sud occidentali sono interessati da coperture di tufi basaltici e leucitici (Segre 1948).

I Monti Cornicolani sono caratterizzati da motivi tettonici di estensione sia locale che regionale. La natura litologica dei termini in affioramento, Calcare Massiccio di tipo "A" di Monte Nerone di "paleopiattaforma" epicontinentale (Chiocchini e Mancinelli 1978), e il grado di disturbo tettonico, con la presenza di tre sistemi di faglie subverticali con direzione NW-SE, NE-SW, N-S, hanno favorito la formazione di un esteso sistema carsico epigeo ed ipogeo con forme di piccole e grandi dimensioni. In particolare si identificano quattro fasi deformative principali legate sia a tettonica compressiva che distensiva (Mattei et alii 1986).

A sud dell'area cornicolana si localizza il Bacino delle Acque Albule con gli imponenti depositi di Travertino oggetto di estrazione fin da epoca Romana. All'interno dei sedimenti travertinosi si aprono gli altri tre sinkholes studiati: il Lago di S. Giovanni e i laghi Regina e Colonnelle sorgenti delle Acque Albule. La maggior parte della formazione si può considerare deposta in sincronia col II Interglaciale (Riss-Wurm). Il Bacino delle Acque Albule è da ritenersi di origine tettonico-carsica, in concomitanza con un'ulteriore fase di sollevamento del Preappennino Romano. Il carsismo è diffuso e, sotto lo strato più superficiale di "tartaro", i travertini sono soggetti ad estesi fenomeni di sgrottamento con formazione di doline di crollo la cui morfologia risulta spesso obliterata da interventi antropici. Un sollevamento in blocco della struttura ha interrotto la deposizione del Travertino e il conseguente approfondimento del reticolo idrografico ha fatto sì che le acque calcareo-solfidriche risalenti dal sottosuolo esercitino la loro azione incrostante prevalentemente in ambiente ipogeo contrastando la formazione delle citate cavità nel substrato travertinoso (Maxia 1949, Facenna et alii 1994).



▲ Le indagini dirette, realizzate tra il 2000 e il 2002, sono state affettuate da un team di speleosub, con tecniche speleosubacquee e uso di macchine robotizzate.



I SINKHOLES

I sinkholes, letteralmente "voragini da sprofondamento" sono manifestazioni superficiali di fenomeni erosivi particolarmente attivi nell'ambito di litologie carsificabili. In molti studi recenti vari autori intendono per sinkhole un fenomeno che si manifesta con la formazione improvvisa di una voragine in aree di pianura pedemontana, in prossimità di un rilievo calcareo o comunque soggetto a carsismo; gli anglosassoni, invece, sembrano usare questo termine in un'accezione più generale, ad indicare qualsiasi tipo di depressione di origine carsica. In molti casi sono delle "finestre" che mettono in comunicazione l'ambiente esterno con il reticolo carsico ipogeo. Possono costituire importanti aree di ricarica puntuale per la falda carsica basale o, nel caso in cui vi sia un flusso in uscita, sorgenti. Uno dei luoghi in cui il diretto collegamento tra i sinkholes ed il reticolo carsico ipogeo risulta maggiormente evidente è la zona del Suwannee Basin, nella Florida centro settentrionale: in quest'area decine di chilometri di condotti carsici allagati sono collegati alla superficie da numerosi sinkholes che in parte si aprono al livello del terreno ed in parte sul letto di fiumi a modesta profondità.

A seconda dei paesi e delle situazioni in cui si manifestano prendono nomi particolari: le voragini delle Bahamas, ormai sommerse dal mare, si definiscono "Blu Holes"; quelle del Messico - come quelle dell'America Centrale - "Cenotes", che significa tomba venendo una volta utilizzate per riti funerari dalle popolazioni locali. Il Messico nord orientale ospita tra gli altri, nel Rancho La Azufrosa (Stato di Taumalipas), anche il cenote Zacatòn, sommerso per una profondità di 329 metri. El Zacatòn e il Pozzo del Merro ad oggi sono segnalate come le due cavità allagate più profonde del pianeta, esplorate dall'uomo. Nell'area del carso italiano e sloveno i sinkholes sono noti come "doline", "uvale",

Metodologie di studio

Lo studio geomorfologico ed idrogeologico dei sinkholes allagati è stato effettuato sia mediante indagini dirette che sondaggi indiretti.

Per le indagini dirette si è costituito un team di speleosubacquei. Si è proceduto ad una mappatura della parte allagata del Pozzo del Merro e del Lago di S. Giovanni utilizzando sia sistemi tradizionali che un sonar portatile al fine di velocizzare le operazioni. A causa della particolare forma della parte sommersa del Pozzo del Merro si è potuto campionare l'acqua ed i sedimenti solo mediante una serie di immersioni. Le immersioni sono state effettuate con tecniche speleologiche unite all'impiego di miscele respiratori ternarie (Trimix) per le operazioni svolte a profondità superiori ai 50 - 60 metri.

Vista la profondità considerevole della voragine si è deciso di proseguire nello studio mediante ROV. Il Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco è dotato di alcuni ROV impiegati in compiti di ricerca e recupero ed è con queste apparecchiature che ha con-



▲ La preparazione dei materiali per le immersioni sul fondo della dolina. I materiali e le procedure speleosubacquee si sono notevolmente sviluppate negli ultimi anni, aprendo nuove prospettive per lo studio degli ambienti allagati.

tributo in maniera determinante alle operazioni. Gli specialisti dei VVF hanno utilizzato ROV in grado di effettuare delle riprese video che, successivamente interpretate, hanno permesso di verificare aspetti morfologici e ricostruire l'andamento di massima della cavità nel settore più profondo. Dal

"polje" a seconda del grado evolutivo del fenomeno carsico.

I processi alla base della formazione dei sinkholes sono molteplici e correlati tra loro in un complesso quadro di interazioni. A seconda delle caratteristiche morfologiche e della loro genesi in relazione ai diversi tipi litologici interessati dal fenomeno di subsidenza, sono state classificate alcune tipologie, riassumibili in tre modelli:

Sinkholes da collasso:

si originano a seguito del crollo della volta di una cavità ipogea, asciutta o allagata. Nel caso di depositi terrigeni coerenti sovrastanti la volta, questi possono - per un certo tempo - fungere da tetto prima del collasso totale. Maggiore è lo spessore dei depositi, maggiore sarà l'area interessata dallo sprofondamento. La morfologia di questi sinkholes è tipicamente imbutiforme con pareti tanto più ripide quanto più sono coesivi i materiali interessati al crollo. Avvengono in modo improvviso senza segni premonitori e spesso la loro genesi è favorita da oscillazioni repentine della piezometrica della falda regionale. L'attività umana con il pompaggio o l'immissione di fluidi nel sottosuolo, le perforazioni, o forti vibrazioni connesse a lavori o a impianti industriali può fungere da innesco per il fenomeno. Anche l'attività sismica o fenomeni di inondazione o comunque di pioggia intensa possono favorire il collasso della struttura.

Sinkholes da dissoluzione:

si originano in materiali chimicamente aggredibili quali calcari, dolomie, gessi, per azione degli acidi presenti nell'acqua del circuito carsico. La presenza di fratture, faglie o giunti di stratificazione consente i movimenti dei fluidi attraverso la roccia favorendo lo sviluppo del fenomeno erosivo. Questo tipo di sinkholes è spesso connesso, mediante inghiottitoio, al sistema carsico ipogeo rappresentato da condotti, pozzi e grotte. Le voragini - generalmente associate ad altre forme carsiche - costituiscono importanti aree di ricarica "puntuale" dell'idrostruttura carsica. In opposte situazioni di flusso sono sede di risorgenti il cui regime è strettamente collegato alle variazioni di livello della superficie piezometrica regionale. La loro genesi è progressiva e indipendente da qualsiasi attività umana.

Sinkholes in alluvioni:

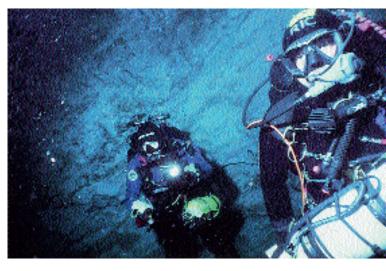
depositi di tipo alluvionale possono aver riempito antiche cavità carsiche. In genere queste situazioni sono relativamente stabili, comportando solo modesti assestamenti nel tempo. In alcuni casi possono darsi condizioni tali da riattivare repentinamente la subsidenza catastrofica. Una situazioni tipica è quella collegata alla realizzazione di pozzi per acqua, con il conseguente sovraemungimento dell'acquifero. In prossimità della stazione di pompaggio si possono originare moti turbolenti con forte abbassamento della superficie piezometrica che innesca flussi verticali che facilitano la perdita di coesione del materiale alluvionale, con conseguente collasso.

Delle tre tipologie di sinkholes, quelli che rappresentano un potenziale pericolo per le attività umane, gli edifici, le strade e le varie infrastrutture, sono sicuramente i sinkholes da collasso, per l'assenza di segni premonitori. In tutti i casi, però, lo studio attento della geologia del territorio (che non può prescindere da considerazioni generali sulle condizioni idrologiche, idrochimiche e idrogeologiche dei sistemi carsici epigei ed ipogei), l'impiego di adeguate metodologie geognostiche e lo studio attento dell'influenza dell'attività umana sull'innesco o sull'accelerazione dei fenomeni di subsidenza e di apertura dei sinkholes possono ridurre considerevolmente i rischi ambientali.

2000 al 2002 tre diverse campagne di esplorazione hanno visto l'impiego di tre diversi ROV: il "Mercurio" che ha raggiunto il suo limite operativo di 210 metri di profondità senza localizzare il fondo, il modello "Hyball 300" che ha proseguito l'indagine fino alla sua capacità massima di 310 metri e il "Prometeo" che ha raggiunto il fondo del sinkhole a 392 metri dalla superficie.

Nel Lago di S. Giovanni e nei laghi Regina e Colonnelle, sorgenti delle Acque Albule, le immersioni sono state condotte al fine di campionare le acque, prelevare dei campioni di roccia, e realizzare una documentazione video-fotografica degli ambienti. Le particolari caratteristiche chimiche delle Acque Albule, con presenza di forti concentrazioni in CO2, H2S, SO2, hanno reso necessario l'impiego di mute stagne e sistemi respiratori "fullface" in grado di isolare completamente gli operatori dall'ambiente esterno. Inoltre le immersioni nel lago Colonnelle per la morfologia particolare e la presenza di uno strato opalescente in superficie in grado di ridurre notevolmente la trasmissione della luce al fondo si sono svolte con standard speleosubacquei. Standard analoghi sono stati impiegati nello studio del lago di S. Giovanni caratterizzato dalla presenza di uno sgrottamento perimetrale. Le indagini speleosubacquee sono state integrate dall'esecuzione di batimetrie da superficie e misurazione dei principali caratteri chimico-fisici delle acque mediante sonde multiparametriche in grado

dall'esecuzione di batimetrie da superficie e misurazione dei principali caratteri chimico-fisici delle acque mediante sonde multiparametriche in grado di misurare T, pH, ossigeno disciolto e conducibilità elettrica. I campioni d'acqua prelevati sono stati analizzati, presso i laboratori del Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università "La Sapienza", con metodi colorimetri e mediante uno spettrofotometro atomico al fine di determinare la concentrazione degli ioni principali. Durante l'ultima immersione del ROV nel Pozzo del Merro il Dipartimento di Scienze Geologiche dell'Università "Roma TRE" ha gentilmente messo a disposizione una sonda multiparametrica che, collegata al robot subac-



▲ Per le operazioni svolte a profondità superiori a 50-60 metri sono state effettuate immersioni con tecniche speleologiche unite a miscele respiratori ternarie (Trimix).

queo, è stata impiegata per misurare T, pH, conducibilità elettrica, contenuto in solidi totali ed ossigeno disciolto, fino alla profondità di 95 metri.

Risultati

Prima delle esplorazioni da noi condotte il Pozzo del Merro era considerato una dolina ospitante un lago di profondità stimata in circa 50 metri. Lo studio speleosubacqueo ha evidenziato una morfologia con presenza di evidenti segni di ipercarsismo e disturbi tettonici riconducibili ai lineamenti strutturali presenti nell'area. Lungo le pareti sono presenti numerose cavità secondarie, la maggiore delle quali a circa 70 metri di profondità, e camini in parte percorribili. Tutte le diramazioni esplorate si sono rivelate a fondo chiuso. Le immagini trasmesse dal ROV hanno evidenziato una situazione analoga anche per il settore più profondo. Il dia-

ROV

I ROV (Remote Operated Vehicle) sono macchine teleguidate dalla superficie in grado di operare sott'acqua a profondità elevate e per tempi illimitati. Si possono dividere in due classi: "survey" e "work".

La classe "survey" è costituita da macchine di ridotte dimensioni, a volte dotate di manipolatori, impiegate per compiti di ispezione visiva.. Possono essere messe

II ROV "Mercurio" ha raggiunto il suo limite operativo a 210 metri di profondità, senza localizzare il fondo. in opera da piccole imbarcazioni o piattaforme galleggianti di modeste dimensioni. I costi sono

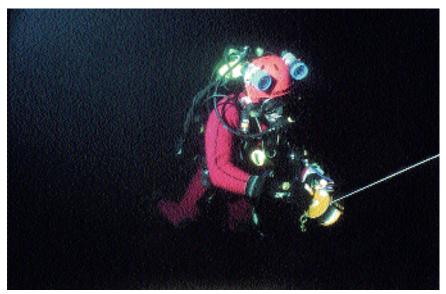


dell'ordine delle decine di migliaia o centinaia di migliaia di dollari. La classe "work" è costituita da macchine imponenti, a volte grandi quanto un pulmino, del peso di svariate tonnellate, impiegate dall'industria off-shore in lavori subacquei impegnativi come la posa di condotte o di grandi infrastrutture. Per la loro messa in opera sono necessarie navi appoggio o piattaforme di grandi dimensioni. I costi sono dell'ordine di svariati milioni di dollari. Nello studio del Pozzo del Merro il Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco ha messo a disposizione tre diversi ROV, classe survey, per l'esplorazione visiva della parte più profonda del settore som-



II ROV modello "Hyball 300" ha proseguito l'indagine dal limite del robot Mercurio fino alla sua capacità massima di 310 metri

merso; di seguito sono indicate alcune caratteristiche principali delle macchine.



▲ Si svolge la sagola guida...

metro medio del condotto carsico sub verticale si aggira attorno ai 4 - 5 metri. Solo la parte terminale si allarga formando un ambiente del diametro di circa 30 metri con il fondo coperto da un deposito limoso rossastro formatosi dall'accumulo dei residui insolubili della roccia calcarea. Le immagini del ROV mostrano inoltre una possibile prosecuzione orizzontale della cavità. Complessivamente il Pozzo del Merro si sviluppa per 452 metri dal piano campagna al fondo, di questi 392 metri sono sommersi. Le analisi chimiche evidenziano un apporto di fluidi mineralizzati alla falda carsica basale. La probabile origine di questi fluidi è da ricercarsi nella struttura vulcanica dei Colli Albani (Vulcano Albano). Il Pozzo del Merro costituisce anche un piezometro naturale evidenziando, con le oscillazioni del livello dell'acqua, le variazioni della piezometrica basale.

L'origine di questa imponente struttura è da ricondursi a fenomeni di carsismo inverso, in pratica la

dissoluzione chimica del carbonato si è sviluppata non dall'alto verso il basso per effetto delle acque acide di infiltrazione ma dal basso verso l'alto per risalita di fluidi aggressivi. Il Lago di S. Giovanni, grazie all'esplorazione speleosubacquea diretta, si è rivelato essere una antica grotta nel travertino la cui volta è crollata, probabilmente, a seguito di variazioni del livello della falda freatica con conseguente effetto pistone. Lungo l'esteso sgrottamento perimetrale sono evidenti speleotemi rappresentati da incrostazioni di varia forma e piccole stalattiti. Il chimismo delle acque è caratterizzato da un'elevata concentrazione in bicarbonato di calcio.

Nelle sorgenti delle Acque Albule le immersioni nel Lago Colonnelle hanno permesso di osservare alcuni fenomeni particolari: la presenza lungo il perimetro di uno strato vegetale galleggiante, formazioni di pseudostalattiti originatesi dall'incrostazione di travertino su colonie di solfobatteri, spessi depositi di sedimenti ricchi in composti dello zolfo sul fondo. Entrambi i laghi delle Acque Albule sono inoltre caratterizzati da un marcato fenomeno di opalescenza degli strati superficiali. I composti dello zolfo infatti a contatto con l'ossigeno atmosferico, ed anche per azione dei batteri, si ossidano originando zolfo colloidale che floccula. Il fenomeno è maggiormente presente in inverno, la temperatura costante dell'acqua di 23 °C infatti innesca un "effetto termosifone" per cui l'acqua più calda dell'atmosfera esterna risale, si ossida e si raffredda e riaffonda ispessendo in modo notevole lo strato opaco. In estate invece la stratificazione termica riduce il fenomeno limitandolo i primi metri.

I laghi delle Acque Albule sono da considerarsi sinkholes da dissoluzione nei travertini. L'equilibrio

ROV "Mercurio"

E' un ROV di costruzione italiana, dotato di motori elettrici in grado di farlo muovere nelle tre direzioni dello spazio e ruotare su se stesso. La massima profondità operativa è di 200 metri. Il sistema di visione è costituito da una telecamera principale a colori e di una secondaria b/w posizionata all'interno di una pinza tridattile. La direzione di avanzamento è indicata da una bussola stagna posta all'esterno del ROV e visibile attraverso la telecamera principale.

ROV "Hyball 300"

E' un ROV di costruzione inglese. La massima profondità operativa è di 300 metri. Compatto e leggero ha una forma sferica ospitando, sotto una calotta trasparente, una telecamera a colori in grado di ruotare lungo il piano longitudinale garantendo una visibilità a 180°. E' dotato di una pinza.

L'impianto di illuminazione è particolarmente efficiente consentendo agli operatori di decidere quali fari attivare per ottimizzare la visione delle telecamera.

Il sistema può inoltre ospitare



La piattaforma su cui è installata la consolle di comando dei ROV.

una macchina fotografica in grado di funzionare alternativamente alla telecamera.

ROV "Prometeo"

E' l'evoluzione del Mercurio, realizzato dalla stessa fabbrica è più sofisticato ed in grado di raggiungere i 400 metri di profondità. Dotato di più telecamere, sia a colori che b/w, e di una pinza, consente agli operatori di avere una visione completa dell'ambiente circostante. Questo, unitamente allo sviluppo verticale del telaio, lo ha reso particolarmente adatto a muoversi in un ambiente ristretto come quello del Merro. La direzione di moto è indicata direttamente sul monitor di controllo grazie ad una bussola digitale.

chimico delle acque evidentemente varia nel tempo portando ora alla deposizione di travertino, ora alla dissoluzione dei sedimenti preesistenti.

Conclusioni

Questa ricerca evidenzia una correlazione diretta tra lo sviluppo dei sinkholes, l'assetto strutturale locale e regionale e la presenza di apporti di fluidi geotermici. Nell'area studiata si ha un acquifero carsico regionale con locali apporti di fluidi mineralizzati. La dissoluzione delle rocce calcaree, siano esse il calcare liassico del Pozzo del Merro o i travertini dei laghi di S. Giovanni e delle Acque Albule, è incrementata dalla presenza di questi fluidi aggressivi, principalmente CO₂, risalenti lungo le faglie e le fratture del substrato.

Il Pozzo del Merro è in particolare un maestoso esempio della forza dell'erosione carsica che ha originato nei Monti Cornicolani la voragine allagata più profonda del pianeta.

Le Acque Albule sono una sorgente di prima grandezza con importanza anche economica visto che le acque vengono impiegate dal vicino impianto termale per scopi curativi. Risulta evidente quindi l'importanza dello studio delle variazioni di flusso e la protezione dell'acquifero sia come quantità che come qualità.

Infine osserviamo come le metodologie speleosubacquee e l'impiego di sistemi robotizzati possano costituire un valido strumento per lo studio degli



ambienti ipogei sommersi. Questo lavoro è solo un primo modesto contributo ad un nuovo stile di esplorazione scientifica che vede la presenza diretta dei ricercatori in ambienti prima osservabili solo parzialmente e con sistemi indiretti.

Alcune notizie curiose

Ambienti come il Pozzo del Merro ed i laghi sulfurei delle Acque Albule da sempre hanno stimolato la fantasia degli uomini con un fiorire di storie e leggende. In particolare sulle Acque Albule esiste un racconto documentato di Athanasius Kircher che, nello scritto "Vetus et Novum Latium" del 1671, ricorda un tentativo di esplorazione dei laghi

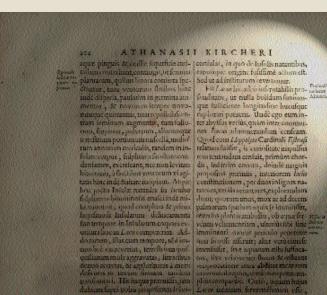
Albula, o per meglio dire il Lago che chiamano Solfatara, assai meritevole di menzione

"C'è, nel territorio di Tivoli, un lago sulfureo bituminoso, distante da Tivoli circa 3 miglia e separato a sinistra dalla Via Romana per una distanza di un solo miglio circa, che per l'odore di zolfo chiamano volgarmente La Solfatara e che, assai degno di considerazione per l'abbondanza delle cose in esso eccezionali, abbiamo deciso si dovesse descrivere. Dal lago, che ha una circonferenza di un solo miglio circa, fuoriesce un ruscello sulfureo - noto a coloro

> che cercano di passare di qua e di là da Roma Tiburtina - che gli antichi chiamarono Albula, o per il colore bianco di cui è ricoperto oppure, come altri sostengono, per la Sibilla Tiburtina Albunea, che già abbiamo sostenuto aver abitato in questo luogo; oppure anche per la spiaggia piena di pietre candide. Questo lago, come oggi, così anche una volta ha avuto celeberrima fama per lo splendore e la magnificenza delle Terme qui costruite da Agrippa, che lo stesso Cesare Augusto fu solito visitare e utilizzare sovente, per sommo vantaggio della sua salute. [...]

Tutto il Lago è pieno di zolfo e di bitume, come risulta evidente dal colore ceruleo insieme all'untuosità del bitume; ospita sedici isole galleggianti, alcune rotonde, alcune di forma ovale, coperte di vimini, sparto ed altre erbe e virgulti che, spinte dal soffio dei venti in qualunque direzione, sono uno spettacolo giocondo, piacevole e assai degno di ammirazione per coloro che non hanno mai visto cose simili: oggi vengono chiamate dappertutto Le felici barchette, che, quando siano state condotte alla spiaggia, fluttuano separate le une dalle altre da una spinta, o con una piccola pertica oppure anche con bastoni di canna. [...] Chi desidera più notizie su questo argomento consulti l'opera Mundi Subterranei, nella quale si parla diffusamente delle isole galleggianti e della loro origine. Ma ora torniamo a quanto ci siamo prefissi.

Questo Lago è di profondità talmente imperscrutabile, che fino ad ora non è stato possibile esplorarlo con sonde o funi di sufficiente lunghezza. Ragione per cui penso che debba essere computato più propriamente fra gli abissi che fra i comuni laghi Essendo stato riferito al Cardinale Ippolito d'Este tale fatto, questi, spinto da curiosità, ritenne che si dovesse tentare l'impresa, prima con l'uso di corde; fal-

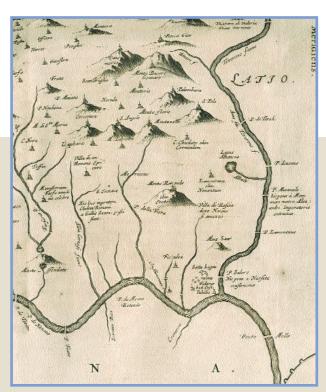


← La consolle di comando dei ROV in dotazione al Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco. Solitamente utilizzati per ricerca e recupero, i ROV sono in grado di effettuare riprese video che, successivamente interpretate hanno permesso in questo caso di verificare le morfologie e lo sviluppo di massima della cavità nella parte più profonda.

voluto dal Cardinale Ippolito d'Este. Nell'opera si parla di inutili tentativi di sondaggio dalla superficie, seguiti dall'impiego di due sommozzatori (urinatores). Dei malcapitati uno riuscì a risalire dopo pochi metri con le mani ed i piedi "bruciati", non dal calore come ipotizzato dal Kircher ma dall'azione dello zolfo; l'altro scomparve sott'acqua.

Sul Merro ancora oggi vi sono storie di sommozzatori e palombari "risucchiati" da misteriosi vortici e correnti e ritrovati, udite udite, lungo il litorale laziale! E' evidente che questi racconti sono privi di attendibilità ma rappresentano utili testimonianze di come l'immaginario collettivo reagisce di fronte al misterioso. Storie simili sono infatti raccontate relativamente a luoghi analoghi in tutto il mondo.

Le immagini che compaiono nell'articolo sono dell'autore.



Carta della regione Sabina dal Kircher (op cit.).

lito però il tentativo e messi successivamente in palio grandi premi, intese esplorare la struttura interna del lago con l'ausilio di due famosi nuotatori, o meglio nuotatori subacquei; di questi due nuotatori, uno, appena si immerse nell'acqua ad una profondità di dieci spanne, riemerso con le piante dei piedi tutte bruciacchiate, a causa dell'acqua molto bollente, affermò che non gli era possibile immergersi oltre senza correre un pericolo

RINGRAZIAMENTI

Gli amici speleosubacquei Riccardo Malatesta & Simone Formica; I componenti dei Nuclei Sommozzatori dei Vigili del Fuoco che hanno collaborato alla ricerca; I tanti amici che ci hanno aiutato nelle operazioni di campo; il Comune di Sant'Angelo Romano e l'amico Fabio Scardazza; l'Assessorato all'Ambiente della Provincia di Roma; Acea S.p.A.; Società "Acque Albule"; Palmiro Bernardini; Dr. Geologo Marco Vinci; Dr. Naturalista Marco Giardini; Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università di Roma "La Sapienza"; Dipartimento di Scienze Geologiche dell'Università di Roma "Roma TRE"

BIBLIOGRAFIA

Chiocchini M., Mancinelli A., Ricerche geologiche sul Mesozoico del Gran Sasso d'Italia (Abruzzo). Ill. Correlazioni tra le facies di margine della piattaforma carbonatica e facies pelagiche del Giurassico e Creatceo inferiore. Studi Geol. Camerti 4, 1978 Facenna C., Funiciello R., Montone P., Parotto M., Voltaggio M., Tettonica trascorrente del pleistocene superiore nel bacino delle Acque Albule (Tivoli, Lazio). Mem. Descr. Carta Geol. d'It., vol. 49, 1994, pp.37-50

Mattei M., Montone P., Salvini F., Analisi strutturale dei rilievi del margine appenninico intorno a Tivoli (Roma). Mem. Soc. Geol. lt., vol. 35, 1986, pp. 579-589

Maxia C., Studi geologici sui Monti Cornicolani (Lazio). La Ricerca Scientifica, 18 Roma, 1949, pp. 397-399

Segre A. G., I fenomeni carsici e la speleologia del Lazio. Pubblicazioni dell'Istituto di Geografia dell'Università di Roma, Serie A, n. 7, 1948, pp.61-67

di morte subitanea; l'altro poi, dopo essersi tuffato, se soffocato dal calore dell'acqua, o trascinato dal violento alternarsi del flusso e del riflusso nel meato di caverne nascoste, non riemerse mai più.

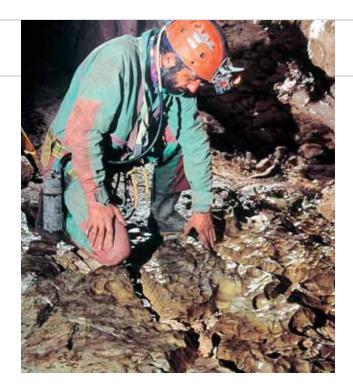
In verità che l'acqua profonda di questo lago sia caldissima, è a noi noto per esperienza diretta: mediante un vaso di piombo simile ad una bottiglia con l'imboccatura chiusa attaccato ad una corda mandata ad una profondità di venti piedi ma che per mezzo di un'altra corda poteva essere

aperto in profondità, immerso e poi di nuovo chiuso, una volta tratto fuori, l'abbiamo trovato pieno di acqua caldissima. Con questo esperimento abbiamo risolto una questione ancora pendente. Si meravigliano molti fra i medici del fatto che questo luogo, al tempo degli antichi Romani, potesse essere utilizzato come terme, quando l'acqua del lago oggi risulta assai fredda, senza alcuna

traccia di tepore. Ragion per cui non comprendendo il mistero, pensavano che la natura delle acque del lago fosse cambiata con il tempo, a causa delle acque calde defluite in altri condotti sotterranei, sostituite da ruscelli più freddi. In realtà è un ridicolo paradosso. In verità con l'esperimento ho risolto il motivo del dubbio avanzato. Che poi l'acqua in superficie del lago venga avvertita più fredda, ciò avviene in tutte le terme a cielo aperto; infatti, a causa dei venti e dell'aria continuamente in movimento in un ambiente freddo, essa non può manifestare il suo calore; la qual cosa, come ho detto, sappiamo accadere in tutte le terme all'aperto. In verità, se proverai a toccare le acque poco più in profondità, come toccò il sunnominato nuotatore subacqueo, allora avvertirai per prima cosa subito l'intollerabile calore dell'acqua, come ci ha insegnato l'esperimento."

Traduzione di Emilio Gondoni

Tratto da: "Vetus et novum Latium", scritto del 1671 di Attanasio Kircher, libro IV, dedicato alle città, siti archeologici e bellezze naturali del territorio di Tivoli, parte II, cap. IV, pp. 203-205



Introduzione

Il Massiccio del Matese, situato tra Campania e Molise, ospita alcune cavità naturali che a partire dagli anni '50 sono state oggetto di ricerche condotte da speleologi romani. Le esplorazioni delle grotte principali di quest'area non sono avvenute in tempi brevi ma, al contrario, si sono succedute in maniera incostante nel corso degli anni a causa, probabilmente, delle caratteristiche morfologiche delle grotte stesse che presentano strettoie e sifoni. Così è stato anche per la Risorgenza di Capo Quirino che dal 1955, nel susseguirsi di alcune generazioni di spe-



Di anno in

leologi, non ha ancora esaurito le sue potenzialità esplorative. La presenza di una ventina di tratti sifonanti pongono infatti continue difficoltà di progressione e limitano i periodi esplorativi a soli due o tre mesi l'anno.

Storia delle esplorazioni

La storia speleologica della risorgente, come già detto, si svolge per quasi cinquant'anni ad opera di speleologi provenienti da Roma, ma è ormai da alcuni anni che suscita l'interesse attivo soprattutto degli Speleologi Molisani (SM).

La prima esplorazione è compiuta da tre soci del Circolo Speleologico Romano (CSR) che nel giugno '55 arrivano fino ad un sifone svuotato poi nell'agosto dello stesso anno con il principio dei vasi comunicanti. I tentativi esplorativi riprendono ad ottobre quando però le precipitazioni rendono la cavità impercorribile. Nell'estate del 1956 viene organizzata una nuova campagna esplorativa che porta il CSR a svuotare il sifone principale e ad esplorare la risorgenza per uno sviluppo di circa 850 metri.

Nel 1957 le esplorazioni sono interrotte a causa di un incidente occorso a Van den Steen, socio del CSR, il cui nome è attribuito ad uno dei sifoni da svuotare.

Nell'agosto del 1962 è la volta dello Speleo Club Roma che compie solo una ricognizione esterna; solo dieci anni dopo, nel '72, prosegue le esplorazioni fino a raggiungere un restringimento del meandro poco oltre il limite precedente.

L'attività riprende nel 1989 ancora per merito del CSR che tenta lo svuotamento del sifone "Van den Steen" con generatore ed elettropompe che però compiono solo metà lavoro a causa della rottura del primo. In un successivo tentativo effettuato in agosto il CSR avanza per circa 700 metri dall'ingresso, dove la presenza di un grande sifone semipieno lo costringe a ripiegare compiendo, così, una risalita di quasi 100 metri che sembra giungere in prossimità della superficie.

Il 1990 vede il CSR impegnato in diverse parti della cavità: in agosto viene disostruita e oltrepassata la strettoia del '72 e intraprese due risalite nella zona della sala "terminale" mentre un'altra squadra tenta l'esplorazione di un altro ramo (Ramo dei piedi freddi), caratterizzato dalla presenza di un sifone iniziale. Oltre questo viene scoperta una condotta con un salto in risalita superato poi in settembre; vengono così percorsi altri 200 metri fino ad un pozzo, anch'esso in risalita, che conduce ad un meandro e ad un ennesimo sifone. Nello stesso periodo un'altra squadra esplora parzialmente il ramo San Gennaro che parte dalla sala "terminale".

Accanto al titolo, la risorgenza di Capo Quirino: pavimento con forme di corrosione su livelli di calcari marnosi verdastri. (Foto P. Palazzo)

anno, di sifone in sifone

Le esplorazioni della risorgenza di Capo Quirino in Matese

Paolo Gioia

Associazione Speleologi Molisani

Da questo momento in poi gli speleologi di Roma escono di scena ma bisogna aspettare altri otto anni perché soci dell'associazione Speleologi Molisani tentino per ben due volte, invano, di svuotare il sifone "Van den Steen", non riuscendovi per cause meteorologiche. Finalmente, nell'agosto 2000, l'associazione SM supera il sifone, dopo opera di svuotamento, e compie una

Finalmente, nell'agosto 2000, l'associazione SM supera il sifone, dopo opera di svuotamento, e compie una prima perlustrazione della cavità. Viene poi effettuata la risalita che porta alla scoperta del ramo "Millennium by-pass" che si ricongiunge con il "Ramo dei piedi freddi" e ne oltrepassa il sifone iniziale.

Il 10 settembre, in collaborazione al Gruppo Speleologico del Matese, gli Speleologi Molisani compiono alcune risalite nella prima parte della cavità nella speranza di aprire un nuovo ingresso che oltrepassi il sifone "Van den Steen", poi si concentrano nel ramo "San Gennaro" ma il piccolo sifone alla base dello scivolo detritico è quasi pieno e impedisce il passaggio; a fine mese, compiuta una risalita in artificiale, si scopre un nuovo ramo ascendente denominato "Sydney 2000", esplorato solo parzialmente a causa di altri tratti da risalire.





▲ Risorgenza di Capo Quirino. Il P. 14 lungo il ramo principale nei pressi del "Grande sifone asciutto". (Foto P. Palazzo)

Nell'agosto del 2001 le operazioni di svuotamento dei sifoni iniziali permettono all'SM di raggiungere e svuotare anche il sifone "terminale" (Odissea 2001) del "Ramo dei piedi freddi". Nello stesso periodo, in una diramazione nei pressi del pozzo "Bloody Mary", viene trovata una prosecuzione che giunge fino ad una risa-

◆ Risorgenza di Capo Quirino. Il "Grande sifone asciutto" poco a monte del sifone Van der Steen. (Foto P. Palazzo)

RIASSUNTO

A dieci anni dalle ultime esplorazioni si descrivono le caratteristiche di un collettore idrico superficiale che, tramite numerosi sifoni, drena le acque di un bacino ancora non ben definito.

ABSTRACT

Ten years after last explorations, "Speleologi Molisani" association

describes the observations made during new explorations in Capo Quirino spring (Matese mountain, Molise) and the characteristics of this shallow collector that drains waters of a yet not well defined basin.

KEY WORDS

Matese, Risorgenza di Capo Quirino, sifone

Inquadramento geologico del Matese

Il Matese è un massiccio carbonatico dell'Appennino centromeridionale situato tra le regioni Molise e Campania. La sua struttura è ben delimitata a N dalla "Piana di Boiano", a S dal fiume Calore, a W dalla "Valle del Volturno" mentre il bordo orientale è di più difficile individuazione, per cause geologiche, e coincide all'incirca con l'allineamento Guardiaregia, Pietraroia, Telese.

Nella sua parte centrale vi è una struttura tettonica, occupata dal lago del Matese, e il rilievo che conferisce la massima altitudine al massiccio (M. Miletto, 2050 m).

Le rocce più antiche sono costituite da dolomie triassiche che affiorano estesamente soprattutto lungo i versanti meridionali.

Le successioni stratigrafiche del Matese permettono di riconoscere due domini paleogeografici distinti e riferibili, in generale, ad un paleoambiente deposizionale di transizione tra una piattaforma carbonatica a S ed un dominio pelagico più a N (Clermontè & Pironon, 1979). Infatti in corrispondenza all'incirca del lago del Matese si individua una fascia di passaggio tra due zone in cui i terreni cretacici presentano caratteristiche

peculiari: una zona centro-orientale, in cui la successione di piattaforma presenta una lacuna stratigrafica marcata da bauxiti che poggiano su calcari ad Ippuriti del Turoniano-Senoniano; una zona nord-occidentale, priva di bauxiti, in cui il Cretacico superiore è rappresentato soprattutto da calcareniti bioclastiche e calciruditi a cemento spatico di età Senoniano-Paleocene (calcari "pseudosaccaroidi"); questi ultimi poggiano, trasgressivi e pressoché concordanti, su un substrato la cui età varia dal Trias al Cretaceo inferiore ed è sempre più recente procedendo da N-W verso S-E.

Anche per quanto riguarda il Miocene, lacune stratigrafiche differenziano due successioni: una rilevabile essenzialmente nella porzione orientale del Matese, in cui le Formazioni di Cusano, Longano e Pietraroia sono trasgressive e concordanti sui calcari a rudiste del Cretacico superiore e un'altra successione, affiorante estesamente nel settore nord-occidentale, costituita da una sequenza di calcareniti, calcilutiti e marne di ambiente pelagico poggiante su terreni di età variabile dal Paleocene all'Oligocene.

Nel Cretaceo si distinguono quattro principali associazioni di litotipi corrispondenti a diverse zone paleogeografiche

lita ed ancora, oltrepassato il sifone "Odissea 2001" si esplora un lungo tratto di cavità fino ad un altro lagosifone, senza però riuscire a compiere il rilievo della nuova parte.

I sifoni

All'interno della risorgenza di Capo Quirino si contano, in regime di magra, circa 20 sifoni, tratti allagati che, a seconda delle stagioni, occupano totalmente o solo parzialmente le sezioni di alcune gallerie. Di questi, quantomeno il sifone "Van den Steen" deve essere sempre svuotato artificialmente. In stagioni particolarmente secche e/o condizioni meteorologiche favorevoli può accadere che si svuoti naturalmente un breve tratto sifonante che precede di un'ottantina di metri il "Van den Steen", generalmente il primo a dover essere svuotato per addentrarsi nella cavità.

I sifoni che si svuotano periodicamente in modo naturale sono quelli di maggiori dimensioni, con sezioni anche di 4 x 4 m e sono impostati su due sistemi di discontinuità tettoniche di tipo trascorrente orientati all'incirca NW-SE e ENE-WSW. Lo svuotamento natu-

rale avviene attraverso perdite verso il basso con infiltrazioni nel detrito ghiaioso - sabbioso e quindi verso livelli inferiori dell'edificio calcareo.

I sifoni parzialmente chiusi, che si trovano più in prossimità dell'ingresso, risentono maggiormente della piovosità estiva; sono quindi i più pericolosi dal punto di vista esplorativo, poiché potrebbero riempirsi totalmente nel volgere di alcune ore in caso d'intensi temporali. In base ad osservazioni dirette si stima che la condotta sifonante di cui fa parte anche il "Van den Steen" cominci ad attivarsi, successivamente a un lungo periodo di secca, dopo circa 7-8 ore dall'inizio di piogge persistenti.

Ci sono poi sifoni fino ad ora trovati sempre colmi d'acqua: alcuni di questi si trovano nei livelli inferiori della prima parte della cavità, in zone nelle quali non vale la pena porre mire esplorative; altri invece possono diventare, opportunamente innescati e svuotati, dei passaggi verso diramazioni ancora inesplorate.

Per dare un'idea della forte dipendenza tra il livello dell'acqua nei sifoni e le condizioni meteorologiche esterne può servire ad esempio il fatto che, nonostante nei mesi d'agosto e settembre 2000 il numero totale d'ore di pioggia non sia stato superiore a una dozzina, il 16 settembre 2000 il sifone che porta al ramo "San Gennaro" sia stato trovato parzialmente chiuso dall'associazione SM, mentre fu trovato aperto dal CSR il 19 settembre 1990.

Considerazioni idrogeologiche

L'ingresso della risorgente si trova ad una quota di 1060 sul versante SSE di Costa S. Angelo in località Licecicconi nel territorio di Guardiaregia (CB). L'uscita

← Le scarpate orientali del Monte Miletto, massima elevazione del Massiccio del Matese (2050 m). (Foto M. Sivelli)

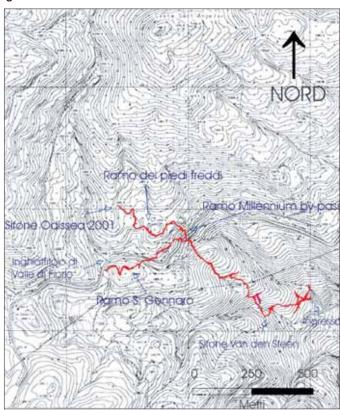
(Accordi et alii, 1982) che condizionano lo sviluppo e la distribuzione delle cavità carsiche nel Matese: una facies di piattaforma a circolazione aperta corrispondente ad ambienti di laguna con Requienie e Nerinee; facies di bordo di piattaforma e di shelf aperto-scarpata che corrispondono ad ambienti in collegamento con il mare più aperto e con faune a Coralli, Echinidi, Ippuritidi, Radiolitidi; una facies di piede di scarpata-bacino relativa ad ambienti di disfacimento e accumulo di materiali provenienti dalla piattaforma carbonatica misti a materiali pelitici. Quest'ultima associazione di litotipi, che si rinvengono soprattutto nel Matese nord-occidentale, presentano forme carsiche epigee a cui, ad oggi, non corrispondono forme ipogee, pur sicuramente presenti, a causa, probabilmente, di eccesso di materiale insolubile che provoca l'occlusione degli ingressi presenti.

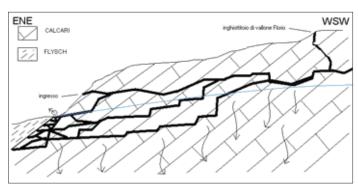
Secondo le più recenti vedute il Matese nord-occidentale e quello centro-orientale farebbero parte di ambienti paleogeografici distinti ma appartenenti ad un'unica unità strutturale sovrascorsa verso N sui depositi del "Bacino molisano".

vera e propria delle acque è però situata circa 20 metri più in basso e va ad alimentare, ad eccezione del periodo estivo, il torrente Quirino sottostante.

Capo Quirino è una risorgente per soglia di permeabilità sovraimposta, in cui cioè la fuoriuscita d'acqua è dovuta principalmente all'azione di tamponamento operata ad est dalle rocce impermeabili (flysch tortoniano) che, in posizione superiore nella successione stratigrafica con immersione degli strati verso SSE,

▼ Andamento planimetrico della cavità rispetto alla topografia esterna.





Schema idrogeologico con andamento dei flussi idrici sotterranei della zona in esame.

obbligano la falda sospesa a venire a giorno nei punti di maggior debolezza, quindi al contatto litologico proprio nei pressi tra calcari e marne argille.

In un passato remoto, in diverse condizioni climatiche e strutturali la cavità doveva ricevere, probabilmente, un maggiore apporto idrico con fuoriuscita d'acqua anche dall'attuale ingresso e, contemporaneamente, sviluppava condizioni idriche che, da regimi freatici, evolvevano a vadosi con approfondimento del locale livello di base. In accordo con Felici (1975) "...esisterebbe un sistema inferiore impenetrabile di drenaggio collegato alla risorgiva più bassa di troppo pieno..."; si ipotizzano inoltre perdite per infiltrazione verso livelli più profondi collegati alla falda di base che, per il settore orientale del Matese, ha come punto di recapito le sorgenti di Grassano a Telese (BN) poste a quota di circa 60 metri slm.

A tutt'oggi non si conoscono collegamenti di tipo idrogeologico fra la risorgenza di Capo Quirino e le altre cavità presenti in zona, né tanto meno di tipo aereo, anche se questi ultimi potrebbero esistere, portando ad pensare l'insieme delle grotte come facenti parte di un sistema carsico imperniato nella zona di Costa S. Angelo - Sella del Perrone, come già ipotizzato anche da Bernabei (1992).

Per quanto riguarda gli apporti idrici provenienti dall'esterno, le evidenze risultanti dal rilievo ipogeo indicano che questi giungono soprattutto dalla sinistra orografica dove infatti, a quota 1230 metri, appena a fianco della strada statale della Valle del Volturno che da Guardiaregia conduce alla Sella del Perrone, è presente un inghiottitoio attivo situato in Valle di Florio (o Vallone Florio), parzialmente occluso da materiale argilloso. Da misurazioni effettuate, risulta che una diramazione del "Ramo dei piedi freddi" si trova nei pressi dell'inghiottitoio, mentre la continuazione principale, che si sviluppa oltre il sifone "Odissea 2001" dello stesso ramo, sembra essere impostata sotto lo stesso vallone.

Cospicui apporti idrici sembrano provenire anche dall'altro ramo principale della grotta ("San Gennaro") che invece si dirige verso la zona di Piana del Perrone. Il nuovo ramo "Sydney 2000" sembra invece provenire dalla zona apicale di Costa S. Angelo.

Si può quindi ipotizzare l'estensione dell'area d'alimentazione della risorgenza di Capo Quirino in poco più di 2 km2 e un potenziale carsico verso l'alto di circa 400 metri.

Risorgenza di Capo Quirino - Guardiaregia (CB) - Molise Rami: Piedi Freddi, Millennium by-pass, Sydney 2000



Descrizione dei nuovi rami

Millennium by-pass. Stranamente non citato nelle descrizioni riportate sul Notiziario del Circolo Speleologico Romano né indicato sul rilievo pubblicato sullo stesso numero del notiziario, l'imbocco del ramo "Millennium by-pass" si trova sulla sinistra orografica circa 20 metri più a valle del sifone che segna l'inizio del "Ramo dei piedi freddi". Entrambi i rami sono percorsi da una notevole corrente d'aria in uscita.

All'inizio si supera in salita un saltino di 3 metri, poi si percorre un comodo meandro che sbuca in una sala alla cui estremità si trova un pozzo ascendente di 8 metri. Alla sommità di questo riparte un meandro che, dopo due brusche curve, termina in una condotta che si affaccia, a finestra, sulla parte alta di un ambiente impostato su una larga frattura trasversale orientata all'incirca N-S.

Procedendo a sinistra, senza scendere sul fondo, si supera un restringimento oltre il quale si trova la base di un pozzo valutato almeno 15 metri; dall'alto proviene un piccolo rivolo d'acqua che costituisce l'unico scorrimento idrico rilevato nel corso delle esplorazioni. Invece, scendendo 8 metri più in basso, un breve tratto meandriforme presenta un pozzetto di circa 4 metri che conduce, dopo uno stretto passaggio, nella condotta della parte iniziale del "Ramo dei piedi freddi", nella zona a monte dei sifoni. Continuando oltre, si avanza per circa 20 metri fino ad arrivare ad un altro pozzetto d'uguale profondità ("la clessidra"). Alla sua base ha inizio una bella galleria con ghiaia arrotondata sul fondo che dopo una decina di metri intercetta, sulla sinistra, la condotta discendente che riporta, anch'essa, verso i sifoni della parte iniziale del "Ramo dei piedi freddi".

Sydney 2000. Dalla base del suddetto pozzetto ha inizio il ramo "Sydney 2000", a cui si accede attraverso una risalita di circa 15 metri che conduce alla base di un pozzo di 11 metri; la sua sommità è impostata su una fessura obliqua, molto inclinata e abbastanza stretta, che si sviluppa per una ventina di metri. A metà

di questo tratto è presente una piccola condotta ascendente che si segue strisciando fino ad un restringimento di là del quale s'intravede una possibile prosecuzione (da disostruire).

Ritornando alla fessura obliqua dopo una svolta a destra e uno scivolo detritico la cavità si allarga e presenta una grossa finestra che però chiude a meno di dieci metri d'altezza; più avanti, superato un salto di 4 metri, si arriva alla base di due pozzi paralleli ancora da risalire.

Ramo dei piedi freddi (oltre il sifone Odissea 2001). Oltre-passato il sifone (che deve essere necessariamente svuotato poiché sempre allagato) si percorre una condotta ascendente che porta a un pozzo discendente di circa 25 metri; più in basso una galleria impostata lungo una

faglia e parzialmente allagata prosegue per altri 200 metri circa, superando una zona di crollo, fino ad un ennesimo lago - sifone con acqua profonda e superficie increspata da forte corrente d'aria proveniente da zone al momento sconosciute.

Per una descrizione del resto della grotta si rimanda al "Notiziario del Circolo Speleologico Romano" n.6-7.

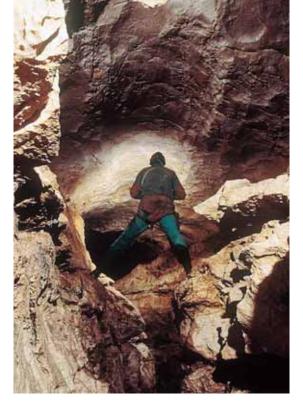
Conclusioni

Le esperienze finora acquisite permettono oggi di ridimensionare i rischi e le paure connessi al possibile riempimento dei tratti sifonanti nel corso delle esplorazioni, che un tempo preoccupavano i primi esploratori. Per cercare di risolvere il problema - che comunque è sempre presente - si potrebbe tentare di aprire un nuovo ingresso in corrispondenza dell'inghiottitoio di Valle Di Florio. In questa ipotesi saranno necessarie misurazioni più precise sullo spessore di roccia che separa l'interno dall'esterno attraverso l'uso di strumenti come l'Arva.

La risorgenza di Capo Quirino costituisce il collettore idrico di numerosi tributari provenienti sia dalla destra sia dalla sinistra orografica dell'area circostante, come internamente testimoniano le zone a monte dei grandi sifoni caratterizzate da dimensioni più ridotte.

Per quanto riguarda lo sviluppo della risorgenza, ai 1600 metri rilevati dal CSR, si aggiungono 180 metri del ramo "Millennium by-pass" e altri 270 metri, tra l'ultima parte del "Ramo dei piedi freddi" (fino al sifone "Odissea 2001") e il ramo "Sydney 2000", arrivando così, finora, a oltre 2 km di sviluppo spaziale cui dovranno aggiungersi altre centinaia di metri esplorate ma non rilevate.

A distanza di 46 anni dalla prima esplorazione, questa grotta continua a regalare agli speleologi tratti di cavità inesplorati e sicuramente ne regalerà altri in futuro. Si dovranno quindi compiere ancora numerose risalite in diverse zone della grotta e cimentarsi pazientemente nello svuotamento di sifoni che anco-



ra nessuno ha mai oltrepassato; ne vale sicuramente la pena per vedere cosa c'è oltre o semplicemente per verificare se ciò che si è costruito con l'immaginazione corrisponde a realtà.

BIBLIOGRAFIA

AA.VV. (1992): Il Matese – nuove prospettive di sviluppo culturale ed economico. In: Atti del convegno di Bojano – 25-26 maggio 1991. Gruppo Speleologico del Matese, pp. 97-145.

AA.VV. Relazioni delle esplorazioni svolte dal C.S.R. – Archivio C.S.R. Accordi G., Carbone F., Sirna G. (1982): Relationship among

◆ Risorgenza di Capo Quirino. Condotta paragenetica con approfondimento vadoso situata tra il Grande sifone asciutto e il Sifone dell'Esofago. (Foto P. Palazzo)

tectonic setting, substratum and benthonic communities in the upper Cretaceous of the Northestern Matese (Molise, Italy). Geol. Romana, n.21, pp. 755-793.

Clermontè J., Pironon B. (1979): La plate-forme Campano abruzzaise de la Meta au Matese (Italia meridionale): differenciations au Paleogene et au Miocene, structures, relations avec les formations molisanes. Bull. Soc. Geol. France, n.21, pp. 737-743.

Del Gallo M. (1972): Diario delle ricerche del campo sul Matese. Notiziario dello Speleo Club Roma.

Felici A. (1975): Cavità nel settore molisano del Matese. In: Atti del II Convegno di Speleologia Abruzzese. Quaderni del Museo di Speleologia "V. Rivera".

Gambari S. (1988): Nuove esplorazioni del C.S.R. in Matese: Abisso Cul di Bove, Risorgenza lanara ed altre cavità in località Tornieri. Notiziario del Circolo Speleologico Romano, N.S., n.3, pp. 27-49.

Gambari S. et al. (1992): Risorgenza di Capo Quirino in Matese: cronistoria e nuove esplorazioni. Notiziario del Circolo Speleologico Romano. N.S., n. 6-7, pp. 5-19.

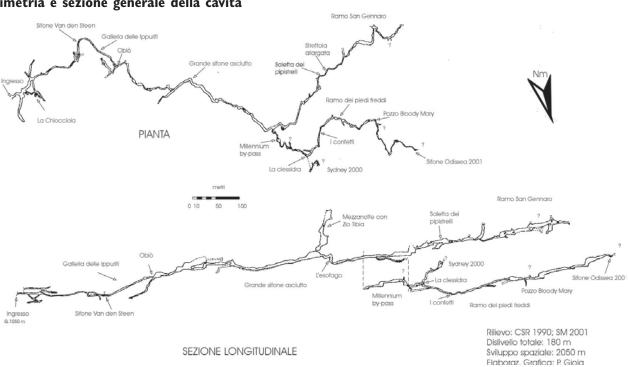
Maniscalco A.; Pasquini G. (1963): Note sull'idrologia e il carsismo del Matese meridionale. Bollettino della Società Geografica Italiana, pp. 11-12.

Pasquini G. (1962): Diario del Campo estivo in Matese. Archivio S.C.R. Semorile C. (1972): Capo Quirino. Archivio S.C.R.

Spicaglia E. (1958): Esplorazioni speleologiche nel Matese. Notiziario del Circolo Speleologico Romano. N.S., n.1, pp. 7-9.

Van den Steen G. (1958): Ricognizione del 18-21 ottobre 1955. Notiziario del Circolo Speleologico Romano. N.S., n.1, pp. 10-11.

Risorgenza di Capo Quirino (MO 10) - Guardiaregia (CB) - Molise Planimetria e sezione generale della cavità



Ingresso alto dall'interno del Buco del Frate. La prima cavità naturale catastata in Lombardia negli anni venti da Allegretti e Boldori. (Foto V. Pasinetti)



Buco del Frate: 30 anni di tra vecchie topografie e



Giuseppe Ragazzoni speleologo

Tra i materiali facenti parte di un carteggio del geologo bresciano Giuseppe Ragazzoni (1824-1898), pervenuto anni fa al Museo Civico di Scienze Naturali di Brescia, vi è un fondo di taccuini e quadernetti di campagna manoscritti, inediti, relativi al periodo 1852-1887. La natura delle note in essi contenute, dati gli interessi prevalenti del Ragazzoni, spazia soprattutto tra geologia, giaci-

menti minerari e miniere, pur non trascurando la semplice relazione di escursioni e gite di varia natura - in cui annota persone, luoghi, fatti, stato del tempo - nonché annotazioni personali, conti di spesa, appunti e promemoria (Marchesi, 1997). Le note riferite alla geologia e ai giacimenti minerari sono quasi sempre accompagnate da schizzi di rilevamento e di interpretazione, da profili e sezioni geologiche di notevole suggestione grafica, che denotano sempre attenzione e meticolosità, unite ad una grande capacità di intuizione e di sintesi.

Nel rovistare tra le tante annotazioni, l'attenzione è stata fin troppo facilmente catturata dallo schizzo di ciò che altro non poteva essere se non una grotta. Dopo i primi istanti di meraviglia e di interrogativi, la gradita sorpresa è stata lo scoprire che si trattava nientemeno che del Buco del Frate, il n. 1 Lo, la prima grotta del Catasto Lombardo, una cavità evo-

catrice di significati storici e di grande valenza carismatica per gli speleologi bresciani (Allegretti, 1930, 1956; Boldori, 1924, 1930; Vailati, 1979), trattata o citata in svariate decine di lavori (Pavan e Pavan, 1955).

Non è la prima volta che emerge il Ragazzoni speleologo: lo troviamo, poco più che trentenne, mentre accompagna l'Abbate Antonio Stoppani alla Grotta di Levrange (= Büs del Romét, 15 Lo) e partecipa allo scavo del giacimento paleontologico ivi scoperto. Non solo: apprendiamo, sempre da appunti e schizzi inediti, essere lui l'autore materiale del rilievo della grotta pubblicato per la

prima volta dallo stesso Stoppani (1858). Ma torniamo al Buco del Frate. L'interesse questo documento, al di là della datazione e del valore storico, è dato anche da alcune annotazioni che Ragazzoni, pur da un suo punto di vista, per suo uso personale e senza alcuna precisa finalità speleografica, vi ha apportato; annotazioni che stimolano il confronto con altri schizzi e rilevamenti suc-



La casuale scoperta di uno schizzo inedito di una delle grotte più note della Lombardia, eseguito da Giuseppe Ragazzoni ben 130 anni fa, non solo riporta alla ribalta la figura e l'attività poliedrica del geologo bresciano, ma fa anche riemergere vecchi e nuovi problemi, mai risolti, sull'idrologia della cavità.

Giampietro Marchesi, Dante Vailati

Società Speleologica Italiana

esplorazioni attuali enigmi

cessivi, alcuni dei quali pure inediti, nonché l'analisi in rapporto alle attuali condizioni della grotta.

II taccuino XXVI

I taccuini del Ragazzoni sono originariamente etichettati in coperta con l'indicazione autografa dell'anno, o degli anni, cui le note contenute fanno riferimento. Inoltre recano un'altra etichetta, verosimilmente posteriore e apocrifa, riportante una numerazione progressiva in numeri romani. Alle pagine 97 e 98 (numerazione pure apocrifa, recente) del taccuino XXVI (anni 1872-73 e 74) sono riportate, a

matita, le note che ci interessano.

A pag. 97, senza alcuna particolare intestazione, vi è un sintetico resoconto a tappe dell'escursione, da cui si rilevano altri dati interessanti dal punto di vista storico e speleologico. Infatti, altre due caverne ben note del "Paitonese" vengono avvicinate nell'occasione dal Ragazzoni: il Buco del Fico (quasi certamente la 88 Lo e non la omonima 78 Lo) e il Buco del Gazz (2 Lo). Non ci è dato di sapere se anche queste due grotte siano state visitate nell'occasione o se, più probabilmente, ne sia solo stato visto l'ingresso. Ad ogni tappa (Brescia - Paitone - Buco del Fico - Buco del Frate - Paitone - Buco del Gazz) il Ragazzoni annota metodicamente l'ora, lo stato del tempo e la lettura del suo barometro aneroide che, evidentemente, non abbandona mai, ricorrendo tali rilevamenti (soprattutto con finalità altimetrica) nella maggior parte delle sue escursioni.

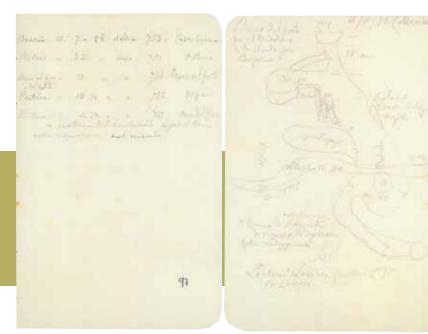
A pag. 98, in cui figura la topografia della grotta, è invece riportata l'intestazione "Buco del Frate tra il Budelone e la strada per Pospesio" e la data della visita, il "21/11/72", accanto alla quale, tra parentesi, è riportato il cognome "Mariani" con cui presumibilmente il Ragazzoni si accompagnava durante l'escursione. A pie' pagina, sotto il disegno della grotta, un altro nome, "Lantoni Lazzaro di Lazzaro contadino", è quello del probabile informatore indigeno che indicò loro le grotte dei dintorni.

Il rilievo

Il disegno della grotta, rappresentata esclusivamente in pianta, è alquanto essenziale e denota essere l'esecuzione estemporanea di uno schizzo a vista e non certo il risultato di un rilevamento strumentale. Le linee perimetrali sono nette, tracciate in modo semplificativo e sintetico, con alcuni pentimenti e correzioni eseguite sul posto, senza cancellature. Ciò nondimeno il Ragazzoni si preoccupa di cura-

A lato, le pagine 97 e 98 del taccuino con lo schizzo planimetrico del Buco del Frate e le note di campagna eseguite il 21 novembre 1872 da Giuseppe Ragazzoni.

Nella pagina a fianco, la copertina del XXVI taccuino



re innanzitutto l'orientamento della cavità, segnando uno degli ingressi con "nord" e l'altro con "sud" e sovrapponendo alla pianta il tracciato della stradina che sale a Pospesio passando fra i due imbocchi. Quindi annota una serie di dati metrici di lunghezza e di larghezza dei vani della cavità, nonché quelli relativi alla natura di alcuni depositi in essa osservati. Così, provenendo dall'ingresso "sud", scrive "guano" nella zona iniziale che porta verso il ramo orientale, mentre lungo la parete di destra del salone che scende verso nord, troviamo le annotazioni "Stalattiti", "Stalagmite", poi segna una serie di linee parallele, quale schematico riferimento ad una stratigrafia "Stalagmite/argilla/Breccia", indi una crocetta che rimanda ad una chiosa a margine in cui riporta "Banco di bellissima Stalagmite di 1 metro di spessore tutta ondeggiante", che memorizza graficamente con una serie di linee ondulate, evidentemente riferendosi a microvaschette di concrezione. Sulla parete di destra, leggiamo ancora "Dolomia, Crosta stalagm., Argilla".

Oltre a tutto ciò, l'appunto che più d'ogni altro ha destato la nostra curiosità, è la scritta "Imbuto", posta presso un segno grafico circolare con al centro un cerchietto più piccolo, localizzato grosso modo, tenendo debito conto dell'approssimazione del disegno, sul fondo della sala con accesso dall'ingresso sud (quella che verrà più tardi denominata sala delle balze), appena prima del varco che permette il passaggio da questa nell'altra sala con accesso dall'ingresso nord (successivamente chiamata sala dello sdrucciolo).

L'acqua e l'imbuto

La posizione di questo particolare riveste un certo interesse, poiché oggi non esiste traccia di alcun fantomatico imbuto, ma sarebbe questo il punto più basso tra le due sale ove, in occasione di abbondanti e violente precipitazioni, si raccoglie l'acqua, proveniente soprattutto da una fessura della volta della sala dello sdrucciolo (teste L. Boldori, in relazioni inedite), che sale di livello rendendo imprati-

cabile il varco per poi defluire, proprio in tale punto, in non meglio precisati "inghiottitoi". Le virgolette sono d'obbligo, in quanto i meccanismi di questo fenomeno hanno sempre fatto parte delle

A lato, rilievo del Buco del frate in un inedito "a vista" di Allegretti del 1924.

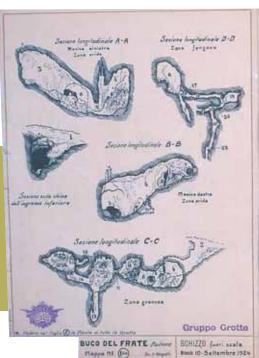
Nella pagina a fianco, schizzo del Buco del Frate in una relazione autografa di Leonida Boldori del 1923



Buco del Frate, la sala delle balze. (Foto V. Pasinetti)

storie tramandate verbalmente, quindi passate di bocca in bocca, diluendosi tra leggenda e realtà, tra il sentito dire e il raccontato di lontani ricordi che il Boldori stesso, negli ultimi suoi anni, ogni tanto riesumava. Bisogna pur ammettere che queste leggende hanno sempre contribuito a mantenere un certo velo di mistero sull'idrologia del Buco del Frate, che non è mai stata del tutto chiarita.

Ma quali sono i pochi punti fermi della realtà che conosciamo? 1) Boldori è testimone negli Anni '20 dello scorso secolo di una cascata d'acqua che, durante un forte temporale, scende dalla volta della sala prima citata, ma nessun'altro, dopo di lui, ha più avuto occasione di ripetere l'osservazione; 2) l'acqua si raccoglie e ristagna realmente al varco: ne è prova l'osservazione diretta compiuta e documentata già nelle relazioni di esplorazione degli anni '20 (Allegretti e Boldori, relazioni inedite) e successive (Allegretti, 1930), ma anche





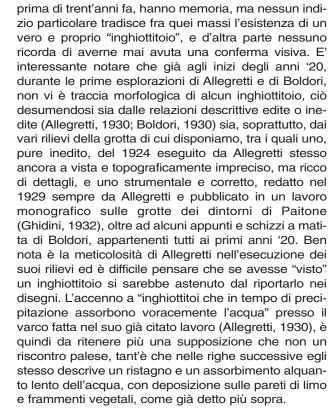
in più d'una occasione da uno di noi verso la fine degli Anni '60; 3) il "livello" raggiunto dall'acqua presso il varco (di alcuni metri) è ulteriormente testimoniato dal segno netto che il limo decantato, i frustoli e altri resti vegetali lasciano sulle pareti e anche questo fatto è stato osservato sia negli Anni '20, sia successivamente e recentemente.

In anni decisamente più recenti, il fatto che vi sia nella cavità una certa attività idrica riconducibile alla "cascata" del Boldori, si è reso palese anche attraverso un altro evento: l'alluvionamento, dovuto al trasporto di materiali fini, argilla e sabbia di cava (di quella utilizzata per il taglio a filo), responsabile del colmamento e dell'obliterazione del varco avvenuta verso la fine degli Anni '70. Nel 1983, a cura dell'Associazione Speleologica Bresciana e in collaborazione con la Provincia di Brescia e il Comune di Prevalle, entro un piano di valorizzazione della Regione Lombardia, furono eseguiti lavori di sgombero dei detriti al fine di liberare il varco e di ristabilire la comunicazione fra le due sale. In tale occasione, nel tentativo di meglio comprendere i motivi e i meccanismi di quella ostruzione, furono scavate preventivamente quattro trincee al fine di studiare in dettaglio la stratigrafia del deposito, proprio dalla parte della sala delle balze, dove l'alluvione assumeva la morfologia di un piccolo conoide deltizio. Lo studio (Associazione Speleologica Bresciana, 1983) evidenziò una alternanza di livelli di argille, ghiaietto e sabbia di cava. I primi due materiali erano verosimilmente provenienti dall'esterno, in paricolare dall'ingresso basso, a causa del ruscellamento, piuttosto intenso durante le precipitazioni, che si manifesta lungo la stradina sterrata che corre fra i due ingressi della grotta, mentre la sabbia è dovuta alla presenza di un sovrastante piano di cava oggi dismessa (un tempo inesistente) e utlizzato per un certo periodo come discarica di inerti dalle cave vicine. Dal piano di cava, la sabbia verrebbe inghiottita e convogliata attraverso fessurazioni fino alla volta della sala dello sdrucciolo, nel punto in cui il Boldori vide la sua "cascata". Infatti, risalendo a ritroso dal varco l'evidente traccia di ruscellamento che vi arriva dalla sala dello sdrucciolo non è

difficile pervenire alla "base" dell'effimera cascata, caratterizzata da evidenti fenomeni di erosione e nel contempo dalla presenza della famigerata sabbia grigioazzurra.

Tornando al varco, gli scavi più profondi

dei quattro operati nel deposito terminano, asportando l'intero spessore del materiale alluvionale (m 1,50), su un accumulo di grossi clasti dei quali tutti coloro che hanno conosciuto la grotta,



Pur senza aver risolto l'enigma, parrebbe di poter concludere che, se tra i massi del fondo, nei pressi del varco, fosse mai esistito all'epoca del Ragazzoni un vero e proprio "imbuto", questo doveva essersi colmato di materiali più fini già durante i cinquant'anni trascorsi tra il suo schizzo del 1872 e i primi sopralluoghi di Boldori del 1923.

BIBLIOGRAFIA

Allegretti C. (1930) - II Buco del Frate. CAI Sez. di Brescia, Rivista Mensile, IV (8): 91-94; (9): 100-103.

Allegretti C. (1956) - Catalogo delle cavità bresciane inserite nel Catasto Speleologico della Lombardia orientale. Rassegna Speleologica Italiana, VIII (2): 78-105.

Associazione Speleologica Bresciana (1983) - Buco del Frate. Relazione inedita per l'Assessorato all'Ecologia della Provincia di Brescia.

Boldori L. (1924) - Contributo alla conoscenza della fauna cavernicola lombarda. Bollettino Società Entomologica Italiana, 56 (9-10): 145-148.

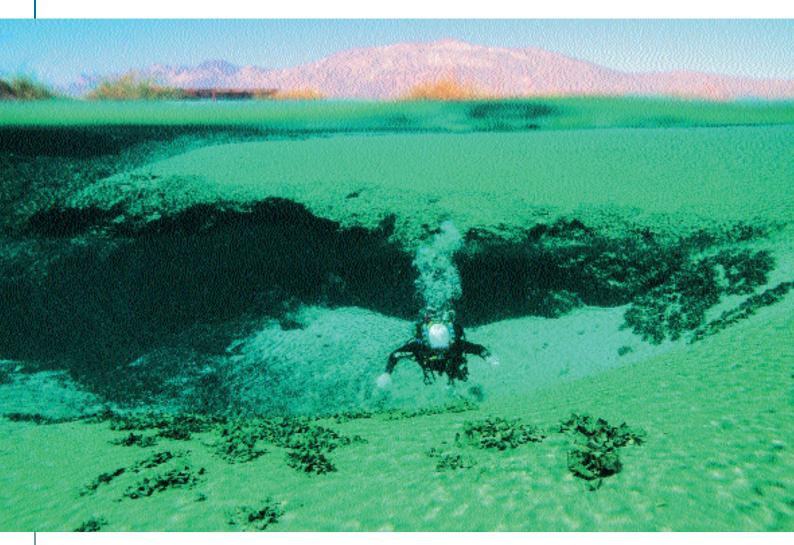
Boldori L. (1930) - Il Carso di Paitone. Le Grotte d'Italia, 4 (3): 143-149.

Ghidini G. M. (1932) - Le caverne nei dintorni di Paitone e la loro fauna. Commentari Ateneo di Brescia per il 1931: 271-300. Marchesi G. (1997) - L'area mineraria di Pezzaze: notizie sul "periodo" di Giuseppe Ragazzoni. Atti della Giornata di Studio "Le vene delle montagne", 24 novembre 1995 (1997): 85-96. Pavan M. e Pavan M. (1955) - Speleologia Lombarda. Parte I: Bibliografia Ragionata. Rassegna Speleologica Italiana e Società Spleologica Italiana, Mem. I: 1-144.

Stoppani A. (1858) - Scoperta di una nuova grotta ossifera in Lombardia. Lettera dell'Abbate Antonio Stoppani al Professore Emilio Cornalia. Cronaca di Scienze, Lettere, Arti, Economia, Industria, IV (22): 585-597.

Vailati D. (1979) - La speleologia in terra bresciana. Grafo ed., Brescia, I-158.





Carsismo e mistero delle

Il progetto Cuatro Ciénegas, nello stato messicano di Coahuila

Un vero e proprio acquario nel deserto, con pozze e laghetti d'acqua sorgiva, tutte con vita: specializzata, endemica e differenziata. Nella regione di Cuatro Ciénegas gli studi di questo particolarissimo ecosistema sono solo agli inizi.

a valle di Cuatro Ciénegas è localizzata al nord del Messico, nella parte centrale dello Stato di Coahuila, a circa 80 chilometri dall'importante centro minerario di Monclova, e forma parte del più grande deserto nordamericano: il deserto chihuahuense.

La conca, posta ad una quota di circa 700 m slm, ha un'estensione di 84.347 ettari ed è circondata dalle catene montuose di San Marcos y Pinos, La Fragua, Madera, Menchaca, San Vicente e Purisima che si elevano fino a 3000 m slm.

Il clima della vallata è arido, con una temperatura media annua di 22 °C e grandi oscillazioni termiche: in inverno le temperature si abbassano fino a 0 °C ed in estate si innalzano fino a 44 °C. Le precipitazioni sono scarse, con circa 200 mm di pioggia all'anno concentrate tra maggio e settembre.

Si tratta, in pratica, di un'area desertica che si caratterizza per la presenza di centinaia di splendidi

KEY WORDS

Cuatro Ciénegas, Messico, Deserto, Pozze, Biologia, Grotte, Miniere, Piante Grasse.

RIASSUNTO

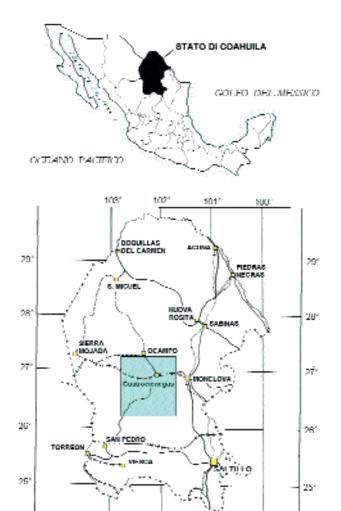
L'associazione La Venta (Treviso) ha organizzato il progetto "Cuatro Ciénegas 2000" finalizzato alla conoscenza del fenomeno carsico in un'area desertica dello Stato di Coahuila (Messico settentrionale), ove esistono numerose pozze e laghetti di acqua sorgiva, che hanno permesso la conservazione un habitat unico al mondo, con specie endemiche, attualmente protetto dal Governo Messicano.

Le ricerche effettuate a partire dal 1998, hanno finora messo in luce l'esistenza di oltre 60 grotte, per complessivi 8000 metri di canali carsici esplorati, nelle alte montagne calcaree che circondano la valle desertica.

ABSTRACT

The geographical association La Venta (Italy) organized the Cuatro Ciénegas 2000 Project, having as main aim the understanding of the karst phenomenon of a desert area in the State of Coahuila, in northern Mexico. This area hosts several spring water lakes and ponds that have permitted the conservation of an habitat unique on earth, due to the presence of endemic species, presently protected by the Mexican Government.

The research, started in 1998, up to now gave evidence more than 60 caves, summing up to 8,000 meters of karst channels explored in the limestone mountains surrounding the desert valley.



acque nel deserto

Tullio Bernabei, Italo Giulivo, Marco Mecchia, Leonardo Piccini

Associazione La Venta

laghetti sorgivi e per una circolazione idrica sotterranea del tutto sconosciuta.

Il 7 novembre 1994 una parte di questa valle venne dichiarata Area Naturale Protetta dal Governo Messicano, per proteggere la flora (nella valle si conoscono un totale di 623 specie, delle quali 18 endemiche) e la fauna (molluschi, crostacei, pesci, uccelli, rettili, scorpioni e mammiferi) che vivono nell'esteso complesso di sorgenti, fiumi, pozze e lagune di Cuatro Ciénegas.

Ma da dove proviene quest'acqua?

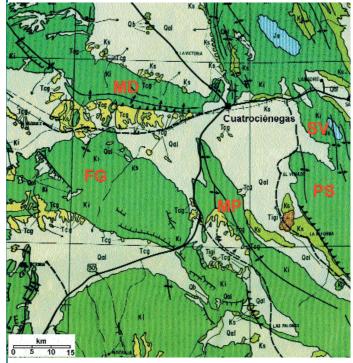
L'associazione La Venta ha effettuato una ricognizione preliminare nel 1998 ed una più approfondita l'anno successivo: le premesse erano poco incoraggianti. In un'area di quasi 10.000 chilometri quadrati, estesa come una nostra regione e attraversata da ben 5 massicci carsici, erano conosciute e catastate solo due o tre grotte; apparentemente non esistevano ingressi visibili dalle principali strade e piste.

Ciononostante ha prevalso il desiderio di esplorare quelle montagne, di percorrerle, di misurarne le dimensioni e i confini illimitati; con la convinzione



Sierra La Madera, una delle cinque sierras che costituisconi la regione di Cuatro Ciénegas.

Nella pagina a fronte, Poza Azul, una delle più belle sorgive di Cuatro Ciénegas. Le sue limpide acque sono anche una meta turistica.



▲ Carta geologica schematica dell'area di Cuatro Ciénegas: MD) Sierra La Madera, FG) Sierra La Fragua, SV) Sierra San Vicente, MP) Sierra San Marcos Y Pinos, PS) Sierra La Purisima.

Sigle delle formazioni: Qal) depositi continentali quaternari , Qb) vulcaniti quaternarie, Tcg) depositi continentali terziari, Ks) formazioni calcareo-arenacee del Cretaceo Superiore, Ki) Formazioni calcaree di piattaforma del Cretaceo Inferiore, Js) Formazioni calcareo-dolomitiche ed evaporitiche del Giurassico Superiore, Tigi) Rocce ignee intrusive del Terziario. (Da Mapa Geologico de Coahuila, modificata; in Vargas, 1993)

▼ Zona paludosa ai piedi della Sierra San Marcos y Pinos. (Foto I. Giulivo) che ogni nuova grotta, grande o piccola, avrebbe potuto fornire un contributo per svelare il mistero delle acque nel deserto.

Per questo è nato il "Progetto Cuatro Ciénegas 2000" e dopo le due ricognizioni sono state realizzate due importanti spedizioni, nell'ottobre 2000 e 2001: durante queste missioni sono state effettuate immersioni speleosubacquee nelle principali pozze della vallata e sono stati percorsi centinaia di chilometri a piedi in perlustrazione tra le alte e spinose montagne e lungo i profondi canyons che le solcano. Ne è uscita l'esplorazione di una sessantina di grotte, per un totale di oltre 8 chilometri di sviluppo, e molte altre sono state solamente avvistate.

Trattandosi di zone quasi vergini, non sono mancate scoperte archeologiche come pitture rupestri e zone cimiteriali di popolazioni preispaniche.

Al momento di scrivere queste note sta per partire una terza spedizione che ha il compito di effettuare ulteriori esplorazioni, sia in grotta che nelle profondità delle antiche miniere, e di cominciare a tirare le somme. L'insieme dei risultati sarà presentato nella seconda parte del 2003 mediante un libro di grande formato.

Ma al di là delle scoperte speleologiche e geografiche in senso lato, il progetto Cuatro Ciénegas vuole richiamare l'attenzione sull'importanza dei concetti dell'idrogeologia carsica applicati ad un ambiente in via di desertificazione. Lo studio di questa valle, dove sono chiari gli indizi di morfologie carsiche sviluppatesi in precedenti fasi climatiche e dove la risorsa acqua è fondamentale, rappresenta secondo noi una ricerca campione — a livello mondiale — il cui obiettivo strategico è la comprensione della fragilità di questo eco-sistema e l'individuazione delle azioni che possono evitarne la distruzione già avviata.



Inquadramento geologico generale

L'area di Cuatro Ciénegas è caratterizzata da una serie di rilievi costituiti da lunghe dorsali morfostrutturali che emergono dalla pianura. Le dorsali corrispondono ad ampie pieghe anticlinali fortemente asimmetriche con asse ad orientamento compreso tra NNW e WNW e vergenza occidentale.

Le pieghe sono profondamente incise da canyon e valli trasversali che ne mettono in risalto la costituzione geologica, nel complesso abbastanza semplice.

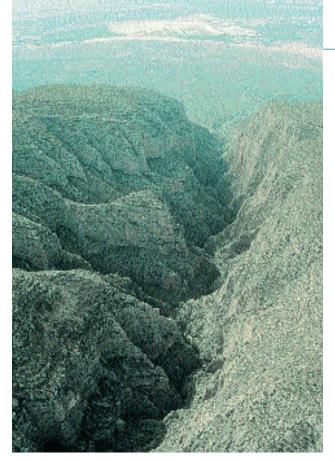
Le rocce affioranti fanno parte tutte della stessa successione stratigrafica, appartenente alle serie di piattaforme tipiche della parte meridionale del continente nordamericano.

Nella zona da noi investigata affiorano soprattutto calcari del Cretaceo, in una potente serie, con intercalazioni di livelli marnoso-siltosi ed orizzonti discontinui di gessi, che poggia su rocce sedimentarie metamorfiche d'ambiente prevalentemente continentale.

I calcari si presentano in genere ben stratificati, con strati di spessore solitamente decimetrico, ma che in qualche caso superano anche il metro. Verso l'alto la successione continua con marne, siltiti, argilliti e arenarie del Paleogene.

Tutta l'area è stata sede di un intenso vulcanismo che l'ha interessata durante le fasi tettogenetiche compressive dell'Oligocene, vale a dire prima dello sviluppo delle conche e delle sierras. Nel Miocene medio, circa 19 milioni d'anni fa, è iniziata la distensione tettonica, che è proseguita nel Pliocene, caratterizzata dall'accomodamento dei blocchi dislocati da faglie, e accompagnata da magmatismo calcoalcalino.

Alle fasi tardive dell'attività vulcanica sono collegati i fenomeni idrotermali che hanno dato origine a mineralizzazioni, per lo più a solfuri metallici misti, che



▲ Il Cañon Pedregoso, nella Sierra La Purisima, è uno dei maggiori della regione, ed è stato oggetto di attente ricerche per la presenza di numerose cavità che si aprono sugli scoscesi versanti.

impregnano i livelli basali della successione carbonatica.

L'opera modellatrice delle acque meteoriche, in condizioni climatiche diverse da quelle odierne, guidata dai fattori strutturali (litologici, tettonici), ha determinato l'incisione dei rilievi ad opera di corsi d'acqua e il riempimento delle conche intramontane con depo-

I cambiamenti climatici a Cuatro Ciénegas

L'evoluzione morfologica dell'area di Cuatro Ciénegas, e anche di una parte dei fenomeni carsici, è da attribuire a fasi climatiche caratterizzate da un clima più umido di quello attuale. Meyer (1973) ha studiato l'evoluzione climatica del bacino di Cuatro Ciénegas, nel deserto di Chihuahua, effettuando due sondaggi nella piana. Sui campioni prelevati, le 5 datazioni al radiocarbonio su polline hanno fornito informazioni relativamente al periodo compreso fra 31400 e 12480 anni fa. I risultati delle analisi non hanno evidenziato significativi cambiamenti nei depositi che hanno colmato il bacino nel Quaternario superiore. Secondo Meyer, comunque, il clima regionale dovrebbe essere stato più freddo e umido prima di circa 12480 anni fa, con una certa estensione di foreste di pino e bosco misto sulle montagne circostanti e sulle conoidi alluvionali. Studi effettuati in altri bacini del Messico settentrionale (Metcalfe et al., 1997) hanno evidenziato cambiamenti più repentini dei pollini depositati.

In base a tutti i dati ad oggi disponibili, Metcalfe et al. (2000) ritengono che le condizioni climatiche nei deserti del Nord del Messico durante il Pleistocene superiore – Olocene inferiore, siano state più fredde e umide rispetto alle condizioni attuali. Nel deserto di Chihuahua le precipitazioni invernali dovevano essere significativamente più abbondanti, mentre estese aree ora occupate da vegetazione cespugliosa di deserto erano coperte da boschi di ginepro. Alcune delle associazioni vegetali del Pleistocene superiore non hanno analoghi attuali, suggerendo che le stesse combinazioni di caratteristiche climatiche oggi non esistano.

L'attuale regime di piovosità sembra essersi

stabilito non prima di 9000 anni fa. Nell'Olocene inferiore e medio il clima era probabilmente più caldo e umido rispetto all'attuale, mentre le condizioni di vero deserto non si instaurarono fino a circa 4000 anni fa.

Il clima attuale della piana di Cuatro Ciénegas è classificabile come "molto secco", con precipitazioni annuali medie di 100-200 mm. Sui rilievi che circondano la piana la piovosità è maggiore, determinando un clima "secco", con precipitazioni annue comprese fra 200 e 300 mm. Solo sui settori più elevati dei principali rilievi (in particolare della Sierra La Madera e Sierra La Fragua) la piovosità è tale da definire il clima come "semisecco", con precipitazioni che in qualche zona probabilmente raggiungono i 400-500 mm/anno.

Marco Mecchia

Non solo spine: la vegetazione nel deserto

Quando entrammo la prima volta, con le macchine, nella valle di Cuatro Ciénegas, subito si aprì un mondo a noi sconosciuto: una grande valle semi-desertica che presentava rarissime zone di coltivazione. Si potevano solo notare alcune oasi verdi che venivano fortemente irrigate per poter trarre dalla terra alcuni sfalci di alfa-alfa e poche altre cose. Tutto il resto era una enorme zona incolta (matorral), dove la facevano da padrone incontrastato una serie di piante molto bene adattate alle condizioni di un clima che si va progressivamente desertificando.

Con le scarse precipitazioni a disposizione solo le piante con grandi capacità di adattamento possono sopravvivere ed ecco, quindi, che incontriamo le famose piante grasse e gli arbusti spinosi. Due i meccanismi vitali utilizzati: la possibilità di incamerare grandi quantità di acqua nelle proprie strutture e la trasformazione degli organi di

evapotraspirazione della pianta in appendici spinose.

Proviamo ad addentrarci in questo terreno incolto con arbusti spinosi (matorral bajo espinoso) e faremo così la rispettosissima conoscenza con gli abitanti vegetali di questa area. Non è un approccio facile perché la resistenza all'avanzamento prodotto da queste piante è qualcosa di veramente fantastico. Sembra di poter essere padroni di ogni passo e, invece, è sempre pronto uno spino ad avvisarti che la conquista di un piccolo spazio sarà una cosa dolorosa e sacrificante. È così, comunque, che si possono trovare numerosi rappresentanti della famiglia delle cactacee e delle agavacee, piante spinosissime che variano moltissimo nelle dimensioni e nelle forme.

Cardenches dai rami sinuosi che ospitano nidi di uccelli, nopales dalle foglie a forma di pale spinose che nei periodi della fioritura lasciano spuntare fiori di variegatissimi colori, bisnagas, alicoches e viejitos, tronchetti spinosi che formano mini barriere difficili da superare, i famigerati perritos,

micro cactus che il vento del deserto porta a spasso fino alle tue gambe e che non vogliono mai staccarsi di dosso, i famosi peyotes che, usati in antichi riti indiani ed anche nella medicina locale, si esaltano per virtù vere e presunte, la lechuguilla, la guapilla, le agavi e le yucche, l'alabarda, le temibili acace (dette uña de gato) e tante altre

Se ci addentriamo nelle valli laterali possiamo trovare altri tipi di piante tra le quali ricordiamo la salvia real, con le cui foglie si prepara un buonissimo infuso e il sangre de diablo, che i locali usano masticare per rinforzare gengive e denti. Ancora più in alto iniziamo a trovare la candelilla, una euforbiacea che riveste enorme importanza nell'economia locale; tale pianta, infatti, viene raccolta per poter estrarre dalla parte esterna della sua corteccia un prodotto ceroso molto utilizzato nella cosmesi.

Saliamo ancora, andiamo nelle parti alte delle montagne e lì incontriamo il madrono dai frutti commestibili, conifere ed anche

siti detritici e alluvionali. In un clima progressivamente più secco, che si è impostato durante il tardo Quaternario, si è determinata la formazione di conche endoreiche che, prosciugate, costituiscono le attuali piane (Cuatro Ciénegas).



Geomorfologia

Nell'insieme il rilievo della zona di Cuatro Ciénegas si può definire di tipo "Giurassico" (cioè analogo a quello delle montagne del Giura, in Francia), in cui i rilievi corrispondono principalmente a pieghe antiformi e le zone di pianura a pieghe sinformi. Solo in qualche zona si ha un inizio d'inversione del rilievo, con i nuclei delle anticlinali sottoposti ad intensa erosione in seguito alla formazione di valli longitudinali in corrispondenza dell'asse delle pieghe.

I fianchi maggiormente inclinati, che guardano verso il quadrante sudoccidentale, mostrano spesso strati verticali o rovesciati e si presentano con pendii ripidi e pareti verticali, profondamente incise da corsi d'acqua longitudinali e trasversali (che nell'insieme formano un tipico reticolo a "traliccio"). I fianchi a minor pendenza, rivolti verso il quadrante nordorientale, sono caratterizzati da pendii moderatamente inclinati, spesso corrispondenti a superfici lito-strutturali, incisi da una fitta rete di canali che seguono l'immersione degli strati.

Nelle aree pedemontane, i molti conoidi tra loro coalescenti, formati dai detriti e dalle alluvioni grossolane portate dai corsi d'acqua che scendono dai rilievi, danno origine ad una superficie inclinata regolare caratterizzata da un reticolo discontinuo e non organizzato. In queste aree si ha, infatti, la perdita quasi totale per infiltrazione degli occasionali afflussi che provengono dai rilievi.

Le zone di pianura, presentano invece le caratteristiche di piane di Playa endoreiche, essendo per lo più

◆ Una yucca, tipica pianta degli arenales spesso costituiti
da dune di trasporto eolico ricche di frammenti di gesso.

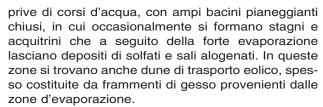
querce che un dovevano tempo trovarsi più in basso ma che l'avanzamento del clima desertico ha spinto in alto per poter dalle catturare nuvole che passano senza lasciar cadere pioggia un certo quantitativo di umidità sufficiente alla sopravvivenza.

E tante altre piante ancora si incontra-

no nell'area (circa 623 specie), dimostrando le grandi capacità vitali del mondo vegetale anche nelle condizioni difficili di un area desertica.

Loro sono là con la loro impossibilità di spostarsi ma con la chance che madre terra gli ha dato di evolversi e di riprodursi, manifestando questa loro grande attitudine alla vita con forme e colori che parlano il linguaggio universale della natura.

Giovanni Todini



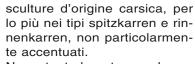
Tra le morfostrutture più tipiche vale la pena di rilevare la presenza di versanti lito-strutturali triangolari, forma nota con il nome di flat-iron, soprattutto ai piedi dei versanti con strati con inclinazione maggiore di 30°.

Il paesaggio è modellato principalmente dalle acque correnti, come testimonia la fitta rete di canali e canyons profondamente incisi, anche se attualmente le condizioni climatiche consentono un ruscellamento consistente solo in occasione dei rari ma violenti temporali.

Il drenaggio è quindi probabilmente ereditato da condizioni climatiche caratterizzate da precipitazioni più abbondanti di quelle attuali. A scala regionale, il reticolo idrografico è caratterizzato da corsi d'acqua importanti che tagliano le strutture maggiori con profonde gole.

Carsismo

L'intensa degradazione fisico-meteorica, rende le aree dove si hanno forme carsiche ben sviluppate abbastanza rare e in genere concentrate nelle zone di cresta, sia delle dorsali principali sia degli spartiacque secondari. Praticamente assenti sono invece le forme carsiche dovute all'infiltrazione. La scarsa copertura di suolo e detriti, soprattutto nelle zone rilevate, fa sì che la superficie degli affioramenti calcarei compatti sia modellata da morfo-



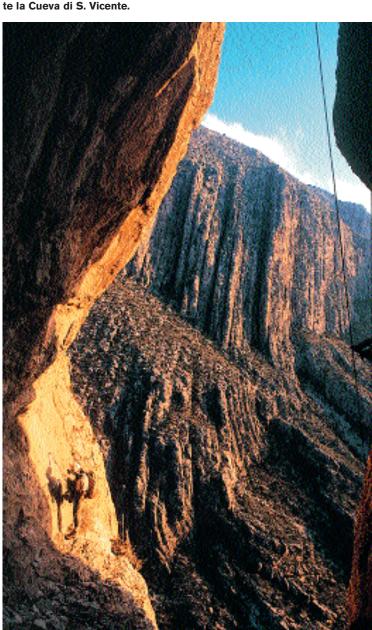
Nonostante la natura carbonatica delle rocce e la buona fratturazione, il carsismo sotterraneo appare nel complesso poco sviluppato, concentrandosi in zone molto ristrette ove in molti casi ha, come vedremo, origine idrotermale.

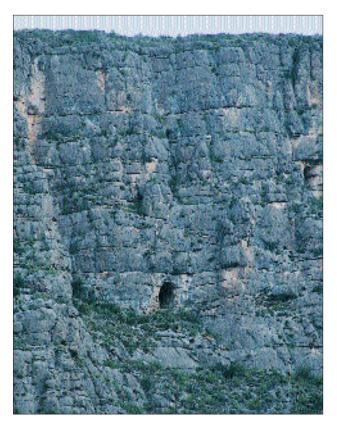
Forme tipiche dei paesaggi carsici, come le doline, sono praticamente assenti. Le rare cavità che si aprono in superficie e le rare depressioni, presenti soprattutto nelle zone di

cresta, hanno quasi sempre origine per fenomeni di deformazione gravitativa o di rilascio tensionale che interessano i versanti più scoscesi; solo ai piedi dei rilievi si trova qualche rara depressione dovuta al crollo di cavità sotterranee.

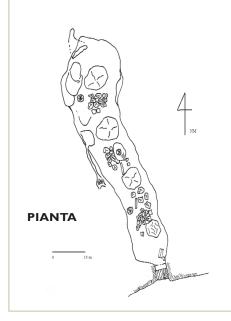
Abbondanti sono invece le nicchie e i ripari lungo le pareti dei valloni e dei canyon. Si tratta per lo più

▼ Sierra La Purisima. Strati verticali sulla parete antistante la Cueva di S. Vicente





◀ Un tipico ingresso lungo le pareti del Cañon Pedregoso, nella Sierra La Purisima. Si tratta probabilmente di condotte allargate da acque in pressione d'interstrato, messe in luce dal successiovo approfondimento del canyon. (Foto. F. Lo Mastro)



Principali caratteristiche morfo-carsiche delle zone investigate

Sierra San Vicente

Si tratta di una dorsale minore che si biforca dalla Sierra Agua Chiquita a SE di Cuatro Ciénegas. La struttura è quella di un'anticlinale asimmetrica con vergenza a SW. Il lato occidentale presenta strati fortemente inclinati, sino a verticali. Questo lato è tagliato da canyon trasversali alla struttura che mettono in risalto l'assetto degli strati, dando origine, in certi luoghi, a spettacolari dorsali trasversali alle incisioni, costituite da un singolo strato.

di cavità sviluppate lungo i giunti di strato o in corrispondenza di fratture verticali, originate da processi d'alterazione chimica e degradazione fisica, dovuti principalmente a fenomeni di condensazione ed evaporazione, e legati alle particolari condizioni microclimatiche delle pareti.

Allo stato attuale le grotte da noi individuate sono una sessantina, di cui solo poche superano i 100 metri di sviluppo. Nella maggior parte dei casi si tratta di cavità di pochi metri di lunghezza e a sviluppo orizzontale che si aprono lungo le pareti dei canyon. In genere le dimensioni diminuiscono rapidamente dall'ingresso verso l'interno. Tali cavità possono avere avuto origine a partire da piccoli condotti d'interstrato ampliati da processi di degradazione fisica a partire dall'ingresso. In molti casi sono presenti depositi di concrezioni, anche molto ingenti.

Alcune di questa cavità potrebbero essere frammenti di antichi collettori carsici, e, in effetti, talvolta si osservano forme parietali che assomigliano a forme di corrosione freatica. Purtroppo lo stato di alterazione e di disfacimento in cui si trovano la maggior parte di questa cavità non rende possibile al momento formulare ipotesi attendibili sulla loro origine.

Un caso a parte è quello delle numerose grotte che, per andamento e morfologie, denotano senza ombra di dubbio un origine a carico di fenomeni idrotermali legati a circolazione profonda. Tra queste gli esempi più chiari sono quelli della Cueva Rancho Guadalupe, nell'estrema porzione Nord della Sierra La Fragua, e la Cueva di Tanque Nuevo, nel settore centrale della Sierra San Marcos y Pinos.

Di origine quasi sicuramente idrotermale sono anche la Cueva El Junco, sempre alla Fragua, e la Cueva Rosillo 1, nella Sierra San Marcos Y Pinos.

Il clima delle grotte di Cuatro Ciénegas

Perché una grotta ha proprio quella temperatura lì? La ricerca della risposta a questa domanda abbastanza ovvia si sta mostrando piena di dettagli e di possibilità esplorative: c'è da scommettere che fra qualche anno l'analisi delle temperature e lo studio delle condizioni climatiche esterne diverrà parte integrante della speleologia esplorativa.

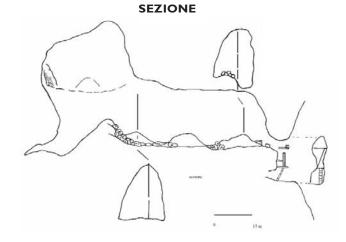
La zona di Cuatro Ciénegas pare essere una palestra ottima per questo tipo di analisi, dato che si tratta di un pianoro vastissimo a quota 700-750 m slm circondato da montagne molto alte, di difficilissimo accesso, con grandi risorgenze alla base.

I dati di cinque stazioni meteorologiche circostanti ci hanno permesso di stimare in $19.9\pm0.2^{\circ}\text{C}$ la temperatura media della zona: questa è la nostra temperatura di riferimento, su cui possiamo costruire la curva temperatura media-quota con però un gradiente di 9.5°C/km , dato che, appunto, l'aria è secca. Questo vuol dire che a 1200 m slm la temperatura di riferimento è 15°C e a $1700 \text{ di } 10.5^{\circ}\text{C}$.

Le grotte esplorate sinora (un totale di circa otto chilometri di sviluppo nell'intera regione) sono caratterizzate da scarse circolazioni d'aria, da una temperatura relativamente alta ma variabile da punto a punto e da scarsissima presenza di acqua.

C'è pochissima acqua, così poca che neppure in sistemi quasi chiusi come sono quelle grotte si riesce sempre a saturare l'atmosfera: le umidità in una grotta come la Hundida sono intorno all'85%. Questo significa che ogni metro cubo di quell'aria a 19°C, che se fosse satura di umidità conterrebbe circa 19 grammi di vapore, in realtà ne contiene solo sedici.

Correnti d'aria praticamente non ce ne sono. Il probabile motivo, purtroppo, è strutturale: sono grotte molto vecchie, dove riempimenti e



Sierra San Vicente

Cueva de Los Murcielagos o San Vicente

UTM: 2.16.620 E -29.83.600 N Quota: 970 m Sviluppo: 110 m Dislivello: +26/-12 m Disegno: Savino G. Ottobre 200 I La Venta Exploring Team

Il carsismo profondo è testimoniato da diverse cavità d'interstrato, per lo più di piccole dimensioni. Lungo la zona di cresta principale si segnalano alcune piccole cavità in corrispondenza di trincee dovute a fenomeni di deformazione gravitativa che interessano vaste porzioni della dorsale principale.

Numerosi ingressi si aprono lungo le pareti delle gole, con una maggiore concentrazione nelle zone a strati verticali, in particolare nel Cañón Madera e nel Cañón el Guano. In quest'ultimo si trova l'ingresso della Cueva San Vicente, che insieme con altre cavità minori situate nei dintorni, è stata sfruttata come miniera di guano, asportando un deposito di molte migliaia di metri cubi, che occupava il pavi-

mento di un vasto ambiente sotterraneo.

L'ingresso di questa interessante grotta si trova a circa 50 metri di altezza, nella parete destra del vallone. La morfologia è quella di una forra approfondita a partire da un condotto ancora visibile in alto. Dopo pochi metri, il condotto si apre in un vasto salone allungato, il cui pavimento è occupato da una spessa coltre di detrito e da grossi blocchi di crollo. Gli strati verticali hanno permesso alla cavità di raggiungere una forma stabile, con le pareti che corrispondono a superfici di strato,

che ricorda le grandi gallerie di attraversamento tipiche dei carsi tropicali umidi.

L'origine di questa grotta non è chiara, alcuni indizi sembrano far pensare ad un segmento di un grosso collettore esumato e troncato dall'approfondimento del reticolo idrografico, ma rimane da capire quale poteva essere la continuazione verso N dell'originario condotto.

Sierra La Purisima

È costituita da una serie di dorsali allungate in direzione NW-SE, lunga nel complesso circa 70 chilometri. La zona, situata a SE di Cuatro Ciénegas, ha la struttura

crolli hanno avuto il tempo di spezzare la continuità dei sistemi originari e dove il clima esterno ha avuto il tempo di ostruire gli ingressi. Inoltre le grotte portano evidenti segni di genesi dovute a condizioni particolari (ipercarsismo) e dunque tendono a formarsi in modo isolato dal contesto esterno.

Questa relativa assenza porta con sé che ci siano pochi rimescolamenti e questo, insieme alla scarsa umidità, fa sì che si incontrino sbalzi di temperatura sorprendenti.

L'esempio della Hundida è interessante: essa si apre a quota 800 slm circa e dai dati climatologici esterni ci aspettiamo che la sua temperatura sia dunque $19.0\pm0.2~\text{°C}$. In effetti nelle zone iniziali il pavimento

(stagionalmente percorso da flussi d'acqua) è a 18.6 °C, ma l'aria a tre metri da terra è 19.9 °C, più calda di 1.3 °C: pare poco, ma non lo è affatto, uno sbalzo così sottoterra corrisponde a una diminuzione di quota di 300 metri, non ad una salita di tre! La differenza di temperatura è quasi sicuramente un residuo della presenza di acqua: essa è rimasta lì ad evaporare (l'aria non è satura, ricordate?) e dunque ha raffreddato la zona umida. In alto la roccia, e dunque l'aria, sono ad una temperatura "naturale" che d'altra parte pare un pizzico più alta di quella media annuale.

Un'altra causa di sbalzi di temperatura, questa volta all'insù, sono i pipistrelli e i loro depositi di guano che, fermentando, rilascia calore. I pipistrelli paiono amare le zone alte e chiuse e proprio in quelle, naturalmente, accumulano la cacca: che fermenta e scalda. Se la zona è davvero chiusa e poco ventilata l'aria calda e puzzolente va intrappolandosi lì. "Trappole d'aria calda", si chiamano, appunto.

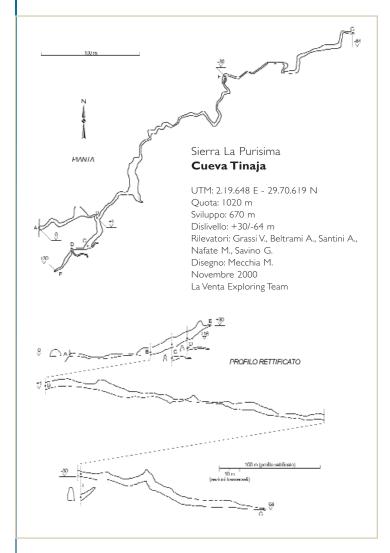
Sempre all'Hundida ci sono, e pure questo non depone a

favore della sua vastità perché se una trappola d'aria calda avesse prosecuzioni non potrebbe intrappolare aria calda: un paio di zone (una di oltre 30000 metri cubi!) hanno temperature ben più alte del dovuto, sino a 22.3 puzzolentissimi gradi centigradi.

Giovanni Badino

▼ Le pozze Azules sono tappezzate di stromatoliti, strati di carbonato di calcio fissato dalle alghe azzurre (cianobatteri), che dominarono il quadro del Precambriano e che oggi vivono nelle calde acque dei mari tropicali. (Foto F. Lo Mastro)





di un'anticlinale asimmetrica vergente a W.

Il settore settentrionale è fortemente inciso da profondi canyon, sia trasversali sia longitudinali. Tra questi il Cañón Pedregoso, che si dirige a Nord, è uno dei maggiori ed è stato oggetto di attente ricerche per la presenza di numerose cavità che si aprono sugli scoscesi versanti. Nel tratto iniziale la valle si approfondisce gradualmente, mentre negli ultimi 7-8 km di percorso assume una tipica sezione a canyon con pareti alte e molto inclinate, a tratti verticali. Le esplorazioni speleologiche hanno interessato il tratto (lungo 4 km) in cui erano evidenti il maggior numero di cavità sulle pareti.

Al contrario di quanto avviene in altre aree, le grotte del Pedregoso sembrano legate alla circolazione di acque di origine meteorica e appaiono essersi sviluppate prima dell'incisione del canyon, quando localmente i calcari erano ancora protetti dalle formazioni sovrastanti.

Le grotte scavate nella fascia superiore sono attualmente percorribili per poche decine di metri (la più lunga, Cueva Murcielago, ha uno sviluppo di 130 m). Qui prevalgono i condotti scavati da acque in pressione, con sezione spesso sub-circolare, originati su alcuni piani di strato favorevoli o all'intersezione fra questi strati e sistemi di fratture variamente orientate. Sembra quindi probabile che il reticolo di condotti si sia sviluppato in falda, in un acquifero forse confinato dall'orizzonte marnoso sovrastante.

Questo processo si sarebbe realizzato in una prima fase "localmente confinata", con produzione della rete di condotte in pressione attualmente riconoscibile a varie altezze fino alla base della parete del canyon. Le grotte maggiori si trovano al piede delle pareti, in corrispondenza di un cambiamento litologico (Cueva el Pedregoso, 380 m; Cueva Las Guaitas, 220 m; Cueva el Triangulo, 55 m). Queste grotte sono costituite da condotte con sezione da acque in pressione d'interstrato (forse formate contemporaneamente alle condotte che si trovano più in alto sulla parete), e da segmenti caratterizzati da approfondimento vadoso. Anche queste grotte sembrano essere state intersecate casualmente dall'approfondimento del canyon. Alcune di esse mostrano un solco che dall'ingresso della grotta incide il pendio roccioso fino all'alveo.

Si può ipotizzare che il cambiamento litologico osservato corrisponda al passaggio a strati sottostanti meno carsificabili, e che ciò abbia favorito inizialmente l'impostarsi delle grotte sul piano di contatto e successivamente la riattivazione del flusso in alcune

La temperatura delle acque

L'analisi delle acque delle pozze potrebbe essere molto interessante perché la temperatura delle acque di alimentazione ci indicherebbe di colpo, se troppo fredda, la presenza di circuiti carsici connessi con le alte quote. Il guaio è che la temperatura delle pozze non è quella dell'acqua di alimentazione perché dipende dall'insolazione, e dunque dalla stagione, dalla forma, dal flusso.

In pratica abbiamo concentrato l'attenzione su una delle pozze Azules in vicinanza del Rancho Pro Natura, a quota 725 m slm, un bacino di circa 25 metri cubi alimentato da 2 l/s d'acqua capaci dunque di farne una completa sostituzione ogni quattro ore. Ci aspettavamo perciò

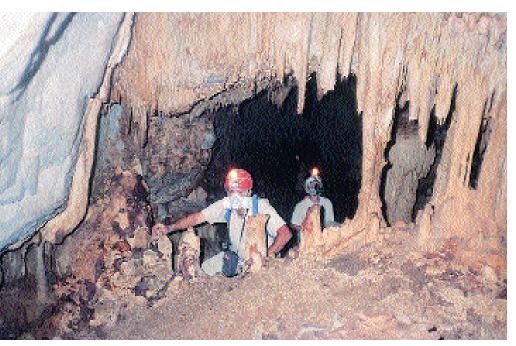
che le temperature di primo mattino fossero rappresentative della temperatura dell'acqua sotterranea di alimentazione. Nei dieci giorni di misura abbiamo trovato valori da 25.7 a 26.2 °C, con una lieve tendenza ad aumentare.

E' stata interessante anche la misura dell'unica sorgente carsica di tipo classico, a quota 740 m slm nel sud della valle, denominata La Vega. La sua acqua sgorga a 24.5±0.1 °C: il dato è discretamente concordante con quello citato della pozza.

Come si vede sono valori di 5 °C più alti di quelli delle grotte e delle temperature medie locali. Viene da chiedersi se questa misura non indichi che si tratta di acque che non arrivano

da grotte: la risposta è no, possono arrivare da grotte. E' che abbiamo ignorato il calore geotermico.

Lì, come da noi, gli acquiferi agiscono da efficientissimi isolatori termici, separando le rocce calde profonde da quelle epidermiche in cui sono scavate le grotte, che difatti possono sistemarsi alla temperatura media atmosferica locale. Le acque subiscono perciò un riscaldamento fra il momento in cui abbandonano le grotte e quello in cui escono a giorno, con un innalzamento di temperatura che è proporzionale al flusso di calore ma inversamente proporzionale alla piovosità: poca acqua viene scaldata molto.



▲ Saletta concrezionata all'interno della Cueva Hundida, cavità che si apre a 800 slm nella Sierra La Menchaca. (Foto A. De Vivo)

di queste condotte. Gli approfondimenti vadosi sarebbero quindi recenti, cioè contemporanei dell'approfondimento conclusivo del canyon.

Nel settore centrale e meridionale de La Purisima, il rilievo è meno accidentato e la struttura è nel complesso più erosa. In tutta questa zona non sono note grotte, ma sono presenti diverse miniere, tra cui quella del Mineral de Reforma, che si sviluppa per un dislivello di circa 900 metri. Un'ispezione preliminare nel vasto complesso di gallerie di questa miniera, ha permesso di trovare piccole cavità naturali abbondantemente concrezionate e talvolta rivestite di cristalli di calcite.

Nel complesso, sembra comunque di poter affermare che nel settore centrale di questa struttura il carsismo sotterraneo è poco sviluppato.

In realtà ignoriamo quale sia il flusso locale, che ci sono indizi per supporre più alto del normale; ma se pure prendiamo per buono quello medio mondiale (1.4 _Cal/cm²) abbiamo che fluiscono due milioni di joule all'anno a metro quadrato, capaci di scaldare dieci chilogrammi d'acqua di 50°C, o cento di 5 °C o mille di mezzo grado. Con le piovosità tipiche delle montagne alpine scopriamo che l'acqua che fluisce nelle montagne fra il momento in cui si immerge in falda, in fondo alla grotta, e il momento in cui esce a giorno viene riscaldata di meno di mezzo grado dalla roccia sottostante. Ma a Cuatro Ciénegas piove poco, 200 mm all'anno, cioè proprio 100 kg a metro quadro ogni anno. Che quindi si scaldano proprio di quei 5 °C.

Giovanni Badino

Sierra San Marcos y Pinos

È una delle maggiori dorsali di tutta la zona, sviluppandosi per oltre 105 chilometri da NW a SE. Al contrario di altre sierras, la Marcos y Pinos ha una forma regolare, stretta a N e più ampia a S, dove raggiunge i 15 km d'ampiezza. I numerosissimi canyon che la solcano, su entrambi i lati, sono meno approfonditi di quanto succede in altre zone; mancano del tutto le valli longitudinali. Nel complesso la struttura è meglio conservata di quanto non succeda in altre dorsali vicine.

Il carsismo superficiale è praticamente assente, fatte salve le solite forme di corrosione a piccola scala nelle zone di roccia compatta. Mentre sono anche qui molti gli ingressi che si aprono sulle pareti delle gole, ma si tratta per

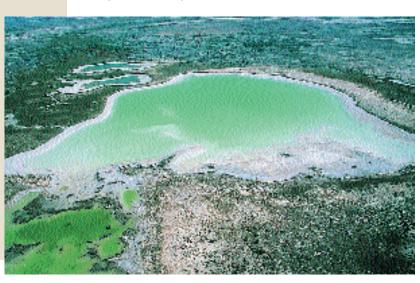
lo più di caverne e nicchie d'interstrato di sviluppo raramente superiore a 20 metri.

Per quanto riguarda il carsismo sotterraneo sono da segnalare le due grotte che si aprono in un affluente destro del Cañon del Rosillo, una delle quali sfiora il chilometro di sviluppo.

Le due grotte sono state entrambe sede di un'intensa attività mineraria per l'estrazione di fosforite (roccia costituita principalmente da fosfati del gruppo della apatite, da calcite e da minerali organici) che si origina per fenomeni di alterazione chimica della roccia calcarea ad opera di acidi organici, derivati da processi di decomposizione di depositi di guano.

La grotta principale, da noi denominata Cueva del Rosillo 1, è costituita in pratica da un'unica galleria lunga 930 m, di sezione abbastanza regolare per gran parte del suo sviluppo, La larghezza media è di circa 10 metri mentre l'altezza varia da un minimo di

▼ Un lago salato al centro della piana di Cuatro Ciénegas. (Foto I. Giulivo)



6 metri ad un massimo di oltre 20 metri. Nella parte finale le dimensioni diminuiscono, sia per l'abbassamento della volta, sia per la presenza di riempimenti detritici e concrezionali che ne innalzano il pavimento. La galleria termina su colate calcitiche.

Lungo tutta la galleria si osservano sulla volta forme a cupola e vani laterali rotondeggianti, le pareti sono scolpite da megascallops, di dimensioni medie intorno a 1-2 metri. Questi indizi denotano un flusso idrico assai lento che, unitamente ad altre forme di corrosione presenti sulle pareti, farebbero propendere per un'origine ad opera di acque termali.

Sierra La Fragua

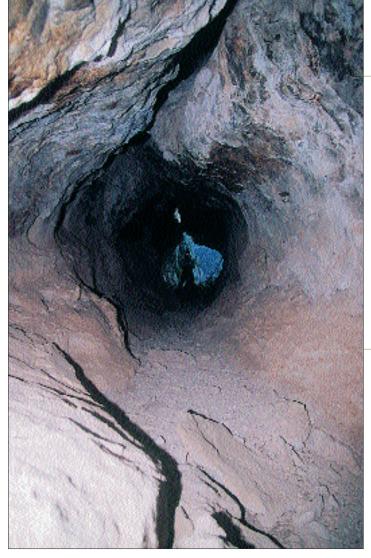
Si tratta di una tozza dorsale allungata in direzione WNW-ESE situata a SW di Cuatro Ciénegas. Per estensione è la maggiore tra le sierra della zona, con una superficie di oltre 1000 km². La struttura è ancora quella di un'anticlinale asimmetrica con vergenza verso SSW, caratterizzata dal vastissimo fianco settentrionale con inclinazione degli strati di solo pochi gradi. Ciò conferisce a questa sierra una struttura che ricorda quella di un rilievo monoclinale.

Il versante settentrionale è solcato da una fitta rete di canyon paralleli, non molto profondi ma alquanto tortuosi. I maggiori tra questi superano i 20 chilometri di sviluppo. Sul fianco meridionale si hanno invece canyon di breve sviluppo ma estremamente incassati, con pareti laterali che in qualche caso superano i 600 metri di altezza, e tratti così stretti che non è possibile vederne il fondo.

In tutto il vasto pianoro inclinato del versante Nord non sono state osservate tracce di carsismo superficiale dovuto a fenomeni d'infiltrazione. Numerosissime, e tuttora inesplorate, sono invece le cavità che si aprono lungo le pareti dei canyon. Si tratta per lo più di cavità prevalentemente di interstrato, che si ritiene abbiano sviluppi di solo pochi metri.

Al momento sono state esplorate solo due grotte in questa zona.

La prima si apre nel letto del Cañon del Junco, ed è costituita da un pozzo di una ventina di metri, con ingresso tra roccia e detrito, che scende in una frattura allungata chiusa al fondo da detrito. Un pozzo laterale, stretto, non è stato sceso completamente a causa delle incredibili quantità di polvere che ne rivestono le pareti e che rendono la discesa possibile solo se attrezzati con occhiali e maschere antipolvere. Sebbene la cavità si trovi in avanzato stato di degrado, alcune relitti di forme parietali e al soffitto



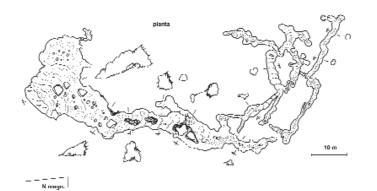
▲ La Cueva del Rancho Guadalupe (Sierra La Fragua) mostra una morfologia labirintica a camere sferiche, tipica delle grotte di origine idrotermale. (Foto F. Lo Mastro)

della frattura, farebbero pensare anche per questa grotta ad un origine idrotermale.

La cavità più interessante della zona si trova nel settore più settentrionale della sierra, nei pressi del Rancho Guadalupe. L'ingresso, un piccolo pozzo circolare di 2 m di profondità, si trova su un pendio roccioso pochi metri al di sopra del limite della pianura. Il pozzetto, perpendicolare agli strati, immette in una galleria discendente di circa 1,5 metri di diametro con forme a cupola che ne denotano l'origine ad opera di fluidi idrotermali.

Scendendo si notano anche resti di crostoni che rivestivano le pareti. Dopo poche decine di metri la





sevione sevione 10 m

Sierra La Fragua

Cueva del Rancho Guadalupe

UTM: 7.45.782 E - 29.77.148 N Quota: 1280 m Sviluppo: 270 m Dislivello: -46 m Rilevatori: Abiuso R., Bellagamba T., Frova M., Gianolio A., Liverani M., Piccini L., Savino G. Disegno: Liverani M., Piccini L.

Novembre 2000 - Ottobre 2001 La Venta Exploring Team

grotta si suddivide in più cunicoli, con un andamento labirintico dato dalla connessione di vani di forma sferica. Le pareti sono spesso rivestite di crostoni calcarei e gessosi. Uno dei cunicoli discendenti immette in un'ambiente più grande, costituito da un'ampia galleria, inclinata lungo la stratificazione, che sfocia in una sala di vaste proporzioni. Qui l'azione solvente delle acque termali è chiarissima e ha lasciato su soffitto e pareti cavità emisferiche di diametro sino a 4 metri, a tratti ancora rivestite di crostoni calcarei di precipitazione. Il rivestimento legato alle acque termali si è in gran parte staccato dalle pareti andando ora a costituire un deposito granulare che ricopre il pavimento. Sono invece presenti grossi accumuli di concrezioni vadose, che indicano una fase di concrezionamento da parte di acque d'infiltrazione, ormai solo sporadicamente attive.

La cavità è molto interessante sia da un punto di vista morfologico che mineralogico e sarà sicuramente oggetto di ulteriori studi.

Considerazioni preliminari sull'origine delle grotte e possibilità esplorative

Attualmente sono state individuate circa 60 grotte. Di queste la maggior parte è rappresentata da cavità d'interstrato di limitato sviluppo e di origine incerta. In molti casi si ha l'impressione che si tratti di fenomeni locali, dovuti a particolari condizioni litologiche o a

circolazione epidermica lungo strato.

Tra le grotte di maggiori dimensioni, la maggior parte mostra forme che indicano un'azione dissolutiva da parte di acque termali in risalita, caratterizzate da flussi lenti in condizioni di basso gradiente idraulico. Tra queste la Cueva del Rancho Guadalupe (Sierra La Fragua) mostra una morfologia labirintica a camere sferiche tipica delle grotte di origine idrotermale.

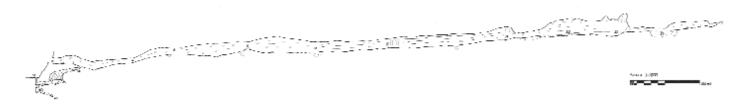
Nella zona della Sierra San Vicente e soprattutto in quella del Cañon Pedregoso si hanno invece relitti di cavità di origine freatica legate a circolazione di acque meteoriche.

In tutti i casi si tratta di carsismo "antico", cioè precedente alle fasi d'intensa erosione superficiale che hanno determinato l'incisione della fitta rete di canyon.

Tutto ciò ci porta a pensare che le probabilità di accedere a vasti complessi sotterranei siano piuttosto basse, in quanto i sistemi sono probabilmente interrotti da riempimenti, sia di origine chimica che fisica. Le uniche possibilità di esplorare grotte di vaste proporzioni sono legate alla scoperta di cavità di origine idrotermale non troppo antiche. A coltivare queste speranze ci sono i non lontani esempi, in condizioni geologiche per molti versi simili, di vasti complessi idrotermali presenti in territorio statunitense tra cui quelli notissimi della Lechuquilla Cave e della Carlsbad Cave.

Sembrano invece assai scarse le possibilità di trovare sistemi carsici di tipo "alpino" cioè caratteriz-

SEZIONE



zati da aree di ricarica superficiale in quota ed emergenze al piede dei rilievi, e dovuti alla circolazione, per lo più in condizioni vadose, di acque di origine meteorica.

Le pozze e l'acqua

Nonostante l'ambiente sia desertico, la valle di Cuatro Ciénegas si caratterizza per la presenza di numerosi masse d'acqua, la cui origine costituisce un mistero. Si tratta di circa 165 pozze, drenate in superficie dal Rio Mezquite attraverso una rete

di canali naturali e artificiali, la cui portata complessiva è stimata in oltre 5000 litri al secondo.

Le dimensioni delle pozze, di forma sub circolare, variano tra i 3 ed i 25 metri di diametro ed in generale la loro profondità è inferiore ai 5 metri. Alcune presentano sezioni a scodella e/o imbuto, con il fondo chiuso dal fango e dalla sabbia, altre invece si aprono in mezzo al deserto in modo similare ai cenotes dello Yucatán, con forma a campana, come appunto nel caso della pozza La Campana, esplorata dagli speleosub fino alla profondità massima di –19 metri, percorrendo oltre 105 metri di canali.

La maggioranza delle pozze è ubicata ai piedi della Sierra di San Marcos y Pinos, alcune altre ai piedi della Sierra Madera, Purisima e San Vicente e nel centro della valle si trova l'enorme laguna salata de Las Playtas.

Le più note sono sicuramente la Poza de La Becerra, una importante sorgente di acqua cristallina, utilizza-



In esplorazione alla Poza Azul. (Foto P. Petrignani)

ta come balneario ed attrezzata con infrastrutture per ricevere i turisti, e la Poza Azul, anch'essa turistica, dove è possibile vedere nel suo ambiente naturale la tortuga bisagra. Altrettanto famose sono la Poza Churince, Orozco, El Anteojo, Escobedo, Tio Cándido, Los Hundidos, La Campana, Azules, Santa Tecla, El Venado e La Vega, luoghi naturali di elevata specializzazione della biodiversità, con tartarughe, gamberi, pesci endemici e piante acquatiche. Le pozze Azules, in particolare, sono tappezzate di stromatoliti, strati di carbonato di calcio fissato dalle alghe azzurre (cianobatteri), che dominarono il quadro del Precambriano e che oggi vivono nelle calde acque dei mari tropicali (Bahamas, Australia, ecc.) a pochi centimetri di profondità.

Ma le pozze di Cuatro Ciénegas offrono anche l'op-

Pipistrelli e guano

L'economia dello Stato di Coahuila è legata da sempre all'attività mineraria; non a caso, infatti, esso è il secondo produttore di carbone del Messico e uno dei primi quanto ad argento, piombo e zinco.

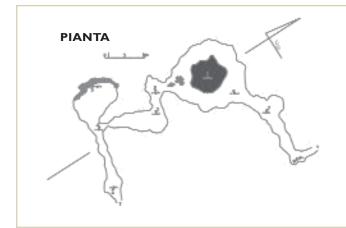
Una parte rilevante di questa economia ha riguardato nel tempo, oggi meno, anche l'estrazione del guano. E proprio nell'area desertica di Cuatro Ciénegas, la presenza di abbondanti giacimenti di guano all'interno delle grotte ha rappresentato la fonte principale di reddito per intere generazioni di mineros che, con metodi talvolta ingegnosi, hanno raggiunto le cavità naturali sparse lungo le pareti delle sierras, lasciando tracce indelebili della loro attività.

Nella Cueva del Rosillo ed in quelle del Pedregoso, all'interno degli omonimi canyons, ancora oggi si notano le tracce della vecchia pista ricavata per accedere alle grotte con i camions, sfruttando l'andamento sub orizzontale delle grotte stesse.

Nella Cueva San Vicente, invece, per accedere alla grotta in parete, i mineros si inventarono un ingegnoso quanto spettacolare sistema di estrazione, costituito da un insieme di teleferiche, argani, cavi e piattaforme, relitti di "archeologia industriale mineraria" tuttora presenti, che rendono questa cavità unica nel suo genere. La parete che ospita la grotta appare come un blocco di strati sub verticali ed a circa 50 metri dalla sua base si apre uno spettacolare portale raggiunto per la prima volta con ardite arrampicate su precarie impalcature di legno. Ma la grande caverna fu violata anche scavando un cunicolo artificiale per 150 metri partendo dalla base della parete esterna, fino ad intercettare gli ambienti interni completamente intasati dal guano. Si stima che in

pochi anni ne furono estratte più di cento tonnellate, ed a mezzo secolo dal suo abbandono non resta che una immensa caverna vuota del suo prezioso minerale, ma fortunatamente ancora frequentata dai pipistrelli.

Durante la prima spedizione La Venta, nel novembre del 2000, il flusso serale di pipistrelli in uscita dalla grotta si protrasse per più di mezz'ora, facendo stimare una colonia di circa quattro milioni di esemplari. Inspiegabilmente però, ad ottobre dell'anno seguente, dell'enorme colonia non v'era più traccia. Si potrebbe trattare, quindi, di pipistrelli migratori, come il Myotis lucifugus adattato benissimo alle grosse escursioni termiche caratteristiche dell'area, che migra anche per centinaia di chilometri per raggiungere i luoghi di letargo. Oppure del Moormops megalophylla (vampiro dal mento a foglia) che privilegia le zone con acquitrini e pozze,



SEZIONE

Valle Cuatro Ciénegas

Poza La Campana

UTM: 7.95.295 E - 29.75.316 N Quota: 713 m Sviluppo: 115 m Dislivello: -24 m Rilvatori: Casagrande G., Liverani M., Piovesan T. Disegno: Giulivo I. Novembre 2000 La Venta Explorations Team

portunità unica di analizzare dal punto di vista dei batteri estremofili che vi vivono (Eubacterias e Archaea halófilas), un sistema acquatico simile a quello che esisteva nel Precambriano-Cambriano. Insomma, un vero e proprio acquario nel deserto che, a partire dal 1994, è stato fortunatamente protetto dal governo messicano con l'istituzione di un'Area Naturale di Protezione della Flora e della Fauna (APFF Cuatro Ciénegas – SEMARNAP). Eppure, fino ad oggi, a parte gli studi biologici, non si incontrano in bibliografia studi idrogeologici per tentare di comprendere i meccanismi della circolazione idrica sotterranea nella valle, né si hanno informazioni dettagliate sulla consistenza delle pozze.

I pochi dati chimico-fisici esistenti sull'acqua delle pozze denotano una estrema variabilità dei valori di temperatura (compresi tra 18.7 ed i 35.4°C), conducibilità (tra 782 uS e 7.52 mS) e pH (tra 5.76 e 8.3); le sostanze disciolte, inoltre, sono contenute tra 292 mg/l e 3.77 g/l, con prevalenza di solfati e carbonati. Le condizioni cambiano drasticamente da pozza a pozza ed entro la stessa pozza, probabilmente a

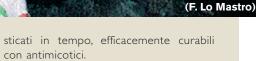
causa del flusso sotterraneo di alimentazione, dei fenomeni di evapotraspirazione e/o stagnazione delle acque. Abbiamo quindi pozze ad acque calde ed altre ad acque fredde, pozze ad acque più o meno dolci ed altre ad acque decisamente salate. Ma tutte con vita, specializzata, endemica e differenziata. In definitiva Cuatro Ciénegas è una ecoregione ad alta priorità per la conservazione e, senza dubbio, per poter capire come proteggerla bisognerà approfondire la conoscenza sull'origine delle sue acque, chiave delle biodiversità ivi esistenti e inco-

numerose nella piana desertica, che esce in caccia quando è già notte, cioè più tardi delle altre specie di pipistrelli. Ed ancora, in base alle dimensioni ed all'habitat, potrebbe trattarsi del Natalus stramineus (pipistrello dalle orecchie a imbuto messicano) che vive in grandi gruppi nelle grotte e nelle miniere del Messico settentrionale, o del Pteronotus parnelli (pipistrello dai mustacchi), anch'esso del Messico, abitudinario delle grandi grotte in enormi colonie. Tutte ipotesi, per ora non suffragate, che nelle prossime spedizioni saranno approfondite.

La frequentazione di queste cavità, per lavoro o per studio, nasconde sempre il rischio dell'istoplasmosi, una infezione polmonare contratta attraverso l'inalazione delle spore di un fungo, l'istoplasma capsulatus, che prospera negli ambienti ipogei interessati dalla presenza di uccelli o pipistrelli, sul cui guano si sviluppano le spore stesse.

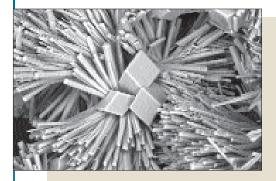
L'ambiente ottimale per la proliferazione di questo fungo è generalmente costituito da cavità con poca circolazione d'aria, polverose, asciutte, con temperatura interna compresa tra i 20° e i 30°C. La trasmissione della malattia

avviene per inalazione, o più di rado per ingestione, ma non si trasmette da uomo a uomo. Il rischio più grosso sembra essere la ritardata diagnosi. La gravità della stessa è in rapporto allo stato immunitario del soggetto: nelle forme più lievi decorre senza sintomi, tanto che se ne rivela il passaggio solo a seguito di occasionali esami radiografici (piccole macchioline biancastre a livello polmonare). In altri casi, i sintomi, che variano da febbri leggere a debolezza, accompagnati da complicazioni polmonari, sono, se diagno-



Naturalmente le norme basilari di prevenzione prevedono anche una particolare attenzione al sollevamento di polveri o sedimenti, e l'uso di apposite mascherine filtranti indossate prima di entrare in grotta. In più vale sempre la regola di non bere acqua in grotta se non preventivamente trattata con disinfettanti. Con queste precauzioni, nessuno dei partecipanti alla spedizione ha finora contratto la malattia.

Francesco Lo Mastro



'area di Cuatro Ciénegas fu una delle primissime zone messicane dove si impiantarono attività minerarie già nella seconda metà del XVI secolo. Infatti dalla "Monografia geologicominera del estado de Coahuila" (C.R.M., 1993) si ricava come la fondazione di Monclova e Cuatro Ciénegas sia avvenuta nel 1577 ad opera del Capitano portoghese Alberto del Canto al fine di sfruttare i giacimenti di argento presenti nell'area.

Lo sfruttamento minerario dell'area continuò con alterne vicende sino al 1958 quando la principale miniera dell'area (Miniera Reforma) venne definitivamente chiusa avendo raggiunto, ad una profondità di circa 700 metri, il limite di sfruttabilità dei giacimenti.

I giacimenti sono a solfuri misti (galena, sfalerite, con presenza di solfuri e solfosali di argento) e sono caratterizzati sia da depositi stratificati sia da rimobilizzazioni in condizioni di media alta termalità (tipo Mississippi Valley Type ore deposits) che hanno interessato cavità carsiche preesistenti di una certa dimensione.

L'interesse speleologico è quindi rappresentato dalla possibilità di esplorare "Grotte di Miniera", cavità carsiche che non hanno un diretto ingresso all'esterno ma che sono state intersecate dai lavori minerari: simili grotte sono abbastanza rare e rivestono un grandissimo interesse dal punto di vista minerogenetico e in Italia, per esempio, sono molto note nell'Iglesiente (De Waele et al. 1999, Forti et al. 1999).

In queste cavità si sviluppano peculiari reazioni a bassa entalpia che di norma portano allo sviluppo di interessantissimi speleotemi e minerali secondari assolutamente rari: basti pensare alla Grotta di Santa Barbara in Sardegna.

Nel corso dell'ultima spedizione (ottobre-novembre 2001) La Venta ha operato per quasi una settimana nella zona mineraria di Reforma, ai piedi della Sierra La Purisima, 50 km circa a sud di Cuatro Ciénegas. Punto di partenza per

Le Miniere di Cuatro Ciénegas e il loro interesse esplorativo

le ricognizioni e le esplorazioni è stato l'ex villaggio minerario Mineral de Reforma, abbandonato ormai da decenni ma che un tempo ospitava 1500 persone. Un vero e proprio villaggio fantasma, con ancora ben visibili però i resti delle vecchie strutture estrattive e di trasporto: mura diroccate, rotaie e ponti sospesi, carrelli, la gigantesca puleggia usata un tempo per calare e recuperare persone e materiali nei profondissimi pozzi. La miniera su cui si è concentrata l'attenzione, La Fortuna, forniva piombo, zinco e, in piccole quantità, argento. Si tratta di una miniera con vari ingressi, i principali dei quali a quota 1400. Il fondovalle si trova a quota 700, e non è un caso che i pozzi principali, quello di accesso e quello di servizio, raggiungano, a quanto riferito dai locali, proprio la profondità di 700

Data la mancanza di una mappa delle gallerie e dei pozzi (negli anni lo sfruttamento minerario è stato gestito da compagnie differenti, spesso straniere) il problema principale è stato quello di capire almeno in modo approssimativo lo sviluppo della miniera, da una parte, e di decidere dove scendere, dall'altra. Si è quindi optato per un lavoro ricognitivo esterno e alcune punte esplorative all'interno, per rendersi conto soprattutto della fattibilità di discese speleologiche, dei tempi di una eventuale rimappatura, dei problemi legati alla statica delle gallerie e dei pozzi, della possibilità, infine, di intercettare strutture carsiche ancora percorribili. La miniera si sviluppa nella montagna per decine di chilometri nelle tre dimensioni, simile in qualche modo a una grotta labirintica, ed è quindi stato utile realizzare schizzi esplorativi durante la progressione.

Le ricognizioni esterne hanno permesso di ubicare i diversi ingressi, lavoro fondamentale per le esplorazioni future. Per quanto riguarda la progressione all'interno, mentre le gallerie orizzontali sono in buona parte ancora strutturalmente sane e facilmente percorribili, non lo stesso si può dire dei pozzi, uniche porte di accesso ai livelli inferiori. Il pozzo principale, che un tempo dava direttamente all'esterno, a causa dei crolli non può assolutamente essere

sceso, se non da persone prive di qualsiasi istinto di sopravvivenza. Si è quindi optato per il pozzo di servizio, ancora in ottimo stato di conservazione. In questo pozzo si è riusciti a raggiungere e percorrere il primo livello di gallerie, a circa –80; soprattutto, però, ci si è resi conto della possibilità di scendere in profondità, fino al livello del fondovalle. La roccia è solida e ancora compatta, e con prudenza si può tentare.

All'interno della stessa miniera si è scesi in un altro pozzo, con una calata di 70 metri, entrando in una vasta sala ricchissima di concrezionamenti.

La Venta quindi nella prossima spedizione punterà molto sull'esplorazione delle gallerie minerarie anche al fine di raggiungere il fondo delle miniere di Reforma ed esplorare le molte cavità carsiche che sicuramente sono state intercettate dalle gallerie stesse: la speranza è quella di trovare grandi grotte ancora parzialmente intatte con all'interno concrezionamenti e mineralizzazioni che verranno studiati in collaborazione con i Dipartimenti di Scienze della Terra delle Università di Bologna e di Modena-Reggio.

L'aspetto mineralogico è comunque già centrale nelle ricerche speleologiche effettuate da La Venta in questa area del Messico: infatti alcune grotte dell'area di Cuatro Ciénegas contengono una grande varietà di fosfati secondari che sono stati in passato oggetto di coltivazione mineraria per l'estrazione di fosforiti.

Attualmente alcuni campioni prelevati da tali grotte hanno dimostrato l'eccezionale interesse degli stessi e hanno portato al riconoscimento di oltre 15 minerali di grotta differenti, tra cui sembra addirittura ve ne sia uno nuovo per la scienza

Nella prossima spedizione quindi si punterà anche a perfezionare le conoscenze su queste cavità ricche di fosfo-

Antonio De Vivo e Paolo Forti

▶ Nella pagina a fianco, Miniera La Fortuna, Mineral de Reforma. Traverso per entrare nel primo livello di gallerie poste a -80 lungo il pozzo da 700. Si notano i resti delle vecchie rotaie che ancora sporgono nel pozzo gnita scientifica di estrema curiosità ed interesse.

Una teoria vorrebbe addirittura che quelle di Cuatro Ciénegas, per i sali marini contenuti, il basso fosforo e per gli ecosistemi acquatici esistenti, siano acque di un mare antico "intrappolate" per la deriva dei continenti.

O, più semplicemente, possono essere acque carsiche provenienti dalle alte montagne che circondano la valle, immagazzinate nel bacino di fondovalle in un precedente periodo molto più "umido" ed oggi scarsamente rifornite per il cambiamento climatico verificatosi.

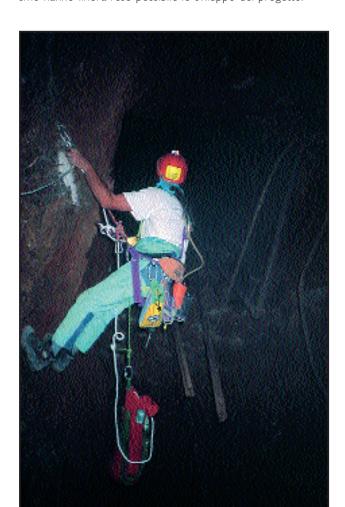
Nel corso delle prossime spedizioni, in collaborazione con l'Istituto di Ecologia dell'Università di Città del Messico (UNAM) e con la Commissione Nazionale per la Biodiversità (CONABIO), si cercherà di portare un contributo a tale interessante discussione.

RINGRAZIAMENTI

Il Progetto Cuatro Ciénegas è realizzato in collaborazione con la Società Speleologica Italiana (SSI), l'Istituto Italiano di Speleologia (IIS), il Club Alpino Italiano (CAI), il Gobierno del Estado de Coahuila, la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (SEMARNAP), l'Área de Protección de Flora y Fauna Cuatrociénegas (APFF CUATRO CIÉNEGAS), l'Instituto Coahuilense de Ecologia (ICE), il Municipio di Cuatro Ciénegas, l'Università Autonoma di Città del Messico (UNAM) e la Comisión Nacional para el conocimiento y uso de la Biodiversidad (CONABIO).

Le spedizioni sono state realizzate con l'appoggio di NAPAPIJ-RI, FERRINO, CAMP, GARMONT, AVIACSA, HILTI e DURA-CELI

Un ringraziamento particolare va infine agli oltre 30 speleologi italiani e messicani che con la loro presenza ed il loro entusiasmo hanno finora reso possibile lo sviluppo del progetto.



BIBLIOGRAFIA

Minckley W.L., Cole G.A. (1968); "Preliminary limnologic information on waters of the Cuatro Ciénegas basin, Coahuila, Mexico", Southwest Nat., 13:421-431.

Minckley W.L. (1969); "Environments of the bolson of Cuatro Ciénegas, Coahuila, Mexico, with special reference to the aquatic biota", Univ. Texas El Paso Sci. Ser. 2:1-65.

Meyer E.R. (1973): "Late quaternary paleoecology of the Cuatro Ciénegas basin. Coahuila, Mexico", Ecology, vol. 54, p. 982-985.

Pinkava D.J. (1984): "Vegetation and flora of bolson of Cuatro Ciénegas region, Coahuila, Mexico", IV Summary, Endemism and Corrected Catalogue. J. Arizona-Nevada Acad. Sci. 19: 23-47.

McKee J. W., Jones N.W., Long L. E. (1990): "Stratigraphy and provenance of strata along the San Marcos fault, central Coahuila, Mexico", Geological Society of America Bulletin, 102, 593-614.

Vargas J. C., Duràn Miramontes H.A., Sànchez Silva E., Arias Gutiérrez M.A., Parga Pérez J.J. (1993): "Monografia geologicominera del estado de Coahuila", Secretaria de Energia, Minas e Industria Paraestatal, Subsecretaria de Minas, publicación M-9e, 154 pp., Mexico.

Minckley W.L. (1994): "A bibliography for natural history of the Cuatro Ciénegas basin and environs, Coahuila, Mexico", Proc. Des. Fishes Counc. 25: 47-64.

Alcocer J., Kato E. (1995): "Cuerpos acuáticos de Cuatro Ciénegas, Coahuila", En: G. de la Lanza y J.L. García "Lagos y presas de Mexico", Centro de Ecologia y Desarollo, México, pp.177-193.

Metcalfe S.E., Bimpson A., Courtice A.J., O'Hara S.L., Taylor D.M. (1997): "Climate change at the monsoon/westerly boundary in northern Mexico", Journal of Paleolimnology, vol. 17, p. 155-171.

De Waele J., Forti P., Naseddu A. (1999): "Le grotte di miniera: un patrimonio scientifico e risorsa turistica", Preprint Conv.Int. "Paesaggio Minerario", Cagliari, vol.1, 17pp

Forti P., Messina M., Naseddu A., Papinuto S., Sanna F., Sotgia S. (1999): "La più grande concrezione del mondo scoperta in una "Grotta di Miniera" del Monte San Giovanni (Iglesias)", Preprint Conv.Int. "Paesaggio Minerario", Cagliari, vol.1, 12pp e Speleologia n.41, p. 61-68.

Carabias L.J., Provencio E., de La Maza Elvira J., Moncada S. (1999): Programa de manejo del Área de Protección de Flora y Fauna Cuatrociénegas, México'', INE – SEMARNAP.

Metcalfe S.E., O'Hara S.L., Caballero M., Davies S.J. (2000): "Records of Late Pleistocene - Holocene climatic change in Mexico - a review", Quaternary Science Reviews, vol. 19, p. 699-721.

Gonzáles A, De Stefano A. (2000): "El agua en el desierto", Universidad Autónoma de Coahuila.

Bernabei T., Giulivo I. (2001): "Proyecto Cuatro Ciénegas – Reporte final de la campaña 2000", Rapporto di spedizione inedito inviato a Semarnat, APFF Cuatro Ciénegas, Istituto Coahuilense di Ecologia.

Sima del Pulpo e Cueva

Andrea Cerquetti

Speleo Club Roma

Inquadramento geografico e geomorfologico

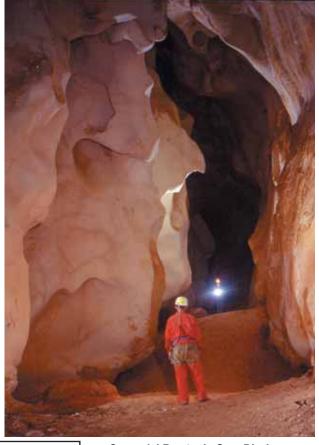
Le grotte sono comprese nel territorio della provincia di Murcia, una zona prevalentemente montuosa delimitata dai fiumi Segura e Sangonera, che si estende nel settore sud-orientale della Spagna per poi digradare verso il Mar Mediterraneo.

La Regione di Murcia è situata a sud est della Penisola Iberica sulle sponde del Mar Mediterraneo, confina con la Comunità Valenciana, Castilla-La Mancha e Andalusia; la sua estensione di 11.300 chilometri quadrati è pari al 2,2% dell'intera superficie della Spagna. Morfologicamente è costituita da un discreto gruppo di rilievi ai quali si alternano ampie vallate ed estesi altipiani. Le due grandi catene montuose che attraversano la regione sono la Cordillera Penibética e la Cordillera Subbética, la cui direzione strutturale è principalmente orientata verso WSW e ENE. La Cordillera Penibetica è costituita principalmente da materiale paleozoico, con intercalazioni del trias, del Miocene e del Quaternario formate da ardesie, scisti e quarziti, con residui di calcari e dolomie. La Cordillera Subbetica invece risale al Trias con tracce del Cretacico e del Miocene con affioramenti di calcari e argille.

Zone d'interesse speleologico

Dal punto di vista speleologico il territorio regionale è stato ripartito in otto unità orografiche, limitate da elementi di carattere geografico. La zona più importante è situata a NE, dove la presenza di un cospicuo massiccio carsico, i cui rilievi superano i 2.000 metri di altitudine, ha

reso possibile la scoperta di numerosi abissi e altre cavità di notevole rilievo, sebbene queste siano presenti in maggior percentuale a S lungo la linea costiera; dove enormi blocchi calcarei sommersi hanno favorito lo sviluppo di numerose grotte subacquee e semisommerse. Altra zona di fondamentale interesse carsico è quella compresa tra le municipalità di Calasparra e Cieza, circondate da un'importante catena montuosa dove le condizioni geologiche di epoche passate hanno favorito lo sviluppo di estesi fenomeni carsici superficiali e complesse reti di sistemi sotterranei, come quelle relative alle grotte descritte nel presente articolo. Caratteristica particolare di queste due grotte è il loro andamento labirintico, l'esteso sviluppo planimetrico e il discreto disli-



▲ Cueva del Puerto: la Gran Diaclasa, assieme alla Galeria Principal, sono le fratture lungo le quali si è impostata la struttura della cavità.

vello; così come l'assenza di un carsismo attivo, le elevate temperature, e il fenomeno di erosione-corrosione tipico delle grotte Murciane - nonostante sia alta la percentuale di cavità di tipo tettonico. L'attività speleologica

in questa Regione prende il via in maniera sistematica negli anni 70, sulla scia di una timida precedente apparizione. La scoperta di nuove cavità, le prosecuzioni di quelle esistenti e un buon potenziale calcareo riscontrato in altre zone, offrono ottime prospettive e un valido stimolo per future esplorazioni, destinate a modificare sostanzialmente le attuali conoscenze.

Sima del Pulpo

Si trova nel versante NE del massiccio della Sierra de la Palera in una zona chiamata Los Losàres, che assieme al Cañon de Almadenes rappresentano uno

del Puerto

Due gioielli sotterranei della Murcia custoditi con cura dagli speleologi spagnoli

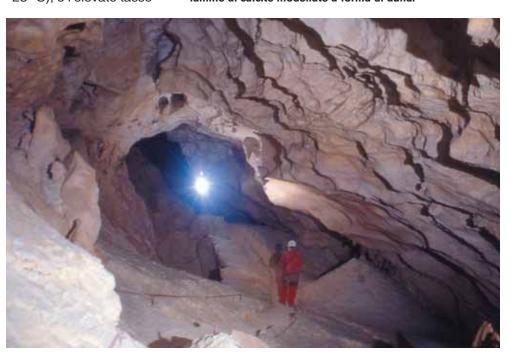
dei paesaggi carsici più suggestivi ed interessanti del territorio appartenente al Municipio di Cieza. Qui lo sviluppo del carsismo è molto diffuso e i fattori fondamentali sono da riscontrarsi nella fessurazione e tessitura della roccia calcarea, ma soprattutto nelle condizioni climatico-ambientali, quali la periodicità e intensità delle precipitazioni, la temperatura esterna e l'aridità del terreno. La grotta fu scoperta casualmente durante una battuta di caccia da Antonio Salmeròn del Grupo Atalaya de Espeleologia y Montaña nel 1992; da allora si sono succedute diverse fasi esplorative che hanno determinato uno sviluppo di circa 11 chilometri di gallerie labirintiche, dei quali solamente 8 sono stati rilevati, da cui si diramano un coacervo di intricate condotte e ramificazioni secondarie con un dislivello di 114 metri e un potenziale di prosecuzione molto alto che lascia ben sperare in un grande complesso sotterraneo. Attualmente la Sima del Pulpo è senza dubbio considerata la più interessante e attraente cavità della regione, non solo per il suo ampio sviluppo ma soprattutto per la ricca varietà di formazioni e speleotemi di eccezionali spettacolarità forme e dimensioni. La visita della cavità è limitata al fine di proteggere questo prezioso patrimonio naturale e per non creare interferenze con le ricerche in corso. La temperatura interna (21 °C - 23 °C), e l'elevato tasso

di umidità rendono pesante e difficoltosa la progressione, per giunta ostacolata da numerosi e scomodi passaggi stretti.

Itinerario

L'ingresso della grotta un singolare buco sul suolo roccioso delle dimensioni di 60 x 50 cm. circa soffiante aria calda si apre alla quota di 346 s.l.m. Attraverso di esso ci si immette in un lungo scivolo freatico non troppo comodo fino a giungere alla partenza del primo pozzo di circa 15 metri. Alla base si dipartono alcuni passaggi stretti con molte concrezioni fossili, uno di questi conduce alla sala dei cristalli, un comodo ambiente riccamente concrezionato da bianche formazioni calcaree. Uno stretto e scomodo cunicolo freatico lo separa da un'altra sala, colma di blocchi di crollo, alla base dei quali si apre un salto in parete di una ventina di metri. Sceso il pozzo ci si trova di fronte alla zona più affascinante e misteriosa della grotta: la Sala del Desierto, una grande galleria in pendenza, il cui pavimento è totalmente ricoperto da un manto di sottilissime lamine di calcite - dovute probabilmente a del sedimento calcareo non consolidato - disposte a forma di dune. Per salvaguardare l'integrità del curioso fenomeno il percorso è stato delimitato, mentre una diramazione sulla destra conduce alla spettacolare Sala de las Maravillas piena di stalattiti e stalagmiti di varie forme e colorazioni. Oltre il desierto una diaclasi conduce alla zona denominata Niagara per via di una splendida colata calcitica dalla colorazione verdastra; più avanti si incontrano una serie di cunicoli e vari passaggi angusti, di cui uno completamente bianco intenso con acuminate stalattiti tali da conferirgli il nome di Garganta del Diablo. Man mano che si procede, la grotta non smette di stupire con le sue svariate ed incantevoli formazioni, come il tunnel successivo ricoperto totalmente di una sottile e fastidiosa polvere bianca, le gallerie rivestite di cristallizzazioni bianche simili ad uno strato di zucchero indurito, e le nuove diramazioni tutte da esplorare. Continuando la progressione attraverso una grande frattura, una serie di scomodi passaggi e piccoli salti conducono alla zona Roja, cosiddetta per via dell'intenso colore che assumono le pareti, fino ad incontrare alcune condottine di origine freatica che immettono nel limpidissimo lago terminale della grotta, punto in cui si presume vi sia il livello freatico.

▼ Sima del Pulpo: la Sala del Desierto, una grande galleria inclinata dal pavimento interamente ricoperto da sottili lamine di calcite modellate a forma di duna.





▲ Sima del Pulpo: Sala del Deserto. La cavità è considerata la più interessante della regione per lo sviluppo e le varietà di formazioni speleotemi spettacolari. Per questi motivi vengono limitati gli accessi.

Cueva del Puerto

Costituisce uno dei maggiori complessi sotterranei di questa regione. Situata nell'omonima Sierra del Puerto in località Calasparra, all'estremità orientale del Noroeste - quale confine naturale con la provincia di Albacete-si apre sul versante SSW del Pico Chatres a 400 metri s.l.m. Scoperta nel 1968, è stata successivamente resa semi turistica per via dell'andamento prevalentemente orizzontale; il suo sviluppo è di circa 5 km con un dislivello pari a -85 metri e

due entrate superiori, una appunto con cancellata. Il suo andamento si sviluppa attraverso calcari e dolomie del Cretacico Superiore; la struttura geologica complessiva della cavità, ormai fossile, è definita da varie fratture con direzione Est-Ovest, tra le quali risaltano per dimensioni ed interesse morfologico la Galeria Principal e la Gran Diaclasa, intercettate da numerose altre fratture minori. Le ipotesi più probabili sulle cause di formazione di questa grotta, inizialmente ritenuta una rete idrica ipogea abbandonata, sono da attribuire ad una serie di circostanze, soprattutto climatico-ambientali, che provocarono forme a pieno carico con la presenza di cupole di corrosione. La temperatura interna si aggira tra i 19 e 22 gradi centigradi.

Itinerario

Attraverso una botola si scende uno stretto e angusto saltino per poi proseguire in bassi cunicoli la cui dimensione e forma danno già idea della conformazione geologica della cavità. L'impatto con la tempe-

ratura si avverte subito e il senso di oppressione è reso maggiore dallo sforzo compiuto per attraversare il passaggio inclinato. Tramite uno scomodo ed esposto corrimano si giunge alla cima di un pozzetto di circa 12 metri da scendere con l'aiuto di un grosso canapone. Si prosegue quindi per gallerie di modeste dimensioni costituite da blocchi di crollo e soffitti di vortici, fino ad intercettare la zona turistica. Dal punto di osservazione inferiore si prosegue sempre in discesa superando la Sala de los Clastos, dove occorre scendere un altro pozzetto che conduce alla rampa di uno spettacolare toboga alla cui base si diramano alcune belle gallerie di corrosione che conducono in una zona caratterizzata da enormi depositi di fango fossile polverizzato. Scesi una serie di saltini si arriva alla Gran Diaclasa, zona di frattura e termi-

nale della grotta.

Entrambe le cavità sono in corso di esplorazione e senza dubbio riservano ancora molte sorprese, offrono un particolare interesse geologico e fotografico, il loro andamento labirintico può causare disorientamenti nella progressione e possibili frequenti errori di percorso (siamo tornati indietro sui nostri passi diverse volte). Un'ultima osservazione: i nostri amici spagnoli prestano particolare attenzione a non alterare il delicato equilibrio ambientale e a mantenere le grotte molto pulite.

Un sentito ringraziamento all'Espeleoclub Resaltes de Murcia e a Manuel Marin Ruiz per la gentile ospitalità e collaborazione fornita.

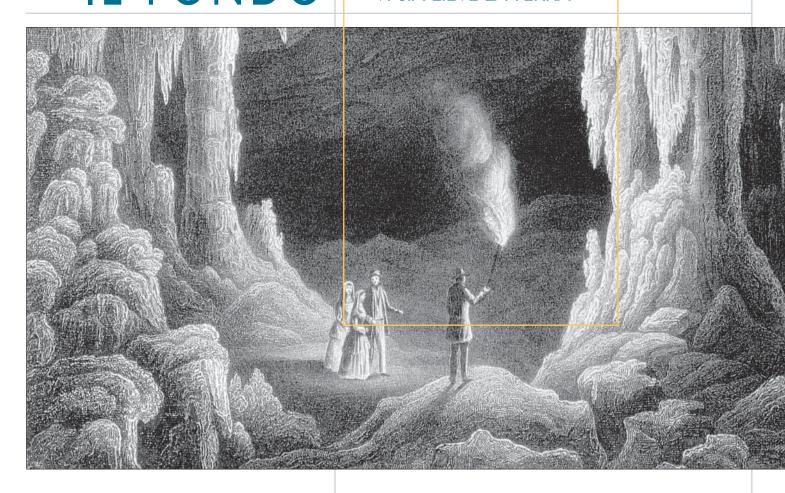
Le foto dell'articolo sono dell'autore.



▲ Cueva del Puerto: l'attacco del toboga alla cui base si diramano gallerie che conducono nella zona dei depositi di fango fossile. Con questa immagine l'Autore ha vinto il 3° premio del XII concorso di fotografica speleologica (Barcellona 2001).

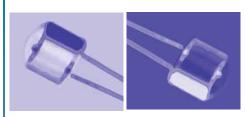
VERSO IL FONDO

- TECNICHE E SICUREZZA
- NOTIZIE ITALIANE
- SPULCIANDO QUA E LÀ IN BIBLIOTECA
- RECENSIONI
- SPELEORACCONTO
- VI SIA LIEVE LA TERRA



Tecniche e sicurezza

I LED bianchi



ono convinto che il nuovo sistema d'illuminazione deve eliminare quella specie di cordone ombelicale, tubo o cavo, che unisce il casco alla sorgente d'energia: tutto deve trovare posto sul casco, luce principale ed emergenza.

Per ottenere questo risultato è indispensabile utilizzare al meglio le sorgenti luminose e gli accumulatori. Oggi è possibile realizzare un impianto di questo tipo; il problema è esclusivamente di carattere economico.

Ringrazio Marco Bonomi e Alessandro Casadei Turroni per i materiali forniti e l'aiuto nelle misure; Eric Van den Broeck per avermi messo a disposizione un Luxeon Star.

Ovvero quanto costa recidere il cordone ombelicale della lampada a carburo

Il colore e il bianco

I LED producono generalmente luce di un colore, in pratica monocromatica: come ottenere il bianco, un'emissione di tutti i colori? Per alcuni anni sono stati fatti tentativi mescolando LED di più colori, con scarsi risultati.

Nel 1993 Nichia introdusse LED verdi e blu con tecnologia InGaN ed un'efficienza cento volte superiore ai precedenti; poiché questa ditta produce anche fosfori per lampade fluorescenti, unire le tecnologie e "sparare" la luce su questi fosfori è stato un passo breve. In questo modo una parte dell'emissione è convertita in zone dello spettro più efficienti per l'occhio umano; il grafico presenta un

Armando Davoli

Gruppo Speleologico paletnologico "Gaetano Chierici" di Reggio Emilia

picco marcato nel blu, zona poco sensibile, ed uno più esteso nel verde e nel giallo, dove l'occhio umano medio ha la massima sensibilità.

Tenete presente che i LED verdi producono 11,6 cd, anche se la qualità di luce è ovviamente bassa, perché tutto diventa verde; quelli bianchi 6,4 cd.

Le unità di misura fotometriche

Per poter comprendere i dati è utile conoscere le unità di misura utilizzate in fotometria, tutte "tarate" sulla reale sensibilità visiva media dell'uomo. Una sorgente può irradiare flusso energetico, ma se questo ricade interamente in zone spettrali infrarosse o ultraviolette, il flusso luminoso sarà uguale a zero.

Il flusso luminoso si misura in lumen, ed è la frazione visibile del flusso energetico, irradiato da una sorgente. Per averne un'idea reale, anche se teoricamente sbagliata,

LEGENDA

LED: sigla di Light Emitting Diod, ovvero un dispositivo semiconduttore che trasforma energia elettrica in luce o in radiazione infrarossa

Flusso luminoso: flusso di energia raggiante nell'intervallo di lunghezze d'onda compreso tra 380 e 760 nanometri (luce visibile), corretto per tenere conto del fatto che la sensibilità dell'occhio umano dipende dalla lunghezza d'onda. Viene misurato (solitamente in lumen) paragonandolo al flusso prodotto da una sorgente di riferimento.

Rendimento: misura della resa di una macchina espressa come rapporto fra l'energia prodotta e l'energia fornita dalla macchina.

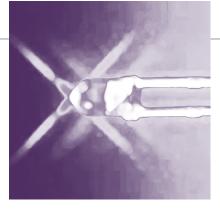
SISTEMA INTERNAZIONALE

UNITÀ FONDAMENTALI E SUPPLEMENTARI **NOME** SIMBOLO **DEFINIZIONE QUANTITÀ** E' la corrente costante che, scorrendo in 2 conduttori Corrente elettrica Ampere rettilinei paralleli di lunghezza infinita e di sezione circolare trascurabile collocati nel vuoto a distanza di I metro l'uno dall'altro, produce fra questi conduttori una forza di 2x107 N m-1 Unità pratica: è la quantità di carica che passa in un'ora Ah Ampere ora Corrente elettrica per un conduttore attraverso il quale passa una corrente di I ampere Unità pari all'intensità luminosa di una sorgente che Candela cd Intensità luminosa emette una radiazione monocromatica della frequenza di 540x1012 Hz e ha un'intensità di irraggiamento in quella direzione di 1/683 watt per steradiante. Equivale ad un lumen per steradiante Angolo sotteso da un arco di lunghezza uguale a quella radiante rad Angolo piano del raggio del cerchio Angolo solido che sottende un'area sulla superficie di Angolo solido steradiante una sfera uguale al quadrato del raggio della sfera

pensate a tante particelle in movimento che formano il fascio del fotoforo in un salone, alla disperata ricerca di una superficie da colpire per restituirci un po' di luce.

Se il fotoforo è regolabile sono in grado di variare l'intensità, allargando e riducendo il fascio; più lo restringo e più aumenteranno le candele, unità di misura dell'intensità luminosa. Una candela è un lumen per steradiante, che è l'unità di misura dell'angolo solido. Lo steradiante è l'angolo che genera circa un dodicesimo di sfera.

Ora posso introdurre il concetto di illuminamento, vale a dire quanti lumen riceve una superficie di un metro quadrato; la pagina che state leggendo è illuminata con un certo numero di lux, ovvero di lumen per metro quadrato, l'unità di misura dell'illuminamento. Se state leggendo alla luce del sole l'illuminamento sarà di 30.000 lux. Una lampadina da 60 W ad un metro crea un illuminamento di circa 50 lux; se avvicinate la rivista alla lampadina i lux aumenteranno, non perché siete più vicini, ma perché "catturate" più lumen sulla stessa area. Guardate l'ombra che create sul muro, avvicinandovi e allontanandovi dalla sorgente, e capirete il fenomeno. Con questi concetti posso comprendere se una sorgente è più o meno potente, ma non so se farà



abbastanza luce per la progressione, perché questo dipende dalle dimensioni e dal colore dell'ambiente, in pratica da quanta sensazione visiva ritorna dagli ostacoli, come ben sanno i fotografi. Sono però in grado di misurare le varie sorgenti luminose e metterle a confronto con l'acetilene, che rimane il nostro paragone. L'occhio umano si adegua meravigliosamente al grado di luminosità a disposizione; quando il salone è veramente grande, o le pareti sono scure, serve però molta luce, altrimenti il vostro cervello vi farà sentire sempre più insicuri, ansiosi e stanchi.

L'angolo di emissione: 2 Ψ 1/2

Per avere un campione omogeneo ho confrontato il modello classico, diametro cinque millimetri ed angolo di emissione collimato di 20°, perché prodotto da quasi tutti i costruttori.

Con la sigla $2~\Psi~1/2$ si indica l'apertura del cono luminoso su un piano, dall'asse centrale, dove abbiamo la massima luminosità, al punto in cui questa si dimezza. Per tener conto anche dell'angolo opposto, e quindi dell'intero fascio luminoso emesso, si moltiplica per due il risultato. Fin qui abbiamo misurato l'angolo piano; il LED però irradia in un angolo solido e, se non diversamente specificato, si suppone che anche nell'altro asse il fascio sia simile.

Chi preferisce un fascio più ampio, per vedere dove mette i piedi, può utilizzare i tipi a 50°, che emettono la stessa quantità di luce dei precedenti, ma con inferiore intensità luminosa. Non fatevi ingannare dal crollo delle candele dichiarate: la luce emessa. cioè i lumen, sono gli stessi, solo che, allargando l'angolo del doppio, la superficie illuminata non si raddoppia, ma si quadruplica. Così il Nichia NSPW500BS (20°) ha 6,4 cd, il NSPW510BS (50°) 1,8 cd, ma emettono la stessa quantità di luce.

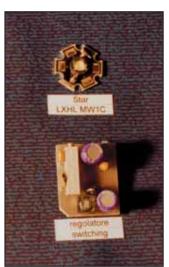
Le caratteristiche fondamentali

Tutti i LED a luce bianca provati hanno una tensione di circa 3,6 V,

LEGENDA LEGENDA LEGENDA LEGENDA LEGENDA

		UNITÀ DERIVATE	
NOME	SIMBOLO	DEFINIZIONE	QUANTITÀ
Herz	Hz	Unità pari a un ciclo per secondo	Frequenza
Joule	J	Unità di misura pari al lavoro compiuto quando il punto di applicazione di una forza di un newton si muove, nella direzione della forza, su una distanza di un metro	Energia
Newton	Ν	Unità pari alla forza necessaria per imprimere a una massa di 1 kg un'accelerazione di 1 m s ⁻²	Forza
Watt	W	Nelle misure elettriche è uguale alla quantità di energia trasformata nell'unità di tempo da una corrente di un ampere che passa per un conduttore fra le cui estremità vi è una differenza di potenziale di un volt. E' pari a un joule per secondo	Potenza
Volt	V	Misura della differenza di potenziale e della forza elettromotrice tra due punti di un conduttore per- corso da una corrente costante di un ampere quando la potenza dissipata tra i due punti è di un watt	Differenza di. potenziale elettrico
Ohm	_	E' la resistenza esistente tra due punti di un conduttore quando una differenza di potenziale costante di un volt applicata fra questi due punti produce nel conduttore una corrente di un ampere	Resistenza elettrica
Lumen	lm	Unità pari al flusso emesso da una sorgente puntiforme uniforme di 1 candela in un angolo solido di 1 steradiante	Flusso luminoso
Lux	l×	Illuminamento prodotto da un flusso luminosi di I lumen distribuito uniformemente su una superficie di I metro quadrato	Illuminamento





una corrente nominale di 20 mA ed una massima di 30 mA.

I costruttori propongono vari modelli: oltre al classico, diametro 3 o 5 mm, esistono versioni SMD (a montaggio superficiale) e contenitori speciali in grado di dissipare un'elevata potenza. Con questi ultimi, che consentono di raggiungere correnti di 350 mA, Lumileds ha raggiunto i 18 lm, mentre Nichia, nel marzo 2002, 22 lm, ma ormai è una gara continua al record; Lumileds ha ora un dispositivo da 700 mA e 6,8 V in grado di emettere 120 lm, con un rendimento luminoso migliore del modello da 1W.

La lampada ad acetilene produce circa 200 lm di luce rossastra, con bassa resa dei colori. Per avere gli stessi lumen servirebbero circa 10 W di luce da LED.

I LED, infatti, sono poco più efficienti di un'alogena; sembrerebbe di conseguenza inspiegabile come 20 LED (circa 2 W), siano sufficienti, a detta di molti, per la progressione in grotta.

Forse perché la luce emessa è fin troppo bianca, per noi abituati all'acetilene, ma credo che derivi in gran parte dalla distribuzione direttiva del fascio luminoso; la luce dell'acetilene viene in gran parte dispersa inutilmente, sopra, ai lati, dietro; i tentativi di utilizzare parabole per evitare questo spreco hanno sempre perso la battaglia con il nerofumo. L'ottica dei LED invece indirizza la luce in una precisa direzione, senza bisogno di riflettori, che sono quasi inutili: rimane ben poco da riflettere.

Un'altra caratteristica, che favori-

sce l'efficienza luminosa dei LED bianchi, è lo spettro d'emissione; se il picco massimo è nel blu. dove la sensibilità dell'occhio è inferiore al 10%, gran parte dell'energia irradiata è nel verde e nel giallo, dove l'occhio la utilizza quasi interamente.

La resa dei colori è scarsa, circa

70 Ra, contro gli 80 - 100 di neon e lampadine.

In ordine di efficienza, ecco diverse sorgenti luminose a confronto: Lampadina a filamento = 5 - 10 Im/W

Lampadina alogena = 10 - 20 Im/W

LED bianchi = 15 - 25 lm/W Neon = 50 lm/W Scarica nei gas = oltre 50 lm/W

La Tikka e il Duo

Ho eseguito alcune misure di tensione e corrente alimentando la Tikka con un alimentatore:

V	3,0	3,6	4,0	4,5
mA	10,0	50,0	110,0	160,0
mA/LED	3,3	16,7	36,7	53,3

Utilizzando 3 pile alcaline nuove, per un totale di 4,5V, la corrente sembrerebbe eccessiva per qualsiasi LED bianco a me noto. Forse contano sul fatto che questo livello di tensione ha breve durata, perché la pila si "siede" presto.

Per aspetto e luminosità i LED della Tikka sono simili ai Nichia, ma non posso esserne certo. Sono sicuro invece che la luminosità varia moltissimo nel corso della scarica della pila, fino ad un decimo della nominale del LED. Il ricambio a 5 LED per il Duo ha invece una resistenza di 100 in serie ad ogni LED. La corrente per ogni LED varia da 14 a 2 mA se utilizziamo quattro accumulatori stilo nickel cadmio o nickel idruro di metallo (da 5V a 3.6V) oppu-

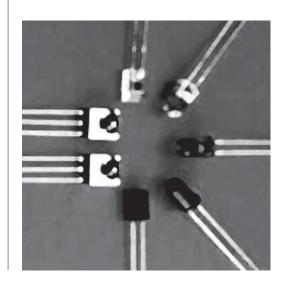
re da 24 a 2 mA con pile stilo alcaline (da 6V a 3,6V). In questo caso la corrente rimane sempre in zone "sicure", ma anche qui la luminosità precipita quando la pila è scarica.

Luxeon Star

Grazie alla gentilezza di Erik Van den Broeck, che me ne ha inviato uno, ho potuto provare questo interessante dispositivo di grande potenza.

Ritengo che sia un insieme di giunzioni che illuminano dei fosfori; consuma 350 mA, equivalenti a circa 18 LED, con la comodità di averli in un unico contenitore. Il modello da me provato è da 1 W e irradia 18 lumen in un ampio angolo di 110 °, con forma del fascio ad ali di pipistrello. Altri modelli hanno il fascio collimato a soli 10 °, raggiungendo le 180 cd (i lumen sono gli stessi); per confrontarli con i LED da 20 ° consideriamo circa 45 cd.

L'impressione è buona, ma per avere la stessa quantità di luce dell'acetilene ne servirebbero almeno due, e quindi il consumo salirebbe ai soliti 2 W. Si potrebbe provare a combinarne uno a 10° con uno a 110°, oppure utilizzare una lente per dare profondità al fascio, perdendo un po' d'energia. Scalda come una stufa, per chi teme di non riuscire a riscaldarsi le mani sulla bomboletta. E' meglio raffreddarlo con un dissipatore termico per migliorare la luminosità. Le misure sono state fatte in aria.



PROVE LUXMETRO	UM	3 LED Nichia	9 LED Nichia	14 LED Nichia	Tikka	Duo 5 LED	SSI 9 LED	STAR IW	Acetilene	3W OSRAM neon	KB 3
codice		NSPW 500BS	NSPW 500BS	NSPW 500BS				LXHL MW1C			L7114 PWC
tensione	V	3,43	3,43	3,43	4,4	4,8	3	3,03		3	3,49
corrente	Α	0,08	0,24	0,38	0,18	0,08	0,32	0,3			0,08
potenza	W	0,2744	0,8232	1,3034	0,792	0,384	0,96	0,909		3	0,2792
diretto a I m	lux	61	105	145	65	29	105	10	22	16	23
diretto a I m	lux/W	222,30	127,55	111,25	82,07	75,52	109,38	11,00		5,33	82,38
riflesso parete bianca a 1,25 m	lux	4,00	6,50	8,50	5,00	4,00	6,00	6,00	10,00	6,50	
riflesso parete bianca a 1,25 m	lux/W	14,58	7,90	6,52	6,31	10,42	6,25	6,60		2,17	

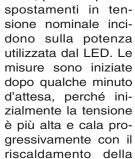
A 3,14 V assorbe già 340 mA, forse perché non l'ho raffreddato. Un circuito d'alimentazione dovrebbe prevedere, oltre alla limitazione di tensione, anche un controllo di temperatura.

Luxeon produce un modello da 6,8V e 700 mA (5W), 120 lm! Sono sicuro che sarebbero sufficienti. Il consumo equivale a 70 LED e non oso pensare al prezzo!

Le condizioni di prova

Sarebbe molto interessante poter misurare quanti lumen emette una luce ad acetilene. Purtroppo solo pochi laboratori al mondo hanno una strumentazione adatta.

Abbiamo eseguito le misure a potenza costante, perché i piccoli





Abbiamo cercato di fare del nostro meglio, sia per dare un significato alle misure, sia per evitare errori grossolani; non avendo però a disposizione un laboratorio, i valori vanno utilizzati solo per un raffronto comparativo.

In una stanza buia abbiamo misurato la luce diretta, dalla sorgente al luxmetro, a 1 metro di distanza, tenendo qualsiasi altro oggetto lontano più di un metro, compresi i piani d'appoggio; in pratica la sorgente era a sbalzo dal piano ed il sensore in mano nel vuoto. Questa misura è troppo influenza-

ta dall'angolo d'emissione per avere un senso pratico: se punto un laser sul sensore ottengo valori elevatissimi, ma in grotta la progressione sarebbe impossibile seguendo un piccolo punto rosso. Per avere risultati più veritieri abbiamo misurato la luce riflessa su una parete bianca a 1.25 m di distanza, con il sensore posto di fianco alla sorgente, ma in modo da non essere colpito direttamente dalla luce: in pratica abbiamo messo il sensore del luxmetro nella posizione che occupa il vostro occhio rispetto alla luce del casco che indossate.

I risultati delle misure

Non lasciatevi ingannare dai numeri! Le sorgenti con ampio angolo d'emissione, acetilene, Star e neon, sono penalizzate in queste condizioni di misura e quindi dovete tenerne conto. Inoltre per fare confronti d'efficienza dovete utilizzare i lux/W, e non il numero di LED, perché le sorgenti hanno consumi differenti.

I LED dei vari impianti, a parte i Kingbright, hanno in ogni caso efficienza simile; le differenze di rendimento sono dovute in gran parte al fatto che la Tikka e i Nichia erano alimentati senza le perdite del regolatore, presenti invece nel Duo, nella SSI e nel neon Osram.

Il primo risultato è che per raggiungere i 10 lux riflessi dell'acetilene sono necessari più di 14 LED, probabilmente 20-25, o almeno due Star, oppure un neon da 5-6 W.

A proposito del neon: più cala la temperatura ambiente, più il neon consuma, e meno rende in luminosità; purtroppo i neon che lavorano bene a 5 o 10 °C sono costruiti, per quanto ne so io, solo in "taglie" oltre i 15 W.

L'acetilene utilizzato era un casco del magazzino del GSPGC, con impianto Petzl, fiamma di circa 3 cm di larghezza e 2,5 d'altezza, insomma una "bella luce".

La tabella dei LED

Nella tabella "Caratteristiche dichiarate" (alla pagina che segue) riassumo i dati forniti dai costruttori.

Non a caso dichiarano o i lumen o le candele, secondo il tipo di fascio di luce emesso. Ogni fascio emesso ha la sua unità di misura, e pertanto i confronti sono difficili. Per i modelli che dichiarano i lumen ho inserito il rendimento luminoso, vale a dire quanti lumen sono emessi per ogni watt applicato.

Come li alimentiamo

Il metodo resistenza in serie



"Accendere" un LED è una cosa semplice: è sufficiente collegare in serie una resistenza, calcolata conoscendo la tensione d'alimentazione e quella del LED, che ha il compito di limitare la corrente assorbita.

Purtroppo questo sistema ha diversi svantaggi:

- Una parte non trascurabile dell'energia, circa il 20%, è sprecata nella resistenza di limitazione

CARATTERISTICHE DICHIARATE

LED 20∞ di emissione

Marca	UM	Kingbright	Nichia	Optec	Optosource
codice		L-7114PWC	NSPW500BS	OTLWHTA 11T5-020	110147
2	gradi	20	20	20	20
forma emissione		collimato	collimato	collimato	collimato
intensità luminosa	cd		6,4	2,3	5,6
tensione nominale	V	3,6	3,6	3,6	3,6
corrente nominale	mA	20	20	20	20
corrente massima	mA	30	30	30	30
flusso luminoso	lumen	n.d.	n.d.	n.d.	n.d

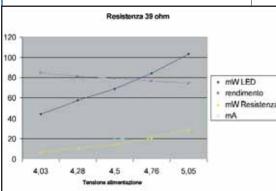


Altri modelli

Marca	UM	Nichia	Star	Star	Star	Optosource	Nichia
codice		NSCX190D WH	LXHL MWIC	LXHL NW98	LXHL LW5C	110140	NSPW510BS
2	gradi		110	10	120	50	50
forma emissione		?	batwing	collimato	lambert	batwing	collimato
intensità luminosa	cd	?	n.d.	180	n.d.	1,56	1,8
tensione nominale	V	3,5	3,42	3,42	6,84	3,6	3,6
corrente nominale	mA	350	350	350	700	20	20
corrente massima	mA	350	350	350	700	30	30
flusso luminoso	lumen	23	18	18	120		n.d.
rendimento luminoso	lumen/W	18,78	15,04	15,04	25,06		

della corrente.

- La luminosità varia molto con il variare della tensione d'alimentazione, quando questa è fornita da pile o accumulatori.



Nel grafico sovrastante possiamo valutare l'andamento delle variabili in gioco, in funzione della tensione d'alimentazione fornita da una batteria a quattro elementi NiMH; la resistenza in serie è da 39 Ω (ohm) ed il sistema si compensa leggermente, perché a correnti più elevate la tensione sul LED aumenta. Con la resistenza da 39 Ω la corrente rientra sempre nel valore massimo ammesso, 30 mA. ma la luminosità diminuisce a livelli intollerabili quando la tensione della pila scende anche di poco; la luminosità è quasi proporzionale ai mW sul LED e per una variazione di tensione di 1 V si passa da 44 a 103 mW!

Aumentando la resistenza si riduce la variazione di luminosità, ma si perde in rendimento.

Utilizzando pile alcaline varia ancor di più la tensione ed il sistema

diventa improponibile.

Alcuni costruttori lo adottano; altri omettono le resistenze, rischiando la bruciatura dei LED per eccesso di corrente.

Il metodo a tensione costante

Per mantenere costante la luminosità ho eliminato la resistenza in serie, alimentando i LED Kingbright ad una tensione fissa di 3,68 V

(29,4 mA) e i Nichia a 3,49V (25 mA); è indispensabile un regolatore affidabile, perché qualche decimo di volt in più può bruciarli.

A queste correnti i LED rimangono appena tiepidi, in condizioni di assoluta sicurezza. Attenzione però: questo vale per temperature massime di 20 o 25 °C. Oltre questa soglia si potrebbe innescare un effetto valanga del tipo: sale la temperatura, sale la corrente, sale la temperatura, ecc.

Sono molto stabili: a temperatura ambiente di 5 °C assorbono 0,7 mA in meno, a -10 °C solo 1 mA in meno, quindi sempre variazioni accettabili. I costruttori sostengo-

no che alle basse temperature la luminosità aumenta, compensando la diminuzione di potenza applicata.

Un altro dubbio è stato fugato dalle prove: temevo che le picco-le differenze tra un campione e l'altro, sempre esistenti nei prodotti industriali, generassero eccessiva corrente in alcuni LED, collegati in parallelo, e scarsa in altri. E' ovviamente preferibile non mescolare LED di ditte diverse, ancora meglio se provengono tutti dallo stesso lotto produttivo.

Non garantisco il risultato: dovrete eseguire test sui vostri LED prima di applicare questa tecnica, perché i produttori sconsigliano il collegamento in parallelo; per sicurezza si potrebbe mantenere una piccolissima resistenza in serie di qualche ohm, oppure utilizzare un sensore di temperatura per evitare l'effetto valanga.

Ritengo in ogni modo possibile alimentare i LED ad una tensione fissa, mantenendo costante la luminosità al variare della tensione della batteria. Utilizzando un normale regolatore di tensione otteniamo luce costante, risolvendo uno dei problemi, ma rimane lo spreco d'energia di circa il 20%. Possiamo valutare in circa il 25 - 30 % in più il peso della batteria.

La soluzione: il regolatore switching

Questi regolatori hanno rendimento elevato, superando in alcuni casi il 95%; permettono quindi di allungare la vita delle batterie di circa il 20%, oppure di ridurne il peso.

Esistono switching step-down, che ho utilizzato per il mio impianto, oppure step-up, che penso è utilizzato da Luxbrite. I primi regolano da una tensione alta ad una inferiore; i secondi l'opposto, elevando la tensione anche di molto. Diventa così possibile alimentare in serie molti LED, partendo da pochi volt di sorgente. Consiglio di non esagerare, però, perché elevare molto la tensione, 36 V per dieci LED, è sconsigliabile in ambienti umidi e riduce l'affidabilità; la rottura di un elemento può, infatti, causare lo spegnimento dell'intera serie (avete presente le luci natalizie?).

L'inevitabile controindicazione di questi regolatori è la complessità; già utilizzando circuiti integrati dedicati bisogna prestare attenzione ai componenti impiegati, tutti speciali: condensatori, diodi, induttori, progetto del pcb, ecc. In pratica è indispensabile essere un buon elettronico. Non vi indico quale regolatore ho impiegato perché limiterebbe la vostra fantasia; nella scelta cercate modelli oltre il 90% di rendimento, calcolate bene la corrente che vi serve e seguite attentamente i dati applicativi. Se invece siete così bravi da costruirvelo senza integrati, potete arrivare anche a rendimenti superiori. Io mi accontento del 94% su 20 LED collegati in parallelo.

Esistono anche regolatori progettati per alimentare i LED bianchi, non a corrente costante, ma ad impulsi; non li ho sperimentati perché ho trovato solo modelli in grado di pilotare pochi LED.

Un mercato pieno di trabocchetti

Nei mercatini d'elettronica ho acquistato (Dentron) a 5.000 vecchie lire LED meno luminosi di altri pagati 3.000 lire (misure elettriche Colombo). La luminosità di questi ultimi è paragonabile con quella dei LED Kingbright da 1 cd, quindi scarsa, non parliamo degli altri.

Di recente ho controllato un sito segnalato su Speleoit: hanno dei commerciali bravissimi, che vendono per 6,3 cd LED che nei dati tecnici dello stesso sito sono dichiarati da 5,6 cd! Svista, malafede, tecnici arretrati rispetto ai commerciali?

Si può barare anche sulla tonalità di luce: basta "spingere" un po' sul verde e magicamente l'efficienza migliora, peggiorando però la qualità della luce.

Altri hanno avuto la pensata di "truccare" il fascio emesso, riflettendo il picco massimo su un angolo maggiore.

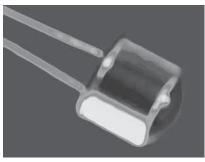
Si utilizza sempre, nei data sheet, il valore tipico, cioè quello medio dichiarato dal costruttore.

Attrazione magnetica

Un buon impianto frontale non deve influenzare l'ago magnetico della bussola; per provare i materiali impiegati potete utilizzare una calamita: scoprirete con orrore quanto il problema sia sottovalutato dai costruttori.

Materiali indicati sono: plastica, ottone, rame, acciaio inox (non tutti!), alluminio, ecc.

I LED sono adatti, mentre le batterie spesso hanno l'involucro d'acciaio e varie parti in nickel o altri metalli che possono alterare il campo magnetico; è quindi preferibile sistemarle dietro al





casco, così da non perturbare il campo magnetico vicino alla bussola.

L'impianto tipo e i costi

20 LED, alimentati a 25 mA, ed il regolatore sul frontale; la batteria standard e quella d'emergenza sul retro. In alternativa ai LED, due Star da 1 W.

C'è un limite di circa 150 grammi per le batterie, quindi tre microstilo alcaline per l'emergenza (36 g), e una Li-ion da 3400 mAh (84 g) sono quanto si può portare sul retro. Con la Li-ion si raggiungono le 6 ore a luce piena. E' possibile utilizzare quattro pile stilo alcaline non ricaricabili; il peso diventa di 92 g e la durata di circa 8 ore.

Il costo dei materiali è di 60 euro per i 20 LED, 10 euro per il regolatore, 10 euro per il contenitore e 100 euro per accumulatore Liion e caricabatterie.

Poi c'è il discorso degli accumulatori di ricambio.

Il futuro

In alcuni articoli i LED bianchi sono dichiarati vicini alla luminosità massima teorica, in altri si sostiene, al contrario, che potranno superare l'efficienza dei neon.

Non resta che aspettare l'evoluzione tecnologica, il tempo stabilirà chi ha ragione.



RIFERIMENTI

www.kingbright.com www.lumileds.com www.luxbrite.co.uk www.luxeon.com www.nichia.co.jp www.optosource.com www.optotech.com www.railwayshop.co m www.speleo.be/ws www.theledlight.com

Notizie italiane

LOMBARDIA

Valle Imagna (Bergamo)

È ormai da 5 anni che prosegue l'attività in Valle Imagna, soprattutto nella zona tra Costa, Bedulita e S. Omobono, dove fino ad oggi sono state scoperte ed esplorate circa 120 nuove grotte.

Le sorgenti principali sono poste tra i 550 e i 750m d'altezza, mentre le grotte verticali tra i 900 e i 1000m. Le zone di risorgiva sono principalmente due: la zona sopra Cà Contaglio con la Grotta dei Morti (700m), la Grotta Val d'Adda (360m), la Cornabusa (140m) e la zona della Val Marcia con Ol Valù (200m), terminante su sifone, con galleria principale di 10x15m, e il Bus de la Corna Loghera (120m) in cui si è tentato (con scarso successo) il superamento del sifone terminale.

Le più importanti grotte scoperte finora sono l'Abisso Ubalda con un pozzo iniziale di I 16m terminante su fessura a -129m; l'Abisso del Mal de Schena (-60m), l'Abisso Gingia (-56m), il Grutù (118m di lunghezza) e il Büs del Freezer (87m). Inoltre molte cavità potrebbero con una seria opera di disostruzione.

Anche nella vicina Val San Martino sono state effettuate alcune battute e scoperte una quindicina di grotte, le più interessanti poste in vetta al Monte Tesoro (1432m); in inverno da esse esce un fortissimo getto d'aria calda a più di 9°C, che fa sperare in importanti prosecuzioni. La sorgente principale della zona (Fonte Ovrena) è posta quasi 1000m di dislivello più sotto.

Andrea Maconi (Gruppo Grotte Milano)

Zona di Dossena

Una serie di lunghe disostruzioni ha permesso di trovare nuove diramazioni nell'Abisso Lotto Nord (LoBg 3691), fino alla profondità di -170 metri, per uno sviluppo di 800 metri circa. L'abisso è vicino al complesso Abisso di Val Cadur-Croasa dell'Era (-320 m; 1500 m sviluppo; Lo Bg 3610 e LoBg 1275) fresche di giunzione, e l'Abisso Puerto Escondido -250, 1500 m circa, LoBg 3590).

Pizzo della Presolana

Sono stati esplorate altri 10 ingressi verticali, fermi mediamente a -50 metri, intasati da neve o ghiaccio vista la stagione ancora fredda: buone circolazioni d'aria fanno ben sperare. Nel frattempo sono già 82 le nuove grotte, in un raggio di circa 2 chilometri quadrati, tra cui un -320 m.

"In Grigna!2002", campo estivo intergruppi

Lo S.C. Cai Erba, il G.S, Valle Imagna, il G.G. Saronno e lo S.C. Valceresio Cai Gavirate hanno organizzato nel mese di agosto il campo "In Grigna!2002" con ottimi risultati esplorativi. Almeno una cinquantina di persone, e almeno una cinquantina di nuovi ingressi ventosissimi (gran lavoro del gruppo di Erba e Valceresio), hanno permesso di penetrare in profondità, nel massiccio della Grigna Settentrionale (2410 m), a quote oscillanti tra i 2000 ed i 2200 metri. Il versante interessato é lungo la Cresta di Piancaformia e le pareti del versante di Releccio e quelle del Pizzo della Pieve (2248 m). "Il Mostro", un P.140 a cielo aperto, ha permesso di effettuare la prima giunzione in Grigna, con l'Abisso I Ching (-250 m). Tutte le altre cavità sono ferme su prosecuzioni verticali. Nomi e profondità: Antica Erboristeria (- 200 m), il Buffer (-110 m), I Coltellini (-70 m), Essecorta (-111 m), Arione (-110 m, dopo un traverso di 150 metri in parete piena) e Kinder Brioschi (-600 m). La consistente mole di nuovi dati, oltre 4 km di poligonali, mette in evidenza la complessità del reticolo carsico presente nell'area, sicuramente ancora "giovane" in fatto di conoscenze.

Max Pozzo, G.S. Valle Imagna

TRENTINO

L'Orso speleo nella Grotta delle Pale Rosse (Cinte Tesino, Trento)

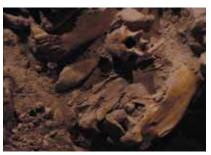
All'inizio del 2002 sono iniziati, ad opera degli specialisti del Museo Tridentino di Scienze Naturali e del Servizio Geologico della Provincia di Trento, gli scavi di recupero e di studio degli imponenti resti di orso speleo della Grotta delle Pale Rosse. La grotta si

apre a 1200 metri di quota con due ampi portali (17x10 e 18×15 m) sul fianco destro della Val Cortella (Calcari oolitici del Lias Superiore, Oolite di Grigno), ad est del Passo del Broccon. nel Comune di Cinte Tesino (Trento) e si sviluppa a forma di arco per circa 320 metri lungo un piano di stratificazione a

debole inclinazione (direzione NW-SE) mettendo in comunicazione due "pale" attigue del versante orientale del Col della Remitta. Oltre i due vani d'ingresso, lunghi ciascuno una settantina di metri, la parte centrale della galleria si snoda abbastanza regolare con sezione che raggiunge anche gli 8-10 metri di larghezza per 3-4 di altezza, in leggera salita (da sud a nord). Il fondo è uniformemente cosparso da detrito grossolano e qualche debole segno di scorrimento idrico. Conosciuta da tempo dai boscaioli e dai cacciatori della zona (che ritenevano che gli antri fossero l'ingresso di due distinte grotte), è stata esplorata e rilevata per la prima volta nella seconda metà degli anni Ottanta. Qualche anno dopo ci sono stati i primi casuali ritrovamenti di resti di orso speleo e subito sono cominciati gli scavi abusivi e l'asportazione di grosse quantità di reperti

Nel corso dell'estate 2002 i geologi del Museo Tridentino con una breve campagna di scavo hanno messo in evidenza e rilevato con metodologia archeologica il paleosuolo della grotta, topografando accuratamente tutte le ossa al fine di permetterne un eventuale riposizionamento qualora si decidesse, in futuro, di musealizzare il sito. Dai campioni raccolti sembra sia stato possibile riconoscere almeno quattro specie: Ursus spelaeus (con reperti rappresentanti diversi stadi di crescita dell'animale), Capra ibex (stambecco), Capra sp. (capra generica) e Rupicapra rupicapra (camoscio). I resti ossei sono attualmente depositati presso il Museo di Scienze e verranno al più presto inviati al Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università di Milano per la pulizia, il restauro e la determinazione precisa. Nella primavera di guest'anno i tecnici del Servizio Geologico hanno finalmente chiuso i due antri d'ingresso mediante cancellata





I reperti ossei trovati nella grotta.

metallica, mentre contemporaneamente dal Museo di Scienze è partita la richiesta alla Provincia Autonoma di istituire in loco un'area protetta allo scopo di tutelare la grotta e il suo deposito paleontologico, che si sta rivelando come uno dei più interessanti e meglio conservati di tutto l'arco alpino.

M. Avanzini e P. Zambotto, Museo Tridentino di Scienze Naturali, Trento



Grotta Fontanazzi di Solagna (VI)

Il Gruppo Grotte Giara Modon di Valstagna svolge da diversi anni ricerche speleosubacquee e idrogeologiche nelle numerose cavità sorgente della Valsugana. Nel corso del 2002, in collaborazione con L. Casati, il Gruppo Giara Modon ha ripreso le immersioni nella Grotta Fontanazzi di Solagna. Nell'ultima esplorazione è stata raggiunta quota -71 m dove l'ambiente sifonante prosegue ancora in profondità; lo sviluppo complessivo delle zone allagate ammonta ora a circa 1400 m. Le esplorazioni dei Fontanazzi di Solagna si inquadrano in un ambito di ricerche più vasto, condotto da parte anche di altri gruppi veneti sul M. Grappa, massiccio incombente sulla destra orografica della Valsugana. Attraverso prove con traccianti immesse in un paio di abissi sommitali di questa interessante area di assorbimento, si è appurato la diretta connessione fra questa e i Fontanazzi, delimitato così un'areale di assorbimento stimato in circa 16 km².

(da informazioni di L. Casati e E. Lanzarotto).

FRIULI VENEZIA GIULIA

Una sala da favola

È stato un periodo ricco di soddisfazioni per il Gruppo Speleologico Carnico Michele Gortani del CAI di Tolmezzo. Le ricerche si sono concentrate nella zona del Fontanon di Timau, del Passo di Monte Croce Carnico in Pal Piccolo e nella risorgiva di Rio Vaat sopra

Cesclans, da tempo trascurate. Sulla parete soprastante il Fontanon di Timau è stata raggiunta una finestra che ha portato alla scoperta di un nuovo ed interessante ramo di un centinaio di metri e successivamente, attraverso altre arrampicate, ad una sala, non molto grande, ma che ha del fiabesco. Concrezionata da centinaia di stalattiti e stalagmiti da pochi mm di diametro fino a diverse decine di cm, alte anche un paio di metri; coperte di patina bianca e fragilissime, probabilmente in via di decalcificazione. Su tutto il pavimento delle belle pisoliti, colate calcaree e vaschette. Oltre la sala altri 20 mt. in salita e altrettanti lungo un ramo laterale conducono ad un laghetto, forse oltre la congiunzione con un ramo alto della grotta di Timau. In Pal Piccolo invece dopo aver trovato una serie di nuovi rami nella grotta di M.te Croce Carnico - 2583 FR e nella grotta Freezer -829 FR, da tempo siamo ormai impegnati nella disostruzione per la congiunzione delle due grotte, per ora solo a voce. Ed infine, dopo l'esplorazione in fase di secca dello scorso inverno del ramo verticale e del successivo orizzontale nella risorgiva di Rio Vaat - 2318 FR a Cesclans, in comune di Cavazzo Carnico, solamente nel mese di ottobre 2002, grazie all'essenziale collaborazione con tre speleosub regionali, si è potuta terminare l'esplorazione ed il rilievo di tutta la parte sommersa, portando lo sviluppo ad un totale di 200 m ed una profondità di 50.

Claudio Schiavon G.S.C.M.G.-CAI Tolmezzo

Spedizione speleosubacquea "Resia 2002"

I primi giorni di agosto si è svolta la spedizione speleosubacquea della Federazione Speleologica Regionale del Friuli-Venezia Giulia denominata "Resia 2002", che ha avuto come obiettivo la Risorgiva sotto il Monte Sart (Val Resia, UD), una delle principali risorgenze del massiccio del Monte Canin. Nel mese di luglio erano state effettuate alcune ricognizioni con lo scopo di attrezzare la via per raggiungere l'imbocco e la parte interna della grotta fino al 1° sifone. La cavità, scoperta dal Gruppo Grotte della AXXXO negli anni '80, era conosciuta per circa 600 metri totali, incluso un tratto oltre il primo sifone. Lo scopo della spedizione era quello di proseguire le esplorazioni oltre il secondo sifone e controllare dei rami laterali dopo il primo.

Nonostante il maltempo che ha imperversato sulla zona durante la spedizione, si sono potuti raccogliere interessanti risultati: complessivamente, oltre il secondo sifone (profondo 25 metri e lungo 120), sono state scoperte gallerie per circa 600 metri, metà delle quali sommerse, sempre di notevoli dimensioni. La parte nuova si presenta anche abbastanza complessa, con numerose diramazioni, che restano ancora da controllare. Nell'ambito della spedizione, che ha coinvolto in totale oltre una quarantina di speleologi, sono effettuate anche ricerche speleobotaniche all'ingresso e studi geomorfologici della cavità.

La spedizione è stata resa possibile anche grazie alla collaborazione del Comune di Resia, dell'Ente Parco Naturale Prealpi Giulie, del Corpo Forestale regionale – Stazione di Resia e dell'Associazione Nazionale Alpini Sezione di Udine, Gruppo "Sella Buia" di Stolvizza di Resia che ha gentilmente messo ha disposizione la propria sede quale base logistica a valle.

Tutto il lavoro speleosubacqueo è stato portato avanti da una preparata squadra composta da sette sub. Gli oltre cento sacchi di materiale necessari alla spedizione hanno richiesto l'uso dell'elicottero.

Gianni Benedetti (Federazione Speleologica Regionale FVG)

Un nuovo meno cento sul Carso triestino

Anche se sul Carso triestino le cavità che superano i cento metri sono numerose (tre superano i trecento metri, otto i duecento e una sessantina i cento), la scoperta di un nuovo abisso che entra nella categoria fa sempre notizia.

L'ultimo arrivato è una cavità aperta presso Nivize, sul monte Lanaro, dosso sul confine con la Slovenia alto poco più di 540 metri. La sua storia inizia il 31 dicembre 2001, allorché una fessurina soffiante, precedentemente individuata sul versante prospiciente la Slovenia del colle, viene affrontata con decisione da alcuni degli uomini della Commissione Grotte E. Boegan reduci dagli scavi alla Grotta Supernova (portata da 75 ad oltre 200 metri di profondità). L'aria che vi transita è considerata interessante per cui viene dato l'avvio ad una intensa campagna di scavi (2-3 uscite settimanali).

Un mese di lavoro è sufficiente per forzare il lungo cunicolo che segue al pozzetto iniziale; un altro mese vede gli uomini della "Boegan" impegnati nell'allargamento delle strettoie che impediscono l'accesso ai pozzi interni ed il 6 marzo 2002 viene raggiunta quota -80. Un ulteriore mese di lavoro è necessario per allargare i marcati restringimenti che separano i pozzi che seguono e raggiungere quota -130, ove una serie di fessure, per ora non affrontabili, impediscono di proseguire.

Istituita la figura della guida speleologica in Friuli Venezia-Giulia

a Regione Autonoma Friuli-Venezia Giulia, con la Legge Regionale n. 2 del 16 gennaio 2002 "Disciplina organica del turismo", ha recentemente istituito la figura della "Guida speleologica" e più esattamente quelle della "guida speleologica-maestro di speleologia" e dell" aspirante guida speleologica". Queste nuove professioni vanno ad affiancare quelle delle guide alpine e delle guide naturalistiche, operanti già da diversi anni in Friuli-Venezia Giulia. È da far notare che il Disegno di Legge, e quindi anche le parti inerenti la speleologia, era stato stilato dagli uffici regionali senza interpellare la comunità speleologica. Venutane a conoscenza per puro caso e all'ultimo momento, la Federazione Speleologica Regionale, assieme al Comitato Esecutivo Regionale della Commissione Nazionale Scuole di Speleologia della SSI, ha provveduto a inoltrare all'Ente Regione e ai consiglieri regionali interessati, delle proposte di modifica, che potessero venire incontro alla realtà speleologica regionale. Numerose proposte sono state fortunatamente accolte (ad esempio l'articolo 141), alcune non sono state prese in considerazione, mentre altre, pur essendo state recepite parzialmente, non hanno sortito l'effetto sperato (come l'articolo 130).

Vediamo ora alcuni degli articoli che riguardano la figura della guida speleologica e che interessano anche altri aspetti della speleologia. Ricordiamo che il testo completo è pubblicato sul Bollettino Ufficiale della Regione Autonoma Friuli-Venezia Giulia (I supplemento straordinario n. 3 del 16/01/02).

La figura della "guida speleologica-maestro di speleologia" e dell'"aspirante guida speleologica" è definita dall'articolo 126:

Art. 126

(Definizione dell'attività)

- È guida speleologica-maestro di speleologia chi svolge per professione, anche in modo non esclusivo e non continuativo, le seguenti attività:
 - a) accompagnamento di persone in escursioni ed esplorazioni in grotte e cavità artificiali;
 - b) insegnamento delle tecniche e delle materie professionali speleologiche e complementari:
- c) consulenza e collaborazione con enti pubblici e di diritto pubblico in qualsiasi campo connesso con la specifica competenza professionale.
- 2. L'aspirante guida speleologica svolge

- solo attività di accompagnamento di persone in facili grotte naturali limitatamente a quelle di sviluppo orizzontale, ad esclusione di quelle in cui si richieda, anche solo occasionalmente, l'utilizzo di corde, scalette flessibili o attrezzi per la progressione; detto limite non sussiste nel caso in cui l'aspirante guida speleologica fa parte di comitive condotte da una guida speleologica.
- 3. L'aspirante guida speleologica può esercitare l'insegnamento sistematico delle tecniche speleologiche solo nell'ambito di una scuola di speleologia.
- 4. L'aspirante guida speleologica deve conseguire il grado di guida speleologica-maestro di speleologia entro il decimo anno successivo a quello in cui ha conseguito l'abilitazione tecnica all'esercizio della professione come aspirante guida speleologica; in caso contrario decade dall'iscrizione al relativo albo professionale.

Con gli articoli 127 e 128 vengono istituiti il Collegio delle guide speleologichemaestri di speleologia e aspiranti guida speleologica e i relativi albi, mentre con l'articolo 129 si autorizzano l'apertura di scuole di speleologia, speleologia subacquea e torrentismo.

Il successivo articolo, quale norma transitoria, dispone quali possono essere le guide di diritto in sede di prima applicazione:

Art. 130

(Istituzione del primo albo regionale delle guide speleologiche-maestri di speleologia)

- I. In sede di prima applicazione delle disposizioni contenute nel presente capo, possono richiedere l'iscrizione all'albo di guida speleologica-maestro di speleologia, speleologi di chiara fama in possesso dei seguenti requisiti:
 - a) godimento dei diritti civili e politici;
 - b) cittadinanza italiana o di altro Stato membro dell'Unione europea;
 - c) idoneità psicofisica attestata da certificato rilasciato dall'Azienda per i servizi sanitari;
 - d) iscrizione negli elenchi nazionali del Corpo nazionale soccorso alpino e speleologico da almeno quindici anni, ovvero



- attività di istruttore nell'ambito dello stesso o della Scuola nazionale di speleologia del Club Alpino Italiano o della Commissione nazionale scuole di speleologia della Società Speleologica Italiana, ovvero iscrizione all'albo delle guide alpine da almeno due anni.
- 2. Il richiedente deve altresì dimostrare di aver svolto, per almeno un mandato, l'incarico di responsabile di stazione o di responsabile regionale del Corpo nazionale soccorso alpino e speleologico, ovvero attività di istruttore nell'ambito dello stesso o della Scuola nazionale di speleologia del Club Alpino Italiano, ovvero aver svolto la professione di guida alpina specializzata in speleologia ai sensi della legge regionale 20 novembre 1995. n. 44.
- 3. Il possesso dei requisiti di cui ai commi l e 2 è accertato dalla Direzione regionale del commercio, del turismo e del terziario, dietro presentazione, da parte dell'interessato, di idonea documentazione corredata di una relazione esauriente sull'attività svolta.

Il capo V detta invece le norme comuni tra le diverse professioni, con gli articoli dal 135 al 142. Quello che interessa la comunità speleologica e la SSI è sicuramente il 141 nel quale la FSR è riuscita in extremis a far aggiungere la Società Speleologica Italiana.

Art. 141

(Scuole e istruttori del CAI e del SSI)

Il Club Alpino Italiano (CAI) conserva la facoltà di organizzare scuole e corsi di addestramento a carattere non professionale per le attività alpinistiche, sci-alpinistiche, escursionistiche, speleologiche, naturalistiche e per la formazione dei relativi istruttori. Relativamente alle attività speleologiche, la medesima facoltà è attribuita alla Società Speleologica Italiana (SSI).

Inoltre l'Amministrazione Regionale ha ritenuto di contribuire finanziariamente allo svolgimento di corsi teorico pratici, di aggiornamento professionale e di specializzazione (articolo 159); a favore di enti pubblici per le sedi delle scuole di alpinismo e di speleologia e delle scuole di sci (articolo 160); e a favore di enti pubblici e associazioni senza fini di lucro per infrastrutture turistiche (articolo 161), tra cui anche (comma c): "realizzazione e ammodernamento di impianti e opere finalizzati al miglior utilizzo delle cavità naturali di interesse turistico".

Gianni Benedetti (Fed. Spel. Reg. del Friuli-VeneziaGiulia) La cavità, che si apre nei calcari del Cenomaniano inferiore-medio, è caratterizzata da una notevole attività idrica: l'intenso stillicidio, che sugli stretti pozzi spesso si trasforma in cascatella, rende penosi e defatiganti i lavori, e complesse le operazioni di rilevamento topografico.

Pino Guidi



Nuove immersioni alla Pollaccia (LU)

Nel corso del 2002 sono proseguite da parte di L. Casati le immersioni al sifone della Pollaccia sulle Alpi Apuane. Già nel 2000 Casati e compagni avevano raggiunto i -93 m fermandosi in un punto in cui il sifone pareva cominciare una risalita verso un punto di emersione. Nel maggio dell'anno in corso dai -93 m Casati ha proseguito l'esplorazione fino a risalire a -89m dove il tratto il sifone torna invece nuovamente a scendere ed ad ampliarsi progressivamente. L'esplorazione è stata interrotta a quota -100m, a 380 metri dall'ingresso. La Pollaccia, oltre ad essere ora un sifone tra i più profondi esplorati in Italia, è di estremo interesse anche per la sua speleogenesi; lungo il tratto allagato infatti sono state osservate morfologie vadose e marmitte d'erosione, che testimonierebbero come in epoche passate la cavità funzionasse da inghiottitoio attivo. Ad oggi non è ancora del tutto chiara la delimitazione del bacino idrogeologico di questa sorgente. (da L. Casati)

Corchia storico, ritrovamento storico

Una storica scoperta è stata fatta nel mese di marzo del corrente anno nelle Alpi Apuane. In occasione di una esercitazione del 3° Gruppo CNSAS, in programma ai rami di Valinor nel Sistema del Monte Corchia - Buca di Eolo, prima di entrare in grotta alcuni volontari trovano un buco aspirante, mai visto prima, alla base di una paretina. In poco tempo riescono a mettersi in contatto con un gruppo di speleologi appena entrati in grotta per stendere il cavo telefonico e dopo un primo scavo i due gruppi si "vedono". Con un altro po' di lavoro poi il piccolo buco esterno si trasforma in un ingresso praticabile, ed è qui che viene fatta la scoperta: si tratta dell'originale ingresso dell'Antro "Buca della Ventajola" (o comunque del primo reso praticabile dai primi esploratori nel 1840) e che dal 1923 non era più accessibile perché ostruito dal ravaneto causato dagli scarti di lavorazione dalla soprastante cava di marmo! Ouesto storico vecchio ingresso. sepolto per quasi 80 anni, sarebbe comunque rimasto tale se le stesse cave non avessero iniziato, già un anno fa, i lavori di

asportazione del ravaneto suddetto. Speriamo che non lo ricoprano.

Adriano Roncioni, GS Lucchese

ABRUZZO

Speleologi romani raggiungono in parete la leggendaria "Grotta del Beato Placido"

Con una discesa su corde lungo la parete del Monte Circolo - che dal Castello di San Panfilo d'Ocre incombe a strapiombo con i suoi quasi 300 metri di altezza sul Paese di Fossa (AQ) - gli speleologi del Gruppo Grotte Roma "Niphargus" hanno raggiunto l'aereo ingresso della "Grotta del Beato Placido".

Secondo la tradizione, a cavallo fra il XII e il XIII secolo, in quella cavità sospesa a metà parete visse uno dei suoi eremitaggi il famoso Monaco che successivamente – visto il gran seguito riscosso – fu invitato dai Conti di Ocre a fondare il Convento di Santo Spirito, la cui costruzione risale al 1226. Il Beato Placido morì poi nel 1248. La cavità è uno sgrottamento naturale originato da una frattura nella roccia, che si inoltra nella montagna per una quindicina di metri e vede il pavimento ricoperto da massi franati dalla volta. Ma alcuni "segni" rinvenuti

Le prospezioni esplorative riprenderanno la prossima estate - in collaborazione con il Comune di Fossa e con il Convento di Sant'Angelo - e saranno mirate ad evidenziare con studi approfonditi, ad oltre otto secoli di distanza, ogni eventuale traccia del leggendario eremitaggio del Beato Placido nella cavità.

sulle pareti lasciano presagire una possibile

Lorenzo Grassi

CAMPANIA

frequentazione umana.

Spedizione di Aquatica Team alla Sorgente del Mulino. Castelcivita (SA)

Tra Luglio e Agosto 2002 ha avuto luogo una spedizione dell'Aquatica Team, guidata L. Casati e J.J. Bolanz, alla Sorgente del Mulino presso Castelcivita. L'obiettivo era quello di oltrepassare il limite esplorativo precedente, situato a 550 m di distanza dall'ingresso e a una profondità massima di 117 metri, limite raggiunto sempre da L. Casati nel 2001.

Dopo aver preventivamente attrezzato una parte del tratto allagato, Casati ha iniziato la discesa. Dal punto precedente a quota -115 m, la grotta prosegue a saliscendi toccando i-82 m. i -105 m. i -90 m e ancora i -113 m; qui a 828 m da l'ingresso la grotta scende ancora decisamente. Il percorso di ritorno, iniziato 25 minuti dopo l'immersione ha impegnato Casati oltre 7 ore di compressione.

Nel mentre altri componenti dell'Acquatica Team si sono dedicati all'esplorazione di alcuni sifoni della Grotta di Castelcivita, dove sono state raggiunte profondità di circa 80 metri e collegati tra loro sifoni contigui per uno sviluppo sommerso di 310 m. Sono previste ulteriri discese nel 2003. (da www.acquatica.it).



Nuove scoperte biospeleologiche nelle grotte sottomarine del Capo di Leuca (Lecce)

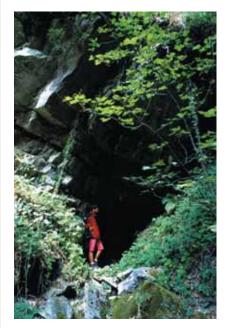
Una nuova scoperta è stata effettuata da biologi della Stazione di Biologia Marina del Dipartimento di Scienze e Tecnologie Biologiche ed Ambientali (Di.S.Te.B.A.) dell'Università di Lecce e da speleosub del Centro di Speleologia Sottomarina "Apogon".

Pochi giorni dopo la scoperta di nuove spugne troglobie nel sistema sommerso del Cocito (Grotta Zinzulusa, a Castro Marina), diverse dall'unica specie al mondo che dagli stessi speleologi vi era già stata rinvenuta nel '96 (Higginsia ciccaresei) (Pesce – Pansini '97), l'équipe di biologi e speleonauti salentini ha rinvenuto in una grotta sottomarina del Capo di Leuca un'altra novità faunistica. Si tratta di alcuni esemplari di Herbstia nitida (in foto), un piccolo granchio che vive nascosto sotto le pietre della grotta sottomarina, tra i 20 ed i 35 metri dall'ingresso. Questa è la prima segnalazione della specie per il Mediterraneo, dato che, fino ad oggi, era stata ritrovata, una sola volta, nelle acque atlantiche del Golfo di Guinea. Gli esemplari rinvenuti nella cavità sono attualmente studiati dal C.N.R. di Taranto e

dal Di.S.Te.B.A. dell'Università di Lecce. I ricercatori hanno presentato i preliminari dei loro studi all'ultimo Convegno Internazionale di Carcinologia, che si è tenuto i primi di settembre in Grecia. Quella del granchio Herbstia nitida è, in

verità, solo l'ultimo di una lunga serie di rinvenimenti di specie nuove nelle grotte del Capo di Leuca, nuove non solo per la fauna italiana, ma anche a livello mondiale. Le grotte sottomarine salentine, studiate in modo approfondito e continuativo da solo cinque anni, si stanno rivelando una vera e





Sul versante calabrese del Parco Nazionale del Pollino sono state esplorate e documentate nell'estate del 2001 due piccole e interessanti risorgenze carsiche d'alta quota, la Grotta di Pietra Intendente nel comune di Grisolia e la Risorgenza di Serrapòtolo nel comune di Saracena (entrambe in provincia di Cosenza). Sebbene fossero note da

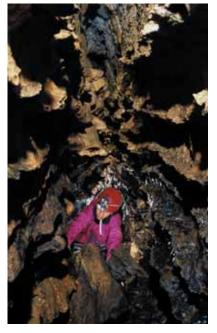
tempo (la prima da oltre 60 anni e la seconda almeno da 15), le due cavità non erano mai state oggetto di accurate indagini. Si tratta di due risorgenze temporanee, la cui attività idrica è strettamente connessa al regime di piovosità di superficie nonché allo scioglimento delle nevi del periodo primaverile.

La Grotta di Pietra Intendente è ubicata lungo il vallone omonimo alle falde nord-occidentali del Monte la Mula (1935 metri s.l.m.). La prima esplorazione speleologica accertata risale all'agosto del 1939 allorché il Dott. Enzo dei Medici, uno dei pionieri delle ricerche sotterranee in provincia di Cosenza, la esplorò per breve tratto. Il dei Medici, costretto a fermarsi in prossimità di un angusto passaggio allagato a pochi metri dall'ingresso, elaborò tuttavia un rilievo speditivo del settore di

DUE RISORGENZE CARSICHE NEL PARCO NAZIONALE

DEL POLLINO

cavità da lui visitato e comunicò la posizione geografica dell'ingresso all'Istituto Italiano di Speleologia allora con sede a Postumia. In seguito altri esploratori hanno raggiunto ed esplorato la cavità ma giammai con intenti documentativi. La grotta si apre in superficie con un ampio imbocco ad un'altitudine di 1195 metri s.l.m. Penetrando al suo interno si raggiunge immediatamente un tratto di condotta sifonante che segna il punto più depresso della cavità (- 5,50 metri). In estate questo sifone è perlopiù transitabile, ma durante i periodi con forti piogge si allaga completamente divenendo impraticabile. Da questo punto in avanti la cavità prosegue con dimensioni alquanto contenute: la volta è bassa e limita drasticamente la posizione eretta mentre la spigolosità delle pareti ostacola notevolmente la progressione. L'azione erosiva delle acque di piena ha contribuito in modo fondamentale all'aspetto generale degli ambienti sotterranei che si mostrano quasi del tutto privi di fenomeni di concrezionamento. La cavità, man mano che si procede verso l'interno, va restringen-



dosi progressivamente fino a precludere ogni ulteriore prosecuzione in corrispondenza di un'esigua frattura verticale nella roccia. Una forte e gelida corrente d'aria (temperatura di 8°C il 18.08.2001), comunque, fa intuire ulteriori sviluppi

Rilevamento a cura del Centro Regionale di Speleologia "Enzo dei Medici" (2001).

GROTTA DI PIETRA INTENDENTE - CB 49

- Grisolia (CS)
- cartografia: carta d'Italia dell'I.G.M. (serie 25/v) F°221 III S.O. "S. Donato di Ninea" (ed. 2);
- coordinate geografiche: longitudine: 3°30'34''50 E, latitudine: 39°42'35''50 N;
- quota dell'ingresso: 1195 m s.l.m.;
- sviluppo pl.: 111,50 m;
- sviluppo spaziale: 120 m;
- dislivello negativo: 5,50 m;

Elaborazione dati e disegno: Sara Marino.

- dislivello positivo: + 15 m;
- profondità: 20,50 m;
- terreno geologico: dolomie del Triassico superiore;
- data e partecipanti al rilevamento topografico: 18-19 agosto 2001, a cura di Sara Marino, Felice Larocca e Chiara Levato

RISORGENZA DI SERRAPOTOLO - CB 154 (Saracena - Cosenza) Planimetria Sezione Iongitudinale Rilevamento topografico a cura del Centro Regionale di Speleologia "Enzo dei Medici" (2001). Elaborazione dati e disegno: Sara Marino.

RISORGENZA DI SERRAPÒTOLO - CB 154

- Saracena (CS)
- cartografia: carta d'Italia dell'I.G.M. (serie 25) F°534 III "Morano Càlabro" (ed. I, 1996);
- coordinate geografiche: longitudine: 16°04'19"50 E, latitudine: 39°49'25" N:
- quota dell'ingresso: 1050 m s.l.m.;
- sviluppo planimetrico: 57,50 m;
- sviluppo spaziale: 64 metri;
- dislivello negativo: I m;
- dislivello positivo: + 14 mi;
- profondità: 15 m;
- terreno geologico: dolomie del Triassico superiore;
- data e partecipanti al rilevamento topografico: 27 luglio e I agosto 2001, a cura di Sara Marino, Felice Larocca, Leonardo Zaccaro e Andrea Marino

degli ambienti sotterranei al di là del limite esplorato.

La Risorgenza di Serrapòtolo si apre alle pendici sud-orientali del Monte Caràmolo (1827 metri s.l.m.) sulla destra idrografica del Vallone Serrapòtolo, affluente del Fiume Garga. La cavità, segnalata la prima volta nel 1987 dal Gruppo Speleo del Pollino di Morano Calabro e poi visitata più volte dal Gruppo Speleologico "Sparviere" di Alessandria del Carretto, si presenta con un ingresso di modeste dimensioni (largo 2 metri e alto circa I) seminascosto fra l'abbondante fogliame del sottobosco. In periodo invernale e primaverile l'imbocco è generalmente invaso dalle acque sotterranee provenienti dall'interno: queste creano un vero e proprio sifone che rende inaccessibile la grotta fino alla piena estate. Superando l'iniziale tratto sifonante, basso e stretto, si guadagna dopo circa 10 metri una spaziosa condotta scavata tra evidenti e fitte stratificazioni calcaree. Il piano di calpestio è occupato da abbondanti accumuli clastici mentre alle pareti si notano lembi di brecce concrezionate posti a differenti livelli. Questi ultimi ci testimoniano fasi di lento e progressivo riempimento della cavità, cui sono seguite fasi di successiva riescavazione dovuta a rinnovati e più copiosi apporti idrici. Proprio a causa della ciclica attività idrica il concrezionamento interno è alquanto limitato: quasi del tutto assenti sono le formazioni stalatto-stalagmitiche, mentre a tratti si possono osservare lungo le pareti estese colate calcitiche. La condotta prosegue alta e spaziosa per circa 40 metri fino ad arrestarsi in prossimità di una frana di grossi macigni da cui filtrano le acque che riemergono più avanti in superficie. Un passaggio sulla volta della condotta, pochi metri prima, crea l'illusione che l'ostacolo possa essere oltrepassato superiormente: purtroppo anche da questa parte la prosecuzione è impedita dalla stessa frana già incontrata in basso. Dai macigni di crollo fuoriesce una forte corrente d'aria fredda che circola poi per tutta la cavità determinando una temperatura media dell'aria di 7,7°C (in data 27.07.2001). Un'energica disostruzione nel settore sommitale di tale frana potrebbe portare, probabilmente anche senza troppi sforzi, a nuovi sviluppi nell'esplorazione della cavità.

Sara Marino e Felice Larocca Centro Regionale di Speleologia propria "miniera" di informazioni. Da ciò la necessità di approfondire gli studi ed inserirle correttamente in un programma di protezione e salvaguardia delle nostre coste che, in modo particolare oggi, è divenuto di priorità inderogabile. Molte specie animali che vivono nei nostri mari, siano esse note o meno, utilizzano le grotte marine come rifugi temporanei, siti di riproduzione e nursery in determinati periodi dell'anno, senza poi contare tutte quelle specie che conducono la loro intera esistenza nelle zone buie delle grotte, senza mai uscire in mare aperto.

Raffaele Onorato

SICILIA

Inghiottitoio della Battaglietta, Madonie (PA)

Continua l'attività di pulizia e di esplorazione dell'inghiottitoio della Battaglietta nel Parco delle Madonie. La grotta, cavità assorbente di un grosso polje, si apre a quota 1600m slm e purtroppo tende ad essere stagionalmente colmata dai rifiuti che si accumulano a causa "dell'invasione" in zona, specialmente nei periodi invernali, dei gitanti della domenica.

Promossa e continuata dal Centro Speleologico Etneo con la collaborazione di vari gruppi e speleologi isolani, l'opera di svuotamento di fango e spazzatura prosegue dando i primi frutti. Sono state infatti ripristinate e rinforzate le protezioni esterne che, messe in posto già negli anni '80 dal C.A.I. Palermo, hanno la funzione di "filtro" per evitare nuovi nefasti riempimenti. Lo sviluppo della grotta, una volta superati tre sifoni di fango in ambienti particolarmente angusti, è attualmente di circa 100 metri per una profondità di circa 10. La presenza di una sensibile corrente d'aria e un migliore drenaggio dell'acqua, fanno ben sperare per le future battute.

> Marco Vattano CAI Sez. delle Madonie Petralia Sottana

Nuovo ramo nel sistema di Monte Conca (Campofranco -CL)

Nell'ambito delle attività promosse dal Club Alpino Italiano - Delegazione Sicilia, Ente gestore della Riserva Naturale Integrale "Monte Conca" (Campofranco, CL), si è provveduto ad una totale revisione del rilievo di questo importante sistema carsico, composto da un inghiottitoio ed una risorgenza tutt'ora attivi. Il sistema si apre nei gessi messiniani, abbondantemente presenti nella Sicilia centro-meridionale ed ha uno sviluppo complessivo di circa 1 km per una profondità di circa 130 m. Durante una delle ultime usci-

te, grazie alle ridotte precipitazioni registrate nell'area della riserva e nel comprensorio circostante, si è riusciti ad attraversare un piccolo sifone che ha dato accesso ad una splendida galleria, lunga pressappoco 80 m, nella quale, oltre a ben evidenti segni di totale riempimento da parte dell'acqua, è stato possibile osservare rilevanti morfologie cupoliformi.

Sono state inoltre individuate alcune finestre da ragiungere mediante risalite, che potrebbero contribuire ad aumentare lo sviluppo e la bellezza della grotta.

> Marco Vattano CAI Sez. delle Madonie Petralia Sottana

SARDEGNA

Nuovo record di profondità per la Sardegna (Urzulei, NU)

Nuove notizie da cinque ragazzi sardi alla ricerca del misterioso sistema carsico che drena le acque dal Supramonte di Urzulei alla bellissima risorgenza di Su Cologone ad Oliena

Dopo le importanti scoperte delle grotte di Su Colostrargiu, Su Sammucu, Nurra Cupercu, Sa Mela e tante altre, il Supramonte ci regala un' altra grandissima emozione: la grotta più profonda in Sardegna.

Quest'ultima è situata sulla destra idrografica del Rio Flumineddu in una zona denominata Su Sammucu. Il suo ingresso disostruito dopo interminabili giornate di lavoro, porta verso la zona verticale della grotta costituita da profondi pozzi che terminano alla base di un grande salone alla quota di 270 m, dove è stato allestito un campo stabile

Da questo punto in poi si procede lungo la frana, fino ad intercettare in corrispondenza di un' ampia sala, alla profondità di 340 m, il corso del fiume, probabilmente un grosso affluente del sistema idrico sotterraneo.

Le esplorazioni e i rilievi topografici, lungo i vasti ambienti e la galleria di scorrimento, sono tuttora in corso al fine di delineare la direzione e le caratteristiche di questo cospicuo corso d'acqua.

Il capitolo sardo riguardante il "Collettore" può definirsi finalmente riaperto!! Infatti le possibilità di intercettare il sistema idrogeologico diventano concrete, vista la profondità, la struttura e l'ubicazione della nuova grotta.

Carla Corongiu, Vittorio Crobu, Riccardo De Luca, Massimo Farris, Patrizia Sor

Cannas di Sopra (Carbonia, CA)

La valle carsica di Cannas di Sopra continua ad essere oggetto, anche se più sporadicamente d'indagini speleologiche. Una decina le nuove cavità che, seppur di limitato sviluppo, si aggiungono a colmare il sempre più intricato puzzle sotterraneo della località.

Tra queste: la Sa/Ca 2479 Gruttixedda 'e sa Schina, piccolo e suggestivo inghiottitoio che dà accesso, ad una lunga diaclasi occlusa sul fondo da detrito (qui sono presenti, vista la relativa vicinanza con l'esterno, alcune grosse radici che perforano la volta ed il pavimento formando una sorta di colonna intrecciata "vivente"); la Sa/Ca 2617 Crovassa Pasadin, una cavità sezionata nella parte iniziale dal fronte di una cava di sterile ormai inattiva da una trentina d'anni. Dalla fessura orizzontale d'ingresso si entra direttamente, da due diversi livelli, in un ampio pozzo circolare frastagliato sul fondo che si può seguire per un'ottantina di metri, (qui sono presenti delle brecce ossifere a micromammiferi con prevalenti resti di lagomorfi, piccoli roditori muridi, arvicolidei ed avifauna); la Sa/Ca 2654 Gruttixedda Noa, cavità di modeste dimensioni ma di particolare interesse per le tracce di frequentazione umana in epoche

Sono stati inoltre iniziati alcuni lavori di disostruzione nei fangosi settori posti più a valle nella Sa/Ca 789 Grotta dei Geotritoni, importante collettore ipogeo che corre circa parallelo all'alveo sotterraneo del vicino Riu Cannas servendogli da sistema di troppo pieno per lo smaltimento degli eccessivi carichi idrici invernali.

Allo stato attuale sono note ed inserite nel Catasto Regionale delle Grotte della Sardegna 48 cavità localizzate nell'area in questione, per uno sviluppo spaziale complessivo di circa quattro chilometri.

Mauro Villani, Gruppo Ricerche Speleologiche "E.A. Martel" Carbonia - SSI

Monte Meana (Santadi, CA)

Il Monte Meana in comune di Santadi è un modesto rilievo calcareo di soli 236 metri di quota sul livello del mare, ma con un'alta densità di fenomeni carsici ipogei, spesso di discreto sviluppo come la parzialmente turistica Grotta di Is Zuddas (Sa/Ca 763) e la Grotta di Monte Meana o di Is Cattas (Sa/Ca 2478).

Nell'area in questione caratterizzata da sequenze litologiche prevalentemente carbonatiche tipiche del Paleozoico sardo (Cambriano) sono noti, con le nuove scoperte, percorsi ipogei per complessivi 5 km, sempre caratterizzati da abbondanti depositi concrezionali con varie tipologie di speleotemi di rara bellezza.

Tra le ultime scoperte ricordiamo la Sa/Ca 2703 Grutta 'e sa Candela o Scarescia (Grotta della Candela o Dimenticata), con un piccolo cunicolo iniziale parzialmente allargato che conduce in un articolato ambiente franoso in parte delimitato da

un muretto artificiale nei pressi del quale sono riconoscibili tracce di sepolture umane, probabilmente secondarie, forse attribuibili al tardo prenuragico. Qui lateralmente è stato disceso un breve pozzo che termina in un ambiente con forte corrente d'aria e che sarà oggetto di successive indagini. Superata la zona archeologica si prosegue in una galleria che in prossimità di un crollo della volta si dirama in più direzioni. Dal lato sinistro del crollo si accede in una diaclasi con brecce ossifere messe in evidenza dall'erosione idrica e si prosegue superando alcune strettoie, via via più lunghe ed anguste, per ambienti sempre più concrezionati sino all'attuale termine della cavità costituito da una diaclasi con pozzetto completamente tappezzata da lunghe cannule ed aragoniti eccentriche e con sul fondo un considerevole deposito osseo di Prolagus sardus. Rientrati verso il crollo una lunga diaclasi discendente con la parte basale marcata dallo stazionamento di un paleolivello idrico e con depositi di latte di monte conduce in una successione di vaste sale ricche di concrezioni. Lo sviluppo spaziale topografato è di circa 350 metri.

Non lontano si apre, alla base di alcune rocce il piccolo ingresso della Sa/Ca 2726 Grutta 'e sa Bibigorra (Grotta della Cicala). La cavità si biforca in due distinti rami, quello di destra discendente e privo di concrezioni si segue per un centinaio di metri; l'altro di sinistra inizia su un piano sollevato con caratteristica sezione lenticolare. Qui prevalentemente sui lati, e disconnessi dal trasporto operato dall'attività idrica, sono presenti numerosi resti osteologici umani in parte debolmente concrezionati.

Si presuppone anche in questo caso vista la totale assenza di reperti ceramici o litici una deposizione secondaria d'epoca preistorica. Proseguendo lungo il condotto si perviene ad un lungo e stretto ambiente con depositi di interesse paleontologico a prevalenti micromammiferi occluso da colate. Qui è stato aperto un piccolo varco tra le concrezioni che ha consentito di proseguire discendendo in un vasto ambiente ben concrezionato da colate parietali che si dirama in diverse direzioni e con varietà di passaggi che permettono di entrare in ambienti a morfologie freatiche occlusi da concrezionamento ed inframmezzati da strettoie decisamente selettive. Il rilievo topografico è arrivato a 230 m di sviluppo spaziale.

I livelli a brecce ossifere di queste due grotte sono stati campionati e sono in fase di studio presso il Museo Civico di Paleontologia e Speleologia "E. A. Martel" di Carbonia.

Mauro Villani, Gruppo Ricerche Speleologiche "E.A. Martel" Carbonia

CNSAS - INCIDENTI 2001

SPELEOLOGIA

Nel 2001 si sono verificati 23 incidenti che hanno coinvolto 60 persone. Le conseguenze:

nessuna 43 lievi 9 gravi 7 morte 1

Rispetto al precedente anno possiamo notare un incremento nel numero degli incidenti, da 15 a 23, i coinvolti sono cresciuti da 21 a 60.

L'unico caso mortale si riferisce ad un provetto speleologo che è stato colpito (probabilmente) da infarto nella risalita di un pozzo.

L'incidente avvenuto all'esterno dell'Abisso Gortani sul Monte Canin (Friuli Venezia Giulia) per errore era stato inserito negli incidenti verificatisi nel 2000 mentre invece è accaduto nel 2001.

Riteniamo utile segnalare alcuni interventi che non hanno nulla a che vedere con la normale attività speleologica, ma che hanno comunque richiesto l'intervento di squadre CNSAS.

In aprile un speleologo triestino avvertiva la Stazione dei Carabinieri di Opicina

(Trieste) del ritrovamento, all'interno della cavità VG 2739, di un cadavere; interveniva una Squadra CNSAS allertata dai Carabinieri, che recuperava lo scheletro di un uomo dalla apparente età di 30 anni deceduto circa un anno prima.

Giugno: a Forcella Pelse (Belluno) una squadra di speleologi è in giro a cercare grotte, tra di loro ci sono anche 2 infermieri; casualmente si imbattono in una compagnia di escursionisti trai quali due si sono sentiti male (credevano di aver ingerito del radicchio di campo mentre invece si trattava di acconito, una pianta mortale).

Gli infermieri, esperti anche di erbe, hanno subito capito l'equivoco e

la gravità della situazione, e immediatamente veniva fatto intervenire un elicottero che provvedeva ad un veloce trasporto in ospedale dove le cure appropriate salvavano i due incauti gitanti.

In luglio, durante una gita scolastica a Capri (Napoli), una ragazza tedesca si 18 anni cadeva dal muretto della Rupe di Tiberio precipitando per 180 metri, la morte è stata istantanea. Il recupero è stato effettuato dalla 14° Zona Speleologica CNSAS.

TORRENTISMO

Nel corso di quest'anno si sono verificati 7 incidenti che hanno coinvolto 33 persone. Le conseguenze:

Nessuna 29 Lievi 0 Gravi 4 Morte 0

Rispetto al precedente anno si è verificato un aumento degli incidenti, da 4 a 7 e dei coinvolti da 7 a 33. Va fatto presente

come in soli due incidenti siano state coinvolte ben 25 persone,

e la causa è la stessa: imperizia. Stiamo verificando come gruppi sempre più numerosi si avventurino in forre senza disporre della necessaria esperienza ed attrezzatura. Sarebbe il caso di aprire una campagna di prevenzione.

Lelo Pavanello

DATA	CAVITÀ	REGIONE	MOMENTO	COINVOLTI	TIPOLOGIA	CAUSA	CONSEG.	SESSO	ETÀ
23 giu.	Abisso Strolengo	Piemonte	risalita	5	blocco	frana	nessuna	-	-
23 set.	Gr. Grassi Trichechi	Piemonte	avanz.	I	trauma	col.sasso	lievi	Μ	30
16 dic.	Grotta Rio Martino	Piemonte	avanz.	I	blocco	malore	gravi	Μ	21
25 feb.	Abisso Palme	Lombardia	avanz.	I	trauma	col.sasso	lievi	M	53
28 Ott	Abisso Dolce Vita	Lombardia	avanz.	I	trauma	col.sasso	lievi	M	31
25 nov.	Grotta Guglielmo	Lombardia	avanz.	I	caduta	scivolata	gravi	Μ	40
03 mar.	Abisso Gortani	Friuli Ven. Giulia	esterno	16	blocco	nevicata	nessuna	-	-
							lievi	M	49
31 mar.	Grotta Gigante	Friuli Ven. Giulia	avanz.	I	caduta	scivolata	gravi	F	-
25 apr.	Grotta L. Jerko	Friuli Ven. Giulia	risalita	I	blocco	malore	morte	Μ	40
08 lug.	Val Trementina	Trentino A-A	esterno	11	blocco	smarrim.	lievi (1)	F	39
							nessuna	-	-
15 lug.	Grotta C. Battisti	Trentino A-A	risalita	2	ritardo	imperizia	nessuna	F	49
							nessuna	F	39
18 mar.	Grotta Castelsotterra	Veneto	avanz.	I	caduta	scivolata	lievi	Μ	19
29 lug.	Spluga Preta	Veneto	avanz.	I	p.appiglio	caduta	gravi	F	29
20 ott.	Abisso Genziana	Veneto	risalita	2	blocco	piena torr.	nessuna	Μ	-
01 dic.	Risor. Rio Torretta	Veneto	immers.	I	blocco	man.errata	lievi	F	24
09 giu.	Risorgente Pollaccia	Toscana	avanz.	I	caduta	scivolata	gravi	Μ	37
22 dic.	Carcaraia	Toscana	disostruz.	I	trauma	col.sasso	gravi	Μ	51
15 ago.	Grotta Fiume	Marche	avanz.	I	caduta	scivolata	lievi	Μ	-
03 mar.	Grotta Valcella	Umbria	esterno	2	blocco	smarrim.	nessuna	F	20
							nessuna	Μ	37
16 set.	Grotta Pietrasecca	Abruzzo	risalita	2	ritardo	imperizia	nessuna	F	42
						•	nessuna	Μ	25
02 set.	Ris. Capo Quirino	Molise	avanz.	I	caduta	scivolata	lievi	Μ	30
08 ago.	Grotte Castellana	Puglia	avanz.		trauma	col.sasso	gravi	Μ	21
I3 gen.	Grotta Su Bentu	Sardegna	risalita	5	blocco	piena torr.	nessuna	-	-

BILANCIO 2001 della SOCIETÀ SPELEOLOGICA ITALIANA onlus

SITUAZIONE PATRIMONIALE AL 31.12.2001 (importi in euro)

<u>ATTIVO</u>			PASSIVO		
DISPONIBILITA' LIQUIDE		95,001.21			
Cassa	3,438.21		DEBITI CORRENTI		70,338.84
Banche	33,661.63		Fornitori	16,393.89	
Titoli di Stato	25,000.13		Fornitori per fatt. da ricevere	32,568.29	
C/c Postale	32,901.40		Erario c/IVA	371.33	
<u>CREDITI</u>		41,215.32	Erario rit.Acconto	759.71	
Crediti per attività eseguite	4,338.24		Creditori diversi	7,022.78	
Debitori diversi	6,647.83		Debiti verso erario	1,292.69	
Depositi cauzionale	1,895.95		Risconti passivi quote 2002	11,930.15	
Ritenute acconto subite	280.95				
Crediti verso erario	629.04		FONDI ACCANTONAMENTO		11,456.56
Crediti per fatt. da emettere	27,422.31				
<u>RIMANENZE FINALI</u>		2,969.63	PATRIMONIO NETTO		58,330.19
<u>IMMOBILIZZAZIONI</u>		14,971.05			
Attrezzature informatiche	7,847.56		Fondo di dotazione	58,330.19	
Programmi software	6,539.38				
Mobili ufficio e attrezzature	584,11		TOTALE PASSIVO		140,125.59
TOTALE ATTIVO		154,157.21	Avanzo di gestione 2001		14.031.62
TOTALE A PAREGGIO		154,157.21	TOTALE A PAREGGIO		154,157.21

CONTO ECONOMICO AL 31.12.2001 (importi in euro)

COSTI			Spese varie	181.28	
SPESE AMMINISTRAZIONE		2,821.41	Sopravvenienze passive	139.96	
Oneri bancari, postali e bollati	682.76		Acquisti di materiali per soci	2,560.59	
ipese di amministrazione	1,673.84		Spese per GNS	280.95	
Consulenza fiscale	464.81		ONERI PER ATTIVITA' ESEGUITE		92,464.37
PESE ORGANI SOCIALI		16,798.27	Lavori Albinea	832.53	
pese segreteria	5,831.31	,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,	Lavori Bergeggi	11,336.23	
pese presidenza	2,574.54		Lavori Igea – S. Barbara	18,023.31	
pese vicepresidenza	1,476.03		Lavori Pietrasecca – Carsoli	5,627.31	
pese tesoreria	586.18		Lavori Gr. Lumache – Buggerru	54,572.97	
pese magazzino	1,114.00		Lavori Bacini Tidone	1,623.74	
pese consiglieri	853.70		Lavori Università Torino	448.28	
pese riunioni consiglo	1,244.66		QUOTE AMMORTAMENTO		3,095.65
pese telefoniche organi sociali	3,117.85		Ammortamento beni	1,201.80	
PESE PUBBLICAZIONI	5,117.05	44,975.64	Ammortamento software	1,893.85	
peleologia	23,850.50	11,273.01	TOTALE COSTI		223,829.30
pera Ipogea	3,477.82		Avanzo di gestione 2001		14,031.65
itern. Jour.	2,758.91		TOTALE A PAREGGIO		237,860.95
peleological Abstracts, Grotte d'Italia	3,989.11		210414		
SI News	1,190.43		RICAVI		00470040
vispense, Fiumi notte, Altre pubbl.	9,708.87		PROVENTI ISTITUZIONALI		224,782.19
PESE FUNZIONAMENTO BIBLIOTE		17,431.45	Quote associative	38,251.38	
.cquisto libri biblioteca	<u>5,</u> 413.50	נד.ונד,/ו	Contributi pubblici	12,911.42	
collab, Coord, Cont. biblioteca	11,071.80		Contributi da terzi	-	
	946.15		Erogazioni liberali	2,090.62	
pese gestione biblioteca		739.05	Proventi diversi	3,058.46	
<u>P. CORSI COMMISSIONI CONVEGI</u> Comm. Editoriale	_	/39.05	Assicurazione Aon	41,413.13	
	363.59		Proventi per attività eseguite	108,678.54	
Comm. Scuole	49.58		Vendite libri	18,378.54	
Itre Comm.	325.88	4E EQ2 44	PROVENTI ATTIVITA'		10.100.10
PESE VARIE GESTIONE	F / 2 0 7	45,503.46	DIRETTAM. COLLEGATE	1 5 40 70	10,109.13
Quote associative	563.97		Interv. Finanziari	1,548.79	
asse e tributi	1,336.07		Sopravv. Iva – legge 398	8,562.34	20/0/2
Dominio web	156.49		RIMANENZE FINALI		2,969.63
pese gestione assicurazione	37,863.52		TOTALE RICAVI		237,860.95
/iaggi e trasferte, congressi e convegn	2,420.63		TOTALE A PAREGGIO		237,860.95

IN BIBLIOTECA

mici lettori, la rubrica sulle recensioni subisce un piccolo cambiamento: verranno recensiti per ogni pubblicazione solo alcuni articoli, per consentire lo spoglio di un numero maggiore di bollettini e riviste. Comunque ogni bollettino è letto dalla prima all'ultima pagina. Chiaramente più una rivista è corposa e ricca di con-

tributi, maggiore è la difficoltà di selezione.

Un'altra novità è rappresentata dalla scelta di aggiungere indicazioni bibliografiche citando altre riviste che hanno interessi sullo stesso argomento, o area carsica, e pubblicano i loro risultati di ricerca.

Eventuali osservazioni sono ben accette, utilizzando preferibilmente l'indirizzo di posta della redazione o mio. Nell'augurare incredibili esplorazioni a tutti, vi saluto.

Max

(Ndr: Le recensioni dell'Alieno e Speleologia Veneta sono di Michele Sivelli)

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

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

■SOPRA E SOTTO Guida breve ad un "altro" escursionismo

Gruppo Grotte "Pipistrelli" – CAI Sezione di Terni Aprile 2000

Il G.G. Pipistrelli di Terni festeggia i quarant'anni di storia dalla sua fondazione proponendo questa rivista che si presenta non come bollettino dell'attività svolta in un determinato



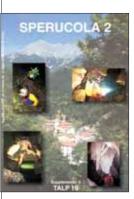
periodo, ma come guida. Concepita per offrire uno strumento di uso pratico, presenta una serie di escursioni che interessano tutto il comprensorio ternano, sconfinando a volte in quello reatino. Lo scopo è quello di promuovere varie forme di escursionismo tra cui anche la speleologia, in modo da far conoscere ed apprezzare più a fondo il patrimonio naturale di queste aree (ad esempio la Valnerina o la zona della Cascata delle Marmore), educando al rispetto e alla salvaguardia delle stesse, e fin dalle origini questo è stato lo spirito del gruppo. Fondato a Terni nel marzo 1959, dopo un periodo volto alla formazione tecnica dei suoi soci, il gruppo ha svolto un'intensa attività di ricerca esplorativa, legata ai nomi più celebri delle cavità dell'appennino Umbro - Marchigiano e Laziale (Cucco, Marmore, Vorgozzo...), comprese escursioni ed esercitazioni di soccorso. Ma il legame più stretto è con l'area delle Marmore, dove generazioni di speleo hanno mosso i primi passi, e quello della Grotta di Cittareale, nella quale ancora oggi sono in corso esplorazioni. Non soltanto la speleologia però ha caratterizzato gli interessi dei "Pipistrelli": anche il canyoning ed il torrentismo assorbono molto tempo all'attività sociale, rivolte sempre al fine di conoscere meglio il territorio che li circonda.

La guida è suddivisa in quattro sezioni: Speleologia, Torrentismo, Trekking e Mountain Bike. Ogni sezione presenta delle schede (meno di dieci per ognuna), con tutte le informazioni tecniche e geografiche del percorso indicato. In riferimento alla speleologia, le cavità presentate sono sei: il Complesso dei Campacci di Marmore, i Pozzi della Piana, la Grotta del Chiocchio, la Grotta di Cittareale, la Grotta del Vorgozzino e la Risorgenza Solenne. Per ognuna di esse troviamo una scheda catastale, una scheda d'armo, itinerario d'accesso, topografia, inquadramento su carta, descrizione e fotografie, ma non si tratta di cavità transitabili da chiungue: per fare il Chiocchio (-514 m), o la Grotta di Cittareale (-450 m), bisogna sicuramente avere una certa esperienza.

■SPERUCOLA 2

Supplemento a TALP n°.19 -Speleoclub Garfagnana CAI N. 2 - giugno 1999

Numero monografico sulla zona delle Panie nelle Alpi Apuane. Tutta l'area è compresa tra le creste della Pania Secca (1710 m) e Pania della Croce (1859 m), il caratteristico Monte Forato (1233 m) e la Foce di Petrosciana (960 m). Dieci anni di ricerche in un'area vasta e molto bella, meritano la giusta considerazione, sia per valorizzare questo settore delle Apuane rimasto un po' in ombra e considerato marginale rispetto alle scoperte



più eclatanti degli ultimi anni, sia come testimonianza di solidarietà agli abitanti del vicino paese di Fornovolasco, duramente colpiti dalla tragica alluvione del giugno 1 9 9 6 Logicamente il

lavoro è da considerarsi non finito data la vastità ed il potenziale della zona interessata, ed è l'augurio che formuliamo anche noi.

L'impostazione del volume è molto semplice e di facile consultazione. Al redazionale segue immediatamente una cartina in scala 1:20.000 che delimita l'area interessata con lo schema di lettura dei dati. Leonardo Piccini si occupa dell'inquadramento geografico e di quello geologico. Cesare Da Prato approfondisce le informazioni sulla distribuzione delle sorgenti con dati delle portate e cenni storico-esplorativi; i risultati riportati con la prova dei tracciamenti accertano il collegamento tra l'Abisso Garfagnana e la risorgenza del Tinello. Infine aggiunge anche un paragrafo sulla storia esplorativa, con particolare attenzione alle ricerche speleosubacquee.

Tra le cavità più significative spiccano la Tana che Urla (26 T Lu; + 45 m, 400 m svil.), e la Grotta del Vento (19 T Lu; +102/-43, 4175 m svil.). A quest'ultima è dedicato lo spazio maggiore e Vittorio Verole-Bozzello ne narra la storia esplorativa, la descrizione del percorso turisti-

co e i criteri adottati per la valorizzazione. Vengono descritti anche i rami non turistici con le varie prospettive esplorative, le note morfologiche della cavità, l'idrologia, lo studio delle correnti d'aria e delle forme di vita presenti.

La sequenza delle successive descrizioni, è legata alla posizione delle varie cavità rispetto alla zona assegnata e per ognuna di esse sono riportati i principali dati catastali e la classificazione assegnata nello svolgimento del lavoro di ricerca in atto.

Di buona importanza ancora la Sperucola Serpente Volastro (1141 T Lu; -275, 1150 m svil.), la Buca del Tinello (31 T Lu; +13/-13, 380 m svil.), e l'Abisso Garfagnana (1415 T Lu; -410, 1600 m svil.). Alle cavità di maggior interesse è riservato un dettaglio più accurato, con riferimenti sugli aspetti geologici e geomorfologici e le cronache di immersioni con i risultati dei tracciamenti. Ogni capitolo relativo alla sottozona descritta, conclude con le prospettive future e le considerazioni sul potenziale esplorativo.

La seconda parte della rivista offre itinerari alternativi alla speleologia: percorsi da trekking, torrentismo e alpinismo con le varie percorrenze e due paragrafi dedicati alla storia delle miniere presenti e al loro stato attuale, e ai ritrovamenti archeologici nei pressi di Fornovolasco. Nel complesso un lodevole risultato finale, piacevole comunque da leggere, ma soprattutto di grande aiuto come strumento di consulta per chi conduce ricerche in quest'area.

Per approfondire e per avere un quadro ancora più completo sulle scoperte di aree adiacenti ai confini qui delineati, è utile l'insieme di articoli apparsi sul "Përtüs" n.l (pag.24/39) e n.3 (pag.57-66), del G.S. Giavenese. I resoconti dell'Abisso Specchio Magico (-420m) e dell'Abisso di Borra Canala (-72 m) sul versante N-W della Pania Secca, ipotizzano eventuali relazioni con la Grotta del "Tuttospeleo" Vento.Anche n.7 (pag.27/34) del G.S. A. Martel - (Ge), pubblica scoperte presso la Foce delle Porchette (tra M. Croce e M. Nona), riprese da precedenti attività dei Bolognesi (Sottoterra n.38, 1974).

■IL GECO

Notiziario del Gruppo Grotte Saronno CAI-SSI N. 2 – 2001

Il gruppo di Saronno pubblica il secondo numero del suo notiziario dopo due anni di attività dal primo (Notizie I t a I i a n e , Speleologia n. 41), e il presidente P. Morandi ne sottolinea l'intensità che si desume immediatamente dal "peso": 144 pagine rispetto alle 46



del precedente sono veramente eloquenti! Il notiziario rimane invariato nel formato (quello "piccolo", 17x24 cm), è molto ben curato graficamente e nell'impaginazione:la carta patinata lucida poi impreziosisce il tutto... manca solo il colore

Oltre ai contributi più classici, come la relazione del corso con impressioni, l'attività e la partecipazione alle manifestazioni, sono riportati i risultati di attività sia in cavità naturali che artificiali.

Per gli appassionati di cavità artificiali ben 88 pagine: un lungo pezzo presenta il complesso conventuale di San Cosimato (Vicovaro – Roma) e i suoi eremi in maniera da incuriosire anche i non addetti ai lavori. Una cospicua appendice storica si addentra nei percorsi del monachesimo, dalle origini orientali all'espansione occidentale. Il secondo studio si rivolge alle opere idrauliche situate nel castello medioevale di Campiglia Marittima (Toscana - Li), effettuato in collaborazione con gli speleologi dell'associazione S.C.A.M. di Milano.

Ma le pagine iniziali de II Geco si occupano di grotte naturali, di esplorazioni in Apuane (Monte Sagro, 1999) e ai Piani del Tivano (Como).

A. Gigliuto, G. Ferrari: "I nuovi sviluppi del Pian del Tivano"

L'area carsica Valle del Nosê – Piani del Tivano, è racchiusa tra i due rami del Lago di Como (Triangolo Lariano) ed è molto vasta. Il gruppo di Saronno è tra quelli che da anni svolgono ricerche in zona e nell'ultimo biennio è stato autore di interessanti scoperte.

Dopo un inquadramento geografico dell'area, viene presentato l'aggiornamento della Grotta M. Calati, la nuova Grotta Biizeer (LoCo 2770, svil. 157 m, -80 m) esplorata assieme allo S.C. Erba CAI e la Grotta del Cane e della Volpe, ancora in fase esplorativa.

Un paragrafo non breve è dedicato alla Grotta della Betulla (LoCo 2769), nuova massima profondità della zona di cui è

proposto il rilievo ed il posizionamento su carta, interessantissimo per meglio interpretare le ricerche.

L'esplorazione di questa cavità è avvenuta nel giro di due anni ad opera di vari gruppi. Vengono descritte dettagliatamente tutte le caratteristiche tecniche del rilievo, sofferto a causa di tratte mancanti. La bibliografia esistente riguardo l' area carsica lombarda è vastissima: tante relazioni compaiono su numeri de ll Grottesco del G.G. Milano. Un inquadramento generale è presente nel volume Gli Abissi Italiani di G. Badino e R. Bonelli. Il contributo più completo e aggiornato lo troviamo negli Atti del XV Congresso di Speleologia Lombarda (Valle Imagna, 1999) scritto da G. Ferrari.

■GRUPPO SPELEOLO-GICO

Bollettino annuale del G.S. Bolzaneto – Genova N. 10 – anno 1999 (nuova serie)

Il gruppo ligure pubblica con costanza il notiziario della nuova serie, rispettando



la cadenza annuale. Bella e particolare l'introduzione del presidente R. Bracco ricca di considerazioni sui cambiamenti della speleologia e il senso del gruppo. Il numero è ricco di novità esplorati-

ve e mi preme sottolineare quanto sia avara la terra ligure a regalarne: brevi diramazioni fanno comunque notizia come le risalite al Buranchino del Giogo (Li 518 – Sv), il nuovo salone sotto il lago di fango nella famosa Grotta degli Scogli Neri (Li 435 – Sv), oppure le cavità trovate nello spezzino, presso Montemarcello. Andrea Salari Sinagra poi continua ad effettuare esplorazioni speleosubacquee di alto livello, supportato positivamente dai soci con risultati degni di nota non solo in Liguria, ma anche in Toscana, Veneto e Trentino. Due dettagliati articoli presentano, uno la nuova diramazione scoperta nella Grotta di Cà Freghé (Li 254 – Ge), lunga 275 metri circa, l'altro le immersioni effettuate al Pis del Pesio (massiccio del Marguareis), con due nuovi sifoni superati per oltre 240 metri con un salone non percorso.

C. Cavallo:

"Nuove esplorazioni alle Fate (Tenerano – Ms)"

Le maggiori soddisfazioni del 1999 arrivano dal complesso della Rocca di Tenerano (Cobardine-Fate, Pozzo Giallo, Antro degli Orridi) in Toscana e la cui esplorazione risale al 1974 (vedi Speleologia n.15, e di recente, Talp n.24).

Verso la fine del 1998 Serge Delaby (CSARI - Belgio) nelle Grotta Cobardine – Le Fate, dopo la Sala degli Orsi, supera un sifone ed esplora 400 metri di gallerie in direzione del soprastante Antro degli Orridi. A Pasqua '99 Andrea Salari supera un sifone di 50 metri situato nell'affluente di destra, esplorando 300 metri di gallerie. Durante l'estate, il campo estivo assieme ai belgi dello CSARI ha come obbiettivo superre il sifone di sinistra. La partecipazione è numerosa e i risultati sono notevoli: oltre 500 metri di grandi gallerie verso l'Antro degli Orridi (distanza circa 230 metri), ferme sotto un grande pozzo ascendente e fangoso (per ora risalito fino a +15 m). Mentre un altro ramo laterale sembra provenire dal Pozzo Giallo (distanza circa 150 metri), nel quale nuove disostruzioni hanno permesso di avanzare qualche metro dopo

Bella la rappresentazione grafica del complesso che misura 4347 metri di sviluppo per un dislivello totale di 461 metri.

■MONDO IPOGEO

Gruppo Speleologico Alpi Marittime CAI - Cuneo n.15 - anno 2000

Mondo Ipogeo riappare dopo 5 anni: così apre il redazionale paragonando la rivista ad un'astronave che cala ogni tanto sulla Terra.

Il gruppo cuneense svolge forse senza tanto eco un'intensa attività di ricerca la cui evoluzione qualitativa si può desumere sfogliando i numeri precedenti. La rivista esce però con fatica e questo è un peccato.

Il numero è comunque ricco di notizie e le cavità interessate sono diverse: Abisso Arrapanui, Complesso Turbiglie-Tana dell'Orso, Mena d'Mariot, Buco dei Peirani, Grotta delle Camoscere e altre minori, il tutto corredato da aggiornamenti catastali e topografici. Non mancano articoli storici e relazioni biospeleologiche.

I resoconti di maggior spicco riguardano le esplorazioni in Carsene (45 pagine su 130) con la bella introduzione di Giorgio Dutto che ricorda quando un tempo l' A b i s s o Cappa era un sogno e dominio di mostri sacri, troppo lontano per "uno nuovo" come



lui. Ne narra in breve la storia esplorativa e le speranze miste a teorie poi confermate grazie alla costanza. Queste memorie anticipano tutta la documentazione sulle novità all'Abisso Arrapanui (nuovi fondi e un nuovo ingresso) che comprende la descrizione tecnica con schede d'armo, le cronache esplorative e un inquadramento geologico e le ipotesi sulla congiunzione con il complesso dell' A. Cappa. A firmare tutto ciò sono diversi soci. Non mancano ulteriori pagine sulle novità in merito a rivisitazioni in altre cavità come l'Abisso Angela, la Buca T, lo Scarasson, il Parsifal e il Pis del Pesio, o l'aggiornamento catastale riguardo la Conca delle Carsene, con dati, rilievi e carta suddivisa a zone. Il rilievo di Arrapanui è allegato alla rivista. Rimando gli interessati al numero precedente di Mondo Ipogeo (pag. 40/64) 1994: una bella introduzione fa il punto della situazione in Conca delle Carsene, con le cronache dei primi passi in Arrapanui. "Orso Speleo Biellese" n.21, 1998-1999 del G. S.Biellese CAI, pubblica una serie di articoli sulla ricerca in zona, con le cronache dei Rami Oltrefondo al Cappa e una aggiornatissima Carta delle Carsene con il posizionamento dei rilievi a colori.

E. Elia, G. Viola: "Le infinite sorprese dell'Orso"

Il sistema carsico Conca delle Turbiglie-sorgente di Pamparato costituisce uno dei luoghi classici della speleologia pie-montese: le prime esplorazioni risalgono alla seconda metà del 1800, ma ancora oggi riserva sorprese soprattutto nella cavità principale: la Tana dell'Orso. Negli ultimi anni infatti sono diverse le nuove diramazioni che hanno regalato soddisfazioni agli esploratori del GSAM: tra cui la scoperta di un nuovo ingresso, dove si è reso necessario l'intubamento con tre tubi in cemento di un metro di diametro e pesanti nell'insieme circa 1400 chili! Le ricerche in questa cavità stanno

seguendo un programma sistematico dall'esplorazione di tutta la forra a valle, alla risalita di camini (Ramo dei Disorganizzati, Ramo degli indiani e Cani e Porci) al tentativo di trovare collegamenti con la vicina Grotta delle Turbiglie. La Tana dell'Orso misura comunque 2900 metri, per un dislivello di –204 metri, e la sua topografia è allegata alla rivista.

■La Rivista del C.A.I.

settembre-ottobre 2001

L. Boschini: "La meravigliosa grotta di Lazzaro Jerko"

L'autore riesce con un breve articolo a raccontare la lunga e faticosa ricerca a suon di scavi che ha caratterizzato dal 1967 le vicende legate a questa cavità: il risultato finale, è la più grande soddisfazione a cui possa aspirare qualsiasi speleologo triestino, trovare il Timavo, bagnarsi nelle sue acque. Profondità e sviluppo in questo caso non contano più: la grotta e l'entità della scoperta diventano automaticamente tra le più importanti del Carso triestino.

E' noto ormai che agli inizi del 1800, il Civico Magistrato di Trieste destinava una ricompensa a chi avesse trovato fonti di approvvigionamento idrico per la città, ragion per cui i "carsolini" segnalavano ogni fenomeno (soffioni, zampilli), che potesse avere attinenza. Nel 1832 un abitante di Villa Opicina, Lazzaro Jerko, per primo segnalò un fenomeno interessante: dal fondo di una dolina vide zampillare dell'acqua, ma l'ispezione dei tecnici del comune non rilevò alcunché (arrivavano sempre dopo). Nel 1960, con il Carso ormai setacciato a dovere, viene risegnalata la dolina a Bruno Redivo (C.G. E. Boegan). Però, a causa dei troppi impegni, non se ne fece ancora nulla, anche se iniziava a prendere piede l'idea di riesaminare i vari siti soffianti: un valido aiuto fu la famosa carta di A. Schidl del 1851.

L'anno decisivo fu il 1967: Dario Marini (C.G. E. Boegan), coinvolse alcuni amici in un'ardimentosa avventura, che si concluderà più di 30 anni dopo. Da allora iniziò una ciclopica opera di scavo. Una prima via aperta con le mine, si fermò nel 1971 a –27 m: troppo pericoloso per l'instabilità delle pareti di frana. Ripresero i lavori nel 1987 sempre con gli stessi protagonisti e nuove leve: tentarono in uno scavo parallelo, ma lo stop fu nuovamente a –27 metri (si parla di pozzi completamente scavati, con il materiale

del nuovo gettato all'interno del primo). Nel 1996 l'assalto finale, guidato da nuovi mezzi e tecnologie, ma soprattutto dalla cocciutaggine dei soliti, ormai anziani.

A –40 metri, portando tutti i detriti all'esterno tramite un verricello elettrico e assicurando le pareti con puntelli, tubi di ferro, catene e lamiere, viene sceso un P.10 e un P.40: sul fondo di questo, 200 metri di gallerie riccamente concrezionate si snodano fino a –123 metri, ma del Timavo nessuna traccia...

Si ritorna in alto, e da -12 si decide di scavare una terza via, quella decisiva, ma non meno faticosa delle precedenti. Nel 1998 a -80 m, si intravedono le pareti della grotta che sta per venire alla luce. Lo scavo continua ma si aprono le prime verticali che da -120 metri portano il dislivello fino a -230 metri. Si scende ancora un poco e finalmente... eccola! la grande caverna dedicata al compianto Luciano Medeot: immensa, sul cui fondo scorre tra sabbie e fanghi il mitico Timavo, ad una profondità totale di 300 metri dall'ingresso. Fatta! E nessuno credo riuscirà mai con la penna a trasmettere appieno le emozioni provate dai "veci" in quel momento. L'autore dice che con questa conquista raggiunge felicemente il suo tramonto dell'attività speleologica... ma che conquista!

Purtroppo, nonostante le bellezza e la grandiosità delle due grandi sale trovate, in cui scorre imperioso il leggendario fiume, queste sono ostacolate sia a valle che a monte da sifoni, ma l'importanza della scoperta apre nuove vie nell'impostazione delle ricerche in Carso. Tutti i vecchi scavi ora acquistano un rinnovato interesse e forse non occorreranno altri 160 anni per trovare nel Carso Triestino un'altra finestra sul fiume.

■La Rivista del C.A.I.

novembre-dicembre 2001

C. Azzaroli, I. Fabbri: "Tasmania: l'isola che non c'è"

Gli autori di questo articolo compiono un viaggio in Tasmania. Due paragrafi ne descrivono la storia, il clima, la flora e la fauna. Nella seconda parte dell'articolo vengono invece descritte le escursioni speleologiche e si focalizza l'attenzione sulla cura rivolta dai locali verso i tesori del sottosuolo e la loro tutela.

Durante l'avvicinamento alle aree carsiche ciò che colpisce gli autori è appunto il rapporto che gli abitanti hanno con il territorio. La prima zona carsica visitata è

a 60 km a nord di Launceston, in località Mole Creek. Protetta da un parco nazionale, racchiude alcuni tra gli esempi ipogei più belli dell'intera isola.

In Tasmania sono solo poche decine i praticanti la speleologia, suddivisi in quattro gruppi. La maggior parte delle cavità è visitabile solo con permesso limitato a non più di sei speleologi per settimana. Gli avvicinamenti sono resi più agevoli da nastri indicatori avvolti ai rami degli alberi e gli ingressi sono chiusi da robusti cancelli.

Dopo aver verificato l'assenza di sanguisughe nel vestiario, si entra in grotta, non prima di aver pulito gli scarponi da tracce di fango... Lungo i percorsi riccamente concrezionati e intatti, la zona in cui è consentito il passaggio è delimitatta da fili trasparenti con appese strisce di alluminio riflettenti. Anche la fotografia è regolamentata: per avvicinarsi alle concrezioni bisogna essere scalzi e fare attenzione a non danneggiare o spaccare le concrezioni. I passaggi fangosi vengono attraversati camminando sopra sacchetti bianchi pieni di terriccio, gli eventuali residui vanno tolti utilizzando bacinelle d'acqua e spazzole disponibili lungo il percorso. Riguardo gli armi, la tendenza è di utilizzare esclusivamente attacchi naturali e fettucce e, dove la corda tocca la roccia, vengono impiegate "calze protettive". Alla vite dei pochi spit è applicato del nastro rifrangente rosso che ne facilita l'individuazione.

Le cavità più note sono due: la Lind's Cave e la Exit Cave, lunga più di 22 chilometri. Addirittura alcune diramazioni non sono state esplorate per non arrecare danni irreparabili. Di altre cavità definite "stupende" non esiste nemmeno il rilievo topografico onde evitarne il degrado. Solo un gruppo speleo usa il carburo, gli altri vanno ad elettrico con impianti non potenti, e senza ricambio di energia, così le punte non superano le 6-8 ore. Ovviamente nessuna scarburata... nessuna scritta...

Da prenderne sicuramente atto e spunto per molte riflessioni... ma sarà bello così?

L'alieno

Rivista del Gruppo Speleologico Valle Imagna - BG N.2 - 2001

Il secondo numero della rivista del giovane Gruppo lombardo riguarda interamente le novità esplorative della provincia di Bergamo. Dai resoconti e dalla dovizia di informazioni riportate traspa-

re pienamente l'entusiasmo e la motivazione di un Gruppo vuole che impegnarsi seriamente, anche sul piano editoria-Graficamente la rivista si stacca molto dai canoni classici, grazie alla



profusione di immagini a colori e ai testi in trasparenza su sfondi fotografici: una impaginazione a "effetti speciali" decisamente giovanile.

G. Comotti: "Troglohyphantes Comottii Pesarini 1989"

Osservazioni svolte su ragni con caratteri troglobi rinvenuti in aree carsiche delle Alpi Orobiche. I ragni studiati, i Troglohyphantes comottii, conservati in frigorifero in un contenitore di vetro, hanno dato alla "luce" numerosi piccoli. Interessante la documentazione di immagini macro.

M. Pozzo, M. Aresi, F. Ravanelli: "Il Forgnone... e il Ramo dei Diamanti"

La revisione di una cavità storica della bergamasca, il "Forgnone", porta il G.S.V.I. alla scoperta di nuove e promettenti diramazioni. Le osservazioni geologiche e la descrizione dei nuovi rami sono corredati da numerose immagini, cartografia della zona e topografia completa della cavità. Descrizioni ulteriori di altre grotte limitrofe probabilmente correlate con il Forgnone. Splendida un'immagine del Resegone con l'ubicazione delle cavità esplorate.

M. Pozzo, M. Aresi, E. Staffoni: "Presolana la new age della speleologia bergamasca"

L'articolo pone alla ribalta della speleologia regionale il massiccio della Presolana, imponente area carsica delle Alpi Orobiche dove, nonostante le decennali ricerche condotte da gruppi anche di fuori regione, non era mai stato scoperto nulla di significativo. Nell'estate del 2000 un fortunato campo accatasta 40 nuove cavità, delle quali Men in Black (–321 m, 530 m svil.) è al momento la più promettente. La prima parte dell'articolo, tratto dalla tesi di laurea di uno degli Autori, riguarda l'assetto geologico dell'area con la descrizione stratigrafica e il tentativo di definire le unità idrogeologiche della zona carsica. Anche qui innumerevoli le immagini con i rilievi delle cavità esplorate.

■Speleologia Veneta

Organo ufficiale della Federazione Speleologica Veneta, Vol. 9 - 2001



Dopo una tiratina di giacca ricevuta da alculettori, veneti guarda caso, non potevamo eludere per l'ennesima volta la presentazione di Speleologia Veneta. Il buon Max

Pozzo, nonostante la sua pertinacia, davanti alle "solite" 170 pagine del tomo veneto è casualmente scivolato oltre; tocca a me quindi - per questa volta – cercare di passare in qualche modo il vaglio dei nostri attenti lettori.

L'impegno nel recensire questa rivista è comunque reale (anche per il BBS), vista la densità di articoli pubblicati per "pagina quadrata"; non ce ne vogliano quindi gli amici veneti se abbiamo operato delle scelte. Ma una cosa va onestamente ricordata e cioè che Speleologia Veneta cura scrupolosamente tutti gli interessi correlati alla speleologia, ovvero riesce a coniugare sapientemente gli aspetti scientifici, sportivi e umanistici de "l'andar per grotte"; una rivista di indiscutibile cultura speleologica.

G. Ferrarese: "L'orrore sotterraneo di H. P. Lovecraft"

Data la premessa non si può non citare questo articolo - sfuggitoci scioccamente a Speleologia - e che con il sostantivo non ha nulla a che fare. L'A. ci presenta i numerosi racconti di Lovecraft in cui il mondo degli abissi e delle tenebre in senso lato, sono al tempo lo sfondo e il soggetto. Un ennesima testimonianza del mondo sotterraneo rappresentato come "non luogo" e continuo ispiratore di fantasie, paure e angosce. Di questo tipo di rappresentazione Lovecraft è

senz'altro uno dei più singolari narratori; ma la cosa emblematica che viene rilevata nell'articolo di Ferrarese è, secondo me, il punto di una citazione autobiografica di Lovetcraft all'indomani di una sua visita in una grotta vera. Lo scrittore, nell'esperienza "speleologica", descrive la grotta naturale in modo paradossalmente opposto a quello dei suoi racconti e cioè come un ambiente di "bellezza elfica" e quindi, in qualche modo, minaccioso di annullare l'orrore ma anche la grandezza - delle fantasie lovecraftiane.

GC. Marchetto:

"Speleologia in casa d'altri: nelle viscere del Ramandolo"

Un ulteriore - ottimo - argomento paraspeleologico è trattato in questo breve contribuito: i terreni carsici e i vini. L'articolo, per la verità una sorta di "informazioni dalle aziende" (che speriamo sia fruttata alla redazione di Speleologia Veneta almeno una cassa dello strepitoso vino friulano), descrive la peculiarità pedologica della zona, dove in una ristretta area di terreni flyshoidi trovano spazio alcuni pregiati vitigni sotto i quali si estende il sistema della Grotta Nuova di Villanova. Insomma un'esortazione a visitare il luogo sotto più interessi, e ne vale la pena!

F. Bassani: "Gli stivali del soldato Schveiczer"

Durante una ricognizione in un'area carsica dell'alta Valsugana, nella grotta di Lusedombra (VI) è stata rinvenuta una tavoletta risalente alla Grande Guerra e appartenente a un soldato dell'Impero Austroungarico. Sulla tavoletta un nome e una scritta in ungherese con la richiesta di un paio di suole per gli scarponi.

E. Anzanello: "Progetto Col di Lana"

Si presentano i primi risultati di una revisione catastale e documentale delle gallerie belliche del '15-'18 sul Col di Lana (BL). Il Progetto "Col di Lana", ben organizzato e curato dal Gruppo Speleologico Opitergino, gode di una piena collaborazione degli Enti Locali della zona e va configurandosi all'interno di altre iniziative analoghe promosse, da un po' di tempo a questa parte, da vari gruppi speleologi delle regioni del nordest. La scoperta di un territorio attraverso le ricerche della speleologia artifi-

ciale sta contribuendo in modo significativo allo sviluppo di aree altrimenti abbandonate e al mantenimento della memoria di un evento fondamentale per la nostra storia recente.

GC. Marchetto: "C'era una volta: la voragine Valmarana"

Un'ennesima denuncia da parte degli speleologi per il degrado in cui versano ancora molte cavità del nostro paese ed un impegno per il loro recupero. Questa volta si tratta della Voragine di Valmarana, una cavità storica dei Colli Berici esplorata da G. Trevisiol nel '35 ed oggi "tombata" dopo che per decenni venne utilizzata come discarica comunale. Un esortazione quindi per poterla ri-individuare e bonificare per sventare il possibile inquinamento della falda locale.

A. Dissegna, M. Tommasi: "Spedizione speleologica "Ramezza 2000"

Rapporto sui risultati di un campo estivo svolto sulla Costa Alpe di Ramezza nelle Prealpi Bellunesi. Oltre ad una ventina di nuove cavità catastate, è stata individuata una prosecuzione oltre il tappo di ghiaccio che occludeva il fondo del salone della Giazzera di Ramezza. Esplorazioni in corso.

F. Stoch: "Primi risultati sull'uso degli organismi stigobi come indicatori della qualità ambientale"

Attraverso il campionamento e lo studio di crostacei stigobi, quali indicatori biologici della qualità delle acque per il loro potere autodepurante, si è potuto valutare lo stato di salute delle acque di alcune cavità venete.

I risultati ottenuti, attraverso l'osservazione in laboratorio dei parametri quantitativi e qualitativi della fauna raccolta, avrebbero rilevato che le acque ipogee della Grotta C del Ponte di Veja, Regosse, Buso della Spruga e del Buso della Rana sono altamente compromesse.

Il dato è evidenziato dall'alterazione della presenza delle comunità naturali; le comunità originarie sono state parzialmente sostituita da altre con minor capacità di riciclo biologico e questo, purtroppo, in cavità appartenenti ad ambienti naturali protetti o di alto valore naturalistico.



■ La riserva naturale delle Grotte di Pietrasecca e il territorio di Carsoli tra storia e arte

di Ezio Burri, Collana Le Gemme, CARSA Edizioni-Pescara, aprile 2002

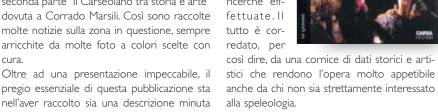
Questa è la prima guida della collana ad essere dedicata alle grotte. Si tratta di una pubblicazione di oltre un centinaio di pagine che Burri ha coordinato e in gran parte scritto. Ad alcune pagine introduttive opportunamente tratte da "Grotte e speleologia" della SSI, fa seguito una prima parte che descrive con dovizia di particolari la Riserva Naturale di Pietrasecca. Le cavità principali e cioè l'Ovito o Inghiottitoio di Pietrasecca e la Gotta del Cervo sono ampiamente illustrate in tutti i loro particolari, con rilievi e molte belle foto;

poi, anche le grotte minori vengono brevemente prese in considerazione.

Alla sezione dedicata alle grotte segue una seconda parte "Il Carseolano tra storia e arte" dovuta a Corrado Marsili. Così sono raccolte molte notizie sulla zona in questione, sempre arricchite da molte foto a colori scelte con

pregio essenziale di questa pubblicazione sta nell'aver raccolto sia una descrizione minuta delle grotte e dei vari fenomeni ad esse correlati insieme ad informazioni sulle ricerche eff-

Arrigo A. Cigna



■ Atlas of the great caves and the karst

Berliner Hohlenkundliche Berichte vol. 7, 8, 9 ISSN 167-8572

Grazie ai rapporti accesi per merito della nostra rivista, la Biblioteca SSI ha recentemente avviato un proficuo scambio di pubblicazioni con lo Spelaoculb Berlin. Il Gruppo berlinese cura l'edizione del Berliner Hohlenkundliche Berichte, rivista a carattere monografico con temi riguarATLAS OF THE GREAT CAVES AND THE KARST OF AFRICA

danti rapporti di spedizione e ricerche multidisciplinari in varie aree carsiche del globo.

Oggi ci pare particolarmente significativo segnalare la recente uscita dei volumi 7,8 e 9; un opera in tre parti sui carsi e le cavità del continente africano. L'atlante propostoci dall'Autore (M. Laumanns) è organizzato da una parte generale sull'ambiente geologico del continente e una sintesi introduttiva sulle fonti bibliografiche attinte; seguono poi 54 schede per ogni paese corredate da carte geologiche in b/n, carte degli affioramenti carbonatici e/o carsificati, note descrittive generali e i rilievi di tutte le cavità presenti. Il tutto supportato da una copiosa bibliografia. The caver's "Yellow Pages" on Africa, come viene definito dall'Autore, è un lavoro compilativo corposo (390 pagine!) e originale per la scelta del soggetto: l'Africa un continente solo apparentemente povero "anche" di cavità naturali. Dall'introduzione dell'Autore cogliamo allora un esortazione: un invito a non ignorare questo paese e un incoraggiamento a visitarlo.

Michelel Sivelli

Vol. 7: Introduzione & Algeria – Djibouti (102 pagine) Vol. 8: Egitto – Marocco (139 pagine) Vol.9: Mozambico – Zimbabwe & rimandi generali Tutti i volumi sono scritti in inglese. Riassunti in tedesco e francese nel vol. 7. Info: www.speleo.berlin.de; michael.laumanns@bmf.bund.de

La valle dello Judrio. Progetto di ricerca speleologica Judrio 2000

a cura del Centro Ricerche Carsiche "C. Seppenhofer", Gorizia 2002

La valle del fiume Judrio, a cavallo fra le province di Udine, Gorizia e della Slovenia, è oggetto da alcuni anni di uno studio interdisciplinare promosso dal Centro Ricerche Carsiche "C. Seppenhofer" denominato "Judrio 2000".

Questa valle, per la dimensione dei fenomeni carsici esistenti, non offre la possibilità esplorative fuori dal comune ma rappresenta una zona nella quale tutte le indagini tecnico-scientifiche della speleologia (morfologia carsica, fauna cavernicola, minerali di grotta, contesto storico delle cavità artificiali, ecc..) possono dare grandi soddisfazioni, sia allo speleologo che alle popolazioni della zona. Infatti, una delle prerogative che caratterizzano la realizzazione del progetto, è stata quella di coinvolgere la gente del luogo, la quale può finalmente vedere fissate sulla carta importanti notizie sulla geografia del loro territorio; notizie a volte "minori" che, diversamente, rischierebbero di andare perdute entro poche generazioni. Tutto guesto è quanto riporta il volume in esame ed anche lo spirito del progetto Judrio 2000.

Il volume, oltre ad avere un ampio abstracts in inglese, ne riporta uno in sloveno e in friulano, poiché la valle dello Judrio



principalmente un patrimonio transfrontaliero. Gli argomenti principali trattati nel lavoro riguardano: flora e fauna della valle, morfologia carsica, descrizione delle cavità, mineralogia, preistoria, cavità artificiali a scopo bellico e leggende della valle.

bb. 216. non in vendita C.R.C. "C. Seppenhofer" Via Diaz 13, Gorizia

Le voragini catastrofiche. Un nuovo problema per la Toscana

Atti del Convegno Grosseto, 31 marzo 2000 Edizioni Regione Toscana, Dipartimento delle politiche territoriali e ambientali Distribuzione gratuita



Nel marzo 2002 la Regione Toscana ha prodotto questo interessante volume che tratta del problema delle voragini catastrofiche (Sink Hole) traendo spunto da due episodi verificatisi nel 1995 a Camaiore e nel 1999 nei pressi di Grosseto. Il libro, nella sua prima parte, inizia la trattazione con alcuni esempi dalle pre alpi venete, dal Friuli Venezia Giulia e dal Lazio, con un reso-

conto complessivo dei dati storici inerenti le notizie di sink hole su tutto il territorio nazionale.

Questo problema, spesso trascurato, è tornato di forte attualità dopo i recenti eventi citati in precedenza.

L'aumentata sensibilità ai possibili effetti connessi al verificarsi di un sink hole in zone abitate o con presenza di strutture (strade, ferrovie, ecc.) ha portato alla valutazione di criteri per la previsione e la prevenzione del rischio connesso a tali eventi catastrofici.

Dopo approfondite analisi sulle relazioni che intercorro tra carsismo, ipercarsismo e forme derivanti da sink hole, il libro, nella sua seconda parte, affronta il problema delle voragini catastrofiche in Toscana, con approfondimenti sul-l'evoluzione plio-pleistocenica del carsismo, analisi di aree carsiche a est di Orbetello e nella zona di Gavorrano, l'individuazione delle possibili aree a rischio di sink hole.

La seconda metà di questa seconda parte è dedicata ai risultati dello studio dei due casi specifici: Camaiore e Bottegone in provincia di Grosseto. Questa sezione risulta molto tecnica, con la descrizione dei metodi geofisici impiegati per la definizione puntuale dei fenomeni, della loro caratterizzazione fisica, delle loro cause e delle possibili azioni per contrastarli.

Nel complesso un libro molto interessante ed un ottimo strumento tecnico per chi si vuole documentare su questi fenomeni, con un unico grave neo: la scarsa qualità delle immagini che contrasta sensibilmente con il gradevole aspetto grafico dell'opera.

Alessandro Zanna



Nel Centenario della fondazione della Società Speleologica Italiana Gruppo Speleologico Bolognese e Unione Speleologica Bolognese

Con il patrocinio di:

Società Speleologica Italiana, Federazione Speleologica Emilia Romagna, Parco Regionale dei Gessi Bolognesi e Calanchi dell'Abbadessa, Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università degli Studi di Bologna

organizzano il

190 Congresso Nazionale di Speleologia

Bologna, 27-31 agosto 2003

Carsismo, Idrogeologia,
Biospeleologia, Fisica del clima
sotterraneo, Esplorazioni di cavità
naturali significative, Salvaguardia
delle aree, delle cavità
e degli acquiferi carsici

Nell'ambito del congresso verà dato spazio agli incontri tecnicoorganizzativi promossi da SSI, CAI, CNSASS.

A margine del Congresso sarà possibile presentare documentari video, cinematografici e fotografici, preventivamente concordati con la segreteria.

Per motivi organizzativi, logistici e di spazio non verranno allestiti stands espositivi librari o di materiali al di fuori di quelli della SSI e degli sponsors ufficiali.

Il Congresso si svolgerà presso

l'Istituto Italiano di Speleologia-Centro di Documentazione Speleologica "F. Anelli",

Via Zamboni, 67 - 40127 Bologna

I LAVORI DOVRANNO PERVENIRE ENTRO IL 31.12.2002

Segreteria:

GSB-USB, Cassero di Porta Lame – Piazza VII Novembre 1944, n. 7 – 40122 Bologna www.congresso2003.speleo.it congresso2003@speleo.it

Il mistero dell'abisso "Re di Denari"

Rino Bregani

Gruppo Grotte Milano, CAI SEM e SSI

Racconto "fantasy"; ogni riferimento a persone o fatti realmente accaduti è puramente casuale.

Dopo la più che decennale (ben 14 anni) chiusura dell'abisso "Re di danari" imposta dalla Magistratura in seguito ai noti e tristi fatti accaduti ed ai successivi 6 anni di oblio da parte del mondo speleologico, quando la riapertura fu formalizzata, dovuta alla fama triste o cattiva, della grotta, pensiamo di poter riaprire il discorso, per porvi adeguato termine, sul mistero che da 20 anni circonda la grotta e la sua storia.

Qualche richiamo per i più giovani. L'abisso Re di danari si apre sulla Grigna Settentrionale, più precisamente nei pressi della vetta del Pizzo della Pieve a circa 2200 metri di quota. L'ingresso, posizionato e catastato dal Gruppo Grotte Milano (GGM) presenta la singolare caratteristica di possedere numero di catasto (LoLc) 1980, che corrisponde all'anno delle esplorazioni e della famosa tragedia.

Le esplorazioni vennero condotte da speleo congiunti del GGM e dell'allora GS Como-CAI. Una bella successione di pozzi profondi, con morfologie interessanti, porta rapidamente verso i -500 ove la grotta dirama con un settore che punta verso il vicino abisso Capitano Paff, ma che chiude in frana prima di giungervi, ed un secondo, ancora più interessante che si muove deciso verso il ramo del meadro Unga Balunga dell'abisso W le donne (e in effetti le morfologie coincidono), superandolo in profondità fino alle note strettoie di -900, termine attuale delle esplorazioni.

Da sempre considerato come la logica prosecuzione di Unga Balunga, questo ramo è stato teatro dell'accanimento degli speleologi che intravvedevano da lì la chiave di lettura dell'area carsica

della Grigna o almeno di una sua parte, con l'ostinata speranza di raggiungerne il collettore.

Verso la fine del 1980 la tragedia, seguita dai numerosi interrogativi e misteri, le indagini della Magistratura e tutto il resto.

Una frana blocca una squadra in punta proprio sopra il campo base a -800.

La difficile disostruzione impegna tutta l'Italia speleologica e, nonostante gli aiuti francesi, si riuscirà a raggiungere il campo base troppo tardi, trovando solo i corpi senza vita degli speleo intrappolati. Il rapporto della Magistratura parla laconicamente di morte per assideramento.

E qui i numerosi misteri mai risolti, come "non risolto" risulta il caso dalla Magistratura, nonostante l'intervento, coperto dal segreto istruttorio, di forti speleologi nazionali.

In realtà il "mistero" riconosciuto formalmente è uno solo: tre erano gli speleologi in punta, due i corpi ritrovati. Manca il corpo di Franco Gemini. Vane le ricerche. L'ipotesi finale: perso in qualche cunicolo o in qualche frana. Le numerose questioni da parte del mondo speleologico non hanno fatto alcuna leva sulle autorità cosiddette "competenti". Se una disgrazia fosse capitata a Franco prima della frana che ha bloccato il campo base, perché i due rimasti non si sarebbero attivati per i soccorsi, essendo stati ritrovati invece nei propri sacchi-piuma? E chi mai poteva andare in giro ad esplorare, dopo che una frana aveva bloccato la via d'uscita? E se cercava un'altra via, perché da solo? Difficile pensare alla contemporaneità dei due eventi. Quindi anche se la Magistratura ha già posto la parola fine, archiviando il caso senza soluzione, a noi speleologi il discorso non sembra affatto concluso.

Tantopiù che ci sono i cosiddetti misteri non ufficiali, riconosciuti solo da noi e mai considerati dalle autorità.

Tutto ruota intorno a due nomi, due persone. Giovanni Fiorini e Claudio Silvestrelli, il primo milanese, il secondo comasco erano due tra i più forti speleologi in azione in quel periodo, trascinatori di punte e grandi, inseparabili amici. In quel periodo erano entrambi molto impegnati nell'esplorazione dell'abisso. A carico di questi due nomi risultano, sempre alla Magistratura, due inchieste per scomparsa di persona, mai avviate, di fatto, e mai collegate con le vicende dell'abisso "Re di danari", benchè segnalate negli stessi giorni

Le domande di allora, rapide, tumultuose, numerose ritornano oggi alla mente di chi ha vissuto in prima persona quei drammatici giorni, e tutte senza risposta. Dove erano? Non in punta al Re di denari, anche se risultavano a casa in quel periodo. Di chi sono le due paia di sci da sci-alpinismo trovati all'ingresso dell'abisso? Possibile che dei tre in punta uno fosse salito a piedi? O erano di Fiorini e Silvestrelli? Sicuramente di Silvestrelli era lo zaino all'ingresso, ma si dice che a Como si prestavano spesso attrezzatura e

E inoltre: la "due cavalli" di Fiorini sotto casa di Silvestrelli; la macchina di Silvestrelli ad Esino Lario, sotto la Grigna, dove aveva la baita, le telefonate di allertamento sulle segreterie telefoniche a Como e Milano per il ritardo del rientro dei tre speleo in punta, tutto faceva pensare che i due avessero il timore di qualcosa e che fossero già corsi in aiuto dei tre amici in esplorazione. Ma il fatto del ponte festivo dell'8 dicembre, la mancanza degli orari sulle segreterie telefoniche e qualche testimonianza che dice che la macchina, Silvestrelli, la lasciava spesso ad Esino hanno sempre lasciato molti dubbi. E poi che fine hanno fatto?

Giò! Giòoo! Dove cavolo sei?Mi si è staccata una pelle!Aspetta! -

- Claudio! Sono al "Bogani"! Ce la fai o devo scendere?
- Non sento niente! Ri-pe-tiii! -
- Al rifugiooo! Scendo? -
- Nooo! Provo a riattaccare la pelle, se no vengo lì e cerco quella di scorta! Ma non vedo un tubo con questa tormenta!
 Fammi luce! –
- Non ho capito niente! Devo scendere? –
- Nooo! La frontale! Fammi luce, non vedo dove sei! -
- Claudiooo! -
- Eheee!-
- Dritto, vieni su dritto! 50 metriii! –
- ...so....apelle! ...ee...ivo! -

Poi le polemiche che purtroppo tutti ricordiamo. La bufera di neve di due giorni che ha bloccato tutti i soccorritori, i litigi tra chi voleva "forzare" e chi consigliava prudenza. La cosa si concluse come si sa. "Dove sono Claudio e Giovanni? Sono da qualche altra parte... Sono andati da soli senza aspettare... Fanno di testa loro... Perchè non aspettano..." etc. Ma di fatto la loro scomparsa ha chiuso la bocca a tutti e solo Serena e pochi amici hanno continuato a sostenere che bisognava cercarli in quella grotta, mai ascoltata da nessuno; poi con la grotta bloccata tutto è stato dimenticato.

E infine tutti gli altri "nostri" misteri. Perché due attrezzature da discesa in più al campo base (di cui una, giura Serena, di Claudio), sporche ed usate, una attrezzatura da armo in più rispetto al numero dei partecipanti, il fornello di Giovanni... Tutte cose prestate? Solo Serena ha continuato ad insistere che Giò e Klaus laggiù ci erano arrivati! Ma troppe domande le hanno fatto perdere voce e speranza. E allora dove sono? Perché non ci hanno avvertito, aspettato, eccetera, eccetera...

- Franco! Franco ce la fai a bere? È caldo, bevi! –
- Noo Klaus! Non dargli da bere! È rimasto la sotto delle ore, non deve bere!
- Ma va! Non vedi che è sfinito? –
- Walter, tu ce la fai a uscire? -
- No sono a pezzi. Avrò vomitato venti volte. Mi fa male la botta alla testa, mi sa che una spalla è rotta e sto gelando!
- Allora bevi tu, intanto. Giò il

tuo telo termico! Guarda che "devi" uscire, poi sarà peggio e qui andrà per le lunghe, ora che arrivano gli altri. –

- Ma arriveranno da lì? -
- Spero che vedano i segni. -
- Tu Roby te la senti di uscire?Sta qui uno di noi due -
- lo sto qui con Franz e Walter,
 uscite voi che fate prima.
- È meglio se esci tu conKlaus, sto qua io! –
- Guarda che Franz "non può" aspettare! O esce adesso o è fregato! –
- E come fa? -
- A spalle! lo e Klaus abbiamo già portato fuori gente così e con qualche paranco!
- Sì, ma non da -900! -

Beh, insomma, a 6 anni dalla riapertura della grotta ce la siamo sentita di ritornare in quei posti tristi, ma non fino al campo base, bensì per rivedere il ramo del cobra, quello che va verso Capitano Paff.

La strettoia del fachiro era mezza franata, come ci aspettavamo, ma il detrito accumulato in 20 anni ci ha impegnato in un lungo scavo e vista la profondità (-555) l'impresa ci ha portato via già parecchio tempo, energie ed entusiasmo, ma al di là la prima grossa sorpresa. Abbiamo trovato la grotta armata fino a -700 circa. Corde e spit da brivido, ma poi inspiegabilmente fino al fondo più nulla. Chi si ricorda se era stato disarmato tutto o no? Qualcuno dice di si, altri non si ricordano, ma di fatto coloro che ci lavoravano di più sono purtroppo scomparsi e con loro i molti misteri, ma forse non ancora.

Comunque, dal fondo fino a -700 abbiamo trovato solo alcune risalite e proseguimenti da disostruire duramente, ma, seconda sorpresa, proprio prima del primo pozzo non armato un'arrampicata che supera una strettoia ci ha fatto arrivare in un meandro che presto si è aperto in un pozzetto. Beh, quel pozzetto, non rilevato, era armato! "E allora?" direte.

- Claudio! Lascia stare, portami qui quella corda, che non ne abbiamo mica tante!
- Ma almeno così vedono che siamo passati da qui! –
- Hai già fatto un ometto grosso come una casa e poi c'è la

frecciona! -

- Allora avanti! Speriamo che almeno si arrivi. –
- Vedrai che gli finiamo sopra le teste, piuttosto spero che bastino le corde!
- Spit ne abbiamo. La questione è anche il tempo che ci metteremo. –
- Speriamo che almeno non ci siano feriti...--...e che stiano bene! –

Una serie di pozzetti tutti armati. Abbiamo mollato il materiale da rilievo, doppiato con qualche fix e giù di corsa pieni di presentimenti.

- Senti, Giò, possiamo disarmare il traverso. Con il corrimano e i nodi guadagnamo una "trenta" che può essere utile più sotto, se si passa.
- L'abbiamo già fatto slegati, semmai al ritorno se qualcuno è un po' stanco potrebbe preferire una cordina...-
- Tiriamo su una corda da sotto! –

Purtroppo i presentimenti erano veri, il ramo in qualche modo doveva risolvere il mistero, ma non ci saremmo mai aspettati ciò che abbiamo trovato.

Un pozzo armato, poi un altro non armato, ma con una fila di placchette che se ne andavano via di fianco, senza corda né moschettoni. Abbiamo armato il traverso che si poteva eseguire su una sottile cengia, seguendo di filato i chiodi che si infilavano in una finestra dalla parte opposta, riaffacciandosi su un altro pozzo parallelo ove le placchette continuavano in traverso fino che...Maledizione, che colpo, vi giuro che da tre giorni non riesco più a dormire da solo! Un corpo privo di vita appeso ad uno spit. Il corpo di Giovanni Fiorini perfettamente conservato, con una corda tesa verso il basso, giù nel buio. Chissà cosa deve essere successo a quel poveretto, appeso per la "longe corta" senza sicura né nulla. Appeso sotto, nel vuoto un altro corpo, non più riconoscibile perché colpito in pieno da uno stillicidio e chissà da cos'altro ancora, ma sicuramente Claudio Silvestrelli.

 Clau! Non ce la faccio! Sono pieno di fango, mi scivola il piede! Non arrivo all'altro chiodo! Non mi fido!

- Riposati Iì, allora, o torna indietro!
- Non riesco, ho il dito nella placchetta!
- Taglia, maledizione! Taglia la corda ed esci, sono solo a mezzo metro da terra, ti aspetto qui! –
- Abbiamo lasciato tutto giù, non potrei tagliare neanche se volessi, aspetta, provo a rimettermi in sicura. Se ti senti cadere spostati subito se no ti atterro sulla gobba!

Abbiamo tirato su Claudio sistemandolo di fianco a Giovanni nel cunicolo. Ragazzi che colpo! Non sappiamo cosa sia successo e perché Claudio fosse appeso sotto. Che genere di manovra stessero tentando.

- Come stai, Clau? Ti puoi muovere? –
- Le gambe! Mi sa che sono partite... e la schiena. –
- Riesci a muovere i piedi? -
- Sì, ma le gambe mi sa che sono rotte, ho sentito un brutto rumore quando sono arrivato giù...Mettimi là e vai fuori, non perdere tempo! -
- Ma sei matto? Ti porto fuori! -
- Non ripetiamo l'errore, è meglio se esci di filato!
- Non ti mollo, qualcuno starà pur arrivando, ti porto almeno fino al bivio!
- Esci! lo sto bene, vai! -
- A parte che dopo che sei volato tu quel traversino non mi ispira troppo... –
- È un po' lontana la penultima placchetta, in discesa non sembrava. Ma tu puoi farcela; usa la corda per assicurarti, la corda del pozzo!
- Giusto, la corda! Ti lego e quando sono al terrazzino ti paranco su!

A questo punto dovevamo andare avanti a vedere. Abbiamo sceso il pozzetto, una decina di metri, disarmato, ma forse la corda era quella che univa Giò a Claudio. Altri saltini, stavolta tutti armati e, ormai ce lo sentivamo, alla base di un "qindici", in un cantuccio, ben sistemato, il corpo ancora riconoscibile (ma non avevamo dubbi) di Franco Gemini. Di fianco, una corda ammassata disordinatamente.

Franz se n'è andato.... –

– –

- Aveva ragione Roberto... a quest'ora saremmo quasi fuori!
- Come si faceva ad abbandonarlo...? –
- Dai, fuori di corsa, la bufera sarà finita, con gli sci voliamo fino ad Esino, riguadagnamo il tempo!
- Che faccio della corda, la riporto giù?
- Lasciala lì, fuori di corsa!
 Il mistero è stato quindi risolto.
 Qualche saltino ancora e un pozzone finale, 40 metri e passa, dritto sul campo base, come era logico.
- Roby, dobbiamo tirare su la "50", ci serve per parancare Franco... –
- No problem! Ma ce la fate a tirarlo fuori? –
- Ci si prova, è la sua ultima carta. Piuttosto voi, senza corda? Se cambiate idea?
 Magari Walter si riprende, o... Non credo; Walter è ferito e troppo sfatto. Se c'è una speranza per Franz siete voi due; io non posso muovermi. Via veloci, che dovete indicare la strada agli altri! –
- Ci vediamo presto! -
- Andate, vi aiuto a tirare su Franz. –

Restano molte altre domande. Ma probabilmente è andata che Fiorini e Silvestrelli, o aspettavano i tre che erano in punta, o qualche loro segnale, o forse avevano appuntamento in grotta, ma probabilmente temevano qualcosa; sono partiti in piena tempesta; entrati in grotta sono arrivati alla frana che aveva bloccato i tre là sotto, hanno visto il casino e sono risaliti fino al bivio per prendere un ramo che stavano esplorando, pensando che potesse finire al campo base; hanno disceso il ramo che doveva essere nuovo, perché nessuno ne conosceva l'esistenza, e gli è andata bene. Arrivati al campo base hanno tentato di salvare Gemini senza farcela e poi chissà quanti e quali errori sono stati commessi, per trasformare una geniale e fortuita occasione in una doppia tragedia, per non parlare di tutte le polemiche del "dopo".

Non ci interessa creare o alimentare polemiche, fare giudizi saggi di "dopo", insegnare qualcosa o sembrare più bravi, e speriamo

che nessun'altro abbia queste tentazioni.

Vogliamo solo ridare luce alla riabilitare i nomi di verità. Giovanni e Claudio, che sono stati al centro delle più assurde ipotesi, spesso poco rispettose, e risollevare la fama dell'abisso, ingiustamente ribattezzato, con veramente pessimo gusto, "peppa tencia". Comunque siano andate le cose, siamo di fronte ad un gesto estremo, dettato solo dalla dedizione per gli altri. Quell'amore che mette la vita degli altri davanti alla propria. Un sacrificio senza nulla in cambio, non la soddisfazione di essere stati fondamentali e di essere riusciti, nemmeno il sollievo di essere stati utili; un gesto di amore estremo assolutamente gratuito, buttato via, apparentemente, ma per questo ancora più perfetto perché senza nulla indietro, nemmeno un buon ricordo. O forse qualcosa hanno fatto, forse qualcosa l'hanno dimostrato. Pensiamo alla gioia, alla speranza di quelli che sono rimasti giù al campo base, il calore che hanno ricevuto vedendo gli amici sbucare come superuomini da un buco del soffitto per salvarli, la dedizione di tutti per salvare la situazione, indipendentemente dagli errori che sono stati commessi (ma come sarebbe andata se avessero fatto scelte diverse?); pensiamo a cosa deve aver provato Franco Gemini quando hanno cominciato a tirarlo fuori, se ancora poteva accorgersi di qualcosa. Pensiamo a quello che si può ricavare oggi da tutta la faccenda, ed è per questo che scriviamo sperando che tutti leggano, in attesa che la Magistratura riblocchi tutto per chiudere il caso.

Vorremmo che solo i ricordi belli delle persone rimanessero nella mente. I sorrisi, i volti, le ore passate insieme, amici in grotta e davanti ai boccali appannati di birra, dopo le massacranti punte, e le mitiche partitone a scopone e tre-sette durante i campi interni all'abisso che da queste ha ricevuto il suo nome.

[dedicato a tutti i caduti in grotta ed a chi dedica agli altri la propria vita]

Vi sia lieve la terra

Aldo Giordani

Carissimo Aldo,

te ne sei andato. Parlando di grotte, disegnando grotte, progettando esplorazioni gloriose. Chi lo avrebbe mai detto che te ne saresti andato così in fretta!? Mi sembra ieri che ci hai detto: «Non posso venire, ho le analisi del sangue sballate e devo fare degli accertamenti. Potrebbe essere leucemia!» Un brivido mi gelò la schiena. Sei entrato in ospedale, ma non hai mai smesso di essere ottimista. Anche in un letto eri sempre l'Aldo di sempre, allegro, goliardico, propositivo, energico e attivissimo.

Non è mai stata la visita ad un malato. I tuoi vicini di letto non stonavano come te in quell'ambiente di sofferenza. ma tu? Venire a trovarti era pensare a nuove esplorazioni, grotte, feste con amici, viaggi, a tutto quello che avresti fatto una volta guarito. Sì, guarito. E come te ci credevamo tutti. E' per questo che siamo rimasti così sconcertati e attoniti. Non eravamo pronti. Solo tre mesi da quella prima parola "leucemia" e te ne sei andato. Era il 24 luglio.

Per chi non ti ha conosciuto possiamo dire che hai iniziato ad

andare per grotte nel lontano 1975, insieme a Gabri, tua insepa-



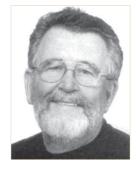
rabile compagna. Da subito avevate iniziato a esplorare il massiccio Marguareisiano sopra e sotto, durante campi estivi solitari o quasi. Le tue scoperte sono state innumerevoli e la tua conoscenza della zona era invidiabile. Anche in Apuane. Si può dire che quasi tutte le grotte importanti esplorate dal Bolzaneto negli ultimi 25 anni siano state una

tua scoperta: l'Abisso Ferragosto, la B3, l'Ombelico del Margua (secondo ingresso di Labassa) e innumerevoli altre tra cui Do it!, l'ultima scoperta apuana a cui avevi dedicato, instancabile, tutto l'inverno.

Dopo il prepensionamento, avevi dato anima e corpo per il Gruppo prendendo a cuore soprattutto il magazzino e la gestione informatizzata dei rilievi per cui avevi preparato un apposito programma di elaborazione dei dati delle poligonali e restituzione grafica. A marzo di quest'anno eri stato eletto Presidente del Gruppo Speleologico dedicandoti a questo incarico con il solito impegno, anche dall'ospedale, fino all'ultimo giorno.

E adesso caro Aldo, mi piace pensarti libero e leggero, indaffarato per meandri, a rilevare insieme agli amici che ti hanno preceduto. Ti immagino a disquisire di grotte ed esplorazioni per poi percorrere le vie che hai sempre assiduamente cercato e non hai avuto la fortuna di trovare in vita. Ti vedo con un sorriso entusiasta per la gioia di aver conosciuto il mistero del collegamento tra PB e Labassa. Felice, perché uno speleologo non muore mai, continua ad esplorare sempre, nel buio di una grotta.

Claudia I. G.S.B.



Gérard Propos

Gérard Propos, l'ideatore e il trainatore della libreria della FFS, non verrà più a trovarci con il suo stand alle manifestazioni di novembre. Di lui, noi speleologi italiani, conoscevamo poco se non, soprattutto, la sua imperturbabile capacità di non concederci, mai, uno sconto fra i suoi mille splendidi libri.

In una sola occasione, grazie all'uscita di un numero di International Journal of Speleology dedicato a Martel, Gérard venne, lui, allo stand

dell'SSI e acquistò ben cinque copie di quel numero... noi che vendevamo un libro a un francese, su un francese scritto in francese: incroyable! Per questi motivi io (e forse altri con me) pensavo: "eh! si, un commerciante... sciovinista!"

Poi, un giorno, a Bologna, spulciando fra i libri della Biblioteca mi sono imbattuto in Gérard; e ho dovuto doppiamente ricredermi sul mio infelice parere: speleologo attivo dal 1947, giovanissimo fonda lo Speleo Club de Belge. Nel 1954 alla Cigalère nel corso di una memorabile punta di 67 ore, Gérard e compagni superano in arrampicata 25 cascate "très arrosé", di cui 9 in esplorazione e scoprono importanti prosecuzioni. Nella stessa spedizione si prodiga nel recupero di uno sfortunato compagno, M. De Donnea, perito per la piena improvvisa della grotta. Nel 1953 con Casteret conduce una spedizione in Vercors; poi ancora fra gli anni '50 e '60 svolge innumerevoli spedizioni alla Coume Ouarnède, la grotta che diverrà il più esteso complesso sotterraneo di Francia.

Mezzo secolo dopo, allo speleobar lo si poteva ancora incontrare, in attenta e stralunata espressione, osservare la sguaiata passerella dei pogatori.

Un'intera vita per la speleologia, con le sue stagioni. Arrivederci Gerard.

Michele Sivelli

L'ASSICURAZIONE SSI

Dal 1° gennaio 2002 si è rinnovato completamente il contratto assicurativo della SSI:

con il nuovo contratto tra AXA Italia e SSI sono state apportate significative modifiche, migliorative rispetto alla polizza precedente. Si è raggiunto un potenziamento dei massimali di copertura, una semplificazione della modulistica,

una drastica riduzione nella gestione burocratica e, non da ultimo, un contenimento dei costi relativi.

ASSICURAZIONE ANNUALE

L'assicurazione è nominativa (ogni singolo speleologo) ed <u>è valida solo per i Soci della SSI</u>, in regola con il pagamento delle quote sociali. Questa assicurazione è attiva per la durata di un anno solare (dal 1 gennaio al 31 dicembre).

Per l'attivazione è sufficiente <u>compilare il modulo</u> di adesione ed un bollettino postale, intestato a:

Società Speleologica Italiana onlus Via Zamboni, 67 - 40127 Bologna. c/c postale n. 58504002 Sul retro del bollettino dovete indicare: la causale "assicurazione annuale AXA", data e luogo di nascita, professione. Inviate a Cristina Donati il modulo di adesione e la ricevuta del bollettino (Cristina Donati, via Don S. Arici n°27/b, 25040 Monticelli Brusati – BS).

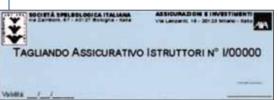
ASSICURAZIONE GIORNALIERA

L'assicurazione giornaliera fa parte dell'accordo SSI - AXA. Le garanzie sono quelle previste dal contratto sottoscritto con la compagnia assicuratrice "AXA Italia". I massimali sono quelli relativi all'opzione base, con esclusione della RCT.

L'assicurazione è accessibile a tutti i cittadini europei residenti nell'Unione Europea ed agli stranieri che lavorano e risiedono nell'Unione Europea.

I moduli possono essere utilizzati per attività speleologiche (comprese le visite guidate). Questa assicurazione <u>non è valida in ambito professionale</u> (guide professioniste, grotte turistiche, lavori in sospensione, ecc.). In pratica tutto ciò che è retribuito al singolo socio. Il gruppo speleologico può ricevere un compenso per una visita guidata purché, essendo una associazione senza scopo di lucro, utilizzi gli introiti per il bene di tutti i soci. Ci sono tre tipi di tagliandi:

- TAGLIANDO ASSICURATIVO NORMALE Nº N/00000
- 4 Per la normale attività di accompagnamento di persone in grotta, comprese le scolaresche ma con l'esclusione dei corsi omologati.



- ← Esclusivamente per i corsi omologati della CNSS-SSI. Assicura solamente istruttori di tecnica che devono essere soci della SSI ed in regola con la quota sociale.
- ← Esclusivamente per i corsi omologati della CNSS-SSI. Assicura allievi ed aiuto-istruttori.

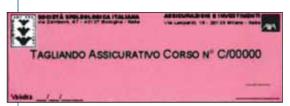
I tagliandi assicurativi devono essere preacquistati alla SSI; potete trovare i moduli all'indirizzo internet riportato in fondo alla pagina e dopo averlo compilato speditelo amezzo FAX all'indirizzo specificato nel modulo stesso.

Sul nostro sito internet trovate tutte le informazioni sull'uso dei tagliandi giornalieri, disponibili nel regolamento allegato al contratto assicurativo.

I moduli che potete scaricare sono i seguenti:

- Modulo per la denuncia di incidente (formato word e pdf)
- Modulo di adesione Axa Assicurazioni (formato word e pdf)
- Modulo per la richiesta moduli giornalieri (formato word e pdf)
- Modulo per l'attivazione assicurazioni giornaliere (formato word e pdf)

Allo stesso indirizzo internet potrete trovare ulteriori informazioni sulle modalità assicurative, i massimali di copertura, copia del contratto completo e le indicazioni su cosa fare in caso di incidente.



http://www.ssi.speleo.it/Assicurazioni/assicurazioni.shtml

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) II 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

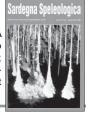
respiro in ambito carsico-speleologico. Contatto: c/o Prof. Paolo Forti, Università di Bologna, Dip. di Scienze Geologico Ambientali, via Zamboni 67 - 40127; Tel. 0512094547; e-mail: forti@geomin.unibo.it

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

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



LE GIORNATE DELLA SPELEOLOGIA

Speleo Club Nuoro Gruppo Grotte CAI Teramo Gruppo Ricerche Speleologiche "E.A. Martel" Carbonia Museo Civico di Paleontologia e Speleologia "E.A. Martel" Federazione Speleologica del Lazio Gruppo Speleologico Geo CAI Bassano Gruppo Speleologico Valli Pinerolesi CAI Sez. di Pinerolo Gruppo Geo-Speleo "Valle del Noce" Centro Europeo di Speleologia Marina Museo Scienze della Terra "F. Marotta" Speleo Club Orobico CAI Bergamo Gruppo Speleologico CAI Varallo Gruppo Speleologico Paletnologico "G. Chierici" Gruppo Speleologico Bergamasco "Le Nottole" Gruppo Speleologico S. Marco Centro Altamurano Ricerche Speleologiche F. S. Pugliese Onlus Federazione Speleologica Triestina Gruppo Speleologico Carnico "Michele Gortani" Centro Ricerche Carsiche "C. Seppenhofer" Pradis G.E.L.G.V. (Gruppo Esploratori e Lavoratori Grotte di Villanova) Società Studi Carsici "A. F. Lindner" Gruppo Speleologico Monfalconese Amici del Fante Unione Speleologica Pordenonese CAI Pordenone Federazione Speleologica Triestina Gruppo Speleologico Martinese Onlus Speleo Trek Natura Grottaglie Speleo Club Ibleo Centro Documentazione Grotte-Martina Gruppo Puglia Grotte ARSDEA Associazione Ricerche Studi Demo Etno Antropologici Gruppo Speleologico Vespertilio Gruppo Speleologico Sacile Federazione Speleologica Campana Associazione "Speleologi Molisani" Gruppo Speleologico CAI Carrara Gruppo Speleologico CAI Senigallia Gruppo Grotte e Forre CAI L'Aquila Jamarski Klub "Kraski-krti" Gruppo Speleologico "Talpe del Carso" Sez, Speleologica del Club Alpino Sloveno di Gorizia Centro Regionale di Speleologia "Enzo dei Medici" Gruppo Speleologico Cycnus G. S. UTEC Narni Gruppo Speleologico San Giusto Gruppo Speleologico Lucchese Gruppo Speleologico Neretino Centro Universitario per la Tutela e la Gestione degli Ambienti Naturali e degli Agroecosistemi (CUTGANA) Università di Catania Gruppo Grotte CAI Savona Gruppo Speleologi Malo Sez. CAI Malo Gruppo Speleo-Cinghiali CAI Coazze Gruppo Speleologico del Matese Federazione Speleologica Toscana Federazione Speleologica Regionale Sicilia C.I.R.S. Ragusa Gruppo Grotte "Carlo Debeljak" Speleo Club Oristanese Gruppo Speleologico Grottaferrata Gruppo Speleologico Salentino "P. De Lorentis" Gruppo Ricerche Ambientali Gruppo Triestino Speleologi Gruppo Speleologico Sassarese Gruppo Speleo Ambientale Sassari Associazione Naturalistica Friulana Speleo Club Oliena Associazione Speleologica Egeria Gruppo Speleologico Urri Associazione La Stalattite Eccentrica Gruppo Speleologico Archeologico Livornese Gruppo Speleologico Savonese Delegazione Speleologica Ligure e Gruppo Speleologico Savonese Club Speleologico Proteo Vicenza Associazione Speleologica Genovese "San Giorgio" Federazione Speleologica Sarda T.A.G. Truma de Arkeo-Guturulugia Gruppo Grotte Milano CAI SEM Gruppo Speleologico "Alfred Martel" Genova Commissione Grotte "E. Boegan" CAI Gruppo Speleologico Leccese "Ndronico" Unione Speleologica Cagliaritana Gruppo Speleologico Padovano CAI Gruppo Speleo Montorfano Gruppo Speleologico Ferrarese ARS '86 Speleologi Romani Gruppo Speleologico Trentino S.A.T. Bindesi Villazzano Trento Associazione Gruppi Speleologici Piemontesi onlus Associazione Speleologica Bresciana Gruppo Speleologico Bolognese Unione Speleologica Bolognese Speleo Club Valceresio Gruppo Grotte CAI Novara Gruppo Grotte CAI Carnago Gruppo Speleologico Prealpino Gruppo Grotte CAI Laveno Mombello Gruppo Grotte CAI Castellanza Gruppo Speleologico Giavenese Sez. CAI Giaveno Gruppo Speleo Statte Gruppo Grotte CAI Gallarate Speleo GAM Mezzano Gruppo Grotte Nuorese Gruppo Speleologico Fiorentino Gruppo Ricerche Carsiche CAI Feltre Gruppo Speleologico Opitergino CAI Oderzo CAI Bolzaneto Genova Riserva Naturale Integrale Grotta di Santa Ninfa Riserva Naturale Grotta di Carburangeli Gruppo Speleo-Archeologico Giovanni Spano Unione Speleologica Cagliaritana Centro Ricerche Speleologiche "Nottoloni" Gruppo Autonomo Speleologico Portocivitanova Gruppo Grotte Recanati Gruppo Speleologico Agugliano Gruppo Speleologico CAI Macerata Gruppo Speleologico Sezione CAI delle Madonie Petralia Sottana Riserva Naturale "Grotta di Entella" Ente Gestore CAI Sicilia Riserva Naturale "Grotta Conza" Ente Gestore CAI Sicilia Riserva Naturale "Monte Conca" Ente Gestore CAI Sicilia Associazione Culturale Toward Sky Todi

