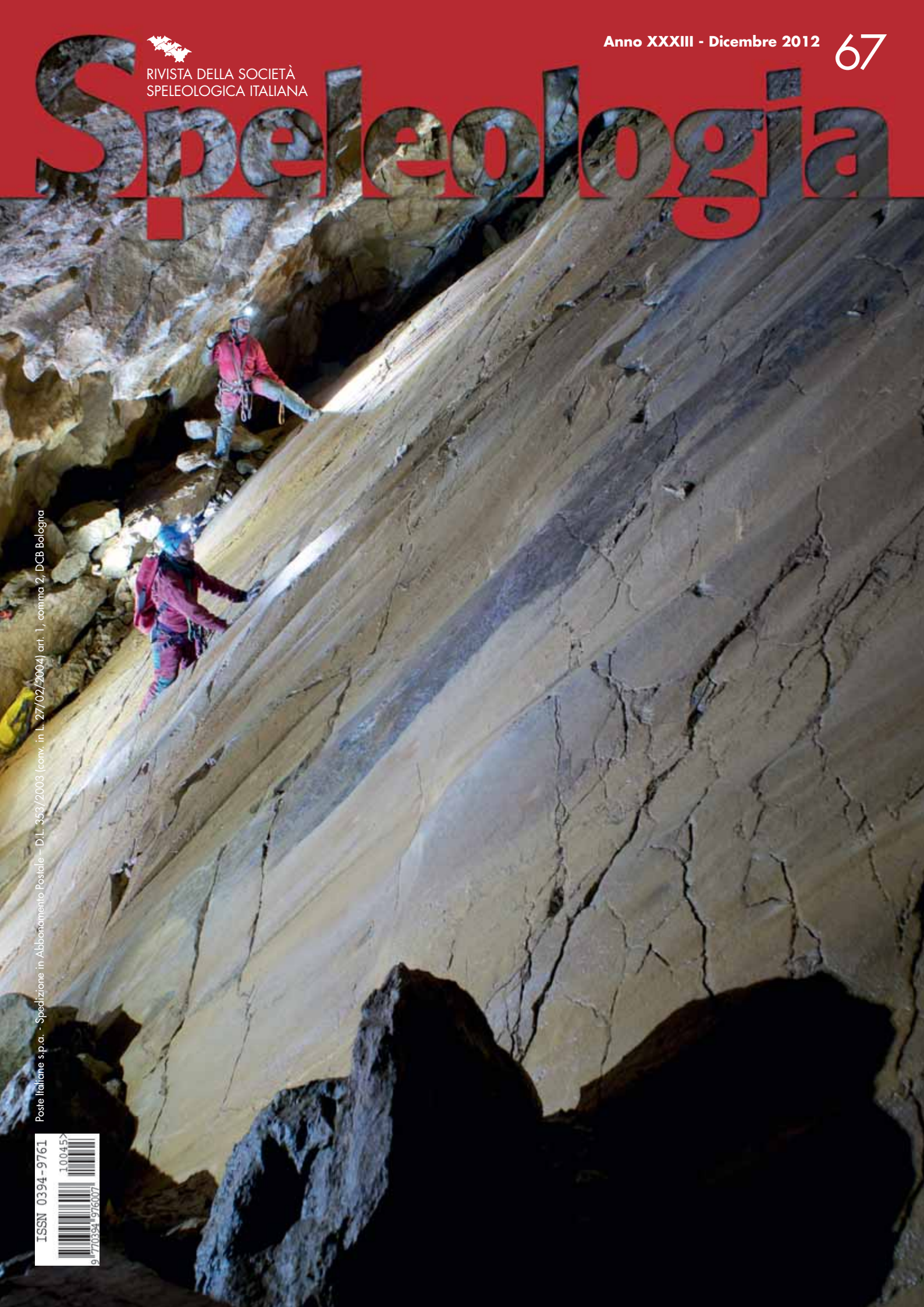
Anno XXXIII - Dicembre 2012 67

RIVISTA DELLA SOCIETÀ
SPELEOLOGICA ITALIANA

Speleologia



Poste Italiane s.p.a. - Spedizione in Abbonamento Postale – D.L. 353/2003 (conv. in L. 27/02/2004) art. 1, comma 2, DCB Bologna

ISSN 0394-9761

SOCIETÀ SPELEOLOGICA ITALIANA

www.ssi.speleo.it

DIREZIONE

Presidenza
Giampietro Marchesi
Tel. 333 5069533 - Fax 030 6852325
presidenza@socissi.it

Vicepresidenza
Vincenzo Martimucci
vicepresidenza@socissi.it

Segreteria
Mila Bottegal
C.P. 807 - 34100 Trieste
Tel 335 5433673 - Fax 040 3728640
segreteria@socissi.it

Tesoreria
Cristina Donati
Tel. 338 3814367
Tel./Fax 030 6852325
tesoreria@socissi.it

UFFICI

Assicurazioni
Cristina Donati
Cell. 335 5434002 - Fax 030 5531267
assicurazioni@socissi.it

Centro Italiano di Documentazione Speleologica "F. Anelli" - CIDS
Via Zamboni, 67 - 40126 Bologna
Tel. e fax 051 250049
biblioteca.speleologia@unibo.it

GRUPPI DI LAVORO

Scientifico
Paolo Forti - c/o Dip. Sc. Biol. Geol. ed Amb. - Università di Bologna
Via Zamboni, 67 - 40126 Bologna
Tel. 051 2094547 - Fax 051 2094522
paolo.forti@unibo.it

COMMISSIONI

Audiovisivi
Francesco Maurano
audiovisivi@socissi.it

Catasto
Vincenzo Martimucci -
catasto.grotte@socissi.it

Cavità Artificiali
Michele Betti - c/o Dip. Sc. della Terra
Sezione di Fisiologia
Università di Urbino "Carlo Bo"
Via Ca' le Suore 2, 61029-Urbino (PU)
Tel. +39 0722 304286 -
Fax +39 0722 304226
artificiali@socissi.it

Didattica ambientale
didattica@socissi.it

Relazioni Internazionali
Fabio Siccardi, Riccardo Dall'Acqua
corso Mazzini 26/1 - 17100 Savona
Fax 019 8485490
estero@socissi.it

Scuole di Speleologia
Flavio Ghiro
Via Partigiani d'Italia 14
10060 Bibiana (TO)
Tel 0121 559113 - 333 6933759
scuole@socissi.it

Speleosubacquea
Leo Fancello
Tel. 0784 94385
speleosub@socissi.it

Tutela ambientale
ambientale@socissi.it

COLLABORATORI

Mila Bottegal, Gianni Benedetti, Jo De Waele, Andrea Mezzetti

REDAZIONE

Luana Aimar, Silvia Arrica, Alessandro Bassi, Alberto Buzio, Riccardo Dall'Acqua, Massimo Goldoni, Siria Panichi, Antonio Premazzi, Laura Sanna, Andrea Scatolini, Michele Sivelli

Gli articoli firmati impegnano solo gli autori

PER GLI AUTORI

Gli articoli possono essere inviati all'indirizzo speleologia@socissi.it accompagnati da un recapito telefonico e postale di almeno uno degli autori, oppure possono essere e spediti su Cd o DVD a: Società Speleologica Italiana, via Zamboni, 67 – 40126 Bologna.

I testi

I testi devono essere originali e possono essere forniti in .doc, .rtf, .docx, .odt. Non devono contenere formattazioni particolari, numerazione delle pagine, note a piè di pagina, rientri, tabulazioni, revisioni e quant'altro abbia scopo di simulare una impaginazione. Inoltre non devono essere presenti immagini collegate al testo, ma queste devono essere fornite in singoli file a parte. Eventuali indicazioni sul posizionamento delle immagini lungo il testo devono essere segnalate inserendo una "nota di servizio in colore rosso" con la dicitura "qui foto n. xx". Ogni articolo deve essere introdotto da un breve riassunto, anche in lingua inglese e, nel caso di articoli che illustrano spedizioni all'estero, possibilmente anche nella lingua del paese visitato. Ogni articolo deve essere corredato da una cartina di inquadramento della zona. I testi devono riportare il nome e cognome degli autori e l'eventuale associazione di appartenenza. Eventuali tabelle o grafici devono essere anch'essi forniti in file a parte. La bibliografia va riportata in ordine alfabetico in fondo all'articolo secondo la seguente forma:

Dal Molin, Luca; Burato, Matteo; Sauro, Francesco (2011): El Cenote. L'esplorazione di un abisso di alta quota nelle Dolomiti Ampezzane. *Speleologia*, n. 64 (Giugno 2011), p. 16-24.

Vianelli, Mario a cura di (2000): I fiumi della notte. Bollati Boringhieri, Torino: 327 p.

Pasini, Giancarlo; Sivelli, Michele; Zanna, Alessandro (1994): "Il rilievo dell'Acquafredda". In: Atti del 9o Convegno speleologico dell'Emilia-Romagna, Casola Valsenio 31 ottobre 1993. *Speleologia Emiliana*, n. 5, p. 44-59.

Riserva naturale orientata Onferno. Giunti, Firenze, 1997, 167 p.

Misure relative al numero di battute spazi compresi per ogni tipologia di articolo: articolo centrale: non oltre 25.000 battute, box compresi + 10/15 immagini; notizia: non oltre 3.500 battute + 2 o 3 immagini.

Le figure

Figure, carte, profili ed immagini devono essere numerati progressivamente. Le immagini, possibilmente non già pubblicate, devono essere fornite in digitale, formato .tif o .jpg alla minima compressione possibile e dimensioni non inferiori a 10x15 cm. Le foto a tutta pagina devono avere una dimensione non inferiore a 21x30 cm. Se compresse in .jpg devono comunque rispettare le precedenti dimensioni una volta decompresse. I rilievi e le carte topografiche o geologiche devono rispettare le stesse indicazioni delle foto, con la particolare attenzione che le scritte siano di dimensioni tali da consentirne la lettura anche in caso di riduzione. I file devono essere consegnati "aperti" in modo da potervi intervenire nel caso lo si rendesse necessario. Le didascalie delle foto (obbligatorie) devono essere numerate o riportare il nome del file .tif o .jpg di riferimento; devono essere sufficientemente descrittive e riportare il nome dell'autore della foto secondo questo schema: (Foto C. Mangiagalli).

I rilievi

I rilievi di grotta e la cartografia devono avere dimensioni reali di stampa, quindi con disegno e caratteri leggibili adatti ai vari formati.
Rilievo/cartografia a doppia pagina: 42x30 cm
Rilievo/cartografia a una pagina: 30x21 cm
Rilievo/cartografia a mezza pagina: 21x15 cm
Rilievo/cartografia a ¼ di pagina: 15x7,5 cm
I rilievi di grotta devono riportare la didascalia di corredo, che deve prevedere:
Numero catasto, sigla provincia e nome della grotta; dati metrici di sviluppo della grotta con l'indicazione della quota di ingresso e il dislivello dall'ingresso al fondo; comune, località e quota dell'ingresso. Eventuali coordinate; data di esecuzione; autori.

Speleologia

Rivista della Società Speleologica Italiana
Sede Legale
Via Zamboni, 67
40126 Bologna

semestrale
N° 67 - dicembre 2012
Anno XXXIII

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
40126 Bologna
telefono e fax 051.250049

Direttore Responsabile
Alessandro Bassi

Redazione
speleologia@socissi.it

Stampa
LITOSEI s.r.l. Officine Grafiche
Via Rossini, 10
40067 Rastignano (BO)

Associato
all'Unione Stampa
Periodica Italiana

La rivista viene inviata a tutti i soci SSI aventi diritto e in regola con il versamento della quota sociale

Quote anno 2012
aderenti: minori e allievi € 20,00
aderenti € 30,00
ordinari € 45,00
gruppi € 140,00
sostenitori € 140,00
Versamenti in
C.C.P. 58504002 intestato a
Società Speleologica
Italiana
Via Zamboni, 67
40126 Bologna
Specificare la causale
del versamento

Esploriamo la nostra Società!

Mi rendo conto che un simile invito da parte di chi è Presidente può apparire quantomeno sorprendente, o strano. Eppure, credo sia venuto il momento di dare visibilità a ciò che è nascosto o non conosciuto di SSI.
E' ovvio che gli eventi eclatanti, che giustamente colpiscono, sono le esplorazioni.
Ma credo che si dimentichi con troppa facilità che molti degli esploratori si sono formati nelle nostre scuole, hanno approfondito conoscenze sulle nostre pubblicazioni cartacee, alla Biblioteca del CIDS di Bologna o sugli strumenti messi a disposizione sul web, quali i Power Point didattici.
Spesso la curiosità a continuare come speleologi, è nata durante eventi che patrociniamo, ai quali contribuiamo rendendo disponibili relazioni, e creando identità. E dietro alle esplorazioni, alla formazione, alla didattica, alle scuole ritroviamo uno strumento assicurativo il cui onere è condiviso tra tutti i soci.
La forza di SSI è nel fatto di essere una *societas* unicamente di speleologi. Esploratori, curiosi, studiosi, appassionati che si stanno avvicinando.
Grazie a questo siamo nella Consulta di Presidenza del Gruppo Parlamentare Amici della Montagna.
Grazie a questo possiamo agire in difesa dei fenomeni carsici e degli speleologi.
Ma ora serve davvero nuovo impegno.
Faccio un paragone: in questo momento la SSI è come una potente vettura da Formula Uno alla quale cominciano a mancare i collaudatori e con una squadra di meccanici che riesce a dare assistenza con affanno.
Abbiamo bisogno di nuove energie e capacità per rinforzare la squadra. Abbiamo bisogno che i nostri soci mettano a disposizione attitudini, capacità gestionali.
Vi invito, dunque, ad avvicinarvi alla Società, partecipando al lavoro delle commissioni, informandovi, esprimendo pareri, precisando critiche. Dobbiamo arrivare preparati al rinnovo delle cariche del 2014.
Per finire, Speleologia. Da questo numero ci sarà la possibilità di avere approfondimenti agli articoli con ulteriori testi, immagini e video sul nostro sito. Ci allineiamo alla contemporaneità, grazie al lavoro oscuro e volontario di nostri soci.

Giampietro Marchesi
Presidente Società Speleologica Italiana

Sommario

12 PORTFOLIO Speleosub

1 **Editoriale**

4 **Tempi solcati**

12 Appunti e immagini dalla speleologia subacquea
a cura di Attilio Eusebio e della Redazione

Gli articoli

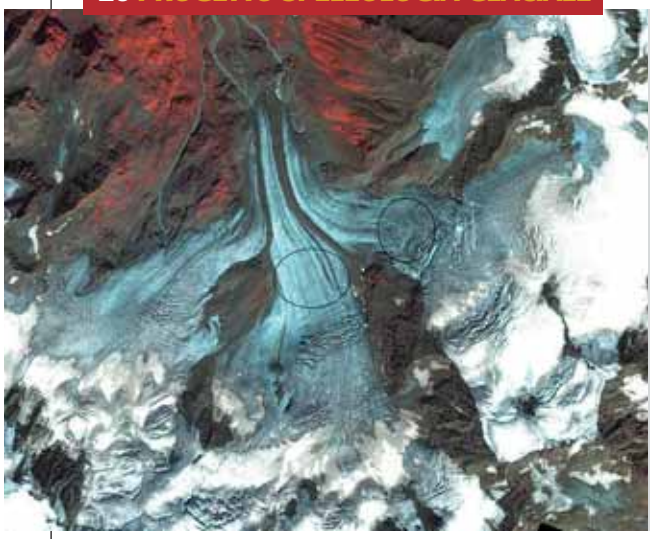
18 **Sotto la terra di nessuno**
Tra antichi documenti catastali e nuove esplorazioni il rebus, risolto, di una grotta dimenticata sul Pal Piccolo
Michele Potleca e Paolo Rucavina

26 **Progetto Speleologia Glaciale**
Andrea Ferrario, Mauro Inglese, Paolo Testa, Paola Tognini

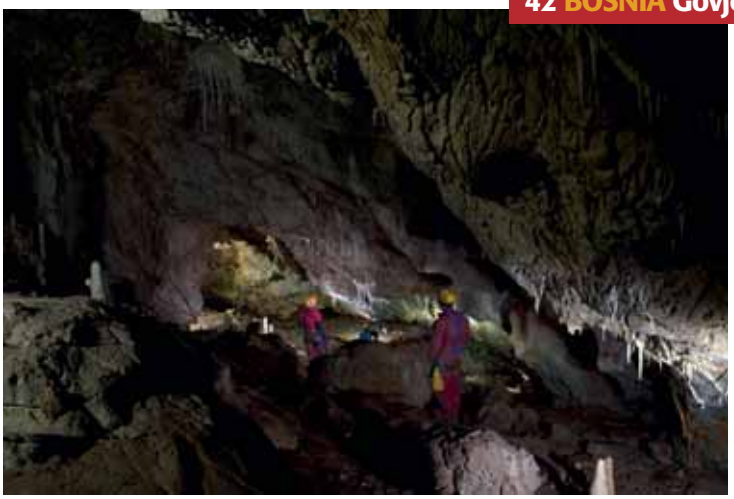
35 **Il sistema carsico Vallone Ponte - Grotte d'Acqua**
Giovanni Buscaglia, Marco Interlandi, Giuliana Madonia, Marco Vattano

18 FRIULI VENEZIA GIULIA Pal Piccolo

26 PROGETTO SPELEOLOGIA GLACIALE



35 SICILIA Vallone Ponte - Grotte d'Acqua



42 BOSNIA Govještica

42 **Bosnia 2012: magnifica Govještica!**
a cura di Speleo Dodo, GSB-USB, GGN, GSAA, GSPGC, CVSC

50 **Cercando grotte all'ombra del Nunusaku**
Spedizione speleologica nell'isola di Seram
Andrea Benassi, Guido Baroncini Turricchia

50 INDONESIA Seram

Verso il fondo

Didattica

56 Corso universitario di Speleologia
Jo De Waele

60 Notizie italiane

74 Notizie estere

78 Spulciando in biblioteca

79 Recensioni

85 Vi sia lieve la terra

88 Summary

56 CORSO UNIVERSITARIO

Foto di copertina: Specchio di faglia nella Grotta di Monte Croce Carnico. (Foto S-Team, luglio 2012)

Foto IV di copertina: La galleria di Mezzo alla Govještica Pecina (Bosnia). (Foto S. Milanolo)

Speleologia in Rete
www.tinyurl.com/67-speleologia

Speleologia in Rete. Benvenuta!

Quello che avete tra le mani è il primo numero di Speleologia che supporta l'accesso a contenuti multimediali su Internet.
In molti articoli (Ponte Vallone, Glaciospeleologia…) troverete un box con un indirizzo internet ed un codice QR. Digitando l'indirizzo sul vostro computer oppure catturando il codice con il vostro smartphone avrete accesso alle relative pagine sul sito internet della SSI, dove troverete approfondimenti sul tema, come gallerie fotografiche, video, bibliografie estese e altro.
In alternativa, potete andare direttamente sul sito SSI, www.ssi.speleo.it e nel menù nella colonna di sinistra Pubblicazioni/"Speleologia" in rete avrete accesso diretto al sommario di questo numero e ai contenuti multimediali. Il programma per la lettura dei codici QR è già presente in molti smartphone e tablet, oppure è reperibile gratuitamente tramite i relativi application store (App Store, Ovi, Play Store …).
Lo spazio cartaceo ha limiti e obblighi dati. L'edizione e la spedizione hanno ovvi limiti di costo da rispettare. La molteplicità di informazioni importanti e contemporanee obbliga a distribuire gli spazi. Pur con i margini dettati dal buon senso, un articolo non può eccedere in battute di testo, immagini e tavole riprodotte. Inoltre, l'attuale possibilità di creare documentazione multimediale e restituzione topografica tridimensionale si scontra con i limiti insiti nella pagina cartacea. L'estensione web di Speleologia, ovvero *Speleologia in Rete* è l'opportunità di allargare i confini del reportage, di dare respiro alle narrazioni, di non escludere iconografia importante e topografia utile. Speleologia si pone, così, al centro di un mondo molto articolato che prevede la pagina classica, il sito web, la presenza su Facebook. Speleologia si apre a nuovi reportage, punta a rivolgersi a nuovi lettori. Rimane memoria e identità di SSI, che è molto attenta all'evoluzione dei mezzi e dei canali di comunicazione che offrono *reali* possibilità di condividere. Sempre con l'intento di fornire strumenti per la comunicazione delle idee e dei racconti esplorativi.

Riccardo Dall'Acqua & Max Goldoni

Giunta all'ottava edizione l'iniziativa organizzata in collaborazione con Legambiente

Puliamo il Buio 2012

Puliamo il Buio "una iniziativa della Società Speleologica Italiana" vuole portare una luce nel buio e segnalare in modo puntuale e dettagliato le situazioni di rischio indicando le possibili soluzioni.
L'utilizzo di ipogei naturali e artificiali quali discariche abusive è un fenomeno purtroppo molto diffuso. I danni provocati all'ambiente carsico e alle risorse idriche profonde sono incalcolabili.
L'evento, organizzato su tutto il territorio nazionale e che coinvolge non solo speleologi, è caratterizzato dalla storica collaborazione con Legambiente e *Puliamo il Mondo*. Negli ultimi 8 anni contando esclusivamente sull'opera volontaria di centinaia di speleologi si è provveduto alla bonifica di vari siti portando alla luce più di 100 tonnellate di rifiuti di vario genere, sottraendoli così al ciclo delle acque sotterranee. Naturalmente si tratta di una piccolissima frazione di rifiuti presenti nel sottosuolo, ma vuole essere un monito ed un segnale d'allarme per le Amministrazioni locali affinché possano essere avviate opere di bonifica vera e propria. Inoltre dal 2005 è attivo il Censimento delle cavità a rischio ambientale, tale censimento vuole fornire una autorevole base di lavoro a tutti coloro che vogliono collaborare alla protezione dell'ambiente e delle risorse idriche, alla riduzione dei rifiuti, alla valorizzazione degli habitat naturali e alla lotta alle discariche abusive. Nel corso degli anni l'evento ha visto, proprio in quest'ottica formativa, il coinvolgimento di diverse scolaresche attraverso mostre e eventi presso le loro sedi.
Quest'anno la manifestazione è giunta all'ottava edizione e nei giorni dal 28 al 30 settembre si sono svolte iniziative in tutta Italia (1 in Friuli Venezia Giulia, 1 in Trentino, 1 in Veneto, 1 in Toscana, 1 in Emilia Romagna, 2 in Lazio, 1 in Abruzzo, 2 in Campania, 1 in Molise, 3 in Puglia, 1 in Sicilia) a testimonianza del fatto che il problema delle grotte usate come discariche attraversa tutto lo stivale. La partecipazione degli speleologi è stata numerosa coinvolgendo un centinaio di volontari che hanno raccolto circa una tonnellata di rifiuti. Da segnalare sono alcune iniziative come quella nel Lazio dove gli speleologi al Forte di Monte Antenne, facente parte del comprensorio di Villa Ada, sono stati impegnati nella pulizia del fossato dalle tonnellate di immondizia gettata nel corso dei decenni, ma anche in Friuli Venezia Giulia dove la pulizia di un ipogeo utilizzato come rifugio antiaereo nella II Guerra Mondiale risultava importante per la segnalazione di un proteo (anfibio troglobio estremamente raro e fragile).
Per conoscere tutti i numeri dell'edizione 2012 si rimanda al sito www.puliamoilbuio.it

Francesco Maurano

ECRA, il Soccorso Speleologico Europeo

Nel maggio 2012, presso la Sede Nazionale del CNSAS di Castelnuovo di Garfagnana (LU) è nata la struttura per il coordinamento dei Soccorsi Speleologici europei

Esperienze in Italia e Francia avevano mostrato quale mole di mezzi e risorse umane potevano servire in caso di interventi a grande profondità, a grande distanza dall'ingresso, in presenza di tratti parzialmente o completamente allagati. Alcune strutture di soccorso potevano, di fatto, affrontare solo le prime fasi di un recupero e dovevano essere successivamente supportate. Solo altre strutture di soccorso speleologico potevano fornire questo tipo di supporto. Per evitare di essere intralciati, o surrogati, da strutture di soccorso spurie e non idonee è importante che chi opera abbia un suo riconoscimento anche a livello internazionale. Nel processo di costituzione di ECRA si pose l'accento sulla necessaria credibilità, che poteva dare accesso a finanziamenti internazionali e garantire maggiore operatività. Per questo, lo scambio di esperienze si rivelava essenziale e la creazione di momenti di incontro diventava crescita del sistema. Dopo vari incontri in Germania, Austria, Italia (*Treviso*), e Croazia, il 12 maggio 2012 presso la sede di Castelnuovo Garfagnana (LU) si sono incontrati i referenti di Italia, Austria, Germania, Serbia, Croazia, Slovenia. A questi si è aggiunto, in video conferenza, anche il rappresentante della Gran Bretagna. La bozza costitutiva è stata discussa capitolo per capitolo, in una riunione decisamente intensa, votata e approvata.

L'ECRA (European Cave Rescue Association) è nato. L'Inglese, da Statuto, sarà la lingua ufficiale di comunicazione di ECRA.

Nel frattempo il calendario degli incontri non si ferma. Una buona cosa per il futuro di una tipologia di emergenza che, seppur poco frequente, richiede livelli di preparazione tecnica ed organizzativa estremamente elevati.

Si ringraziano Corrado Camerini, Alberto Ubertino, Roberto Carminucci del CNSAS cui si devono comunicati, informazioni e immagini indispensabili per questa sintetica nota.

Massimo (max) Goldoni

Salisburgo 2010: incontro preliminare per ECRA

A Erba il Raduno Regionale Lombardo del 2012

Il 6 e 7 ottobre 2012 si è svolto l'annuale Raduno Regionale Lombardo. La manifestazione, cui hanno partecipato oltre 150 persone tra speleologi e non, quest'anno è stata organizzata dallo Speleo Club CAI Erba ed ha avuto come base logistica la prestigiosa sede dell'Associazione NOIVOILORO in centro ad Erba.

La mattina di sabato è stato effettuato un accompagnamento nella grotta Lino all'Alpe del Vicerè, mentre il pomeriggio è trascorso con una rassegna di proiezioni di recenti esplorazioni effettuate nelle aree carsiche di tutta la Lombardia. La domenica ha avuto luogo la riunione della Federazione Speleologica Lombarda (FSLo) che ha visto, tra le varie cose, il rinnovo delle cariche triennali del Consiglio. L'unanimità ha acclamato Presidente Giorgio Pannuzzo, del Gruppo Speleologico Le Nottole di Bergamo, che inizia così il suo quarto mandato consecutivo. Tra i candidati che si proponevano come Consiglieri invece sono stati eletti Andrea Ferrario (Gruppo Grotte Saronno), Marialaura Mazzola (Gruppo Grotte Milano), Roberto Sala (Speleo Club Erba), Devis Magri (Gruppo Grotte Lovere) e Massimo Pozzo (Progetto Sebino).

L'evento si è concluso nel tardo pomeriggio con le congratulazioni e le fotografie di rito agli eletti del nuovo gruppo di lavoro.

Roberto Sala

A Torino un Workshop Internazionale sulle Cavità Artificiali

Il 18-20 maggio 2012 si è svolto a Torino il Workshop Internazionale "*Classification of the typologies of artificial cavities in the world*", organizzato dalla Commissione Cavità Artificiali UIS presso il Parco della Tesoriera, sede dell'Associazione Gruppi Speleologici Piemontesi. Il Workshop, dedicato alla memoria di Luigi Barcellari (Birci), è stato organizzato di concerto con la Commissione Cavità Artificiali della Società Speleologica Italiana e con l'aiuto logistico dell'Associazione Mus Muris. Hanno preso parte ai lavori alcune decine di partecipanti, provenienti da cinque paesi diversi (Belgio, Francia, Germania, Inghilterra ed Italia). Sono state presentate una dozzina di lezioni ad invito e dieci poster per illustrare i più recenti avanzamenti sulla classificazione delle cavità artificiali e sullo studio e la documentazione delle diverse categorie di ambienti artificiali. Ha coordinato i lavori Mario Parise, presidente della Commissione CA UIS. Arrigo Cigna, già presidente UIS, ha accolto i partecipanti in rappresentanza della stessa. Sono intervenuti inoltre Attilio Eusebio presidente AGSP e Flavio Ghiro in rappresentanza del direttivo SSI.

Ha aperto i lavori Carla Galeazzi illustrando la struttura tipologica delle cavità artificiali prodotta dalla Commissione italiana, quale base comune e punto di partenza per condividere la classificazione in ambito internazionale integrandola con il contributo di altri paesi. Ha proposto inoltre una codifica dei simboli grafici nella schedatura delle CA, analogamente a quanto già in essere in UIS per le grotte naturali ed i simboli relativi a fenomeni carsici e la ripresa del dizionario internazionale multilingue dei termini utilizzati in CA (Orbons 1996, Cappa e Felici 2001).

Entrando nel dettaglio delle specifiche categorie di cavità artificiali, Mario Parise ha descritto il progetto "Carta degli Antichi Acquedotti" che, attivo dal 2003 e pubblicato su un numero speciale della rivista *Opera Ipogea*, potrebbe arricchirsi di nuovi dati attraverso la collaborazione internazionale. Mario Mainetti ha presentato una banca dati sul trogloditismo nel bacino del Mediterraneo, tentativo di mettere insieme, su base bibliografica, i numerosi insediamenti distribuiti nell'area del Mediterraneo. Luc Stevens ha affrontato i sotterranei dei castelli Vosgi della Francia del Nord, illustrando in dettaglio le cavità artificiali realizzate in epoche diverse, in alcuni casi di studio interessati. Laurent Triolet ha imperniato la sua relazione sui rifugi e le gallerie di guerra, analizzando i casi di diversi paesi del mondo e mostrando l'importanza delle opere militari nel quadro dell'analisi delle cavità artificiali. Roberto Bixio, con un contributo volto ad aggiornare e completare l'albero tipologico esistente, ha condiviso con il parterre internazionale la scoperta di una nuova tipologia rappresentata dagli apiari rupestri, evidenziando le differenze tecniche di scavo e di produzione del miele in ambito rupestre. Martin Dixon ha illustrato le diverse tipologie di cavità esaminate da *Subterranea Britannica* e proposto alcune modifiche ed aggiustamenti al quadro complessivo della classificazione italiana. Claudia Chiappino ha fornito i primi dati sul progetto recentemente avviato dalla Commissione italiana relativamente al censimento delle antiche miniere e cave sotterranee, con l'obiettivo di acquisire dati e informazioni sulle strutture abbandonate che rivestono un indubbio interesse per l'archeologia industriale. Marco Meneghini, curatore del Catasto Nazionale CA italiano, ha illustrato il lavoro sin qui svolto nella raccolta delle informazioni su tutto il territorio italiano e la modalità per estrarre alcune indicazioni tramite il sito web recentemente progettato. Mario Parise ha evidenziato il potenziale fattore di rischio rappresentato dalle cavità artificiali presenti nei centri abitati, il probabile verificarsi di casi di subsidenza e la formazione di sprofondamenti che possono comportare gravi danni alle strutture insediative con ricadute sulla collettività e sulle amministrazioni. Giovanni Badino ha posto a confronto i due mondi sotterranei rappresentati da grotte naturali e cavità artificiali, accompagnando il pubblico in un viaggio affascinante attraverso le statistiche dell'ambiente sotterraneo ed evidenziando quanto ci sia ancora da fare per esplorare ed ottenere un quadro informativo ragionevolmente rappresentativo.

La parte teorica si è conclusa con una tavola rotonda volta a riassumere i risultati del workshop. L'ultimo giorno è stato dedicato alla visita del Museo Pietro Micca, importante testimonianza storica ipogea sull'assedio di Torino del 1706 che con i suoi 14 km di gallerie sotterranee militari rappresenta ad oggi l'ipogeo più esteso sotto la città di Torino.

Gli atti del workshop saranno pubblicati in un numero speciale della rivista *Opera Ipogea* che sarà disponibile in occasione del prossimo Congresso Internazionale di Speleologia di Brno (Repubblica Ceca, luglio 2013).

Carla Galeazzi, Fabrizio Milla, Mario Parise

Un momento del Workshop. (Foto C. Germani)

Il quinto Workshop Internazionale sulle grotte-ghiacciaia

Nei giorni 16-23 settembre si è tenuta a Barzio (LC), presso la sede della Comunità Montana Valsassina, Valvarrone, Val d'Esino e Riviera, la quinta edizione dell'*International Workshop on Ice Caves IWIC-V.*

Questo convegno, che è nato 8 anni fa e si ripropone ogni due anni, raccoglie la comunità scientifica dedita allo studio del ghiaccio in grotta, unendo quindi le specializzazioni della glaciologia a quelle della speleologia, in quanto la formazione e la conservazione dei depositi di ghiaccio sono intimamente connesse con la morfologia e la dinamica degli ambienti ipogei.

I depositi, inoltre, sono spesso a profondità considerevoli ed è quindi necessaria un'adeguata dimestichezza con le abituali tecniche di progressione verticale in grotta.

Sebbene l'argomento possa sembrare di nicchia, l'importanza e l'interesse per questi depositi sono cresciuti nel tempo: si deve ricordare, infatti, che mentre in Italia i depositi di ghiaccio ipogei sono in genere poco diffusi e di ridotta dimensione, nonché di non facile accessibilità, in altre nazioni raggiungono invece dimensioni considerevoli, tanto da essere anche una non indifferente risorsa turistica locale (es. Austria, Slovacchia, Russia e Romania).

La sporadicità dei depositi, però, non va a scapito della loro importanza: ad esempio sul Grignone (LC), nella grotta LO LC 1650 ad una profondità di oltre 80 metri, è stata prelevata una carota di ghiaccio lunga circa 5 metri, e i risultati di questi studi, condotti dall'Università degli Studi di Milano, Dipartimento di Scienze della Terra, e dall'Università degli Studi di Milano Bicocca, Dipartimento di Scienze dell'Ambiente e del Territorio, sono stati pubblicati su importanti riviste scientifiche.

I congressisti riuniti all'ingresso del rifugio Bogani (Grigna)

La presenza di ghiaccio in grotta è legata a particolari condizioni microclimatiche, tanto che questo tipo di deposito può essere presente in condizioni del tutto inaspettate, come alle Hawaii o sull'Etna, dove il fattore fondamentale che ne permette la conservazione è la quota a cui si aprono le grotte.

I depositi di ghiaccio ipogei vengono studiati con le medesime tecniche adottate per le più famose carote di ghiaccio prelevate dai ghiacciai alpini e polari. Esse quindi risultano essere un importante e prezioso archivio di dati climatici e ambientali che, possono risalire fino ad alcune migliaia di anni fa.

Questa edizione del convegno ha visto la partecipazione di 54 specialisti provenienti da 15 nazioni, dall'Europa, dall'America e dall'Asia.

Il convegno ha avuto come base la sede della Comunità Montana Valsassina, Valvarrone, Val d'Esino e Riviera, in Barzio, e ha previsto sezioni di presentazioni orali, poster ed escursioni.

La Valsassina è stata una "location" particolarmente indicata, in quanto esiste un profondo legame tra questo territorio e le grotte ghiacciaie; già Leonardo da Vinci e Stenone, infatti, descrissero questo fenomeno ricorrente nelle grotte della Grigna.

Il congresso ha preso l'avvio domenica 16 con una crociera geologica sul Lago di Como. Le giornate di lunedì e martedì sono trascorse presso la sala congressi della Comunità Montana dove, con un intenso programma di interventi, sono state condivise le più recenti attività di ricerca sui temi inerenti la glaciologia e la dinamica dei depositi di ghiaccio in grotta, la cristallografia del ghiaccio ipogeo, la climatologia e la meteorologia all'interno delle grotte ghiacciaie, la chimica e la geochimica del ghiaccio ipogeo e le ricostruzioni paleoclimatiche effettuate partendo dallo studio di questi particolari depositi.

Una sessione speciale è stata dedicata allo studio delle cavità nei ghiacciai, essendo molte, infatti, le analogie tra i due ambienti. Le serate sono state allietate da conferenze a tema speleologico dove lo stato della ricerca speleologica in Lombardia e in Grigna è stato illustrato grazie a video e

presentazioni fotografiche a cura di FSLo e del Progetto "InGrigna!". Le escursioni sono continuate nei giorni successivi; mercoledì 19 i congressisti hanno raggiunto il Moncodeno, l'area carsica del versante Nord del Grignone. Qui le discussioni e le presentazioni sono continuate sia in superficie, dove il carsismo ha lasciato ampie tracce sia, ovviamente, in grotta: in Moncodeno, infatti, i depositi di ghiaccio ipogeo sono abbastanza diffusi. Giovedì 20, dopo la visita alla famosa ghiacciaia di Moncodeno, il gruppo ha visitato la Porta di Prada, arco naturale di notevole imponenza, che è diventato un famoso "caposaldo" del paesaggio della zona. Venerdì 21 le attività si sono svolte presso il Dipartimento di Scienze dell'Ambiente e del Territorio dell'Università degli Studi di Milano Bicocca, dove i ricercatori hanno potuto visitare i nuovi laboratori per lo studio dei ghiacci provenienti da tutto il mondo, già sede degli studi effettuati sul ghiaccio proveniente dalle grotte del Moncodeno.
L'appuntamento è ora fissato per il 2014 negli Stati Uniti d'America dove verrà organizzata la sesta edizione dell'International Workshop on Ice Caves - IWIC VI.

Stefano Turri

Brno
21 - 28 Luglio 2013
http://www.speleo2013.com/

16th INTERNATIONAL CONGRESS OF SPELEOLOGY
BRNO 2013
CZECH REPUBLIC
WHERE HISTORY MEETS FUTURE

... partecipiamo!

CAVES 2012: Astronauti in grotta

A Settembre per il corso CAVES 2012 gli esperti dell'ESA hanno scelto per la terza volta il Supramonte (Sardegna) come scenario di una missione analoga allo spazio. Il corso mira a formare astronauti che dovranno operare in squadre multiculturali in sicurezza ed efficienza in ambienti operativi critici, nel corso di missioni di lunga durata. Durante il corso sono analizzate le dinamiche di gruppo e le prestazioni individuali.
Il corso, cui hanno partecipato sei astronauti da paesi diversi, ha avuto una durata di 12 giorni, di cui 5 di *preparazione* e 6 di permanenza sotterranea, in un campo che gli astronauti hanno allestito a poche ore di progressione dall'entrata.
Una volta raggiunto il campo base, in piena autonomia, ma sempre sotto il vigile occhio della squadra tecnico-speleologica, gli astronauti avevano il compito di esplorare e documentare la grotta, effettuando anche una serie di esperimenti programmati, secondo uno schema giornaliero simile a quello usato sulla Stazione Spaziale Internazionale.
Il programma scientifico prevedeva campionamenti di acque, microbiologici, biologici, e inoltre la gestione di una stazione micrometeorologica con funzioni di monitoraggio della temperatura e dell'umidità relativa dell'aria, oltre che della velocità e direzione delle correnti d'aria. Sono anche stati catturati dagli astronauti alcuni esemplari di piccoli crostacei troglobi ascrivibili ad una nuova specie endemica di Sardegna appartenente alla famiglia Trichoniscidae, precedentemente avvistati durante i test di preparazione del corso dagli scienziati Paolo Marcia e Jo De Waele.

esa

CAVES 2012 Sa Grutta. (Foto V. Crobu)

caves

CAVES 2012 è stato supportato da:
Loredana Bessone dell'ESA per la progettazione e il coordinamento del corso. Advanced Training Solution per la direzione tecnica e organizzazione logistica. Jo De Waele e Francesco Sauro dell'Università di Bologna per la coordinazione del programma scientifico. Paolo Marcia dell' Università di Sassari per il programma di biospeleologia Stefan Leuko e Petra Rettberg dell'Agenzia Spaziale Tedesca (DLR) per la microbiologia. Laura Sanna dell'Università di Sassari per la comunicazione e l'assistenza scientifica. Francesco Sauro del SNSN CAI e Federico Faggion INT e SS CNSAS come Istruttori tecnici. Flavio Catte, Carla Corongiu, Marcello Moi, Giovanni Maria Pintori e Fabrizio Silvestri per il supporto logistico. Vittorio Crobu e Sirio Sechi per la realizzazione dei filmati e delle fotografie. La VIII delegazione CNSAS Sardegna per le emergenze.

Dieci candeline per il Progetto InGrigna!

Il Progetto InGrigna! ha profuso grandi energie nella ricerca di nuovi ingressi. In 10 anni il numero delle grotte conosciute nell'area si è quasi raddoppiato. La ricerca si è spinta anche sulle pareti verticali. (Foto A. Ferrario)

Il Progetto InGrigna! nasce nel 2002, quando una manciata di giovani esploratori dello Speleo Club Erba esce dagli schemi imposti dalla logica di gruppo, che spesso avevano caratterizzato il panorama speleologico lombardo fino a quel momento, e lancia una proposta di collaborazione rivolta a tutti gli interessati. Di fronte ad un'area (il massiccio della Grigna Settentrionale: il Grignone) dalle notevoli potenzialità, costellata di decine di ingressi di grotte inesplorate, i fondatori del Progetto, prendono immediatamente coscienza del fatto che un singolo gruppo non può disporre delle risorse umane, dei materiali e della costanza sufficienti per compiere una ricerca accurata.

E proprio come quando si comincia l'esplorazione di una grotta, il Progetto InGrigna! ha un inizio euforico, con un'adesione altissima e brillanti risultati. Con il passare degli anni, il numero degli speleologi cala, mentre l'approccio all'area diviene progressivamente più maturo e mirato; tuttavia la collaborazione tra i gruppi aderenti mantiene il suo connotato di "apertura", che si rivela un'autentica carta vincente. Infatti, questo garantisce nel tempo un adeguato turn-over degli speleologi; i nuovi arrivati portano differenti punti di vista e in alcuni casi, anche specifiche competenze, contribuendo a mantenere vivo l'interesse e a vivacizzare le attività. Nelle ultime estati il numero degli speleologi che prendono parte al consueto campo di Agosto è cresciuto esponenzialmente, tornando a livelli paragonabili a quelli dei primi anni. Partecipano alle nostre esplorazioni speleologi che arrivano da tutte le parti d'Italia e, recentemente, sono entrati a far parte a tutti gli effetti del sodalizio anche due gruppi speleologici polacchi.

Il cuore profondo del Grignone è ancora poco conosciuto. Solo poche grotte si spingono verso il nucleo della sinclinale e gli ambienti scoperti fino ad ora sono decisamente poco invitanti… (Foto D. Corengia)

Il successo della collaborazione del Progetto InGrigna!, pur privo di una vera e propria struttura, in parte è riconducibile all'area stessa, che si presta a ricerche sul campo di ogni tipo, dalla biospeleologia ai depositi di ghiaccio interni, dalla geologia all'idrologia e che, anche dopo decenni di esplorazioni, ancora si configura come un inesauribile campo di opportunità esplorative.

In dieci anni le ricerche del Progetto InGrigna! hanno cambiato la visione delle grotte di questo massiccio, che prima venivano percepite come entità separate e distinte le une dalle altre, mentre ora si configurano nella loro sostanziale unità. Il complesso del Grignone è scaturito dalla giunzione di ben 12 grotte e, con una profondità di poco inferiore ai 1200 metri e uno sviluppo superiore ai 20 chilometri, può essere considerato una delle grotte più estese ed importanti di Lombardia, oltre che la più profonda. Inoltre, grazie alle regolari battute di ricerca ingressi, distribuite su un'area molto vasta, il numero delle grotte conosciute sul Grignone è pressoché raddoppiato, passando dalle circa 400 del 2002 alle oltre 800 catastate attualmente. In alcuni casi le nuove scoperte si sono rivelate anche di notevole importanza, come l'abisso Kinder Brioschi, la Voragine e il P30 con Tre Ingressi.

Risultati di questo tipo sono frutto oltre che della determinazione che anima gli speleologi del Progetto, anche del modo in cui viene portata avanti la ricerca speleologica: nei rilievi e nella raccolta di dati viene usata una metodica precisione e la documentazione prodotta viene condivisa senza riserve con tutti coloro che collaborano all'esplorazione dell'area.

Il Progetto InGrigna! inoltre ha profuso notevoli energie anche nel tentativo di farsi conoscere, realizzando documentazione cine-fotografica, organizzando proiezioni e stand gastronomici, partecipando a mostre di tema naturalistico e…pubblicando. In dieci anni InGrigna! ha prodotto quasi tanti articoli speleologici sulle Grigne quanti quelli scritti in tutti i decenni precedenti!

Gli speleologi del Progetto InGrigna!

Successo di partecipazione internazionale al 13° congresso svizzero

A Muotathal è protagonista la speleodiversità

Nonostante il tempo poco clemente che ha impedito solo parte delle iniziative in programma, l'incontro di Muotathal è stato senz'altro un bel successo per la speleologia svizzera. Ospitato presso lo splendido plesso scolastico-sportivo del paese, il raduno è stato anche l'occasione di confronti tematici extra nazionali, come l'assemblea annuale della Federazione Speleologica Europea e l'Euro Speleo Protection.
L'elemento che si può rimarcare come più originale per questo congresso è, appunto, quello dell'internazionalità. Altissima infatti la presenza di speleologi provenienti da tutto il mondo; una "diversità" rappresentata da 27 paesi con circa 500 iscritti, di cui gli stranieri mantenevano una buona percentuale. Anche l'Italia, con almeno una ventina di partecipanti era ben rappresentata, anche se la qualità dell'incontro avrebbe meritato una presenza nostrana ben più massiccia.
Superfluo elogiare l'impeccabile organizzazione e la qualità delle proposte messe in programma dagli amici svizzeri. I classici ingredienti, costituiti da sessioni scientifiche, rapporti esplorativi, proiezioni, esposizioni e stands librari, sono stati insaporiti da due conferenze plenarie, veri momenti clou della manifestazione: una sulla storia del carsismo e della speleologia delle Black Hills del Sud Dakota, simpaticamente raccontata da Arthur Palmer, geologo statunitense e l'altra sulle spettacolari grotte di Naica presentate "in pillole tematiche" da Giovanni Badino.
Nel momento conviviale centrale, la cena del sabato sera, abbiamo assistito alla proiezione di un documentario in power point sulla storia delle sensazionali esplorazioni alla Hölloch (situata a un tiro di sasso da Muotathal). Da sessant'anni la speleologia svizzera si cimenta con un complesso che conta oggi 200 chilometri di sviluppo e che, molto probabilmente, rappresenta ancora solo una piccola parte degli ambienti realmente esistenti sotto la valle di Muotha.
Da questo e da tutto quello che abbiamo potuto vedere a Muotathal, abbiamo constatato una volta ancora come la ricerca speleologica sia solo all'inizio della sua avventura nel mondo intero.
Per crescere ancora, ampliando ulteriormente i propri orizzonti, l'invito che si può fare alla speleologia nostrana, è quello di non perdere occasione per partecipare attivamente a incontri come questo.

Michele Sivelli, Riccardo Dall'Acqua

Il plesso scolastico di Muotathal sede del 13° congresso svizzero.
(Foto R. Dall'Acqua)

Muotathal, il congresso a convivio.
(Foto M. Sivelli)

A Giorgio Coloni dedicata una via ferrata nella Grotta Gigante

Con le scale fino all'acqua di base

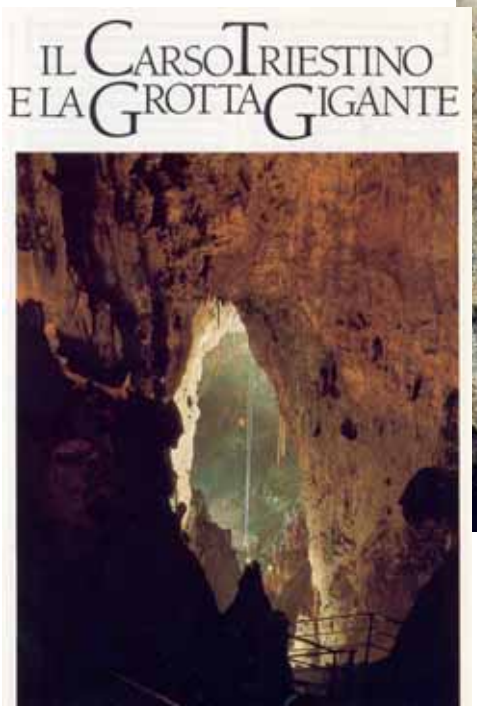
Della scoperta di un nuovo ramo nella Grotta Gigante se ne era parlato su Speleologia nel 2008: la storia delle esplorazioni della cavità era stata completata con un riquadro, firmato da Lucio Comello, in cui venivano descritti l'individuazione da parte di Luciano Filipas della prosecuzione e i successivi onerosi lavori, che hanno portato il fondo a quota -252, venti metri sopra il livello marino, fondo spesso invaso dalle acque. Su iniziativa di Spartaco Savio, i 135 metri di pozzi del nuovo ramo sono stati attrezzati con scale fisse di acciaio, al fine di permettere il raggiungimento del fondo rapidamente e in sicurezza. Non solo per poter continuare gli scavi (i lavori non sono finiti…) ma anche per consentire a studiosi e ricercatori di poter accedere a questa finestra sulle acque carsiche di fondo del Carso triestino. Per volontà degli speleologi che hanno realizzato quest'opera, la ferrata è stata dedicata a Giorgio Coloni (1920-2000, vedi *Speleologia* 43), grottista della Commissione Grotte E. Boegan, cui si devono la scoperta della Galleria Nuova (1942) e la presenza assidua, per oltre quarant'anni, nella gestione e cura della cavità.

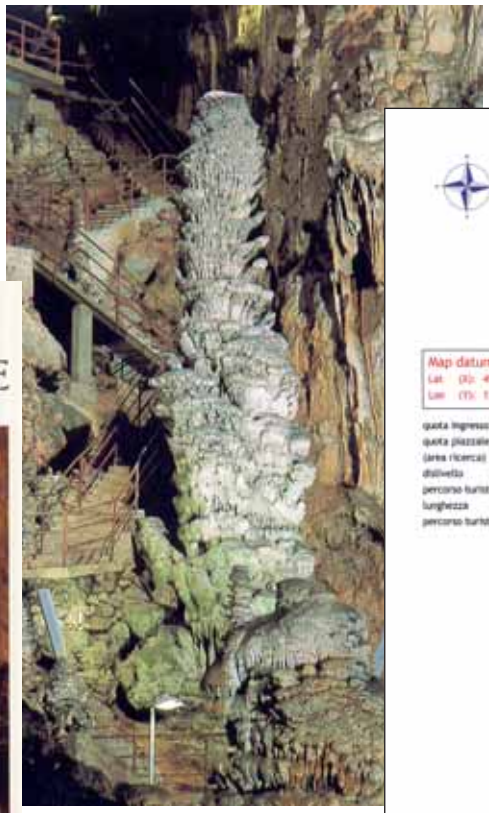
Il battesimo della ferrata (che potrà essere percorsa anche dal turista, accompagnato da una guida speleologica) è avvenuto la sera di mercoledì 11 luglio, con un incontro presso il Centro Accoglienza Visitatori della Grotta Gigante. Nella sala convegni del Centro, ai molti speleologi convenuti, è stata illustrata la figura di Giorgio Coloni, dapprima dal presidente della Società Alpina delle Giulie, Mario Privileggi e da quello della "Boegan", Louis Torelli, che lo avevano conosciuto negli anni '70, all'inizio della loro attività speleologica, e quindi dal carsologo Fabio Forti. L'ottantaquattrenne decano della speleologia triestina non solo ha ricordato come venne accolto nel 1949 da Coloni nella Commissione Grotte ma, con una serie di spunti biografici e di aneddoti, ne ha delineato la figura: un classico grottista della Trieste che fu; un grottista che, a ottant'anni, è stato sorpreso dalla morte mentre stava leggendo il libro sul Timavo scritto da Mario Galli.

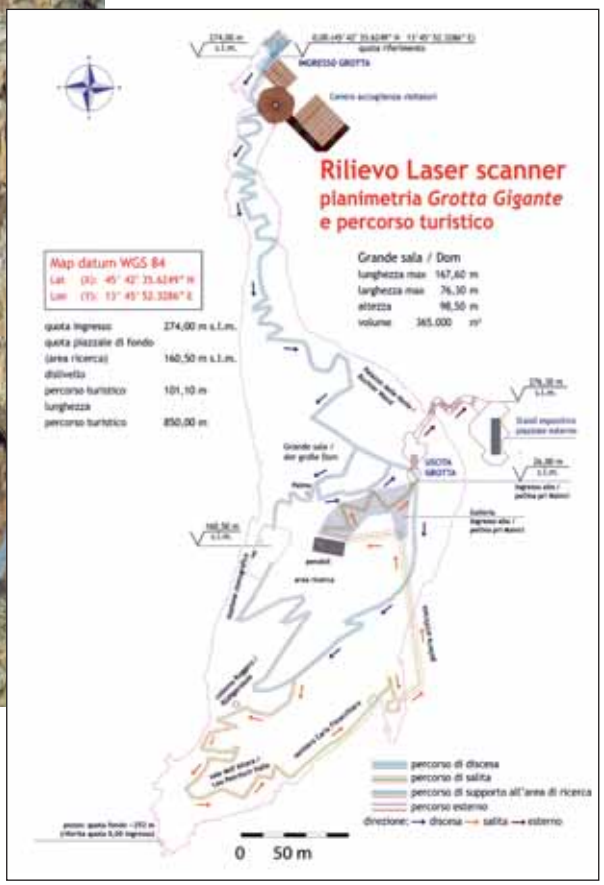
Dopo un intervento di Franco Cucchi, che ha posto l'accento sull'importanza dal punto di vista scientifico dell'opera, e del Presidente della Sezione del CAI XXX Ottobre, Godina, che ha espresso la sua ammirazione per l'opera realizzata dagli speleo triestini, i convenuti sono scesi nella Grotta Gigante sino alla Sala dell'Altare, ove è stata scoperta la targa metallica riportante la dedica della Ferrata e il profilo della stessa.

Tornati in superficie, ai partecipanti sono stati offerti un rinfresco e la proiezione di un filmato sulla Ferrata Coloni, che ha permesso non solo di farsi un'idea dell'impresa, per la cui realizzazione si sono duramente impegnati giovani e meno giovani della Commissione, ma anche delle possibilità esplorative che la stessa ora ha reso possibili.

Pino Guidi



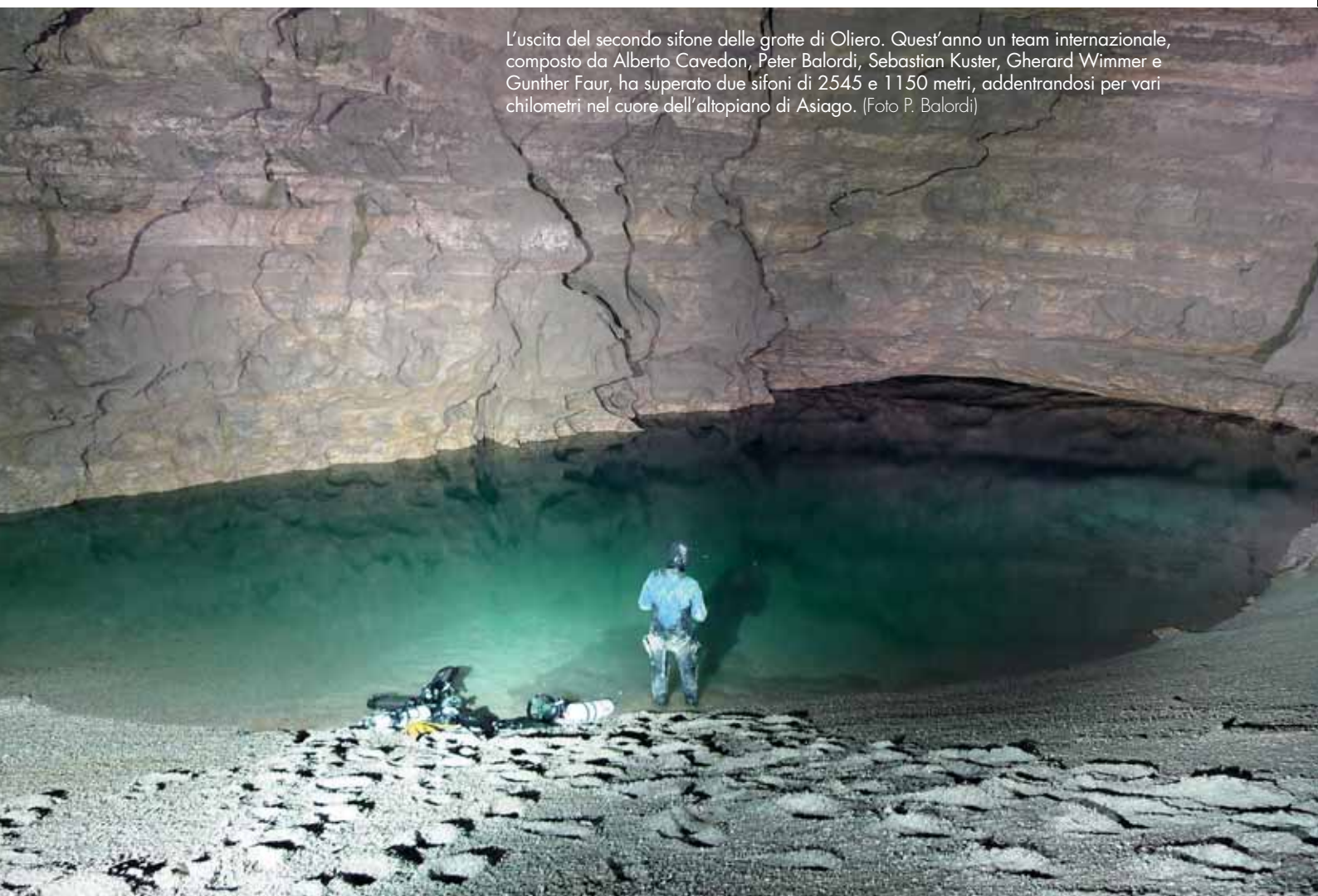




Immagini tratte da archivi e pubblicazioni della CGEB - SAG e Grotta Gigante.

Appunti e immagini dalla speleologia subacquea

La moderna speleologia subacquea tende a specializzarsi in vari ambiti. Fino a poco tempo fa si tendeva a considerare lo speleosub come un essere unico e particolare, in grado di andare oltre la tratta aerea che le grotte ci concedevano di percorrere.
Il panorama italiano poi, seppure articolato, non possedeva la storia, l'evoluzione e le potenzialità dei cugini francesi o del mondo americano.
Sono queste le *culture* che per diverse ragioni ed in tempi successivi hanno condizionato (e spesso condizionano) le nostre procedure, le nostre mode e le nostre conoscenze.
Così come esistono vari tipi di speleologi, figli in buona parte del proprio territorio, anche nella attività subacquea sotterranea si è iniziato a riconoscere nell'ultimo periodo una serie di categorie. Esistono così le risorgenze vere e proprie, cavità nelle quali la parte non occupata dall'acqua è assente o ridotta. I nomi più famosi sono l'Elefante Bianco in Veneto ed il Gorgazzo in Friuli, cavità molto profonde e percorse da acque fredde, che vengono affrontate dagli speleosub con adeguate attrezzature e senza l'ausilio di squadre terrestri. La risorgenza di Su Gologone in Sardegna è un altro esempio di questi abissi acquatici. Le temperature dell'acqua raramente superano i 10 gradi e la difesa dal freddo, soprattutto nelle fasi di decompressione, è stato uno degli elementi vincenti. Non va dimenticato che a questa categoria si può assimilare la profonda voragine del Pozzo del Merro in Lazio dove un ROV (*un robot sottomarino a comando remoto*) ha raggiunto i 392 metri di profondità.
Poi esistono le grotte marine, di varie origine e specie, lunghezza e profondità. Queste hanno tuttavia una caratteristica in comune: iniziano nel mare e alle problematiche tipiche delle cavità allagate bisogna aggiungere anche quelle delle immersioni in questo ambiente, dove le condizioni meteo-marine spesso determinano la fattibilità o meno della esplorazione stessa. Il vantaggio indubbio, almeno nelle nostre regioni, è che risentono positivamente del tepore tipico dell'acqua marina e raramente scendono sotto i 14 gradi. Da considerare che acqua salata e acqua dolce si mescolano provocando ottime condizioni per lo scavo delle grotte, ma pessime per la visibilità. Il fenomeno cosiddetto dell'aloclino (*l'acqua si stratifica secondo la salinità*) di fatto azzera la visibilità. Queste grotte mediamente sono relativamente poco profonde ma possono essere lunghe anche chilometri, come nel caso del Bue Marino, di Utopica o di Bel Torrente in Sardegna dove la somma complessiva delle parti sommerse in questi tre sistemi supera abbondantemente i 15 chilometri (*non disponiamo di un dato puntuale*).



L'uscita del secondo sifone delle grotte di Oliero. Quest'anno un team internazionale, composto da Alberto Cavedon, Peter Balordi, Sebastian Kuster, Gherard Wimmer e Gunther Faur, ha superato due sifoni di 2545 e 1150 metri, addentrandosi per vari chilometri nel cuore dell'altopiano di Asiago. (Foto P. Balordi)

Cenote Dos Ojos (Yucatan, Messico), forse una delle più famose cavità dello Yucatan ed oggetto di intensa attività esplorativa. La grotta si sviluppa ad oggi per circa 82 chilometri completamente allagati raggiungendo la profondità di -119 metri. (Foto A. Eusebio)

E siamo al terzo tipo di grotta, quella che come speleologi terrestri siamo di più abituati a vedere, ovvero quella di cui normalmente percorriamo gallerie e pozzi fino a giungere al classico tratto allagato che stoppa la nostra progressione. Qui la distanza dall'ingresso e la difficoltà a trasportare il materiale diventano il problema fondamentale. Non che i sifoni in queste condizioni, magari con scarsa visibilità ed acque molto fredde (a volte 2-3 gradi), siano facili, anzi. Ma se lo speleosub può pensare di affrontare le esplorazioni in risorgenze e grotte marine (*che spesso sono comunque risorgenze*), in autonomia condividendole con altri speleo pinnati, nel caso delle grotte "tradizionali" diventa impossibile fare attività senza un gruppo che condividendo il progetto si presta a fare da supporto. Le recenti esplorazioni al Bifurto in Calabria, il progetto Sebino in Lombardia ed infine il Lupo e Rio Martino in Piemonte, non sarebbero mai stati possibili senza l'aiuto di tanti *oscuri* portatori.

La cavità allagata più profonda, italiana è attualmente il Gorgazzo dove Luigi Casati nel 2008 raggiunse i 212 metri. Nella statistica molte altre risorgenze esterne (*o quasi*) sono ai primi posti, ma forse il primato dell'"immersione più profonda in grotta", a tre ore dall'ingresso, è di Alberto Cavedon, che nel gennaio 2012 ha raggiunto i -121 nell'Arma del Lupo.

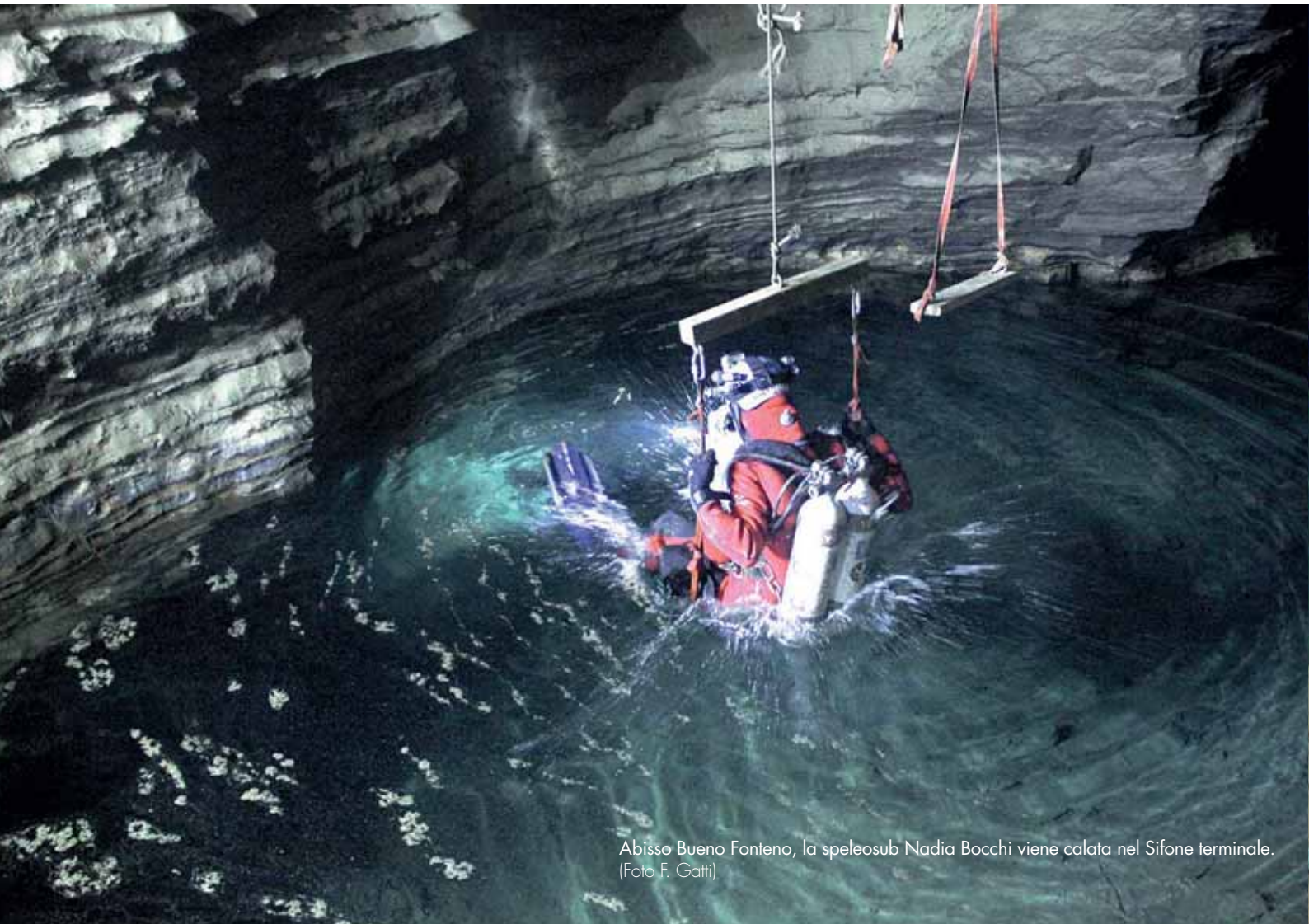
I *record* della speleologia subacquea sono recenti ed ogni anno subiscono mutamenti e aggiornamenti e di questo vengono sempre riportati i dati. Certo è questa la frontiera di massima specializzazione, che sta regalando al mondo speleologico grandi soddisfazioni e continue innovazioni.

Attilio Eusebio, istruttore tecnici speleosub CNSAS

Le cavità allagate più profonde in Italia

Pozzo del Merro (Lazio) -392 m, con ROV (Vigili del Fuoco di Roma)
Gorgazzo (Friuli Venezia Giulia) -212 m (L. Casati, 2008)
Elefante Bianco (Veneto), -189 m (L. Casati, 2010)
La foce (Lazio) -141m (L. Casati 2010)
Grava di S.Giovanni (Campania) -138m (L. Casati, 2005)
Su Gologone (Sardegna) -135m (A. Cavedon, 2012)
Fontanazzi (Veneto) -130m (L. Casati, 2011)
888L0 (Lombardia) – 123m (L. Pedrali, 2008)
Arma del Lupo (Piemonte) -121m (A. Cavedon, 2012)

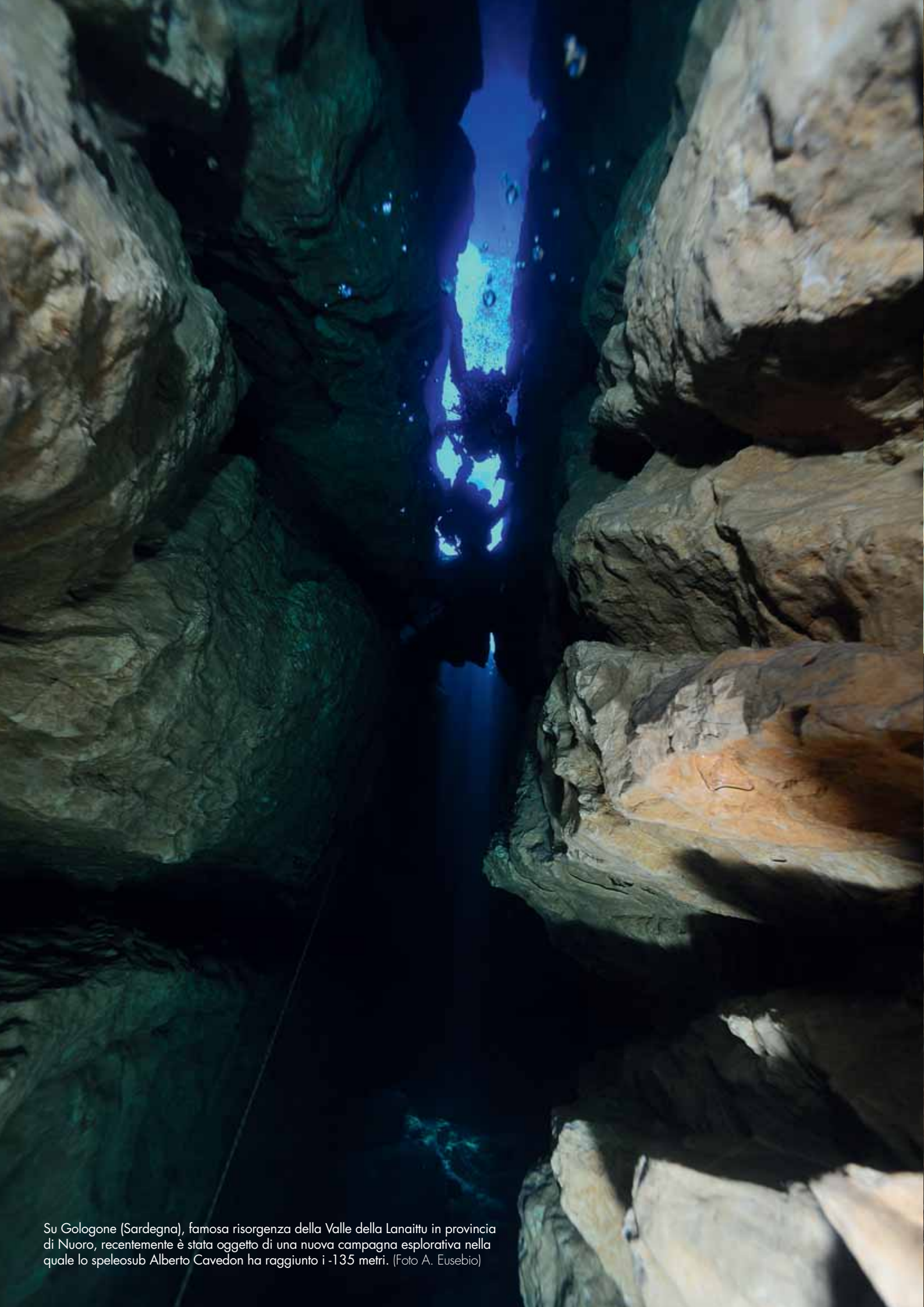
Cenote Nohoch Nad Chich (Gabbia gigante per uccelli) (Yucatan, Messico), appartiene al sistema omonimo con uno sviluppo subacqueo di oltre 71 chilometri ed è forse una delle grotte più ricche in concrezioni. (Foto A. Eusebio)



Abisso Bueno Fonteno, la speleosub Nadia Bocchi viene calata nel Sifone terminale. (Foto F. Gatti)

Sardegna 2010: Pronti per un'immersione di preparazione per la "punta" nella sorgente di Su Gologone. (Foto: T. Puddu - Le Fonti)

Grecia 2005: Posizionamento lungo il filo di Arianna delle bombole di emergenza. (Foto M. Vitelli - ASSO)



Su Gologone (Sardegna), famosa risorgenza della Valle della Lanaittu in provincia di Nuoro, recentemente è stata oggetto di una nuova campagna esplorativa nella quale lo speleosub Alberto Cavedon ha raggiunto i -135 metri. (Foto A. Eusebio)

Rio Torretta (Veneto). La cavità che rappresenta la sorgente del rio omonimo si apre sulla sinistra orografica della Val d'Astico. La grotta presenta tre sifoni, di cui l'ultimo è ancora in fase d'esplorazione.

Grottaferrata (Roma) 2011: ci si avvia all'immersione nella parte terminale di un antico cunicolo di captazione. (Foto C. Germani - EGERIA)

Sotto la **Terra** di **Nessuno**

Tra antichi documenti catastali e nuove esplorazioni il rebus, risolto, di una grotta dimenticata sul Pal Piccolo

Michele Potleca e Paolo Rucavina - Gruppo Speleologico Grotta Continua

Sul Monte Pal Piccolo a ridosso del passo di Monte Croce Carnico (Friuli Venezia Giulia – Udine), si trova un'interessante e travagliata area delle Alpi Carniche al confine tra Italia e Austria: un luogo in cui si è aspramente combattuto nella Guerra '15-'18, ma dove ora regna la pace; unico muto testimone delle passate tragedie un museo all'aperto. Un luogo dove camminare seguendo il percorso dell'Alta Via Carnica, rimanendo affascinati dalla varietà dei paesaggi che ti circondano. Un luogo geologicamente complesso, caratterizzato da rocce antiche e tormentate al suo interno. È qui, in questo microcosmo, che abbiamo scoperto e rilevato un chilometro di nuove gallerie all'interno di un'antica voragine "scomparsa" che si apriva nel bel mezzo della terra di nessuno tra i reticolati delle linee italiana e austroungarica …

Le ricerche speleologiche sul Pal Piccolo

La prima segnalazione di cavità sul Monte Pal Piccolo si deve al Gortani (1912) che nel suo lavoro su *Mondo Sotterraneo* cita: "Voragini sul monte Pal Piccolo – Calcari neodevonici, in strati quasi orizzontali, presentano la stessa scultura dei calcari mesotriassici sul Monte Cuc. Una buca più profonda delle altre è riserva d'acqua per la casera Pal Piccolo di sopra (1774 m)", il numero di Catasto friulano per questa voragine era il 315 Fr.
La Casera fu distrutta quasi certamente durante l'intenso bombardamento

In alto: Tipica sezione delle Gallerie Alte alla Voragine di Piano Macchi. (Foto M. Potleca)

Speleologia in Rete
www.tinyurl.com/67-pal-piccolo

austriaco all'alba del 14 giugno 1915 e i ruderi, difficilmente identificabili anche perché confusi tra le centinaia di opere militari, in seguito non hanno aiutato di sicuro a ritrovare la "scomparsa" voragine!
Molte grotte naturali tra il 1915 e il 1917 vennero parzialmente adattate ed esplorate, magari solo nelle parti iniziali, dai militari in servizio; di queste visite però non abbiamo documentazioni scritte ma solo labili tracce lasciate in grotta da questi avventurosi esploratori.
Agli inizi degli anni '70 il Circolo Speleologico e Idrologico Friulano (CSIF) effettua varie campagne nell'area scoprendo diverse cavità naturali, tra cui la Grotta sul sentiero del Pal Piccolo o Grotta Freezer o Grotta Pal Piccola (2090/829 Fr).
Dal 1970 al 1987 non si hanno notizie di altre ricerche in zona. Nel 1987, grazie alle gare di arrampicata sportiva sulle pareti della "Scogliera" del Monte Croce, alcuni speleologi frequentano la zona, ed è proprio alla base della parete di arrampicata che il Gruppo Triestino Speleologi (GTS), dopo un breve scavo, scopre la Grotta di Monte Croce Carnico (4582/2583 Fr). La cavità giunge vicinissima alla soprastante Grotta Freezer, ove il Club Alpinistico Triestino (CAT), nello stesso anno, aveva rinvenuto interessanti prosecuzioni, portandone lo sviluppo a quasi mezzo km.
Nel 1988 gli speleologi del GTS estendono le ricerche sull'altipiano del Pal Piccolo, e rilevano oltre 40 cavità; nel 1990 esplorano la Grotta Ricoveri Cantore (4820/2688 Fr), che si apre dietro il muro di un baraccamento militare: un labirinto che, con i suoi 1000 m di sviluppo, diviene la grotta più lunga dell'area.
Nel 1991, con i triestini della XXX Ottobre, esplorano la Grotta Labyrinth (5021/2791 Fr), scoperta da quest'ultima associazione l'anno precedente: lo sviluppo è di 270 m e la profondità, con 90 m, la pone tra quelle con maggior dislivello.
Nel 1999 salta fuori inaspettato un abisso verticale nel settore Est del Pal Piccolo: è l'Abisso Taiada (6971/4111 Fr) con un dislivello di –215 m, esplorato dal Gruppo Speleologico Bertarelli CAI Gorizia. La scoperta apre nuove prospettive per l'area, essendo il primo abisso verticale della zona. Negli anni seguenti vengono scoperti e rilevati nuovi rami suborizzontali e due nuovi ingressi nella parte iniziale di questo abisso per opera del Gruppo Grotte Novara CAI, del Gruppo Speleologico Carnico CAI Tolmezzo (GSC), e del GTS con l'Unione Speleologica Pordenonese CAI.
Successivamente, ricerche sistematiche e scavi sono stati intrapresi dagli speleologi del GTS e del GSC nella Grotta di Monte Croce Carnico e nella soprastante Grotta Freezer, arrivando, nel 2005 a collegarle e creando un sistema ipogeo di quasi un chilometro e mezzo di sviluppo per oltre 200 m di dislivello.

La caratteristica cima del Pal Piccolo con la cupola corazzata che aveva funzione di osservatorio bellico, sullo sfondo il Cellon o Creta di Collinetta, il Pizzo di Collina e la Creta delle Chianevate. Sotto alle postazioni, ai baraccamenti e alle trincee si sviluppa, negli antichi calcari devonici, un frammentato sistema carsico ipogeo di oltre 4 km. Le cavità attualmente esplorate sono oltre 50 e ben 4 di queste superano i 400 metri di sviluppo, mentre la più profonda è l'abisso Taiada con i suoi 215 metri di profondità. (Foto M. Potleca)

Rientro al Passo di Monte Croce Carnico. Per raggiungere la grotta si percorre per circa un'ora il comodo sentiero CAI 401 tracciato sulla vecchia mulattiera di approvvigionamento italiana della prima guerra mondiale. (Foto M. Potleca)

La Voragine ritrovata

Giugno 2011. Dopo anni di attività e raid speleologici sulle Alpi Carniche, rimane ancora un tarlo nella nostra fantasia: la fantomatica "Voragine sul Pal Piccolo", una cavità che figura a Catasto Regionale solo per una posizione *ante litteram* nonostante non sia mai stata rintracciata con certezza e tanto meno mai rilevata (o se sì,

mai il rilievo è giunto all'Archivio). Per colmare tale lacuna, l'allora Curatore decise di procedere a fine anni '80 con un'identificazione d'ufficio e inserì con il numero 281/315 Fr un aggiornamento completo con rilievo e posizione di una cavità scoperta da Paolo Rucavina, compatibile morfologicamente e topograficamente con quella scomparsa (un pozzo di 40 m siglato FJ1). Tale soluzione amministrativa, seppur ragionevolissima, non ha però mai chiuso la questione e il dubbio è rimasto pertanto lecito, nonostante gli sforzi compiuti anche da molti Gruppi speleologici che hanno topografato nella zona numerose cavità di varia profondità e sviluppo.
Decidiamo di ripartire dalla zona più ovvia perché i riferimenti storici (Gortani, 1912) menzionano una voragine proprio nei pressi di una Casera andata distrutta nel corso della Grande Guerra, posizionata nel mezzo delle linee di combattimento tra militari italiani e austroungarici. Il punto di partenza è pertanto il Piano Macchi, anche se già visto e rivisto un sacco di volte senza esito. Con sorpresa al primo tentativo, incappiamo in un pozzo che scende per una decina di metri fermandosi su un tappo di neve. La cosa si spiega con la presenza di folti pini mughi che rendono invisibile l'imbocco di medie dimensioni, nonostante si trovi a pochi metri dal sentiero CAI 401 e, guarda caso, nei pressi di resti di fondamenta in pietra disposti a pianta quadrata (anch'essi semioccultati dall'erba alta): ecco ciò che rimane della Casera! Colpo di fortuna. Per un fortuito disguido sul formato utilizzato per restituire le coordinate della posizione GPS, non troviamo riscontro con grotte già accatastate in zona e decidiamo di ritornare quanto prima per capire di che si tratta. Vale comunque la pena scendere un pozzo e dare un'occhiata in giro per rilevare: magari si tratta di una cavità minore, e perciò mai accatastata, anche se sicuramente scesa visto lo spit già presente e la sigla a vernice bianca CAT sul bordo. Certo che passare dall'idea di scendere una "voragine" a quella di armare un pozzo di poco più di 10 m ce ne vuole …
Alla prima discesa imbocchiamo, alla base del pozzo, una breve galleria discendente che termina su frana. Una corrente d'aria e un invitante buio fra i massi c'invoglia a scavare, e avviene l'impensabile: in 45 minuti scarsi il primo di noi passa sotto la frana e ci invita a raggiungerlo. Ci ritroviamo in 5 in una galleria discendente dal suolo franoso, costellata di concrezioni ghiacciate. Inizialmente si scende guardinghi, poi l'entusiasmo ci mette le ali ai piedi: gallerie si alternano a pozzetti e frane per sfociare in sale di medie dimensioni. Uno spasso. Nella prima giornata percorriamo circa 500 m di nuova grotta senza attrezzatura alcuna. Al ritorno a Trieste un attento esame della posizione GPS ci lascia di nuovo a bocca aperta: la cavità scesa è già stata rilevata negli anni '70 dal CSIF, e poi pure aggiornata dal GTS nel 1991! Si tratta della Voragine di Piano Macchi (2091/830Fr). Un'unica graditissima sorpresa: il rilievo pur aggiornato e preciso termina dove noi abbiamo iniziato a disgaggiare la frana. Francamente se avessimo scoperto da subito che si trattava di una grotta già rilevata e pure aggiornata (da Gianni Benedetti!) non saremmo neanche scesi, ma evidentemente il destino aveva in serbo qualcosa di speciale per noi, e ha mosso i fili delle coincidenze ...
La posizione a ridosso dei ruderi e la tipologia del pozzo d'accesso risolvono in modo inequivocabile l'arcano: quella è *LA* voragine a lungo cercata da molti e, con buona pace di tutti, la soluzione amministrativa scelta con buon senso dal Curatore del Catasto rimarrà così per sempre e inevitabilmente un "pasticcio storico". Il rilievo e la posizione della "nuova" 2091/830 Fr in realtà corrispondono alla "vecchia" 281/315 Fr, mentre rilievo e posizione dell'aggiornato pozzo FJ1 identificati dal numero 281/315 Fr dovrebbero fregiarsi del più recente numero di Catasto 2091/830 Fr. Enigma risolto: non ci rimane che esplorare l'esplorabile! E così facciamo nei tre week end seguenti per poi decidere di organizzare un campo di 5 giorni grazie anche all'insperato appoggio logistico (leggasi teleferica!) che ci forniscono gli "Amici delle Dolomiti". I risultati non tardano ad arrivare e portano alla scoperta di numerosi rami e bypass secondari, qualche camino e un nuovo livello più basso di gallerie. Come spesso purtroppo però accade la molto promettente corrente d'aria si rivela ben

Gallerie Alte, Marzo 2012, nei primi 300 metri della cavità era ancora presente ghiaccio sulle pareti e sul fondo, la temperatura misurata era di 0,2° C. (Foto M. Potleca)

presto una beffarda circolazione interna e pure la conformazione geologica ci tarpa le ali, fra blocchi di frana e fratture poco raccomandabili. Ci arrendiamo solo dopo aver superato il chilometro lineare di poligonale per 98 m di dislivello totali.

Speleologia e bombe. Vista l'asprezza dei combattimenti, numerosi sono ancora oggi i residuati bellici inesplosi che si possono ritrovare anche nei luoghi più frequentati, nonostante il lavoro dei recuperanti di Timau negli anni 20-30. Ogni anno durante l'attività estiva degli "Amici delle Dolomiti" arriva a soccorso il gruppo Steiner, un gruppo di sminatori che rimuove e fa detonare i materiali esplodenti ritrovati nello sgombero delle trincee. (Foto M. Potleca)

LA GRANDE GUERRA

Il passo di Monte Croce Carnico è uno dei valichi più antichi delle Alpi, conosciuto e utilizzato già in epoca etrusca e durante il Medioevo.
Il 24 maggio 1915, quando iniziarono le ostilità, i comandi austroungarici videro che il Regio Esercito italiano non era lo strumento micidiale che tutti temevano. Nella zona del passo di Monte Croce Carnico, considerato un fronte secondario, i primi scontri fra le truppe furono caratterizzati dall'esitazione e dalla mancanza di ordini precisi. Le cime dei monti erano percorse da pattuglioni della Regia Guardia di Finanza e da Alpini inquadrati nei battaglioni Tolmezzo e Val Tagliamento. Gli scontri a fuoco erano sporadici ma violenti: nessuna delle due parti progettava un'occupazione delle vette. Il Pal Piccolo era stato il primo monte a essere occupato stabilmente dagli Alpini, ma non si era provveduto alla costruzione di trincee e ripari per gli uomini. Fra il 13 e il 14 giugno 1915, agli Alpini del Tolmezzo era succeduta la Regia Guardia di Finanza nell'occupazione del Pal Piccolo.

Una carta austriaca del 28 marzo 1917 indicante le linee contrapposte sul Pal Piccolo, in rosso quelle italiane e in nero quelle austriache. Si noti il pallino verde, la zona dove si apre la grotta, proprio in mezzo alle due linee nemiche. (Archivio fotografico Amici delle Dolomiti)

Il 14 giugno le scarsissime artiglierie austroungariche iniziarono un furioso bombardamento e sbucarono sulle cime Nord del Pal Piccolo, sorprendendo le Fiamme Gialle e cacciandole prima nella conca della Casera, e poi oltre le cime Sud. Così avanzando le truppe austroungariche si esposero però al fuoco diretto delle artiglierie italiane appostate sul Monte Tierz e a Muse, vicino Cleulis, che iniziarono a colpire gli attaccanti. La lotta continuò per due giorni, sotto un continuo fuoco d'artiglieria, finché le due parti ristettero: gli italiani padroni delle cime Sud, gli austroungarici delle cime Nord, la conca della Casera a dividere i contendenti. Dopo un mese di lotte sanguinose, i comandi potevano dire di essere rimasti padroni delle tre vette contese. Iniziò una terribile guerra di posizione con perdite da 30 a 50 uomini al giorno, con i reparti fermi a pochi metri di distanza dall'avversario, dietro muretti di pietre e sacchetti a terra, esposti al fuoco dei cecchini, dei lanciamine e dell'artiglieria. I soldati si trovarono ben presto ad affrontare anche le avversità climatiche di una guerra in alta montagna: lo spessore della neve raggiungeva i 7 m... Il 24 ottobre 1917 scattò l'offensiva austroungarico-germanica che, sfondando la linea del fronte a Plezzo e a Tolmino, travolse l'intera II armata italiana e portò la linea del fronte sul Piave. Le truppe italiane abbandonarono le montagne della Carnia. Dopo due anni e mezzo la pace e il silenzio ritornarono sulle vette che avevano visto la stupidità umana nella peggiore delle sue espressioni: la guerra.

Roberto Lenardon

Bibliografia storica

Schaumann, Walther (2002): *Grande Guerra tra le montagne. Alpi Carniche Orientali - Passo di Monte Croce Carnico - Da Tolmezzo a Hermagor*. Tassotti, Bassano del Grappa, pp. 272.
Scrimali, Antonio; Scrimali, Furio (1999): *Alpi Carniche Escursioni e testimonianze sui Monti della Grande Guerra*. Ed. Panorama, pp. 232.

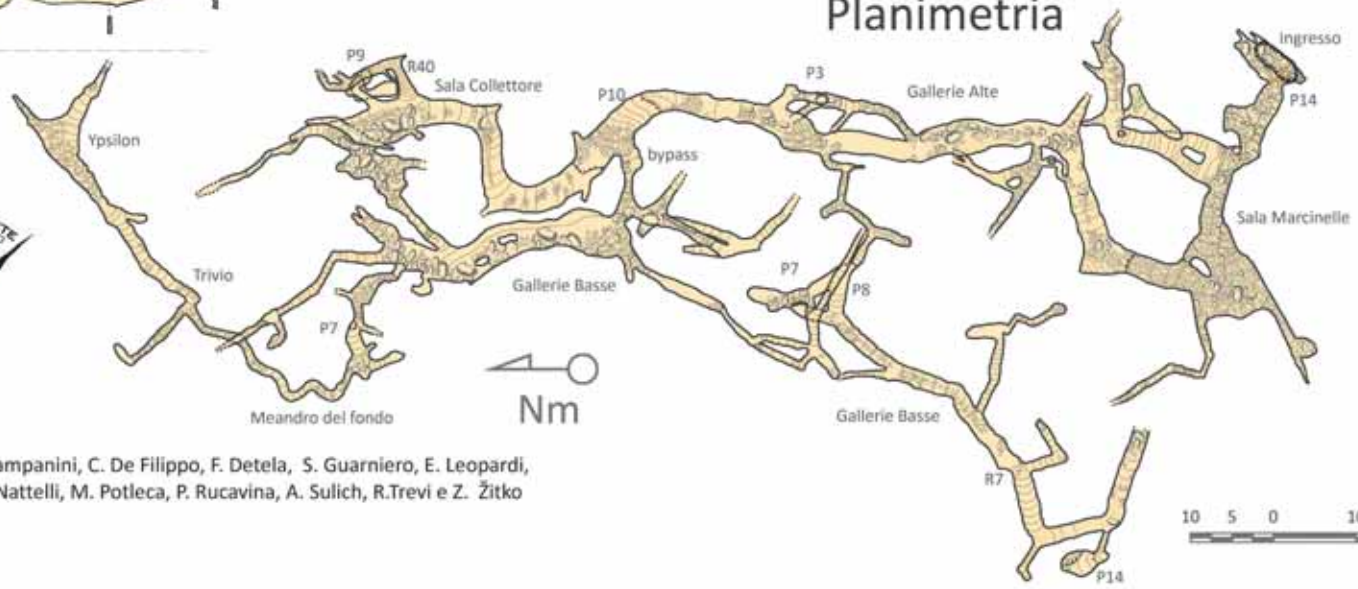
Voragine di Piano Macchi

2091/830FR

Comune di Paluzza (UD)

Sezione

Planimetria



Dislivello 98 metri
Sviluppo planimetrico 880 metri
Sviluppo spaziale 1085 metri

Coordinate ingresso:

Metriche Gauss-Boaga - Fuso Est:
Latitudine:5163190
Longitudine:2363485

Geografiche WGS84:
Latitudine:46° 36' 13,6894" (46.60380261)
Longitudine:12° 57' 22,5922" (12.95627561)

Quota: 1779 metri l.m.m.

10 5 0 10 20 30 40 50 metri

Esplorazione e rilievi:
F. Bonisolo, F. Busato, S. Campanini, C. De Filippo, F. Detela, S. Guarniero, E. Leopardi, F. Misturelli, E. Nattelli, F. Nattelli, M. Potleca, P. Rucavina, A. Sulich, R.Trevi e Z. Žitko

Restituzione e grafica:
M. Potleca e P. Rucavina

All'interno della Voragine di Piano Macchi

Per accedere alla cavità si scende in corda un P14 comodo, largo e scavato nella roccia compatta. Alla base ci si ritrova su una china detritica discendente fatta di grossi massi su cui giacciono un paio di travi massicce: probabilmente sono quel che resta di una possente scala a pioli risalente all'inizio del secolo e utilizzata dai pastori per rifornirsi d'acqua ai depositi di neve che sono tuttora presenti gran parte dell'anno. Seguendo la china detritica ci si immette in una galleria discendente con il suolo alquanto instabile fino a raggiungere la parete del fondo che fa da sostegno all'ecatombe di massi soprastanti: qui, fra i massi di frana da un lato, e la liscia parete dall'altro, ci si infila in una strettoia verticale di un paio di metri che immette nella Sala Marcinelle. Da qui si diparte in salita un ramo che termina a pochi metri dalla superficie, ma la via maestra principale prosegue in discesa: una galleria dal pavimento cosparso di massi di frana, anche di notevoli dimensioni, che, nel periodo freddo, si ricoprono completamente di uno strato di ghiaccio rendendo penosa la progressione. Dopo una ventina di metri si giunge in una sala di discrete dimensioni da cui si accede a 2 brevi rami laterali di cui uno è un meandro ascendente che termina sotto dei massi instabili.

Proseguendo la discesa si imboccano le Gallerie Alte, antiche condotte freatiche (3 m x 4) con il fondo inciso da un solco di erosione vadosa. Si prosegue in risalita per una ventina di metri per ritrovarsi di nuovo in un tratto orizzontale della galleria che immette in un P10. A lato del percorso principale numerosi pertugi portano a bypass secondari o consentono il congiungimento ai rami più profondi. Alla base del P10 la galleria prosegue nuovamente in salita per circa 30 m per immettersi in una sala di crollo denominata Sala Collettore. Da qui si dipartono 2 camini di cui uno di una quarantina di metri (R40), un pozzetto laterale (P9) dal fondo argilloso e uno strettissimo meandro in risalita. Alla base della sala, tra massi di grosse dimensioni, si intravede un passaggio che conduce ai rami inferiori della cavità. Dopo aver disceso una galleria di dimensioni più contenute (1 m x 2), si sbocca in un ampio ambiente dove sono evidenti i recenti disturbi tettonici che hanno creato frane e depositi clastici in ogni dove. Rimanendo sempre alti in direzione Nord è possibile imboccare un ramo cieco di una trentina di metri, mentre andando sempre verso Nord, ma scendendo di un paio di metri, si imbocca un P7 fra grossi blocchi di roccia che porta al reticolo profondo. Lungo i tratti verticali che si susseguono si incontrano delle brevi diramazioni laterali e si passa una frana che poggia su un unico masso. Alla base dei salti verticali si diparte il Meandro del fondo, suborizzontale, che si abbassa progressivamente da 2 m a un tratto di soli 40 cm, intersecando infine una galleria di modeste dimensioni discendente (il Trivio). A NW in discesa la galleria termina dopo qualche metro alla massima profondità raggiunta di 98 m, mentre a NE la galleria prosegue in risalita per oltre 30 m per finire su 2 rami ciechi ascendenti dalla caratteristica forma di "Y". Tutto il tratto è interessato da forti circolazioni d'aria. Ritornando alla sala in cui si sbocca scendendo dalla Sala Collettore si può procedere verso Sud in ambienti di crollo e frane fino a imboccare un nuovo tratto di galleria di 1,6 m di altezza: prima di percorrerla, in direzione Est, un passaggio ascendente detto bypass riporta alla base del P10 delle Gallerie Alte. Percorrendo la galleria bassa dopo una trentina di metri si imbocca una condotta doppia e parallela (alta e bassa) percorribile in entrambi i rami. Superatala, si risale per una decina di metri per imboccare un P7.

Alla sua base si incontra dal lato discendente una saletta laterale cieca occlusa da massi, mentre proseguendo in orizzontale si interseca un arrivo (P8): se lo si risale si ritorna nelle Gallerie Alte (a monte del P10). Proseguendo verso valle si percorrono invece le Gallerie Basse, del diametro di circa 2,5 m, lungo le cui pareti si dipartono numerosi rami ascendenti e discendenti di varia lunghezza. Passata un'evidente svolta a sinistra si giunge nel tratto terminale della galleria occlusa da una vasta frana. Poco prima del tratto ascendente, sulla destra, si apre un ultimo pozzo cieco (P14). Tutta la cavità è percorsa da evidenti ricircoli d'aria che però a nulla hanno valso in termini esplorativi. Nella grotta, a parte stillicidi più o meno intensi, non si riscontra attività idrica.

Risalita del pozzo di 9 metri sulle Gallerie Alte. (Foto M. Potleca)

Una condotta nelle Gallerie Basse, risulta evidente il piano di faglia ed il suo ruolo speleogenetico. (Foto M. Potleca)

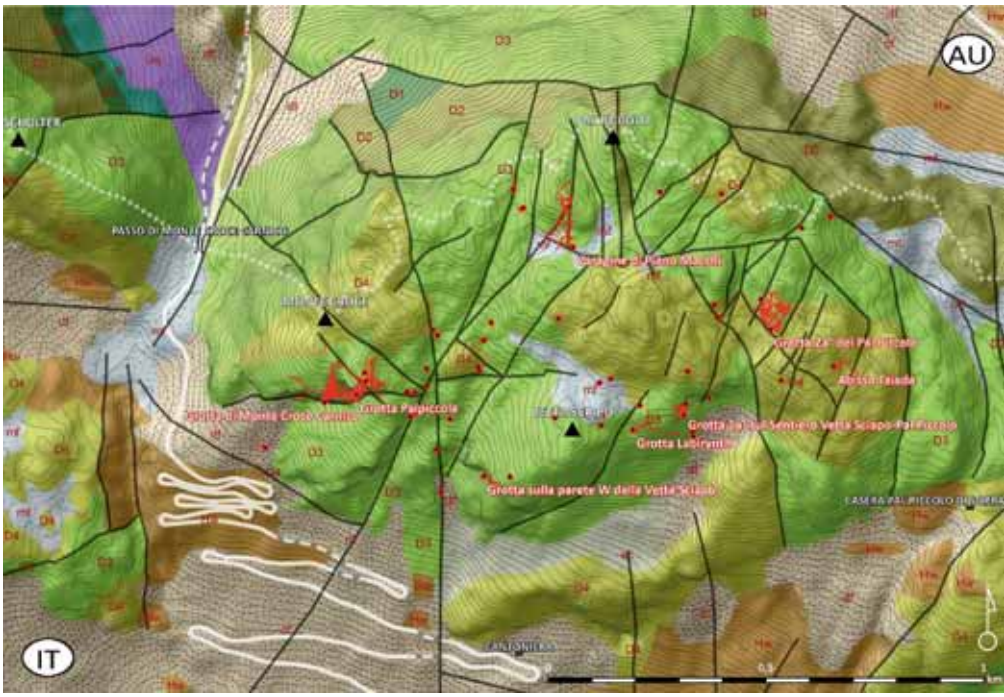
Cenni geologici

Percorrendo la strada statale 52bis da Udine verso l'Austria, le Alpi Carniche si parano innanzi maestose come una muraglia strapiombante. Esiste un'unica apertura: il passo di Monte Croce Carnico (Plöckenpass, 1360 m). A Ovest si ergono i bastioni calcarei della Creta delle Chianevate (Kellerspitzen, 2718 m) e quelli del Monte Coglians (Hohe Warte), che con i suoi 2780 m è la vetta più alta del Friuli Venezia Giulia; a oriente le più mansuete cime del Pal Piccolo (Kleiner Pal, 1866 m), Cuelat (Freikofel, 1757 m) e Pal Grande (Grosser Pal, 1809 m) vanno a scontrarsi contro il massiccio della Creta Timau che domina l'omonimo abitato. Le rocce di cui sono formate queste montagne fanno parte della cosiddetta "sequenza ercinica del Paleozoico Carnico", e rappresentano una delle successioni classiche del Paleozoico europeo. Quest'antica scogliera devonica ricca di fossili (oltre 500 le specie tra coralli, stromatopore, trilobiti, gasteropodi, bivalvi e alghe) si presenta come un succedersi di scaglie tettoniche di varia scala all'interno della massa torbiditica ercinica che funge da scollante tettonico. Le scaglie embriciate, spesso molto fitte e serrate, sono antiche strutture ereditate dall'orogenesi ercinica, in parte dislocate, distorte e in alcuni casi riattivate dall'attuale orogenesi alpina (Venturini, 1990). Il bastione del Pal Piccolo, dove si aprono le principali cavità dell'area, è assimilato a una serie di "microscaglie calcaree" facenti parte di un'ampia anticlinale ad asse Est-Ovest a contatto stratigrafico a Nord, tettonico altrove, con la formazione impermeabile del Flysch ercinico.

Dal punto di vista morfologico l'area in cui si trova la Voragine di Piano Macchi è un tormentato altopiano carsico costituito per la maggior parte da calcari devonici mediamente carsificabili, costellato attorno ai 1800 m di altitudine da una serie di cocuzzoli, sporadiche doline di piccole e medie dimensioni e qualche avvallamento che presenta sul fondo dei limitati depositi morenici.

L'ingresso della cavità, a quota 1779 m, si apre nei calcari micritici grigio scuri con frequenti rilegature argillitiche ocracee, caratterizzati da una rete di fratture cementate da calcite spatica. All'interno del complesso ipogeo talvolta si rinvengono interessanti spalmature di ferro e manganese.

Il sistema carsico è impostato principalmente su faglie N-S e N20°E, inclinate da 45° a 55°, e secondariamente su discontinuità subverticali orientate ONO-ESE. La stratificazione, con giacitura a direzione E-O con immersione verso Sud a inclina-



Carta geologica dell'area del Pal Piccolo: Uq - Formazione dell'Uqua, siltiti e areniti (Ordoviciano sup.), S - calcari e marne (siluriano), D1 - calcari dolomitici e lastroidi (Devoniano inf.), D2 - calcareniti di transizione distali (Devoniano inf.- sup.), D3 - calcari di transizione prossimali (Devoniano inf.- sup.), D4 - calcari a goniatiti e climenie (Devoniano sup.- Carbonifero inf.), Hw - Formazione del Hochwipfel, flysch ercinico (Carbonifero), mo - deposito morenico (Pleistocene sup.), ec - deposito eluvio-colluviale (Olocene), df - detrito di falda.
Con le linee nere sono rappresentate le principali faglie e sovrascorrimenti dell'area, con i cerchi rossi gli ingressi delle cavità. Delle grotte con sviluppo superiore a 50 metri è riportata anche la planimetria.

zione variabile dai 5° ai 70°, talvolta difficilmente distinguibile, non gioca un ruolo primario nella speleogenesi dell'area.
L'ambiente ipogeo è un luogo privilegiato per l'osservazione di movimenti tettonici recenti in quanto più protetto dagli agenti e dai fattori esterni. Per questo motivo all'interno della grotta si possono ben osservare dislocazioni recenti variabili dai 5 ai 10 cm, in special modo lungo le condotte e su alcune cupole di corrosione. Le strie, come vere e proprie graffiature parallele, e le slikensides sul piano di faglia suggeriscono un movimento transtensivo destro, ovvero un moto complesso a componente sia orizzontale, che verticale distensiva. Vista la persistenza e la geometria di questa discontinuità si potrebbe inoltre ipotizzare un meccanismo del movimento recente legato anche al fattore gravità.

Un'uscita è stata dedicata al rilievo geologico e al posizionamento di tre fessurimetri sui labbri delle faglie sopra menzionate. Le prossime letture, le analisi sui futuri movimenti e i confronti con strumenti di misura collocati in altre cavità della regione (Mocchiutti, 2004) potranno certamente dare un nuovo contributo alla comprensione dei fenomeni di neotettonica e/o gravitativi presenti in questa complessa e travagliata area delle Alpi Carniche.

Ringraziamenti

Un sentito ringraziamento a gli "Amici delle Dolomiti – Dolomitenfreunde" per il supporto logistico e in particolare a Roberto Lenardon per il prezioso contributo storico dell'Area; Gianni Benedetti (Gruppo Triestino Speleologi) per il lavoro di ricerca storico bibliografica delle esplorazioni nell'area del Pal Piccolo; S-TEAM per la foto scattata nella Grotta Freezer immortalando in modo impeccabile la faglia su cui si impostano le 3 maggiori cavità del Pal Piccolo compresa la più alta Voragine di Piano Macchi. ■

Spalmature di ferro e manganese sui calcari devonici. (Foto M. Potleca)

Bibliografia

Anonimo (1971): Campagna speleologica 1971 in alta Carnia. *Mondo Sotterraneo*, p. 9-18.
Benedetti, Gianni (1989): La grotta di Monte Croce Carnico. *Bollettino del Gruppo Triestino Speleologi*, vol. IX, p. 21-29.
Benedetti, Gianni (1992): Attività minore sulle Carniche. *Bollettino del Gruppo Triestino Speleologi*, vol. XII, p. 13.
Benedetti, Gianni; Cucchi, Franco (1992): "Cavità del Monte Pal Piccolo (Alpi Carniche – Italia)". *Alpine Caves: Alpine karst systems and their environmental context*, Asiago, p. 61-69.
Benedetti, Gianni (1993): Il fenomeno carsico del Monte Pal Piccolo (Catena carnica, Friuli Venezia Giulia). *Rassegna*, Federazione Speleologica Triestina, p. 10-15.
Benedetti, Gianni; Busolini, Cristian; Cella, Gian Domenico; Torre, Antonino (2004): Timau: grotte, carsismo e miniere. *Quaderni di cultura timavese*, Istituto di Cultura Timavese, n. 8, p. 10-53.
Busolini, Cristian; Cella, Gian Domenico (2004): L'area Pal Piccolo – Pramosio. *Il fenomeno carsico delle Alpi Carniche (Friuli)*. Memorie dell'Istituto Italiano di Speleologia, vol. XV, 127-136.
De Gasperi, Giovan Battista (1916): Grotte e voragini del Friuli. *Memorie geografiche di Giotto Dainelli*, n. 30, pp. 220 (anche come *Mondo Sotterraneo* anno XI – n. 1-6, gennaio-dicembre 1915).
Gasparo, Fulvio; Guidi, Pino (1976): *Dati catastali delle prime mille grotte del Friuli*. Supplemento di *Atti e Memorie* della Commissione Grotte Eugenio Boegan, vol. XVI, pp. 116.
Gortani, Michele (1912): Appunti su alcune grotte e voragini della Carnia. *Mondo Sotterraneo*, n. 8 (5-6), p. 117-119.
Kraus, Mauro (1988): Investigazione su un fenomeno carsico che "Pal Piccolo e invece è grande". *La nostra speleologia*, p. 46-52.
Mocchiutti, Andrea (2004): Evidenze morfologiche di movimenti tettonici recenti e attuali nelle cavità delle Alpi Carniche. *Il fenomeno carsico delle Alpi Carniche (Friuli)*. Memorie dell'Istituto Italiano di Speleologia, vol. XV, p. 47-50.
Muscio, Giuseppe a cura di (2004): *Il fenomeno carsico delle Alpi Carniche (Friuli)*. Memorie dell'Istituto Italiano di Speleologia, vol. XV, pp. 175.
Rucavina, Paolo (1993): Nuove cavità esplorate nel Friuli Venezia Giulia. *Annali del Gruppo Grotte della AXXXO*, vol. VIII, p. 25-32.
Vai, Gian Battista; Venturini, Corrado; Carulli, Giovanni Battista; Zanferrari, Adriano (2002): *9 Itinerari. Alpi e Prealpi Carniche e Giulie - Friuli Venezia Giulia*. Guide Geologiche Regionali. Società Geologica Italiana, BE-MA editrice, Milano, 212-227.
Venturini, Corrado (1990): *Geologia delle Alpi Carniche centro orientali*. Comune di Udine, Museo Friulano di Storia Naturale, 36, Udine, 222 pp.

Cartografia

Venturini, Corrado (2006) – *Evoluzione geologica delle Alpi Carniche, Carta geologica delle Alpi Carniche*. 2 fogli 1:25.000, Museo Friulano di Storia Naturale, Udine.
Carta topografica (2003) n° 09, Alpi Carniche – Carnia Centrale, scala 1:25.000, Ed. Tabacco.

Progetto Speleologia Glaciale

Ricerche per conoscere, esplorare e documentare le cavità glaciali dell'arco alpino

Andrea Ferrario, Mauro Inglese, Paolo Testa, Paola Tognini

I ghiacciai, la più grande riserva di acqua dolce sulla Terra, ormai da diversi anni vengono considerati sensori naturali del riscaldamento globale, utilizzati come registro continuo per stimare tanto l'evoluzione temporale delle variazioni climatiche quanto la loro distribuzione in funzione della latitudine in entrambi gli emisferi. La risposta dei ghiacciai agli attuali mutamenti del clima è uguale in tutto il pianeta: una forte riduzione di volume.

Speleologia in Rete
www.tinyurl.com/67-glaciospeleologia

In Italia, dopo una fase di avanzata agli inizi degli anni '80, nell'ultimo trentennio i ghiacciai hanno evidenziato questa minaccia con drastiche trasformazioni: per esempio, il Ghiacciaio dei Forni (Valtellina, SO), il ghiacciaio vallivo più esteso delle Alpi italiane, a partire dal 1985 ha subìto un arretramento di oltre 600 m e una riduzione di spessore che in alcuni punti ha toccato i 70 m, ma analoghe tendenze si osservano anche per tutti gli altri ghiacciai dell'arco alpino.
Un apporto significativo nelle ricerche sulla dinamica dei ghiacciai arriva dallo studio dei fenomeni carsici che si sviluppano in questi corpi d'acqua solida: la glaciospeleologia.

Chi ha percorso un ghiacciaio avrà notato lo scorrimento idrico superficiale, e spesso dalla fronte molto probabilmente avrà visto uscire un corso d'acqua. Non serve certo una grande fantasia per immaginare l'esistenza di un sistema di condotte che trasferiscono l'acqua dalla zona epidermica fino alla fronte. Questo reticolo è costituito da pozzi, forre e gallerie, come nei sistemi carsici. La cosa si fa interessante quando si cerca di valutare a fondo il comportamento globale dell'acqua anche quantitativamente.
Da un'osservazione superficiale delle morfologie sub- ed endoglaciali balza subito all'occhio una stretta analogia con le forme e i fenomeni che incontriamo in superficie e all'interno delle zone carsiche. Doline, inghiottitoi, forre, pozzi-cascata, stalattiti e *scallops*: gran parte di ciò che possiamo osservare all'esterno e dentro una cavità carsica si riproduce anche in un ghiacciaio per "convergenza di forme". Nella glaciospeleologia spesso però acquista nomi distinti: parliamo perciò di mulini per indicare inghiottitoi e punti di assorbimento con-

A sinistra: L'imponente galleria del traforo idrogeologico visibile tra il 2006 e il 2008 alla fronte del Ghiacciaio dei Forni, con, sullo sfondo, l'ingresso a valle: si può osservare come l'azione del torrente marginoglaciale catturato dal traforo incida fortemente i sedimenti del pavimento, mentre la galleria in ghiaccio è modellata da processi di sublimazione e fusione legati alla forte corrente d'aria, testimoniata da grandi *scallops,* e da successivi crolli; in particolare, si possono osservare sulla volta e sulle pareti grandi lame e superfici di distacco plastico e un grande blocco di ghiaccio crollato sullo sfondo.
(Foto M. Inglese)

centrato, di *bédière* per gli alvei dei corsi d'acqua sopraglaciali, che spesso originano forre e piccoli *canyon*, e distinguiamo grotte di contatto, sviluppate tra roccia e ghiaccio, sia alla fronte che sui fianchi del ghiacciaio, e grotte endoglaciali, sviluppate all'interno della massa di ghiaccio.
Ovviamente emergono anche differenze legate ai due ambienti, alle caratteristiche fisiche della matrice, ghiaccio o calcare, all'assenza di processi chimici nella genesi dei vuoti glaciali. Ma il contrasto più evidente è il tempo. Se la formazione e l'evoluzione di una forma carsica può richiedere migliaia o decine di migliaia di anni, nel caso delle strutture glaciali questi tempi si riducono a settimane o mesi. Così gli ambienti speleoglaciali diventano un laboratorio dove è possibile vedere non solo un fotogramma relativamente stabile del processo, ma è possibile seguire a scala umana anche tutte le fasi di formazione ed evoluzione di una struttura … ed ecco che lo speleologo glaciale si trasforma in una sorta di "carsologo sperimentale" in grado di osservare nell'arco di un paio di stagioni quello che nel calcare può solo ipotizzare.
Il monitoraggio e le osservazioni, ripetute nel tempo, delle cavità glaciali mettono in evidenza come alla riduzione di volume di ghiaccio si accompagnino anche modificazioni morfologiche, dello stato di sforzo e della conseguente fratturazione, e come le recenti mutazioni dei ghiacciai abbiano influito anche sull'evoluzione dei sistemi di grotte endoglaciali e sulla formazione di grotte di contatto. È infatti ormai assodato che le cavità glaciali dipendono strettamente dalla distribuzione degli stress interni alla massa di ghiaccio e dai flussi idrici che vi entrano e che ogni variazione di questi due fattori si traduca in modifiche delle morfologie delle cavità. Ma è vero anche viceversa: a sua volta, la presenza di cavità glaciali condiziona l'evoluzione dei ghiacciai stessi. Numerose spedizioni sui grandi ghiacciai del mondo hanno permesso di avere un'idea delle morfologie, spesso spettacolari, delle grotte glaciali, ma i piccoli e relativamente modesti ghiacciai alpini offrono l'opportunità di studiare regolarmente, di anno in anno, lo sviluppo di queste cavità e di metterlo in relazione con l'evoluzione dei ghiacciai stessi, rivelandone la storia.
Prima che i gloriosi ghiacciai alpini non abbiano più nulla da raccontare per via della loro sempre più rapida ritirata, è necessario quindi riprenderne le esplorazioni con lo stesso spirito pionieristico degli scienziati dell'800, con quella determinazione che permette di contribuire tanto alla glaciologia quanto alla speleologia glaciale: ora tocca a noi dare il nostro apporto.
E così un gruppo di speleologi sta cercando di esplorare, documentare e acquisire conoscenze su cavità glaciali, collaborando come solo la speleologia trasversale sa fare, sotto il nome di Progetto Speleologia Glaciale (PSG).
Nato nel 2008 ad opera di alcuni speleologi specializzati in glaciospeleologia e provenienti da GS CAI Varallo, GG Milano CAI SEM e GG CAI Saronno, il progetto si prefigge l'obiettivo di esplorare sistematicamente i maggiori ghiacciai alpini, documentando i cambiamenti morfologici delle cavità endoglaciali e subglaciali, insieme al monitoraggio dell'idrologia di quelle aree dove il carsismo glaciale si manifesta. Intorno al Progetto orbita complessivamente circa una cinquantina di appassionati ed esperti provenienti da una dozzina

Immagine da satellite del Ghiacciaio dei Forni che mostra le tre lingue che si uniscono a formare quello che una volta era un grande ghiacciaio vallivo, ma che ora si sta riducendo sempre più. Sono state cerchiate le aree dove si trovano i mulini più importanti, rispettivamente a Est e a Ovest della morena mediana. Attualmente le due lingue orientale e occidentale mostrano la tendenza a perdere progressivamente contatto con la lingua centrale: ne risulteranno tre ghiacciai separati, di cui due sempre più arroccati sul versante e quello centrale sempre più smagrito dalla riduzione di alimentazione (immagine IKONOS 2003, per gentile concessione di Arpa Lombardia).

di gruppi speleologici di varie regioni (Piemonte, Lombardia, Liguria, Toscana, Emilia Romagna e Calabria). Per questo Progetto si è scelto di dedicarsi a un piccolo numero di ghiacciai alpini, facilmente raggiungibili anche durante la stagione invernale, in modo da poterli monitorare per l'intera durata dell'anno. Però la linea di pensiero è anche quella di far crescere nel tempo nuove persone in grado di condurre gli stessi studi anche su altri ghiacciai per ampliare così il bagaglio di conoscenze su questo fenomeno.

Alcuni esempi di quanto è osservato sul Ghiacciaio dei Forni (Valtellina, SO) e del Morteratsch (Engadina, CH) aiutano a capire l'importanza delle osservazioni che gli speleologi possono fare, con i semplici metodi di posizionamento, rilievo e documentazione fotografica utilizzati in grotta, anche senza grandi dispendi in strumentazioni scientifiche.

Ghiacciaio dei Forni

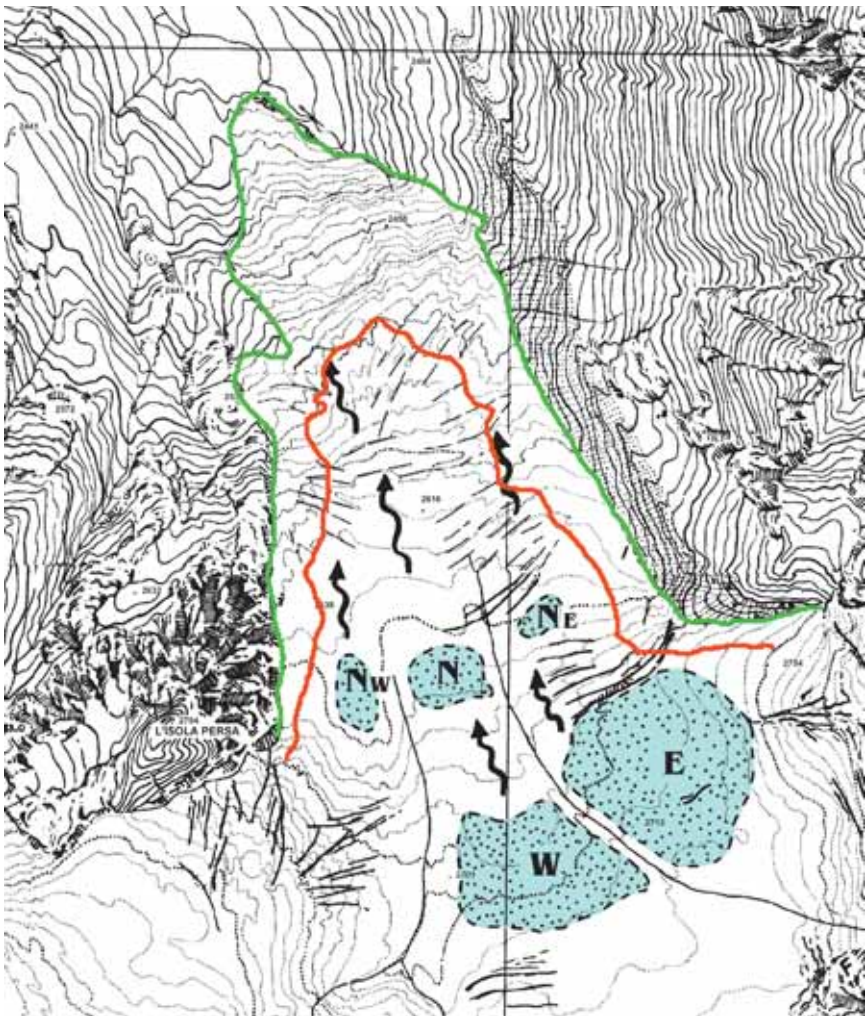
Con una superficie di 11,4 km^2, e una lunghezza di 3260 m, il Ghiacciaio dei Forni (Valfurva, SO) è il maggior apparato glaciale del gruppo dell'Ortles-Cevedale e il più lungo ghiacciaio delle Alpi italiane.

È un ghiacciaio composito, con tre bacini distinti alimentati da un anfiteatro di cime superiori ai 3500 m, che confluiscono in una lingua vallliva la cui fronte si trova attualmente a quota 2500 m.

Sotto osservazione dal 1995, le cavità endoglaciali del Ghiacciaio dei Forni (Valtellina) sono concentrate in due zone, rispettivamente a Est e a Ovest della morena mediana. In relazione agli effetti della riduzione di massa del ghiacciaio, che non è spazialmente uniforme, ma che ha interessato maggiormente la zona Est, i sistemi di grotte mostrano comportamenti diversi.

A partire dal 2004-2005, nella zona Est la forte diminuzione di spessore (che qui, dal 1985, è stata di oltre 70 m, su uno spessore di circa 100 m) ha portato alla deglaciazione di ampie superfici rocciose e causato la formazione di estesi sistemi di crepacci, che in molti casi raggiungono ormai il substrato, e che stanno a poco a poco smembrando il ghiaccio, insieme alle grotte in esso contenute. In queste nuove condizioni, la formazione di mulini e inghiottitoi è fortemente inibita dal ruscellamento diffuso lungo le pareti dei numerosi crepacci, e i sistemi già esistenti vengono disarticolati. Il risultato è un significativo calo del numero dei mulini e la scomparsa totale di alcuni gruppi di inghiottitoi che erano stati osservati stabilmente negli anni precedenti. Le dimensioni massime dei mulini sono pure significativamente ridotte (3-4 m di diametro e profondità non superiori ai 15-20 m, mentre precedentemente raggiungevano i -40 m).

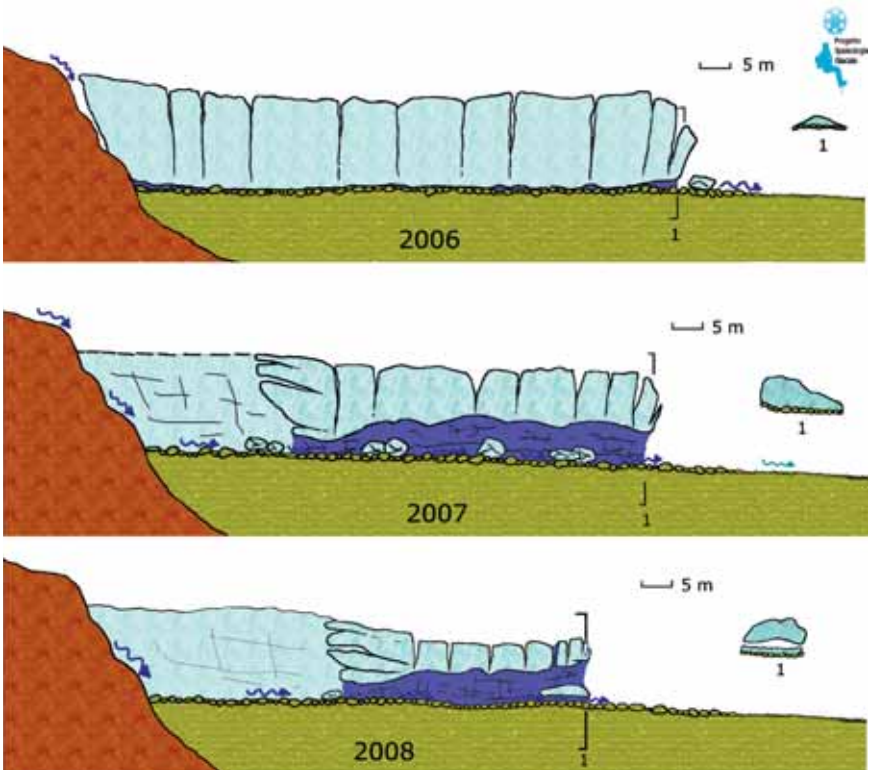
La zona Ovest appare invece meglio conservata, e la posizione dei gruppi di mulini è stabile nel tempo, anche se con alcune particolarità. Fino al 2004, infatti, tutti i mulini terminavano con tappi di neve o con stretti meandri impraticabili, mentre ora la maggior parte di essi presenta sul fondo forre ben sviluppate e di dimensioni molto maggiori rispetto al passato. A causa dell'ablazione annua, che può raggiungere diversi metri, e della scarsa profondità, alcune di queste forre nel giro di 2-3 anni finiscono per essere letteralmente "scoperchiate", trasformandosi in tratti di *bédiè-*



Carta schematica del Ghiacciaio dei Forni e delle zone degli inghiottitoi nel 1995 (in azzurro). In verde la posizione della fronte nel 1981 (data della carta topografica), in rosso uno schizzo approssimato della posizione della fronte nel 2003. (Base topografica Carta Tecnica Regionale 1: 10.000, dati posizione della fronte nel 2003 Arpa Lombardia, per gentile concessione del Dott. Dario Bellingeri, Settore Sistemi Informativi Ambientali).
Al forte arretramento della fronte si associano anche una notevole perdita di spessore, che nelle zone dei mulini arriva fino a 50-60 m, e fenomeni di crollo e collasso di blocchi, crepacci e seracchi, nonché la formazione di laghi di contatto glaciale, alimentati da cavità subglaciali.

re. Allo stesso modo, è sempre più comune osservare sulla superficie coni di detriti con il nucleo in ghiaccio, che altro non sono che ciò che resta dei sedimenti fini sul fondo di mulini completamente cancellati dall'ablazione: la presenza di detriti protegge il ghiaccio sottostante dalla fusione, così che l'altezza di queste strutture aumenta di anno in anno (e raggiunge, sul Ghiacciaio dei Forni, l'altezza di 4-5 m), dando una misura indiretta dell'intensità dell'ablazione annua.
Degna di nota è anche la presenza, sempre più diffusa, di pozzi allagati, su profondità anche considerevoli: per esempio, i "pozzi Gemelli" (Fo009-200908M), esplorati nel 2009 per una profondità complessiva di oltre 55 m, l'anno successivo si presentavano completamente allagati, e tali rimanevano anche nel 2011. È stato inoltre osservato che l'acqua di fusione che non entra più nel mulino, ormai allagato, prosegue verso valle dando origine a un nuovo mulino (*Fo035-201107M*) al momento non ancora visitabile. Tale fenomeno è presente anche per il mulino *Fo016-200908M*, esplorato nel 2009 fino a -30 m circa e nel 2011 risultato colmo d'acqua: la *bédière* di alimentazione ha così formato pochi metri più a valle il nuovo mulino *Fo037-201107M*.
Particolarmente interessante è l'evoluzione di un lago di contatto glaciale, comparso nel 2006, alimentato dalle acque che fuoriuscivano da una cavità di contatto sul margine orientale del *plateau* soprastante. Progressivamente ingranditosi negli anni successivi fino a raggiungere una profondità superiore ai 20 m, il lago è scomparso nel 2010, a causa dell'apertura di una cavità di contatto sul fondo (cavità risultata purtroppo impercorribile). Contemporaneamente alla formazione del lago, sul soprastante *plateau* compare, nel 2007, una cavità di contatto, alimentata da un corso d'acqua proveniente dalle pareti rocciose circostanti. La cavità si ingrandisce progressivamente e nell'agosto 2009, dopo che un crollo ha messo in comunicazione due gallerie parallele, viene osservato un lago endoglaciale all'interno di una grande sala, mentre simultaneamente in superficie si osserva la formazione di crepacci circolari, segni premonitori di un prossimo collasso: questo avviene nell'ottobre dello stesso anno, con parziale occlusione della cavità. Nell'estate del 2010

La grande cavità di contatto formatasi nel 2009 sul margine del *plateau* orientale del Ghiacciaio dei Forni: nel mese di agosto erano presenti due gallerie parallele, poi unitesi a formare una vasta sala di crollo nel mese di settembre: sul fondo della sala era presente un vasto lago, anche se non molto profondo. (Foto M. Inglese)



Evoluzione del traforo idrogeologico osservato tra il 2006 e il 2009 alla fronte del Ghiacciaio dei Forni: dopo due anni di progressiva crescita, fino alla formazione di una grande galleria lunga più di 100 m, la grotta ha subìto un graduale collasso, culminato in un improvviso crollo che nel 2009 l'ha completamente distrutta, modificando drasticamente anche la morfologia della fronte del ghiacciaio *(disegno P. Tognini)*. La creazione del catasto delle Cavità Glaciali permette il rapido confronto tra i rilievi delle cavità eseguiti in anni diversi.

La discesa del P.15 alla base del P.27 nei Pozzi Gemelli (Ghiacciaio dei Forni); alla partenza del pozzo, si vedono depositi di materiale fine: simili depositi si trovano disseminati anche sulla superficie del ghiacciaio, a costituire le uniche tracce di grotte e inghiottitoi glaciali ormai scomparsi per ablazione; l'anno successivo i Pozzi Gemelli sono stati trovati completamente allagati. (Foto M. Inglese)

della grande cavità rimane solo una depressione crepacciata: scomparsa la grotta, scomparso anche il lago endoglaciale, le cui acque sono andate ad alimentare la cascata che a sua volta alimentava il sottostante lago di contatto glaciale, il quale è ugualmente sparito, nello stesso anno.
Questa catena di eventi mostra come nell'evoluzione del ghiacciaio abbia giocato un ruolo fondamentale la presenza di cavità subglaciali di grandi dimensioni, insieme alla circolazione delle acque sottoglaciali. Si è altresì reso evidente il pericolo costituito da laghi subglaciali (che, a quanto ci risulta, non erano mai stati osservati direttamente), la cui distruzione può portare al pericoloso fenomeno delle cosiddette GLOF (Glacial Lake Outburst Flow), piene improvvise che rilasciano in pochi istanti grandissime quantità di acqua. L'onda di piena conseguente alla distruzione del lago sottoglaciale potrebbe anche essere responsabile dell'apertura della cavità che ha svuotato anche il sottostante lago di contatto, ma questa resta, per il momento, soltanto un'ipotesi, dato che non è stato possibile osservare direttamente nessuno dei due eventi.
Il rapido arretramento della fronte e la sua altrettanto rapida evoluzione morfologica condizionano anche la formazione e l'evoluzione delle cavità di contatto, dalle quali escono le acque subglaciali.
Sul Ghiacciaio dei Forni una grande cavità di contatto alla fronte era già stata segnalata nel 1999, poi crollata e di nuovo riformata dal 2002-2003. Nel 2006 la cavità si presentava come un enorme portale alto una decina di metri e largo una quindicina, dal quale fuoriuscivano le acque dello scaricatore glaciale: nonostante l'imponenza dell'ingresso, la grotta chiudeva dopo una decina di metri. Nel 2007 questa cavità si era trasformata in un traforo idrogeologico, lungo un centinaio di metri: dal portale, sempre più imponente, era possibile risalire il torrente, in una galleria di dimensioni notevoli (diametro fino a 10 m), scavata in parte nel ghiaccio e in parte nei sedimenti alla base del ghiacciaio, fino a raggiungere il punto di ingresso del torrente margino-glaciale, che qui subiva una vera e propria cattura. L'azione erosiva delle acque era concentrata sui sedimenti del substrato, mentre la volta in ghiaccio appariva modellata da processi di sublimazione per flusso d'aria, con enormi *scallops*. Nel giugno del 2008 le dimensioni delle sezioni si erano notevolmente ridotte e la galleria notevolmente accorciata (una trentina di metri circa). L'anno successivo, del maestoso traforo non restava più nulla, nemmeno i blocchi di ghiaccio crollati, cancellati dal torrente che ora scorre al margine del ghiacciaio. Il crollo della grande galleria ha modificato drasticamente la morfologia della fronte, causando la rapida perdita di una ingente massa di ghiaccio.

Ghiacciaio del Morteratsch

Situato al confine tra Valtellina e Canton Grigioni (CH), il Ghiacciaio del Morteratsch è il maggiore ghiac-

Discesa di un mulino sul Ghiacciaio dei Forni: le morfologie sono del tutto analoghe a quelle di un pozzo-cascata in rocce carbonatiche, create, però, da processi fisici di cambiamento di stato (fusione) e non da processi chimici (dissoluzione) o di erosione meccanica. (Foto M. Inglese)

Immagine di Google Earth che mostra il Ghiacciaio del Morteratsch (o Vadret dal Morteratsch), e la lingua confluente della Vadret dal Pers (sulla destra). Sono indicate la zone più ricche di inghiottitoi e grotte glaciali del Morteratsch, studiate e osservate da diversi anni, e le recenti scoperte effettuate durante il campo glaciospelelogico del 2011 con una prima ricognizione sul Ghiacciaio del Pers, fino ad allora mai investigato dal punto di vista speleologico. Attualmente, è in atto una progressiva separazione tra le due lingue che, quando sarà completa, porterà ad un'ingentissima perdita di alimentazione della Vadret dal Morteratsch, con le immaginabili conseguenze per il bilancio di massa del ghiacciaio.

ciaio del Gruppo del Bernina. Lungo circa 7 km, con una superficie di circa 16 km^2 e un volume stimato di circa 1,2 km^3, i suoi numerosi bacini prendono alimentazione dalle cime più alte del Gruppo (4049 m), che alimentano due lingue confluenti, la Vadret da Pers e la Vadret da Morteratsch. La fronte attualmente si situa a circa 2000 m di quota.

In seguito alle esplorazioni compiute nel 2010 e nel 2011 è stato possibile individuare tre aree distinte in cui è presente carsismo glaciale. La prima, in prossimità della fronte, è compresa tra la fronte (2060 m) e i 2180 m di altitudine. Le cavità sono fortemente condizionate dalla fatturazione del ghiaccio dovuta all'arretramento della fronte. Le due cavità di dimensioni più rilevanti, *Mo012-201010* e *Mo016-201107M*, sono state esplorate fino ad arrivare al substrato roccioso.

Nella seconda area, intorno ai 2220-2290 m, sono presenti cavità che prendono inizio da *bédière,* alcune profonde anche una decina di metri, per poi addentrarsi all'interno del ghiacciaio. Il loro sviluppo iniziale sub-orizzontale mette però queste cavità a rischio per via della veloce fusione superficiale che tende letteralmente a fonderne il soffitto, rendendo difficoltosa la distinzione esatta tra la *bédière* e l'inizio della cavità, come per la *Mo010-201007M*, il cui accesso è possibile in diversi punti. Infine l'ultima area è quella tra i 2470-2490 m di altitudine. Qui i mulini sono rappresentati nella loro morfologia più classica, con i torrenti epiglaciali che vanno a formare direttamente pozzi verticali, anche di dimensioni importanti, come il mulino *Mo037-201107M*, ad oggi il più profondo esplorato sul Morterasch, che raggiunge i -71 m (con prosecuzione evidente, ma troppo bagnata per gli esploratori). Questo mulino si è formato in una sola stagione per aver intercettato più a monte l'acqua che alimentava il mulino *Mo004-201007*, esplorato nel 2010 oltre i 40 m di profondità e trovato inspiegabilmente allagato a -30 m nel 2011.

Anche sul Ghiacciaio del Morteratsch si è potuto osservare come l'evoluzione di grandi cavità di contatto alla

Alla fronte del Ghiacciaio del Morteratsch nel 2010 il crollo della volta di una grande galleria di contatto (della quale è ancora visibile un piccolo resto sotto forma di arco di ghiaccio) ha provocato la perdita pressoché istantanea di un enorme volume di ghiaccio, e il conseguente rapido arretramento di questa parte della fronte (per la scala, si vedano tre persone sulla sponda sinistra del torrente): il collasso di cavità sottoglaciali è responsabile di rapide e drammatiche modificazioni della fronte in molti ghiacciai. (Foto M. Inglese)

Grotta di contatto nel ghiaccio morto a lato della fronte del Ghiacciaio del Morteratsch: le pareti e la volta sono modellati in grandi *scallops*, dovuti alla corrente d'aria che percorre la galleria, mentre il pavimento è creato dal congelamento dell'acqua del torrente che nella stagione calda percorre la grotta, scorrendo sopra a grossi massi, che creano una serie di piccoli salti e gradini. (Foto M. Inglese)

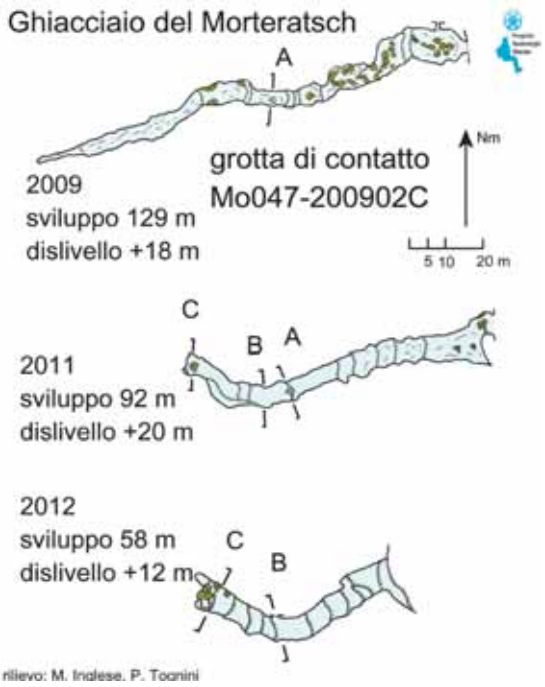
fronte abbia portato, nel giro di pochi anni, al collasso di ampie zone della fronte. Le recenti estati calde hanno incrementato la fusione, aumentando le portate dei torrenti sottoglaciali, e favorendo anche processi di sublimazione per flusso d'aria, creando cavità di maggiori dimensioni rispetto al passato. Questo ha compromesso la stabilità della fronte, che a causa del collasso delle grandi cavità presenti, perde quasi istantaneamente enormi volumi di ghiaccio, e decine di metri di lunghezza. Per esempio dal luglio 2010 al luglio 2011 abbiamo misurato un arretramento di ben 49 m, dovuto proprio al collasso di una grande galleria.

La formazione di grandi cavità di contatto preludio a grandi crolli e conseguente rapida evoluzione della fronte è stata segnalata anche in altri ghiacciai, come il ghiacciaio dello Scalino e la Vedretta di Fellaria Orientale (Valmalenco, SO) o il Gorner (CH). Sembrerebbe quindi che le cavità di contatto alla fronte giochino un ruolo fondamentale per l'evoluzione della fronte stessa, e siano responsabili di arretramenti rapidi e spettacolari.

Altro dato interessante, sempre correlato alla dinamica del ghiacciaio, è quello relativo a una cavità di contatto presente fin dal 2006 e mantenutasi pressoché stabile all'interno di una massa di ghiaccio morto abbandonato dal rapido ritiro della fronte: inizialmente creata dall'infiltrazione di un torrente alloctono laterale, questa galleria rettilinea (che nella fase di massimo sviluppo ha raggiunto il centinaio di metri) è mantenuta aperta e di dimensioni costanti da fenomeni di sublimazione per passaggio di correnti d'aria, come testimoniato dalle pareti e dalla volta modellati da grandi *scallops*. La sopravvivenza della grotta sembra dovuta al fatto che si trovi in una massa di ghiaccio isolata, che da qualche anno non è più coinvolta nei movimenti. In ogni caso, anche la vita di questa cavità sembra giunta al termine, poiché ora tutta la massa di ghiaccio è interessata dall'apertura di grandi fratture, che causano, di anno in anno, la progressiva riduzione dello sviluppo della grotta (circa la metà tra il 2011 e il 2012) e recentemente anche la formazione di numerose aperture sulla volta e sulle pareti.

Degna di segnalazione, anche se necessita ulteriori indagini, è l'osservazione che, a causa dell'innalzamento del limite della zona di ablazione (che, per esempio, per il Ghiacciaio del Morteratsch è stato di circa 130 m tra il 1985 e il 2005), i mulini si possano formare a quote sempre più alte: nell'autunno 2011 ne sono stati infatti esplorati alcuni sul Ghiacciaio dello Scalino a quota intorno a 2870 m, come pure sul Ghiacciaio del Pers (CH), mentre in genere, su altri ghiacciai (di cui però non si possiedono precisi dati storici) queste forme sono situate a quote intorno ai 2600-2700 m.

Evoluzione della grotta di contatto Mo047200902C sviluppata in una massa di ghiaccio morto lateralmente alla fronte del Ghiacciaio del Morteratsch: comparsa nel 2006, ha mantenuto stabili le sue dimensioni per un paio di anni, poi, dal 2009 ha iniziato ad essere progressivamente raccorciata da fenomeni di crollo, che ne hanno ridotto lo sviluppo da 129 m ai 58 m attuali. Sulla pianta sono riportati alcuni punti corrispondenti in tre anni diversi, che permettono di rendersi conto della riduzione di sviluppo della cavità: tra il 2009 e il 2011, si è ristretta e modificata la parte a monte, mentre tra il 2011 e il 2012 si è avuto un forte arretramento nella zona dell'ingresso a valle. Curiosamente, le morfologie e le dimensioni delle sezioni sono rimaste pressoché invariate, probabilmente per l'azione di correnti d'aria che hanno determinato un equilibrio tra tendenza al collasso e allargamento per sublimazione. Fino al 2010 era presente una seconda cavità, più piccola, ora scomparsa: anche il destino di questa grotta appare comunque segnato dai crolli che stanno disarticolando la massa di ghiaccio morto *(rilievo M. Inglese e P. Tognini – Progetto Speleologia Glaciale)*. La creazione del Catasto delle Cavità Glaciali permette il rapido confronto tra i rilievi delle cavità eseguiti in anni diversi.



Osservazioni e misure sistematiche delle cavità glaciali non solo dovrebbero far parte delle normali operazioni di documentazione glaciospeleologica, ma possono avere anche interessanti e importanti risvolti applicativi. I ghiacciai di tutto il mondo, infatti, stanno reagendo ai recenti innalzamenti delle temperature medie estive e alla scarsità di precipitazioni nevose con forti perdite di massa e con essi anche i sistemi di cavità glaciali stanno mostrando grandi modificazioni morfologiche e idrodinamiche: le informazioni fornite dallo studio delle cavità endo- e subglaciali possono sicuramente aiutare a capire quella che potrebbe essere l'evoluzione dei ghiacciai e del clima sulla terra.

Il Catasto delle Cavità Glaciali

Per alcuni di noi la ricerca in grotta sui ghiacciai è iniziata già nel lontano 1995, e la grande mole di dati, e il loro continuo aggiornamento, ha fatto emergere la necessità di avere uno strumento di archiviazione ordinato e sistematico.

In un ambiente dinamico come quello di un ghiacciaio è naturale che tutto ciò che è legato a questo elemento, sempre in movimento e in trasformazione, si modifichi di conseguenza. Anche le grotte glaciali che nascono, si sviluppano e muoiono nel giro di pochi anni, seguono questo ritmo. Nel *Progetto Speleologia Glaciale* si sta cercando di creare le basi per costituire il "Catasto delle Cavità Glaciali". Oltre ad avere lo scopo classico di archiviazione di un normale catasto speleologico, questo strumento è un mezzo per riuscire a interpretare come queste grotte cambiano nel tempo e creare, da una base di dati oggettivi, osservazioni e teorie sulla loro genesi e relativa interazione con il ghiacciaio che le ospita. Per questa ragione vengono inseriti nel database anche quei vuoti che non sono per il momento transitabili.

Considerando le problematiche sopra esposte, è stato realizzato un codice che sia in grado di dare le informazioni basilari non solo per identificare una grotta, ma anche per identificare il luogo, il momento del suo ritrovamento e sulla sua morfologia.

Il codice proposto è composto da una sillaba che corrisponde alle iniziali del ghiacciaio dove è localizzata la grotta, da un numero progressivo di tre cifre separate da altri 6 numeri, di cui i primi 4 indicano l'anno mentre gli ultimi 2 il mese in cui viene posizionato l'ingresso. Il codice chiude con una lettera che indica la tipologia della cavità (M per mulino, F per cavità in formazione non transitabile, C per grotta di contatto e X per cavità fossile). Per esempio *Mo001-201009M* corrisponde al mulino 001 sul Ghiacciaio del Morteratsch, individuato nel settembre 2010.

Il codice sopra descritto viene assegnato nel momento in cui viene siglato l'ingresso con il GPS (ogni entrata viene marcata nel punto più a valle perché meno influenzabile da eventuali torrenti epiglaciali che lo alimentano). Se per una grotta si nota uno spostamento rilevante (almeno dai 3 ai 5 m) rispetto alla posizione precedente o un importante cambiamento idrologico, cioè se per esempio una cavità da attiva diventa fossile, questa viene riposizionata, aggiornando così la data e la morfologia della grotta. Il codice così come è stato pensato permette, nel caso in cui si abbiano periodici riposizionamenti per la stessa grotta, di ordinarli cronologicamente secondo la data di osservazione, descrivendone così l'evoluzione.

La cavità Mo010-201007M presenta numerose anse al cui interno scorre il torrente che la genera. (Foto C. Mangiagalli)

Grotta di contatto nel ghiaccio morto a lato della fronte del Ghiacciaio del Morteratsch: le pareti e la volta sono modellati in grandi *scallops*, dovuti alla corrente d'aria che percorre la galleria, mentre il pavimento è creato dal congelamento dell'acqua del torrente che nella stagione calda percorre la grotta, scorrendo sopra a grossi massi, in parte visibili emergenti dal ghiaccio; sullo sfondo visibile l'ingresso a valle. (Foto M. Inglese)

I codici assegnati vengono poi ordinati su un foglio di calcolo, ma il prossimo passo sarà inserire tutti i dati in un GIS per un loro utilizzo più efficiente. Il foglio di calcolo, oltre che avere l'elenco dei codici, viene integrato con informazioni generali sul ghiacciaio e su caratteri rilevanti come coordinate (UTM – WGS84), se è stato eseguito il rilievo, profondità, sviluppo, condizioni idriche della grotta, osservazioni particolari, ecc..
Il Catasto è in funzione dal 2009 e nel tempo si sono riscontrate alcune problematiche, come difficoltà di riconoscimento della stessa grotta da un anno all'altro (evidenziando la necessità di avere uno o più esperti per ogni singolo ghiacciaio), di distinzione delle grotte in formazione rispetto a semplici crepacci o fratture che intercettano corsi d'acqua epiglaciali, mancanza di un rilievo topografico per alcune grotte e necessità di utilizzare GPS professionali per definire con precisione lo spostamento dei mulini (un problema legato a disponibilità economica, non al metodo proposto).
Per quanto riguarda il rilievo delle cavità è importante precisare che, vista la limitata disponibilità di tempo per le esplorazioni, si cerca di realizzarlo dando precedenza alle cavità più importanti, compiendo misurazioni con i classici strumenti topografici, abbandonando così l'idea che per grotte che si modificano velocemente sia sufficiente un rilievo spannometrico.

Il Progetto Speleologia Glaciale (PSG)

Nei primi tre anni sono state effettuate attività di ricerca sui seguenti ghiacciai con relativo numero di cavità catastate (dati aggiornati ad Ottobre 2011): Ghiacciaio dei Forni (42 cavità - Valtellina, Lombardia), G. del Ventina (1 cavità - Val Malenco, Lombardia), G. dello Scalino (11 cavità - Val Malenco, Lombardia), dell'Aletsch (9 cavità), del Pers (11 cavità) e del Morteratsch (48 cavità - Svizzera).
Su quest'ultimo ha avuto luogo nel 2011 un campo speleoglaciologico (Morteratsch 2011), mentre per la divulgazione sono stati organizzati due corsi nazionali per specializzare speleologi all'attività marcatamente glaciale, una decina di conferenze e altrettanti articoli su varie riviste e notiziari CAI sezionali. Una mailing-list con oltre novanta iscritti inoltre informa sulle attività e permette lo scambio di opinioni. Infine il PSG ha avuto il patrocinio dalla Commissione Centrale per la Speleologia del CAI, dalla Società Speleologica Italiana e dalla Federazione Speleologica Lombarda.
E altri progetti si stanno affacciando… Ci auguriamo quindi che questo sia solo l'inizio di un nuovo metodo con cui approcciarsi alla Speleologia Glaciale.

Ringraziamenti

Si ringrazia il Dott. Dario Bellingeri di ARPA Lombardia (settore Sistemi Informativi Ambientali) per le immagini satellitari e i dati sulla perdita di massa del Ghiacciaio dei Forni. ■

Cristalli di sublimazione nella grotta di contatto nei pressi della fronte del Ghiacciaio del Morteratsch: un'altra testimonianza del ruolo giocato dai flussi d'aria nel modellamento di queste gallerie. (Foto M. Inglese)

Gruppi e Autori

Andrea Ferrario - Gruppo Grotte Saronno, Mauro Inglese, Paola Tognini - Gruppo Grotte Milano CAI-SEM, Paolo Testa - Gruppo Speleologico CAI Varallo.

Bibliografia

Per una più completa bibliografia sull'argomento, si rimanda a quella presente negli articoli citati.

Badino, Giovanni (1999): Il carsismo glaciale. *Le Scienze,* n. 372, *p.* 44-51
Badino, Giovanni; Piccini, Leonardo (1995): Aspetti morfologici ed evolutivi delle cavità endoglaciali di origine criocarsica. *Geografia Fisica e Dinamica Quaternaria*, n. 18, p. 225-228
Bonardi, L.; Rovelli, E.; Scotti, R.; Toffaletti, A.; Urso, M.; Villa, F. (2012): I Ghiacciai della Lombardia. Servizio Glaciologico Lombardo. Hoepli.
Eraso, Adolfo; Pulina, Marian (1994): Cuevas en hielo y rios bajos los glaciares. Mc Graw – Hill: 242 p.
Mavlyudov, B. R. (2006): Glacialkarst, why it important to research. *Acta Karstologica v. 35, n. 1,* p. 55-67
Tognini, Paola (2001a): "I sistemi di cavità endoglaciali: modello genetico ed evolutivo sulla base di osservazioni sul Ghiacciaio dei Forni (Alta Valtellina, Italia Settentrionale)". In: Atti 8° Convegno Glaciologico Italiano- Bormio, 9-12 Settembre, 1999. *Geografia Fisica e geodinamica Quaternaria* Supplemento V(2001), p. 165-178
Tognini, Paola (2001 b): Cavità endoglaciali e processi criocarsici: il punto sulle conoscenze attuali. *Terra Glacialis, n. 4,* p. 61-82
Tognini, Paola (2002): Considerazioni teoriche sulla struttura e sul funzionamento degli acquiferi endo-e sottoglaciali: il contributo della speleologia glaciale. *Terra Glacialis, n. 5,* p. 33-64
Tognini, Paola (2009): L'evoluzione delle grotte glaciali del Ghiacciaio dei Forni. *Il Grottesco, n. 55,* p. 89-95
Tognini, Paola; Inglese, Mauro (1995): Speleologia glaciale: un piccolo contributo alla esplorazione dei ghiacciai alpini. *Il Grottesco,* n. 52, p. 30-46

Il sistema carsico Vallone Ponte - Grotte d'Acqua

Giovanni Buscaglia, Marco Interlandi, Giuliana Madonia, Marco Vattano

In alto: Grotta dei Sifoni. Sala di crollo ampia 50×17 m e alta circa 20 m. Sulla parete frontale è visibile l'accumulo caotico del corpo di frana su cui si imposta la cavità. (Foto di M. Vattano)

Speleologia in Rete
www.tinyurl.com/67-ponte-vallone

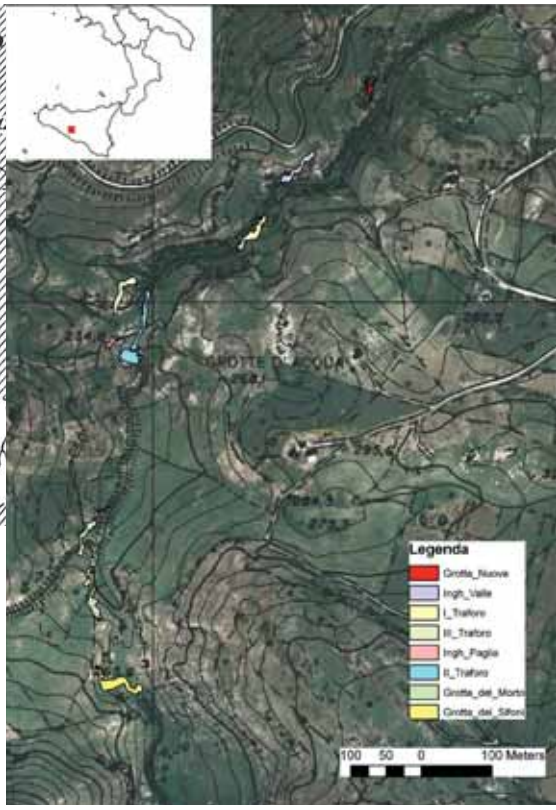
Il sistema carsico Vallone Ponte-Grotte d'Acqua è localizzato nella Sicilia centro-meridionale a SO del centro abitato di Sant'Angelo Muxaro, in provincia di Agrigento. Si tratta di una successione di otto piccole cavità gessose, con diverse funzioni idrogeologiche, che si sviluppano all'interno di una valle fluvio-carsica incisa dal Vallone Ponte, affluente del Fiume Platani. A queste cavità si alternano tratti di valli a luoghi secchi o con deflusso idrico perenne, le cui caratteristiche morfologiche e microclimatiche hanno anche favorito la presenza di specie vegetazionali e faunistiche peculiari di zone umide.

La prima descrizione del sistema si deve a Olinto Marinelli che nel 1899 ne traccia dettagliatamente l'andamento, identificando e localizzando la maggior parte delle grotte tutt'oggi conosciute, senza tuttavia effettuarne una diretta esplorazione. Successivamente diversi gruppi speleologici siciliani riprendono, anche se in maniera discontinua, l'attività esplorativa. In particolare, le ricerche condotte tra il 2007 e il 2010 dal GS Kamicos di Sant'Angelo Muxaro, dal GS Agrigento, dal CIRS di Ragusa, dal GS SpeleoPetra di Petralia Sottana e dall'ANS "Le Taddarite" di Palermo permettono di ampliare lo stato delle conoscenze con la scoperta di nuove cavità e con l'individuazione di nuove porzioni delle grotte già note.

Breve inquadramento geologico e geomorfologico

L'area in cui si sviluppa il sistema carsico Vallone Ponte-Grotte d'Acqua è caratterizzata dalla diffusa presenza di rocce evaporitiche riferibili al Gruppo Gessoso-Solfifero del Messiniano (Decima & Wezel, 1971; Catalano et al. in Cita, 2007). In particolare, le evaporiti sono qui costituite da gessi selenitici, gessi laminati, gessi detritici, con sottili intercalazioni di marne gessose, marne e carbonati evaporitici; i gessi giacciono al di sopra di argille, argille marnose e sabbiose del

Serravalliano medio-Tortoniano inferiore e a luoghi su diatomiti e marne tripolacee della formazione Tripoli (Messiniano inferiore). Questa successione è interessata da sistemi di faglia N-S, NE-SO e NO-SE e da pieghe con assi orientati N-S di età plio-pleistocenica (Vattano, 2008).
L'area è contraddistinta dalla presenza di rilievi gessosi isolati e da estesi affioramenti di natura argillosa che hanno favorito lo sviluppo di numerose valli cieche allogeniche, doline di soluzione, karren di diversa tipologia, e forme legate alla dinamica della crosta di alterazione nei gessi, quali bolle di scollamento e cupole (Macaluso & Sauro, 1996; 1998; Calaforra & Pulido-Bosch, 1999; Ferrarese et al., 2002). Numerose sono le cavità sotterranee ascrivibili sia a grotte di soluzione *s.s.*, sia a grotte tettoniche impostate in corrispondenza di zone di debolezza degli ammassi rocciosi (Buscaglia et al., 2001a). Tra le cavità di maggiore interesse si individua l'Inghiottitoio di Sant'Angelo Muxaro che dal 2000 è sede di una Riserva Naturale Integrale istituita dalla Regione Siciliana per "*lo studio della circolazione idrica attuale e passata e della speleogenesi in rocce gessose*".



Ubicazione e vista panoramica del sistema carsico Vallone Ponte-Grotte d'Acqua.

In alto al centro: Schema dell'area del Vallone Ponte-Grotte d'Acqua. In bianco le formazioni argillo-marnose, in rigato quelle gessose. Le lettere indicano le cavità conosciute: **a-** Grotta dei Sifoni; **b-** Grotta del Morto; **c-** inghiottiotio del II Traforo; **d, e-** rispettivamente inghiottitoio e risorgenza del III Traforo; **f-** risorgenza del II Traforo; **g-** ponte di roccia e inghiottitoio del I Traforo; **h-** risorgenza del I Traforo; **i-** inghiottitoio della Grotta Sifone o Inghiottiotoio di Valle; **7-** Zubbia Barone (dolina); **8, 9-** inghiottitoi ostruiti; **10-** Inghiottitoio di Sant'Angelo Muxaro; **11-** doline (da Marinelli, 1899).

L'area è inoltre interessata da diffusi movimenti franosi che talvolta coinvolgono interi versanti gessosi e che hanno influenzato lo sviluppo del sistema carsico (Macaluso & Madonia, 1999; Vattano, 2008). Le cavità sono infatti impostate in corrispondenza di corpi di frana contraddistinti da grossi blocchi di gesso, a luoghi accatastati in maniera caotica, a luoghi di dimensioni tali da essere di difficile identificazione.

Il sistema carsico Vallone Ponte-Grotte d'Acqua

Il sistema Vallone Ponte-Grotte d'Acqua può essere considerato un sistema fluvio-carsico formato da otto cavità sotterranee, costituite da inghiottitoi, risorgenze, piccoli trafori idrogeologici attivi e non, grotte attive senza collegamento percorribile con i punti di assorbimento o di risorgenza, che si alternano a tratti di valli cieche, valli secche a luoghi sospese, e tratti di forra con deflusso superficiale (Buscaglia et al., 2010b).
Il tratto del Vallone Ponte caratterizzato dall'alternanza di deflusso superficiale e sotterraneo si estende per circa 1.5 km e presenta una direzione S-N nel settore di monte e SO-NE nell'area di valle, in concordanza alle principali discontinuità tettoniche dell'area. Il corso d'acqua, prima di impostarsi sulle rocce gessose incide, sotto il nome di Vallone di Margi Paolino, i depositi argillo-marnosi del Serravalliano-Messiniano inferiore (Vattano, 2008).
Il sistema fluvio-carsico può essere suddiviso, da monte verso valle, in tre settori: il primo è costituito da un'ampia valle cieca a fondo piatto, incisa dal Vallone di Margi Paolino, che rappresenta parte dell'area di alimentazione del sistema; il secondo settore, denominato Grotte d'Acqua, è costituito da un canyon lungo circa 500 m, privo di scorrimento idrico, che ha inizio subito a valle del primo inghiottitoio del sistema (Grotta dei

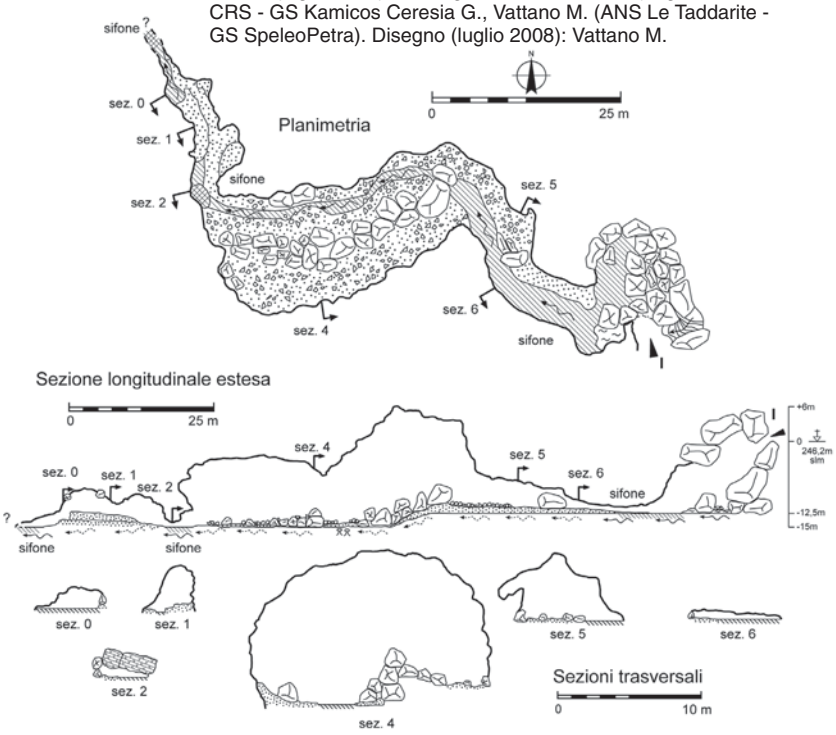
Tratto di forra incisa dal Vallone Ponte caratterizzato da deflusso idrico superficiale perenne.

Sifoni) e rappresenta nel suo complesso una valle secca; il terzo settore, che si identifica con il tratto ad andamento SO-NE, è contraddistinto da una profonda forra incisa dal Vallone Ponte, dove si verifica un'alternanza fra drenaggio superficiale e sotterraneo.
Di seguito verrà effettuata la descrizione delle cavità del sistema seguendo la direzione del deflusso idrico.

Grotta dei Sifoni (Si/AG 2048)

La Grotta dei Sifoni rappresenta la cavità più a monte dell'intero sistema e costituisce l'inghiottitoio attivo della valle cieca incisa dal Vallone di Margi Paolino. La cavità si imposta in corrispondenza di più corpi di frana provenienti dai rilievi gessosi in destra e sinistra idrografica e si sviluppa con un andamento meandriforme per circa 160 m, raggiungendo una profondità di 15 m.
La grotta si articola attraverso l'alternanza di grandi sale di crollo, ampie fino a 50×17 m e alte fino a 20 m, e di brevi tratti a volta bassa a luoghi sifonanti. Il pavimento è ricoperto in parte da massi di crollo, in parte da depositi alluvionali di diversa granulometria, la cui eterogeneità, unitamente allo stillicidio, ha favorito la genesi di piccole forme del tipo piramidi di terra.

Grotta dei Sifoni Si/AG 2048
Grotte d'Acqua - Vallone Ponte; S. Angelo Muxaro (AG)
Coordinate ingresso (UTM ED50): 370049E-4147622N.
Svil. pl.: 100m. Svil. sp.: 163m. Quota ingresso: 246,2m s.l.m.
Rilievo (luglio 2008): Buscaglia G., Interlandi M. (Legambiente CRS - GS Kamicos Ceresia G., Vattano M. (ANS Le Taddarite - GS SpeleoPetra). Disegno (luglio 2008): Vattano M.



La cavità si arresta in corrispondenza di un sifone ubicato in una piccola sala di crollo, in cui è possibile osservare la natura caotica dell'ammasso roccioso che ospita la grotta.
Il tratto a valle di questo inghiottitoio costituisce una valle secca asimmetrica che si sviluppa per circa 400 m in direzione S-N, fino all'inghiottitoio ormai inattivo della Grotta del II Traforo. Sul versante sinistro di tale valle, a circa 250 m dal punto assorbente della Grotta dei Sifoni, è ubicata la Grotta del Morto.

Ingresso dell'Inghiottitoio di Valle o Grotta Sifone caratterizzato dalla presenza di massi di crollo e forme legate allo scorrimento di acqua a pelo libero.
(Foto di M. Vattano)

Grotta del Morto

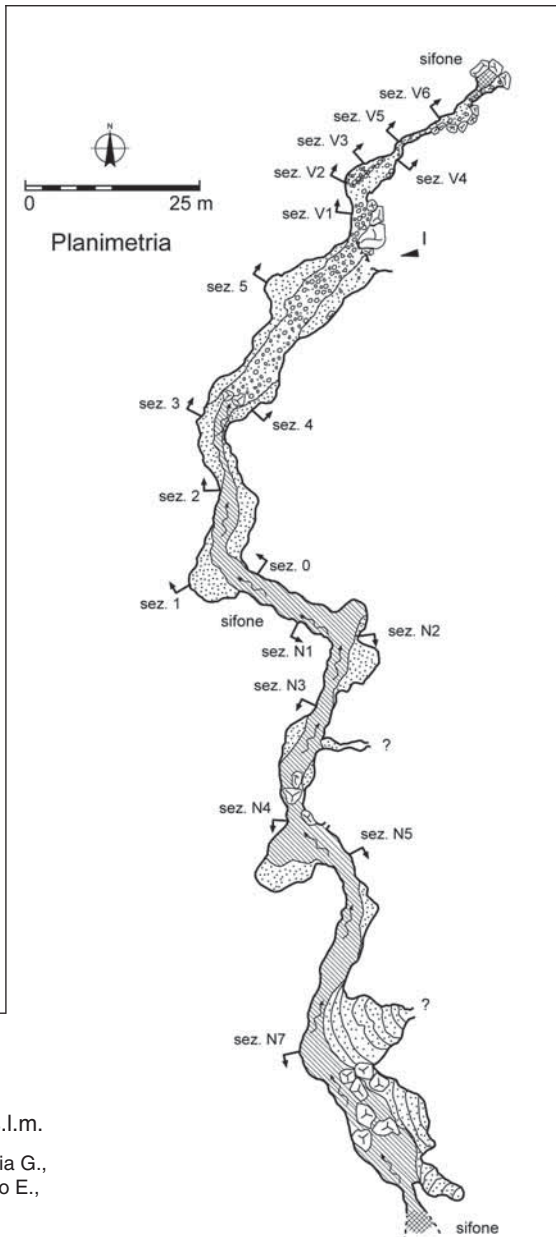
La Grotta del Morto si apre ad una quota di poco superiore rispetto all'alveo del Vallone Ponte e analogamente alla Grotta dei Sifoni è scavata all'interno di un corpo di frana. Si tratta di una piccola grotta attiva che non presenta connessioni esplorabili con i punti di alimentazione e di risorgenza; si sviluppa parallelamente all'alveo superficiale per circa 240 m, in direzione SE-NO e SO-NE, e rispetto al punto di ingresso raggiunge una profondità di 10 m, poco al di sotto della quota del fondo della valle secca.
L'accesso alla cavità è possibile attraverso una finestra sub-triangolare, legata a crolli indotti verosimilmente dall'azione di scalzamento alla base da parte del corso d'acqua sotterraneo. A monte dell'ingresso la grotta è costituita da un'ampia galleria ascendente con andamento circa meandriforme, su cui convergono pochi affluenti secondari, alcuni dei quali ascendenti e sigillati da materiale alluvionale; la galleria è caratterizzata da un perenne deflusso idrico e dalla presenza di cospicui sedimenti argillosi che in prossimità della zona di

accesso sono alternati a livelli di ciottoli e sabbie, raggiungendo spessori di 3.5 m, a testimoniare diverse fasi di sovralluvionamento della cavità. Questa galleria si arresta verso monte in corrispondenza di un sifone localizzato a circa 60 m dal sifone di valle della Grotta dei Sifoni.
Il tratto a valle dell'ingresso si sviluppa con dimensioni ridotte tra grandi massi di crollo e depositi alluvionali fino ad un sifone ubicato a pochi metri dall'alveo superficiale, ad una quota di poco inferiore. Fino al 2008 questo tratto di grotta era impercorribile perchè completamente allagato a causa di materiale, anche di natura antropica, che impediva il deflusso idrico.
Proseguendo lungo la valle secca, dopo una rapida sequenza di piccole anse fluviali, si incontra un grande antro che costituisce l'inghiottitoio inattivo del II Traforo.

II° Traforo

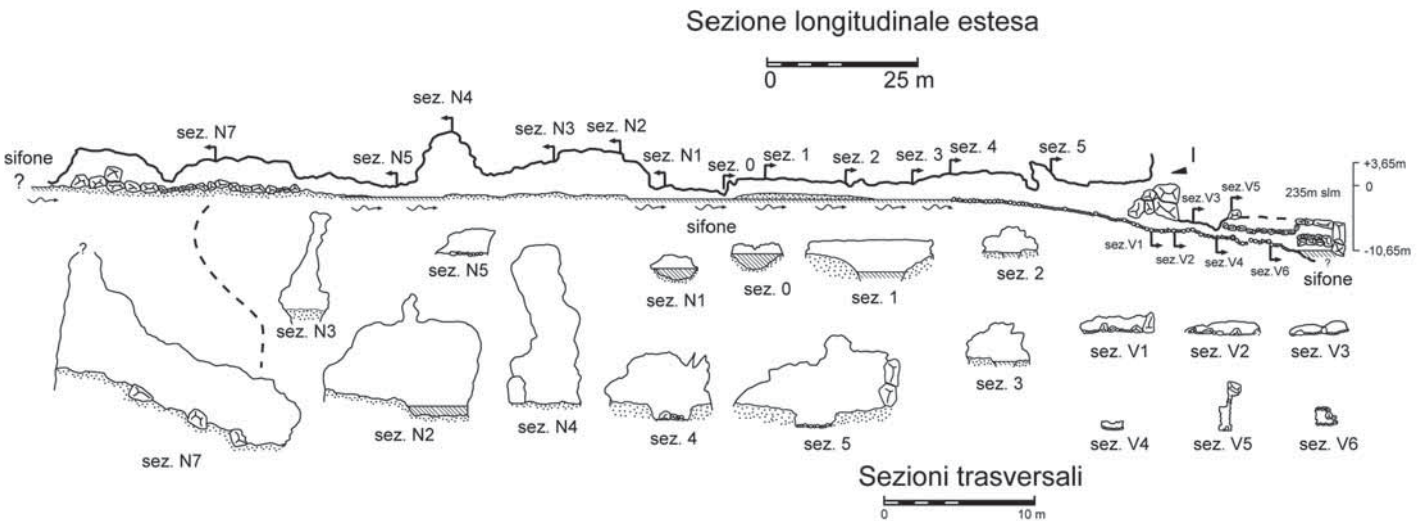
Il II Traforo del Vallone Ponte è assimilabile ad un traforo idrogeologico caratterizzato tuttavia da un inghiottitoio inattivo, localizzato alla fine della valle secca sopradescritta, da una risorgenza attiva e dall'assenza di connessione esplorabile con l'attuale punto di alimentazione.

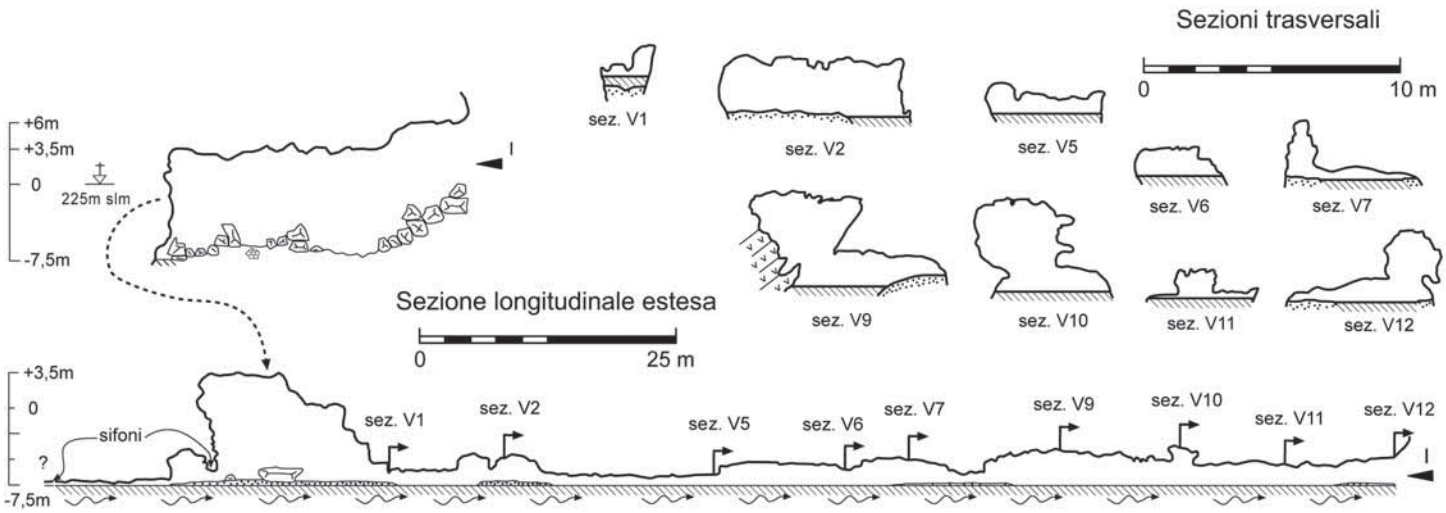
La cavità è costituita da un'unica galleria con scorrimento idrico, collegata ad un'ampia sala di crollo ubicata in corrispondenza dell'inghiottitoio inattivo. La sala è contraddistinta dalla presenza di grossi massi di crollo e da depositi alluvionali, a luoghi ben stratificati e potenti fino a 2 m, conservati in nicchie scavate nelle pareti. Al fondo di questo ambiente scorre il corso d'acqua sotterraneo proveniente dal tratto meridionale della galleria. La galleria si sviluppa con andamento sub-orizzontale per circa 130 m in direzione SO-NE e S-N; è caratterizzata dall'alternanza di tratti a volta bassa, a luoghi sifonanti, e da settori alti fino a 2 m con forme legate allo scorrimento di acqua a pelo libero disposte lungo le pareti a diversa altezza. Verso monte si arresta in corrispondenza di un sifone che impedisce ogni ulteriore prosecuzione, mentre il tratto a valle si sviluppa fino alla risorgenza attiva. Il pavimento è ricoperto da cospicui sedimenti argillosi di natura alluvionale che hanno favorito la formazione di pendenti in roccia e incavi lungo le pareti, osservabili in prossimità della risorgenza.
Il corso d'acqua, venuto a giorno dalla risorgenza del II° Traforo, prosegue il suo percorso scavando una profonda forra ad andamento SO-NE, caratterizzata dall'alternanza di deflusso superficiale e sotterraneo.



Grotta del Morto
Grotte d'Acqua - Vallone Ponte; S. Angelo Muxaro (AG)
Coordinate (UTM ED50): 369994E-4147863N.
Sviluppo planimetrico: 235m. Sviluppo spaziale: 240m. Quota ingresso: 235m s.l.m.

Rilievo (2008/2010): Buscaglia G., Interlandi M. (Legambiente CRS - GS Kamicos), Ceresia G., Inzerillo S., Lo Cascio C., Vattano M. (ANS Le Taddarite - GS SpeleoPetra), Coli. Di Fresco E., Messina C. Disegno (2008/2011): Vattano M.

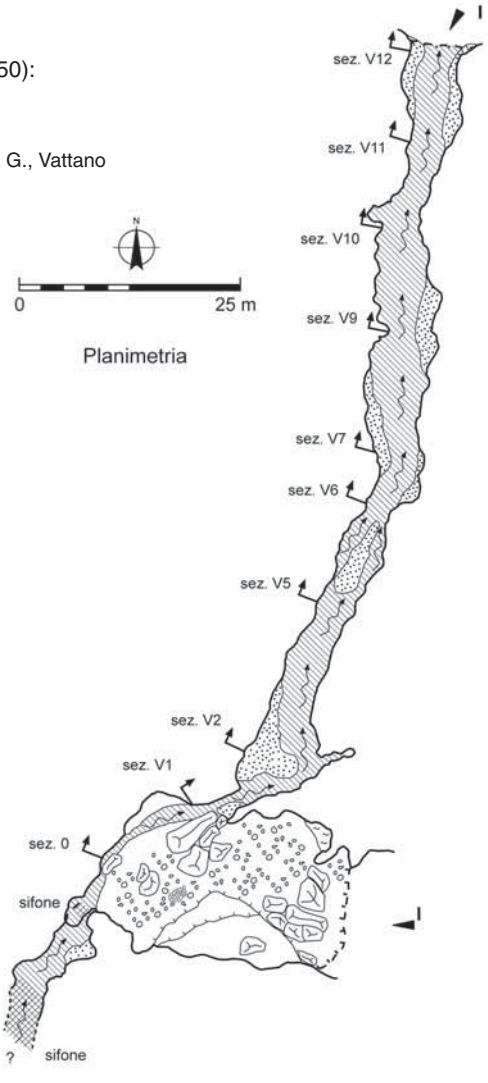




Il Traforo

Grotte d'Acqua - Vallone Ponte; S. Angelo Muxaro (AG)
Coord. ingresso (UTM ED50): 370038E-4148092N; Coord. risorgenza (UTM ED50): 370052E-4148188N
Sviluppo pl.: 151 m. Sviluppo sp.: 164m. Quota ingresso: 225m s.l.m.

Rilievo (luglio 2008): Buscaglia G., Interlandi M. (Legambiente CRS - GS Kamicos) Ceresia G., Vattano M. (ANS Le Taddarite - GS SpeleoPetra). Disegno (luglio 2008): Vattano M.



Inghiottitoio della Paglia

In prossimità dell'inghiottitoio del II° Traforo, alla base del versante NE di una piccola dolina ubicata sulla sinistra idrografica del Vallone Ponte, si apre l'Inghiottitoio della Paglia.
Si tratta di una cavità ormai inattiva che presenta uno sviluppo modesto di circa 27 m, un andamento discendente e un dislivello totale di circa - 8 m; è costituita da un'unica galleria ad andamento SO-NE, caratterizzata da forme legate allo scorrimento d'acqua a pelo libero, quali piccoli incavi di soluzione, e da diffusi crolli particolarmente evidenti nel settore prossimo all'ingresso. La grotta si arresta a causa di un progressivo restringimento della galleria.
La cavità sembra essere legata ad una fase evolutiva del sistema, in cui le acque non venivano assorbite dal II° Traforo, ma scorrevano in direzione del III° Traforo, anch'esso attualmente inattivo. L'apertura dell'inghiottitoio del II° Traforo, unitamente ad un abbassamento del livello di base locale, avrebbe indotto l'inattivazione di questa porzione del sistema.

Galleria principale del II Traforo caratterizzata dalla presenza del fiume sotterraneo. (Foto di M. Vattano)

III° Traforo

Poco a Nord dell'Inghiottitoio della Paglia, in sinistra idrografica, si apre il III° Traforo del Vallone Ponte. Si tratta di un traforo idrogeologico inattivo che si sviluppa per circa 60 m

in direzione S-N e SO-NE, parallelamente al decorso del Vallone Ponte, raggiungendo un dislivello totale di - 7 m; la sua risorgenza è localizzata poco a monte della risorgenza attiva del II° Traforo.
La grotta è costituita da un'unica galleria a sezione sub-circolare, in cui imponenti fenomeni di crollo hanno mascherato quasi interamente ogni morfologia legata alle fasi di scorrimento idrico. L'ultimo tratto della cavità è costituito da un'ampia sala di crollo in collegamento con l'esterno. Questa grotta è legata verosimilmente ad una fase evolutiva del sistema in cui il livello di base locale era posizionato a quote maggiori.
Proseguendo il percorso lungo l'alveo del Vallone Ponte, in direzione NE, oltrepassata la risorgenza del II° Traforo, si raggiunge un ponte di roccia, da cui prende il nome la valle; si tratta di un setto roccioso intensamente fratturato e soggetto a crolli che mette in comunicazione i due versanti della forra. Il ponte di roccia è interpretabile come il residuo di una cavità, ubicata a quote maggiori rispetto a quelle in cui attualmente si ha scorrimento idrico, che in seguito all'inattivazione e a fenomeni di crollo, è stata progressivamente smantellata fino al raggiungimento dell'attuale morfologia.
Poco a valle del ponte di roccia, sulla destra idrografica si apre l'inghiottitoio del I° Traforo che riassorbe il corso d'acqua.

I° Traforo

Si tratta di un traforo idrogeologico che presenta una lunghezza complessiva di 60 m e un dislivello di circa -5 m; è costituito da una galleria principale attiva e da una piccola galleria secondaria parallela, localizzata ad una quota di poco superiore, parzialmente occlusa da sabbie e argille. La galleria principale è caratterizzata da forme di erosione legate a scorrimento d'acqua a pelo libero, quali incavi e mensole, da canali di volta ben sviluppati, dovuti a fasi di riempimento della cavità, e da tratti di galleria con sezione ellittica, riferibili a momenti di completo allagamento. La galleria principale è inoltre interessata dalla presenza di depositi alluvionali costituiti principalmente da ciottoli e sabbie, mentre in quella secondaria prevalgono sabbie e argille.
Nelle porzioni prossime alla risorgenza sono presenti due brevi diramazioni, di cui una collegata con l'esterno che viene indicata come ingresso laterale secondario.
Le acque che fuoriescono dalla risorgenza del I° Traforo scorrono in superficie per circa 60 m, fino ad essere riassorbite dall'Inghiottitoio di Valle o Grotta Sifone.

Galleria principale inattiva del III Traforo caratterizzata da ingenti depositi di crollo. (Foto di M. Vattano)

Inghiottitoio di Valle o Grotta Sifone

L'Inghiottitoio di Valle o Grotta Sifone è ubicato in corrispondenza di un'ansa della forra alla base della scarpata sinistra. Si tratta di una cavità attiva con funzione di inghiottitoio, costituita da un'unica galleria ad andamento SO-NE, che si estende per circa 50 m con un dislivello di -15 m.
La grotta è interessata da deflusso idrico per tutto il suo sviluppo, è caratterizzata da forme legate a scorrimento d'acqua a pelo libero, tuttavia modificate da diffusi crolli, e conserva ancora tracce della sua evoluzione in condizioni di completo allagamento, come testimoniato da tratti della galleria a sezione sub-circolare. Il pavimento è costituito dall'accumulo di grandi massi di crollo, a luoghi ricoperti da colate stalagmitiche di natura carbonatica. La porzione terminale della cavità è caratterizzata da un forte aumento della pendenza e dalla presenza di un laghetto sifonante.
Da qui il percorso delle acque del Vallone Ponte prosegue in sotterraneo al di sotto del versante sinistro della forra, come si evince dall'andamento della Grotta Nuova o Grotta Finestra che rappresenta la cavità più a valle dell'intero sistema, fino ad oggi conosciuto.

Grotta Nuova o Grotta Finestra

Si tratta di una grotta attiva con deflusso sotterraneo che non presenta connessioni esplorabili con i punti di alimentazione e di risorgenza. L'ingresso è costituito da una "finestra" apertasi per fenomeni di crollo, ubicata sulla sponda sinistra del Vallone Ponte; da qui, tramite uno scivolo ricoperto da depositi fangosi, si accede alla porzione mediana del ramo attivo, costituito da un'unica galleria sub-orizzontale, ad andamento SO-NE e SE-NO, che si sviluppa per circa 60 m con un dislivello di -8 m.
Le due estremità della galleria sono caratterizzate dalla presenza di sifoni che rendono impossibile ogni ulteriore prosecuzione.
Il fiume sotterraneo prosegue il suo percorso ipogeo per circa 100 m fino alla sua definitiva venuta a giorno at-

traverso una piccola sorgente in prossimità del rilievo gessoso su cui sorge il paese di Sant'Angelo Muxaro. Da qui il Vallone Ponte prosegue il suo percorso in superficie verso nord-est fino alla confluenza con il Fiume Platani.

Conclusioni

Il sistema descritto rappresenta una singolarità nel panorama dei sistemi carsici nei gessi messiniani della Sicilia, sia per gli aspetti geomorfologici sia per gli aspetti naturalistici e paesaggistici.

Esso inoltre riveste un importante ruolo didattico per la comprensione dei processi fluviali e del fenomeno carsico, e per la conoscenza degli aspetti più naturalistici tipici degli ambienti umidi. In una piccola porzione di territorio è infatti possibile osservare numerose forme che sono l'espressione della dinamica di diversi processi legati principalmente all'azione dell'acqua: dalle grotte inghiottitoio alle risorgenti, dai trafori con scorrimento idrico a quelli ormai inattivi, dalle valli fluviali con deflusso perenne alle valli cieche o secche; diverse specie vegetazionali e faunistiche popolano un habitat completamente differente rispetto all'ambiente circostante.

Proprio per la sua valenza scientifica e didattico-naturalistica sarebbe auspicabile una maggiore attenzione da parte delle istituzioni affinché l'intero sistema venga sottoposto a tutela e faccia parte integrante della adiacente riserva naturale "Grotta di Sant'Angelo Muxaro".

Il Traforo, galleria principale con sezione ellittica formatasi durante fenomeni di piena. (Foto di M. Vattano)

Bibliografia

Buscaglia, Giovanni; Interlandi, Marco; Vattano, Marco (2010a): The complex of tectonic caves of the Vallone di Margi Paolino (Valle Grovello) area – Sant'Angelo Muxaro (AG). In: Proceeding of the 3rd International Symposium "Karst evolution in the South Mediterranean area". Ragusa, 29-31 maggio 2009. *Speleologia Iblea*, n. 14, p. 131-136.

Buscaglia, Giovanni; Interlandi, Marco; Vattano, Marco (2010b): Geomorphology and speleogenesis of the Vallone Ponte-Grotte d'Acqua karst system (Sant'Angelo Muxaro – Southern Sicily). In: Proceeding of the 3rd International Symposium "Karst evolution in the South Mediterranean area". Ragusa, 29-31 maggio 2009. *Speleologia Iblea*, n. 14, p. 161-172.

Calaforra, J.M.; Pulido-Bosch, A. (1999): "Genesis and evolution of gypsum tumuli". *Earth Surface Processes and Landforms*, n. 24, p. 919–930.

Decima, A.; Wezel, F. (1971): "Osservazioni sulle evaporiti siciliane della Sicilia centro meridionale". *Rivista Mineraria Siciliana*, n. 132-139, p. 172-187.

Ferrarese F.; Macaluso T.; Madonia G; Palmeri A.; Sauro U. (2002): Solution and re-crystallization processes and associated landforms in gypsum outcrops of Sicily. *Geomorphology*, v. 49, n. n.1-2, p. 25-43.

Catalano et al. In: Cita M. B.; Abbate E.; Balini M.; Conti M.A.; Falorni P.; Germani D.; Groppelli G.; Manetti P.; Petti F. M. (2007): Carta Geologica d'Italia 1:50.000. Catalogo delle formazioni – Unità tradizionali (2). *Quaderni del Servizio Geologico d'Italia*, serie III, n. 7, (VII), 382 p.

Macaluso, Tommaso; Sauro, Ugo (1996): Weathering and Karren on exposed gypsum surfaces. *International Journal of Speleology*, v. 25, n. 3/4, p. 115– 126.

Macaluso, Tommaso; Madonia, Giuliana (1999): Aspetti geomorfologici dell'area di Sant'Angelo Muxaro. In: Atti del convegno Natura, mito e storia nel regno Sicano di Kokalos. Sant'Angelo Muxaro 25-27 ottobre 1996, p. 47-59.

Macaluso, Tommaso; Sauro, Ugo (1998): Aspects of weathering and landforms evolution on gypsum slopes and ridges of Sicily. In: Fourth International Conference on Geomorphology Proceedings. *Geografia Fisica Dinamica Quaternaria*, Suppl. III, T. 4, p. 91–99.

Marinelli, Olinto (1899): "Fenomeni analoghi a quelli carsici nei gessi della Sicilia". In: Atti III Congresso Geografico Italiano, p. 1-14.

Vattano, Marco (2008): Evoluzione geomorfologica di aree carsiche nelle evaporiti della Sicilia centro-meridionale attraverso l'analisi delle relazioni tra forme carsiche ipogee e forme del rilievo di superficie. *PhD thesis. Università degli Studi di Palermo.* 250 p.

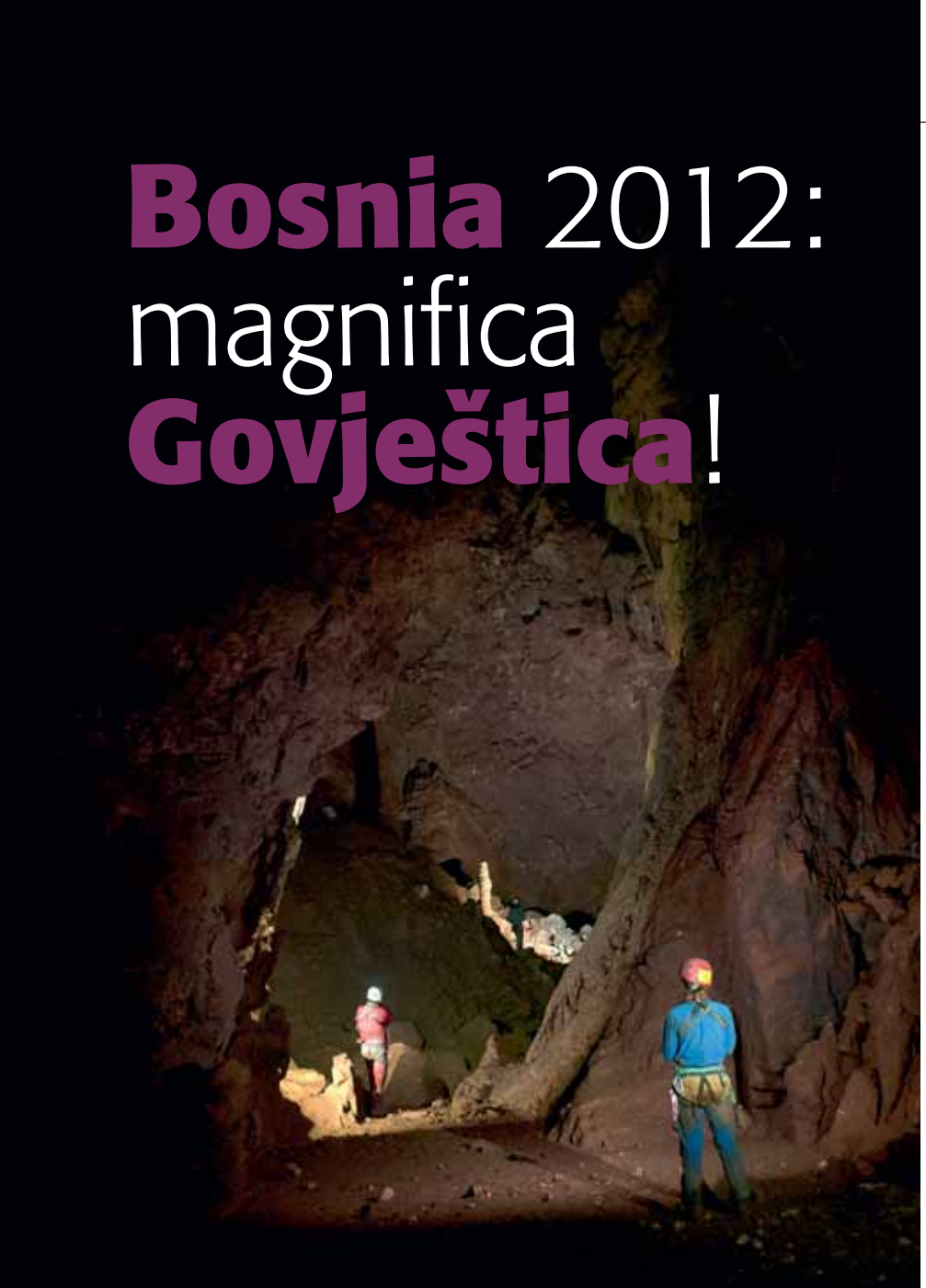
Ringraziamenti

Gli autori desiderano ringraziare tutti gli amici speleologi del GS Agrigento, del GS Kamicos di Sant'Angelo Muxaro, del CIRS di Ragusa, del GS SpeleoPetra di Petralia Sottana e dall'ANS "Le Taddarite" di Palermo, per la collaborazione durante le attività di documentazione. ■

Autori e Gruppi

Giovanni Buscaglia, Marco Interlandi - Legambiente CRS Sant'Angelo Muxaro (AG), GS Kamicos Sant'Angelo Muxaro (AG); Giuliana Madonia, Marco Vattano – Dip. di Scienze della Terra e del Mare, Università degli Studi di Palermo, A.N.S. "Le Taddarite" Palermo.

Bosnia 2012: magnifica **Govještica**!



A cura di **Speleo Dodo** - Sarajevo, **GSB-USB** - Bologna, **GGN** - Novara, **GSAA** - Massa, **GSPGC** - Reggio Emilia, **CVSC** - Bologna

La galleria di Mezzo alla Govještica. (Foto S. Milanolo)

Nell'Agosto 2012 una spedizione italo-bosniaca ha trovato la chiave per penetrare all'interno dell'altipiano della Romanja, importante area carsica della Bosnia centrale, attraverso la grotta Govještica. Nota fin dall'inizio del 1900 e oggetto di nuove esplorazioni dal 2010, la Govještica è una grotta sorgente che si apre nell'alveo del canyon di Prača, situato 40 km a Est di Sarajevo. Gli ambienti della grotta sono costituiti da un intricato sistema di gallerie a più livelli che si sviluppano in direzione di una vasta zona di assorbimento di svariati chilometri quadrati. Alla fine dell'ultima spedizione del 2012, ai 4 km di grotta rilevati nel 2011, si sono aggiunti altri 4 km di magnifiche gallerie concrezionate che hanno portato la Govještica a conquistare il primato di grotta più lunga della Bosnia-Herzegovina.

Speleologia in Rete
www.tinyurl.com/67-bosnia

Inquadramento geografico, geologico ed idrologico

Il massiccio del Romanja si trova a circa 40 km in linea d'aria a Nord Est di Sarajevo. Si tratta di un altipiano relativamente esteso, leggermente inclinato, con le zone a quote più elevate (intorno ai 1500 m) sulle pareti rocciose del versante Ovest tra le città di Pale e Mokro (Veliki Lupoglav 1652 m), la zona centrale intorno ai 900-1000 m mentre ad est digrada in maniera più dolce verso la città di Rogatica ed infine verso il fiume Drina. L'acqua drenata dall'intera area appartiene al bacino idrologico del Danubio. L'intera area sommitale (ad eccezione di alcune aree verso le pareti rocciose) è antropizzata in maniera stabile con le principali attività produttive legate a pastorizia e taglio di legname. Dal punto di vista geologico, tutto il massiccio è caratterizzato da rocce databili al Trias. Al livello inferiore troviamo delle arenarie seguite da calcari massivi con ammoniti, calcari di scogliera ed infine

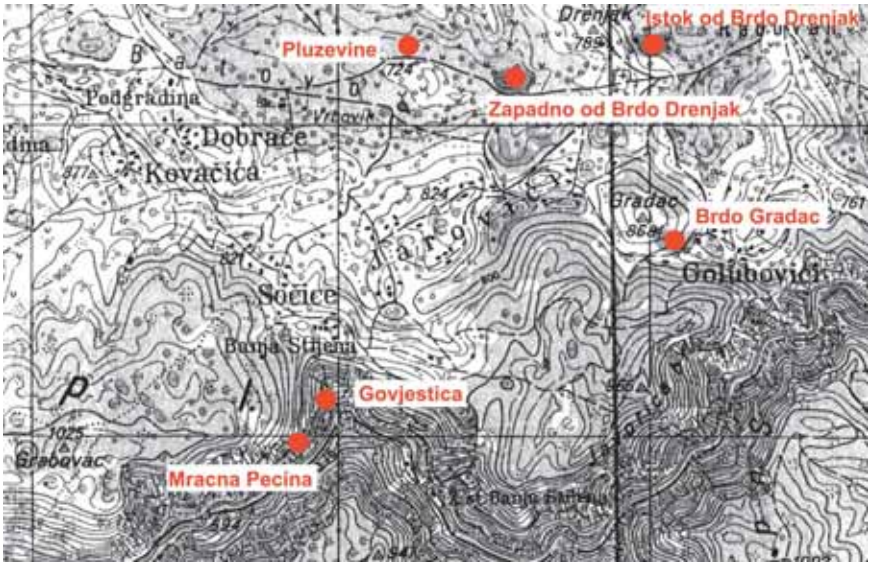
Sažetak

Pećina Govještica (u blizini najpoznatije Mračne Pećine) nalazi se u kanjonu rijeke Prača (pritoka rijeke Drine i na kraju rijeke Save), u podnožju romanijskog masiva, oko 40 km istočno od Sarajeva. Administrativno, pećina pripada opštini Rogatica a najbliži grad je Hrenovica u Prača općini. Mračna Pećina je poznata od početka XX stoljeća, kada zbog izgradnje pruge kroz kanjon Prače, ona dobiva određeni turistički interes. Također iz tog ranog razdoblja u literaturi je spomenuto nekoliko speleo-bioloških kao i paleontoloških istraživanja, koja završavaju otprilike u razdoblju 1960-1970. Međutim, iako su neke informacije bile dostupne za Mračnu Pećinu (procjenjeno je da je njena duzina oko 1200m), o Govještici (ili Dugovještici kao što je često naziva lokalno stanovništvo) se veoma malo zna, osim impresivnih dimenzija ulaza i mape prvih 80 - 100m dužine. Od 2010. godine, međunarodni tim speleologa iz Italije (Bologna, Novara, Massa i Reggio Emilia) i Bosne i Hercegovine (Sarajevo i Visoko) započeo je novo, detaljno istraživanje ovih predjela, uključujući i plato masiva Romanije. Istraženo je i dokumentovano nekoliko novih pećina, napravljena je detaljna mapa Mračne pećine kojom je potvrđena njena prije procijenjena dužina od 1200 metara, ali najznačajniji i najinteresantniji rezultati istraživanja dolaze istraživanjem pećine Govještice, sa dužinom do sada nacrtanih kanala iznosi oko 7600 metara. Istraženi podzemni prolazi koji uključuju i nekoliko velikih dvorana, nisu samo značajni zbog svojih dimenzija, već oni imaju jako važne prirodne, naučne i estetske vrijednosti. Velika kolonija šišmiša, od otprilike hiljadu jedinki, pronađena je u pećini, što potvrđuje i veliki depozit od guanoa. Široka rasprostranjenost troglobitske vrste Anthroherpon cylindricollis je dobar znak za buduća istraživanja podzemnog biodiverziteta. U pećini je također otkriven i veliki depozit kostiju Ursus spelaeus-a, a u nekoliko prolaza zidovi pećine su prekriveni sa još uvijek neidentifikovanim fosilima koji potiču iz perioda formiranja stijena pećine. Većina pećine je prekrivena ukrasima velike estetske vrijednosti, kako zbog oblika tako i zbog njihovih dimenzija. Pojedini prolazi u pećini ispunjeni su prelijepim kristalima kalcita i neobičnim heliktitima. Pećina ima još potencijala za nova istraživanja, kako sa stanovišta istraživanja novih, neotkrivenih kanala, tako i sa stanovišta naučnih istraživanja.

da calcari grigio chiari con megalodonti ed eventualmente dolomiti. Le zone assorbenti presentano solo un debole accenno ad una rete idrografica superficiale ed ampie zone dove questa è del tutto assente. Tipici sono i ruscelli che per brevi tratti scorrono in superficie (probabilmente a causa di un buon strato di sedimenti impermeabilizzanti) prima di venire inghiottiti (il torrente Rešetnica è un evidente esempio). Le risorgenze di queste acque non sono così evidenti e pur essendovi un alto numero di sorgenti lungo i fianchi solo due, per quantità di acqua che vi scaturisce, vanno segnalate. A Nord le sorgenti del fiume Bioštica (600 l/s di portata minima in base alla carta idrogeologica del 1963) e ad Est le sorgenti del torrente Bereg (400 l/s di portata minima). La risorgenza della Govještica, situata lungo il versante Sud all'interno del canyon del fiume Prača, ai piedi del villaggio di Banja Stijena, non è segnalata sulle carte (ad eccezione della carta idrogeologica al 500.000 della ex Jugoslavia). In base alle stime effettuate dovrebbe avere una portata minima di alcune decine di litri al secondo e portate in piena di alcuni metri cubi al secondo. Sulla carta idrogeologica al 500.000 è indicato il collegamento idrologico accertato tra l'inghiottitoio del torrente Rešetnica e la risorgenza della Govještica (circa 14 km in linea d'aria). Sulla carta geologica al 100.000 è riportata una discontinuità tettonica poche decine di metri a Nord-Est della risorgenza con direzione Nord-Ovest, la stessa direzione su cui sono allineati tutti i tratti della grotta attivi finora esplorati. L'ingresso se pur per poche centinaia di metri appartiene amministrativamente al comune di Rogatica nella Repubblica Srpska, tuttavia la cittadina più vicina nonché il più comodo punto d'accesso è Prača nel territorio della Federazione di Bosnia ed Erzegovina. *Simone Milanolo (Dodo/GGN)*

Cenni storici su Mračna Pećina e Govještica

Nonostante le numerose scritte e firme visibili lungo quasi tutta la grotta Mračna Pećina e quelle ritrovate nelle gallerie iniziali della limitrofa Govještica (risalenti fino agli inizi del XX secolo), vi sono relativamente poche informazioni disponibili in letteratura su queste due grotte. Le prime notizie certe sulla Mračna Pećina risalgono ai primi anni del 1900 e sono legate alla costruzione della ferrovia a scartamento ridotto lungo il canyon del Prača e alle descrizioni di alcune nuove specie di insetti da parte di V. Apfelbeck, curatore del museo di Sarajevo ed entomologo di fama mondiale. Nel 1921, l'ufficiale dell'esercito austro-ungarico J. Danes, incaricato di ricercare giacimenti di ossa nelle grotte bosniache da usare come materia prima per la produzione di munizioni, descrive in un articolo i risultati delle sue ricerche nelle grotte del massiccio del Romanja e del canyon del fiume Prača. Tra le varie grotte da lui visitate si fa cenno alla grotta Mračna Pećina. Questa viene presentata come meta di visitatori da Sarajevo già anteriormente la prima



guerra mondiale, lunga circa un chilometro e con ossa di orso speleo nella parte iniziale. Durante il periodo tra le due guerre mondiali, la grotta viene chiusa con un cancello situato nel nuovo ingresso allargato artificialmente. Inoltre viene costruita una scala in cemento per la discesa nella prima sala. Vista la sua importanza, nel 1957 viene effettuato un rilievo topografico dettagliato utilizzando metodi geodetici all'avanguardia per quel periodo. Tuttavia, fino ad oggi, era disponibile soltanto un disegno in scala ridotta pubblicato da Salihovic nel 1963. In base a tale rilievo lo sviluppo della grotta risultava di circa 1200m (dato confermato dalle nuove misurazioni effettuate nel 2012). Nello stesso rilievo del 1963 è riportata anche la grotta Govještica fino al primo lago. Da fonti indirette si è a conoscenza che tra gli anni '60 e '70, il Prof. M. Malez, paleontologo della Accademia delle Scienze Jugoslava, effettuò scavi tuttora evidenti in Mračna Pećina. Tuttavia non è chiaro dove i risultati di questi studi siano stati pubblicati. In base alla ormai datata legge per la protezione della natura dell'ex Jugoslavia, a partire dal 1965, la grotta Mračna Pećina è dichiarata riserva di natura geologica mentre la grotta Govještica è inserita nella lista dei monumenti della natura. *Simone Milanolo (Dodo/GGN)*

L'ingresso ed il lago Caronte. (Foto S. Milanolo)

Nel canyon di Prača

Il canyon corre per una ventina di chilometri tra spettacolari pareti calcaree tra gli abitati di Prača e Rogatica. Pochi metri sopra l'alveo del corso d'acqua, immersa nella vegetazione lussureggiante, corre una stradina sterrata che, ai primi del '900, costituiva il tracciato di una ferrovia che collegava Sarajevo a Belgrado. Le varie gallerie di attraversamento che tagliano gli speroni rocciosi a picco sul fiume, lasciano intravedere un ambiente quieto e suggestivo ma che nasconde altresì una sgradevole insidia: buona parte dei versanti sono minati, soprattutto quelli sulla sponda destra orografica e in prossimità dei punti di più agevole accesso. Per lungo tempo infatti tutta la zona è stata contesa durante l'ultimo conflitto serbo-bosniaco.

Oggi la cittadina a monte del canyon, Prača, del comprensorio di Gorazde, è un agglomerato di case singole con alcuni uffici pubblici e una moschea che, a seguito degli accordi di Dayton, è entrata a far parte della Federazione di Bosnia ed Erzegovina, in una valle che per la maggior parte è sotto il controllo della Repubblica Serba di Bosnia.

Da questo abitato, seguendo verso valle il canyon - e ignorando i numerosi e interessantissimi ingressi che occhieggiano "protetti" da cartelli rossi con scritta "pazi-mine" - si può scendere in sicurezza sull'alveo del fiume e raggiungere l'entrata spettacolare di Govještica. Nel 2010, all'epoca della prima ricognizione, ci siamo limitati a percorrere i rami principali della Mračna Pećina e, affrontando una piena paurosa, siamo penetrati in Govještica esplorando l'attivo fino al primo sifone e le gallerie iniziali fino alla risalita del Mondo Nuovo. In quell'occasione è stato determinante l'apporto degli speleo di Visoko (BiH) giunti sul posto con i canotti dell'esercito jugoslavo. Nei giorni successivi, non riuscendo a passare il lago Caronte per via della piena, veniva fatta la risalita Hoffmann in prossimità dell'ingresso.

La Valle di Prača, Govještica si apre poco più a monte sulla destra. (Foto M. Sivelli)

Nell' Agosto 2011, dopo una impegnativa arrampicata, si aprono per noi le porte di un Mondo Nuovo. In quell'occasione si alternano diverse squadre di speleologi bolognesi, novaresi e bosniaci per esplorare e topografare gallerie, enormi saloni, pozzi e camini.

In Ottobre 2011 torniamo in Govještica e, oltre a scoprire e rilevare nuove gallerie, effettuiamo sopralluoghi esterni presso alcuni inghiottitoi a monte. Esploriamo così Seoce (n. catasto 919, cavità di 709 m di sviluppo e -109 m di dislivello) e individuiamo altri punti di assorbimento.

Il salone del Passaggio a Nord Ovest.
(Foto S. Milanolo)

A fine 2011 Govještica misura circa 4 km di sviluppo e presenta ancora molti punti interrogativi.
La cavità si sviluppa su due rami principali.
Il primo (intitolato a Stefano Zucchini, socio del GSB-USB recentemente scomparso) con andamento NO, impostato sulla faglia principale, termina nel Ramo di Mezzo, nel punto più interno dell'altopiano soprastante, in una grande galleria che inizia inattesa. In questo ramo si raggiungono le rare zone attive che però si presentano con laghi sifonanti senza apparente scorrimento idrico (il Lago delle Muse e quello della Turca). Questa parte di grotta è caratterizzata da ambienti molto vasti come il salone denominato "Passaggio a Nord Ovest" lungo 120 m, largo 50 e alto 30, e il pozzo Gerione che, con un dislivello di circa 100 metri, porta al livello di base.
Il secondo ramo, Amila (con andamento verso sud), si sviluppa in ambienti fossili, molto concrezionati fra grandi saloni. In alcuni punti, la delicatezza dei luoghi ed il rispetto che occorre tributare allo splendido lavoro della natura, hanno imposto di procedere con i piedi scalzi. Qui rimanevano molti punti di domanda circa possibili prosecuzioni nelle parti alte. Il ramo termina con un sistema di gallerie freatiche (Galleria delle Ossa e dei Superstiti) in cui vi sono grandi quantità di ossa, molte riconosciute come quelle degli estinti Orsi delle Caverne probabilmente fluitate da torrenti scomparsi. La vicinanza con la sottostante grotta Mračna Pećina e l'assenza di indizi su passaggi verso l'esterno del canyon di Prača (punto di probabile accesso degli animali) lasciavano aperti ulteriori quesiti circa la formazione di dette gallerie e la loro evoluzione. *Nevio Preti (GSB-USB)*

La spedizione

Grazie a un lavoro preventivo di raccolta dati su varie fonti bibliografiche, l'organizzazione della spedizione 2012 si è rivelata relativamente semplice. Un'accurata pianificazione della spedizione si è resa necessaria data la vastità del territorio da indagare; infatti la semplice "battuta" in cerca di ingressi nuovi qui non avrebbe avuto molto significato. Non è inoltre sufficiente confidare nel contatto con la popolazione locale, per altro disponibilissima, dato che è piuttosto difficoltoso a causa della lingua.
I principali punti interrogativi erano concentrati all'interno di Govještica mentre l'altipiano della Romanja era

LA CURIOSA ORIGINE DEL NOME GOVJEŠTICA

Oltre a Govještica e Govednica, a catasto si trova anche il termine Dugovjestica, come la chiamano i locali. L'etimologia del nome Govještica è oscura. Ma per quanto riguarda Dugovestica qualcosa si può intuire. "Duga" in generale vuol dire "lunga", "Vjestica" vuol dire "strega". Quindi "DugoVjestica" parrebbe una sorta di lunga strega. "Goveda" invece è la mucca, quindi questo nome potrebbe significare che la grotta era usata da pastori per riparare le mandrie. Vi è anche la possibilità che Govještica (o Dugovjestica) e Govednica non siano la stessa grotta. Infatti sopra al portale di ingresso, nei pressi di una cengia, è stata trovata una grotta orizzontale con numerose ossa di animali.

Nevio Preti (GSB-USB)

già stato in parte indagato nell'ottobre 2011; le grotte, le sorgenti e gli inghiottitoi da verificare erano già stati individuati sulle carte.
Il problema si poneva sul come raggiungerle: infatti la rete di viabilità delle carte topografiche in nostro possesso non era aggiornatissima, così come le mappe dei GPS.

La soluzione è venuta grazie alle indicazioni reperite in rete, in particolare sul sito *www.mtb-forum.it*, che ha permesso di trasformare le nostre mappe elettroniche –comprese quelle importantissime relative ai campi minati - in un formato leggibile dal GPS, quindi utilizzabile sul campo. A questo proposito segnalo l'ottimo programma Qlandkarte (*www.qlandkarte.org*) che consente di fare questo e molte altre cose ancora (sovrapposizioni di mappe, elaborazione dei punti e tracce presi con il GPS etc). Altre indicazioni relative alla viabilità sono venute dallo studio delle ortofoto di Google Earth: alla prova dei fatti, cioè sul campo, è emerso che comunque era necessaria anche una buona dose di "sentimento" nel seguire le sterrate per raggiungere i punti che volevamo verificare.
Abbiamo portato con noi diverse mappe cartacee della zona, in scale diverse, riportanti i punti da vedere ed una copia del libro di Dujakovic *Caves in the Republic of Srpska* che essendo scritto in parte in serbo ed in parte in inglese, ha rappresentato un valido supporto bibliografico. *Gianluca Brozzi (GSB-USB)*

Il ramo dei Superstiti. (Foto S. Milanolo)

Le esplorazioni

Visti i numerosi interrogativi lasciati dalle esplorazioni precedenti, la prima cosa da fare è stata quella di riarmare l'intera grotta al fine di rendere agevole l'accesso a tutti gli ambienti. Nelle parti più remote di Govještica, in zone raggiungibili con impegnative arrampicate, si concentravano infatti le maggiori possibilità di pro-

Il passaggio a Sud-Ovest. (Foto S. Milanolo)

secuzione. Le squadre pertanto, sono state organizzate tenendo conto delle caratteristiche dei componenti della spedizione e determinanti sono stati i vari *climbers* presenti. In particolare sono stati esplorati e rilevati tanti piccoli rami, prevalentemente raggiunti con risalite facilitate da onnipresenti attacchi naturali.
Una particolare attenzione è stata riservata alla Galleria delle Ossa e insistente è stata la ricerca di passaggi che potessero collegare Govještica con la vicina Mračna Pećina. A questo scopo abbiamo rifatto il rilievo di quest'ultima grotta, procedendo anche ad effettuare una poligonale esterna di collegamento fra i due ingressi. All'interno di Mračna Pećina è stato esplorato e rilevato un dedalo di piccole gallerie che riportano sul percorso principale. Una volta stesa la poligonale grazie al programma *CSurvey,* abbiamo indagato all'istante gli andamenti e i possibili punti di contatto fra le grotte. Prove uditive dirette, via radio e poi con uno strumento Arva hanno individuato i punti di maggior vicinanza fra Govještica e Mračna Pećina, variabili da 6 a 12 metri: troppi per tentare una disostruzione.
Sono inoltre state condotte numerose battute sull'altopiano di Romanja alla ricerca dell'accesso a monte del collettore principale di Govještica. Diversi grandi inghiottitoi visti nel 2011 sono stati discesi e altre grotte sono state esplorate ma nessuna di esse ha superato i 50 metri di dislivello. Anche il difficile passaggio del sifoncino terminale dell'inghiottitoio di Seoce posto a -100 m ha dato esito positivo.

La svolta

Al termine della prima settimana di campo il morale era piuttosto basso.

IL CIMITERO AD ORSI

Nella Govještica Pećina è stato rinvenuto un cimitero di ossa di *Ursus spelaeus*. La dimensione dei crani e dei canini ed il consumo delle dentature evidenziano la presenza di soggetti di diversa età, di sesso sia maschile che femminile.
Nel deposito sono presenti anche altri animali, quali il camoscio (*Rupicapra cfr. rupicapra*).
Le ossa non sono in connessione tra di loro, segno che hanno subito uno spostamento dopo il decesso.
Tale spostamento deve essere stato contenuto: le ossa evidenziano limitati danni da trasporto e non si osservano marcati arrotondamenti dovuti a lunga fluitazione. Alcuni reperti presentano fratture nette, tutte di antica data. È noto dalla letteratura che la stessa caverna veniva utilizzata da diverse generazioni di animali, il che comportava lo scompiglio e la possibile frattura delle ossa degli animali precedentemente deceduti.
Abbiamo scelto una piccola area della Galleria delle Ossa per valutare l'orientamento dei reperti presenti. Una parte preponderante delle ossa è orientato in direzione 150-170°, e cioè quasi ortogonale rispetto alla direzione della galleria, ma nella direzione della massima pendenza del deposito.
Considerati i depositi che interessano la galleria e le sale circostanti (argilla, silt, clasti), l'impressione è che le ossa abbiano subito un contenuto trasporto dovuto principalmente a movimenti di assestamento e dilavamento del deposito originale.
Ciò assodato, ci chiediamo da dove possano essere entrati questi poderosi animali; di certo non dalla via seguita dagli speleologi!
Il rilievo topografico colloca questi ambienti a quote che oscillano tra i 650 e 680 m; la prospezione interno-esterno ci dice che sono prossimi alla superficie esterna (q. 680-750 m), caratterizzata da paretine rocciose. In effetti, le ricerche del 2012 hanno evidenziato su queste paretine la presenza di ampi portali, presto occlusi da frane e concrezionamento.
È dunque più che probabile che questo fosse l'accesso praticato dagli orsi.
Tra l'altro, una ventina di metri al di sotto si sviluppano gli ambienti iniziali della Mračna Pećina, che pure ha fornito numerosi resti di orso; questa grotta presentava un poderoso ingresso, ora ostruito.

Gian Domenico Cella (GGN)

Bibliografia essenziale
Malez, Mirko (1980): Speleological chronology in some caves in Bosnia and Herzegovina. *Naš Krš*, a. 6, n. 9, p. 3-32.
Dujaković, Goran (2004): Caves in the Republic of Srpska. Beograd, p. 91-100.

La sala delle ossa, i resti fossili dell'*Ursus spelaeus*. (Foto S. Milanolo)

Govještica 2012 era poco di più di quella del 2011, magnifica ma quasi immobile. Alcuni di noi iniziavano a volgere lo sguardo alle zone limitrofe alla Romanja e con la scusa di giornate di riposo passate a zonzo con i ragazzi del posto, si esploravano alcune piccole ma suggestive grotticine nella zona di Komrani e Prača. In Govještica l'ordine di scuderia era quello di fare le ultime arrampicate ed iniziare il disarmo.
Così, all'ultimo minuto, una risalita nel punto forse più interessante non ancora indagato, ha aperto un mondo Nuovissimo. In fondo al ramo di Mezzo, nella parte più settentrionale della grotta, dopo una risalita di 20 metri ed un traverso da brivido, troviamo un passaggio in mezzo a blocchi di frana che ci permette di sbucare nella continuazione della galleria sottostante. Da quel momento si ricaricano le molle e per i successivi cinque giorni non esiste altro.

Lago terminale del ramo Bijoux. (Foto S. Milanolo)

NOTE DI SPELEO-BIOLOGIA

Esemplare del coleottero *Antroherpon cylindricollis scaphium*. (Foto S. Milanolo)

Un importante ritrovamento effettuato nella grotta Mračna Pećina riguarda dei tubicini calcarei di qualche millimetro di diametro e lunghezza, con alcuni anelli lungo la parte esterna, localizzati in alcune vaschette asciutte (quindi poche decine di metri al di sopra del livello attuale delle acque sotterranee). Pur essendo da confermare, essi si presentano del tutto simili a quelli creati dalla specie *Marifugia cavatica*, l'unico polichete (gruppo di animali vermiformi marini) troglobio conosciuto al mondo. La specie è diffusa nelle grotte lungo l'entroterra della costa adriatica tant'è che una delle prime teorie evolutive prevedeva che essa avesse colonizzato gli acquiferi carsici in tempi recenti a partire dal mare. Il ritrovamento di tale specie centinaia di chilometri lontano dalle coste attuali fa propendere a favore della più recente teoria evolutiva che prevede una colonizzazione antica, a partire da vecchi laghi d'acqua dolce che esistevano durante il Pliocene o Pleistocene. Durante le prossime spedizioni bisognerà verificare con attenzione se tale specie tuttora vive e colonizza i rami attivi (si tratta di organismi filtratori d'acqua) oppure se si tratta solo di resti fossili di una specie ormai estinta in quest'area. Sicuramente molto diffusi sono invece i coleotteri troglobi della specie *Anthroherpon cylindricollis* (probabilmente della sottospecie *scaphium*), anche a causa della notevole quantità di guano depositato da una consistente colonia di pipistrelli.

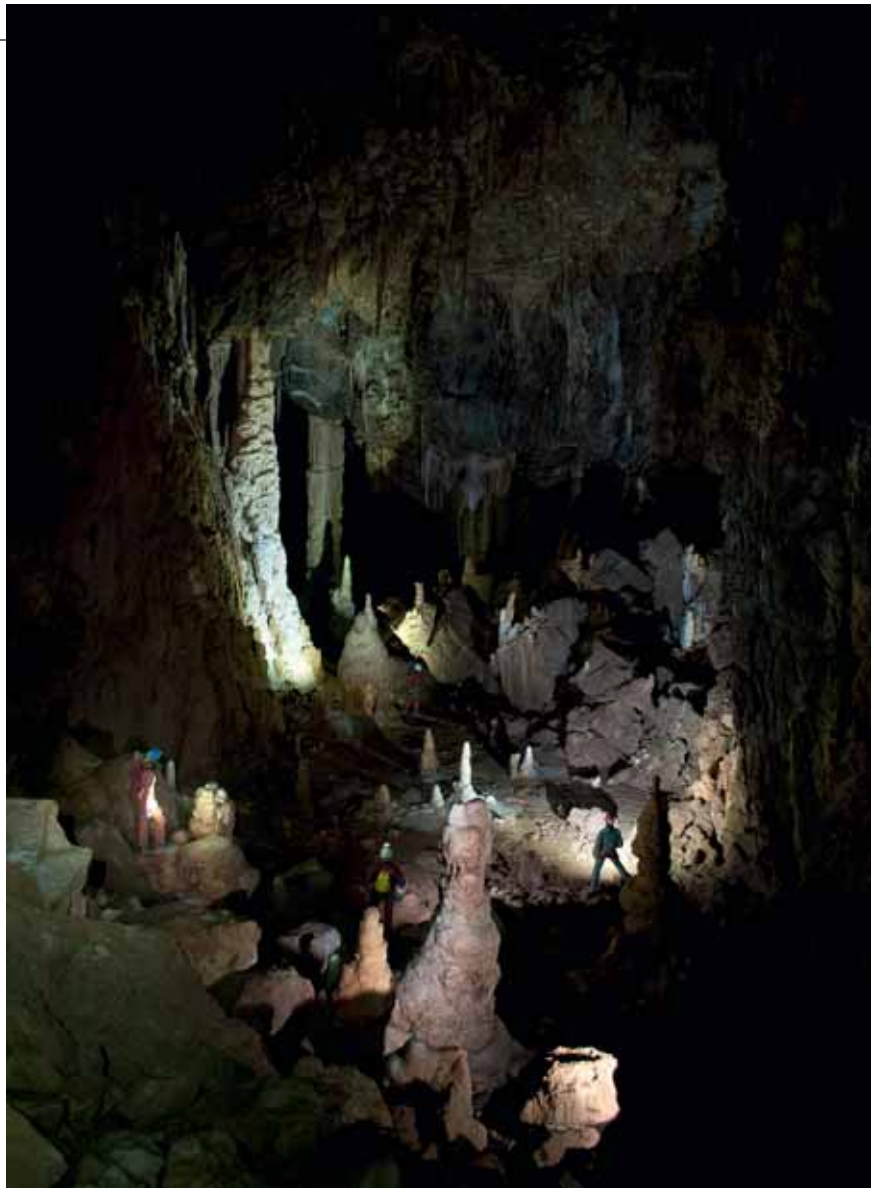
Simone Milanolo (Dodo/GGN)

La partenza dei Rami Nuovissimi è costituita da una grande galleria costellata di blocchi di crollo impostata sulla faglia principale della grotta. Sulla destra si apre un pozzo che ci darà tante soddisfazioni. Proseguendo si notano diverse diramazioni a sinistra. La galleria principale termina in un salone di crollo con la volta a cupola, il punto più alto della grotta. La prosecuzione più evidente è in discesa fra i blocchi e termina in una galleria caratterizzata da concrezioni bianche e laghetti completamente cristallizzati cui segue un sifone di fango.
I rami laterali sono molto diversi dal principale. Si tratta di gallerie più modeste, impostate su faglie secondarie con percorsi generalmente paralleli. Il ramo battezzato Bijoux è forse quello che ha destato più meraviglia: stretti passaggi fra bianche concrezioni, eccentriche, laghetti pensili e cristallizzazioni diffuse conducono ad un lago trasparente foderato di cristalli. In un rametto laterale è stata trovata una parete tappezzata da particolari concrezionamenti.
L'unico pozzo presente sulla galleria principale dei rami Nuovissimi ci ha condotto verso ambienti ancora diversi. Strette gallerie verticali portano sull'attivo. Superato un primo laghetto con un mirabolante traverso e relativo bagno, si arriva in un dedalo di gallerie freatiche. Nella zona più a nord si incontra nuovamente l'attivo. Le esplorazioni del 2012 si fermano così sulla soglia di un lungo lago.
All'esterno, sulle pareti del canyon, abbiamo effettuato diverse risalite raggiungendo alcuni ingressi privi di collegamenti con Govještica.

Conclusioni

Per quanto da noi osservato possiamo affermare che Govještica si potrebbe prestare ad approfonditi studi multidisciplinari. In particolare varrebbe la pena condurre ricerche paleontologiche e biospeleologiche. La varietà di

concrezioni e cristallizzazioni meriterebbe un'analisi più approfondita e la stessa morfologia degli ambienti, in relazione alla circolazione idrica andrebbe studiata con attenzione al fine di chiarire il processo evolutivo della cavità e del canyon di Prača.
Anche l'altopiano della Romanja (da noi indagato in minima parte) meriterebbe un ulteriore approfondimento soprattutto per le relazioni idrologiche non solo con Govještica ma anche con gli inghiottitoi e le risorgenze poste nella zona più a nord.
In Bosnia, la notizia delle nostre esplorazioni è comparsa su alcuni giornali. La comunità scientifica e le autorità sono state informate di quanto scoperto. Anche fra la gente del posto è molta la curiosità di vedere cosa c'è oltre l'enorme portale di ingresso di Govještica. A questo punto si impone la necessità della salvaguardia di questo patrimonio naturale e della sua corretta frequentazione. Negli ultimi giorni della spedizione abbiamo accompagnato nelle prime sale un gruppetto di ragazzini di Prača spiegandogli quello che sapevamo su formazione della grotta e rispetto ambientale. Speriamo che questi ragazzi siano i veri gendarmi della grotta e che si organizzino per una corretta fruizione della cavità. Alcuni di noi hanno pensato di fondare un'associazione per dare gambe al progetto "Prača Valley" allo scopo proprio di tutelare la grotta, stimolando le autorità locali e favorendo l'aggregazione dei ragazzi del posto per la valorizzazione sostenibile della zona.



La Sala degli Spiriti con la colonna portante sullo sfondo (Rami Nuovissimi).
(Foto S. Milanolo)

Bibliografia

AA.VV. (1980): Hidrogeološka Karta SFR Jugoslavije 1:500000. Beograd
Apfelbeck V. (1907): Novi kukci pećinari sa Balkanskog poluostrva. *Glasnik Zemaljskog muzeja*, Sarajevo, v. XIX.
Danes J. (1921): Pećine u kanjonu Prače i u okolini Glasinačkog polja. *Glasnik geografskog društva*, Beograd, n. 5
Dujakovic, Goran (2004): Pećine i jame Republike Srpske = Caves in the Republic of Srpska. Zavod za udžbenike i nastavna sredstva Srpsko, Sarajevo, 292 p.
Mulaomerović, Jasminko; Zahirović, Damir; Handžić, Emir (2006): Katastar Speleoloskih objekata Bosne i Hercegovine, 274 p.
Rzehak, Viktor (1958): Manje poznate prirodne rijetkosti u Bosni i Hercegovini i potreba njihove zastite. *Nase starine*, n. 5, p. 105-123.
Salihovic, A. (1963): Prilog iznalaženju optimalnih metoda mjerenja speleoloških objekata. In: Treci Jugoslovenskih Speleoloških Kongres, Sarajevo, p. 251-258.
Speleološko Društvo "Bosansko-Hercegovacki Krš" (1984): Korištenje Pećina i drugih prirodnih podzemnih prostorija za sklanjanje i zaštitu ljudi i dobara. Knjiga II.

Articoli in periodici: *Labirinti* n. 22, 25, 26, 27, 28, 29; *Grottesco* n. 55; *Sottoterra* n. 127, 128, 129, 130, 131, 133; *Speleologia* n. 54, 55, 59, 61, 63, 65.

Ringraziamenti

A Jasmin Ferhatovic e Teta, proprietari dell'area sulla quale abbiamo potuto attrezzare il campo e per tutti i contatti utili in loco. Asim Zec Sindaco di Prača per l'accoglienza ricevuta da tutta la comunità di Prača. Anel Skulj per i sopralluoghi in zona Komrani. ■

Cercando grotte all'ombra del Nunusaku

Spedizione speleologica nell'isola di Seram

Il portale d'uscita del Sapalewa Underground River. (Foto G. Baroncini Turricchia)

Andrea Benassi, Guido Baroncini Turricchia

In principio era il Nunusaku, il monte mitico; perso da qualche parte nelle foreste di West Seram. Posto al centro della Confederazione dei tre fiumi, terra dei popoli Alune e Wamele. Dal Nunusaku, uscirono gli uomini che da 'Nusa Ina', l'isola madre, si sparsero per l'arcipelago, attraverso le mille isole delle Molucche, a popolare l'umanità.

Leggere di monti ancestrali e di popoli che ne escono, ha sempre il suo fascino (Valeri 2000). Come scusa per un viaggio potrebbe funzionare; se poi la meta è l'arcipelago indonesiano e un'isola con una montagna di calcare alta oltre 3000 metri, metà del lavoro è fatto. Nasce così, sulle righe di un libro di mitologia, l'idea di una spedizione speleologica per verificare le potenzialità della lontana e sconosciuta isola di Seram.

L'Indonesia, composta da oltre 18000 isole, rappresenta il più grande arcipelago del pianeta; uno stato la cui estensione racchiude enormi differenze sia di carattere ambientale che socio-economico. La regione delle Molucche rappresenta, attualmente, una delle province più remote del paese. Lontane oltre duemila chilometri dall'isola di Giava, cuore amministrativo e politico, scarsamente popolate, le Molucche sono uno dei luoghi meno conosciuti del mondo. Queste isole, per oltre quattro secoli al centro degli interessi di tutte le nazioni europee in relazione al commercio e al controllo delle spezie, una volta conquistata l'indipendenza dall'Olanda, sono state purtroppo teatro di episodi di guerriglia e violen-

Speleologia in Rete
www.tinyurl.com/67-seram

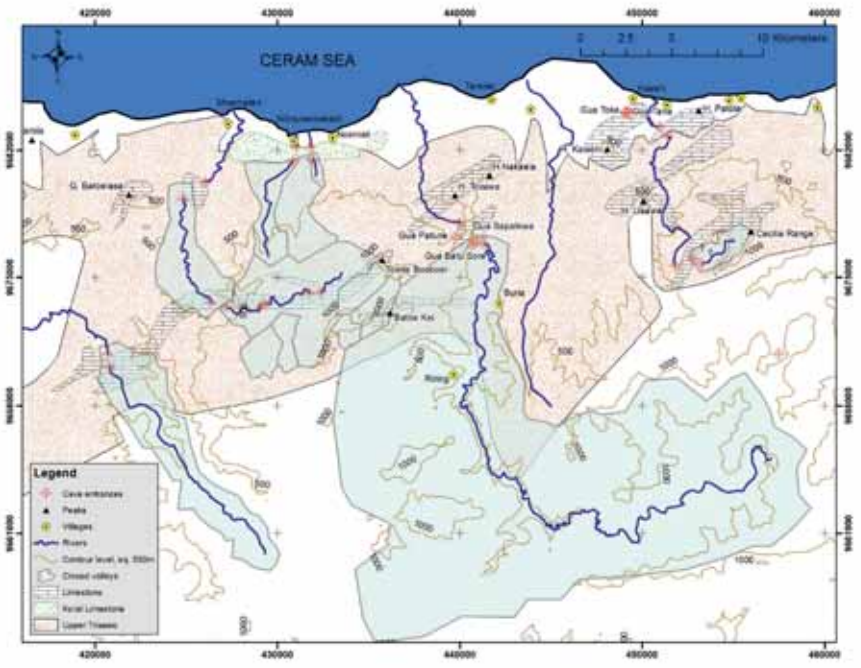
za. Proprio l'intreccio tra lontananza e problemi interni è stato una delle principali cause dell'assenza di esplorazioni speleologiche fino a tempi recentissimi.

Precedenti studi ed esplorazioni

Dal punto di vista speleologico, l'Indonesia vanta una lunga storia di spedizioni straniere, ma esistono attualmente numerosi gruppi speleologici indigeni, attivi soprattutto sull'isola di Giava e Sulawesi. La vastità e le problematiche del paese fanno sì che in Indonesia si trovino ancora enormi aree carsiche praticamente inesplorate. Per l'area delle Molucche meridionali, nonostante il grande numero di pubblicazioni a carattere geologico (134 ad aprile 2011) e la vasta estensione di formazioni calcaree, descritte già all'inizio del '900, sono documentate solo tre spedizioni speleologiche. L'isola di Seram (17100 km^2), adagiata sull'Equatore, si sviluppa lunga e stretta (340x60 km) lungo l'asse est-ovest. Principalmente montuosa, presenta un'imponente ossatura centrale, risultato della collisione delle grandi placche tettoniche, che l'attraversa da nord a sud. Questa zona montuosa, denominata Manusela Range, culmina nelle cime comprese nell'area del monte Binaya, che con i suoi 3047 metri, rappresenta una delle principali montagne dell'arcipelago. A differenza di altre cime nell'area, d'origine vulcanica, l'area del Binaya è composta quasi esclusivamente di calcari, frammenti della grande serie che compone l'ossatura della Nuova Guinea. Nel resto dell'isola, particolarmente nel versante occidentale, si trovano diversi massicci di minore altitudine (Cecilia Range, Towile Bou Bou) che presentano tuttavia ampie zone carsiche con morfologie a coni e torri. Lungo la costa, specialmente nell'area occidentale, si identificano ampie zone di calcari corallini, ampiamente diffusi anche in altre isole vicine. Le spedizioni hanno solo marginalmente toccato queste grandi aree carsiche, limitandosi alle zone di più facile accesso. La prima, del 1996, fu organizzata dalla Sydney University Speleological Society (SUSS) e dal Wessex Caving Club (WCC). Dieci speleologi furono attivi per un mese nell'area di Sawai/Saleman nella costa centro settentrionale di Seram, identificando ed esplorando parzialmente 33 grotte. Il risultato più importante della spedizione fu l'esplorazione di Goa Hatu Saka, proseguita poi nel 1998 con la 'Ekspedisi International Menjelajah Goa', che ha portato la profondità fino a -388 metri e ha fatto di Hatu Saka la cavità più profonda dell'intera Indonesia. Queste prime e promettenti esplorazioni si sono dovute interrompere a causa della guerra civile. Nell'estate del 2011 un gruppo di speleologi, Acintyacunyata Speleological Club di Yogyakarta, questa volta da Giava, riprese le esplorazioni nella medesima area localizzando 45 nuovi ingressi e rilevandone 12 (Laporan Ekspedisi Seram 2011); venne inoltre tentata un'ulteriore discesa della grotta Hatu Saka, la cui prosecuzione appare probabile, ma le condizioni idriche fecero fallire

In visita alla Grotta delle Sette Principesse sull'isola di Saparua. (Foto G. Baroncini Turricchia)

Mappa idrogeologica di inquadramento del settore nord ovest dell'isola di Seram. (carta di G. Baroncini Turricchia)



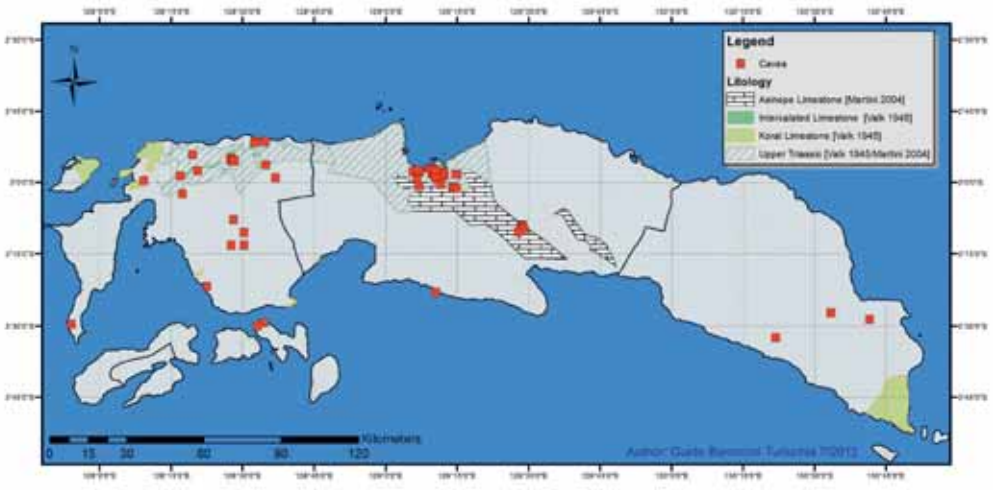
il tentativo. Altre grotte sono documentate all'interno di ricerche archeologiche nel settore sud occidentale dell'isola di Seram e nelle vicine isole di Ambon e Saparua. In principio il nostro obiettivo era di verificare l'esistenza di un carso d'alta quota nelle aree sommitali del Manusela Range. Già dalla cartografia a piccola scala, emergeva l'esistenza di grandi valli chiuse e morfologia carsica anche in alta quota. La scoperta dell'importante grotta di Hatu Saka nell'area costiera del massiccio (q.1000 slm.), e l'esistenza di diverse grandi sorgenti carsiche praticamente sul livello del mare (Jackson 1997), facevano sperare nell'esistenza di un potenziale idrogeologico di 2-3km. Lo studio preparatorio delle immagini satellitari ha poi portato a identificare un secondo obiettivo nei massicci minori presenti nell'area occidentale dell'isola. Questa zona, completamente ignorata dalle due spedizioni sopra menzionate e in molte cartografie geologiche neppure classificata come calcarea, sembrava invece contenere diversi trafori idrogeologici la cui particolarità era rappresentata dalla grandezza dei fiumi coinvolti. Uno in particolare, il Sapalewa, che non a caso si traduce come '*grande fiume*', sembrava dalle foto attraversare un'estesa area di carso a coni con una larghezza in entrata di oltre 40 metri. Questi obiettivi presentavano però evidenti difficoltà logistiche: si richiedevano molti giorni di cammino a piedi e totale autonomia alimentare per 2-3 settimane. Abbiamo perciò previsto una spedizione leggera, con materiale e gruppo ridotti al minimo e con l'intento di documentare le potenzialità dell'area. Anche la scelta del periodo ha rappresentato per molto tempo un'incognita, in quanto l'isola di Seram non ha una stagione secca vera e propria. Il clima equatoriale appare inoltre influenzato, localmente, dalla grande dorsale montuosa. La scelta di approcciare l'avvicinamento al monte Binaya da nord ci ha spinto ad optare per il periodo compreso tra maggio e giugno, in teoria stagione secca per tutta la parte settentrionale. Il tempo di permanenza, circa un mese, al netto degli spostamenti e delle pratiche burocratiche, si è ridotto a circa tre settimane operative: due sono state dedicate all'area del Monte Binaya e una all'area di West Seram.

Il fiume Sapalewa s'inabissa violento nella montagna. (Foto G. Baroncini Turricchia)

Il Manusela Range e il monte Binaya

La grande catena centrale è compresa nel perimetro del Manusela National Park; abbiamo preso contatti ufficiali con la direzione del Parco. L'interesse dimostrato rispetto alle nostre ricerche ha permesso di coinvolgere nella spedizione uno speleologo del gruppo di Yogyakarta e un guardiaparco. Le aree identificate come promettenti sulle carte erano rappresentate da alcuni altopiani, posti a quota compresa tra 2500 e 2700 m, sul versante occidentale della cima principale del Binaya: un luogo senza nome e tale che neppure la direzione del Parco sapeva indicarci cosa ci fosse o come ci si arrivasse. Si sapeva solo che l'area era stata inclusa nella zona di protezione integrale della riserva. La via d'avvicinamento al monte Binaya prevede circa quattro giorni di cammino, tra fiumi e foresta. Si tratta di una vecchia pista, presente almeno dall'inizio del secolo, già tracciata sulle carte antiche, che rappresenta ancora oggi l'unico collegamento tra i numerosi villaggi dell'interno e arriva al villaggio di Manusela, che dà il nome all'intera area. Il primo villaggio, Huaulu, è stato per noi un punto di riferimento; è stato studiato per molti anni da un antropologo italiano, Valerio Valeri, e, grazie ai suoi libri, abbiamo scoperto la grande montagna prima ancora di partire. Il territorio ancestrale degli Huaulu va dalla cima delle montagne fino al mare. Ed è proprio nelle montagne pietrose, *hatuan* in lingua Huaulu, che noi vogliamo arrivare. Salendo di quota l'ambiente muta completamente; le montagne di pietra, con le loro cime scoperte, prive di fiumi e di foresta, sono il luogo dove la nebbia copre ogni paesaggio, dove il freddo e il vento prendono il posto del caldo e dell'afa. Ma sono anche luogo di caccia, dove abbondano cervi, uccelli e pipistrelli che abitano le grotte sulle pareti delle montagne. Per gli Huaulu, *hatuan* è anche il regno dei giganti alati: gli *Atalayem*, i signori che regnano sulle cime delle montagne, dentro le quali vivono e dove accumulano i tesori, esseri giganteschi e provvisti di ali, per volare attraverso le cime (Valeri 2000). Purtroppo noi le ali non le abbiamo, e da Huaulu la strada per le montagne pietrose è veramente lunga. Dal terzo giorno di cammino, superato il villaggio di Kanikeh, nell'area compresa tra q.1500 e 2000, le mor-

fologie epicarsiche sono ben presenti. Lungo il percorso riusciamo a identificare sei ingressi: alcuni pozzi e inghiottitoi, purtroppo tutti di piccole dimensioni e con scarse prospettive esplorative. Tra i fattori negativi per lo sviluppo di un carsismo profondo c'è sicuramente da segnalare la presenza di una foresta pluviale incredibilmente rigogliosa: una sorta di vero e proprio tappeto di radici, che riescono a ricoprire ogni affioramento roccioso. Inoltre sembrano potersi identificare, almeno fino a queste quote, alcuni livelli impermeabili che intercalano gli strati calcarei. Dalla quota 2700 circa, la foresta cede il posto a una prateria d'alta quota, caratterizzata dalle grandi felci arboree, alte oltre tre metri. In questa zona, gli affioramenti calcarei si alternano ad ampie zone detritiche. La cresta principale del Binaya comprende una serie di tre cime principali; tra queste si sviluppano una serie di valli chiuse, spesso molto carsificate, ma che purtroppo non sembrano aver prodotto grandi ingressi. In questa zona abbiamo identificato un inghiottitoio a q.2750, che è sicuramente una delle grotte a quota più elevata nell'arcipelago, ma che è ostruita da detriti. Molte delle doline identificate nella zona sono, infatti, impermeabilizzate e spesso ospitano piccoli laghetti. Il nostro stesso campo, posto in una zona chiamata Way Fuku, occupa una di queste doline. Procedendo verso nord-ovest, la morfologia sembra mutare, con la presenza di grandi campi solcati da valli chiuse ed estesi affioramenti di calcare compatto. Questo calcare è interpretato da una parte della letteratura come Giurassico, ma evidenze paleontologiche sembrano suggerire un tardo Triassico. L'intera zona è quasi completamente sconosciuta anche agli abitanti dei villaggi limitrofi. Una volta giunti sulla cima principale, abbiamo scoperto che parte degli altopiani identificati come obiettivi, posti ancora più a nord, non sono facilmente raggiungibili da questa zona, in quanto isolati da ampie fasce di pareti. Considerato che già questa cima si trova a circa cinque giorni di cammino, non avevamo autonomia sufficiente per spostarci ancora in avanti. Una volta ridiscesi, con gli abitanti dei villaggi identifichiamo per le future spedizioni un possibile percorso d'avvicinamento alternativo.



Distribuzione delle grotte e del carsismo sull'isola di Seram. (Carta di G. Baroncini Turricchia)

West Seram e il Sapalewa

La costa nord dell'isola, compresa tra i villaggi di Sawai e Saleman, contraddistinta dal promontorio del monte Sawai, con le grandi falesie calcaree che finiscono direttamente nel mare, è stata l'obiettivo delle tre spedizioni speleologiche precedentemente realizzate a Seram (1996, 1998, 2011). Considerato quindi il lavoro svolto, ci siamo limitati a verificare la descrizione dell'area, compresa la presenza di grandi sorgenti a mare. Nella zona è ormai diventata abbastanza famosa la grotta di Luisiala, appena sopra il villaggio di Saleman, contraddistinta da una enorme colonia di chirotteri, che ogni sera esce in direzione del mare. Proprio da Saleman siamo quindi partiti in canoa, per raggiungere l'area dei villaggi di Kasieh e Taniwel, posti sulla costa occidentale, a circa 80 chilometri. In questa zona, le morfologie carsiche appaiono evidenti. A Kasieh, già sulla costa, troviamo, infatti, un'estesa zona di carso a coni, parzialmente isolati. Qui sono state segnalate cinque grotte e due parzialmente esplorate: Goa Toke (Grotta dei Gechi) e Goa Tana (Grotta della Terra), per uno sviluppo di circa 70 e 250 metri rispettivamente.
Il Sapalewa, con un bacino idrografico di circa 250 km², dopo aver corso lungo formazioni impermeabili, attraversa la fascia di calcari attorno al massiccio del Towile Bou Bou, scomparendo sotto le pareti di Hatu Tosiwa, per riemergere due chilometri a valle. Da qui, dopo aver percorso una stretta vallata, sfocia a mare, appena a ovest del villaggio di Taniwel. Il percorso d'avvicinamento all'ingresso basso del traforo, in questo caso, ha richiesto due giorni di marcia in foresta. Gli spostamenti sono complicati dall'assoluta impossibilità di guadare il fiume, vista la sua portata. All'ingresso della cavità la portata appare realmente impressionante. All'interno la galleria si presenta con una sezione di circa 40x50 m, mentre il fiume, restringendo la sua sezione, diviene ancora più alto e violento, rendendo impensabile ogni contatto con l'acqua. Sfruttando un sistema di cenge e ballatoi, siamo riusciti a risalire per alcune centinaia di metri, arrestandoci davanti a un'incredibile cascata di quasi dieci metri, da cui precipita l'intero fiume. Il collegamento con un secondo ingresso, ha portato a circa mezzo chilometro lo sviluppo di questa parte della cavità. Nell'area compresa tra i due ingressi, nelle foto satellitari, sono evidenti alcuni grandi collassi, forse grandi pozzi. Purtroppo anche qui la complessità del terreno e il tempo a disposizione hanno permesso di raggiungerne solo alcuni, tra cui la grotta di Goa Patune, e di verificare la presenza di diversi corsi d'ac-

Il fiume Sapalewa esce dalla grotta dopo aver attraversato la montagna. (Foto G. Baroncini Turricchia)

qua che, probabilmente, entrano nel sistema. Nella parte alta dell'hatu Tosiwa è stato identificato almeno uno degli ingressi alti del sistema, dove siamo stati fermati per mancanza di materiale da un pozzo, affacciato su un'enorme galleria soffiante. Sulla via per l'ingresso a monte del Sapalewa, abbiamo inoltre documentato la presenza di un'antica strada del periodo olandese. Costruita come una grande massicciata di pietra a secco, larga oltre un metro e alta anche cinque, si snoda attraverso le grandi doline e ogni tanto scompare inghiottita dalla foresta. Evidentemente gli antichi colonizzatori, per mantenere rapidi contatti tra la città di Piru sulla costa sud e Taniwel sulla costa nord, avevano pensato di costruire questa via proprio sfruttando il punto dove il Sapalewa scompare sottoterra, superando così il problema di costruire un improbabile ponte. Difficile dire quando sia stata costruita: il controllo Olandese su questa parte dell'isola si consolida solo alla fine del XVII secolo, mentre l'area centrale del Binaya sarà sottomessa al controllo coloniale solo alla vigilia della prima guerra mondiale. Lungo questa strada incontriamo la Goa Batu Sori (Grotta Pomeriggio di Pietra). La grotta, menzionata nei resoconti delle spedizioni cartografiche olandesi del 1918, è costituita da grandi sale fossili, ma la sua peculiarità è di essere completamente tappezzata d'incisioni, disegni e scritte, graffiate nelle concrezioni e nelle pareti. Anche qui lo studio del sito meriterebbe molto più tempo ed è difficile distinguere le incisioni più recenti da quelle potenzialmente antiche. Se avevamo sperato di poter entrare più comodamente dall'ingresso di monte, la vista dell'enorme portale dove scompare il Sapalewa ci leva ogni velleità. Il fiume, attraverso un portale alto tra gli 80 e i 100 metri, entra in una forra che ha dell'incredibile. Dai ballatoi, dove ci appollaiamo, si fatica a vedere il fiume sul fondo; stormi di rondoni attraversano la galleria, enormi tronchi incastrati 20-30 metri sopra il fiume ci fanno intuire cosa potrebbe succedere in caso di piena. Con i nostri 60 metri di corda qui non andiamo proprio da nessuna parte. Il fiume sul fondo si stringe, sarà largo forse dieci metri, e salta tra una rapida e l'altra. Di sponde laterali neanche a parlarne. Per andare avanti, si deve procedere tutto con traversi sospesi, alti sulle pareti. Sebbene tra i due ingressi ci siano solo due chilometri in linea d'aria, si tratta, per portata, di uno dei fiumi sotterranei più grandi al mondo.

Conclusioni

Due settimane non sono bastate che per dare una semplice occhiata alla zona del Binaya. La nostra perlustrazione ha confermato la presenza di morfologie carsiche almeno dalla quota di 1500 metri, morfologie che proseguono fino alle zone sommitali. Purtroppo a una diffusa presenza di fenomeni epicarsici ben sviluppati, non abbiamo associato il ritrovamento di cavità rilevanti. Le grotte individuate in questa zona sono, infatti, tutte di dimensioni esigue. Una serie di livelli impermeabili, posti a differenti quote tra i banchi di calcare, farebbe pensare difficile un dislivello anche solo potenziale superiore ai 1000-1200 metri per il versante nord dell'area del Binaya. Nulla invece sappiamo del versante sud. Gli abitanti del villaggio di Kanikeh, una volta scesi dalla montagna, ci hanno informato circa l'esistenza di una cascata che uscirebbe da una falesia, dietro la quale si aprirebbe una grotta di grandi dimensioni. Anche i plateau sommitali non raggiunti conservano la loro potenzialità. Sempre nella

Concrezioni nella labirintica grotta di Batu Sori. (Foto G. Baroncini Turricchia)

catena del Manusela, l'area chiamata Hatu Kauala, appare di notevole interesse. Questa montagna, che raggiunge i 2047 metri, presenta sul versante sud un'enorme valle chiusa, mentre sul versante nord è presente una grande sorgente carsica (30m³/s) posta a una quota di 150 slm (Jackson 1997). Sull'estremo lembo nord del Manusela National Park, l'area compresa tra il monte Saka e i villaggi costieri di Saleman e Sawai appare a oggi la meglio studiata dell'isola. Eppure la sua grotta più importante, Hatu Saka, che resta la più profonda dell'intera Indonesia, è stata visitata una sola volta, nel 1998. L'esplorazione, ferma sul fondo di -388 metri, non appare conclusa, in quanto gli stessi esploratori confermano di aver dovuto tralasciare la via percorsa dall'acqua, optando per una diramazione fossile (comunicazione personale). Il potenziale per questa grotta si potrebbe attestare intorno ai 1000 metri, in quanto alla base del massiccio abbiamo identificato una grande sorgente che potrebbe essere in relazione diretta con la cavità. L'area carsica di West Seram, compresa tra i villaggi di Kasieh, Buria e Kawa, rappresenta sicuramente l'obiettivo più sicuro e facilmente raggiungibile per le future esplorazioni.

Con circa 210 km² di calcare e cime che raggiungono i 1450 metri, l'area possiede un grande potenziale. In particolare l'individuazione di almeno 12 trafori di varia lunghezza, ma sempre interessati da fiumi di portata considerevole, rappresentano altrettanti obiettivi esplorativi. Sebbene questa zona non si presti a grandi potenziali verticali, la portata dei fiumi in oggetto renderà l'esplorazione complessa e molto tecnica. Solamente il traforo del fiume Sapalewa, sebbene in linea d'aria tra ingresso e uscita ci siano circa 2 chilometri, si presenta come un obiettivo complesso da esplorare. Le nostre perlustrazioni, sia da monte che da valle, si sono dovute arrestare di fronte alla necessità di traversare questo enorme fiume *d'acqua bianca*, la cui esplorazione presenta problemi simili, se non peggiori, di quelli affrontati nelle esplorazioni della grotte di Minye, Ora o di Gua Tinggini, rispettivamente in Nuova Britannia e Nuova Guinea. La necessità di preventivare lunghissimi traversi e tirolesi per evitare l'acqua, ci obbligherà a mettere in conto per il futuro il trasporto di 1,5-2 chilometri di corde. Viste le potenzialità, nonché i buoni rapporti di collaborazione avviati con le autorità del Parco e con il gruppo speleologico Acintyacunyata, è in progetto una spedizione per il prossimo anno.

Il Nunusaku è un luogo mitico; come il monte Meru, non cerca spazio sulle carte geografiche. Axis mundi, ospita l'albero sacro e come il Monte Analogo collega il cielo alla terra. Il suo sguardo ancora oggi si specchia sull'intera isola e nei suoi abitanti. Sotto questi auspici, torneremo alla ricerca delle vie che legano il cielo al mondo sotterraneo e che magari a volte passano per la terra.

Bimbi del villaggio costiero di Saleman si divertono al cospetto delle alte costiere di calcare della parte nord dell'isola.
(Foto G. Baroncini Turricchia)

Ringraziamenti

Desideriamo ringraziare il direttore del Manusela National Park (MNP), mr. Zulkifli Ibnu, nonché i nostri compagni e amici Ahmad Noi Sholek e La Ato Nuru, rispettivamente speleologo del gruppo Acintyacunyata di Yogyakarta e guardiaparco del MNP. I nostri ringraziamenti vanno anche ai portatori e guide che abbiamo incontrato nei villaggi di Huaulu, Kanikeh e Taniwel: Im, Buan, Oni, Imp, Emi e Sonny. ■

Autori e Gruppi

Andrea Benassi - Società Speleologica Saknussem, Guido Baroncini Turricchia - Circolo Speleologico Romano

Bibliografia

ASC (2011): Laporan Ekspedisi Speleologi Seram, 2011.

Jackson, D. C. I. (1997): It's a Goa: Joint SUSS/WCC Seram Expedition. SUSS Bulletin, v. 37, n. 2, p. 7-60.

Valeri, V. (2000): The Forest of Taboos - Morality, Hunting and identity among the Huaulu of the Moluccas. The University of Wisconsin Press.

Valk, W. (1945): Geological, Petrographical and Paleontological results of explorations, carried out from september 1917 till june 1919 in the Island of Ceram by L. Rutten and W. Hotz. Contribution to the Geology of West Seram.

Corso universitario di Speleologia

Jo De Waele

Speleologia in Rete
www.tinyurl.com/67-campo-speleo

L'Università di Bologna da anni è l'unica sede in Italia ad offrire agli studenti la scelta, nel Corso di Laurea Triennale di Geologia, di fare "Speleologia". Tale Corso, a scelta venne inserito nel piano di studio molti anni fa da Paolo Forti e, da sempre, ha riscosso notevole interesse, avendo un numero sufficiente di studenti ogni anno tale da essere quindi sempre "attivato".
Dall'anno accademico 2011-2012, causa pensionamento di Forti, il compito di organizzare il Corso è passato a me.

Un corso non convenzionale

Già un corso di Speleologia universitario è qualcosa di particolare. Insegnare Speleologia, seppur quella scientifica, necessita assolutamente di andare per grotte, quindi un qualcosa di avventuroso. Bene.
Ma comprende anche teoria, lezioni, basi scientifiche.
Da fare in aula, naturalmente. Invece no.
L'idea di stare molto in aula non mi piaceva, quindi perché non cercare di fare (quasi) tutto sul terreno, o meglio, dentro il terreno?
Nasce l'idea di un Campo Scuola in Sardegna, dove ci sono tante grotte facili, con una grande varietà morfologica, molti speleotemi e riempimenti fisici, e ambienti carsici diversi (costiero, alpino, fluviale…).
Zone che conosco come le mie tasche.

Lezioni in aula

Ma senza una minima base teorica non si va da nessuna parte. In realtà non servono tante conoscenze. Basta poco. Le uniche lezioni assolutamente necessarie sono quelle relative al processo carsico e alla speleogenesi, in cui i processi di dissoluzione consentono di capire cosa può avvenire in natura.
Tutto parte da queste reazioni. O quasi.
Poi ci vuole una conoscenza dei processi geomorfologici, diversi dal carsismo; le grotte non si formano "solo" per dissoluzione. Entrano in gioco erosione, deposizione, perfino crioclastismo, e altri processi ancora. Ma al terzo anno del Corso di Laurea in Geologia queste conoscenze dovrebbero essere già acquisite (e già!). Occorre sapere che ci sono stati cambiamenti climatici, glaciazioni, fasi fredde e fasi calde, livelli del mare diversi dell'attuale, e così via. Avere un'idea di quanto può cambiare il paesaggio nel tempo geologico, in fasi climatiche diverse, con copertura vegetale che si adegua al clima, e processi esogeni differenti. Fiumi che erodono o depositano, dune che si formano o si spostano, grotte che si allargano o approfondiscono, oppure si riempiono.
Ma c'è anche tanto lavoro preliminare. La geologia delle zone che si andranno a visitare, la cartografia, la documentazione speleologica (articoli sulle grotte da visitare, rilievi, curiosità,…).
In tutto bastano 8 ore di preparazione del campo. Il resto si farà sul terreno.

Camminando sulle dolomie giurassiche presso l'inghiottitoio di Su Mammucone, ad Urzulei. (Foto C. Dalmonte)

Il Campo

Il Campo Scuola è durato 7 giorni, passati tra il Supramonte ed i Tacchi, nella Sardegna centro-orientale. Grazie ai Comuni di Urzulei e di Ulassai siamo stati ospitati presso strutture pubbliche. Sistemazioni spartane, è vero, ma la speleologia è anche questo. Sapersi adattare, dormire insieme su materassini per terra, cucinare e fare le pulizie assieme, collaborare ogni qual volta è necessario.
In fondo il corso è anche una lezione di socializzazione, del vivere insieme, sopportarsi, aiutarsi. I ragazzi di oggi ne hanno tanto bisogno.

Scelta delle escursioni e delle grotte

Durante il campo sono state visitate 12 grotte, per lo più piccole, in 7 paesaggi completamente differenti.
Nel Supramonte sono state viste le aree degli inghiottitoi e quelle delle risorgenti, dei campi solcati e delle doline nivocarsiche, delle gole e degli altipiani carsici. Nel Monte S'Ospile si è visitato un monte carbonatico circondato dai basalti Plio-Pleistocenici, con due sorgenti, una carsica ed una termale. A Nord di Cala Gonone abbiamo fatto una passeggiata lungo la costa calcarea, che presenta numerose morfologie legate alle variazioni del livello marino

Osserviamo, descriviamo e cerchiamo di capire l'origine di queste concrezioni parietali molto strane, dentro la Voragine di Tiscali, Oliena. (Foto C. Dalmonte)

durante il Quaternario. In Codula Ilune si è passeggiato sui graniti, fino a incontrare le dolomie, mentre sui Tacchi d'Ogliastra si sono visitati i versanti di alcune vallate negli scisti e nelle dolomie, e una cascata di travertino. Questi paesaggi raccontano storie differenti, e possono essere letti attraverso un'attenta analisi delle forme.
Le grotte sono state scelte per la loro comodità d'accesso, la relativa facilità di progressione interna (non si sono mai usate le corde), ed il loro valore didattico; raccontano tutte una storia diversa, contengono speleotemi e/o depositi differenti, hanno morfologie spesso molto dissimili tra loro. In pratica consentono di far conoscere una grande quantità di concrezioni, di morfologie ipogee, di modelli speleogenetici e di processi geomorfologici che avvengono in grotta. Inoltre, queste grotte, raccontano una storia geologica, aiutando spesso a capire l'evoluzione del paesaggio di cui fanno parte.
Attraverso le grotte ed i paesaggi si possono leggere non solo le pagine sulla storia geologica della grotta stessa, ma anche del territorio circostante. Bisogna imparare a decifrare il linguaggio di questo libro di pietra.

Osservare

Tutto parte dall'osservazione attenta delle forme, dei depositi, degli indizi lasciati dagli agenti geomorfologici. Forme che possono essere molto grandi, ma anche molto piccole. Bisogna imparare a osservare con la dovuta attenzione, cogliendo anche i dettagli, apparentemente insignificanti, ma spesso utili ed indispensabili per ricostruire una storia credibile. E non siamo abituati a cogliere i dettagli, a osservare con attenzione.
Nei primi giorni bisogna guidare gli studenti a osservare bene, senza tralasciare nulla, insegnando loro a guardare ed apprezzare anche le cose apparentemente brutte, poco estetiche, ma di grande utilità per la comprensione dei fenomeni.
Stare fermi a guardare pochi metri di grotta per il gusto di leggere le tracce lasciate dai torrenti, dagli stillicidi, dagli animali, dal vento.
Imparare a leggere il libro di pietra inizia dall'osservazione.
E siamo tutti capaci di imparare a osservare bene.

Prendere nota

Ma non finisce qui. L'osservazione va registrata.
Non solo nella testa.
Bisogna prendere nota, scrivere e disegnare sul libretto di campagna. Accuratamente. Compiutamente.
Sembra facile, invece non lo è affatto. Bisogna essere ordinati, sufficientemente dettagliati, ma anche sintetici. Con l'esperienza si riescono a fare degli schemi, disegni, che includono tutto. Misure, osservazioni, dettagli. Senza scrivere un romanzo. Bisogna cercare di fare una sintesi, di raccogliere tutte le informazioni in poche righe, pochi disegni, senza dimenticare nulla.
L'osservazione non va sprecata se è stata fatta bene. Occorre avere cura di registrare tutte le osservazioni, anche quelle che al momento sembrano banali, possono servire e, se non vengono registrate, si possono perdere. Oppure trasformarsi in un qualcosa che non esiste, che non risponde più alla realtà, ma che viene ripescato dalla nostra memoria, condita da un po' di fantasia.
Perdiamoci tempo a registrare tutto. Ne vale la pena.
Le osservazioni possono essere coadiuvate da fotografie, in cui, dove necessario, si mette una scala di riferimento (un dito, una persona, …). Segnatevi il numero delle foto sul libretto di campagna. Ma tenete presente che le foto non possono sostituirlo completamente.
Prendete nota.

Codula di Sa Mela (Urzulei), tra dolomie e calcari, e le morfologie che cambiano. (Foto C. Dalmonte)

Ecco depositi di decantazione con resti organici dentro l'inghiottitoio di Su Mammucone, Urzulei. (Foto C. Dalmonte)

Ragionare e capire

Poi viene il bello.
Dalle osservazioni e dai fatti registrati bisogna passare al ragionamento.
Cosa ci raccontano gli speleotemi, i sedimenti, le morfologie?
Come possiamo leggere questo libro di pietra?
Non è semplice.
L'esperienza aiuta. Così come la profonda conoscenza dei processi e delle forme che ne derivano.
Il sedimento può essere portato da un fiume, oppure dal mare o dal vento, ma può anche essere semplicemente gravitativo, subendo pochissimo trasporto. La forma dei granuli può raccontare il viaggio che essi hanno compiuto, mentre la composizione ci racconta la provenienza. E i cambiamenti granulometrici ci possono raccontare variazioni di intensità di trasporto, di energia. Piene, venti forti, laghetti temporanei, oppure decantazioni, ghiacciai. Superfici di erosione raccontano episodi spesso violenti, mentre concrezioni indicano ambienti più tranquilli, con le condizioni chimiche adatte alla formazione di speleotemi. Spesso si possono leggere direzioni di trasporto, e cambiamenti di esse. E in alcuni casi possono essere datati, con metodi all'avanguardia, dando un'età minima agli ambienti che occupano.
Le concrezioni, spesso banali, non aiutano a comprendere meglio la genesi della grotta. Spesso sono venute molto dopo, abbellendo gli ambienti e spesso nascondendo le forme delle pareti. Ma talvolta anche loro raccontano una storia: possono essere subacquee, subaeree, formate da acque di stillicidio o veli sottili lungo le pareti. E possono essere datate. Anche loro registrano i cambiamenti del loro ambiente di formazione: sono archivi paleoambientali e paleoclimatici di inestimabile valore. Poi ci sono le forme sulle pareti, degli ambienti, della grotta intera. Si sono formate sott'acqua, in ambiente vadoso, oppure in condizioni parageneticheP Da acque sotto pressione, da un fiume, oppure risalenti? O sono forme legate alla condensazione-corrosione? Le tante osservazioni spesso aiutano a capire, ma non sempre. In alcuni casi rimangono dubbi che solo approfondite indagini possono risolvere.

Relazionare e valutare il lavoro svolto

Ora che abbiamo capito qualcosa, che abbiamo letto alcune pagine del libro di pietra, bisogna riassumere tutto in una relazione. È qui che mettiamo insieme i dati, le osservazioni, i ragionamenti e le conclusioni.
Non un semplice elenco di "stop", ma una ragionata discussione sulle tante cose viste, un racconto strutturato in cui si mettono insieme osservazioni, descrizioni e ragionamenti. Alla fine dovrebbero venire fuori una serie di racconti sulle concrezioni, sulle morfologie ipogee e il loro significato, sull'evoluzione delle grotte e dei paesaggi di cui fanno parte. Dei capitoli del libro di pietra che ora sappiamo, almeno in parte, leggere. E raccontare.
Per questo ogni giorno, dopo le escursioni, gli studenti hanno lavorato per qualche ora al computer, mettendo ordine negli appunti, abbozzando la relazione. A fine campo hanno avuto un giorno e mezzo, senza grotte ed escursioni, per finire il lavoro. E molti hanno lavorato fino all'ultimo, rinunciando ad alcune visite a piccole grotte extra.
Infatti, sarà proprio la relazione, insieme al libretto di campagna, a testimoniare l'apprendimento dello studente. E a determinare il voto. Nessuna interrogazione con un fuoco

La sera, dopo cena, ci si mette a lavorare. (Foto C. Dalmonte)

incrociato di domande e risposte. Non serve imparare a memoria definizioni e formule. Serve soltanto dimostrare di avere la capacità di osservare, descrivere, ragionare, e fare la sintesi. Sembra facile, ma per alcuni non è affatto così. Le eccellenze vengono raggiunte dagli allievi precisi e ordinati, che hanno passione e sanno ragionare, non da quelli che sanno solo imparare a memoria.

Risultati

Il risultato non si misura unicamente in base ai voti. Certo, il voto rispecchia la capacità dello studente, e quindi il suo grado di apprendimento.
Quello che più rispecchia la riuscita di questo esperimento è la valutazione che lo studente dà del corso. È piaciuto? Ha imparato qualcosa? Lo consiglierebbe agli studenti di domani? Eventualmente cosa cambierebbe?
Il questionario dato agli studenti dopo aver assegnato il voto è molto chiaro.
È piaciuto a tutti, nessuno escluso. Alcuni hanno parlato di un corso difficile, tuttavia sono molto contenti lo stesso. Tutti hanno imparato tante cose: metodo, lavorare insieme, osservare, processi morfogenetici, progressione in grotta e tanto altro. Lo definiscono "un'esperienza unica, assolutamente da provare". Diversi hanno dichiarato che faranno un corso di speleologia per imparare ad andare in grotta, per saperne di più. E tutti vorrebbero prolungare il corso di almeno un giorno. Per finire con più calma la relazione e, gli ultimi giorni, magari fare qualche grotta extra, per puro divertimento.
Meglio di così…

Un documentario

Grazie all'impegno di alcuni amici speleologi, l'intero corso è stato documentato, non solo attraverso le fotografie, ma anche in un filmato. Le grotte, le escursioni all'esterno, ma anche le serate in rifugio, le cene, le colazioni, il bagnetto nel mare cristallino e le ore spese davanti al computer. Un vero e proprio documentario che racconta il corso meglio di qualunque altra cosa. Ed un bellissimo ricordo per tutti, studenti, docenti, le varie comparse e gli Enti che hanno fortemente creduto in questo corso.
Il documentario può essere visto sull'estensione web di Speleologia in Rete.

Futuro

Il Corso si svolgerà anche l'anno prossimo, se gli studenti si iscriveranno. Ma vista la pubblicità che gli stessi studenti stanno facendo, sarà difficile non avere iscritti. Anzi, rischiamo di superare abbondantemente il numero chiuso dei 16.
Durerà un giorno in più, come suggerito dagli studenti, ma il programma non cambia, e nemmeno le strutture ospitanti. Cambia invece il periodo, intorno a Pasqua, per dare più possibilità agli studenti di prepararsi, di studiare autonomamente le dispense (il Progetto Powerpoint), e di non avere impedimenti a causa degli appelli di esame.

Verso Tiscali, lungo i sentieri dei pastori, ammirando il paesaggio mozzafiato. (Foto C. Dalmonte)

Le grotte

Inghiottitoio di Su Mammucone (Urzulei), ingresso di Sa Rutta 'e S'Edera (Urzulei), Voragine di Tiscali (Oliena), Grotta di Sa Oche (Oliena), ingresso di Sas Ballas (Oliena), sorgente di Su Gologone (Oliena), Grutta de Sos Jocos (Dorgali), Suttaterra de Su Predargiu (Urzulei), Grotta di Genna 'e Ua (Gairo), Grotta di Serbissi (Gairo/Osini), Grotta di Su Coloru (Gairo), Grutta 'e S'Arena (Gairo), Grotta di Su Marmuri (Ulassai), Grutta de Is Lianas (Ulassai), Sa Foxi 'e S'Abba (Ulassai).

Le aree carsiche

Planu Campu Oddeu, Altopiano di Fennau-Punta Sa Cheia-Codula di Sa Mela (Urzulei); Valle di Lanaittu-Tiscali (Oliena-Dorgali); Monte S'Ospile (Dorgali); Costa carbonatica-basaltica a N del porto di Cala Gonone (Dorgali); Codula Ilune (Urzulei); Valle di Taquisara (Gairo-Osini); Tacco di Ulassai-Cascate di Lequarci (Ulassai-Osini).

Ringraziamenti

Comune di Urzulei, Comune di Ulassai, Provincia d'Ogliastra, Centri di Educazione Ambientale di Urzulei e di Ulassai, Gruppo Archeologico Speleologico Ambientale di Urzulei, Gruppo Speleo Ambientale Sassari, Dipartimento di Scienze Biologiche, Geologiche ed Ambientali, Università di Bologna, Cooperativa Su Bullicciu (Grotta Su Marmuri) Ulassai. Un ringraziamento in particolare a Vittorio Crobu e Carla Corongiu per la realizzazione del bellissimo documentario.
E ai docenti di supporto: Claudio Dalmonte, Laura Sanna e Salvatore Cabras. ■

PIEMONTE

Piaggia Bella (Marguareis) ha un nuovo ingresso

Si è concluso ad agosto un lungo scavo, durato tre estati, che ha permesso di aggiungere un nuovo ingresso a Piaggia Bella. La sedicesima entrata di PB si chiama "Suppongo" e finisce in "Popongo". A parte i giochi di parole, si tratta di circa 100 metri in pianta, quasi tutti interamente scavati, che permettono di raggiungere le zone a monte del sifone dei Piedi Umidi, entrando nelle gallerie "Popongo" scoperte nel 2008.
Sono regioni queste, molto complesse, esplorate intensamente negli anni '80 con la giunzione con la Gola del Visconte ('83) e con il Gachè ('86) e poi quasi abbandonate fino al 2008 perché raggiungibili solo dopo 10-12 ore di progressione. Ora ci si arriva in un'ora scarsa! L'ingresso è a 5 minuti dalla Capanna Saracco Volante, quindi anche bello comodo.
Ma lo scavo di "Suppongo", oltre a riaprire una finestra esplorativa che potrebbe portare ad altri risultati importanti, è stato un vero momento di "libera speleologia". Hanno partecipato allo scavo quasi una cinquantina di speleologi di diversi gruppi. Non solo i piemontesi, i liguri e i francesi, che sul Marguareis sono di casa, ma chiunque è transitato in capanna in queste tre estati ha dato il suo contributo.
La giunzione è il risultato della "speleologia del Marguareis", non di uno o più gruppi, e si spera lo stesso sarà per il "dopo Suppongo".

Gruppo Speleologico Piemontese

Il vecchio e il bambino: nuova scoperta nel settore dei Lamazzi (Ormea – CN)

Il campo "Stanti 2012" si prefiggeva l'obiettivo di indagare la zona dei Lamazzi, un'interessante conca costellata di doline e inghiottitoi con aria contraria, forse appartenente al sistema del Borello (abisso Ciuaiera a 2100 metri, abisso Luna d'ottobre a 1700 metri, e risorgenza a 950 metri), e poco distante dall'anfiteatro di Perabruna, dove sono note le grotte Rem 4 e Rem del Ghiaccio. Insomma, una zona con un bel potenziale, ma poco conosciuta.
Il primo giorno di campo la fortuna ci sorride e, alla base di una parete a quota 1830 metri, Massimo e Marco (il vecchio e il bambino) trovano un buco di 70x100cm, soffiante forte aria gelida, cui segue una condottina orizzontale con fondo di detriti spigolosi. Dopo una ventina di metri il gioco viene reso difficile da una frana che ha ostruito tutto. Ma l'aria soffia gelida e si scava, solleticando la parte instabile da sotto... È fatta, senza guardare troppo a sinistra si passa. Ed è grotta. E subito un bivio.
La galleria principale, dopo uno scomodo scavo, regala un susseguirsi di emozionanti scoperte: una sala larga venti metri, una galleria percorribile in piedi, una sala ingombra di grandi massi, una galleria comoda ed infine una strettoia arieggiata ma ingombra di pietre.
E così, mentre qualcuno scava, ci si guarda intorno cercando l'aria e interessanti pertugi. E trovando curiose intrusioni nel calcare (grigio chiaro e poco compatto). Tutta la parete della galleria presenta uno strato di circa un metro, da cui affiorano fossili di quelli che furono gigli di mare, i Crinoidi, di cui restano gli articoli dello stelo; gli Entrochi, dischetti con forellino centrale (siamo in pieno dominio Brianzonese e, approfondendoci, attraversiamo tutta la stratigrafia, dagli scisti ai calcari fossiliferi...)
Il passaggio è aperto. Dopo una decina di metri stretti stretti, si accede ad un nuovo grosso ambiente il cui pavimento è ingombro di massi, così come la parete superiore da cui arriva forte aria fredda. Dopo un lungo litigio con la frana verticale, si accede ad un grande vuoto: il pozzo Succhiatutto, con un diametro di 26 metri e una profondità di 60, sormontato da una cengia inclinata ingombra di massi che sembrano voler cadere al solo sguardo.
Massimo arma il traverso, percorrendo più di metà circonferenza prima di trovare un punto buono per andare giù... il giro del pozzo in 80 chiodi! Si tornerà il giorno dopo, la corda non basta.
Si atterra in un vasto ambiente il cui fondo è ingombro di massi di tutte le dimensioni. E l'aria soffia forte, ma noi non passiamo.
E così si risale un bel meandro che porta via un po' di quell'aria... quaranta metri sopra però, grossi massi calcarei e quarzitici ci bloccano la strada.
Sappiamo di non essere scesi molto in profondità; siamo, infatti appena una cinquantina di metri sottoterra e tutta la cavità presenta i segni del respiro della montagna al ritiro dei ghiacciai. Nonostante il calcare sia bello, risulta molto fratturato, a cubetti. Anche l'orogenesi si è divertita in questa grotta: nell'arco di

Il fondo del pozzo Succhiatutto.
(Foto R. Zerbetto)

cinquanta metri gli strati di deposito dei calcari hanno quattro o cinque direzioni diverse.
Al bivio iniziale, seguendo il meandro ascendente, ci si affaccia su un pozzo che la pietra sonda per circa 100 metri!! In realtà si tratta di un pozzone articolato, in cui il tiro nel vuoto più lungo è di 30 metri. Le dimensioni variano da 0.5x1 metri fino a 4x5 metri e, al fondo, l'ambiente si esaurisce in un piccolo laminatoio insuperabile, al contatto con gli scisti. Guadagnata una finestra a 10 metri dal fondo, si accede ad una grande diaclasi, sormontata da un ampio camino che, risalito in tre punti diversi, non ha portato a nulla di buono. La diaclasi invece si approfondisce ora con ambienti comodi, ora con passaggi estremi che si sviluppano fino a divenire impraticabili e aspirano tutta l'aria verso il centro della conca, dove c'è il contatto tra calcari e quarziti.
Siamo entrati in una zona che era ancora vergine, abbiamo esplorato e rilevato 850 metri per un dislivello di +60 e -90 metri di ambienti affascinanti che parlano di una storia antica. E fredda. La temperatura è di 3,6°C, di molto inferiore alle grotte conosciute nel sistema del Borello, anche di quelle situate a quote superiori. Che nasconda un ghiacciaio?

Roberto Chiesa & Raffaella Zerbetto
Speleo Club Tanaro

LOMBARDIA

L'ottavo ingresso del Complesso della Valle del Nosé (Pian del Tivano – CO)

Nel Complesso della Valle del Nosè le zone di Santo Stefano furono scoperte diversi anni fa, ma la loro esplorazione venne abbandonata a causa della difficoltà di accesso, quasi quattro ore di progressione attraverso scomode strettoie e pozzi viscidi che complicavano il trasporto dei materiali.
Una recente esplorazione in queste regioni del Complesso ha portato alla scoperta di nuovi ambienti alla sommità di un camino, che aspettava da tempo di essere risalito.
Dalla nuova zona appena scoperta partono due rami in salita che chiudono entrambi su frana in ambienti confortevoli, caratterizzati dalla presenza di molte radici sul soffitto e chiare tracce indizianti la vicinanza all' esterno, confermata anche dal rilievo. Il 23 giugno sono state così organizzate due squadre munite di ARVA, una interna e una esterna, con il compito di posizionare i due possibili ingressi nel bosco.
Mezz'ora prima dell'arrivo nella zona del rendez-vous, la squadra interna accende il proprio ARVA che viene subito agganciato da quello della squadra esterna. Dopo circa mezz'ora la squadra interna si sposta verso l'altro ramo, e quella esterna la segue sempre grazie al preciso segnale dell'ARVA.
Posizionato anche il secondo punto, le squadre iniziano un frenetico lavoro di scavo da entrambe le parti, che permette in poco meno di otto ore di lavoro, l'apertura di un passaggio, sufficiente a far uscire i due componenti della squadra interna dal neonato ottavo ingresso del sistema.
Grazie a questo nuovo accesso sarà possibile esplorare in modo più dettagliato le zone di Santo Stefano, ora raggiungibili in soli 10/15 minuti di progressione.
Il nuovo ingresso inoltre dista solo 30 metri dalla grotta di Capodanno (sviluppo rilevato 75 m) e, in futuro, non è da escludere che anche quest'ultima possa essere annessa e diventare un ulteriore ingresso del gigante sotterraneo del Pian del Tivano…
Attualmente il Complesso della Valle del Nosè ha uno sviluppo superiore ai 60 km.

Luca Triacchini - Progetto InGrigna!

Pian del Tivano - Complesso della Valle del Nosè: un ambiente del ramo Santo Stefano. (Foto A. Premazzi)

Abisso Bueno Fonteno: immersioni nel Sifone Smeraldo

Ha avuto buon esito il campo interno che si è svolto nell'ultima settimana di agosto 2012 nell'Abisso Bueno Fonteno, con permanenza al campo base a -420 metri.
L'obiettivo principale era permettere a Luca Pedrali, con l'assistenza indispensabile di Nadia Bocchi, di tentare per la quarta volta il superamento del Sifone Smeraldo che, nelle precedenti esplorazioni, ha dato risultati sorprendenti. È stato logisticamente impegnativo organizzare una spedizione con il materiale necessario per effettuare ben due immersioni: una esplorativa, e l'altra di riprese video. I materiali sono stati trasportati fino a – 450 metri, con una fatica immensa.
Luca ha ancora usato il Rebreather, più una marea di bombole, e il parco diving comprendeva anche le attrezzature per Nadia. Si è reso necessario, quindi, sostare all'interno di Bueno Fonteno per una settimana, con un numero limite di 10 persone al campo. Ma il lavoro di allestimento è durato qualche mese.

Abisso Bueno Fonteno: il passaggio delle bombole nel sifone Smeraldo a Luca Pedrali. (Foto M. Pozzo)

Nel frattempo sono state esplorate anche nuove diramazioni, individuate grazie a risalite in artificiale.
Nell'uscita esplorativa, Luca ha superato i precedenti limiti esplorativi, sagolando per 520 metri!
L'immersione è durata oltre le due ore e mezza e il sifone ora ha questo andamento: la condotta iniziale di 70 metri, verso la parte finale prende dimensioni di grande forra, sbucando fino a -15 metri di fronte ad una grande verticale (15x20 m), che scende fino a -54 metri. Si prosegue lungo una condotta freatica di dimensioni 10x10 metri per circa 350 metri, fino a 64,5 metri di profondità totale. Poi, di colpo, si risale lungo un'altra ampia verticale fino a -31 metri e si prosegue, in un condottone orizzontale (10x3m), per ulteriori 20 metri.
Purtroppo Luca non è ancora riuscito a uscire dall'altra parte, ma la condotta sembra risalire, quindi l'agognata zona aerea potrebbe essere nei pressi. L'ultima condotta forzata si presenta completamente priva di sabbia o fango.
La distanza notevole dall'imbocco del sifone ha costretto Luca a rientrare e contemporaneamente, è stata effettuata la topografia completa del sifone.

Due giorni dopo, i due speleosub hanno ripercorso metà dell'esplorato, per fare riprese video e riverificare i dati topografici.
L'Abisso Bueno Fonteno ora raggiunge un dislivello di circa 570 metri, per uno sviluppo che punta ai 22 chilometri.
La prima immersione nel Sifone Smeraldo è stata fatta il 9 dicembre 2009 dallo speleosub sardo Marcello Moi, del Gruppo Speleologico "Vittorio Mazzella" di Dorgali (Nu); in quell'occasione sono stati percorsi circa 50 metri di galleria allagata, ma in condizioni di visibilità molto precarie.
Il secondo tentativo è del 24 gennaio 2011, ad opera di Luca Pedrali (Progetto Sebino), assistito da Davide Corengia (G.G. Milano). In quell'occasione si avanzò per oltre 70 metri all'interno di una voluminosa galleria allagata e poi in una successiva sala sommersa, ma con l'acqua talmente rimescolata al fango, smosso dai presenti lungo il percorso, che i due speleosub dovettero proseguire a tentoni senza distinguere neanche le proprie mani.
La terza spedizione si è svolta dal 6 all'8 gennaio 2012: ancora una volta è Luca Pedrali che, in solitaria, si immerge, percorrendo circa 60 metri di condotta sommersa quasi orizzontale, per poi scendere in verticale fino a – 40 m e ritrovarsi in un ampio ambiente.
Nella quarta immersione, il 7 luglio 2012, Luca si è immerso per 70 minuti in totale, rimanendo per 45 minuti oltre i -50 m. Nadia ha compiuto due viaggi di trasporto materiale fino a – 30 m.
Dal fondo del pozzo, a – 54 m, si prosegue lungo una grande galleria orizzontale, per un totale di 300 metri esplorati.
Tutto questo è stato possibile grazie alla grande forza di volontà di tutti i partecipanti a questa avventura, che hanno trasportato per settimane quintali di sacchi, dando un supporto impeccabile ai due speleosub.

Partecipanti: Laura Rescali, Nadia Bocchi, Laura Martinelli, Evon Malixi, Luca Pedrali, Max Pozzo, Fabio Gatti, Davide Franchini, Livio Palamidese, Andrea Belotti, Massimiliano Mannone, Corrado Pasinelli, Maurizio Greppi, Giovanni Gritti, Siro Donda, Silvano Mena, Augusto Rossi, Simona Menegon, Claudio Forcella.

Max Pozzo
Progetto Sebino

Esplorazioni InGrigna! 2012

La stagione esplorativa sul massiccio delle Grigne si è aperta a Luglio, con una nuova giunzione. Dopo diversi tentativi infruttuosi è stato, infatti, possibile realizzare il collegamento fisico tra le grotte I Ching e Buffer.
In questo modo anche quest'ultima cavità entra a far parte del Complesso del Grignone, che ora conta 15 ingressi, per uno sviluppo spaziale che sfiora i 21 chilometri.
Le solite due settimane d'Agosto del campo InGrigna! sono state tanto avare d'acqua (sulla montagna non ha piovuto per intere settimane!), quanto generose di esplorazioni.
Durante una punta di disarmo dell'abisso P30 con Tre Ingressi, si scopre che un ampio vuoto, parallelo al già noto P130 è in realtà una verticale indipendente, profonda circa 90 metri. Il nuovo pozzo viene disceso solo parzialmente per mancanza di corde, ma è possibile

scorgere alla base una presunta galleria (dimensioni 6x3 m), che si sviluppa indipendente dalle altre vie già note della cavità.
Nella grotta Topino e le Giostre, un traverso al fondo e ripetuti tentativi di disostruzione in un ramo laterale a -150 metri non hanno, purtroppo, portato alla giunzione con il Complesso del Grignone, ma hanno regalato nuovi metri di sviluppo alla cavità.
In W le Donne un traverso/risalita a -980 metri nel ramo Belfangor non ha portato sostanziali novità, mentre una risalita a -450 metri nel ramo Adrena-line ha permesso la scoperta di nuovi ambienti, tuttora in fase di esplorazione.
Ma la vera novità del campo è stata l'esplorazione dell'Abisso delle Spade. Situata nel medio Bregai, alla quota di 2050 metri circa, lo scorso anno balza d'improvviso all'attenzione degli speleologi quando una squadra polacca scopre che, alla profondità di -150 metri, il tappo di ghiaccio, che da decenni costituisce il fondo della grotta, si è assottigliato e ha lasciato aperto un varco laterale, percorso da una furiosa corrente d'aria. Una breve disostruzione permette di andare giù lungo un P50, ma alla sua base due meandri impercorribili in successione sembrano porre termine all'esplorazione. Grazie all'ostinazione di uno speleologo, anche questi ostacoli vengono superati e la grotta viene esplorata fino alla profondità di -320m, tralasciando alcune importanti vie laterali. Quest'estate l'esplorazione ricomincia, dunque, da questo punto e si approfondisce inesorabilmente con la scoperta di un ampio P120, seguito da un instabile P20 in frana. Una via laterale attiva (via dei Polacchi), costituita da un P100 indipendente, ricollega. Alla base della frana, ormai alla profondità di -500 metri, un nuovo lungo meandro e un pozzo dalla partenza intransitabile richiedono nuovi pesanti lavori. Da questo punto una successione di verticali, mai molto profonde, intervallate da un P62 e da un ennesimo meandro, che richiede nuovi lavori di disostruzione, consente di raggiungere la profondità di -760 metri. L'esplorazione attualmente è ferma alla partenza di una nuova verticale, percorsa da una forte corrente d'aria e lungo la discesa sono stati tralasciati bivi, tutt'altro che secondari.
L'importanza dell'Abisso delle Spade risiede anche nella sua posizione strategica. Esso, infatti, si sviluppa in profondità lungo strati di roccia più interni alla sinclinale rispetto alla buona parte delle grotte profonde della Grigna. Infatti, attualmente il limite esplorativo dell'Abisso delle Spade è vicino, in pianta, al fondo di W le Donne, che prima di questa esplorazione era considerato il punto noto più interno alla montagna. Questa cavità, dunque, potrebbe rappresentare un canale preferenziale per raggiungere, in futuro, l'ipotetico collettore della Grigna...

Andrea Maconi, Luana Aimar, Antonio Premazzi - Gruppo Grotte Milano CAI-Sem, Speleo Club CAI Erba - Progetto InGrigna!

Grignone: un aereo traverso nella grotta Topino e Le Giostre. (Foto A. Ferrario)

Complesso del Grignone: foto di gruppo nel punto della giunzione I Ching-Buffer realizzata a luglio. (Foro D. Corengia)

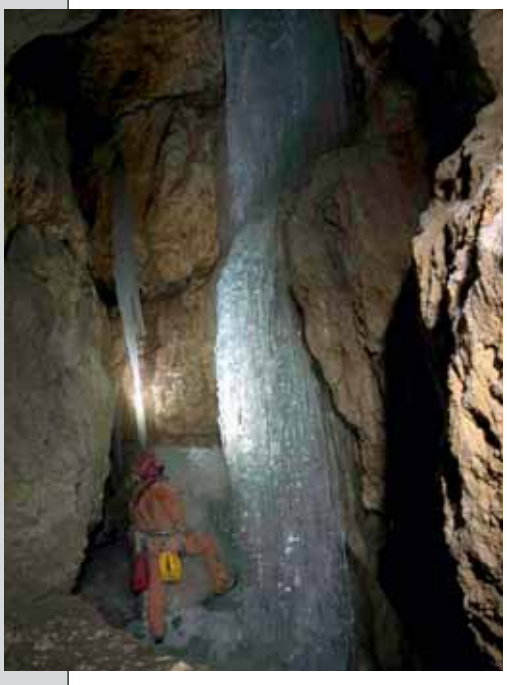
VENETO

Recenti esplorazioni nel Complesso dei Piani Eterni

Sono continuate negli ultimi mesi con nuove, inaspettate scoperte, le esplorazioni nel Sistema Carsico dei Piani Eterni, nel Parco Nazionale delle Dolomiti Bellunesi.
Nel corso di una punta invernale nel gennaio di quest'anno, si è cercato di scendere ulteriormente nel settore profondo dei Bimbi Sperduti, che

si dirige sotto la zona della piana di Erera. Vari sfondamenti lungo questa galleria sono stati percorsi, tra cui "Era Ora", una diramazione che, dopo una articolata verticale di quasi cento metri, prosegue con un meandro in cui una strettoia ha momentaneamente arrestato l'esplorazione a –905 metri di profondità.
Ma le sorprese più grosse sono arrivate da un altro settore del sistema, il ramo Samarcanda. Nel gennaio del 2011, percorrendo una delle tante diramazioni del piano freatico di –500 metri, oltre un faticoso laminatoio di quasi mezzo chilometro (Bacino Caliente), era stato intercettato un importante corso d'acqua sconosciuto. Due punte di cinque giorni, nell'estate di quest'anno, si sono concentrate su questo ramo, consentendo di rilevare 1,5 chilometri in ambienti imponenti, che si spostano verso il Monte Pizzocco, nella zona meridionale dell'altopiano. Verso valle si è fermi su pozzi cascata, mentre verso monte sono state risalite alcune cascate lungo una grande forra, intercettando una serie di grandi saloni e gallerie fossili; in entrambi i casi le esplorazioni si sono fermate solo per mancanza di materiale. Interessante anche la diramazione di Shiva, che prosegue con uno sfondamento attivo ancora da verificare, e con una cascatella da risalire verso monte. Le notevoli distanze costringono ormai a punte di 20-30 ore dal campo interno della Locanda dei Bucanieri. Queste sono probabilmente le zone più remote ed imponenti esplorate nel sistema, ma c'è la speranza che conducano a un nuovo ingresso, vista la presenza di forti correnti d'aria.
Il sistema raggiunge, a tutt'oggi, uno sviluppo di 33 chilometri, ma nuove giunzioni potrebbero essere realizzate.
Sono proseguite le esplorazioni nelle grotte Bluette e F&F, sul Pian di Cimia, che si aprono in linea d'aria a poche centinaia di metri dal settore Moby Dick-Samarcanda del Complesso. Tali cavità sono caratterizzate da grandi gallerie freatiche, molto simili a quelle di Grotta Isabella, per il momento l'unico ingresso basso del sistema. La grotta F&F raggiunge ormai quasi un chilometro di rilevato e prosegue lungo un ringiovanimento attivo, che potrebbe intercettare il piano freatico sottostante.

Francesco Sauro, Giovanni Ferrarese - Progetto Piani Eterni Gruppi speleologici di Padova, Valdobbiadene, Feltre e Belluno



Piani Eterni: un ambiente della grotta Bluette, sul Pian di Cimia. (Foto F. Sauro)

FRIULI VENEZIA GIULIA

Campo sul Canin del CAT

Il campo, svoltosi dal 28 luglio al 5 agosto del 2012, è iniziato con la revisione di alcune cavità siglate dal CAT negli anni '80-90, con l'obiettivo di verificare se i tappi di ghiaccio e neve che solitamente le ostruivano si fossero sciolti, lasciando spazio alle fantasie più sfrenate. Si sono poi controllati dei punti di domanda in vecchi rilievi e rilevato tratti nuovi in alcune grotte; non sono mancate le battute e altre verifiche sul campo attraverso la lettura delle carte geologiche e della morfologia del paesaggio.
Completamente nuova invece l'esplorazione di un bel pozzo levigato di 60 m impostato su una faglia che tuttavia finisce ostruito da una frana; i traversi fatti alla sommità del pozzo per raggiungere due finestre opposte, non hanno portato a niente di nuovo. L'aria presente nella grotta fa presagire possibili prosecuzioni oltre la frana finale. Nella stessa zona è stato anche rinvenuto un meandro soffiante che con un po' di pazienza potrebbe divenire agibile.
Sono stati inoltre rivisti alcuni passaggi ed eseguito il rilievo delle parti nuove della grotta A12, situata alla base della Forchia di Terra Rossa. Sempre in zona Forchia di Terra Rossa si è rivista anche una verticale nota, ma anche qui il tappone di ghiaccio a –100 m, pur in parte disciolto, al momento fa solo presagire qualcosa di interessante.
Nella grotta H13, posta sopra un tratto del sentiero che dalla Sella Canin porta al bivacco Marussich, è stato liberato un passaggio che si apre su un lato della sala interna. Da qui esce una corrente d'aria gelida più che percettibile, scesi pochi metri

Squadra femminile al termine dell'esplorazione e del rilievo della H 13 (Canin – Friuli Venezia Giulia). (Foto F. Gherlizza)

c'è l'inizio di un pozzetto agibile che però va liberato dai detriti.
Sono state poi rilevate ulteriori grotte che erano rimaste in sospeso e riposizionate delle altre in vista dell'applicazione delle targhette regionali, attività poi effettivamente svolta nei primi giorni di settembre. Alcuni soci sono ritornati la settimana dopo a battere la zona a quota 1500 m e a rilevare una galleria che finisce in una frana.
Si continuerà con le esplorazioni delle nuove grotte fino all'arrivo della prima neve… vedremo.

Partecipanti: Paolo Alberti (Papo); Simona Franz (Forum Julii Speleo - Cividale). Per il CAT: Clarissa Brun, Alessandro Cernivani, Letizia Elia, Franco Gherlizza, Paolo Manfreda, Laura Miele.

Clarissa Brun
Club Alpinistico Triestino

Continuano le ricerche sul Monte Naiarda (UD)

L'area carsica del Monte Naiarda, in Comune di Socchieve (UD) al confine con la provincia di Pordenone, impegna il Gruppo Triestino Speleologi (GTS) sin dal 2001, anno in cui iniziarono le prime esplorazioni speleologiche. Notizie relative all'attività svolta nei primi anni sono state pubblicate sui numeri 48 e 57 di *Speleologia*.
Nell'ultimo biennio, nonostante le difficoltà di avvicinamento e logistiche, sono state portate avanti le attività di ricerca in zona, che hanno visto gli esploratori concentrare le loro forze verso più obiettivi.
In NA42, la maggiore cavità finora rinvenuta, sono state intraprese le esplorazioni nei rami più profondi, dove scorre un corso d'acqua di notevole pericolosità, causa di improvvise piene importanti, che ne hanno visto aumentare il livello di diversi metri. Per questo motivo si è provveduto al disarmo di queste zone profonde per concentrare le ricerche in altri rami a quote superiori.
Nel corso dell'ultimo anno, esplorazioni sono state effettuate nei rami alti dove, grazie a un lavoro di scavo in frana, si è appurato il collegamento con un ingresso superiore (NA49).
Ora il sistema NA42-NA49 conta un dislivello totale di circa 450 m per poco più di un chilometro di sviluppo planimetrico.
Si è inoltre constatato, rispetto ai primi anni, un aumento considerevole della frequentazione da parte di chirotteri; ciò probabilmente dovuto all'allargamento di alcuni passaggi.
Fra le altre numerose cavità investigate è da segnalare il sistema NA6-NA8-NA9 in cui si sono concluse le esplorazioni a 120 m di profondità, dove una forte corrente d'aria si infila in un meandro impraticabile.
Le esplorazioni di questi ultimi due anni hanno avuto l'aiuto di amici speleologi dei gruppi: Gruppo Speleologico Pradis, Gruppo Speleologico San Giusto, Unione Speleologica Pordenonese CAI.

Gianni Benedetti - GTS

Selce in forma nodulare e allungata in NA42 (Monte Naiarda – Udine).
(Foto G. Benedetti)

Sempre più complesso il sistema di grotte del Foran del Muss (Monte Canin)

Che l'Abisso dei Dannati - K12 (2227/1013Fr) facesse parte del Complesso del Foran del Muss, lo si era appurato già diversi anni fa, da quando cioè, mettendo su carta i rilievi delle due grotte, si era accertato che solamente un sifone di circa 40 metri di lunghezza impediva l'effettivo collegamento tra il fondo del K12, a -425 m, e lo specchio d'acqua alla fine del ramo di NW dell'Abisso G. Mornig - E10 (3511/1899Fr), uno dei tanti abissi che fanno parte del Complesso del FdM (Monte Canin). Nell'agosto 2000 c'era stato anche un tentativo di superarlo; dopo di che non ci furono più ricerche e tentativi di collegamento.
Nell'estate 2011 il Gruppo Grotte Treviso (GGT) aveva ripreso le esplorazioni nell'Abisso dei Dannati, concentrandosi in una zona molto complessa della grotta, che da circa -100 a -160 metri ha un complicato sistema di meandri, per buona parte esplorato negli anni '90.
Erano state effettuate delle risalite (Risalita delle Birre) che avevano permesso di seguire un meandro abbastanza selettivo il quale, dopo un ulteriore camino, si allargava decisamente e si divideva.
Seguendo la via più promettente, aiutati dall'abbondante flusso di

aria, era stata raggiunta una nuova sequenza di pozzi discendenti, ove le esplorazioni si erano momentaneamente interrotte.
Nell'agosto 2012, nel corso del campo estivo congiunto del Gruppo Grotte Treviso e del Gruppo Triestino Speleologi (GTS), sono riprese le esplorazioni in K12, nel tentativo di entrare fisicamente nell'Abisso Mornig. Alla base di un ampio pozzo da 20 metri, delle gallerie ventose immettono in una piccola forra, alla quale segue un maestoso P 38, impostato lungo la stessa faglia delle gallerie di NW dell'Abisso Mornig, ma alcune centinaia di metri più in alto. Seguendo l'aria lungo la faglia, in ambienti alquanto stretti, si è giunti quindi su un pozzo da 75 metri, alla cui base è stato ritrovato un omino di pietra e, poco dopo, uno spit. Seguiva un ulteriore pozzo, di profondità stimata 80 metri.
Questa discesa porta la data del 14 agosto 2012: 12 anni esatti dal tentativo di superamento del sifone finale in K12 che, quasi sicuramente, lo avrebbe collegato all'Abisso Mornig e quindi al Complesso del Foran del Muss. Per cercare una conferma dell'effettiva giunzione e, soprattutto della zona dove questa avviene, si è resa necessaria una ulteriore punta esplorativa.
La conferma si è avuta alla base del pozzo stimato da 80 metri, che altro non è che il P130 del Mornig. Le tracce nelle gallerie sottostanti non hanno lasciato dubbi sull'effettivo collegamento con le gallerie di NW del Mornig. Ora il Complesso del FdM conta altri 2 ingressi, circa 1.500 metri di sviluppo planimetrico in più e aggiunge altri 8 metri al dislivello complessivo del sistema (in totale -1.118 metri), avendo il K12 l'ingresso a 2.020 metri sulla cresta del Foran del Muss.
Nei programmi futuri di GGT e GTS c'è, ora, la ricerca di una connessione con il vicinissimo Complesso del Col Sclaf che, con una quota di una quindicina di metri più elevata, uno sviluppo di circa 1.300 m e altri 8 ingressi, aumenterebbe ulteriormente profondità, sviluppo e "complessità" del sistema del FdM.
Oltre agli speleologi del GGT e del GTS, ha dato il suo prezioso contributo Mauro Kraus, del Gruppo Speleologico San Giusto, invitato appositamente nella punta finale.
Un ringraziamento particolare va ad Alessandro Mosetti (Sandrin).
Il suo scambio di informazioni, si è rivelato vincente nella ricerca di questo nuovo ramo del K12 e del collegamento con il Complesso del Foran del Muss.

Michele Campion - GGT e
Gianni Benedetti - GTS

L'ingresso dell'Abisso dei Dannati (K12). (Foto G. Benedetti)

EMILIA ROMAGNA

Grotte e miniere nella Vena del Gesso

La Società Speleologica Saknussem, di Casola Valsenio (RA), ha avviato dall'inizio del 2011 uno studio denominato '*Ad Speculum*', volto a documentare ed interpretare le tracce d'origine antropica presenti in diverse grotte nell'area del 'Parco della Vena del Gesso Romagnola'. Lo studio, avviato nell'area sud di Monte Mauro, si proponeva all'inizio di determinare la funzione della 'Grotta della Lucerna' (ER RA821), una piccola cavità gessosa presente in zona. La cavità, sebbene d'origine naturale, presenta, infatti, una serie di importanti adattamenti morfologici: allargamento e regolarizzazione di gallerie, scalini e pedarole ricavate nelle pareti, buche di palo ecc. Alcuni ritrovamenti archeologici datavano la frequentazione umana della cavità al periodo della Roma imperiale, mentre risultavano completamente sconosciuti la funzione e lo scopo di tali lavori. Il successivo studio delle tracce, sia sul campo che bibliografico, ha permesso di sviluppare una nuova ipotesi interpretativa, che vuole la grotta come un'antica miniera romana di '*Lapis Specularis*'. All'interno della cavità si rinvengono, infatti, abbondanti cristalli di gesso secondario o selenite, un materiale già conosciuto e considerato estremamente pregiato durante il periodo romano. Molte delle fonti antiche, tra tutti Plinio Secondo nella *Naturalis Historia*, citano abbondantemente l'uso di questo materiale, chiamato appunto '*pietra speculare*' per la sua caratteristica di essere liscia e trasparente. La possibilità di ricavare facilmente delle lastre sottili e resistenti, ne permetteva, infatti, l'uso come sostituto del vetro: per la realizzazione di finestre nelle abitazioni, terme, portantine ecc. A

conferma dell'ipotesi, sono anche le citazioni degli storici antichi che, tra le zone dell'impero dove veniva estratto il *Lapis Specularis*, citano espressamente anche l'area attorno alla città di Bologna. La comprensione di questo sito come miniera romana, la prima identificata in Italia, ha quindi portato ad allargare il progetto all'intera area della Vena del Gesso. Nelle cavità della zona sono, infatti, frequenti le tracce di modificazione antropica. Se non tutte sono ovviamente ascrivibili all'attività mineraria, allo stato attuale abbiamo identificato circa venti siti e cavità dove si rinvengono tracce compatibili con l'ipotesi estrattiva. Nella maggior parte dei casi si tratta di piccole grotte naturali, solo in parte modificate dall'azione umana, al fine di 'coltivare' le vene di selenite presenti all'interno. L'ipotesi che va delineandosi è quella di un uso e una frequentazione abbastanza capillare dell'area e delle grotte, che configura la zona, per il periodo romano, come una sorta di piccolo 'distretto minerario'.

Andrea Benassi - Società Speleologica Saknussem

TOSCANA

Una nuova grotta nel parco dell'Orecchiella

Il parco dell'Orecchiella si trova sul versante appenninico della Garfagnana ed è compreso tra i comuni di Piazza al Serchio, San Romano, Sillano e Villa Collemandina. L'area è caratterizzata dalla presenza di imponenti foreste di faggio, castagno e abeti e risulta facilmente visitabile attraverso i percorsi trekking denominati "Sentiero dell'Airone". Questi tracciati costeggiano, e spesso guadano il Rio Rimonio, il principale torrente che solca la zona. La nuova grotta, battezzata Tana del Selvatico, si apre nelle vicinanze del sentiero Airone 2 (segni gialli e blu), sulla sponda idrografica di sinistra del Rio, in prossimità di una grossa conduttura di cemento che attraversa la gola. L'ingresso si trova circa cinque metri sopra il livello del fiume e si presenta come una finestra negli strati di calcare, alla base di una parete. Il pavimento del primo tratto è composto da ciottoli, sabbia e massi di crollo, facendo supporre che in passato la grotta avesse funzione di risorgente.

Uno degli ambienti della Tana del Selvatico. (Foto L. Piccini)

Approfondendosi in un varco scavato nel sedimento più compatto e stabile si perviene ad un primo sifone temporaneo, in un ambiente caratterizzato dalla presenza di grossi scallops. Una volta superato il passaggio allagato, si giunge a una serie di gallerie attive, di cui una principale nella quale convogliano differenti arrivi. Alcuni tratti di questa zona della grotta sono semi allagati, ma comunque facilmente percorribili.

Attualmente i limiti esplorativi sono costituiti da due passaggi sifonanti e da una piccola frana con molta aria che, probabilmente, potrebbe costituire il bypass di uno dei due. La grotta si sviluppa parallela al letto del torrente e, diverse centinaia di metri a monte rispetto all'ingresso, ne capta la totalità dell'acqua in regime idrico normale. Le acque vengono poi a giorno una cinquantina di metri a valle. Il tratto di torrente interessato risulta quindi sempre in secca, tranne in caso di abbondati piogge o scioglimento delle nevi, periodi nei quali si riattiva.

La circolazione d'aria all'ingresso della Tana del Selvatico è influenzata dal livello del primo passaggio sifonante. Il rilievo non è ancora stato completato, ma lo sviluppo in pianta dovrebbe superare abbondantemente il mezzo chilometro, mentre il dislivello è irrilevante.

Le esplorazioni e le ricerche che hanno portato alla scoperta della Tana del Selvatico sono state effettuate anche con la collaborazione di speleologi del Gruppo Speleologico Fiorentino.

Sonia Santolin, Francesco Zanghieri - Gruppo Speleologico Paletnologico "G. Chierici"

La Buca della Carriola, il nuovo abisso di Arnetola

Nel 2010, Adriano Roncioni del Gruppo Speleologico Lucchese, si è voluto togliere un dubbio speleologico che lo "assillava" da alcuni anni. Una vecchia condotta relitta (o apparentemente tale), sbucava sotto la vetta del monte Sella, a 1600 metri di quota, in Apuane, con un ingresso visibile

Buca della Carriola, un pozzo da 40 m a – 180 m. (Foto A. Roncioni)

fin dalla chiesa del paese di Vagli Sopra. Sicuramente visto da molti, il buco terminava dopo alcuni metri con un pavimento di detrito. Il problema era convincere qualcuno a salire lassù e affrontare lo scavo. Con l'aiuto di Mario Nottoli e di una carriola di quelle grandi in plastica verde, nuova di zecca, acquistata per l'occasione e trasportata per 400 m di dislivello dall'Arnetola, iniziava la folle impresa.
Siccome la fortuna aiuta gli audaci il lavoro si dimostra poi meno assurdo del previsto.
Coinvolto il Gruppo Speleologico Lunense CAI di La Spezia fin dalla seconda uscita (il resto dei lucchesi è in quel momento impegnato nel meno-mille di Satanachia) si riesce in breve ad entrare in un ambiente che promette prosecuzioni insieme ad una notevole corrente d'aria.
L'avventura esplorativa richiederà il superamento di un disagevole meandro ed altre difficoltà che rallentano ma non fermano la nostra voglia di scoprire: abbiamo fatto la scelta di anteporre la sicurezza e la comodità di progressione alla velocità esplorativa, considerando anche le relative difficoltà che ci sono per guadagnare l'ingresso, raggiungibile dopo una lunga camminata su un disagevole sentiero. A partire dall'anno successivo, coordinando il lavoro esplorativo con il Gruppo, e con il contributo di speleologi di altri gruppi toscani, la grotta ha dimostrato di avere le caratteristiche per divenire l'abisso più profondo dell'Arnetola. Le caratteristiche morfologiche della Carriola corrispondono a tutte le altre cavità dei dintorni: si tratta di abissi attivi ad andamento prevalentemente verticale formati da pozzi-cascata collegati da brevi tratti di meandro. Dal punto di vista geologico l'Arnetola, grazie alla complessità delle strutture tettoniche plicative, al metamorfismo ed ai fenomeni glaciali che l'hanno plasmata, possiede infatti una particolare predisposizione allo sviluppo di cavità carsiche di notevoli profondità. Attualmente l'esplorazione, possibile solo nei mesi estivo/autunnali, è arrivata a circa 400 metri di profondità e il susseguirsi di pozzi e meandri continua senza interruzione mantenendo prevalentemente lo sviluppo verticale.

G.S. Lucchese CAI, G.S. Lunense, CAI La Spezia

Dedicato a Mario Lazzarini il 16° ingresso del Corchia

Ancora una data da inserire nell'inesauribile archivio del Complesso Carsico del M. Corchia: 15 luglio 2012, il Gruppo Speleo del CAI di Lucca (GSL) scopre un nuovo accesso al sistema. È il 16° ingresso naturale, si trova quasi in cresta al monte a quota 1600 m, e si connette con le remote gallerie del Corno Destro, Via Fani, il freatico fossile più alto del Complesso. Il nuovo ingresso è dedicato a Mario Lazzarini, speleologo del GSL, deceduto prematuramente nel 2006. Ma perché un nuovo ingresso? Cosa nasconde questa ultima scoperta? Certo è che la topografia delle gallerie "corchiane" non lascia intendere presenza delle stesse in larga scala nel Corno Destro. Eppure qualcosa ci deve per forza essere, Via Fani non può essere una solitaria via franosa, e poi così vicina alla superficie! Quella zona di montagna necessita di adeguate ed ulteriori ricerche. Lo lasciano intendere le osservazioni della morfologia del luogo in relazione alle precedenti scoperte geo-speleologiche. Oltretutto il M. Corchia non è composto di solo marmo. Vi sono molti filoni minerari che affiorano, osservabili ad esempio lungo la strada che porta in cava. Per non parlare delle antiche miniere dell'Argento Vivo visitabili a Levigliani.
Siamo quindi di fronte ad una montagna ricca di sorprese e, nonostante le numerose ricerche, c'è sempre qualcosa da scoprire.
È così che il GSL ha intrapreso quest'anno una spedizione di ricerca, analizzando in primo luogo l'estensione di ciò che era conosciuto (dall'ingresso del Becco proseguendo lungo via Fani). L'intuizione era che doveva esserci un ingresso all'estremità di via Fani. Tale ipotetico ingresso avrebbe facilitato di conseguenza le esplorazioni nel Corno Destro, ricco di ambienti ancora inesplorati.

L'ingresso, indicato dai due speleo, a pochi metri dalla cresta Corchia Ovest. (Foto Z. Curto)

Esplorazioni che avrebbero aggiunto nuove informazioni sulla struttura speleologica di una zona trascurata dai primi esploratori piemontesi, che a fine anni '70 concentrarono i maggiori sforzi esplorativi in zone a quota inferiore, impegnati nella ricerca del collegamento Fighiera - Antro del Corchia.
Merito dunque di un piccolo ma caparbio gruppo di giovani speleologi, freschi di corso di introduzione svolto a primavera dal GSL, che stimolato dalle ricerche in biblioteca e mosso dalla curiosità, organizza una vera e propria 'caccia al buco', setacciando centimetro per centimetro la zona nord-ovest del M. Corchia. Secondo la topografia del sottostante Corno Destro qui dovrebbe aprirsi l'agognato ingresso. Delle numerose cavità 'vive e respiranti' trovate dai giovani segugi, una in particolare si rivela l'attuale 16° ingresso. Esso è impostato su un piano di faglia che taglia il versante del monte in diagonale; lungo di esso si sviluppano anche altri anfratti a quote inferiori. La prima parte della nuova cavità è caratterizzata da una frana, con numerosi punti stretti tra massi instabili. Superatala, si sbuca alla sommità di un pozzo di una ventina di metri, alla cui base un passaggio mette in comunicazione diretta con il lato ovest del pozzo Romean, all'estremità di Via Fani, circa 90 m più in basso dell'ingresso.
La scoperta è il completamento di un buon lavoro di squadra, ed è inoltre foriera di nuove ed importanti esplorazioni: sviluppi di centinaia di metri di 'vuoti' appena scoperti che senza il nuovo ingresso avrebbero richiesto ore ed ore di percorrenza per essere raggiunti; insomma, siamo solo all'inizio…

Gruppo Speleologico Lucchese CAI

Monte Freddone (Alpi Apuane – LU)

Il ripido Monte Freddone, chiuso fra il Monte Sumbra a nord ed il Monte Corchia a sud, costeggia la destra idrografica della Turrite Secca, conosciuta da un punto di vista speleologico per l'Abisso Franco Milazzo (T/LU 1001) e la recente Grotta alla Turrite delle Comarelle (T/LU 1795). È una montagna nota soprattutto per i pascoli, gli alpeggi e le antiche carbonaie più che per la presenza di grotte, nonostante l'abbondanza di fenomeni carsici profondi sviluppatisi nelle aree limitrofe.
In uno dei canali che ne solcano il versante nord, nel bosco delle Rave Lunghe, ci siamo imbattuti, 5 anni fa, in un pozzetto ben visibile che terminava con due sale comunicanti. La piccola cavità, già segnalata dal Gruppo Speleologico Archeologico Apuano, era stata catastata nel 1999 con il nome di Tana del Verdone (T/LU 1467) e dal rilievo inviato all'epoca al catasto grotte, ci rendiamo conto che non era stata valutata la sua parte terminale come possibilità di prosecuzione. Togliendo quasi interamente a mano i sassi accumulati in questo punto, siamo riusciti a scendere un breve pozzo e percorrere un franoso ed ampio piano inclinato. La prosecuzione, evidente, è stata guadagnata con più impegno, dovendo procedere attraverso una serie di meandri con passaggi al limite della percorribilità e pozzi troppo brevi per riprendere fiato. Questo fino ad arrivare a circa -100 metri, dove due lunghi, stretti, bagnati e a volte contorsionistici meandri, che ci hanno obbligato a rispolverare da vecchi armadi le tute in pvc, segnano un limite fisico oltre il quale solo poche persone riescono ad inoltrarsi. Oltre troviamo una serie di ampi pozzi intervallati da comodi meandri nel marmo bianco e grigio, che abbiamo sceso per 150 metri di dislivello fino ad incontrare di nuovo passaggi stretti da allargare. Qua per noi la Buca delle Rave Lunghe, nuovo nome che abbiamo dato alla cavità, in omaggio al bosco in cui si apre, termina, con 250 m di profondità e poco più di 600 m di sviluppo. Non convinti dell'utilizzo dei mezzi pesanti per trovare nuove grotte, o andare avanti al loro interno, abbiamo spesso pensato di desistere anche prima, insistendo solo per l'eccezionalità della scoperta su questa montagna avara di cavità, comunque in ambienti al limite della percorribilità e con aria

Buca delle Rave Lunghe. Un tratto comodo del meandro di -100 m. (Foto G. Dellavalle)

sempre presente. Questa scoperta, insieme alla Grotta alla Turrite delle Comarelle, esplorata dalla SST di Firenze, testimonia come su questo lato della montagna ci siano nuove possibilità esplorative nel bacino di assorbimento della vicina sorgente carsica della Pollaccia di Isola Santa. L'esplorazione è stata portata avanti principalmente dal GSB-USB di Bologna e dal GSAL di Livorno, insieme a speleologi emiliani e toscani di varia provenienza.

Siria Panichi

ABRUZZO

Nevera: la grotta nel ghiaccio

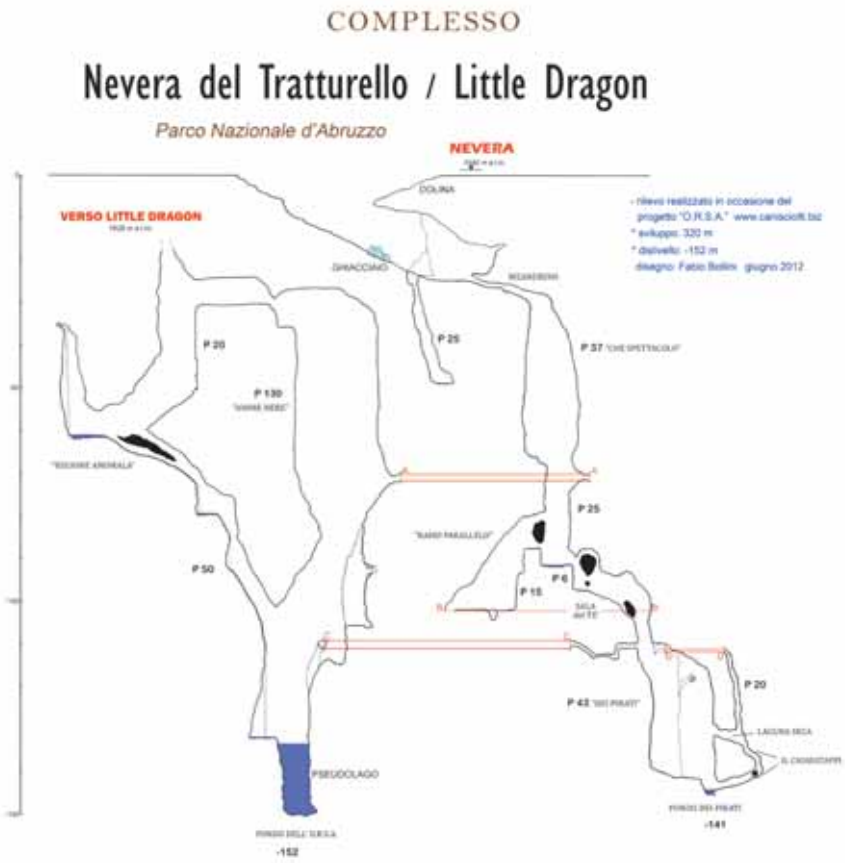
Un mostro dormiente si cela nel Parco Nazionale d'Abruzzo. Ce ne accorgemmo subito con la *Nevera del Tratturello* quando, a metà del 2006, la nostra attenzione si focalizzò su questa enorme area carsica. Gigantesche doline, e alcuni vistosi fenomeni ipogei, erano chiari indizi che lasciavano presagire sistemi sotterranei molto più dilatati. E così con la Nevera iniziarono le prime incredibili scoperte…

A 1640 metri di quota, ai confini occidentali del Parco Nazionale d'Abruzzo, si apre infatti questa cavità nota da tempo, con una temperatura all'ingresso di circa 1 grado e impostata su una spaccatura perpendicolare. A renderla esclusiva è la presenza costante, al suo interno, di un enorme deposito di ghiaccio, probabilmente unico caso in Appennino a questa quota. Notammo allora che da una diramazione laterale fuoriusciva una forte corrente d'aria, lasciando intuire importanti sviluppi esplorativi. Il 12 luglio 2007, dopo un'interminabile giornata di lavori, allargammo infine 8 metri di uno stretto e ghiacciato meandro, largo appena una dozzina di centimetri. Oltre, una piccola saletta si affacciava direttamente su un P37. L'emozione fu tanta, non solo per la relativa profondità del pozzo, ma anche per le sue dimensioni e l'inconsueta bellezza. Lo chiamammo subito *"Che spettacolo"*.

Comprendemmo così di essere di fronte a qualcosa di complesso: ignorammo alcune grosse finestre e scendemmo immediatamente lungo la via più semplice. Attraverso colonne e concrezioni bianchissime, ancora un altro fantastico pozzo nel vuoto da 25 metri, poi un altro paio da 6 metri e una sala. A corde ultimate ci affacciammo infine su quella che valutammo allora essere un'unica verticale da 50 metri. Animati da quell'entusiasmo che solo un'esplorazione del genere può dare, ritornammo il weekend successivo e raggiungemmo così un primo e ampio fondo a -141metri. Nelle punte seguenti effettuammo diverse risalite, esplorammo il "*ramo parallelo*" e una zona piuttosto complessa ed infangata, che denominammo "*il chiavatappi*", un tortuoso e bizzarro meandro che tornava sfortunatamente sul conosciuto.

A questo punto qualcuno pensò che la grotta dovesse chiudere lì,

Grotta Nevera: la partenza del P130.
(Foto F. Bollini)



ma l'aria che circolava proferiva esattamente il contrario. Negli anni successivi ispezionammo lungamente gli enormi pozzi, effettuando diversi test dell'aria, e dure risalite; poi finalmente, da uno stretto e bagnato meandrino sul P43, uscimmo su un'ampia verticale, sul cui fondo un enorme e profondo lago cristallino però precludeva ogni via.
In seguito scoprimmo che il lago era un bacino pensile, e che si poteva accedere all'enorme pozzo da una piccola spaccatura sul P25. Grazie a una risalita di 30 metri e un traverso a tetto da 40 metri, che impegnò non poche energie, raggiungemmo infine il vero attacco del grande pozzo, che ora diventava un P130 e che terminava sul grande lago.
Alcune uscite per allargare e risalire una faticosa strettoia ci permisero infine di accedere alla "*regione anomala*", dove rinvenimmo un camino con forte corrente, chiaro indizio di un altro ingresso. E così, rilievo alla mano, percorremmo in superficie la distanza guadagnata in grotta e rinvenimmo "*Little Dragon*", il secondo accesso della Nevera, responsabile di tutta quella circolazione d'aria.
Oltre il camino tuttavia la grotta proseguiva generosa, con una incantevole condotta concrezionata, poi un P20 e ancora una magnifica galleria inclinata, a metà della quale uno scivolo di cinquanta metri immetteva nuovamente sul P130. Più avanti invece, come a chiudere in bellezza, ritrovammo una cascata di una decina di metri, proveniente da un attivo e responsabile del riempimento del lago sul fondo della Nevera.
E così, dopo aver scrutato la grotta in lungo e in largo nel corso di cinque lunghissimi anni, si chiude definitivamente il capitolo Nevera, con la risposta a tutta quella circolazione d'aria che altro non è che la relazione di *Little Dragon* con un ingresso dalla temperatura glaciale. L'accumulo di considerevoli masse nevose che si depositano ogni anno nell'enorme impluvio della Nevera, si trasforma in ghiaccio che, nei periodi più freddi, non riesce a sciogliersi, creando in questo modo un effettivo divario termico fra i due ingressi.

Fabio Bollini - Gruppo Cani Sciolti - Progetto Organizzazione Ricerche Speleologiche Abruzzo O.R.S.A.

MOLISE

Due nuove cavità scoperte sul Matese

Sul Massiccio del Matese, versante molisano, sono state scoperte casualmente due nuove cavità. La prima si trova a circa 150 metri di distanza dalla ben nota Risorgenza di Capo Quirino (Guardiaregia). Ha richiesto lavori di allargamento dell'ingresso, nonché di disostruzione di un breve tratto a circa un terzo del suo sviluppo totale finora esplorato (150 metri); inoltre sono state necessarie operazioni di svuotamento di un sifone mediante doppio travaso, utilizzando tubi di gomma, dal sifone anzidetto a una zona sifonante nei pressi dell'ingresso, e poi da qui a fuori. Quindi si tratta di una risorgenza, denominata del Lupone, che si sviluppa lungo un interstrato che separa due formazioni geologiche caratterizzate da un contatto stratigrafico inconforme (con lacuna): al tetto si rinvengono le biocalcareniti e biocalciruditi a briozoi e litotamni della formazione di Cusano di età miocenica, mentre la cavità vera e propria si trova all'interno dei calcari a rudiste del Cretaceo. Le esplorazioni sono state bruscamente interrotte in seguito alle precipitazioni meteoriche verificatesi nella prima metà di settembre che hanno provocato il riempimento del sifone. Alcuni elementi topografici e morfologici farebbero ipotizzare un probabile collegamento idrogeologico tra la Risorgenza del Lupone e la Risorgenza di Capo Quirino.
Durante i lavori di ristrutturazione di un rifugio in località Chianetta (Campochiaro) si è aperta, inaspettatamente, una voragine, distante un metro dallo spigolo sudoccidentale della struttura; il pozzo si è rivelato essere profondo 17 metri e si apre in un meandro che però presenta subito un restringimento. Una piacevole caratteristica delle grotte del Matese è che, in genere, si trovano nei pressi di strade per cui, anche in

L'ingresso della risorgenza del Lupone durante l'attesa dello svuotamento del sifone. (Foto P. Gioia)

questo caso, la favorevole posizione della nuova cavità ha permesso di iniziare la disostruzione della strettoia attraverso l'uso di generatore e demolitore elettrico.

Paolo Gioia – Speleologi Molisani

SARDEGNA

Serrasoli, un nuovo tassello nella Serra Pirisi

La cavità, attualmente ancora in fase di esplorazione, è ubicata nella cresta calcarea della Serra Pirisi, in Supramonte di Baunei, zona questa il cui enorme potenziale carsico è ampiamente testimoniato, dal momento che proprio qui si aprono gli ingressi di grotte di notevole estensione, quali Lovettecannas, Murgulavò e Su Canale Superiore, oltre a quelli di numerose cavità minori. È stata individuata grazie a una fortunata battuta esterna; una fessura quasi invisibile che già dalle prime disostruzioni faceva intuire di trovarsi di fronte a qualcosa di molto interessante. La realtà, però, ha superato notevolmente ogni aspettativa…

I lavori per rendere agibile l'ingresso hanno impegnato per diverse settimane ma finalmente, il 25 Aprile, la grotta è stata "liberata", consentendo ai suoi scopritori di ammirare il grande spazio sotterraneo.

L'ingresso, stretto e angusto, fa, infatti, da contraltare a un vasto salone di crollo, che si estende con ripida pendenza verso il basso. La sala è variamente e abbondantemente concrezionata in tutta la sua estensione; presenta diverse diramazioni alte, anch'esse ricche di particolarissimi speleotemi. Sul fondo l'acqua di infiltrazione forma alcuni laghetti. Nei mesi primaverili poi, la grotta è interessata da un fenomeno che la rende ancora più particolare: dall'ingresso penetra un raggio di sole (da qui il caratteristico nome) che illumina la grande sala, dal basso verso l'alto, lungo tutto il suo perimetro, creando un'atmosfera davvero surreale…

Attualmente le esplorazioni proseguono sul fondo del salone, circa 70 metri più in basso rispetto all'ingresso, dove si sta disostruendo un cunicolo, interessato da una forte circolazione di aria fredda. La speranza è che, oltrepassata questa strettoia, si possa entrare in una parte sconosciuta del grande sistema carsico circostante che, poco alla volta, va delineandosi sempre di più, grazie agli sforzi dei vari gruppi sardi che operano nella zona.

Gianluca Melis, Roberto Cogoni
Unione Speleologica Cagliaritana

Serrasoli, il Salone. (Foto S. Arrica)

SICILIA

Dove osano gli istrici

A volte è la perseveranza, a volte la fortuna, altre un estorto suggerimento, che ci permettono di fare inaspettate scoperte.

Nel Siracusano accaniti cacciatori di istrici perlustrano il territorio alla ricerca delle loro tane.

Gelosi dei loro ritrovamenti, rivelano l'ubicazione di questi buchi solo quando le tane sono ormai disabitate.

Così, dissociandoci comunque dal loro operato, tramite la loro attività veniamo a conoscenza di anguste aperture, che solo i piccoli animali riescono a violare. È proprio in una di queste che lo scorso anno, dopo una caparbia operazione di scavo nella località di Cava Limmi, il Gruppo Speleologico Siracusano ha scoperto una articolata cavità, fantasiosamente denominata "Cinque Centesimi". Questa grotta si sviluppa mai molto ampia per circa 300 metri, tra strettoie, pozzi e condotti disostruiti, e promette prosecuzioni che però richiedono ardui attacchi alla roccia o lunghi scavi nel fango. Il passaggio in questi ristretti ambienti sarebbe altrimenti consentito solo ai piccoli mammiferi e ad uno sparuto numero di pipistrelli. Il cantiere è ancora aperto, assieme ad altri che, nella zona del comune di Canicattini Bagni (SR), impegnano il Gruppo Speleologico Siracusano nella ostinata voglia di "costruire" le grotte. L'esplorazione della grotta Cinque Centesimi attualmente è ferma su strettoia ma, oltre questo ostacolo, si avverte sensibile il rumore dell'acqua. Inoltre nella stessa area sono presenti altre due cavità: un pozzo di origine naturale collegato, anche se non ancora giuntato, con la cavità stessa, e un secondo pozzo, di circa 14 metri di profondità, frutto soprattutto dei nostri lavori di scavo.

Paolo Cultrera -
Gruppo Speleologico Siracusano CAI

Grotta Cinque Centesimi: le condizioni di scavo mettono a dura prova la volontà degli esploratori. (Foto P. Cultrera)

Inghiottitoio di Monte Conca: al via il Progetto Nepa

Nel maggio del 2012 il Centro Speleologico Etneo (Catania) e l'A.S.D.N.S. Nisida (Palermo) hanno avviato un Progetto di Ricerca Scientifica presso la "Riserva Naturale Integrale Monte Conca" (gestita dal C.A.I. Sicilia).
Il Progetto, siglato in accordo con il direttore della Riserva, Vincenzo Biancone, avrà lo scopo di studiare la fauna cavernicola dell'Inghiottitoio di M. Conca, spettacolare cavità che si apre nei gessi del Messiniano, in territorio comunale di Campofranco (provincia di Caltanissetta).
L'obiettivo primario sarà quello di stabilire se, all'interno dell'Inghiottitoio, vi sia una popolazione stabile di *Nepa cinerea* (un insetto eterottero, meglio noto come "scorpione d'acqua") oppure se, come ritenuto finora, la sua presenza sia del tutto occasionale, oltre che scontata, in quanto la cavità drena un discreto quantitativo di acque superficiali durante la maggior parte dell'anno.

A spingere i due gruppi speleo a intraprendere questa ricerca, che si articolerà in almeno una dozzina di visite, distribuite nell'arco di un anno, è stato il ripetuto e casuale incontro con tali insetti, maggiormente presenti in un tratto della galleria dove sembrerebbero affiorare acque sulfuree.
Si ipotizza, infatti, che la presenza di solfobatteri chemiosintetici all'origine di un sistema autotrofico potrebbe essere in stretta correlazione col ciclo biologico di *N. cinerea,* e dei tanti altri organismi riscontrati.
Ricordiamo che una situazione analoga a quella qui presunta, attualmente è stata riscontrata in Italia in alcune grotte del Lazio, sui Monti Lepini (cfr. Di Russo et al., 1999, Latella et al., 1999, Nardi et al. 2002).
Per ovvi motivi quindi, la caratterizzazione chimico-fisica dell'ambiente costituirà un supporto imprescindibile allo studio degli aspetti biologici, che comunque non sarà ridotto al solo studio di *N. cinerea* ma, più in generale, sarà volto anche alla determinazione degli altri *taxa* presenti.
Per questo progetto, ambizioso e impegnativo, si è resa opportuna la costituzione di un *team*, attualmente composto da tre biologi, due chimici, un naturalista ed un coordinatore; tutti speleo affiatati e decisi a portare fino in fondo questa ricerca, consci del fatto che, quand'anche non si arrivasse a particolari scoperte o a eclatanti risultati, in ogni caso avranno vissuto una grossa esperienza, non solo per l'aspetto scientifico ma, soprattutto, per quello umano, in termini di aggregazione e collaborazione in nome della Speleologia.

Fiorenzo Fiorenza
Centro Speleologico Etneo

La galleria terminale dell'inghiottitoio di Monte Conca. (Foto F. Fiorenza)

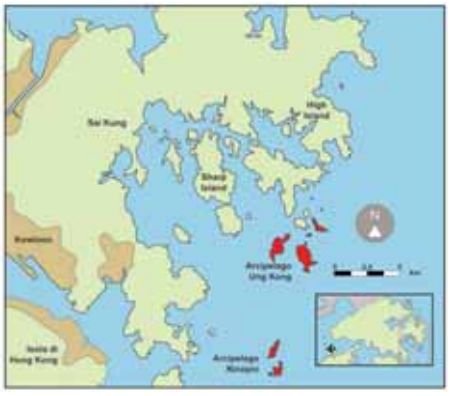
HONG KONG

Ung Kong: come e meglio di Staffa?

L'isola scozzese di Staffa, nel mare del Nord, ospita una grotta in basalto colonnare famosissima, e quella che sicuramente è stata la cavità naturale più rappresentata in campo artistico al mondo: la grotta di Fingal.
Soprattutto nell'800, non c'era viaggiatore che non volesse visitarla, anche se raggiungerla, soprattutto in periodi diversi da quello estivo, era una vera e propria impresa, a causa delle forti tempeste che caratterizzano quel tratto di mare.
Oggi come allora è molto impegnativo il percorso di avvicinamento a Staffa e alle sue grotte, e soprattutto, lunghissimo, richiedendo l'utilizzo in successione di aereo, treno, nave e, finalmente barca … Inoltre non vi è praticamente nessun ufficio turistico che curi l'organizzazione di escursioni mirate in questa grotta.
In pratica, solamente pochissime persone molto motivate possono avere la possibilità di visitare la grotta di Fingal.
Eppure, per un turismo anche di "massa", un'altra soluzione esiste, anche se ancora assolutamente poco nota: da pochissimi anni, infatti, gli appassionati di grotte in basalto colonnare hanno un'altra possibilità, addirittura ancora migliore, proprio agli antipodi dell'isola di Staffa, dove vi sono isole vulcaniche con cavità naturali in tutto e per tutto simili a Fingal, ma più numerose e variate.
Hong Kong, la megalopoli che funge da porta meridionale della Cina, si affaccia su una splendida baia, punteggiata da piccole incantevoli isolette: alcune di queste sono formate da lave basaltiche, anche colonnari, al cui interno il mare ha scavato grandi grotte, che nulla hanno da invidiare a Fingal dal punto di vista estetico e, in alcuni casi, sono anche di dimensione molto maggiore. In particolare vi è un gruppo di 5 isolette, note come Ung Kong Group (Wanch Chau, Basalt, Bluff, Kam Chung Ngam e Jin Islands) che presentano, nelle loro porzioni esposte a Sud-Est (da dove arrivano normalmente le tempeste) fenomeni carsici maggiormente sviluppati. Particolarmente famose sono le grotte di attraversamento, di cui la più grande (con una volta alta oltre 45m) si trova nella Basalt Island. Nella Bluff Island si trova un'altra grande grotta di attraversamento (Fan Tap Pai) che, data la sua dimensione, può essere attraversata anche da una media barca a vela.
Altre grotte molto belle e grandi si possono vedere nell'arcipelago Ninepin (Kwo Chau Islands), situato pochi chilometri più a sud. Tra queste merita di essere ricordata la Tiger Mouth Cave, per l'impressionante portale di accesso, già ben visibile dal mare aperto.
Altre grotte meno eclatanti,

Un grande traforo in basalto. (Foto P. Forti)

L'ingresso della Sha Tong Hau Cave, una delle più grandi grotte basaltiche di Hong Kong nell'isola Ung Kong Chau (Bluff Island). (Foto P. Forti)



comunque, sono sparse in tutto l'arcipelago, ogniqualvolta affiorano le lave basaltiche.
Il grande vantaggio di questo arcipelago "carsico" sta nel fatto che si trovano all'interno di un Geoparco dell'UNESCO (http://www.geopark.gov.hk/en_geopark2.html) e quindi tutta l'area è perfettamente attrezzata per ricevere i turisti e soddisfare le loro esigenze. Qualche rara volta le grotte possono essere addirittura raggiunte utilizzando dei mezzi pubblici anche se, molto più spesso, è necessario noleggiare una imbarcazione per poterle visitare comodamente. Informazioni dettagliate su queste cavità naturali possono essere richieste direttamente all'Ente di gestione del Geoparco, ma descrizioni, mappe e dati possono essere anche ricavati direttamente dal loro sito internet.
L'opportunità di vedere queste bellissime grotte basaltiche non è poi così remota, come potrebbe sembrare a prima vista … infatti Hong Kong è un importantissimo "hub" per tutto l'estremo oriente, quindi non è improbabile che qualche speleologo si trovi a dovervi transitare: uno scalo di un solo giorno, infatti, oltre che aiutare a sopportare meglio il jet-lag, è anche più che sufficiente per effettuare la visita a una o due delle principali grotte dell'arcipelago di Hong Kong. Attenzione però: quel tratto di mare è noto per le sue improvvise e forti tempeste, quindi bisogna informarsi bene sulle previsioni del tempo; infatti la visita di queste grotte è possibile solo quando il mare è calmo.

Paolo Forti

UZBEKISTAN

Baysun Tau 2012: un'ottima annata

Si è conclusa il 23 agosto 2012 l'ennesima spedizione in uno dei carsi di maggiore rilevanza internazionale: la catena monoclinale di Baysun Tau, regione di Surkhandarya, Uzbekistan del Sud. Il team esplorativo, coordinato dal Gruppo Speleologico di Ekaterinburg, era composto da 24 speleologi di diverse nazionalità; oltre ai russi, due italiani, uno spagnolo, un tedesco e un cinese.
La partecipazione italiana, con il patrocinio dell'Associazione La Venta, è ormai una consuetudine tra queste montagne ostili e affascinanti. Dopo le proficue spedizioni "Samarcanda" del 1989 e del 1991, che hanno portato alla scoperta della Grotta Ulugh Begh (quota dell'ingresso 3650 m sul livello del mare) e contribuito a importanti esplorazioni del sistema di Festivalnaja, la collaborazione italo-russa è proseguita nel 2011 con le significative scoperte in Dark Star.
Gli obiettivi per il 2012 erano molteplici e ambiziosi: tentare di accedere, finalmente, alle zone profonde di Ulugh Begh, cavità dalle immense potenzialità; proseguire le esplorazioni dei nuovi rami di Dark Star, a valle della splendida Sala del Plenilunio; percorrere le parti inesplorate di Festivalnaja, allestendo un lungo campo interno e, infine, prelevare dei campioni ed effettuare delle misurazioni microclimatiche in diverse grotte del massiccio.
I primi giorni sono stati dedicati prima a disimpegnare i partecipanti dalla complicata selva burocratica uzbeka e poi agli interminabili trasferimenti sino ai campi ai piedi di Baysun Tau, e in cima all'immenso plateau calcareo.
L'organizzazione russa è stata impeccabile; la loro determinazione e preparazione fisica si sposa perfettamente con quei luoghi remoti e complessi da affrontare.
I pochi veterani, tra cui il granitico Evgeny, alla decima spedizione, e il giovane capo spedizione Vadim, hanno guidato i giovanissimi speleologi russi nel decifrare le chiavi di accesso a sistemi sotterranei che promettono di essere molto estesi e profondi, resi ancora più affascinanti da avvicinamenti durissimi in alta quota e, talvolta, da arrampicate impegnative o traversi, che soltanto gli ex-sovietici hanno il coraggio di definire "sentieri".
Dopo ben quattro giorni passati a trasferire il materiale da un campo all'altro, a quote comprese tra i 3200 e i 3600 metri, finalmente sono iniziate le attività in grotta, cominciando da Dark Star.
Dopo aver attrezzato i 150 metri di

Il Campo Base di Dark Star.
(Foto G. Spitaleri)

Sala Plenilunio in Dark Star. (Foto C. Lopez)

parete che separano l'ingresso R21 di Dark Star dalla base del muro con corde nuove, arrampicandosi con carichi improponibili, l'ormai consueta prima linea italo - russa ha affrontato gli ultimi frazionamenti semisepolti dal ghiaccio e dalla neve, sotto un alito gelido proveniente dalle viscere della "Stella Oscura". Superata la meravigliosa Sala del Plenilunio, scoperta nel 2011, è stato ripercorsa la galleria che porta in profondità.
Le esplorazioni si sono concentrate in una galleria laterale al ramo che porta al Sifone (-300 circa), individuata durante gli ultimi giorni dell'anno precedente.
Superati tre pozzi e un laminatoio inclinato, il meandro si dirama in diverse vie e le esplorazioni si sono fermate inizialmente su un pozzo di 30 metri. Nei giorni successivi varie punte si sono alternate in questo nuovo, grande ramo di Dark Star, rilevando circa 3 chilometri di nuove gallerie (ne mancano almeno altrettanti da topografare) e arrestandosi per mancanza di tempo e materiali a un nuovo fondo a circa -650 metri. Attualmente Dark Star raggiunge 8 km di rilevato.
Il "rukovaditie" Vadim Loginov (capo spedizione in russo) ha inoltre affidato agli italiani l'esplorazione di alcuni altri rami della grotta e l'attrezzamento dei laghi del Frozen Back (torrente congelato) che quest'anno erano parzialmente fusi. Anche dagli altri campi le buone notizie non hanno tardato ad arrivare: Ulugh Begh è stata nuovamente raggiunta, a distanza di ventuno anni dalla prima, e unica, esplorazione italiana. Dopo due giorni di lavoro la squadra finalmente è riuscita a forzare il tappo di ghiaccio che ostruiva l'ingresso. Sono stati così percorsi due nuovi meandri, molto bagnati, che conducono sia a un nuovo ingresso più alto in parete, sia verso profondità inesplorate. Le esplorazioni si sono interrotte per mancanza di corde. È evidente che le potenzialità di questa grotta sono notevolissime. A Festivalnaja la squadra guidata dal veterano Georgy Sapozhnikov, dopo aver disarmato alcune zone profonde del sistema ha scoperto un nuovo articolato ramo molto concrezionato, lungo alcuni chilometri.
Nel frattempo altre squadre hanno affiancato il geografo Sebastian Breitenbach e il paleo climatologo Janbin nel prelievo di campioni di calcite e nel posizionamento di strumenti all'interno delle grotte Tonnelnaja e Sifonaja.
Le giornate sono volate via veloci, le esplorazioni di queste grotte belle e freddissime (Dark Star per buona parte faceva segnare i -2 gradi) si sono alternate ai numerosi brindisi notturni al campo. Molte sono state le occasioni per festeggiare: le chilometriche prosecuzioni e le splendide amicizie italo - russe che sono nate a Baysun Tau.

Stefano Guarniero, Giuseppe Spitaleri, Cecilio Lopez Tercero

MESSICO

Le nuovi esplorazioni del Sumidero del Higo, 2012

La scorsa primavera, il Gruppo speleológico Jaguar A. C. ha esplorato e rilevato molte centinaia di metri di nuove gallerie nella grotta Sumidero del Higo, localizzata sull'altopiano di San Fernando, vicino Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, in Messico. Questa grotta, trovata nel 2010 ed esplorata nella prima parte insieme all'Associazione La Venta nel 2011, sta mostrando il suo notevole potenziale. L'ingresso si apre con una grande voragine coperta da vegetazione e subito dopo la cavità si approfondisce

Messico-Chiapas: il Sumidero del Higo. (Foto K. Zàrate Gàlvez)

con una serie di pozzi per 200 metri di dislivello fino ad intercettare un fiume, che si allunga per più di un chilometro verso valle, dove l'esplorazione è ferma su un sifone. A monte sifona dopo circa 500 metri, e segue la direzione di una faglia sulla quale è posizionata la grotta del Puercoespin – esplorata da La Venta e Jaguares per 4 chilometri – il cui sifone terminale risulta a pochi metri di distanza in linea d'aria (vedi *Speleologia* n°64). Lo sviluppo totale del Sumidero del Higo è ormai superiore ai 3 km, per quasi 400 metri di profondità. C'è ancora molto lavoro da fare per trovare la congiunzione con la grotta del Puercoespin, insieme alla quale potrebbe formare un grande sistema. Ma si potrebbe anche immaginare un'uscita nel profondo Canyon del Sumidero, lontano ancora molti chilometri. Le esplorazioni e le ricerche in questa zona di San Fernando stanno rivelando un complesso sistema idrografico sotterraneo ancora da svelare.

Alessandra Lanzetta e Kaleb Zárate Gálvez - Grupo Espeleológico Jaguar A. C.

Rio La Venta, aprile 2012

Nell'aprile del 2012 sono proseguite le ricerche nell'area in sinistra idrografica del Rio La Venta, nello stato messicano del Chiapas. Oltre 40 speleologi provenienti da Italia, Messico, Spagna, Costa Rica e Stati Uniti, coordinati dall'Associazione di Esplorazioni Geografiche La Venta, si sono alternati nell'esplorazione di alcune aree che erano rimaste marginali alle precedenti ricerche degli anni '90. Gli altopiani in prossimità della colonia La Florida hanno rivelato uno dei sistemi idrologici più importanti della zona. Entrando da alcuni inghiottitoi nel settore più meridionale, sono stati esplorati 4,5 chilometri di imponenti gallerie, lungo il collettore del Sistema Castillo, fino ad una serie di sifoni. Alcuni chilometri più a valle è stata completata l'esplorazione della Cueva del Convento, risorgenza del sistema già individuata nel novembre 2011. Purtroppo la connessione tra le due cavità non è stata possibile, nonostante numerosi tentativi di esplorazione speleosubacquea dei sifoni. Nell'area sono state esplorate anche altre cavità, tra cui il Sistema Aguacerca (1,6 km), traforo fossile caratterizzato da fenomeni concrezionali di rara bellezza. Altre esplorazioni sono state effettuate nel settore del canyon sottostante alla Colonia Nueva Jerusalém, con l'esplorazione di un'altra grande risorgenza, la Cueva San Vincente, terminante in sifone dopo 350 metri di grande galleria. Un gruppo ristretto ha spinto ancora oltre rispetto all'Ombligo del Mundo le prospezioni nella foresta El Ocote, scoprendo un nuovo grande sotano, non disceso per mancanza di tempo. Molti sforzi sono stati dedicati alle esplorazioni speleosubacquee, con il proseguimento dell'esplorazione del sifone della Cueva del Naranjo, proseguita per 320 metri fino a –20 metri, dove la galleria continua con grandi dimensioni. Nel periodo della spedizione è stata effettuata anche una nuova traversata della Cueva del Rio La Venta, portando a termine il riarmo fisso delle calate e dei tratti di rapide lungo il fiume, con materiali inox Raumer.

Altre due spedizioni sono previste per novembre 2012 (incentrate sulle esplorazioni speleosubacquee) e per aprile 2013.

Francesco Sauro - Associazione di esplorazioni Geografiche La Venta

Chiapas, Sistema Aguacerca. (Foto V. Crobu)

Chiapas, Sistema Castillo. (Foto V. Crobu)

MONTAGNE 360°

Club Alpino Italiano

Nel 1865, a un paio d'anni dalla sua fondazione, il CAI, inizialmente Club Alpino di Torino, dava alla luce il primo numero di quella rivista che oggi, nel 2012, prende il nome di "Montagne360°". Un secolo e mezzo di vita – senza alterne vicende – se non nei leggeri cambiamenti di nome: Bullettino, poi Bollettino, quindi Rivista, La Rivista, Rivista mensile, eccetera, variazioni di intestazione che trovano il sommo godimento nel… malcapitato bibliotecario! Solo una parentesi nella sua lunga storia con "Le Alpi" denominazione acquista in quel triste ventennio che impose poi anche il nome di Centro Alpinistico al posto dell'"anglicistico" Club.

Per tracciare l'evoluzione storica di una rivista così prestigiosa e longeva, non basterebbe una tesi di laurea, ci limitiamo quindi a ricordare che La Rivista del CAI, affiancata all'altra testata "Lo Scarpone", è stata da sempre l'espressione delle attività, in Italia e nel mondo, dei soci del blasonato Sodalizio, nonché puntuale informazione culturale sulla montagna. La Rivista ha inoltre garantito il costate confronto, pubblico, su tutte le problematiche legate all'uso delle "terre alte" e quindi alla loro fragile integrità.

Lo sterminato patrimonio documentario sulla montagna conservato nelle decine di migliaia di pagine di questa rivista ha pochi eguali al mondo, se non ovviamente, nelle pubblicazioni omologhe degli altri importanti sodalizi alpini europei. Oggi però M360 ha un ambizione che travalica la "normale" narrazione di e sulla montagna. Dal 2012, la rivista ufficiale del CAI, che dal 2009 è diretta da Luca Calzolari, è ritornata mensile, presentandosi con una nuova veste grafica e una rinforzato staff di redazione. A ottobre, in concomitanza dell'avvio dei festeggiamenti del 150° di fondazione del CAI, Montagne360 è sbarcata in edicola per presentarsi ad un pubblico ancor più vasto. Con 360° è preteso un pensiero olistico sulle montagne, ambienti in cui le attività "outdoor" si intrecciano quotidianamente ad ogni argomento d'attualità: le nuove condizioni climatiche globali, l'antropologia culturale, l'ingegneria ambientale, i disastri ecologici, le ricchezze artistiche, le politiche industriali…

Con M360 in edicola il CAI si apre ancora di più al mondo esterno e ai tanti appassionati della montagna, attraverso il dialogo e il confronto costate con le molte voci amanti della natura.

Michele Sivelli

L'acqua che berremo

Viviamo in un pianeta per la maggior parte ricoperto d'acqua, il nostro corpo è in buona percentuale costituito d'acqua e la vita stessa dipende dalla disponibilità di acqua. Ma un giorno, neanche troppo lontano, proprio questa indispensabile risorsa potrebbe venire a mancare. Negli ultimi quarant'anni la richiesta di acqua dolce, pulita e potabile si è più che triplicata, in concomitanza con l'accrescimento della popolazione mondiale, ed è prevedibile che aumenterà ancora. Gli acquiferi carsici, i "serbatoi naturali" di cui è dotata la Terra, rappresenteranno sempre più la riserva cui attingeremo per fare fronte alle sempre maggiori necessità. Ma sarà possibile soddisfare il nuovo fabbisogno e trovare un equilibrio soltanto se, a partire dal presente, sapremo proteggere gli ambienti carsici ed il loro prezioso contenuto. Infatti, si tratta di riserve enormi, ma non infinite, che devono essere gestite con oculatezza; utilizzo, non sfruttamento.

"L'acqua che berremo", edito con i contributi della SSI e della Federazione Speleologica Veneta, è la quarta edizione di quello che, originariamente, era poco più di un opuscolo e che, nel tempo, è stato sempre più ampliato ed arricchito di nuovi spunti.
Il libretto, pur scientificamente rigoroso, ha un tono decisamente divulgativo, proprio per poter essere apprezzato anche da un pubblico non specializzato, e affronta con parole semplici ed esempi mirati una tematica che non si dovrebbe mai smettere di divulgare.

Luana Aimar

L'acqua che berremo. Speleologi e Istituzioni difendono la risorsa più preziosa / revisione a cura di Paolo Gasparetto, Francesco Sauro, Andrea Ceradini, Marco Baroncini, Giovanni Ferrarese. Federazione Speleologica Veneta, Grafiche Tintoretto, Treviso, 2011, p. 120.

Immagini dal carso sloveno 1545-1914

L'attempato speleostorico Trevor Shaw (classe 1928, ha incontrato le grotte del Carso nel 1950) non finisce mai di stupire, regalando quasi ogni anno alla speleologia un nuovo libro. L'ultima sua fatica, condivisa con la collaboratrice Alenka Čuk, ci mostra il Carso della Slovenia non come ci si presenta ora, sia direttamente, sia attraverso le immagini che ci pervengono attraverso i media, ma come era proposto ai nostri avi dai media di allora. Si tratta di 258 fra quadri, incisioni, foto, illustrazioni di libri, cartoline, ritratti e riproduzioni di documenti, che vanno dal 1545 al 1914. Le immagini di grotta sono raggruppate in undici siti ben definiti, che partono dalla Grotta di Postumia - Postojnska jama, per finire a Kocevje e al Dobro Polje, passando attraverso le Grotte di San Canziano - Škocjanske jame e la Grotta di Corniale - Vilenica jama; a queste si aggiungono un capitolo dedicato a grotte varie ed uno al Carso superficiale. Chiudono il volume, scritto in inglese, venticinque pagine di note biografiche, un ampio riassunto in sloveno, un corredo di 433 note esplicative e bibliografiche nonché vari indici. Come gli Autori precisano nell'introduzione, il libro non riporta tutte le immagini – acquarelli, oli, foto ecc. – conosciute, ma, per ogni grotta o gruppo di grotte, soltanto quelle storicamente più significative, cioè quelle più adatte a far conoscere lo sviluppo e l'evolversi nel tempo del modo di "vedere" la grotta. Per raggiungere tale scopo gli Autori hanno dovuto attingere ad archivi privati, musei, collezionisti, istituti di ricerca vari: grazie al loro lavoro ora è possibile ammirare quadri che si trovano nei più prestigiosi musei di Vienna, Londra, Ljubljana, Berlino, Trieste, Parigi, per citarne solo alcuni. Ma se la maggior parte del libro è rivolta agli estimatori del bello (in questo caso speleologico) forse la sezione più importante è costituita dal Biographical Lexicon (pagg. 179-202), 90 schede biografiche, ordinate alfabeticamente, di speleologi e di artisti che hanno avuto a che fare con il mondo delle grotte: una carrellata di storie di vita iniziata da Wolfgang Lazius (1514-1565) e chiusa da Josip Kunaver (1882-1967). Esistono molti "Lexicon", rivolti alle categorie più disparate (stati, attività lavorative, atenei, associazioni, gilde), ma ne manca uno dedicato alla speleologia: l'ha fatto qualche nazione (la Slovenia, nel 1988), qualche società speleologica, ma non c'è uno che comprenda tutti. Il lavoro di Trevor Shaw e di Alenka Čuk può essere considerato un ulteriore passo in questa direzione, dopo quello pubblicato sugli atti di ALCADI '92, dedicato, allora, alle persone che avevano operato sottoterra nell'Europa centro orientale. Ritengo che, per poter capire il presente e pianificare il futuro, sia necessario conoscere il passato costruito, appunto, dagli speleo che ci hanno preceduto.

Pino Guidi

Slovene caves & karst pictured 1545-1914 / Trevor Shaw, Alenka Čuk. Zalozba ZRC, ZRC SAZU, Ljubljana, 2012, p. 230, ISBN 978-961-254-369-3.

L'Antro del Corchia o Buca d'Eolo

Se ne sentiva proprio la mancanza: un libro di racconti e di storia sulle esplorazioni di una delle grotte più famose e importanti del nostro paese, l'Antro del Corchia. A coprire questa lacuna ci ha pensato Franco Utili, coinvolgendo come autori anche altri numerosi protagonisti delle esplorazioni di questa grotta storica.
Il Corchia, come altre cavità mitiche, ha un carattere speciale che si può avvertire chiaramente nel visitarla. Pensando al Simi nel 1840, o alle vicende dell'esplorazione del fondo da parte dei Bolognesi e dei Milanesi, fino alla giunzione col Fighierà, ci si rende conto di quante persone hanno dedicato anni della propria vita nel sciogliere questo dedalo percorrendo quasi 60 km di vuoti sotterranei. Vicende che spesso sono rimaste al di fuori della luce dei riflettori, come le impressionanti risalite dei rami dei Fiorentini, ma che mantengono un fascino indelebile nella storia della speleologia italiana.
Franco ripercorre tutte le principali tappe dell'esplorazione, fornendo documenti e particolari inediti, mentre dalle pagine si avverte chiaramente quanto l'autore sia legato a questa grotta.
Particolarmente interessanti sono le cronache riguardanti le rivalità e le collaborazioni tra i principali gruppi speleologici italiani che si sono cimentati in questa avventura, soprattutto nella rincorsa al primo meno mille italiano. Affascinanti i racconti di Zuffa sulle risalite verso il 3° e il 4° ingresso, così come i campi interni, ormai lontanissimi dall'ingresso principale, nei Rami dei Fiorentini verso la giunzione con la Buca dei Gracchi. Non mancano anche informazioni sulle più recenti esplorazioni al ramo delle Piene/Romani/Livornesi (di Matteo Baroni), un dettagliato capitolo sulla geologia dell'area (di Eros Aiello), sulla biospeleologia (di Stefano Vanni) e sulla turisticizzazione della grotta (Giuliano Dalle Mura).
Volendo trovare un difetto, il libro forse non riesce a dare quella visione di "complesso", incentrandosi principalmente sul Corchia "classico". Pochissimi sono infatti i cenni al Farolfi e al Fighierà, così come manca una sezione o una mappa generale del sistema. Sarebbe stato bello completare il volume con altri contributi, anche da parte di altri esploratori (forse concorrenti rispetto ai Fiorentini al tempo), per dare una maggiore visione d'insieme. Così, ancora non è stato raccontato tutto su questa grotta mitica. Non bastano 330 pagine per racchiudere tutta questa storia.

Francesco Sauro

L'Antro del Corchia o Buca d'Eolo. La Storia e gli Avvenimenti / a cura di Franco Utili. Nuove Direzioni, Firenze, 2012, p. 342.

Cueva del Rìo La Venta - Un sogno sotterraneo

A distanza di 13 anni da "Rìo la Venta Tesoro del Chiapas", l'Associazione La Venta torna ad occuparsi editorialmente del Messico, stavolta con un volume dedicato alla più grande grotta trovata fino a questo momento nell'area del Rio La Venta, che prende il nome dal fiume e dal canyon. 21 anni di esplorazioni e ricerche, condotte con passione e cura, sono ampiamente e dettagliatamente esposte; l'inquadramento geografico e la geologia dell'intera zona, i racconti delle esplorazioni e dei momenti più intensi e significativi dalla "voce" diretta dei protagonisti. Grande risalto viene dato anche all'aspetto archeologico; sia la Cueva del Rìo La Venta che le grotte della zona erano infatti frequentate dagli antichi indigeni Zoque che, in epoca preistorica, popolavano il Chiapas Occidentale. Essi utilizzavano le grotte come luoghi di culto e di sepolture a carattere sacrificale, come testimoniano i numerosi reperti ceramici in esse rinvenute. Merita un capitolo anche la collaborazione con le realtà locali, senza il cui appoggio molta della storia qui raccontata non sarebbe stata scritta, e viene sottolineata l'importanza della conoscenza per una corretta tutela dell'ambiente, sia ipogeo che "di superficie". Le descrizioni e le didascalie sono essenziali; la parte del leone la fa, indubbiamente, l'imponente iconografia, frutto della grande spedizione fotografica internazionale, organizzata nel 2009, che ha visto coinvolti 30 speleologi di diverse nazionalità: 20 italiani, 8 messicani, uno spagnolo e un rumeno. Le immagini, spettacolari, accompagnano il lettore non addetto ai lavori nel viaggio attraverso questa grotta straordinaria, e vogliono anche essere un invito per gli speleologi a percorrerla loro stessi, per vivere di persona le emozioni e le sensazioni provate da coloro che, con spirito di abnegazione e sacrificio, l'hanno portata "alla luce".

Silvia Arrica

Cueva del Rìo La Venta-Un sogno sotterraneo/ Tullio Bernabei, Antonio De Vivo, Francesco Sauro, Giuseppe Savino, La Venta-Esplorazioni Geografiche. Grafiche Tintoretto, Treviso, 2012, p. 157, ISBN 978-88-95370-08-8. € 25,00.

Dentro Supramontes

La Sardegna ci regala un nuovo libro fotografico dedicato ad un'area carsica, il Supramonte, che negli ultimi anni sta facendo parlare molto di sé, sia per le importanti scoperte in termini di esplorazione, sia per l'elevato livello di organizzazione ed aggregazione raggiunto dagli speleologi che lavorano nella zona.

Brevi didascalie, in lingua italiana ed inglese, affiancano belle fotografie, elegantemente impaginate, e narrano una storia essenziale. Il racconto parte blando, quasi scontato, al primo impatto lo si potrebbe persino sottovalutare. Il paesaggio, la flora, la fauna, le tradizioni e la storia del Supramonte… d'improvviso compaiono le spettacolari forme erosive del Rio Flumineddu. Le fotografie incorniciano paesaggi sempre aridi, ma cominciano a parlare di grandi quantità d'acqua ed eventi di piena. Acqua che però in superficie non si vede.
Ed è proprio per inseguire quest'acqua che si comincia a scendere nel cuore del Supramonte.
Le immagini divengono a tratti spettacolari, complici la bellezza degli ambienti e l'abilità dei fotografi, e conducono il lettore alla scoperta delle principali grotte del Supramonte: Sa Rutta 'e s'Edera, Sas Venas, Mandara 'e s'Uru Manna, Su Colostrargiu, S'Orale 'e su Mudrecu, Su Eni 'e Istettai ed altre ancora. Al fondo di ciascuna di queste scopriamo l'acqua che cercavamo, gli ambienti sono dominati dalla presenza di fiumi spumeggianti e sifoni dalle acque color smeraldo. Ammiriamo la varietà dei colori, le forme delle concrezioni, gli orizzonti che si spostano sempre più lontano dall'ingresso, per un istante arriviamo ad intuire l'eterno lavorio dell'acqua sulla roccia.
Ma non ci è stato detto ancora tutto: è soltanto nelle ultime pagine del volume, infatti, che scopriamo che quei fiumi che abbiamo visto in molteplici forme al fondo delle varie grotte e che abbiamo quindi percepito come separati e distinti, in realtà appartengono ad un unico, gigantesco reticolo sotterraneo che le esplorazioni speleologiche e le colorazioni hanno ricostruito fino ad ora solo parzialmente. Tornare indietro e sfogliare una seconda volta il volume, questa volta con occhi diversi, è inevitabile…

Luana Aimar

Dentro Supramontes = Supramontes inside / Salvatore Cabras, Carla Corongiu, Vittorio Crobu, Jo De Waele, Paolo Marcia, Laura Sanna. Associazione Speleologica Progetto Supramonte, Gruppo Archeo Speleo Ambientale Urzulei, Grafiche Tintoretto, Treviso, 2012, 80 p. ISBN 978-88-907233-0-8, € 15,00

La scoperta della Grotta Grande del Vento

La scoperta di questa grotta avvenne nel 1972, dopo che alcuni speleologi del Gruppo Speleologico Marchigiano si intrufolarono in una piccola cavità, arrivando poi con fatica a sbucare nei pressi della sommità di quella che, in seguito, sarebbe stata chiamata Sala Ancona.
Praticamente a 40 anni da quella data, il primo visitatore, Maurizio Bolognini con l'aiuto del fratello Mauro, ha raccolto i ricordi in questo libro.
Si tratta di un racconto vivissimo, scritto con un ottimo stile che ci riporta a vivere quella straordinaria avventura. I due fratelli si alternano nel testo a descrivere le loro impressioni.

Al momento della scoperta loro avevano rispettivamente 21 e 17 anni, con una esperienza di grotta piuttosto ridotta. La descrizione della prima discesa fatta da Maurizio su oltre cento metri di scalette è entusiasmante: si può ben immaginare la sua emozione e la meraviglia di scendere nel 'nulla' dove l'unica sensazione, in realtà, era quella dello star fermo e vedere la scaletta salire, dal momento che mancava qualsiasi altro punto di riferimento.
Poi tutto il resto: la visita alla base della sala Ancona, la meraviglia delle stalagmiti gigantesche, la fantasmagoria dei cristalli. È stata veramente la ripetizione del viaggio di Alice in un mondo incredibile.
Non possiamo che complimentarci con gli autori che, magari con qualche ritardo, forniscono a tutti noi la descrizione di un'avventura certamente unica.
La Grotta Grande del Vento, attualmente nota come Grotta di Frasassi (anche se in passato questo nome era stato dato alla grotta col tempio ottagonale del Valadier che si collega con la Grotta del Mezzogiorno) è diventata la grotta turistica italiana con il maggior numero di visitatori, avendo superato la Grotta di Castellana che deteneva questo primato dopo l'ultimo dopoguerra.
I nostri amici, insieme ai loro colleghi del Gruppo Speleologico Marchigiano, meritano tutta la nostra riconoscenza per la scoperta di questa meraviglia e per averci fatto rivivere la loro emozionante avventura con questa splendida pubblicazione.

Arrigo A. Cigna

La scoperta della Grotta Grande del Vento / Maurizio Bolognini & Mauro Bolognini. Studio Visibilio, Ancona, p. 72.

La Spluga della Preta

L'Operazione Corno d'Aquilio (OCA) è stata avviata nel 1988, con un programma di lavoro multidisciplinare, che si prefiggeva come scopo quello di completare l'esplorazione speleologica e l'indagine scientifica delle grotte del Corno d'Aquilio. Ben presto però si è configurata come uno dei più ambiziosi progetti della storia della speleologia, ed è stata oggetto di una vasta bibliografia: articoli, atti, capitoli di libri…
L'obiettivo più impegnativo, l'immane bonifica della Spluga della Preta, inquinata da decenni di esplorazioni, si è dimostrata un'opera senza precedenti ed è stata portata avanti per cinque anni fino al suo completamento, soprattutto grazie alla determinazione e alla costanza del suo coordinatore. Giuseppe Troncon ha saputo superare le più svariate difficoltà e vincere lo scetticismo di speleologi e istituzioni, divenendo principale promotore di un'impresa che possiamo considerare una tappa fondamentale della moderna speleologia, italiana ed europea. Precorrendo clamorosamente i tempi, il lavoro di bonifica dell'Operazione Corno d'Aquilio ha saputo vincere la logica di gruppo, allora ancora dominante nel panorama speleologico italiano, e ha permesso l'instaurarsi di una rete di nuove relazioni e collaborazioni, estese in tutta la penisola. Inoltre il progetto si è reso baluardo del movimento di salvaguardia e conservazione dell'ambiente, che allora cominciava a diffondersi in Italia, e che oggi rappresenta la base del nostro modo di intendere la natura e il mondo sotterraneo. Perché un nuovo libro su questo argomento? In realtà "La Spluga della Preta" è la prima monografia che raccoglie in modo davvero completo i risultati conseguiti dall'OCA. In questa grotta, infatti, contemporaneamente ai lavori di bonifica ambientale, sono stati portati avanti anche serissimi progetti di ricerca e analisi, realizzati grazie alla collaborazione tra speleologi, Università ed Istituti di Ricerca. È stato approfondito lo studio della geologia e della geomorfologia, con campionamenti di minerali lungo tutto l'asse principale della cavità e con osservazioni sulla stratigrafia e sulla tettonica. Le acque sono state al centro di analisi mirate che, tramite frequenti prelievi, ne hanno determinato temperatura, chimismo, durezza e conducibilità. Sono inoltre state effettuate metodiche colorazioni su un'area molto vasta, per ricostruirne con la massima precisione possibile il percorso sotterraneo.

Molto interessanti le ricerche microclimatiche: per un anno intero la grotta è stata "chiusa" e sono state monitorate le variazioni dei parametri fondamentali fino al fondo. Era la prima volta che veniva fatta una ricerca di questo tipo in Europa. Non meno affascinanti, infine, le ricerche sulla fauna ipogea, anche in questo caso senza precedenti: un biospeleologo si è recato di persona e regolarmente fin nelle parti profonde dell'abisso per compiere osservazioni sul popolamento animale e sulla sua ecologia. A fronte di questi lavori specialistici, sono state messe in campo anche le competenze degli speleologi che hanno portato avanti l'esplorazione della cavità, indagando zone che in precedenza erano state tralasciate, e ne hanno prodotto un rilievo molto più completo, e decisamente più dettagliato rispetto al precedente. Contemporaneamente è stata realizzata anche una ricca documentazione fotografica, per illustrare gli ambienti della grotta e le operazioni di bonifica e ricerca scientifica."La Spluga della Preta" è un poderoso ed elegante volume di 320 pagine in formato A4, frutto delle fatiche di Giuseppe Troncon, Francesco Sauro e Giorgio Annichini, che hanno ordinato e reimpostato l'immensa documentazione raccolta negli archivi durante i cinque anni di durata dell'OCA e l'hanno integrata con le ricerche effettuate negli anni successivi fino ad oggi. Una lettura molto densa, priva di enfasi o retorica, che non ha bisogno di ingigantire i contenuti che riporta. Perché ciò di cui si parla è già comunque stato un lavoro da titani…

Luana Aimar

La Spluga della Preta. Venticinque anni di ricerche ed esplorazioni dall'Operazione Corno d'Aquilio ad oggi / a cura di Giuseppe Troncon, Francesco Sauro, Giorgio Annichini. Editrice La Grafica, Verona, 2011, p. 320, ISBN-13:978-88-95149-52-3, € 27,00

Montagne

Undici racconti – e molti di illustri penne – che hanno come sfondo la montagna, nei suoi molteplici aspetti. Non soltanto la vetta e le alte quote, l'aria sottile, ma anche colline, vallate, risorgenti e vulcani. L'ambiente montano in una visuale completa, non limitata soltanto alla vetta e alle grandi imprese alpinistiche. E in una raccolta curata da uno speleologo non può mancare anche il racconto sull'ambiente sotterraneo. Chiude, infatti il volume un testo a sfondo autobiografico di Carlos Solito, ambientato nelle grotte degli Alburni. Considerando che in questo contesto il racconto rappresenta il biglietto da visita della speleologia per molti lettori di libri di montagna e alpinismo, anche uno scritto di esplorazione non avrebbe certo sfigurato.

Luana Aimar

Montagne. Avventura, passione, sfida / a cura di Carlos Solito. Lit edizioni, Roma 2012, p. 153, ISBN 978-88-6192-283-9, € 17,50.

Grotte e sistemi carsici del Nuorese e dell'Ogliastra

Questo volume nasce con l'intento di essere uno strumento utile e maneggevole per facilitare la conoscenza dei fenomeni carsici in Sardegna, in particolare modo quelli dei territori compresi nelle Province di Nuoro e dell'Ogliastra. Non è facile, infatti, spiegare ai non addetti ai lavori il mondo ipogeo, le emozioni, la vita e la bellezza che sono racchiuse in quei luoghi e quanto essi siano fragili. Il manuale, con un linguaggio chiaro, aiutato da ampie didascalie e numerose fotografie, guida il lettore in un fantastico viaggio alla scoperta del mondo sotterraneo. Si parte da una introduzione a carattere generale, in cui è spiegata la genesi delle grotte e, a seguire, una serie di immagini delle grotte più importanti, rispettivamente del Monte Albo, dei Supramontes e la regione dei tacchi d'Ogliastra. Si conclude con cenni sulla fauna ipogea e con una serie di risposte alle domande più frequentemente rivolte agli speleologi, alle quali viene data una risposta semplice ma efficace.

Silvia Arrica

Grotte e sistemi carsici del Nuorese e dell'Ogliastra / a cura di Corrado Conca. Edizioni Segnavia, Sassari, 2012, p. 95, ISBN 978-88-88776-37-8. € 10,00.

Muli de grota

A una certa età… prima che sia troppo tardi, molti "veci" e un tempo "muli" della speleologia, sentono il bisogno di lasciare memoria della loro stagione. Non sempre queste impellenze hanno esiti apprezzabili, dietro l'angolo c'è sempre il rischio dell'eccesso auto celebrativo o quello di ammorbare con vicende uguali a chiunque scende lì sotto. Non è il caso però di Franco Gherlizza che, con "Muli de grota", ha accettato questo rischio ed è riuscito in una vera e propria impresa solitaria, a immortalare i suoi primi 30 anni di speleologia e alpinismo, vissuti nel Club Alpinistico Triestino. Le 250 pagine del libro, arricchite di innumerevoli foto d'epoca, si diramano come le vie di un grande complesso carsico, cui la sua esplorazione sono le vicende umane narrate. Sempre nuove scoperte attendono l'ostinato lettore e sarebbe veramente difficile, sceglierne alcune commentandole sulle decine narrate. Un fiume di storie, di memorabili avventure e aneddoti goliardici nonché, e questo è bello, anche alcune righe per tutti coloro che come meteore hanno solo attraversato la speleologia del CAT, lasciando brevi scie originali e colorate. Insomma una lunga narrazione in pillole dense e leggere, soprattutto libere da ostentazioni machiste. A questa prima fatica, che racchiude un periodo storico che va dagli anni '50 al 1984, l'Autore ci informa che ne farà seguito un'altra che racchiuderà le storie più contemporanee. Grande il debito che la Speleologia italiana ha con Trieste, questa testimonianza ne è un'ulteriore prova.

Michele Sivelli

Muli de grota / Franco Gherlizza. Centralgrafica, Trieste, 2012, p. 248.

Tra rocce, fauna e storia

Il Gruppo Speleologico Pradis ha spento 45 candeline, e festeggia, dando alle stampe una nuova pubblicazione, che vede la luce a distanza di cinque anni da quella edita in occasione del quarantennale del sodalizio. "Tra rocce, fauna e storia. Attività e ricerche del Gruppo Speleologico Pradis 2006/2011" è incentrato quasi esclusivamente sull'area carsica di Pradis (PN), nelle Prealpi Carniche, e fornisce un aggiornamento completo delle attività esplorative, di ricerca e didattiche svolte dal gruppo negli ultimi cinque anni. Il volume si apre con due capitoli introduttivi sulla geologia e geomorfologia dell'area, seguiti da una estesa e dettagliata sezione delle cavità rilevate e catastate dal 2006 ad oggi. Per ogni grotta vengono fornite le coordinate e la quota dell'ingresso, i dati e gli autori del rilievo, la descrizione dell'avvicinamento e del percorso interno, il tutto abbinato al relativo rilievo e ad eventuali immagini. Le scoperte di nuove cavità e i fenomeni carsici descritti non sono eccezionali per sviluppo e dimensione, ma vengono documentati in modo puntuale e minuzioso, rappresentando quindi un importante contributo per una completa conoscenza dell'area carsica. Concludono il bollettino un'interessante ricerca storica sulla "fóus di Balancèta", la prima foiba riconosciuta in quanto tale nel dopoguerra entro i confini nazionali italiani, e due sezioni a tema biospeleologico. Mentre la maggior parte dei bollettini vengono impostati in modo da fornire una panoramica il più possibile completa delle attività svolte dai singoli soci nelle varie aree carsiche, il Gruppo Speleologico Pradis opta invece per la valorizzazione e la diffusione della conoscenza del proprio territorio, realizzando un volume di quasi 200 pagine, ricco di rilievi e fotografie a colori.

Luana Aimar

Tra rocce, fauna e storia. Attività del Gruppo Speleologico Pradis 2006-2011 / Gruppo Speleologico Pradis, Clauzetto, 2012, p. 183.

Per l'ottantesimo anniversario

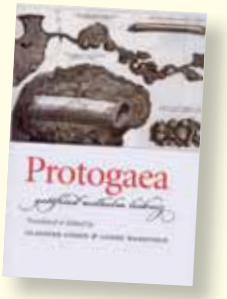
Certo che le occasioni celebrative sono rischiose, per l'inevitabile tendenza alla retorica e a quella che oggi, con orrendo termine, si usa chiamare "autoreferenzialità". E prendendo in mano il recente «Le Grotte Bolognesi» il primo timore è proprio quello, complici terrificanti le dimensioni monumentali del tomo.
Poi, sfogliandolo, è ovvio che l'interesse per l'argomento prenda il sopravvento, inizialmente grazie alle belle foto (di indiscutibile, immediato, potente impatto estetico), poi grazie all'impostazione molto dettagliata; quest'ultima è efficace e indovinata non solo per quanto riguarda la suddivisione delle varie aree carsiche, con tutte le più importanti cavità, ma anche e soprattutto per le vicende storiche, analizzate con passione e dove necessario anche con il dovuto distacco. Andiamo con ordine. Il GSB compie ottant'anni e festeggia così il proprio genetliaco, con un volumone di 430 pagine con allegato un cd-rom in cui è contenuta la bibliografia speleologica delle grotte della provincia, il catasto, le foto di backstage e la versione digitale della prima edizione de "Le grotte bolognesi" di Luigi Fantini pubblicata nel 1934. Le pagine, corredate da rilievi, hanno foto a colori spettacolari e immagini d'epoca. I testi sono a più e più mani, perché ogni autore ha curato un proprio, rispettivo settore (con un coordinamento però ottimamente riuscito e infatti il risultato è omogeneo) e un evidente tentativo di non trascurare nessuno dei numerosi argomenti collaterali alla speleologia in senso stretto che, nel caso del GSB-USB, vanno dalle battaglie con le cave, fino ai profili di artisti che delle grotte bolognesi hanno lasciato le raffigurazioni più belle.
Tutto sommato, per un lettore "esterno", la parte più suggestiva appare quella storica, che parte da precursori e pionieri, dall'illustre cinquecentesco Ulisse Aldrovandi, fino al sommo (non per censo, ché anzi era "plebeissimo", ma per doti umane) Luigi Fantini,

passando per tutti coloro già trattati nel numero speciale di Speleologia Emiliana che raccolse gli atti del convegno di Casola del '95: Calindri, Calvoli, Laghi, i Santagata, Orsoni, Capellini, Marinelli, Trebbi, Alzona e De Gasperi, con in più, stavolta, un grande archeologo come Edoardo Brizio.
Altri "storicizzabili" compaiono in un capitolo a se stante, «Le organizzazioni speleologiche a Bologna», che da un lato testimonia della cronica, perenne litigiosità della categoria, dall'altro dell'intreccio, in passato, fra speleologia e politica: è il caso del ventennio fascista, con il coinvolgimento di uomini controversi anche se non privi di genio, come Mornig o Loreta, e ancora una volta la luminosa eccezione di Fantini, che di politica se ne sbatterà sempre. Gli argomenti classici ci sono tutti: inquadramento geologico e fenomeno carsico, biologia sotterranea, le varie grotte del bolognese – ovviamente con particolare riferimento ai gessi, ma non mancano quelle in arenaria e nel travertino – e la loro funzione di rifugio durante la guerra oppure artistica, o ancora "antropologica". Come detto, un'approfondita sezione è sulla storia protezionistica dei gessi, che alla fine vide coronata l'istituzione del Parco dei Gessi. A costituire piacevoli intercalazioni sono poi le schede monografiche riferite a singoli o particolari avvenimenti: si va dai pipistrelli nelle cave (anche gli ambienti distruttivi talvolta diventano rifugio per specie rare) al Soccorso Speleologico, dai rapporti fra speleo e giornali fino al Museo "Fantini", dal deposito paleontologico della Cava a Filo fino al laboratorio della Grotta Novella. Non senza qualche pagina da leggere con un sorriso come quella sul grottesco, in tutti i sensi, raduno gerontofilo dei "dinosauri" (gli speleo ultracinquantenni) alla Spipola il 19 aprile 1998.

Sandro Bassi

Le Grotte Bolognesi / a cura di Danilo Demaria, Paolo Forti, Paolo Grimandi e Graziano Agolini. GSB-USB, Bologna, p. 431 + cd-rom, ISBN 978-88-90495-12-0

Protogaea



Pochi speleologi sanno che il famoso filosofo del XVII secolo G.W. Leibniz, come ultima opera scrisse un trattato in cui una parte rilevante era dedicata alle grotte. Il libro intitolato "Protogaea" venne pubblicato postumo solo nel 1749 e contiene una grande stampa con la pianta della Bauman cave con riportate anche le concrezioni e i fossili che vi si trovavano. Grazie all'anastatica del 2008 ora quel rarissimo libro si trova nella nostra biblioteca.

Paolo Forti

Protogaea / Gottfried Wilhelm Leibniz; translated & edited by Claudine Cohen & Andre Wakefield. The University Chicago Press, Chicago, 2010, p. 173, ISBN 978-0-226-11301-2.

Franco Tiralongo
Trieste 1939 - Sesana 2012

L'inverno del 2012 si chiude con un grave lutto per la speleologia triestina: il pomeriggio di domenica 12 marzo un fatale incidente sul pozzo d'accesso della Skamprlova jama (già Grotta Stoikovich - 164 VG) ha messo fine alla vita operosa di Franco Tiralongo.

Molto conosciuto nell'ambiente speleo della regione (ma anche nel Carso sloveno ed in Istria), era sceso per la prima volta in grotta con il Gruppo Triestino Speleologi nel 1954: una visita alla Grotta Jablenza, 162 VG. L'esperienza – narrata poi con molto spirito nel 1993 su Progressione 28 – lo entusiasmò a tal punto che con il fratello ed un amico decise di costruire delle scale per continuare le esplorazioni in modo indipendente. Il gruppetto ebbe vita effimera e l'anno seguente Tiralongo fu in forza al GTS, gruppo con cui prese parte alla spedizione all'abisso Gachè in Piemonte, spedizione durante la quale morì il suo amico Lucio Mersi, precipitato nel P.130.
Poi il lavoro – primo ballerino con compagnie prestigiose – lo portò in giro per tutto il continente, facendogli momentaneamente tralasciare (ma non dimenticare) le grotte. Nei trent'anni di attività artistica sviluppò una seconda passione, nata quando ancora andava a scuola: la fotografia, arte che coltivò fermando sia scene di vita nei paesi più disparati che immagini magiche catturate sul lavoro. Quindi, a metà degli anni '80, il pensionamento ed il ritorno a Trieste e al mondo delle grotte. Nel GTS però non c'era più nessuno degli amici degli anni '50, per cui ricominciò, dopo essersi rapidamente impossessato delle nuove tecniche di progressione, con il Gruppo Speleologico San Giusto dapprima e poi con la Commissione Grotte Boegan. Qui incontrò Umberto Mikolic (*Umbertino Millerilievi* per tutti), speleo con cui iniziò a visitare e fotografare dapprima tutte le più belle grotte del Carso triestino per passare successivamente, assieme a colleghi sloveni del Matarsko Podolje, negli abissi del Carso sloveno ed infine dell'Istria. Dappertutto fermando nel tempo, con foto mirabili, quanto vedeva; quest'attività era stata completata, negli ultimi anni, con l'aggiunta delle riprese video. Sempre pieno di idee e di entusiasmo organizzò mostre, sia a carattere speleo che fotografiche intese nel senso più ampio, in cui la sua bravura di fotografo veniva apprezzata da tutti. Fece parte del Consiglio direttivo della "Boegan", del Comitato di redazione di Progressione (rivista che diresse per un paio di anni), iniziò il riordino dell'archivio fotografico della Commissione, sue foto diedero lustro a varie pubblicazioni: in una parola, si rese utile alla Società in molti modi. Alla fine l'ultima uscita sul Carso in una grotta in cui un pozzo di una sessantina di metri conduce ad una sequenza di belle gallerie; una serie di cause: corda nuova da 9 mm, un moschettone che non ha lavorato come doveva, una caduta parzialmente frenata, ha messo la parola fine ad una vita che – anche se aveva già dato – avrebbe sicuramente potuto dare ancora parecchio. Togliendo all'affetto della moglie e alla stima degli amici una persona unica nel suo genere.

Pino Guidi

Guido Lemmi
1933-2011

L'ultima volta che ci siamo incontrati, io e Guido, è stata una decina d'anni fa. Ero a Perugia per un convegno e in uno spazio di tempo libero mi incamminai deciso (come altre volte) per Corso Vannucci fino alla sua farmacia. Mi accolse, neanche molto sorpreso, nonostante i lunghi intervalli delle mie visite, quasi ci fossimo lasciati il giorno prima. Dopo i rapidissimi convenevoli, subito la conversazione scivolò sui temi speleologici, tanto per riprendere il filo di un discorso idealmente mai interrotto. E il calore dei ricordi subito ci avvolse. Ero ancora un giovane studente di geologia, verso la fine degli anni Cinquanta del secolo passato, quando con i compagni dello Speleo Club Roma ci incontrammo con gli amici del Gruppo Speleologico CAI di Perugia sugli erbosi ripiani che bordano a nord la dorsale amerina e si specchiano nel tiberino Lago di Corbara. Obiettivo: la discesa nella grande, boscosa e franosissima voragine del Vorgozzo e poi nell'angusto e fangoso budello del Vorgozzino. Fu allora che cominciai ad apprezzare le capacità organizzative di Guido (meticoloso e ordinato in tutto ciò che faceva, ma non pignolo) che lo porteranno ad occuparsi, alla metà degli anni sessanta, insieme con l'amico Sergio Macciò, della costituzione del Soccorso Speleologico per l'Umbria e le Marche (IV Delegazione). Laureatosi in farmacia all'Università di Perugia

per seguire l'attività paterna, Guido aveva sviluppato fin da giovane (era nato il 22 gennaio 1933) una forte passione per la montagna e la speleologia che lo condussero a frequentare anche l'ambiente dell'Istituto di Mineralogia e Geologia della Facoltà di Agraria dell'ateneo perugino dove, sotto la direzione del Prof. Cesare Lippi Boncambi, era attivo un gruppo speleologico formato in prevalenza da studenti universitari (come del resto lo era anche il nostro Speleo Club) e veniva altresì curato (fin dal 1938 per richiesta del Prof. Franco Anelli) un Catasto delle cavità sotterranee dell'Umbria. Nel 1953, unendo le forze di altre associazioni che svolgevano attività speleologica, Guido Lemmi, nell'ambito della locale Sezione dei CAI dà vita all'attuale Gruppo Speleologico perugino rilevando inoltre dal Prof. Lippi Boncambi l'incarico dell'aggiornamento del Catasto Speleologico Umbro (CSU) che curerà personalmente fino al 1974. Nel frattempo, avendo la Regione Umbria emanato una legge per la speleologia comprendente anche l'istituzione di un Catasto Speleologico regionale, la gestione di questo viene affidata al Gruppo Speleologico CAI di Perugia. Divenuto intanto Istruttore Nazionale di Speleologia (nell'assemblea ordinaria della Scuola Nazionale di Speleologia del CAI del 4-5 dicembre 2010 gli viene conferito il riconoscimento di Istruttore Onorario), Guido Lemmi collaborò attivamente anche con la SSI (all'assemblea dell'8 maggio 1970 è eletto sindaco insieme con Martino Almini e Renato Grilletto). In seguito ad un morbo incurabile Guido si spense il 21 agosto 2011.

Sotto l'aspetto esplorativo il nome di Guido Lemmi rimane legato alla grande stagione della speleologia umbra culminata con l'esplorazione e il rilievo della Grotta del Monte Cucco, durata per oltre un ventennio, tra il 1956 e il 1978. Insieme a Francesco Salvatori, Leonsevero Passeri, Giancarlo Viviani e Franco Giampaoli, mediante una serie di accurate e sistematiche ricognizioni oltre il Salone Margherita, vennero scoperti nuovi rami che portarono lo sviluppo dell'intero sistema sotterraneo ad oltre 30 km di lunghezza con una profondità di un migliaio di metri, grazie anche al reperimento di un nuovo ingresso superiore. Altre importanti imprese esplorative furono quelle, sempre nel corso degli anni Sessanta, nella Grotta delle Tassare sul Monte Nerone, la più profonda delle Marche, e nella Grotta del Chiocchio, nello Spoletino.

La Biblioteca Franco Anelli a Bologna possiede una dozzina di pubblicazioni di Guido Lemmi di argomento prevalentemente catastale, ma anche morfologico, esplorativo e divulgativo.

Lamberto Laureti

Ernesto De Beni
1920-2012

Entrando nella sede del Circolo Speleologico e Idrologico Friulano (CSIF) di Udine, mi sono sempre chiesto chi fosse quello strano individuo appeso a una pesante scala di corda ritratto in una vecchia fotografia ingiallita. Con il tempo ho risolto l'enigma: era Ernesto De Beni nell'esplorazione del 1949 all'Abisso di Viganti (Prealpi Giulie – Friuli). Imparai a conoscerlo anche dalle carte scritte con minuzia certosina, rigorosamente a matita, contenute nell'archivio del sodalizio udinese; solo negli ultimi anni ebbi la fortuna di conoscerlo personalmente e diventammo subito amici, nonostante il grande divario d'età. Ci legava la comune passione per la speleologia.

Non fu un grande speleologo, ma sicuramente fu un costante appassionato autodidatta del mondo sotterraneo.

Ernesto De Beni nasce a Conegliano (TV) il 1° marzo 1920, si avvicina alla speleologia in modo del tutto casuale; conosce i fratelli Lino e Enzo Busulini, studenti friulani presso il Museo di Storia Naturale di Venezia. Viene invitato dagli stessi a Tarcento (UD) ai piedi dell'altipiano del Bernadia, famoso per le sue grotte, dove trascorrono insieme i periodi di riposo dallo studio. A Tarcento ci sono ancora vecchi soci del dormiente glorioso Circolo Speleologico e Idrologico Friulano, e grazie ai nuovi virgulti trova rinato vigore proprio con l'esplorazione dell'Abisso di Viganti. Scende a oltre 200 metri di profondità, con materiali autarchici; la squadra è composta da vigorosi "villici" e giovani scapestrati, ma raggiungono non senza difficoltà il sifone terminale; il suo buffo modo di progressione gli valse il nomignolo di "pitecantropo" affibbiato dai compagni di cordata. Ne escono con una carica emotiva notevole che solo le varie vicissitudini della vita interrompe (alcuni emigrano in Australia in cerca di fortuna, altri ritornano alle originarie occupazioni, Ernesto trascorre un lungo periodo in Germania).

Il gruppo non si scioglie definitivamente, compie esplorazioni in Veneto, sul Montello, località più vicina alla sua residenza, e nell'aprile 1960 porta il suo contributo alla spedizione al Bus de la Lum in Cansiglio organizzata dal Gruppo Escursionisti Speleologi Triestini, spedizione pianificata per verificare la presenza di salme sul

fondo dell'abisso; ne relazionerà puntualmente su *Rassegna Speleologica Italiana* ("Esplorazione al Bus de la Lum", RSI, XII/2: 82, Como 1960).
Appassionato di entomologia, raccoglie campioni sia in grotta che all'esterno, ma la sua passione diventa ben presto la fotografia dove mette in atto alcuni accorgimenti degni di brevetto, come il suo sistema di eseguire nei primi anni '60 le fotografie tridimensionali antesignane della attuale visione 3D.
Di lui rimane nell'archivio del CSIF una parte della sua produzione fotografica (Friuli e Montello) ordinata secondo la sua volontà in buste (ogni grotta) contenenti, oltre agli originali stampati e ai negativi, anche appunti e rilievi. Sfogliando le buste fanno tenerezza i suoi disegni che ritraggono scene speleologiche con un tratto quasi naif; ebbi modo di chiederne il significato, e lui mi rispose che non si fidava del fotografo (Luciano Felice), e pertanto riproduceva le stesse inquadrature delle foto in matita sul notes per poter avere una esatta testimonianza dei fatti.
È morto, dopo un riacutizzarsi della malattia che lo aveva colpito alcuni anni fa, il 13 aprile 2012.
Iscritto alla Società Speleologica Italiana dal 1957, fu nominato Socio Onorario nel 2008; era Socio Benemerito del Circolo Speleologico e Idrologico Friulano al quale era iscritto dal 1949.
Va segnalata la sua "mitica" intervista posta su You Tube e realizzata a Nimis (UD) nel 2010 dove racconta le sue prime imprese speleologiche.

Umberto Sello

Giulio Perotti
01.01.1919 – 09.05.2012

Nel maggio di quest'anno è passato a miglior vita quello che per me resterà sempre il Comandante Giulio Perotti, così chiamato per i suoi trascorsi da ufficiale nella Marina Militare nel secondo conflitto mondiale. Socio della Commissione Grotte Eugenio Boegan già dal 1936, si dedicò soprattutto all'esplorazione delle grotte del Carso Classico, finché – trasferitosi in Sicilia per motivi affettivi e di lavoro – incontrò la grotta che sarebbe stata, come più volte gli dicevo scherzosamente, la sua seconda moglie: le Stufe di San Calogero, site sul monte Kronio a Sciacca, in provincia di Agrigento. Queste grotte (o meglio, questo complesso) sono interessate da un fortissimo flusso vaporoso in uscita, con una temperatura prossima ai 40° e con un'umidità del 100%. Tali grotte, fino all'incontro con Perotti, erano conosciute solamente nella parte più superficiale, dove già dall'antichità e ancor oggi vengono effettuate cure termali per pazienti affetti da disturbi polmonari ed articolari. Oltre una strettoia però, da dove proveniva il flusso, il buio totale. Il suo amico e consocio Medeot fu il primo ad effettuare nel 1942 una prima breve esplorazione: di passaggio in Sicilia nella metà degli anni '50 informava Giulio che "vicino" a casa sua, Siracusa, esisteva questo strano fenomeno. La visita di Perotti alle Stufe di San Calogero si trasformò in amore a prima vista. Con la prima spedizione, nel gennaio 1957, furono scoperti, dopo un pozzo di 40 metri, decine di vasi deposti in due gallerie e risalenti a circa 4000 anni fa. Da allora per volontà di Perotti (e sovente con il suo contributo finanziario) si susseguirono numerose altre spedizioni, che fecero scoprire nuovi rami alle Stufe e altre grotte interessate dallo stesso fenomeno. Grazie alla sua capacità organizzativa, scandita lungo i cinquant'anni di esplorazioni che hanno visto alternarsi varie generazioni di speleologi della Commissione Grotte, ora del fenomeno carsico e termale del Kronio si conoscono chilometri di gallerie. Lungo tutto questo periodo e sino agli ultimi giorni della sua vita Perotti si dedicò agli studi sul fenomeno ivi esistente, pubblicando monografie e libri e cercando di far valorizzare il patrimonio esistente sul monte Kronio, attraverso la Soprintendenza di Agrigento e le Terme di Sciacca. Ciò valse a lui ed al suo amico Giorgio Coloni il riconoscimento di cittadino onorario di Sciacca, riservato a pochi, e l'iscrizione dei loro nomi sul Libro Verde, il codice cartaceo che dal 1382 raccoglie i documenti e le notizie sui fatti maggiori della città di Sciacca.

Negli ultimi anni la veneranda età non gli permise più di essere presente sul campo e – magari a malincuore – cedette il comando operativo ad altri soci più giovani della CGEB. Spesso però li chiamava a raccolta a casa sua, per avere informazioni sugli sviluppi (anche se non ne aveva bisogno, avendo i suoi informatori personali a Sciacca) e dispensare consigli. Da anni diceva di essere stanco e malato, e che non aveva ancora molto tempo a disposizione. Con questo motivo mi invitava a casa sua per riferirmi delle novità sui suoi studi, era un modo per parlare ancora di grotte, ricordando avventure e difficoltà incontrate. Quando, per l'ultima volta, è entrato all'ospedale per la rottura del femore, sono andato a trovarlo convinto che sarebbe uscito presto e di nuovo pieno di energia per altri sentiti racconti. Purtroppo non è andata così.
Ciao Giulio, dove sei avrai trovato finalmente la soluzione a tutte le incognite delle Stufe.

Roberto Prelli - CGEB - Trieste

Summary

18 Under "no man's land"

Michele Potleca, Paolo Rucavina

Mount Pal Piccolo overlooks the pass of Monte Croce Carnico (Friuli Venezia Giulia - Udine) and is located in an interesting and troubled area of the Carnic Alps on the border between Italy and Austria. During World War One (1915–1918) this place witnessed bitter fightings, but nowadays this place is peaceful and the only witness of the past tragedies is an outdoor museum. A place where, walking along the trail of the Alta via Carnica, one remains fascinated by the variety and beauty of the surrounding landscapes. Geologically speaking, it is a complex area made of limestone rocks. It is within this microcosm that we discovered and mapped a kilometer of new galleries belonging to an old shaft "Voragine del Piano Macchi", which for decades was thought to have vanished. This old pit opens in the middle of what in 1915-1918 was the "no man's land" between the barbed wired Italian and Austro-Hungarian front lines…

26 Ice Caving Project

Andrea Ferrario, Mauro Inglese, Paolo Testa, Paola Tognini

After an advance in the early 80's, during the last 30 years all alpine glaciers are reacting to the recent rising of mean summer temperature and to poor snow falls with huge ice mass losses, with conspicuous reduction in volume and retreating of the glacier snout. Ice volume reduction goes together with changes in morphology, strain distribution and subsequent jointing. Constant monitoring and observations through time of the glacial caves point out that recent glacier changes are affecting also the evolution of englacial cave systems and the formation of contact caves. It is in fact well demonstrated that glacial caves strictly depend on the distribution of strain through the ice mass and on the water flow entering the caves: every change in one of these factors causes a change in the morphology of caves. On the other hand, the existence of glacial caves has a control on the evolution of the glaciers themselves. Expeditions on the largest glaciers all over the world allowed researchers to have an idea about the often spectacular morphologies glacial caves may display, but the smaller and relatively modest alpine glaciers offer us the opportunity to study continuously and systematically, over many years, the evolution of these caves and to relate it with the evolution of the glaciers. Some examples of what is happening on Forni Glacier (Valfurva, Northern Italy) and on Morteratsch Glacier (Southern Switzerland) show the contribution cavers and speleologists can give thanks to simple and cheap methods of surface and cave surveying, and photographic documentation they generally use in karst caves, without any expensive or complicate scientific instruments. Glacial caves are continuously changing their form, dimensions and position through time, so that, in order to achieve a simple and effective method for recording, a possible model for a register of glacial caves is proposed, which could be useful to represent this variability.

35 The Vallone Ponte-Grotte D'Acqua karst system (Sant'Angelo Muxaro, Agrigento)

Giovanni Buscaglia, Marco Interlandi, Giuliana Madonia, Marco Vattano

The gypsum karst system Vallone Ponte-Grotte D'Acqua consists of a succession of eight caves developing along a narrow and deep gorge cut by the Vallone Ponte at the SW of Sant'Angelo Muxaro village. Sink caves, spring caves, active and relict hydrogeological through caves, and active caves with streams flowing underground but with no explored connections to either sink or spring systems, are alternated with stretches of gorge with surface drainage, blind valleys, dry and in some place hanging valleys, and natural bridges. The system developed overall for 1.5 km along the main tectonic lineaments of the area. The system is part of a larger gypsum karst area characterized by several surface karst forms and caves, including the Inghiottitoio di Sant'Angelo Muxaro, which since 2000 is a nature reserve.

42 Bosnia 2012: marvellous Govještica!

Edited by Speleo Dodo Sarajevo, GSB-USB Bologna, GGN Novara, GSAA Massa, GSPGC Reggio Emilia, CVSC Bologna

In August 2012 during an Italian - Bosnian expedition to the Govještica Pećina, the access to the Romanja plateau, an important karstic area of central Bosnia, has been discovered. Located 40 km East of Sarajevo, Govještica Pećina is a spring cave of the Prača canyon. This cave and the nearby Mračna Pećina were known since the early XXth century, but only since 2010 these caves have been explored seriously bringing Govještica Pećina to become the longest cave of Bosnia Herzegovina with almost 8000 meters of lenght. Furthermore the morphologies of the passages of the Govještica Pećina, like the active and fossil branches enriched by beautiful formations, and also many bones of *Ursus Spelaeus*, presently under study, make this cave extremely interesting.

50 Looking for caves in the shadow of Nunusaku. Caving expedition on Seram Island

Andrea Benassi, Guido Baroncini Turricchia

Seram is an Indonesian island in the Moluccas province. Despite the large extension of karst areas and the presence of the deepest Indonesian cave, only two speleological expeditions were carried ouyt on the Island up to know. A third expedition with the aim of reaching and prospecting the top of the central range (Binaya, 3047 m) and the West Seram area was organized during May/June 2012. The expedition has localised 17 new caves and explored 1400 meters of new passages. The Sapalewa Underground River (50 m^3/s) was reached and partially explored. Eleven new underground rivers were identified. A new expedition in collaboration with local institutions and caver clubs is planned for the next year.

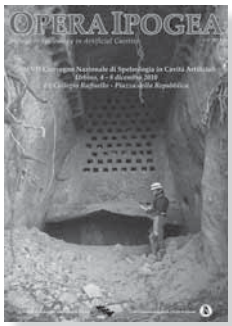
56 Speleology, a University Course

Jo De Waele

In May 2012 the University of Bologna has brought 15 geology students to discover the underground world in Central-East Sardinia. This "Speleology" course is an optional in the Bachelor of Science program in Earth Sciences. Students are taught to observe, describe and discuss the morphologies and sediments in surface and underground karst in order to try and understand the processes that lead to the formation of surface karst morphologies, speleothems, sedimentary successions and underground voids. Thanks to the efforts of the local communities and cavers the Course has been a great success.

PUBBLICAZIONI DELLA SOCIETÀ SPELEOLOGICA ITALIANA

SPELEOLOGIA
Semestrale della Società Speleologica Italiana
Redazione: Centro Italiano di Documentazione Speleologica "F. Anelli"
via Zamboni 67 - 40126 Bologna
Tel. e fax 051250049
speleologia@socissi.it



OPERA IPOGEA
Journal of Speleology in Artificial Cavities
Semestrale della Società Speleologica Italiana
www.operaipogea.it
Redazione rivista
c/o Sossio Del Prete
Via Ferrarecce, 7 - 81100 Caserta
Redazione web
c/o Carla Galeazzi
carla.galeazzi3@alice.it

MEMORIE DELL'ISTITUTO ITALIANO DI SPELEOLOGIA
Rivista aperiodica
Redazione: Paolo Forti, Università di Bologna, Dip. di Scienze Geologico-Ambientali,
via Zamboni 67 - 40126 Bologna
Tel. 0512094547
paolo.forti@unibo.it

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE SPÉLÉOLOGIQUE
Union Internationale de Spéléologie
Redazione per l'Italia: Centro Italiano di Documentazione Speleologica "F. Anelli"
via Zamboni 67 - 40126 Bologna
Tel. e fax 051250049
biblioteca.speleologia@unibo.it

Quaderni Didattici S.S.I.
1) Geomorfologia e speleogenesi carsica
2) Tecnica speleologica
3) Il rilievo delle grotte
4) Speleologia in cavità artificiali
5) L'impatto dell'uomo sull'ambiente di grotta
6) Geologia per speleologi
7) I depositi chimici delle grotte
8) Il clima delle grotte
9) L'utilizzo del GPS in speleologia
10) Vita nelle grotte
11) Storia della speleologia
12) Gli acquiferi carsici
13) Fotografare il buio
14) SOS in grotta

COLLANA NARRATIVA E POESIA

Nuovi Autori
1) La vetta e il fondo
2) Altre piccole profondità
3) Ipoesie
4) Sulle corde