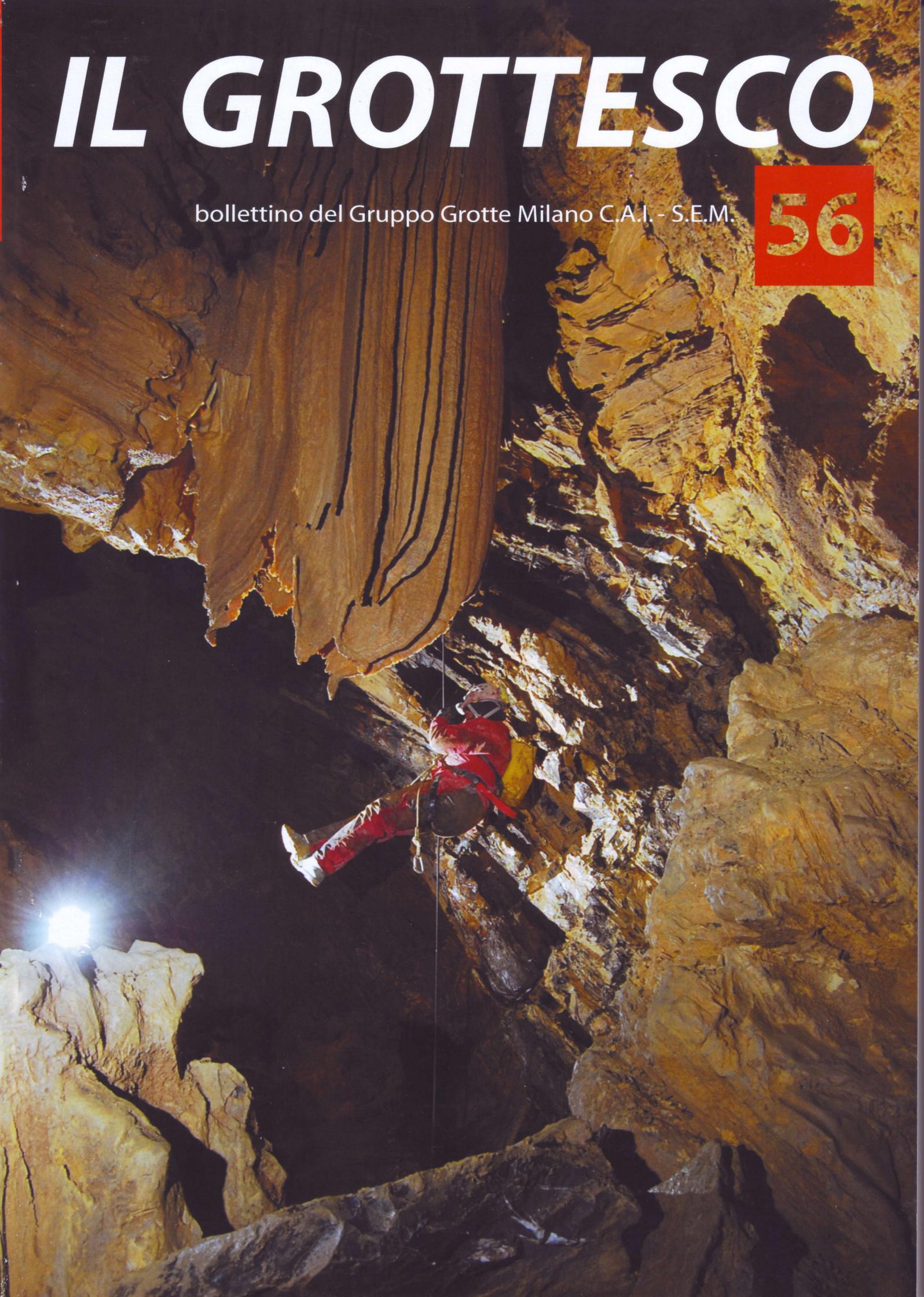


IL GROTTESCO

bollettino del Gruppo Grotte Milano C.A.I. - S.E.M.

56



II GROTTESCO n° 56

anno 2013



Bollettino del Gruppo Grotte Milano C.A.I. – S.E.M.



Esce quando ne ha voglia e quando c'è bel tempo.

Gruppo Grotte Milano CAI – SEM
Via Volta 22, 20121 Milano

www.gruppogrottemilano.it
email: gruppogrottemi@libero.it

La redazione non si assume nessuna responsabilità per il contenuto degli articoli che impegna solamente gli autori. La riproduzione totale o parziale di un articolo, di immagini o di foto è consentita solo citandone la fonte.

Redazione: A. Buzio, A. Cozzi, V. Mandracchia, V. Nava
Correttore di bozza: S. Franchi
Impaginazione: V. Mandracchia
Foto di copertina: Buco del latte: Sala degli Elefanti - foto di M. Inglese
Foto retro di copertina: Buco del latte: sifone terminale - foto di A. Maconi
Traduzioni: E. Beccaluva, M. Corvi, V. Mandracchia, M. Rossi, P. Tognini

Si ringraziano i fotografi per la loro collaborazione nel fornirci il materiale utilizzato all'interno del bollettino:

Gruppo Grotte Milano CAI Sem (GGM): Bini Alfredo, Casiraghi Egidio, Corengia Davide, Ferrero Luca, Franchi Silvano, Galli Marco, Inglese Mauro, Maconi Andrea, Ronchi Stefano, Tognini Paola, Vanin Adriano.

Associazione Naturalistica Speleologica Le Taddarite (PA): Vattano Marco.

Cani Sciolti: Bollini Fabio.

C.A.R.S. Centro Altamurano di Ricerche Speleologiche: Difonzo Lucia, Marvulli Marco.

Gruppo Grotte CAI Busto Arsizio (GGBA): Ghidelli Sandro.

Gruppo Grotte CAI Saronno (GGS): Ferrario Andrea.

Gruppo Speleologico Bergamasco Le Nottole: Corna Andrea.

Progetto Sebino: Pedrali Luca, Pozzo Massimo.

Speleo Club CAI Erba (SCE): Aimar Luana, Civillini Carlo, Premazzi Antonio.

Speleo Club Orobico CAI Bergamo (SCO): Merisio Francesco, Torri Roberto.

Speleologi Indipendenti: Confortini Federico, Mangiagalli Cesare.

Fotografo indipendente: Turconi Marco.

In allegato al bollettino c'è un CD con foto, rilievi e altro materiale supplementare.

Finito di stampare nel mese di Gennaio 2013

Editoriale

Caro lettore,

eccomi qui a presentare la 56^{esima} edizione del Grottesco: un'edizione molto importante per tutti noi per i considerevoli risultati conseguiti in questi ultimi anni.

L'edizione si presenta molto ricca di materiale e questo non è altro che l'indice della "buona salute" del gruppo e della sua vitalità. Gli articoli riportati sono numerosi e trattano di vari argomenti: dalla vita interna di gruppo, alle esplorazioni, alla partecipazione nelle attività di soccorso speleologico, alle collaborazioni nei vari progetti e ai vari studi intrapresi. Non a caso, il bollettino è stato organizzato in varie sezioni, ognuna per argomento di interesse: l'organizzazione del gruppo, Il Pian del Tivano, la Grigna, i vari progetti di collaborazione, le spedizioni all'estero, gli studi scientifici e il racconto finale a sfondo speleologico. Sono presenti i più significativi risultati degli ultimi due anni che han dato lustro ai vari gruppi lombardi. Nel 2011, dopo quarant'anni di scavo, abbiamo esultato per l'apertura del Buco del Latte, così caro al GGM che c'è sembrato doveroso dedicare la copertina e il retro di questo numero. Nel 2012, significative sono state: la giunzione della grotta attualmente più lunga d'Italia in Pian del Tivano e le esplorazioni in W le Donne superando il sifone terminale della grotta alla profondità di oltre 1100 metri. Quelle che nel precedente editoriale erano state presentate come prospettive eccellenti sono diventate realtà concrete. La collaborazione fra i vari gruppi lo, ha portato ad un rinvigorismento del gruppo stesso e delle sue attività ma senza per questo perdere la propria identità. Rilevante è stata la partecipazione di vecchi soci. La condivisione dell'esperienza di ieri con quella di oggi ha dato risultati eccellenti e ha annullato le barriere temporali. La trasversalità delle attività inter gruppo ha trovato terreno fertile non solo tra i giovani ma anche tra i soci più anziani che si sono fatti coinvolgere. E proprio per tal motivo che sono in cantiere nuovi progetti, perché la passione comune non solo ha fatto condividere l'esperienza di ciascuno, ma ci ha perfino fatto migliorare le nostre aspirazioni.

Il gruppo si è infoltito e nuove leve si accingono a intraprendere percorsi sotterranei, grazie all'attenzione che vien riposta nei corsi e nel coinvolgimento dei nuovi nelle varie attività. Con orgoglio ricordo che in questi ultimi anni in gruppo si è fregiato della nomina di due istruttori nazionali CAI.

In ultimo un doveroso omaggio va alla memoria del nostro socio onorario e amico Claudio Sommaruga, geologo ed esploratore la cui passione l'ha manifestata sempre e continuamente. Ricordo, come se fosse ieri la sua presenza alla serata organizzata dal GGM: "Memorie dal profondo", in cui lo stesso Claudio ci ha ammaliato con i suoi racconti facendoci vivere la sua "speleologia" fatta di esperimenti, tenacia e soprattutto audacia.

Il Presidente
Virginia Mandracchia

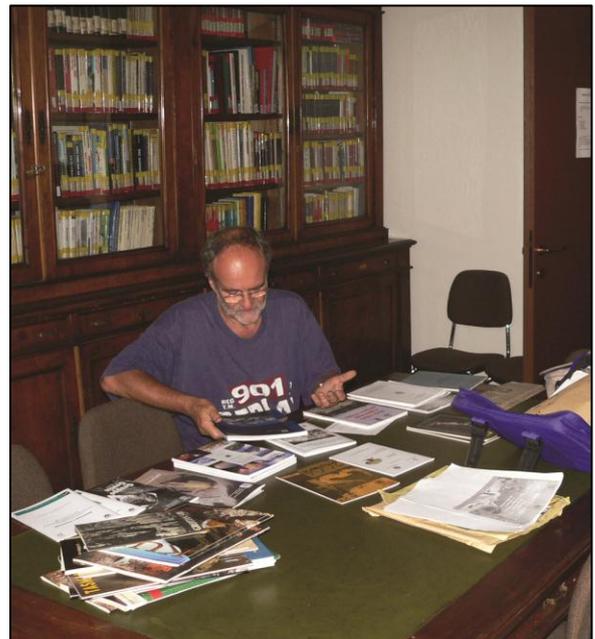
La biblioteca in due lustri

di Pasquale Zucca

In quest'ultimo decennio la nostra biblioteca ne ha fatta di strada. Quando presi l'incarico quale "provetto" bibliotecario, parte di essa, la più voluminosa, era presso l'abitazione del nostro illustrissimo socio Domenico Zanon, mentre la restante parte si trovava ancora nella vecchia sede. Quasi surreale la vista da quel 4° piano che spaziava sulla cupola dell'ottagono della galleria Vittorio Emanuele, monumento storico e simbolo della nostra Milano. Uno dei ricordi che verrà in mente a tutti i soci "anziani" era lo scricchiolio del parquet; quando in quei giovedì sera camminavi in quelle stanze, c'era la sensazione di levitare su un pozzo carsico e da un momento all'altro sembrava che il pavimento cedesse sotto i nostri piedi.

Con un file di Word consistente, ereditato dal nostro biospeleologo Zanon, incominciai a prendere cartoni su cartoni di libri e riviste portandoli a casa di un altro pioniere della speleologia lombarda, Alberto Pellegrini, il quale mi aiutò nell'inventariare il tutto. La biblioteca rimase per un paio d'anni a casa di Alberto prima di trasferirsi da me. Ricordo che non riuscivo neanche a parcheggiare in box la mia autovettura, da quante riviste c'erano. Subito mi balenò l'idea di scannerizzare copertina e sommario di tutte le riviste quale ulteriore metodo di catalogazione informatizzato; quando incominciai a raccontarlo in gruppo, non ci credeva nessuno: "ma sei matto" "un'impresa assurda" "impossibile" "non ti passa più". Più mi dicevano che era una pazzia, che non serviva a niente e più mi intestardivo... del resto avendo 50% di sangue sardo non potevo non affrontare questa sfida informatica. Dedicai anima e cuore a più di 6.200 scansioni, nominando i singoli file, suddividendo il tutto in 345 cartelle per rivista/regione/nazione per svariate e svariate serate passate davanti al PC. Non ho mai quantificato in ore il tempo dedicato a catalogare il tutto (quell'anno se andiamo bene a fare i conteggi delle ore, avrei certamente battuto Andrea Maconi); l'ho fatto perché ero entusiasta di tutto ciò, al momento il pensiero di recuperare la biblioteca, dimenticata/abbandonata nei corridoi delle abitazioni dei nostri soci e riportarla alla luce era per me e, per tutto il GGM, una cosa fondamentale.

Soprattutto vedevo realizzare pian piano il mio personale sogno: riuscire ad offrire a tutti i soci del gruppo, racchiudendola in un solo cd-rom, una preziosa ricerca. Ricordo ancora che in qualche occasione mi accadeva che dopo ore di scansione, forse per la stanchezza, venivo attirato dalle riviste come se fossi in trance; i miei occhi si focalizzavano su una delle tante pubblicazioni poste sulla scrivania, imbambolato la prendevo ed incominciavo a sfogliarla. La scelta a volte cadeva su una rivista più voluminosa delle altre, oppure sceglievo quella con qualche allegato che si intravedeva fuoriuscire. Il più delle volte era l'olfatto che indirizzava le mie mani, le quali andavano ad agguantare la rivista più profumata, quella con il "buon odore", tipica miscela di umidità e carta. Era questa unione di profumi che mi permetteva di sognare proiettandomi per un tempo indefinito a distanza di decine di chilometri da casa mia in qualche grotta. Allora tutto si fermava, il rumore dei tasti, il sibilo dello scanner, ed io sognavo meandri e cunicoli, appagandomi nuovamente.



La biblioteca - foto Stefano Ronchi

Torniamo a noi, finalmente la nostra biblioteca arrivò in Via Volta, nella nostra attuale sede, era il 30 luglio 2005; qui la S.E.M., oltre a donarci i tre armadi con vetrina posti al pian terreno, ci diede anche un

file in Excel quale “spunto” per catalogare il tutto e rendere la biblioteca fruibile al meglio. Ripristinai uno dopo l’altro tutti i contatti con i vari gruppi, creando un registro informatico con ogni sorta di informazione, dal gruppo che edita la rivista fino all’e-mail di chi se ne occupa, tenendo copia cartacea di tutto quello che scrivevo. Attualmente la nostra biblioteca riceve periodicamente un discreto numero di riviste da parte di tutte le associazioni sia a livello nazionale che internazionale; ovviamente, non potendo gestire tutto il sapere “Grottesco” del pianeta, indirizzai il budget della biblioteca su libri e riviste di un certo interesse per il gruppo, prediligendo il Territorio Nazionale, e abbandonando abbonamenti a periodici al momento non di particolare interesse.

Eccoci qua!!!! Dopo tutto questo tempo e lavoro, finalmente lo possiamo proprio dire, la biblioteca è tornata tra noi, e, dopo anni di lontananza, alla fine, ha ritrovato il suo gruppo; con i suoi 42 metri lineari conta circa 1000 libri, 4100 riviste, 300 estratti, tutto catalogato e messo a disposizione non solo dei soci del GGM, ma anche degli altri gruppi lombardi, che

in questo ultimo periodo hanno fatto una costante richiesta di testi e periodici.

Purtroppo, la nota stonata in questo articolo è che ultimamente libri e riviste non vengono più letti tanto dai nostri soci... se andiamo a vedere il registro del prestito, troverete non più di una ventina di firme. La causa è molto probabilmente dovuta ad internet; ormai sulla rete si possono reperire notizie e quant’altro, stando comodamente sdraiati sui divani di casa propria, archivarli senza problemi e rivederli quando si vuole con un solo click del mouse, rendendo alla persona tutto più facile e molto più pratico, senza lo stress di firme e controfirme dal bibliotecario.

Concludo questa relazione, innanzitutto ringraziando i nostri tre soci sopra citati (è grazie anche a loro, che oggi la biblioteca è nuovamente nella disponibilità del gruppo) e per ultimo facendo un appello a tutti voi: **OGNI TANTO VENITE A CHIEDERMI UN LIBRO IN PRESTITO, PER FAVORE...** almeno a qualcosa sarò servito.

Il bibliotecario



Copertina della tesi di C. Chiesa – Archivio GGM

L'archivio fotografico del GGM

di Benedetta Palazzo

Da lungo tempo il Gruppo Grotte Milano si è dotato di un archivio fotografico, al fine di raccogliere e organizzare le numerose immagini che documentano le attività del gruppo. Dal 2010, dopo alcuni anni di "abbandono" sono ricominciati i lavori di archiviazione. Attualmente l'archivio fotografico del GGM si compone di oltre 1000 fotografie, per lo più relative alle due zone carsiche della Lombardia in cui il gruppo è maggiormente impegnato nelle esplorazioni: il Pian del Tivano e la Grigna. Per facilitare la ricerca delle immagini è stato utilizzato un sistema di *taggatura*, specificando l'autore della fotografia, il soggetto, la località, l'anno, ecc.

Nell'archivio sono raccolte le immagini che testimoniano alcuni dei momenti più significativi per la speleologia lombarda, come la giunzione dei complessi Tacchi-Zelbio e Stoppani-Ingresso Fornitori sul Pian del Tivano, che formano oggi il sistema carsico più lungo d'Italia, o delle grotte W le Donne e Kinder Brioschi in Grigna, o raccontano una lunga storia di scavi, come quella del Buco del Latte (Pian

del Tivano) che ha portato alla scoperta di una nuova grotta.

Alle immagini che documentano le esplorazioni e le iniziative in corso, si aggiunge una sezione dedicata alle foto storiche del GGM, che rappresentano la testimonianza fotografica delle prime attività del gruppo. Le fotografie storiche sono state digitalizzate da vecchie diapositive, che stavano andando incontro a deterioramento. All'interno dell'archivio, inoltre, non mancano le immagini dedicate ai corsi di introduzione alla speleologia, che il GGM tiene annualmente a cavallo tra marzo e aprile. Completa la raccolta, infine, una sezione di fotografie dedicate ad attività collaterali alla speleologia, come ad esempio il torrentismo, o "ludiche", come ad esempio le uscite di fine corso.

L'archivio fotografico del GGM è in continua espansione e andrà arricchendosi costantemente nel tempo finché ci saranno grotte e speleologi pronti a esplorarle!



Grotta dell'Alabastro, 1977 – foto Sandro Ghidelli

Il magazzino scientifico del GGM

di Luca Ferrero

Molto grossa e pesante... si potrebbe iniziare così, con l'annotazione riportata a margine del vecchio inventario del magazzino scientifico del GGM. L'ultima nota risale a qualche anno fa e rappresenta la trascrizione di ciò che è rimasto degli strumenti utilizzati negli ultimi decenni. Ci sono termometri, bindelle, inclinometri, bussole, il topofilo, i captori, le soluzioni per la misura del pH, il "Trabiccolo" e il criocinometro.

Molti di questi vengono usati comunemente dagli speleologi (bindelle, bussole e clinometri...), ma ogni pezzo che è rimasto nel vecchio magazzino scientifico è per certi versi interessante e curioso e fa tornare indietro di alcuni anni...

L'oggetto più curioso di tutti, ma anche il più lontano dalla speleologia ordinaria, è senza dubbio il criocinometro (Figura 1): già il nome colpisce, anche se ha una radice indubbia, legata alla misurazione della velocità di scorrimento di un ghiacciaio.

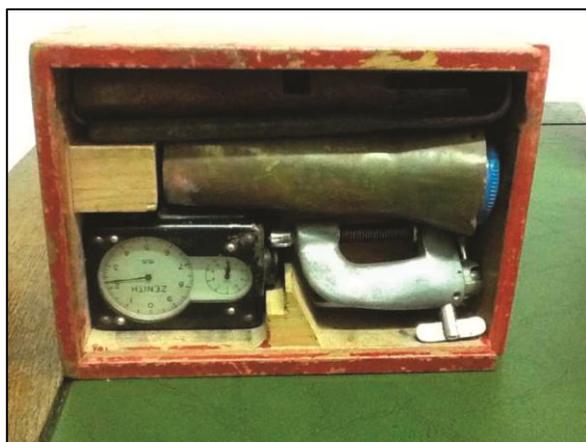


Figura 1: Il Criocinometro – foto Luca Ferrero

Il criocinometro è costituito da varie parti. Si inizia da un tubo di ottone (circa 15 cm) chiuso ad un'estremità e corredato da una piccola trivella e da un cucchiaio di ferro. Con la trivella si fora e trita il ghiaccio, col cucchiaio si asporta il ghiaccio tritato e lo si mette all'interno del tubo aggiungendovi del sale da cucina; il tutto viene poi inserito nel buco effettuato in precedenza nel ghiaccio... la fusione del ghiaccio indotta dal sale abbassa notevolmente la temperatura del tubo di ottone (fino anche a -20° C) e si creano le condizioni affinché esso si saldi

completamente col ghiaccio circostante. È stato creato un punto di misura solidale col movimento del ghiaccio! Al tubo di ottone viene ancorato un cavo di ferro nichelato (minor corrosione e maggior resistenza) avvolto alla sua estremità superiore ad un contatore a due quadranti per la misura dei millimetri (e dei suoi decimi). Il contatore viene posto su uno strato roccioso non influenzato dal movimento del ghiaccio mentre un piccolo contrappeso tiene teso il cavo. È sorprendente pensare che le letture possano essere effettuate fino a ogni mezz'ora... Sarebbe possibile toccare con mano il lento movimento del ghiaccio sul quale si cammina coi ramponi e sarebbe molto interessante provarlo in campo, magari quando la nostra Paola Tognini organizzerà una delle sue meravigliose spedizioni speleo glaciologiche!!!



Figura 2: La bindella in metallo da 20 m – foto Luca Ferrero

Avvicinandosi un po' più alla speleologia di oggi, fatta non solo del noto e tanto fango tivanico, ma anche di chilometri sotterranei trovati nell'omonimo sito, ci avviciniamo ai parchi da rilievo... e dal nostro magazzino ecco saltar fuori una bindella "molto pesante" [altra definizione dell'inventario, ndr] da 20 metri, completamente in metallo (Figura 2), accanto alla quale non poteva certo mancare la bussola in ottone! È una bussola firmata Otto A. Ganser, dei primi del '900 con un'ottima precisione, 14 cm di diametro, e si merita appieno la dicitura nella nota del magazzino: *molto grossa, pesante...* e aggiungerei anche molto bella! (Figura 3). Ne sono rimasto immediatamente affascinato e l'ho

analizzata in ogni suo particolare, al suo interno c'è la mappa della declinazione magnetica aggiornata alla data del 1 gennaio 1915. Rappresenta un importante pezzo di antiquariato come ho visto da alcune recenti ricerche su internet, difatti il suo valore è tale che è presente in molte aste!

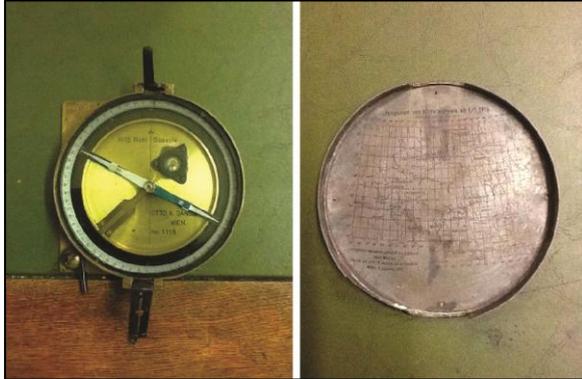


Figura 3: La bussola in ottone Otto A. Ganser – foto Luca Ferrero

Oltre alla bussola Ganser, nel vecchio magazzino scientifico del GGM si trovano molte bussole Meridian e i vecchi inclinometri Abney per i quali non poteva che esserci... il "Trabiccolo"! Per meglio

dire, il "Trabiccolo" non c'è più, tutto quello che si trova è solo un suo schema tecnico (Figura 4) e un memorandum della sua costruzione e funzionamento, il tutto redatto dagli artefici: Alfredo Bini e Adriano Vanin! Costruito interamente in ottone per minimizzare gli errori dei rilievi effettuati all'epoca, è stato realizzato "presso le officine della F.F. (Fratelli Frontini) di Milano, ad opera degli scriventi [Bini e Vanin, ndr], in molte ore di paziente lavoro", e gli è stato affibbiato il nome di "Trabiccolo" "un po' affettuosamente, un po' per congenita sfiducia nelle cose umane, un po' per certe sue qualità effettuali". Alfredo e Adriano lo hanno provato al Buco del Castello e alla Zelbio. Risultato? Errore sul rilievo dell'1% e 3% rispettivamente. Non posso fare a meno di immaginare Alfredo e Adriano col loro "Trabiccolo" aggirarsi per la Tacchi. Da lì a quella che oggi è la grotta più lunga di Italia sono passati 58 km e più di un cambio generazionale e a tal proposito ho chiesto quindi ad Adriano Vanin di rispondere a qualche breve domanda sui cambiamenti da lui osservati dopo il suo ritorno al GGM.

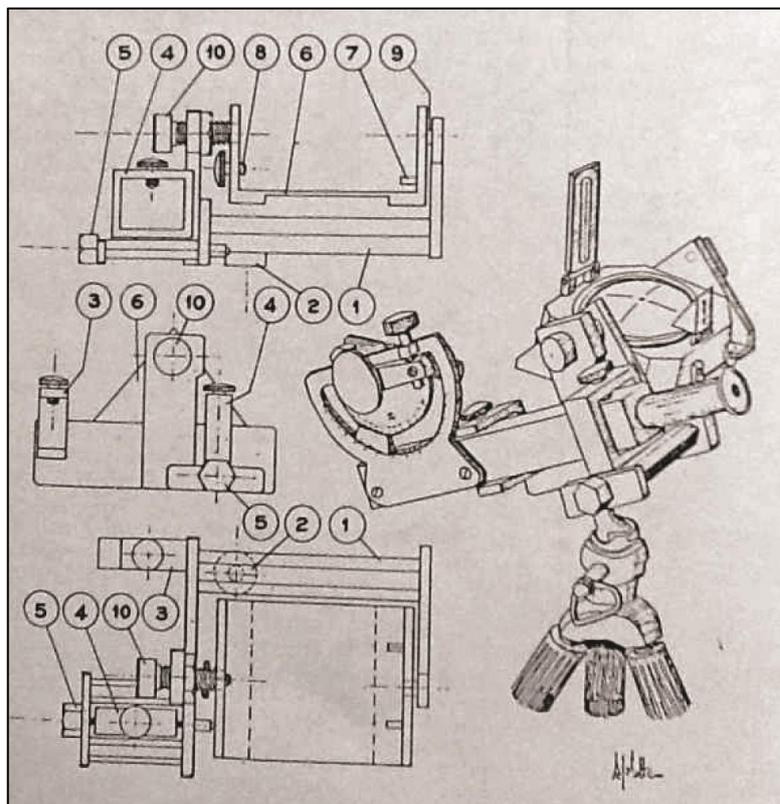


Figura 4: Il Trabiccolo di Alfredo Bini e Adriano Vanin

Ecco l'intervista:

D: Da quando eri un giovane esploratore ad oggi cosa è cambiato negli anni? Non solo dal punto di vista della tecnica ma anche dell'atmosfera che si respira nei gruppi... si misurava più allora rispetto ad oggi? Gli interessi sono sempre gli stessi o hai notato una variazione nel tempo dei parametri ritenuti importanti?

R: Avendo vissuto di persona la transizione dalle tecniche di scala (tuta di tela, cordino in vita, casco da cantiere, guanti di cuoio, chiodi da roccia o al massimo a pressione) a quelle di sola corda (tuta in PVC, casco Petzl, imbrago, ferramenta varia, spit), direi che dai primi anni 80 ad oggi è cambiato proporzionalmente abbastanza poco. Sono migliorate le tecniche di armo e di risalita, utilizzando fix e trapano. La comodità delle mute stagne, l'abbandono dell'acetilene (con i suoi pro ed i suoi contro).

Oggi c'è maggiore attenzione a "finire" le grotte arrampicandosi in tutti i camini e disostruendo tutto il disostruibile. Una volta c'era la tendenza a "lasciar qualcosa per i posteri". Oggi i posteri sono arrivati... Forse, di converso, (ma può essere un caso, o una mia fissazione) vedo minor determinazione nel definire gli obiettivi fondamentali e concentrarsi su quelli.

Ieri come oggi, il Gruppo è costituito da pochi speleo di punta, circondati da un modesto gruppo in grado di fare validamente da appoggio, e da numerosi speleo turisti. Niente di strano: in un gruppo ci deve essere posto per tutti. Purché ci si ricordi che la speleologia "vera" è quella esplorativa.

Sicuramente nei primi due gruppi è molto aumentata l'età media, e non è un buon sintomo. Tra pochi anni potremmo andare incontro ad una crisi di vocazioni molto grave. Non possiamo ridurci ad essere solo speleo turisti occorre favorire con ogni mezzo la conversione dei giovani dal terzo al secondo e possibilmente al primo gruppo, anche se dovesse costarci qualche defezione.

Certamente la speleologia intergruppo, di cui si cominciava a vedere qualcosa già ai miei tempi, è incrementata sia quantitativamente che qualitativamente, e questo è un buon segno; speriamo che possa aiutare a contrastare efficacemente la crisi di cui sopra.

Personalmente sono stato soprattutto un rilevatore. Le misure (meteo) le faceva Alfredo Bini e io talvolta lo aiutavo. Complessivamente, direi comunque che allora si prendevano normalmente più misure di oggi, Mizio a parte.

Direi che l'interesse per la speleologia "scientifica" è sensibilmente diminuito. Ai miei tempi ai corsi non mancavano mai una lezione di meteorologia ipogea, una di biospeleologia, una di paleonto-paletnologia. Dunque tutti erano al corrente delle nozioni di base. Oggi - mi sembra - la maggioranza degli speleo, se gli parli di tubi di vento, ti guarda con l'espressione di una mucca che guarda un treno.

Quarant'anni fa avevamo in Gruppo anche alcuni specialisti di buon livello per ogni disciplina, reperibili in casi di bisogno. Adesso, Paola Tognini a parte, non so.

D: Che strumenti usavate una volta al GGM? Nella tua esperienza cosa avevi usato? E oggi? Cosa vorresti trovare in un magazzino scientifico?

R: Da rilievo: bindella metrica, bussola Meridian, livello Abnej. Rilievo esterno: tavoletta Monticolo (ma la usava solo Alfredo...), tacheometro (ma l'ha mai usato qualcuno?). Misure di temperatura: termometri convenzionali al decimo di grado. Misure di umidità: psicrometro Hassmann (ma anche questo lo usava solo Alfredo...) [ora resta solo la tabella di calcolo, ndr]. Correnti d'aria: anemoscopio a combustione, e correre. Pressioni: non si misuravano. Stratigrafie: non si misuravano. Colorazioni: fluoresceina e rodamina. I fluocaptori, come oggi, si auto costruivano sul momento.

Per la parte rilievi, principalmente ho usato quanto detto sopra. Per le distanze ho usato anche il topofilo, invenzione francese consistente in un rocchetto di filo che si stendeva per la grotta da un caposaldo all'altro dopo averlo fatto passare su un rullo collegato ad un contagiri. Poi si abbandonava lì, e già allora la cosa mi faceva abbastanza schifo. Comunque funzionava. Il vantaggio rispetto alla bindella era che potevi fare tirate di qualunque lunghezza. La precisione era abbastanza equivalente. Ne avevamo costruito un paio Paolo Trentinaglia ed io. Quanto alla bussola, la Meridian era eccellente. Ne ho usate anche altre, ma non ne ho mai viste di migliori. Per le pendenze, negli ultimi tempi ho usato anche il Suunto: più veloce da usare, ma alla resa dei conti tendenzialmente meno preciso.

Quasi sempre, per i rilievi importanti, usavamo il famigerato "Trabiccolo", auto costruito anch'esso, che costringeva ad usare un cavalletto leggero da fotografia, ma nel complesso non rallentava molto le operazioni (ogni due caposaldi dovevi piazzare il cavalletto, ma in compenso si faceva un solo traguardo per bussola e clinometro) ed in compenso le rendeva mooolto più precise. Per la parte meteo, ho usato (o meglio, ho aiutato Alfredo ad usare) i soliti termometri di gruppo.

Oggi invece per i rilievi mi piacerebbe molto usare il Distox. Da quel non molto che ho visto, la versione esistente, e ormai fuori produzione, era migliorabile, ma un deciso passo avanti rispetto alla strumentazione convenzionale.

Per il meteo, oggi esiste una vasta gamma di strumentini di tutti i generi, per quel che mi è passato tra le mani piuttosto low-cost e inadatti a fare delle vere misure di precisione. Probabilmente per lavorare seriamente bisognerebbe ricorrere a strumenti professionali, di costo elevato.

Oggi nel magazzino, Distox a parte, vorrei trovare anche il GPS. Anche se, non basta averlo, occorre saperlo usare. Poi un buon paio di termometri a lettura rapida, da confrontarsi con un termometro campione da tenere tranquillo in sede, e destinato a quel solo scopo. Un igrometro, che serve poco, ma ogni tanto può tornar buono. Uno o due barometri da corsa, più uno campione, ed un barometro differenziale. Un paio di anemometri per correnti deboli, più uno per correnti forti. Infine, credo che una serie di cinque o sei data logger, in grado di registrare misure di temperatura, umidità, pressione e quant'altro, consentirebbe di lavorare in modo molto più sistematico di quanto oggi non si faccia.

D: Speleologia tra Sport e Scienza... Cosa ne pensi? Chi sono gli speleologi veramente? Speleologia nel futuro... cosa pensi o vorresti che si studiasse delle grotte?

R: *La speleologia oggi è - come è sempre stata - essenzialmente esplorazione. Esplorare non è solo uno sport, e certamente non è in sé nemmeno una scienza. Esplorare significa incrementare il livello delle conoscenze, in qualunque direzione lo si faccia. Per farlo, in grotta, è necessaria una buona capacità atletica e tecnica, anche se non è indispensabile essere dei superuomini. Non è nemmeno indispensabile essere degli scienziati, però è necessario "capire" cosa ci stanno a fare gli ambienti dove si va, e perché succede quello che ci succede dentro. E riportare correttamente agli altri quello che si è fatto e quello che si è trovato. Altrimenti non si è degli esploratori, ma delle bestiacce.*

Cosa sono gli speleologi? Bestiacce? Credo di no, o non sempre, o non tutti.

E per quanto riguarda cosa vorrei che si studiasse delle grotte direi tutto. Non ci sono campi che me la sentirei di escludere.

Ora non ci resta che attendere la colorazione del tivano e gli esperimenti del barometro differenziale di Adriano...

Il Gruppo Grotte Milano nel CNSAS

di Mauro Inglese

Continua l'attività di alcuni soci del GGM all'interno della IX Delegazione Speleologica del Corpo Nazionale di Soccorso Alpino e Speleologico.

In base alle rispettive competenze, in questi ultimi 3 anni Rino Bregani, Mauro Inglese, Frediano Mancinelli e Maurizio Pederneschi hanno partecipato alle attività sia addestrative che di soccorso della IX Delegazione.

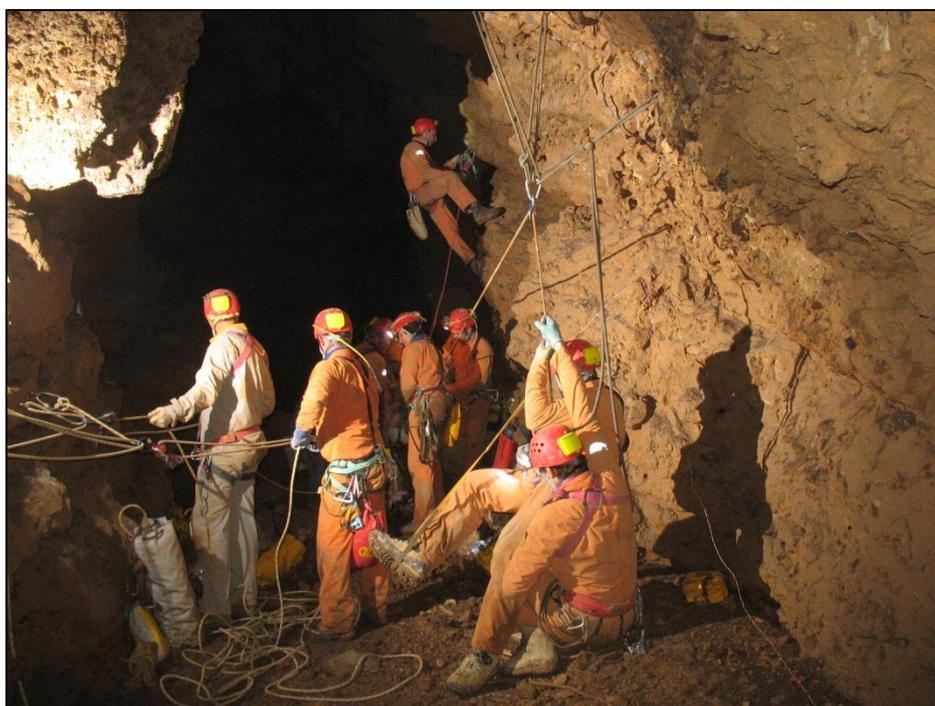
Nel periodo considerato si sono verificati 2 incidenti speleologici nella nostra regione. Teatro di entrambi gli incidenti è stata la grotta "Omber en banda al bus del Zel" che si apre nel corso dell'altopiano di Cariadeghe, in provincia di Brescia. Il primo incidente, il 24 ottobre del 2010, si è verificato durante un'uscita di un corso introduttivo di speleologia e ha coinvolto un allievo. Affrontando la calata da uno dei pozzetti iniziali il ragazzo è precipitato per quasi 5 metri a causa della rottura della corda. La rottura dei materiali risulta essere una delle cause più infrequenti nella casistica degli incidenti speleologici ma la buona sorte, se così la possiamo definire, ha voluto che l'incidente capitasse nel secondo pozzo che oltre ad essere

profondo solo pochissimi metri si trova anche vicino all'ingresso.

Tra gli istruttori erano presenti anche 2 tecnici del CNSAS lombardo che hanno adottato subito le procedure corrette al fine di scongiurare ulteriori danni.

Nel giro di un paio d'ore è intervenuta la prima squadra che è entrata in grotta con uno dei medici della IX Delegazione, Marco Zambelli, ex-socio del GGM, trasportato con un elicottero del 118 di Brescia fino all'ingresso della cavità.

Marco, dopo aver effettuato una prima valutazione del ferito e diagnosticato un trauma lombo-sacrale con sospetta frattura dell'avambraccio destro, ha provveduto a condizionare il malcapitato e a somministrare via endovena soluzione fisiologica e antidolorifici. Rino, sopraggiunto nel frattempo è rimasto all'ingresso grotta pronto ad intervenire in caso di complicazioni. Il trasporto presentava oltre al superamento di due pozzi uno stretto meandro che ha richiesto la massima cautela nella movimentazione dell'infortunato.



Esercitazione di recupero - IX Delegazione CNSAS - foto Mauro Inglese

Gli accertamenti clinici riveleranno in seguito una lesione vertebrale nella zona lombare, lesione che, grazie anche alle corrette manovre adottate, non ha fortunatamente interessato il midollo spinale.

L'incidente è stato risolto in circa 2 ore, un tempo record per la media dei recuperi ipogei, e ha richiesto l'intervento di una quarantina di tecnici CNSAS.

Ben più lungo e difficoltoso è stato l'intervento richiesto dal secondo incidente. Durante una normale uscita nella cavità bresciana una sequenza di sfortunate circostanze provocano la caduta da quasi 3 m di una speleologa in una zona posta a circa 230 metri di profondità. Sono le 14 del 13 novembre 2011.

Un importante trauma ad una gamba risulta subito evidente anche ai compagni che si attivano subito per l'allertamento del CNSAS.

Intorno alle 19 giungono sull'altopiano di Cariatadeghe i primi mezzi di soccorso e lì rimarranno fino alla mattina del 15 Novembre quando l'infortunata potrà finalmente rivedere la luce del sole.

Questa volta, a differenza dell'incidente dell'anno precedente, l'ingresso della grotta dista quasi 3 km dal punto della caduta e lungo il percorso, oltre ad un certo numero di pozzi, si dovranno superare alcune strettoie. L'ottima condizione psicologica ed una notevole forza d'animo della speleologa hanno permesso un trasporto fluido e relativamente veloce. In un caso si è perfino concordato col medico di sbarellare l'infortunata e assisterla nel superamento di un insidioso passaggio che per forma e dimensioni avrebbe richiesto un imponente e lungo lavoro da parte dei componenti del G.L.D. (Gruppo Lavoro Disostruzioni) presenti.



Monitoraggio parametri ferito - Esercitazione IX Delegazione CNSAS - foto Mauro Inglese

L'assistenza sanitaria è stata assicurata da tre medici (oltre a Rino Bregani erano presenti anche Mario Milani e Giuseppe Giovine) che si sono alternati alla barella per tutta la durata del soccorso. Così tra recuperi su pozzi, teleferiche, trasporto manuale della barella, soste per controllare i parametri della ferita o per somministrarle qualcosa di caldo e, ve lo

posso assicurare, anche battute e risate tra soccorsi e soccorritori, si raggiunge l'ingresso della grotta dove una folla di gente è rimasta in attesa per tante ore. Questo recupero è durato complessivamente 35 ore e ha impegnato 96 tecnici del C.N.S.A.S provenienti oltre che dalla Lombardia anche da Veneto e Piemonte.

Immaginabile è l'impatto che questi eventi hanno sui media. In mancanza dei draghi, abbandonati per fortuna da un po' di tempo, rimangono le "tenebre", il freddo, i pozzi senza fondo, le strettoie inimmaginabili e, perché no, la possibile mancanza di aria: un ricco piatto di ghiottonerie per quei numerosi giornalisti che puntano sul sensazionalismo gridato piuttosto che su una seria informazione. Negli ultimi anni il fondamentale lavoro degli addetti stampa del C.N.S.A.S, indispensabile filtro per la divulgazione di notizie corrette, ha migliorato di parecchio la situazione ma qualche 'chicca' la stampa continua ad offrircela in occasione di ogni incidente.

Nel caso del secondo incidente, ad esempio, su un articolo è stato scritto che le apposite squadre di disostruzione utilizzano l'acqua (!) per allargare le strettoie. Ora, è vero che si deve effettivamente

all'azione dell'acqua la formazione dei vuoti sotterranei ma è anche vero (e direi anche abbastanza evidente) che le squadre di disostruzione utilizzano metodologie che permettono di raggiungere i risultati voluti in tempi non proprio geologici.

Oltre agli interventi in grotta occorre anche segnalare la partecipazione di Rino come medico ad un paio di soccorsi in forra. Già da qualche anno la discesa delle forre (o canyoning che dir si voglia) si sta configurando come una delle attività di maggior richiamo nell'ambito dell'outdoor. Va da sé che l'unione di un crescente numero di praticanti, di un ambiente naturale che, come tutti gli ambienti naturali, ha le sue regole ben precise e, spesso, di una certa leggerezza nell'affrontare determinate uscite creano gli ingredienti ideali per incrementare le chiamate all'apposita squadra forra del CNSAS.



Esercitazione recupero in forra - IX Delegazione CNSAS - foto Mauro Inglese

Questa squadra è costituita oltre che da tecnici speleo della IX anche da tecnici del settore alpinistico appartenenti ad altre delegazioni lombarde. È un ambito quello del soccorso in forra che richiede materiali, metodologie e tecniche che si discostano da quelle usate sia in grotta che in montagna. Ovviamente anche l'aspetto del soccorso

sanitario ha caratteristiche che lo differenziano da quello relativo ad altri "ambienti ostili", come oggi si usa definirli, e Rino è attualmente uno dei pochissimi medici in Lombardia in grado di portare il suo fondamentale contributo anche tra cascate e toboga.

La medicalizzazione del soccorso speleologico

di Rino Bregani

Il Corpo Nazionale Soccorso Alpino e Speleologico (CNSAS) è la struttura incaricata del recupero di soggetti infortunati o in difficoltà in montagna e in grotta sul territorio nazionale. Formato da volontari alpinisti e speleologi è suddiviso in numerose delegazioni alpine a distribuzione grossomodo provinciale prevalentemente sull'arco alpino e in gruppi speleologici a distribuzione all'incirca regionale. Negli ultimi anni, a fianco della componente tecnica, si è sviluppata sempre più la parte sanitaria e medica.

Mentre per il soccorso alpino la parte medica resta confinata alla rapida stabilizzazione dei parametri vitali e delle lesioni traumatiche, nell'esigenza di un veloce trasferimento a valle preferibilmente elitrasmortato, in grotta i tempi di attesa e di recupero restano ancora significativamente elevati, essendo il trasporto ancora tutto a mano e su corda, a ritroso lungo tutta la grotta fino all'uscita, e a causa della tipologia dell'ambiente che pone grossi ostacoli alla movimentazione dell'infortunato.

L'assistenza sanitaria diviene pertanto prioritaria per consentire all'infortunato di poter raggiungere l'ingresso nelle migliori condizioni nonostante tempi di recupero di ore e talvolta giorni, rallentando la naturale evoluzione negativa dei traumatismi e limitandone il più possibile le complicanze.

Grazie ad una forte presa di posizione della Commissione Nazionale Medica Speleologica del CNSAS (COMED) costituita da medici ed infermieri con consolidate capacità speleologiche, ad una nuova filosofia di movimentazione medicalizzata e protetta ha fatto seguito lo studio e lo sviluppo di tecniche di trasporto orizzontale e nuove attrezzature, barelle, monitor e sussidi medicali, che hanno rivoluzionato interamente la gestione degli interventi in grotta.

A fronte di un incremento delle procedure sanitarie da applicare in intervento, la COMED si trova costantemente ad affrontare una cronica penuria di personale sanitario attivo nelle varie regioni. Dati i lunghi tempi di allertamento della squadra regionale

vengono predisposte piccole squadre di primo intervento chiamate in base alla vicinanza alla grotta per verificare l'effettiva necessità di intervento e la tipologia dello stesso in base alle caratteristiche del problema sanitario da affrontare. È fondamentale che le squadre siano composte da volontari in grado di effettuare un'iniziale valutazione ed operare le manovre tecniche e sanitarie di primo soccorso per far fronte ai problemi di salute urgenti e per cercare di stabilizzare le condizioni dell'infortunato.



Esercitazione di medicalizzazione - foto Mauro Inglese

Il medico viene allertato precocemente, ma la sua chiamata effettiva, vista la difficile reperibilità e spesso la lontananza dalla grotta, avviene solo in caso di sicura o molto probabile necessità, solo dopo la valutazione operata dalle squadre di primo intervento, anche per poter disporre dei sussidi medici più idonei ed evitare per quanto possibile materiale non necessario.

Per poter garantire la migliore assistenza sanitaria da parte dei volontari tecnici in attesa del medico, a

livello nazionale si è resa necessaria l'introduzione di uno strumento didattico in grado di formare i tecnici su argomenti medici, per renderli in grado di effettuare le prime valutazioni sanitarie ed operare i primi interventi di terapia, stabilizzazione e monitoraggio dei parametri vitali. Negli ultimi anni è stato quindi pensato e realizzato un corso di addestramento teorico e pratico destinato a tutti i tecnici del soccorso speleologico operanti sul territorio nazionale, che, in diverse riprese, è stato presentato nelle regioni di Italia dai medici e dagli infermieri della COMED.

Il corso, denominato Speleo-Trauma Care (STC), si estende per la durata di due giorni, mediante lezioni teoriche con immagini in Power Point improntate sul riconoscimento e sul trattamento delle principali lesioni e complicazioni del traumatizzato in grotta, e prove pratiche su manichini; le lezioni comprendono anche l'immobilizzazione della colonna cervicale, il riconoscimento ed il trattamento dell'ipotermia, l'approntamento di un punto caldo in cui eseguire una seconda e più accurata valutazione in attesa dell'arrivo di un sanitario, l'imbarellamento ed il trasporto dell'infortunato in supporto al personale sanitario, con il continuo monitoraggio delle funzioni vitali.

Grazie ad un massiccio impegno del personale medico ed infermieristico della COMED, il corso ha sostanzialmente completato il giro di Italia istruendo la maggior parte dei tecnici volontari del soccorso speleologico, e proprio recentemente è stato soggetto ad una revisione critica, anche alla luce dell'esperienza maturata a contatto con i tecnici-allievi del corso, con una serie di correzioni ed aggiustamenti per renderlo più pratico, comprensibile ed adeguato alle esigenze dei tecnici. Per ampliare il corpo docente, a livello della COMED si sta già studiando di aprire a personale non sanitario bene istruito e particolarmente interessato alle problematiche mediche la possibilità di entrare a far parte degli istruttori dell'STC, sempre in affiancamento ai medici ed agli infermieri. Con qualche difficoltà in più, si sta tentando di formare all'interno di qualche delegazione delle piccole

squadre di tecnici medicalizzati più esperti ed istruiti sulle problematiche e le tecniche sanitarie, per poter agire con competenza in attesa del medico o dell'infermiere, o di concerto con il personale sanitario già presente sullo scenario.

A livello lombardo dopo un mio primo tentativo effettuato ormai parecchi anni fa, ho più recentemente riprovato a coinvolgere alcuni tecnici particolarmente interessati per formare una piccola squadra di tecnici sanitari con qualche competenza in più rispetto allo standard fornito dall'STC. Purtroppo l'entusiasmo iniziale, che ha prodotto l'ottimo risultato di una verifica e risistemazione delle attrezzature sanitarie di primo intervento presso la sede centrale e nelle sedi distaccate, si è prematuramente spento nella maggior parte dei volontari, probabilmente anche per l'accumulo eccessivo di impegni anche nel CNSAS per la maggior parte dei costituenti il gruppo, ed alla fine forse solo il nostro Mauro Inglese si è dimostrato pieno di interesse e continua disponibilità a portare concretamente avanti il discorso della sanitarizzazione dei tecnici.

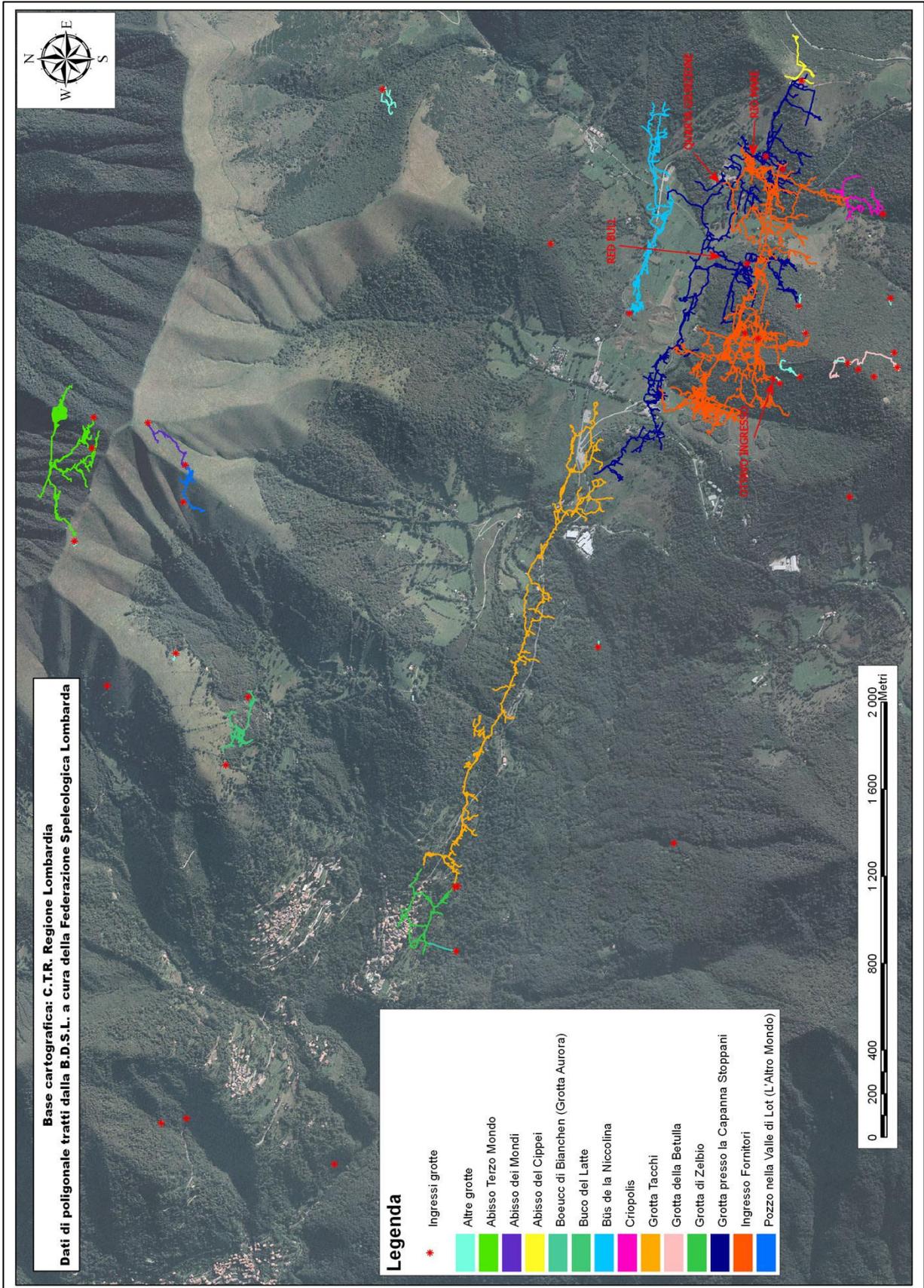
Dolorosamente il gruppo sanitario è quindi stato sciolto già sul nascere, in attesa di tempi migliori e di maggior tempo a disposizione dei tecnici interessati.



Esercitazione di medicalizzazione: monitoraggio del volontario -
foto Mauro Inglese

Il mio desiderio e l'effettivo bisogno di una squadra sanitaria restano comunque elevati; l'effettiva possibilità di realizzazione forse è solo dietro l'angolo.

Il Pian del Tivano



Geografia e geologia del Pian del Tivano

di Paola Tognini

Il sistema carsico del Pian del Tivano - Valle del Nosè si trova nella parte centrale del cosiddetto "Triangolo Lariano", compreso tra i due rami del Lago di Como (chiamato anche Lario). Una serie di morbidi rilievi che vanno dal M. San Primo (1686 m s.l.m.), a NE, al M. Palanzone (1436 m), a SW, racchiudono le aree pianeggianti del Piano del Tivano e dei più piccoli Piani di Nesso e di Erno, a

circa 1000 m di quota: dal Pian del Tivano scende, in direzione WNW, la Valle del Nosè profondamente incisa, che raggiunge il ramo occidentale del Lario in corrispondenza dell'abitato di Nesso (e che prosegue anche al di sotto del livello del lago, a testimonianza della lunga storia geologica di questa zona). Numerose sono le valli tributarie minori, la maggiore delle quali è la Valle di Torno.



Pian del Tivano innevato – foto Egidio Casiraghi

Un po' di geologia

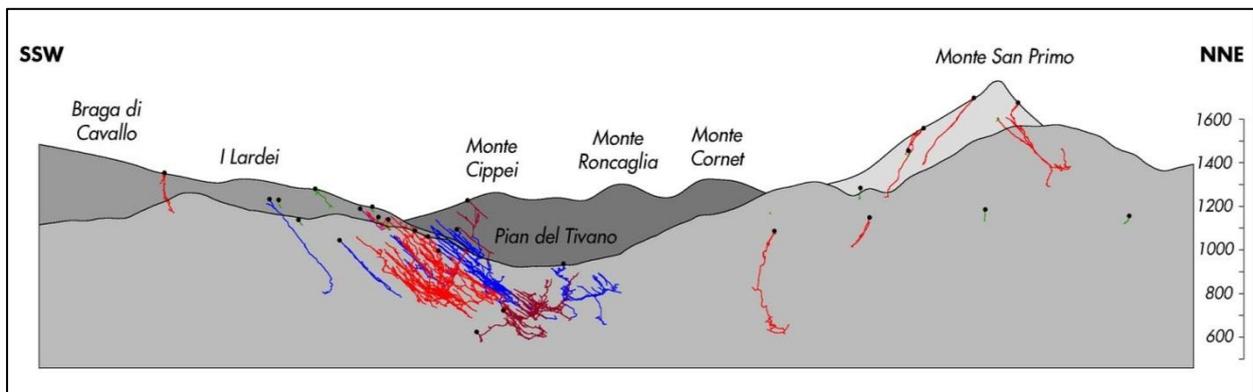
In quest'area sono conosciute numerose cavità, con uno sviluppo complessivo che supera gli 80 km. A causa della copertura di depositi superficiali e delle caratteristiche della roccia, le morfologie carsiche non sono particolarmente evidenti, così come gli ingressi di cavità: in superficie non vi sono quindi molti indizi della grandiosità del fenomeno carsico profondo e la scoperta della maggior parte delle grotte è frutto di anni di pazienti battute esterne e in diversi casi anche di lunghe operazioni di scavo (come, per esempio, il quarantennale scavo al Buco

del Latte). Sono presenti alcune doline, come quella dell'Alpe di Torno: un crollo all'interno di una di queste ha originato, all'inizio del secolo scorso, l'apertura dell'ingresso della Grotta presso la Capanna Stoppani. Sul margine orientale del Piano è presente l'unico inghiottitoio degno di nota, che raccoglie le acque del Piano e le convoglia nel Bùs de la Niccolina: il grande androne d'ingresso di quest'ultima è uno dei pochi ingressi ben visibili.

Su tutta l'area affiora la formazione del Calcere di Moltrasio (Lias inferiore – Sinemuriano, circa 200 milioni di anni di età), una delle rocce più carsificabili di Lombardia, all'interno della quale si sviluppano molti dei sistemi più lunghi e complessi della regione

(Buono Fonteno, i sistemi carsici del Campo dei Fiori, della Costa del Palio e del M. Bisbino, solo per citare alcuni dei più importanti). Si tratta di calcari marnosi selciferi, nei quali la frazione non carbonatica può arrivare anche al 40-60%, caratterizzati da stratificazione sottile, con interstrati marnosi, e da abbondantissimi noduli e livelli di selce, che, insieme al tipico colore scuro, costituiscono la caratteristica principale di questa formazione. Un'altra peculiarità è la presenza di slumped beds, risultato di grandi scivolamenti sottomarini contemporanei alla sedimentazione, spesso magnificamente esposti sulle pareti delle gallerie e dei saloni. La struttura geologica è caratterizzata da una grande piega sinclinale che costituisce una sorta di enorme catino che raccoglie le acque del versante settentrionale

del M. Palanzone (fianco meridionale della piega) e del versante meridionale del M. San Primo (fianco settentrionale) in un complesso labirintico, per convogliarle nei grandi sistemi di gallerie suborizzontali, caratterizzate da corsi d'acqua, laghi e sifoni, che si estendono a partire dal Pian del Tivano, parallelamente alla Valle del Nosè. Da qui le acque si dirigono alle sorgenti del sistema, che si trovano in corrispondenza dell'abitato di Nesso, sul lago di Como. Dalla cima del M. San Primo (dove si trova un'altra importante grotta, scoperta appena lo scorso inverno, la grotta Terzo Mondo) fino al lago, le acque compiono un dislivello di quasi 1500 m, ma in realtà le sorgenti più importanti si trovano al di sotto del livello del lago.



sezione schematica WSW-ENE di Alfredo Bini con rielaborazione di Marzio Merazzi

La struttura è leggermente asimmetrica, con il fianco settentrionale più inclinato di quello meridionale; la piega è molto stretta nella parte a lago, mentre si apre a ventaglio, complicata da una serie di pieghe minori, coassiali con la struttura principale, nella parte alta della Valle del Nosè, al di sotto del Piano del Tivano. La struttura geologica controlla strettamente la geometria del sistema carsico, con gallerie che si sviluppano prevalentemente lungo due famiglie principali di fratture: una parallela all'asse della piega e alla direzione degli strati, che origina in genere grandi gallerie suborizzontali con funzione di collettori, e l'altra ortogonale, parallelamente all'immersione della stratificazione, che origina gallerie più piccole e più inclinate, sviluppate lungo l'immersione degli strati. La presenza di pieghe minori al di sotto del Piano complica notevolmente la struttura, così che in questa zona il sistema carsico è estremamente

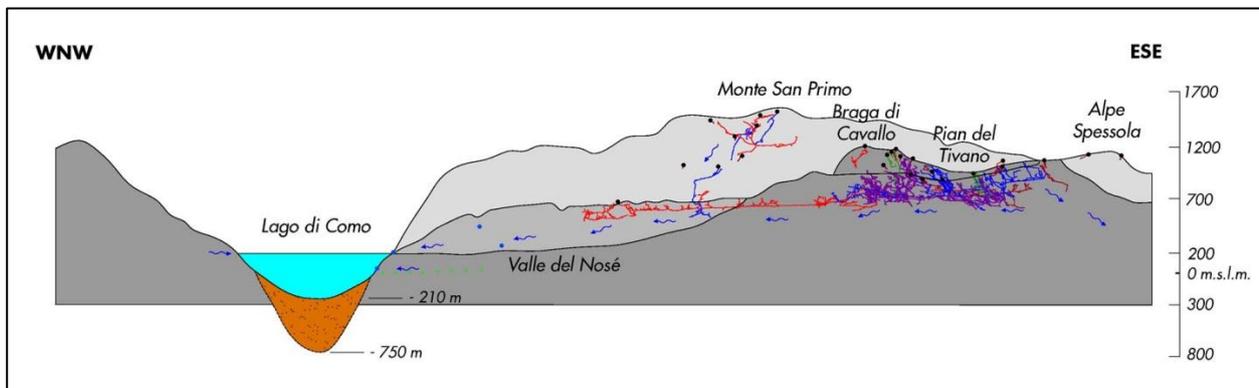
complesso e labirintico, anche se è comunque sempre possibile riconoscere queste due direzioni prevalenti e il forte controllo esercitato dalla giacitura della stratificazione.

Idrogeologia

Sul Pian del Tivano e nella Valle del Nosè, le acque in superficie non sono del tutto assenti, specie nei periodi di abbondanti precipitazioni, tuttavia la maggior parte delle acque si trova in profondità. Le acque sotterranee si muovono rapidamente, formando torrenti e piccoli corsi d'acqua dalla portata che varia a seconda delle precipitazioni, e creando numerosi sifoni temporanei, con l'allagamento anche di lunghi tratti di gallerie, dove il livello dell'acqua può variare anche di qualche

decina di metri: test di tracciamento delle acque hanno mostrato che le acque sotterranee delle grotte del fianco Sud della sinclinale sono tra loro interconnesse e in poche ore raggiungono le sorgenti principali del sistema, i Falchi della Rupe, a Nesso. Laghi e sifoni rallentano un po' la corsa delle acque verso le sorgenti, ma le velocità sono elevate, simili a quelle dei corsi d'acqua superficiali. Dalla stima delle acque che si infiltrano nel sottosuolo e delle portate alle sorgenti, oltre che dalla storia geologica, si deduce che devono esistere sorgenti molto importanti al di sotto del livello del lago: sono state effettuate immersioni alla ricerca di queste misteriose sorgenti, ma non sono ancora state trovate. Esistono anche sorgenti le cui acque hanno un'origine sconosciuta, e che si pensa essere legate all'esistenza di sistemi di grotte ancora inesplorati sul fianco Nord della sinclinale, come il Tuf e la sorgente presso Cascina Bacogna. La portata delle sorgenti è estremamente variabile in funzione delle

precipitazioni e in periodi di forti piogge si possono attivare sorgenti di troppo pieno, come il Bouecc del Castel di Nesso. Per l'elevata permeabilità dei calcari e per le caratteristiche dell'ambiente di grotta, le acque carsiche sono estremamente vulnerabili agli inquinamenti, che si propagano rapidamente dalla zona di assorbimento alle sorgenti senza che intervengano processi di autodepurazione: sul Pian del Tivano esistono diversi elementi che minacciano la buona qualità delle acque sotterranee, in particolare il problema di acque di scarico domestico non incanalate in un'adeguata rete fognaria (soprattutto nella stagione estiva, quando la pressione antropica è maggiore), e gli allevamenti zootecnici che smaltiscono i reflui in punti concentrati della zona di assorbimento. In passato diverse cavità e doline erano utilizzate come discarica di rifiuti urbani, come, per esempio, il grande androne d'ingresso del Bus de la Niccolina.



sezione schematica ESE-WNW di Paola Tognini con rielaborazione di Marzio Merazzi

Breve storia geologica

Il complesso carsico del Pian del Tivano è molto antico: con tutta probabilità, ha cominciato a formarsi una ventina di milioni di anni fa, quando il paesaggio, completamente diverso dall'attuale, era un grande altopiano carsico coperto da una fitta foresta pluviale tropicale e da spessi suoli. La lunga storia geologica ha visto la formazione del profondo canyon ora occupato dalle acque del lago del ramo di Como (culminata durante la crisi di salinità del Messiniano), un'ingressione marina che ha riempito di sedimenti il fondo del canyon, e, tra le ultime tappe, l'arrivo, a più riprese, del grande ghiacciaio

dell'Adda, che ha coperto una parte del sistema di grotte, e, sbarrando la Valle del Nosé con la morena del Dosso, ha formato il lago che un tempo occupava il Piano del Tivano. Questo ha portato all'interno delle grotte una grande quantità di materiale dalla superficie: questi materiali sono uno dei principali ostacoli alle esplorazioni, ma i depositi di argille, ciottoli, ghiaie e sabbie, talvolta cementati da crostoni di calcite, testimoniano diverse fasi di riempimento e svuotamento delle condotte e, insieme alle morfologie dei vuoti sotterranei, permettono di ricostruire la lunghissima storia di queste grotte, che sono quindi un prezioso archivio di dati geologici.

Cenni biospeleologici delle grotte dell'area Tivano/Monte San Primo

di Luana Aimar (SCE) e Alessandro Marieni (SCE)

Nonostante l'estremo interesse che riveste l'area in questione da un punto di vista biospeleologico, non sono mai stati svolti studi sistematici e articolati sulla fauna ipogea del Pian del Tivano da parte degli specialisti del settore, ad eccezione di specifici campionamenti e segnalazioni effettuati sui coleotteri e sugli aracnidi. Negli ultimi anni gli speleologi del Progetto InGrigna! stanno cercando di colmare tale lacuna. Le indagini sono effettuate essenzialmente attraverso il campionamento degli invertebrati che vivono nelle grotte dell'area; i campioni raccolti sono inviati a diversi specialisti che si occupano della loro classificazione. Il Progetto InGrigna!, invece, attraverso le proprie competenze scientifiche, si occupa dell'organizzazione dei dati biospeleologici, della redazione di studi sull'ecologia e sulle interrelazioni delle specie sotterranee con il loro ambiente di vita. Nelle grotte sull'adiacente Monte San Primo la letteratura indica la presenza dell'aracnide endemico *Toglohiphantes caligatus*, così battezzato per l'alternanza di bande di differente colore sui tarsi e metatarsi (Pesarini, 1989). I pochi esemplari campionati, per la maggior parte incompleti o male conservati, sono depositati presso il Museo di Storia Naturale di Milano. Recenti campionamenti effettuati dagli speleologi del Progetto InGrigna! nella grotta l'Altro Mondo hanno permesso di reperire l'ortottero troglodilo *Troglophilus cavicola*, mai rinvenuto prima nell'area, e l'aracnide *Poeciloneta globosa* che all'epoca del campionamento risultò essere la prima segnalazione in Lombardia per questa specie. L'esemplare è conservato presso il Museo di Storia Naturale di Milano (Aimar, Marieni, Premazzi, 2011). A quote inferiori, presso gli ingressi del Complesso della Valle del Nosè la fauna parietale è costituita oltre che da una grande varietà di ditteri che si rifugiano qui per trascorrere le ore diurne, anche dai lepidotteri *Triphosa dubitata* e dai tricoteri del genere *Stenophylax*. Essi contribuiscono ad incrementare l'ingresso all'interno del sistema sotterraneo di materia organica fondamentale per il sostentamento della rete trofica ipogea. Tra i coleotteri ricordiamo *Laemostenus insubricus* e soprattutto *Boldoriella pozziae*, per molti anni considerata un endemismo del Bùs de La Niccolina (Vailati, 2005). Nelle pozze d'acqua di numerosi rami di Ingresso Fornitori è stato campionato il crostaceo anfipode troglobio *Niphargus ambulator*, probabilmente diffuso anche in tutte le altre grotte dell'area; infine segnaliamo il raro campionamento di un Triclade in una pozza d'acqua presso il salone di Australia ad Ingresso Fornitori. Si tratta della prima segnalazione di planaria in grotta per l'area; l'esemplare attualmente è conservato presso il Dipartimento di Zoologia e Genetica Evoluzionistica di Sassari dove, al fine di una determinazione specifica, si sta procedendo all'esame dei tessuti istologici dell'apparato riproduttore.



Niphargus sp. campionato a Ingresso Fornitori - foto Marco Turconi

Esplorazioni del complesso carsico della Valle del Nosè

di Luana Aimar (SCE) e Antonio Premazzi (SCE)

Le esplorazioni speleologiche in Pian del Tivano hanno una storia quasi centenaria. Infatti negli anni '30 gli speleologi comaschi intrapresero l'esplorazione di due cavità i cui ingressi si aprivano a pochi metri di distanza l'uno dall'altro tra i terrazzamenti agricoli prossimi all'abitato di Zelbio. Uno in particolare era noto presso i locali come "uregin del mar", orecchia del mare, in riferimento a quelle conchiglie che accostate all'orecchio dicono facciano sentire il rumore del mare. Infatti non era

passato inosservato il fatto che, periodicamente, in occasione di stagioni particolarmente secche, la grotta "urlava", ossia l'aria fuoriusciva con tale violenza da produrre un sibilo acuto. La Tacchi, così come venne battezzata in onore dei proprietari del fondo in cui si apriva l'ingresso, venne percorsa nei due decenni successivi per oltre 1 km, scoprendo vasti ambienti ed un rumoroso torrente sotterraneo, fino a raggiungere due diversi sifoni che sancirono momentaneamente la fine delle esplorazioni.



Tacchi: zone tra i sifoni - foto Mauro Inglese

Nell'altra cavità, che prese il nome di grotta di Zelbio, gli esploratori comaschi raggiunsero nel 1953 la profondità di 120 metri, arrestandosi su un cunicolo intasato di sabbia. Nel 1961, una clamorosa secca prosciugò i sifoni sotterranei della Tacchi e permise a nuovi speleologi di percorrere chilometri di ambienti inesplorati verso monte. Sul finire degli anni '60 divennero protagonisti delle ricerche gli speleologi del Gruppo Grotte Milano: superando il

Cunicolo della Sabbia nella grotta Zelbio, nel 1970, essi esplorarono nuovi e vasti ambienti e raggiunsero un sifone a monte da cui fuoriusciva un torrente. Da rilievo fu possibile osservare come i rami allagati delle due cavità fossero vicinissimi. Nel 1971 venne organizzata un'immersione in Tacchi e lo speleologo di punta riemerse nella Zelbio, confermando la correttezza del rilievo. Nel corso di brevi e sporadici periodi siccitosi nel corso degli anni '70 e '80 fu

possibile proseguire le esplorazioni dei rami a monte della grotta Tacchi dando così origine ad un complesso con uno sviluppo prossimo ai 9 km. A questo punto la scena si sposta direttamente sul Piano. Infatti in prossimità della Colma di Sormano il terreno sprofondò in modo naturale e rivelò un vuoto sottostante assolutamente inaspettato. Nacque così l'ingresso della grotta Stoppani, che venne esplorato per poche decine di metri fino ad una massiccia frana che bloccò l'avanzata degli speleologi. Nel 1979 anche questo ostacolo venne superato e nel breve volgere di qualche anno vennero esplorati chilometri di gallerie, spesso di grandi dimensioni, fino a raggiungere dei passaggi sifonanti.



Tacchi: secondo sifone - foto Andrea Ferrario

All'inizio degli anni '90 vennero superati anche questi e fu possibile raggiungere remotissime regioni, probabilmente gli ambienti più belli dell'intera grotta, lontanissimi dall'ingresso. Questi si avvicinavano in maniera decisa ai rami terminali della grotta Tacchi e fu proprio allora che nacque l'idea di poter collegare tra loro le due cavità, creando un unico, vasto complesso sotterraneo. Tuttavia l'enorme difficoltà di accesso alle remote regioni della Tacchi e della Stoppani mise a dura prova la volontà degli esploratori. Infatti non era possibile lavorare con regolarità in queste zone perché si trattava di ambienti lontani un numero spropositato di ore dall'ingresso e perché i sifoni impedivano l'accesso per buona parte dell'anno, e comunque anche nei periodi di secca i passaggi allagati dovevano essere passati con la muta e

parzialmente in apnea. Le ricerche vennero perciò sospese.



Tacchi: zone tra i sifoni - foto Mauro Inglese

Con l'inizio del nuovo millennio fanno il loro ingresso nel panorama esplorativo del Tivano speleologi di vari gruppi lombardi che successivamente entreranno a far parte del Progetto InGrigna! La partenza è davvero promettente: la revisione del Boeucc di Bianchen permette di aggiungere un nuovo ingresso al complesso Tacchi-Zelbio; inoltre viene ripreso lo scavo di un buco soffiante di poco meno di una cinquantina di metri: Ingresso Fornitori. Dopo quattro giorni di lavoro la frana terminale viene superata e comincia un periodo di esplorazioni chilometriche che nel breve volgere di qualche anno portano Fornitori a raggiungere i 25 km di sviluppo e il primo posto nella classifica delle grotte lombarde. All'inizio del 2008, dopo un lungo scavo in un interstrato bagnato e fangoso, gli speleologi impegnati nella revisione di un ramo in Fornitori sbucano improvvisamente in un grande ambiente e riconoscono le ampie gallerie che si snodano oltre i sifoni della Stoppani. Nasce così il complesso Fornitori-Stoppani che, con uno sviluppo superiore ai 35.5 km, si situa tra i primi cinque in Italia per estensione. La giunzione appena effettuata si rivela strategica anche perché consente di accedere tutto l'anno e senza bagni nelle zone terminali della Stoppani. Si comincia dunque la revisione e la ripetizione del rilievo di questa grotta per riuscire ad avere dati precisi sull'effettiva distanza tra il complesso Tacchi-Zelbio e il complesso Fornitori-Stoppani. Dunque viene ristiudiata la parte iniziale della Stoppani, entrando dal suo ingresso naturale, e la parte terminale, entrando, con permanenze

lunghe, da Ingresso Fornitori. Tuttavia la situazione è ancora abbastanza in stallo perché, proprio per le notevoli distanze dall'ingresso, è impossibile fare attività di scavo o risalite senza organizzare campi interni di più giorni. Resta tuttavia il buco di conoscenze della parte di Stoppani compresa tra i due sifoni principali. Viene quindi organizzato un campo interno che porta gli speleologi a superare i sifoni e ripetere il rilievo anche di questa porzione di grotta. La grossa sorpresa capita quando, ripercorrendo un ampio ramo in risalita, si scopre che laddove le precedenti esplorazioni si erano fermate, partiva invece un trivio inesplorato. Le nuove regioni si avvicinano molto ad Ingresso Fornitori e la settimana successiva viene superata una frana che consente di accedere da Fornitori alla parte intermedia della Stoppani, quella tra i sifoni. Le esplorazioni continuano dunque in queste zone e man mano le punte diventano sempre più lunghe e massacranti, finché non viene scoperto un ramo che giunge a pochi metri dalla superficie esterna: nasce così l'ingresso di Area 58. Questo consente con un percorso breve e non tecnico di giungere in corrispondenza dei passaggi

allagati della Stoppani. A questo punto si scava una trincea e si desifona in maniera permanente il sifone, chiamato Marco getta la Spugna, che consente di arrivare nelle zone estreme della Stoppani senza entrare dall'ingresso classico di Fornitori, né tantomeno dal lontanissimo ingresso della Stoppani. Finalmente, dopo decenni dalla loro scoperta, è possibile lavorare in maniera minuziosa e capillare in queste remote regioni. Nella primavera del 2011 si esplora così il ramo della Supposta Giunzione che termina su frana a 90 m da Sala della Trincea in Tacchi. Dunque i sifoni della Stoppani sono stati aggirati, non rappresentano più un problema, mentre quelli della Tacchi, cinque in tutto, non possono essere né aggirati, né svuotati in alcuna maniera. L'ultima occasione accertata in cui questi specchi d'acqua si sono prosciugati e sono stati percorsi si è verificata nel 1997 quando è stata constatata la presenza di un nuovo ostacolo alle esplorazioni: lo scivolo di accesso all'ultimo passaggio sifonante, denominato sifone Tipperary, è risultato infatti occluso da un riempimento di sabbia e ghiaia.



Stoppani: Aquarius - foto Mauro Inglese

A fine gennaio 2012, le scarse precipitazioni e le temperature rigide di un autunno/inverno assolutamente insoliti per le Prealpi lombarde fanno sì che il torrente della grotta Tacchi si dissecchi. Dopo una lunga attesa, la sera dell'1 febbraio, un esploratore solitario può nuovamente superare quattro dei cinque sifoni e constatare che la galleria di accesso al Tipperary non è ancora agibile, sempre a causa del riempimento di sabbia. La notizia genera comunque un grande entusiasmo nell'ambiente speleologico della Lombardia occidentale, tanto che nel corso del fine settimana una sessantina di persone si avvicendano nello scavo per riaprire la strada per il Tipperary.



Tacchi: Tipperary - foto Mauro Inglese

Contro ogni aspettativa l'opera ha successo e la domenica pomeriggio la via per i rami a monte è di nuovo percorribile. Contemporaneamente viene rifatto il rilievo del tratto di grotta compreso tra il primo sifone e il Tipperary, e anche questo lavoro si rivela fondamentale.



Tacchi: zone tra i sifoni - foto Mauro Inglese

La nuova poligonale indica infatti una distanza di soli 15 m tra il ramo della Supposta Giunzione e la Sala della Trincea: se il nuovo rilievo è più corretto del precedente, significa che la frana terminale della grotta Stoppani corrisponde al pavimento della sala nella grotta Tacchi.

Per verificare questa ipotesi è però necessario trovarsi contemporaneamente alle due estremità della frana. Per questo motivo il fine settimana successivo due gruppi di speleologi del Progetto InGrigna!, la squadra Tacchi e la squadra Stoppani, si muovono verso la stessa meta partendo da due ingressi diversi. Il venerdì sera otto persone della squadra Tacchi bivaccano in prossimità del Tipperary. La mattina del sabato superano a nuoto il tratto allagato indossando mute stagne e nel primo pomeriggio raggiungono la Sala della Trincea. Contemporaneamente una squadra di sei persone entra dall'ingresso di Stoppani - Area 58 e con un percorso di oltre cinque ore raggiunge il ramo della Supposta Giunzione. L'appuntamento è fissato per le 17, ma già qualche minuto prima entrambe le squadre sono sul posto. La squadra in Stoppani, che è a favore di vento, percepisce distintamente i rumori prodotti dai compagni in Sala della Trincea, a significare non solo che il luogo corrisponde, ma anche che lo spessore della frana che blocca la prosecuzione deve essere abbastanza limitato. Il suono dell'ARVA svela la realtà anche alle persone presenti in Tacchi generando un entusiasmo generale che si traduce in uno scavo frenetico. La frana è verticale, con la galleria della Stoppani in basso e la sala in Tacchi a sovrastarla, ed è battuta da un violento stillicidio. Rimuovendo il detrito è comunque possibile incunearsi tra i blocchi più grandi e nel breve volgere di un'ora circa è già possibile intravedere le luci altrui. Poco dopo le 18.30 avviene la prima stretta di mano tra due componenti delle opposte squadre, e prima delle 19 la squadra entrata in Stoppani può risalire la frana e raggiungere la Sala della Trincea effettuando la giunzione fisica tra i due complessi. È nato il Complesso della Valle del Nosè che, con uno sviluppo complessivo di 58 km, toglie il primato all'abisso di Monte Corchia in Toscana (53 km) e diviene la nuova grotta più lunga d'Italia.



Tacchi: zone tra i sifoni - foto Mauro Inglese

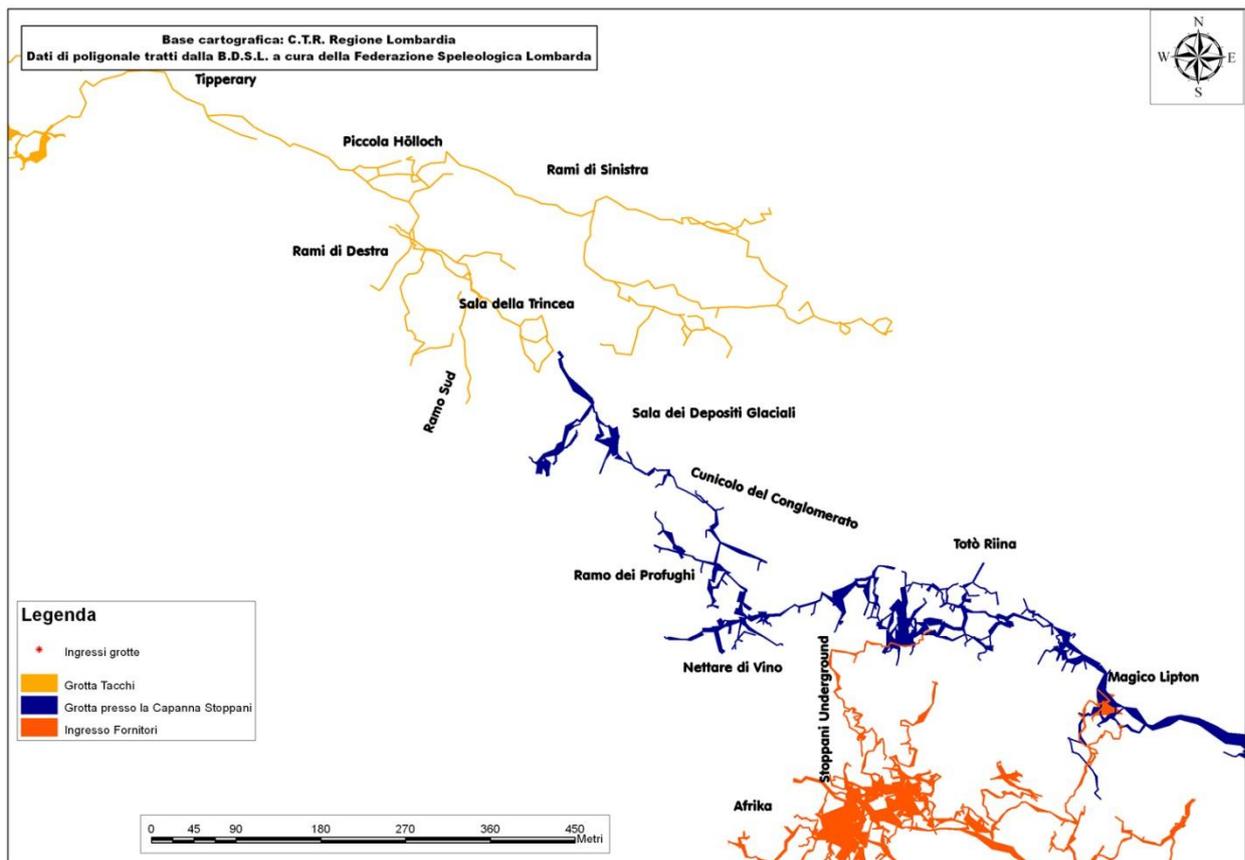
Potenzialità esplorative

di Paola Tognini

Curiosamente, la maggior parte delle grotte conosciute si sviluppa nel fianco Sud della sinclinale, mentre sul fianco Nord le cavità esplorate sono ancora poche. Tuttavia, per simmetria, si può immaginare che anche nel fianco Nord debbano trovarsi sistemi di gallerie altrettanto sviluppati e importanti: la presenza di sorgenti carsiche, come quelle del Tuf o di Cascina Bacogna, le cui acque hanno un'origine per il momento ancora sconosciuta, e le recenti scoperte dell'Abisso Terzo Mondo e del Buco del Latte testimoniano che le decine di chilometri di grotte già esplorate non sono che una minima parte del vastissimo sistema che si deve estendere sotto a quest'area.

La geologia offre quindi indicazioni per ipotizzare un enorme sistema, il cui sviluppo supera sicuramente il centinaio di chilometri: proprio l'esplorazione di questo fitto sistema carsico per giungere alla definizione della via seguita dalle acque all'interno del massiccio calcareo è la frontiera esplorativa degli

speleologi. Tuttavia l'estensione del sistema carsico, la presenza di corsi d'acqua la cui portata può pericolosamente aumentare a seguito delle piogge o del disgelo, passaggi angusti e sifoni, mettono a dura prova gli esploratori. La realizzazione della giunzione tra i due sistemi ha un importante significato per la comprensione della circolazione idrica sotterranea: ora finalmente sarà possibile comprendere meglio dove vanno le acque della grotta Stoppani, e in che modo il torrente della grotta Tacchi e i suoi grandi laghi-sifoni sono alimentati dal sistema a monte. Una delle prossime tappe nell'esplorazione sarà l'esecuzione di test di tracciamento delle acque di queste grotte, per identificarne le sorgenti di recapito e i percorsi interni. Particolarmente interessante sarebbe stabilire una connessione idrogeologica tra queste grotte e le acque dell'Abisso Terzo Mondo e del Buco del Latte, situate sull'altro fianco della grande sinclinale: questo ci permetterebbe di capire meglio l'idrogeologia del complesso, ma anche di sognare altre decine di chilometri di grotte da unire tra loro in un meraviglioso e affascinante puzzle geologico.



Rilievo del complesso prima della giunzione

La giunzione vista da una non speleo

di Simona Manzini

Dopo il resoconto di Andrea e Luana mi è stato chiesto di raccontare la mia esperienza... e allora eccomi qua.



Grotta Tacchi: Ramo Trentinaglia: piega all'inizio del ramo – foto Andrea Maconi

Facciamo un po' il punto di partenza, ovvero quando è nata quest'avventura. L'autunno è stato pazzesco, niente pioggia, temperature asiatiche e poi neve e grande gelo... ed io sentivo parlare solo di grotte e sifoni che si svuotano, venti tremendi, sabbia da scavare... e dentro gli occhi di Andrea vedevo solo il buio del sottosuolo illuminato da una luce, non quella del carburo o dei led ma quello della GIUNZIONE. Dentro di me una consapevolezza: "Simo se vuoi trascorrere un weekend tranquillo bisogna portare a termine la missione", quindi ho partecipato alla serata dedicata alla Tacchi al GGM, e dopo aver sentito e visto quanto c'era da sentire e vedere, è cresciuta dentro di me quella voglia di partecipare a questo immenso spiegamento di truppe votate alla causa (e quando capiteranno più

condizioni meteo così straordinariamente favorevoli???)

Sabato 4 febbraio entro in Tacchi come facente parte della squadra di assaltatori di sabbia. Arrivati al primo sifone ci togliamo gli imbraghi che tanto non ci serviranno più... le ultime parole famose... Conan mi guarda e mi chiede se mi va di fargli sicura perché lui vuole fare dei camini, gli rispondo ok pensando che di solito io nei camini ci metto la legna... ed è così che, al posto della motosega, mi rimetto l'imbrago destinazione stufetta... ops... camino.

Dietro di noi seguono i rilevatori e gli scavatori. Conan risale un camino che dire paltoso è dir poco, tanto che ad ogni martellata alla ricerca di roccia per piantare il fix mi si riempiva la faccia di fango!!!

Risultato??? Chiude!!! e per terra c'è tanta plastilina per costruire almeno un ciocco di legno per camino! Ripartiamo alla volta del camino Trentinaglia, arrivati alla base però notiamo il materiale di Francesco e Marzia e quindi passiamo oltre, non vogliamo di certo "rubare" il posto. Proseguiamo verso la saletta che io ho definito "saletta delle concrezioni". Non avevo mai visto niente di simile, un vero spettacolo. Conan guarda la risalita e il fondo del soffitto cercando in me una parola di incoraggiamento che però non arriva. Non sono esperta, ma quel buchetto mi sembrava proprio un pacco, quindi... non ci rimane altro che rilevare (ed io che da vera giardiniera ero entrata per scavare, vabbè...).

Partiamo bindella alla mano e via in ogni buchetto laterale. Come volevasi dimostrare ci sono tanti "gabinetti", come li chiama Conan, alcuni comunque interessanti, si sente dell'aria, però al momento non c'è tempo per contorsioni assurde in meandri puciaccosi, perché poi chi riesce ad entrare sono solo io e penso che essere magri in fondo non è sempre un fattore "comodo". Arriviamo dunque allo scavo con un tot di metri di rilievo che si rileveranno poi, insieme a quelli dei rilevatori molto utili per capire che la giunzione sarà molto più vicina di quanto si sia sempre pensato. Ma torniamo alla giunzione. Andrea mi chiama lunedì pomeriggio sul cell, io penso male, sarà successo qualcosa, non mi telefona mai durante la giornata... mi dice "Simo, ho finito di fare il rilievo, e siamo molto più vicini, mancano 15 metri, ti spiace se entriamo in grotta venerdì sera?" la sua voce trasuda di emozione giuntatoria... e quindi acconsento alla cosa. Poco dopo sento Valeria che invece mi dice che Andrea ha detto a Davide che saremmo entrati giovedì sera... beh, inizio a non capire più nulla.



Tacchi: secondo sifone - foto Mauro Inglese

La sera mi risento con Andrea ed effettivamente mi dice che saremmo entrati giovedì sera, io cerco di farlo "ragionare" sulla fattibilità della cosa e capiamo che forse è meglio entrare venerdì mattina. Nel frattempo procuro tutto l'occorrente... io la punta più lunga che ho fatto è stata quella della settimana prima allo scavo... giovedì sera Andrea arriva a casa mia, prepariamo i sacchi, agitati come dei caprioli dormiamo veramente da schifo, sarà l'adrenalina che inizia a sfrecciare nelle vene???

Andrea mi dice di aver comprato delle paste liofilizzate, ha scelto anche bene, perché voleva prendere quelle con i gamberetti, poi si è ricordato che a me il pesce non piace... quindi ha preso la carbonara e quella ai funghi... in quel momento però si rende conto di aver fatto una vaccata... a me non piacciono neanche i funghi... vabbè, direte che sono schizzinosa, può darsi, ma ognuno ha i propri gusti ed il proprio Alzheimer. Pronti via, arriviamo a Suello e due *friscole* di neve fanno andare in paranoia il Giovane Marconi... ma non era un tipo temerario??? Boh, per fortuna arriviamo a Zelbio senza che altro fiocco tocchi il parabrezza.

Entriamo in Tacchi alle 9.30 accolti da un risucchio ventoso da far paura... è lì che mi vengono in mente le parole di Conan "Se il Tipperary è aperto la grotta urla"... e lei urlava eccome!!! Con i nostri due sacchi pesanti a testa arriviamo al camino Trentinaglia, non esitiamo a capire che Simo e Conan sono lì perché sentiamo le animate bestemmie di Conan contro la piastrina che probabilmente non aveva voglia di collaborare alla spedizione. Li salutiamo e nel frattempo andiamo a rivedere i soliti ramettini gabinettosi... non capisco come mai ogni volta che sono con Andrea e Conan la mia tuta si smerda così tanto. Ritorniamo dal nostro giretto al camino dove Simo e Conan stanno per scendere, purtroppo Simo deve andare al lavoro e quindi ci deve lasciare, la cosa mi dispiace un sacco!!! Conan l'accompagna per un tratto verso l'uscita poi ritorna e assicurato da Andrea riprende la risalita al Trentinaglia, passa il tempo ed alle 17.30 circa Andrea mi comunica che Conan è fuori, penso evvai... tra poco salgo anch'io, insomma stare lì fermi non è poi così "afoso".

Andrea risale disarmando e mi dice di aspettare a salire perché dovevano sistemare gli armi... passano

le ore, chiedo lumi, mi dice che Conan sta riposando (penso giustamente, visto che è in grotta da più di un giorno)... dopo un po' richiedo notizie, dentro i miei stivali si sta svolgendo un'accessissima partita di hockey fra la squadra locale dei Trentinaglini contro gli ospiti Simopiedini... ovviamente inutile dire che stanno vincendo i primi. Andrea mi dice che non sa... e mi chiede se ho freddo... come al solito penso "ma che razza di domande fa???", molto incazzata gli rispondo che sono quattro ore e mezza che sto lì sotto ad aspettare... e che quindi sarei andata nel mio sacco a pelo, cosa che ho fatto e molto apprezzato ☺ Dopo un paio d'ore sono di ritorno... e grazie alla presenza di Conan la mia incazzatura si placa... quindi prepariamo un piatto di pasta ai funghi che essendo molto calda è anche molto piacevole.

Dopo un paio di ore arriva chiassosamente la squadra 2... Davide, Valerini, Luca il campanaro, Luca Ferrero e Fosco. Davide ci comunica di aver portato con sé la tenda... tutti lo guardiamo un po' allibiti ma lui sfodera la sua Bertonni o come diavolo si chiama a 5 posti... incredibile... Fosco tira fuori il "materassino", che altro non è che un foglio di materiale alto 1 mm delle dimensioni di una salvietta, inutile dire lo sconquasso di risate, in compenso il sacco a pelo quotato come temperatura extreme +11 è invece il pezzo forte dell'operazione riposo.

Si allestisce così un super campo base, e tra una chiacchiera e l'altra scopriamo che Fosco ha avvisato casa che sarebbe uscito l'indomani e che se non fosse rientrato di allertare i soccorsi... sui nostri volti è comparso un alone di stupore, anche perché l'appuntamento con la squadra Stoppani era per l'appunto per il giorno dopo alle ore 17.00. Andiamo così ognuno nel proprio sacco a pelo con la giusta carica per affrontare l'appuntamento con la storia. La mattina Davide scheggia fuori dalla tenda creando il disappunto di Conan che si chiede "ma dove cavolo vogliono andare a quest'ora???"... peccato che la macchina si è già messa in moto e quindi colazione, preparazione sacchi e via verso le terme al Tipperary. Arrivati al bivio del ramo attivo constatiamo con nostra grande felicità che l'acqua è decisamente scesa rispetto la scorsa settimana, quindi partiamo

tutti euforici verso la grande nuotata gridando "GIUNZIONE, GIUNZIONE, GIUNZIONE".

Arrivati alla sala dello scavo ci mettiamo le mute, non tutti ne hanno una, quindi Davide farà avanti indietro per portare le mute da una sponda all'altra del Tipperary. Metto la mia muta nuova di pacca e Andrea mi dice che il collo è troppo largo, d'altronde comprare una muta su misura in un giorno non è cosa semplice!!! Quindi facciamo inversione di muta, io userò la sua e lui la mia. Andrea e Conan decidono di rilevare il Tipperary, io mi porto sulla spiaggia dove sono già pronti alla partenza Davide, Valerini e Luca Campanaro, giunta sulla spiaggia vengo quasi risucchiata dalla terribile corrente d'aria, è identica a quella dell'ingresso. Metto i miei stivali in un sacco nero che poi dovrà contenere anche quelli di Andrea, non faccio in tempo a girarmi e vedo che la squadra è già in acqua, non c'è tempo da perdere... via via, non posso restare indietro, quindi mi immergo in acqua, e scopro che non è calda come quella di Bormio... Raggiungo gli altri che hanno sistemato parte dei sacchi sul materassino di Conan, perché lui sì che è un esploratore serio, l'unica cosa che si è dimenticato è che per questa operazione il materassino più adatto è quello a coccodrillo. Un tuffo dove l'acqua è più blu ... beh, insomma non proprio così... Davide si porta avanti, io che ho già i piedi a mo' di sogliola da congelatore faccio bip bip e chiedendo scusa a Valerini metto la freccia e sorpasso a sinistra, lei stessa mi segue tallonandomi i piedi sogliolati, Luca campanaro non sembra aver problemi ad oltrepassare il sifone.



Attesa prima del Tipperary - foto Davide Corengia

Arrivati in prossimità del fondo io e Valerini ci lasciamo andare a canti entusiasti. Davide scarica il

Il Pian del Tivano: La giunzione vista da una non speleo

materiale e torna indietro a recuperare il resto della compagnia. Dopo poco arriva senza il sacco dei miei stivali (mi sembra di essere nella fiaba del gatto con gli stivali), e ci dice che Conan sta tornando indietro ... Valerik chiede se ha paura, scopriamo invece che un gambale della sua muta si è rotta e che ha imbarcato acqua. Sempre in attesa degli stivali vediamo sopraggiungere un nuotatore a farfalla, non ho dubbi... è quel piccio di Andrea che fa il "farfallone", lo aveva già fatto alla mia prima uscita in Tacchi quando il primo sifone era colmo d'acqua. Davide ci informa che il nuotatore ha bevuto acqua durante la traversata... la giustificazione data è che bisogna togliere il casco, così c'è più spazio per respirare!!! Chiedo lumi sui miei stivali ma nessuno sa darmi notizie, è così che penso che scriverò a chi

l'ha visto per chiedere se hanno avvistato un gatto che, alzato i **Tacchi**, fosse scappato con i miei stivali. Nel frattempo sto seduta su di un pezzo di pluriball insieme a Luca che invece ha imbarcato acqua da una manica e quindi si è *slozzato* un braccio del sottotuta. Alla buonora arrivano anche Fosco e Luca Ferrero, il trasporto materiali ed il cambio muta purtroppo richiedono il loro tempo. Il passaggio dopo il Tipperary ci mostra una grotta fantastica, l'erosione dell'acqua ha creato delle solcature che mi hanno detto chiamasi scallops, affilatissimi pezzi di roccia scura a forma di scodella... veramente spettacolari. Facciamo una breve pausa cibo e ripartiamo euforici per aver oltrepassato quella che è la più ostica parte del nostro viaggio.



Grotta Tacchi : Tipperary - foto Davide Corengia

Fortunatamente la memoria di Conan non è come quella che Andrea ha dei miei gusti culinari, quindi dopo un'infinità di bivi ci troviamo sulla strada giusta. Approfittando di un attimo di relax di Conan che giustamente dopo 15 anni può avere dei dubbi, Andrea si infila in uno dei suoi posti preferiti, stretti

e da contorsionista... scopriamo così che quella è la strada giusta. Andrea e Davide proseguono a ritmo serrato, arriviamo prima nella sala dell'Imbutto, poi in quella del Giacobbe e poi in quella della Trincea. Io, Valerik e Conan seguiamo i due fuggitivi, e da buone donne intoniamo canti in onore di Giorgio

Pannuzzo e delle sue qualità sonore!!! Quando arriviamo alla sala della Trincea, Andrea e Davide sono già in estasi, hanno riconosciuto il posto che è identico a quello che c'è in Stoppani. I due sono sulla bocca della frana dove la corrente d'aria si fa sentire... prendiamo l'arva, lo accendiamo, ma per ora nessun segnale, cominciamo così a osservare la frana e proviamo ad eliminare qualcosina, nel frattempo la squadra continua a picchiare la mazzetta e a chiamare la squadra Stoppani. Come per incanto ad un tratto l'arva emette un timido bip... esaltazione allo stato puro, seguono momenti di delirio collettivo, urliamo a squarciagola verso quel buco franoso. Dopo breve sentiamo che sotto di noi la squadra Stoppani ci ha sentito... allora altro delirio... inizia così un frenetico e disorganizzato spostamento di sassi, mai vista un'irruenza simile, neanche i migliori minatori avevano mai tolto così tanto materiale in così breve tempo. È stato richiesto l'intervento del trapano e dei fix per spostare dei grossi massi, Andrea ha predisposto un armo sulla parete e poi con la corda abbiamo spostato con non poca fatica questo bel boccone. Cerchiamo di capire in che direzione andare, Conan si infila nella frana per cercare di avere indicazioni più chiare. Davide intuisce che arrivino dalla nostra sinistra, ed allora collettivamente inizia una forsennata fase di scavo. Il passamano è frenetico, l'accumulo del materiale alle nostre spalle è sempre in aumento. Poi Conan frena lo scavo sul lato sinistro, è in contatto vocale con Mauri dalla parte opposta. La scena ci riempie di gioia mancavano pochissimi metri all'obiettivo... e noi eravamo lì, puntuali come orologi svizzeri, presenti per assistere e far parte di questo pezzetto di storia. Nel frattempo accadono alcune stranezze, Luca il Campanaro è di fianco a me, con Davide e Valerini. La fiamma del carburante di Luca sembra la miccia di un petardo, lo guardo e gli chiedo spiegazioni, lui risponde che "era ora, è tutto il giorno che non va"... pochissimi istanti dopo notiamo però che la fiamma non è più una fiammetta ma che il suo casco sta "prendendo fuoco", cerco di soffiare sulla fiamma ma nulla, chiedo a Davide una mano, o meglio un soffio di aiuto, ma neanche in due riusciamo a spegnere la fiamma, Davide dice a Luca di togliere il casco, quindi cerca di strapparglielo dalla testa... alla fine Luca avrà la sua testa ancora attaccata al collo. Nel frattempo sotto sentono la puzza di brucio strinato e chiedono spiegazioni...

tutto risolto spieghiamo. Luca ritorna alla sala della trincea per risolvere il problema luce prima del rientro. Abbiamo una sola certezza, meglio che sia la squadra Stoppani a risalire perché è sulle loro teste potrebbe cadere il materiale su cui poggiano i nostri piedi quindi, tutti immobili come lucertole al sole, abbiamo seguito concitati le fasi successive fino all'avvistamento delle luci... non ci si poteva credere, era quasi fatta!!!! Nel frattempo Fosco chiede se mai nessuno fosse già passato di lì... un Davide visibilmente alterato risponde abbastanza garbatamente... che dire??? Meglio nulla!!! Ma torniamo a noi. Il primo contatto è stato quello della mano di Mauri col piede di Conan, poi la mano di Luana con la mano di Conan, o almeno così ci riferiscono, conosciamo tutti molto bene le qualità di Conan e comunque in quel momento Antonio non è presente... però... non si può ancora parlare di giunzione, da come ho capito la norma vuole che giunzione sia quando la persona passa fisicamente da una grotta all'altra. ... Attimo di pazienza... le migliori menti della squadra Stoppani e della squadra Tacchi si alleano per la disostruzione del Sasso Bernardo, chiamato così da me perché impedisce il coronamento di questo sogno... Davide a questo punto si trasforma in DAVIDMINER e come per magia il materiale in eccesso non esiste più, finalmente la VIA È APERTA...GIUNZIONE RAGAZZI ...



Grotta Tacchi - Sala della Trincea - giunzione con la Stoppani –
foto Andrea Maconi

Che emozione vedere il sorriso di Antonio sbucato fuori dalla frana, con la tuta che la diceva lunga della loro spedizione, era infangato da far paura, eppure l'abbiamo abbracciato come si abbraccia una persona cara che non si vede da tanto tempo!!! Escono poi in successione, accolti da grida di gioia

Il Pian del Tivano: La giunzione vista da una non speleo

incontrollate, Devis, Luana (prima donna a passare la giunzione), Mauri, Giorgio e Franco. Li abbiamo abbracciati tutti, abbiamo accolto il loro fango sulle nostre tute come se fosse parte del nostro sudore. Che gioia vedere quelle facce contente e stravolte... avevamo appena realizzato un sogno, non solo nostro ma di una moltitudine di speleo che ci hanno creduto sempre. Un pensiero va a Simona che insieme a Conan ha perseguito questo sogno per lunghe punte infrasettimanali ma non ha potuto essere lì per goderselo. Poi è arrivato il momento dei saluti, ma appuntamento al Ministro la mattina seguente. Ripartiamo così alla volta del capo base, stanchezza tanta, ma l'adrenalina c'è ed è da far paura. Andrea vuole fare battute di rilievo, ma come si può... il tempo è scarso e l'appuntamento col Tipperary non perdona...



Sala della Trincea: il punto della giunzione - foto Davide Corengia

Affrontiamo la nuotata a gruppo compatto, avendo cinque mute Davide farà un solo viaggio di ritorno portando le altre tre ai restanti naufraghi. Sulla via, là dove l'acqua è più blu... trovo Davide alla mia destra, il materassino si intramette fra noi, secondo me spinto da Valerini che, gelosa, non vuole che io nuoti affianco a DAVIDFISH... con mezza testa sott'acqua e il materassino che fa da barriera chiedo a Davide di indicarmi la via... Andrea in lontananza

mi chiede allarmato se tutto va bene, rispondo di sì, capisco però che ho la muta piena d'aria, quindi torno indietro un pezzetto, Andrea è in ansia, mi fa appollaiare su un sasso in corrispondenza del quale sul soffitto c'è una rientranza che mi permette di respirare meglio. Valerini vedendo Andrea agitato gli fa bip bip e lo sorpassa velocemente. Chiedo ad Andrea di aprirmi il collo per liberare un po' di aria, quindi riprendiamo la via verso la spiaggia, risaliamo con i sacchi alla mano il terribile scivolo di sabbia spingendoci contro la corrente d'aria che ci asciuga, o meglio ci prosciuga, quando giungiamo alla sala capiamo che CE L'ABBIAMO FATTA RAGAZZI!!! Più tardi arriveranno gli altri, noi nel frattempo sistemiamo le nostre sacche e prepariamo un the caldo, offerto dalla ditta Maconi... che a dire il vero fa proprio schifo!!! Torniamo al campo base, prepariamo delle prelibatezze e alle 4.30 ci tuffiamo nei sacchi a pelo, la sveglia è vicina... Alle 7.00 ci alziamo convinti di aver fatto un sogno... per fortuna invece è tutto vero!!! Riportiamo i nostri pesanti sacchi verso l'uscita, gli ultimi metri strisciati verso l'uscita ci fanno capire che la grotta sta ancora urlando... ma per una volta noi avevamo urlato più forte!!! Andiamo al Ministro strombazzando, gli altri speleo capiscono subito cosa gli stiamo dicendo... è una vittoria di tutto il gruppo... che dire? Più INGRIGNA per tutti no? Non avevo mai fatto 48 ore in grotta, non avevo mai nuotato in un sifone, non avevo mai nuotato con solo 20 cm di aria sopra la testa, non avevo mai provato l'emozione di una giunzione... tutto questo è accaduto in soli due giorni. Beh che dire se non grazie a tutti...?



Gruppo degli esploratori - foto Davide Corengia

E grazie ad Andrea che ha avuto il coraggio di portarmi a fare una cosa simile pur sapendo che non sono una speleo.

PS: adesso però un week end di relax senza sentir parlare di grotta per favore!

L'esplorazione di Red Bull e il nuovo ingresso di Area 58

di Andrea Maconi

Nel giugno del 2009, durante un campo interno nelle vie Nuovissime della Stoppani, viene esplorata l'ampia galleria di Frenesia ed individuato, in corrispondenza di una frana, un nuovo punto di giunzione con la grotta Stoppani. Questa scoperta si rivela strategica perché, una volta forzato il passaggio, ambienti prima considerati lontanissimi dall'ingresso e protetti da sifoni fangosi, possono essere raggiunti in poche ore di percorrenza. Dunque è possibile riprendere le esplorazioni in maniera sistematica anche nei rami di Taurus, Aquarius e Scorpio. In particolare si scopre che laddove il rilievo classico della Stoppani indicava il termine delle esplorazioni, il ramo prosegue con un trivio inesplorato. Dunque il luogo diviene una delle prime mete delle punte successive. (Luana Aimar - SCE)



Galleria di Red Bull – foto Andrea Ferrario

Un sabato di fine gennaio 2010 una squadra di speleo abbastanza numerosa entra in Fornitori: siamo Conan (Daniele Bassani), Simona Saitta, Antonio Premazzi, Luana Aimar, Maurizio Aresi ed io. Il nostro obiettivo è l'esplorazione dei rami a monte di Taurus. Giunti al sifone di collegamento Fornitori/Stoppani purtroppo scopriamo che c'è ancora acqua. Già altre volte lo abbiamo passato facendo il bagno completo, e sappiamo quanto sia penoso, dopo, trascorrere ventiquattro ore completamente fradici. Decidiamo

quindi di lavorare qualche ora per abbassarne almeno la soglia. Eliminiamo alcune lame di roccia a soffitto e tentiamo di scavare un canale di scolo che faciliti il deflusso dell'acqua, ma ancora una volta possiamo confermare la regola che la roccia tivanica è compatta solo dove è d'impedimento all'esplorazione. Alla fine però riusciamo a passare quasi asciutti e ben presto giungiamo alla meta, il trivio inesplorato di Taurus. Scegliamo senza esitazioni la via centrale.

Conan arrampica la prima placca e mette la corda per noi. Risale in libera anche il secondo camino, alto una dozzina di metri, e arma pure quello. Sopra, la via si biforca: da una parte si sviluppa un ramo di medie dimensioni; Conan e Mauri lo percorrono per poche decine di metri, ma già da un pezzo stiamo studiando la direzione del nostro percorso. Sentiamo odore di Tacchi e capiamo che l'altro ramo deve essere decisamente più interessante. Mentre gli altri si fiondano dunque nella direzione opposta, io proseguo lo stesso per dare un'occhiata. La galleria continua comoda per almeno una cinquantina di metri, poi vi è un bivio: a destra un cunicolo, che trascurato, mentre a sinistra un laminatoio pieno di pozze e sassi. Dato che ho la tuta nuova e impermeabile non mi preoccupo più di tanto, e vado avanti eliminando un po' di pozze; al di là ci sono una saletta e due vie distinte che proseguono inesplorate.

Decido lo stesso di tornare indietro, raggiungo gli altri e insieme proseguiamo nel rilievo. Intanto Conan e Mauri nell'altro ramo si alternano nella risalita dei quattro camini successivi (R10, R5, R5, R8) con la solita tecnica kamikaze, cioè mettendo i fix solo in cima alla risalita, dopo averla arrampicata in libera. Tra l'altro la roccia qui mostra le solite ottime qualità tivaniche, cioè che quando afferra un appiglio, quello ti resta in mano...

Quando Antonio ed io, che seguiamo rilevando, arriviamo in cima all'ultima risalita, gli altri sono letteralmente spariti...

A destra si sviluppa una via in discesa, davanti una bella galleria a tratti concrezionata... Cominciamo così a correre per raggiungere i compagni, che hanno persino abbandonato i sacchi lungo la strada. Noi invece li portiamo con noi visto che appare evidente che la strada da percorrere non dovrebbe essere breve... Dopo un centinaio di metri di galleria in salita, li raggiungiamo. Siamo di fronte ad una svolta: davanti c'è un bivio. In alto esploriamo una saletta, ma siamo costretti a fermarci sotto un camino. Il rilievo dice che siamo solo 15 metri sotto la superficie del pendio. E dire che noi per arrivare fino a qua abbiamo percorso circa 600 metri di dislivello...

La via più promettente tuttavia è costituita dalla diffluenza, un'ampia galleria che si dirige a valle... verso la Tacchi! Presi dall'entusiasmo ci precipitiamo

in quella direzione e cominciamo letteralmente a correre. L'ambiente ha dimensioni medie di 10x5 metri, e dopo circa 300 metri di discesa giungiamo ad una massiccia frana che si protende instabile verso il vuoto sottostante, l'evidente prosecuzione della galleria. Un nero degno della Tacchi. Decidiamo di fare crollare i massi in bilico per proseguire in sicurezza, ma dopo vari tentativi riusciamo a rimuoverne solo uno. Fortunatamente individuiamo un passaggio laterale in un altro punto e in pochi minuti di scavo superiamo l'ostacolo. Riprendiamo l'esplorazione e percorriamo un ulteriore centinaio di metri sempre in discesa, fino a che purtroppo la galleria decide di terminare su un intaso di ghiaia.

La giunzione con la Tacchi sfuma in un baleno... Dall'inizio della galleria, subito battezzata Red Bull, abbiamo perso circa 150 m di dislivello, ma per arrivare fin qui dall'ingresso, tra vari su e giù, ne abbiamo percorsi almeno 700. Lungo la nostra esplorazione abbiamo ignorato un numero imprecisato di bivi, forse una decina. In totale abbiamo rilevato 520 m, ma ne abbiamo esplorati almeno 700. Soddisfatti delle nostre scoperte, ci avviamo verso l'esterno: fuori ci attendono il caldo e una bella giornata di sole. Ma quando incontriamo altri compagni che stanno entrando ci viene fatto notare che la temperatura in quel momento è di -10 gradi...

La settimana successiva siamo di nuovo sul posto. Questa volta oltre ad Antonio, Luana, Conan e Simona si sono aggiunti anche Davide Corengia e Valeria Nava. Arrivati in cima a Red Bull, Conan arrampica in libera il camino a -15 m su cui ci eravamo fermati la scorsa volta. Segue una galleria di una cinquantina di metri in netta salita, che termina in una frana senza aria, probabilmente a pochi metri dalla superficie.

Quindi scendiamo rilevando ed esplorando i vari rami laterali, che l'altra volta erano stati visti molto sommariamente. Quello che si rivela più interessante è il quinto bivio, un breve cunicolo in risalita percorso da una feroce corrente d'aria che termina su intaso di sassi. Scaviamo per almeno tre ore, togliendo un bel po' di frana ed avanzando alcuni metri. Alla fine arriviamo alle radici degli alberi, e l'aria aumenta notevolmente, facendoci rabbrivire durante lo

scavo...sembra di essere in una grotta della Grigna più che in Tivano...

Ci fermiamo su volta marcia, scollata e fratturata: l'aria viene proprio dal soffitto. Da lì si dipartono diverse fratture intasate da sassi. In effetti anche i dati del rilievo dicono che siamo praticamente in superficie: ormai appare evidente che bisogna cercare di individuare la posizione esterna per cercare di aprire un nuovo ingresso. Questo permetterebbe soprattutto di raggiungere e proseguire le esplorazioni in luoghi attualmente lontani senza dover fare punte massacranti. E così in una giornata soleggiata di fine febbraio, in piena fase di disgelo, una folta squadra di speleo si ritrova in Tivano armata di radioline, ARVA, picconi e una vasta scelta di materiali da scavo. Le grotte devono essere clamorosamente in piena, e soltanto in quattro (Antonio, Luana, Maurizio Calise ed io) ci rendiamo disponibili per costituire una squadra interna. Già al pozzo d'ingresso sentiamo il rombo del torrente e capiamo che la situazione idrica deve essere davvero pessima... Giunti al laminatoio della giunzione Fornitori/Stoppani constatiamo che ne esce un torrentello da 2 l/s.

Strisciamo in esso e giunti al sifone scopriamo che è completamente allagato dalla soglia in poi. Vado avanti fino a raggiungerne il margine. Per ben tre volte esito, e chiedo ai compagni "Vado o non vado?". Loro mi incoraggiano ed io mi butto nell'acqua gelida, mentre il livello del sifone si alza ulteriormente perché dietro di me, uno dopo l'altro, anche gli altri mi seguono nel bagno. Riusciamo a conservare asciutta solo la testa; purtroppo dopo pochi metri scopriamo che dalla frana forzata esce un torrente in pressione e a questo punto nessuna parte del corpo ha più scampo.

Quando finalmente sbuchiamo in Frenesia siamo completamente fradici ed in questo stato non possiamo concederci pause. Cominciamo subito a

Circa un mesetto dopo, l'ennesima giornata di scavo nel punto esterno posizionato porta finalmente all'apertura del passaggio. Il nuovo ingresso viene battezzato Area 58 e consente di giungere a Red Bull semplicemente strisciando per una decina di metri. Si tratta di un'importante conquista per la storia del complesso Fornitori-Stoppani. Nei mesi successivi infatti Area 58 ha rappresentato il punto di partenza di nuove importanti esplorazioni e si è rivelato il trampolino di lancio che ci ha portato a desifonare lo storico sifone "Marco getta la Spugna" e proseguire le esplorazioni nei rami più lontani della Stoppani, come Nettare di Vino...con tutte le conseguenze che questo ha avuto...
(Luana Aimar - SCE)

risalire i camini di Frenesia, tutti chiaramente sotto cascata, quindi quelli di Taurus, sempre incessantemente sotto cascata.

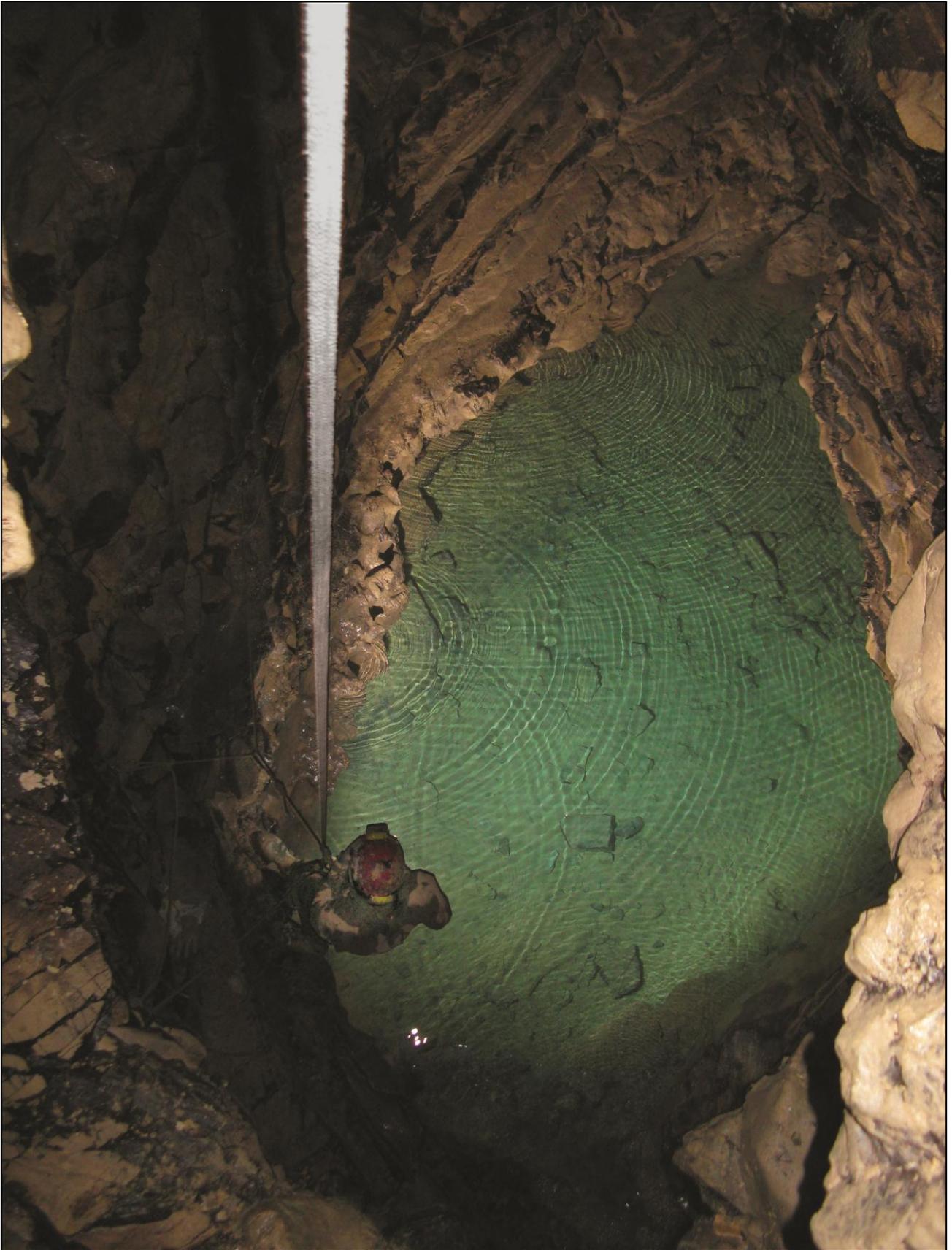
Come prima meta ci dirigiamo al bivio con le radici di Red Bull: grazie agli ARVA gli altri dall'esterno ci individuano subito. Lo strumento stima una distanza di circa 15 metri, ma siamo convinti che debba essere molto meno dal momento che i colpi di martello della squadra esterna si sentono bene e vicini. Anche la radiolina prende, e riusciamo a comunicare in modo efficace con l'esterno.

Al contrario dell'altra volta non c'è aria. Scaviamo per un'ora e mezza da sotto, e riusciamo a rimuovere alcuni grossi massi; intanto gli altri da fuori picconano. Li percepiamo talmente vicini che io, che sono nella posizione più avanzata, sono preoccupato all'idea che una picconata perfori il setto che ci divide e mi arrivi in testa...

Poco per volta riusciamo a rimuovere una parte di soffitto, e finalmente raggiungiamo lo strato esterno di terra. A questo punto però la situazione diviene molto meno stabile dal nostro punto di vista e decidiamo di spostarci ed andare a posizionare anche altri due punti che da rilievo risultano molto vicino alla superficie. Anche questi ultimi risultano molto interessanti, tuttavia per aprire questi eventuali ingressi si prospetterebbe un lavoro di scavo interno e di sbancamento esterno davvero massiccio.

La posizione più allettante rimane senza dubbio la prima. Completamente gelati dal freddo, ancora una volta delusi, anzi stavolta molto più delusi, ci rimettiamo sui nostri passi e torniamo a sfidare le cascate sui pozzi e fare il bagno nella frana della giunzione e nel sifone.

Tra l'altro l'acqua è pure aumentata e nel sifone siamo costretti e piegare il viso di lato ed immergere una guancia nell'acqua gelata...



Ingresso Fornitori –Stoppani: Lagostina - foto di Davide Corengia

Quarta giunzione Ingresso Fornitori - Stoppani

di Andrea Maconi

È piena estate ed il Pian del Tivano è ricoperto da una cappa d'afa e di umidità. Tiziana (Rombi – ex corsista GGM) ed io entriamo in Stoppani dal nuovo ingresso di Area 58, inseguiti da uno sciame di zanzare assassine che ci vorrebbe dissanguare, e ci avviamo tranquillamente verso il fondo di Aquarius, per controllare se è cambiato qualcosa nella morfologia degli ambienti in seguito alla piena dello scorso luglio.



Rio Mare - foto Andrea Maconi

Dopo i pozzetti iniziali il nostro percorso è solo una comoda discesa da affrontare con il sacco in spalla sino a -300 m. Ci dirigiamo subito verso quello che riteniamo essere l'obiettivo più caldo dell'uscita, ossia la galleria in salita con la sabbia. Neanche a farlo apposta constatiamo che la piena effettivamente ha modificato l'aspetto degli ambienti in maniera vistosa...è persino difficile riconoscere i luoghi già familiari! A giugno dell'anno scorso Conan ed io ci eravamo fermati su un intaso di sabbia, che ci aveva costretto a strisciare finché il cunicolo era diventato impercorribile. Ora pressappoco in questo stesso ambiente a tratti è possibile camminare in piedi. Dopo poco meno di un centinaio di metri di bella galleria, con roccia levigatissima e fondo in sabbia, sbuchiamo in un gallerione in salita. Intuisco subito che abbiamo giuntato ancora una volta con Fornitori: molto probabilmente ci troviamo al sifone di sabbia di Rio Mare. Tuttavia non mi fido completamente dell'istinto, e procediamo per almeno altri 250 metri sino ad incontrare una corda di pochi metri che immette in un ampio ambiente. È proprio la sala Rio Mare, e quella che abbiamo appena realizzato è la quarta giunzione tra Fornitori e Stoppani!

Quando avevamo esplorato questo ramo nell'agosto del 2004, entrando dall'ingresso classico di Fornitori,

avevamo esplorato in una sola punta circa 2 km di ambienti molto belli ed ampi e ci eravamo fermati a valle su un'enorme galleria in discesa ostruita totalmente da sabbia... Ora invece la sabbia è stata spostata dalla piena e la via della giunzione era già aperta in attesa dei suoi esploratori! Fantastico rivedere queste zone a distanza di sei anni e provenendo da tutt'altra parte del sistema...

I capisaldi del vecchio rilievo ormai sono completamente sepolti dalla sabbia, quindi per fare i tiri di collegamento siamo costretti a ripartire da molto più indietro e ripetere la topografia di parti già rilevate. Mentre ci dedichiamo a questo lavoro ne approfittiamo anche per controllare un arrivetto osceno da cui proviene un torrentello, giusto per accertarmi che chiude, e per bagnarmi e infangarmi totalmente...



Stoppani – foto Andrea Maconi

Dato che Tiziana mi sembra ancora troppo piena di energie, la convinco a seguirmi pure nella diffluenza di Aquarius per vedere se anche lì è cambiato qualcosa con le piene... Scendere è uno spasso: laminatoio inclinato di 32° nella sabbia-ghiaia, pari più o meno all'angolo d'attrito del materiale. Con mega scivoloni e a velocità sostenuta arriviamo sul fondo della diffluenza, dove purtroppo la sabbia lascia il posto a ciottoli decisamente spigolosi. Me ne accorgo giusto quando arrivando giù a tuono mi sento grattare tutto il fondo schiena! Alla base dello scivolo ci fermiamo su sifone melmoso d'acqua...però anche in questo caso constatiamo che è possibile scendere ben più

dell'anno scorso e che ancora una volta la piena ha cambiato la morfologia degli ambienti.

Com'è facilmente intuibile, risalire lo scivolo di ghiaia si rivela meno piacevole della discesa, anche perché ad ogni movimento ci crolla addosso tutta la sabbia...

Soddisfatti dell'esito delle nostre perlustrazioni, cominciamo ad avviarci verso l'uscita, ma proprio a questo punto il casco di Tiziana decide di scioperare e si spegne definitivamente. Faccio il cavaliere: le porgo il mio casco e prendo il suo. Fisso sopra alla meglio una Ticca di scorta, quando però cerco di accenderla giustamente mi accorgo che è scarica... Dopo un'oretta di progressione al buio però perdo la pazienza e prendo a botte la Ticca in malo modo, secondo una nota tecnica dagli esiti infallibili. Infatti in qualche maniera la luce riparte, anche se un po' a colpi, e riesco a raggiungere l'uscita quasi vedendoci...

Fuori ormai sono scoccate le 22, è scesa l'oscurità e nel bosco ancora una volta mi ritrovo al buio...

La nuova giunzione, che permette di raggiungere comodamente ed in poco tempo Rio Mare ed Australia Open, riapre le possibilità esplorative di queste regioni del complesso. Prima infatti erano raggiungibili solo pochi giorni all'anno, in corrispondenza di prolungate siccità, a causa del grande sifone all'inizio del ramo stesso.

Gli ambienti di Australia Open e Rio Mare inoltre sono veramente belli e, al contrario della maggioranza degli altri rami di Fornitori e Stoppani, che spesso si sviluppano nella roccia marcia e nel fango, presentano pareti nel calcare levigato e fondo di sabbia. Il sifone finale di Aquarius è molto probabilmente collegato con la vicina Niccolina. Infatti i pezzettini di plastica trovati in più riprese nella zona di Rio Mare possono provenire solo dal sifone stesso di Aquarius.

E l'unico posto dal quale è plausibile che possano essere entrati è proprio la Niccolina, l'inghiottitoio del Pian del Tivano.



Le nuove gallerie raggiunte da Area 58 - foto Andrea Ferrario

Esplorazioni a Rio Mare e Raminchio

di Andrea Maconi

L'inverno 2011/2012 sarà ricordato come una delle stagioni più secche degli ultimi quindici anni. A novembre, dicembre e gennaio non si verifica nessuna precipitazione e, quando a fine gennaio/inizio febbraio si avvicinano le prime perturbazioni, la temperatura crolla con picchi in negativo anche di oltre -30 gradi, record che non si registrava ormai da parecchi anni in Pian del Tivano. Quindi nevicata e non si scioglie neanche una goccia d'acqua: la situazione di secca delle grotte si protrae ad oltranza. Molti dei sifoni del complesso Ingresso Fornitori - Stoppani cominciano gradualmente a calare di livello e, in alcuni casi, anche ad asciugarsi completamente.

Approfittando di questa situazione nel gennaio 2012 vengono fatte due punte consecutive nelle regioni di Rio Mare e del Raminchio con risultati esplorativi decisamente soddisfacenti. (Luana Aimar - SCE)



Concrezioni - foto Andrea Maconi

Nel gennaio 2012 capiamo che è giunto il momento di riprendere le esplorazioni di Rio Mare e del Raminchio, normalmente difesi da un breve ma profondo specchio d'acqua. Approfittando della situazione di secca Antonio Premazzi, Luana Aimar (entrambi di Speleo Club Erba) ed io ci dirigiamo al ramo di sinistra di Rio Mare, con l'intenzione di risalire la placca finale dove Tronico (Sergio Mantonico) aveva "segnato il territorio" nell'ormai lontano 2004, imponendo così un maleodorante stop alle esplorazioni. Giunti sul luogo scopriamo che nel punto incriminato è cresciuta una pianta alta 20 cm...chissà cos'aveva mangiato Tronico...



IF: Australia Open - Anelli fossili - foto Andrea Maconi

Prendiamo Luana e "la buttiamo" sopra la placca; quindi lei arma per noi e possiamo finalmente raggiungerla.

Il ramo prosegue con una gallerietta, che si trasforma ben presto in galleria grossa. Procediamo in salita e incontriamo una prima placca che arrampico in libera senza troppi problemi. Subito sopra parte una risalita di 4 m al massimo: oltre quella si sviluppa una galleria larga 5 m e alta 2 m... l'emozione è tanta e il lavoro sembra semplice...dalle mie braccia sollevate al massimo mancano appena un paio di metri a uscire. Inizio a cercare la roccia sana per piantare almeno un fix, ma nell'immediato non la trovo...faccio salire con la corda anche Antonio, e pure lui si cimenta nella ricerca. Insieme facciamo due carotaggi di almeno 70 cm ciascuno e una svariata serie di buchi profondi, ma riusciamo ad estrarre soltanto fango ed una poltiglia che un tempo doveva essere calcare... la roccia compatta non c'è. Tra l'altro un pezzo di parete di 15 kg di peso mi si rovescia addosso in maniera spontanea... in due ore ininterrotte di lavoro non riusciamo a trovare la roccia e decidiamo di rinunciare alla galleria inesplorata, anche se la rabbia è tanta. Tra l'altro non possiamo neanche armare per scendere la placca con la corda. Così calo Antonio, e poi mi faccio prendere "al volo" da lui e Luana. Ci spostiamo verso Rio Mare. Appena prima del sifone diamo un'occhiata a un'arrampicatina nei pressi, ma chiude. Non molto distante spingiamo Luana su per un altro caminetto, ma anche questo chiude. Appena oltre il sifone armiamo infine un aereo traversino e giungiamo in un ambiente labirintico, costituito da una

serie di anelli. Antonio mi mostra una placca da risalire in un anello a sinistra. Se la ricordava fattibile quasi in libera, ma evidentemente anche lui è stordito. La parete è alta una decina di metri e assolutamente

verticale; la risalgo fixando, ma anche in questo caso non trovo assolutamente nulla. L'acqua esce da fessure intransitabili e c'è solo fango sopra la roccia. Disarmo e scendo.



Ingresso Fornitori: Australia Open - Ramo a sinistra - galleria iniziale - foto Andrea Maconi

Come ultima attività del week end ci spostiamo negli Anelli Fossili di Rio Mare per rilevare il ramo esplorato da Conan l'anno scorso. Usciamo dopo oltre 23 ore con circa 200 metri di rilievo.

La settimana successiva ci ritroviamo ancora in Australia; siamo sempre lo stesso trio del week end precedente. Le forti correnti d'aria che soffiano in questi ambienti ci convincono ad andare a controllare il sifoncino di Nuova Zelanda, una delle pozze più ostiche ad asciugarsi dell'intero complesso. Giunti al termine del ramo però incontriamo un fango appiccicoso in cui si affonda per almeno 30 cm, e al fondo una bella pozza d'acqua che occupa ancora totalmente il passaggio... Mi fa piacere rivisitare il

luogo perché non me lo ricordavo assolutamente: il sifone quando è pieno sembra una pozzanghera senza senso. Invece si tratta di uno dei luoghi più interessanti dell'intero complesso, il passaggio che probabilmente un giorno condurrà le esplorazioni verso Est, verso Sormano, dove sicuramente le gallerie proseguono chilometriche... Ma per oggi noi tre dobbiamo accontentarci della pozzanghera fangosa e della successiva strettoia che deve ancora essere allargata...

Chissà quanti altri posti simili ci siamo lasciati indietro in tutto il Pian del Tivano, passaggi che a prima vista sembrano non promettere nulla e che magari si svuotano solo una volta ogni 5 anni...

Delusi ci dirigiamo verso Australia Open: questa volta la nostra meta è il Raminchio. Saliamo il P15 constatando che le piene che scendono devono essere abbastanza forti, la corda alla base del pozzo infatti è lesionata. In cima alla verticale vorremmo raggiungere l'alto camino da cui scende l'acqua. Lo studiamo e ragioniamo sul percorso più logico. Invece di metterci a risalire direttamente da sotto, decidiamo di ispezionare un camino parallelo già armato in precedenza. La scelta si rivela azzeccata: sulla verticale scopriamo infatti un terrazzo dove si intravede uno sfondamento che ricollega verosimilmente con il camino dall'altra parte, naturalmente in posizione più elevata. Antonio realizza un traverso nel marcio in cima al pozzo soprastante per raggiungere la finestra. Solo in seguito sapremo che Conan l'aveva già raggiunto in libera facendo una gran pendolata da un lontano frazionamento...



Verso Rio Mare- foto Mauro Inglese

Finalmente riusciamo a giungere tutti sul terrazzo in questione e possiamo affacciarci di nuovo sull'ambiente di partenza, stavolta però decisamente più in alto. L'ambiente è fossile, l'acqua della cascatella probabilmente sgorga più sotto da una fessura. Si intravede qualcosa in cima che non sembra promettere molto, ma decidiamo lo stesso di verificare. Antonio mi cede il passo e comincio a traversare delicatamente.

Dopo tre fix stranamente in roccia abbastanza decente, il calcare decide di sparire, e a questo si aggiunge anche una larga crepa proprio sulla linea del mio passaggio... Vivo una sensazione di déjà vù

ricordando la risalita impossibile della scorsa settimana... non mi dovrò arrendere anche questo weekend! Dopo tre metri fortunatamente sembra tornare la roccia. Con speranza comincio a rimuovere il calcare marcio, che rovina rumorosamente al fondo del pozzo, e dopo un bel pezzo raggiungo un qualcosa che somiglia a roccia abbastanza compatta. Con un po' di lavoro e fix messi vicini passo il punto critico, che peraltro è anche il punto più esposto...incontro finalmente la roccia buona e riesco ad arrivare in cima con il trapano mezzo scarico, terrorizzato all'idea che in tutto quel vuoto non mi bastasse la batteria per fare un armo in sicurezza...

A questo punto Antonio mi raggiunge disarmando con ben poco entusiasmo il traverso marcio, e arma definitivamente il camino con un bel tiro da 20 m nel vuoto. Alla fine il pozzo risulta essere un P45. Sopra al camino ci ritroviamo alla partenza di una bella galleria inesplorata, e rincontriamo l'acqua del ramo. Ci avviamo rilevando con il sacco in spalla, l'ambiente è decisamente comodo! Dopo quasi 200 metri giungiamo in una saletta con un modesto camino: sopra si vede senza ombra di dubbio la partenza di una condotta. La nostra attenzione viene però rapita dalla galleria di 5x5 m che prosegue a sinistra, e lì ci fiondiamo. La nostra corsa però non dura molto perché in breve l'ambiente si stringe e siamo costretti a fermarci di fronte ad un intaso. L'aria furibonda, anzi il vento, si infila in un passaggio che richiede una semplice disostruzione.

Cominciamo a scavare, spostando detriti e sassi, e dopo tre quarti d'ora già passiamo l'ostacolo. La nuova galleria è ancor più grande di prima e poco dopo un camino di pochi metri ci ferma: sopra la condotta riparte decisa con dimensione di 5x5 m e ci lusinga con invitanti promesse di esplorazione.

Ormai sono le 7 del mattino e soddisfatti ci dirigiamo verso l'uscita che raggiungiamo alle 13 circa, dopo 25 ore di grotta. La strada da percorrere per raggiungere questi ambienti è davvero tanta, e ci auguriamo che altrettanto vuoto ci attenda nelle numerose prosecuzioni inesplorate che ci siamo lasciati indietro in queste punte.

Il buco del Nocciolo

di Elena Cecchini

Il Buco del Nocciolo è una cavità venuta alla luce grazie ad Angelone e al suo "parco buchi". Gli speleologi del gruppo di Saronno sono i primi ad iniziare i lavori: dopo una giornata di scavo capiscono che la cavità potrebbe regalare qualcosa di interessante, così le danno un nome e rimandano l'esplorazione a tempi migliori. Il tempo trascorre e il Nocciolo rimane lì ad aspettare che qualche speleologo curioso cominci uno scavo vero e proprio. Grazie al Progetto Ingrigna, che permette la collaborazione tra gruppi diversi ma con obiettivi in comune, è possibile lavorare negli stessi ambienti ipogei senza creare malumori. E così, nel 2011, dopo che i membri del GGS hanno momentaneamente accantonato la cavità, altri speleologi, tra cui Carlo e alcuni suoi fedelissimi compagni di scavo notturno come Pier, Giuliano, Marzio e altri, decidono, per colpa (o merito chissà) di avversità meteorologiche che li tengono lontani dal BDL, di dedicarsi al Buco del Nocciolo.



Fase di disostruzione - foto Davide Corengia

Il Nocciolo si trova a poca distanza dal Buco di Capodanno e i nostri esploratori sperano vivamente che la vicinanza non sia sinonimo di uguale "fregatura". La cavità non si apre con molta facilità, anzi! La frana iniziale è ostica ed è necessario scavare con attenzione, spostare grossi blocchi di calcare, mettere in sicurezza l'ingresso... insomma il nostro Nocciolo fa il prezioso, ma fa sentire il suo respiro agli speleologi che, pertanto, ci credono e cominciano a dedicarci tempo, energie e risorse. Una domenica di inizio di ottobre, i Signori della Speleologia (Annibale,

Angelone, Maurizio Pederneschi) e una neofita come me, decidono di andare a vedere cosa si può fare in questa grotta di cui qualcuno inizia già a parlare. L'ingresso mi sembra un po' strettino e, se lo sguardo volge al tetto, sicuramente poco stabile: è la mia prima esperienza di questo tipo e non perdo l'occasione di imparare qualcosa da chi fa speleologia da una vita. Ci mettiamo al lavoro e con dedizione incominciamo a rimpicciolire i blocchi più grandi e a portare fuori tutto il materiale possibile, compatibilmente con le nostre risorse. Il lavoro di quella giornata ha portato un parziale allargamento e consolidamento dell'ingresso per agevolare i futuri lavori di scavo. La possibilità di prosecuzione sembra, però, ancora molto lontana. Durante le settimane successive Carlo e Pier si alternano nei lavori di scavo fino a quando Carlo sostiene che potrebbe mancare poco per riuscire a passare oltre la frana che ostruisce il passaggio. E così si arriva a venerdì 7 ottobre quando Silvano, Ivan e io decidiamo di aggregarci alla ormai consolidata, squadra composta da Carlo e Virginia, Pier e Pamela. Pamela e Pier sono dentro già da qualche ora e pare che il tratto sia quasi transitabile. Siamo tutti dentro *in coda come in tangenziale* (cit. Virginia) e a un certo punto la strettoia a "esse" che ci impediva di passare è stata aperta da Carlo.

Ci siamo! Siamo passati!

L'entusiasmo di tutti è grande e il mio in modo particolare... passare dove nessuno era mai passato prima... scoprire qualcosa di nuovo... una frana di emozioni mi casca addosso tanto da farmi dimenticare di tornare indietro ad avvisare Pier che eravamo passati! (Ci raggiungerà poco dopo un pochino arrabbiato). Si apre a noi una sala in frana e a soffitto possiamo scorgere una bella frattura. Un piccolo passaggio sulla sinistra ci fa arrivare su uno scivolo in frana.

La percorriamo, sulla sinistra notiamo un arrivo che, constateremo, chiude subito, e ci fermiamo su un saltino di quattro o cinque metri. A questo punto bisogna uscire per prendere l'attrezzatura necessaria a scendere su corda. Mentre noi usciamo Carlo e Virginia cercano di capire se c'è un modo per

bypassare il saltino o se è necessario armarlo. Pier, appena arrivato e viste le novità torna indietro per prendere il materiale d'armo. Carlo imperterrito continua a testare la stabilità dei massi. Ad un certo punto ecco che il masso gigante su cui ci si era poggiati sembra muoversi.

Carlo si allontana e riesce a scendere il saltino; da questa nuova posizione sollecita quanto basta il masso per farlo scivolare e l'ambiente in cui ci troviamo si trasforma in un comodo scivolo, forse un po' troppo scivoloso. Mentre Carlo e Virginia scendono e iniziano a vedere cosa si prospetta davanti a loro, Pier con un fix e un cordino di "emergenza" arma lo scivolo. C'è un ampio spazio con sulla destra un cunicolo e la galleria che scende in maniera abbastanza decisa. Ci si ritrova tutti insieme alla base di quella galleria. Arriviamo in una bella sala: alle nostre spalle gli strati piegati del Moltrasio e un ramo che risale, davanti a noi un arrivo con due pozzi gemelli che chiameremo *Narici*. Dopo aver armato e disceso il pozzo di destra vediamo che alla base si ricongiunge con quello di sinistra e che conduce con un breve salto a un ramo paltoso e bagnato.



P15 - foto Davide Corengia

A destra invece parte una condottina con dimensioni tali da non dover strisciare per percorrerla che si ferma su un pozzo. La mia prima avventura di esplorazione finisce con un sorriso stampato in volto e così tanto entusiasmo che poche ore dopo a Brescia saltello per il Castello gridando al mondo *speleo* che eravamo *passati!*

L'esplorazione continua nei giorni a seguire con altre squadre e altri *speleo* che si aggiungono agli instancabili Carlo e Virginia; le esplorazioni continuano

verso quel pozzo che avevo lasciato inesplorato per mancanza di materiale. Alla base di questo P15 parte una condotta molto grande che termina però in un passaggio intasatissimo di fango e detrito. Qualche scavo, premia le varie persone che si alternano in questa impresa: è ancora una volta il respiro della grotta che indica la direzione da seguire. A passare sono solo in due: Carlo e Simona, grazie alle loro dimensioni. Raccontano a chi è rimasto dall'altra parte quello che stanno vedendo. Dopo il passaggio angusto si arriva in un cunicolo strisciante, sulla sua sinistra c'è una sala "Two small is megl che one grass!", ma non si demorde. Il passaggio verrà reso transitabile.



Passaggio per la sala Two small is megl che one grass -
foto Davide Corengia

Al di là si prospettano due prosecuzioni che sembrano essere parallele e dirette verso Ingresso Fornitori nelle zone di Via col Vento. Non ci sono molti dubbi vista la quantità d'aria che arriva sulle nostre facce durante il passaggio. La prosecuzione bassa continua per circa una quarantina di metri e comincia ad andare verso il basso. La condotta alta che parte in interstrato e che ti costringe a movimenti da "sfinge" regala un centinaio di metri di gallerie che si ramificano in modi molto contorti. Ancora oggi gran parte di quelle zone sono rimaste non rilevate sia per la selezione di accesso sia perché l'attenzione si è spostata verso altre mete "tivaniche".

Ad oggi rimane la speranza che il Nocciolo porti da una parte a Ingresso Fornitori e dall'altra congiunga con il Buco di Capodanno. Bisogna continuare l'esplorazione affinché questa non rimanga solo una speranza, ma c'è tempo per ogni cosa e ritornerà anche il tempo per il Nocciolo.

Il sifone di Aquarius, verso il Bùs de la Niccolina

di Davide Corengia e Valeria Nava

Il sifone di Aquarius si trova al fondo dell'omonimo ramo ad un dislivello negativo di trecento metri da Area 58, ultimo ingresso del Complesso scoperto nel 2009. Fino agli anni '90 la grande distanza che lo separava dall'unico ingresso e la difficoltà del percorso rendevano impossibile qualunque tentativo di immersione. Fino ad allora, il ramo costituiva il fondo della grotta il cui termine era rappresentato da un piccolo specchio d'acqua. I primi tentativi di immersione nel sifone sono del 2011; la sua posizione, prossima ad alcuni rami della vicina grotta Niccolina, il cui sviluppo è di circa 5 chilometri, ci fa sperare in un possibile collegamento. Lo scivolo di trenta metri che porta al sifone è occupato quasi interamente dalla sabbia, tanto da doversi cambiare alla sua sommità e trasportare successivamente l'attrezzatura fino all'acqua.

La prima immersione regala una quarantina di metri di esplorazione fino alla profondità di -8 metri; la visibilità azzerata e una strettoia impediscono la progressione.



Preparazione all'immersione - foto Egidio Casiraghi

L'esplorazione successiva, al di là della strettoia, porta lo sviluppo parziale del sifone a 60 metri per -14 di profondità; la bussola indica che ci si sta avvicinando sempre più alla grotta Niccolina e questo basta per spronarci e provare ancora, nonostante ogni tentativo comporti un faticoso

trasporto di materiali. Con le due successive immersioni si raggiunge il punto più profondo di Aquarius, a -31 metri di profondità, quando il sifone inizia impercettibilmente a risalire, arrivando di fronte a una grossa frana coperta di sedimento argilloso alla distanza di circa 155 metri dall'ingresso.



Ingresso sifone - foto Egidio Casiraghi

Sul percorso di rientro alcuni piccoli pezzi di plastica raccolti in acqua aggiungono una certezza in più alla tanto sospirata giunzione. La triste conferma del collegamento è data dal fatto che in passato l'ingresso della grotta Niccolina, posto vicino alla strada, è stato purtroppo utilizzato come zona di "abbandono rifiuti" che, durante le piene stagionali, venivano spinti verso l'interno.

L'ultima e quinta immersione nel sifone è del 19 febbraio; la frana è superata ma una prosecuzione percorribile non è ancora evidente e andrà ricercata nelle prossime immersioni. Allo sviluppo del sifone si sommano però ulteriori 15 metri. L'arrivo della primavera e del caldo, con lo scioglimento della neve e le prime piogge ferma le nostre esplorazioni, ma solo per il momento. Siamo pronti a ripartire e a continuare la nostra ricerca della giunzione consapevoli che la forza del lavoro di squadra del Progetto InGrigna! ci permetterà di aggiungere questi nuovi chilometri allo sviluppo del Complesso.

Il Buco del Latte

di Virginia Mandracchia

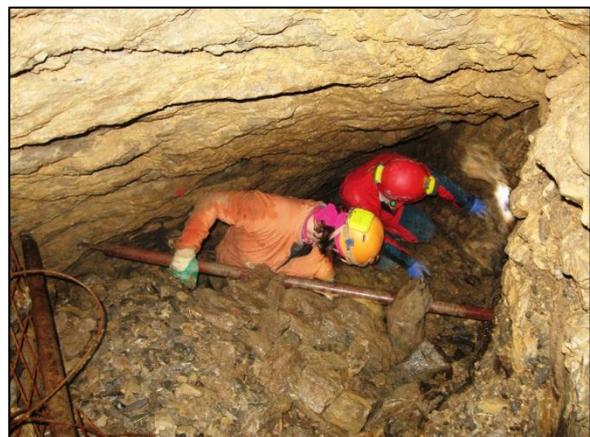
Dopo circa 41 anni di scavo, il 7 aprile del 2011, il sogno di molti speleo lombardi si è avverato. Quello, che per molti era solo una leggenda e per altri una chimera da inseguire, si è tradotto in un vero e proprio complesso carsico. Io sono entrata a far parte del GGM in un *quasi* recente 2007. Da neofita ho cercato di frequentare le varie uscite di gruppo e di adattarmi alle varie proposte fatte il giovedì sera in gruppo; e puntualmente un barbuto signore, il burbero (si fa per dire!) ed eterno presidente del gruppo (alias Hannibal), propone imperterrito un certo scavo. Pochi gli danno ascolto. "Scaviamo al Buco del Latte? Dobbiamo essere in tanti...c'è bisogno di forza giovane"- questo il suo continuo dire, come un Mantra. Non capisco il perché di cotanta ostinazione da una parte e di altrettanta arrendevolezza dall'altra... Eppure qualcuno ci crede o quantomeno lo asseconda. Sebbene negli ultimi tempi le uscite non siano state molto frequenti ho partecipato ad una di queste per capire un po' di cosa si tratta realmente e in cosa consiste uno scavo. Credo che sia il primo che ho visto, se non ricordo male. È la primavera del 2008 e stranamente una folta squadra di persone si presta ad una giornata di scavo. Ci rechiamo in loco attrezzatissimi: generatore, verricello, secchi e corde. Sembriamo una squadra di un cantiere edile più che degli speleologi..



BDL: ingresso - Fase di scavo - foto Marco Galli

Dietro ad una porticina di legno, un po' malconcia, si cela un casottino senza pavimento, che costituiva un vecchio "frigorifero naturale", funzionante ... ad aria.

Da subito parte un ripido scivolo dal quale proviene tutt'ora una forte aria fredda. La mia prima sessione di scavo si rivela molto divertente. Sarà che siamo in tanti e chiacchierando o cantando si gioca al "passa secchio". Al fondo dello scavo Andrea e Davide scavano all'impazzata mentre Hannibal continua a borbottare temendo che la direzione intrapresa dello scavo non sia quella corretta. Passate un "tot" di ore e accumulato parecchio freddo, abbiamo cessato i lavori con il risultato di aver scavato per qualche metro o poco più, asportato un bel po' di materiale fangoso e appiccicoso all'esterno ed estratto qualche sasso qui e lì. Per qualche anno gli scavi procedono ma sono poche le domeniche dedicate.



BDL: Scavo interno - foto Davide Corengia

Ma com'è questo scavo del BDL?

Entrando si scorgono alla partenza dello scivolo dei rulli fissati a tetto, utilizzati per agevolare la risalita dei secchi con il verricello. Sul fondo un piccolo slargo accoglie del materiale da scavo e dei muretti a secco fatti con i sassi provenienti dal fondo dello scavo attuale. Non c'è altro spazio, per cui i prossimi dovranno essere portati fuori. Da qui parte un cunicolo in netta discesa che dopo qualche metro curva decisamente a sinistra. Si procede per gradoni, ma non sono naturali; sono gradoni fatti da sassi e poltiglia solida contenuta da reti metalliche sostenute da tondini in ferro e dal cemento. Sulle pareti sono fissate altre reti in cui sono contenuti altri sassi.

I primi interessi verso il Buco del latte sono nati già nei primi anni '70 per opera di alcuni speleologi di Milano. Dopo varie sessioni di scavo e dopo il seppellimento momentaneo di qualcuno di questi (se non erro Silvio Gori), gli interessi esplorativi hanno preso altre direzioni. Si sono succedute altre sessioni di scavo ma anche i più impavidi hanno iniziato a demordere. Gli scavi più proficui, sono stati effettuati tra il 2004 e il 2005 dallo Speleo Club Erba e Ingrigna!. Gli speleo che hanno lavorato in quel periodo sono riusciti ad arrivare a poco dall'apertura della grotta, ma il disgelo ha fatto franare tutto ritappando il cunicolo e rendendo vani tutti quegli sforzi.



BDL: La manovra "passa il sasso" - foto Davide Corengia

Alla fine del 2006 il GGM ha ripreso gli scavi, compiendo un grande lavoro di consolidazione della cavità onde evitare che si torni al punto di partenza. Ed ecco che ci si ingegna con strutture in ferro, solide reti metalliche e cemento di cui prima. Per poco più di due anni ad intervalli irregolari i lavori procedono. Tuttavia le scarse prospettive di apertura conducono a un periodo di pausa ed è solo nel 2011 che si riprendono le attività.

2011: il ritorno

Carlo e io decidiamo di riprendere gli scavi. È febbraio quando iniziamo le nostre prime perlustrazioni in zona per verificare lo stato attuale dello scavo. Hannibal fa da padrone di casa. Iniziamo a guardarci intorno per capire come organizzarci. Nella saletta in fondo allo scivolo tutto il materiale che è stato lì accatastato è scivolato giù. Le piogge han fatto franare tutta la palta sovrastante, per cui c'è da sistemare per benino questa parte prima di

andare al fondo. La volta successiva, Hannibal si presenta con 100 sacchi (di cui è lo sponsor ufficiale!) per insaccare il detrito. Una vera genialata. Tra vanghe e sacchetti iniziamo a creare una piccola trincea che frena l'inarrestabile detrito. Siamo in quattro: Hannibal, Rosi, Carlo ed io. Iniziamo a creare delle piccole trincee di sacchi per contenere tutto il detrito. L'idea del sacco accatastato sembra quella giusta e questo ci permette di sistemare il tutto in tempi molto brevi e di visionare il fondo e il suo stato.

Assidui Carlo ed io trascorriamo alcune domeniche al fondo del BDL. Un po' alla volta trasportiamo materiale e ci ingegniamo in maniera da poter procedere anche da soli. Non importa se siamo lenti. Non abbiamo fretta. Carlo conosce il punto dove è arrivato la volta scorsa nel famoso scavo erbese, per cui confido in lui e nelle sue osservazioni peraltro non molto ottimistiche. Le nostre giornate, o per meglio dire serate, al BDL procedono in un'atmosfera quasi romantica a luce di acetilene (non solo romantici ma anche un po' vintage, visto il prevalere del led oramai!). Sono poche le volte in cui siamo in compagnia. La tecnica è sempre la stessa: Carlo scava ed io insacchetto. Tra una trincea e l'altra il livello diminuisce e l'aria aumenta. Non c'è nessun segnale di apertura o altro, solo varie osservazioni sull'aria, sulle pareti e la loro inclinazione, sulla tipologia di detrito che stiamo scavando... Eppure l'entusiasmo di rivedere la grotta di nuovo viva ci rende felici e ci invoglia a continuare. Tra speranze e false speranze, proseguiamo...



BDL: La trincea di sacchi - foto Carlo Civillini

Carlo continua a scavare ed ecco che si intravede dove finisce il detrito e iniziano i sassi. Potrebbe essere un buon segno, anzi lo è sicuramente. La parete è a sinistra e anche a destra. La volta è leggermente arcuata, i sassi, sotto, sono tondi e puliti. Ci sono dei blocchi molto grossi sotto il detrito, bisogna abbassare ancora il livello di scavo e togliere quei massi. Una spanna circa tra la volta ed essi. Iniziamo a lanciare dei sassi oltre quel piccolo nero che si intravede.

Rotolano!?! Ci sarà qualcosa? Chi lo sa...

La domenica successiva siamo una bella squadra: Hannibal, CC ed io, Maurizio Pederneschi, Marco Galli e Al Cozzi. Assistenza in esterno: Daniela H., Daniela B. ed Egidio. Procediamo a sistemare un po' lo scavo fatto e trasportare fuori parte del materiale superfluo. Per un attimo qualcuno sogna l'agognata apertura, ma il BDL ci fa ancora sospirare.



BDL: L'ingresso visto dal basso - foto Carlo Civillini

Dopo una giornata di buio, sassi e qualche foto ricordo, ecco che ora siamo nello stesso punto dove sono arrivati anni addietro prima che tutto crollasse, a detta di Carlo che sembra riconoscere un particolare grosso masso nero. Tutto ciò non riesce ad entusiasmarci più di tanto, troppe energie forse sono state sprecate in questo scavo e non basta la parola di uno per far riaccendere la speranza. La cosa positiva è verificare che i sacchi reggono benissimo e contengono il più del detrito. L'idea di insacchettare il detrito ha velocizzato di gran lunga i tempi, evitando di trasportare il tutto fuori per circa 30 m. Da soli i sacchi non bastano e serve anche altro materiale per rendere le trincee più stabili. Nei giorni successivi procuriamo il materiale e nel fine

settimana lavoriamo alla messa in sicurezza. Trincee e impalcature sostenute da reti metalliche e sacchi sembrano essere sufficienti. Non siamo ai livelli del lavoro fatto in precedenza, ma almeno non dovremo rischiare di restare sotto una valanga di fango e sassi.



Momento di pausa dopo lo scavo - foto Davide Corengia

È lunedì sera, Carlo ed io ci ridirigiamo verso il BDL. Sono le 22.30 passate. C'è un forte vento, ma il BDL ci accoglie silente e ci dà riparo. Ormai siamo completamente dipendenti da questo posto, non riusciamo a stargli lontano. Trascorriamo più ore lì dentro che a casa. È rimasto quell'enorme sasso da spostare e siamo solo in due. Non abbiamo molto altro da fare, ma non demordiamo e decidiamo che un sasso grande può trasformarsi in più sassi piccoli. Ed eccoci all'opera. Pian pianino riusciamo a spaccarlo e parancarlo su gradino dopo gradino...

Soddisfatti rientriamo verso casa. Sono le due di notte e fuori c'è ancora vento. Quasi avremmo preferito restare dentro, ma il lavoro domani ci aspetta e non possiamo arrivare stravolti e infangati. Ci ridiamo appuntamento per la sera successiva.

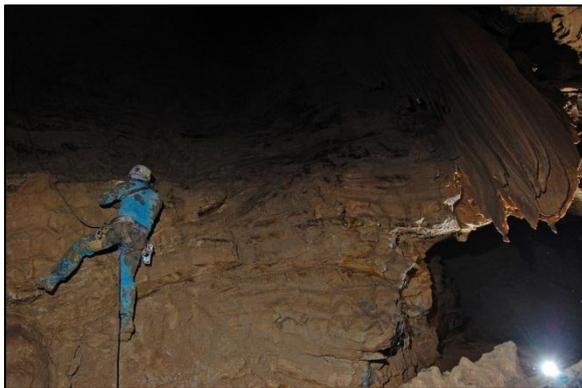
L'apertura

L'appuntamento è alle 20.45 al Ministro. Cristina, la gestrice, ci chiede se siamo intenzionati ad andare in grotta a quell'ora e ci chiede dove. Appena sente dire Buco del latte, sorride e dice: "ma cos'è? È tornato di moda?" Pier arriva con ritardo, al solito direi, e con lui c'è il suo amico Giuliano. Pier strada facendo si chiede quando tornerà al Terzo Mondo visto che ormai CC è sempre impegnato con me in questo scavo al BDL. Ha ragione...ma ci sono delle priorità e vede quest'azione notturna come un'espiazione di qualche strano peccato per poi

meritarsi di nuovo le benevolenze del Terzo Mondo con Carlo. Sono le 21.30 ed entriamo al BDL. Carlo si cimenta nello scavo sul fondo, Pier sistema sacchi e sassi per i suoi ormai noti muretti a secco. Io e Giuliano ci dedichiamo alla sistemazione della rete laterale dove nelle scorse volte ho buttato dei sassi senza nessun criterio (questioni di tempo e braccia, sono solo due: le mie!).

Passano le ore, Carlo scava e noi in fila indiana, dietro, facciamo il "passa detrito". Ad un certo punto lo sento esultare, esce dalla sua tana, mi guarda e dice: "stasera si passa...!". Io credo alle sue parole, Carlo non si esalta per nulla. Pier pensa che Carlo sia il solito ottimista e continua imperterrito con la sua opera di assemblamento sacchi. Giuliano segue Carlo come se fosse la sua ombra, in modo da agevolarlo nel procedere dello scavo. Io scarico secchiate di detrito e penso a mille cose... e se fosse vero? E se si passasse? Ma proprio ora? Così? Neanche un'avvisaglia? Mah!

"Ho i piedi fuori!" – ecco cosa urla Carlo eccitatissimo!



BDL: Risalita nella Sala degli elefanti - foto Mauro Inglese

Carlo mi chiama, io provo a passare ma vedo che il passaggio è ancora strettino. Giuliano segue Carlo per dargli una mano. Io e Pier siamo entrambi nel cunicolo che scende in una forretta, Pier scava e allarga il passaggio. Un po' più in basso Giuliano e Carlo allargano il passaggio verso due saltini successivi.

Carlo ci raggiunge con le news e ci avverte che ci sono una serie di pozzetti. Mi dice di andare assolutamente!

Mi tocca... devo proprio. Passare tra il detrito e vedere che "il buco" diventa una grotta mi emoziona e mi intimorisce. Seguo Pier che è munito di piccozza. C'è un passaggio un po' stretto, riesco a passare ma la parte alta del busto resta bloccata. Pier mi dice "ma sei fuori"... sì è vero ma c'è qualcosa che non passa. Pier sorride e dice: "Tante donne pagherebbero per lo stesso motivo!" Sarà anche vero, penso io... ma in questo momento sono degli *optional* inadeguati. La strettoia si meriterebbe il nome di "non oltre la quarta!", ma dopo un paio di limature si potrebbe chiamare anche "fino alla quinta!". Passaggio stretto, saltino di un metro e mezzo circa, piccolo cunicolo ad esse ed eccoci che siamo su un terrazzino. Siamo tutti e quattro attoniti, da qui parte un pozzo terrazzato.



BDL: Passaggio verso la Sala Lillacheinvoglia - foto Mauro Inglese

Un salto da 4 metri, uno da 6-7 metri e poi nero. L'immagine che mi si presenta è quella di vedere un occhio nero al fondo che si apre man mano attraverso un cunicolo telescopico. Iniziamo a lanciare qualche sasso per capire le distanze che ci si prospettano, si sentono fino a tre balzi quando si riesce a mirare il buco.

Sono le tre e mezza del mattino e noi siamo lì a giocare come bimbi silenziosi e attoniti. Non abbiamo nulla per poter continuare l'esplorazione. Ci tocca fare dietro-front e tornare una prossima volta. Una volta fuori siamo un po' increduli ma il nostro primo pensiero va ad Hannibal che si è cuccato il primo messaggio a caldo durante la nottata. La grotta si è fatta corteggiare a lungo, ma alla fine ci ha regalato una bella emozione.



BDL: P5 dopo la Sala degli elefanti – foto *Mauro Inglese*

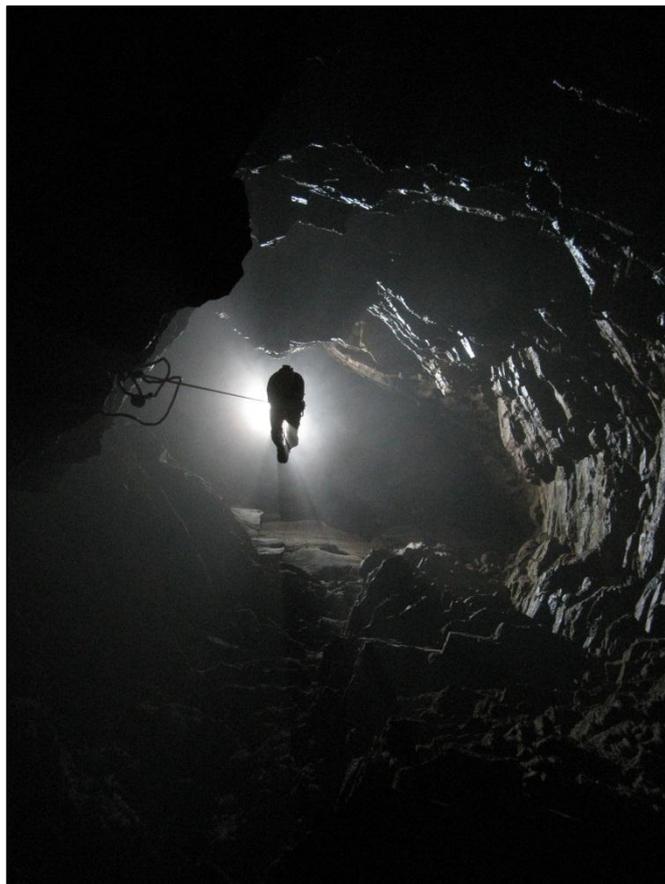
Il venerdì sera successivo parte la vera esplorazione al BDL. Entra un folto numero di ggemmini che iniziano ad armare il pozzo telescopico per poi raggiungere il fatidico occhio nero. Da qui parte un P10 che porta nella Sala degli Elefanti, in cui un'imponente concrezione dal soffitto regala uno scenario meraviglioso. Sembra la proboscide di un elefante a vederla bene, ma non è questo il motivo per cui la sala è stata chiamata così.

Il sabato mattina sono in tantissimi al Ministro ad aspettarci. Siamo quasi una ventina di persone ed entriamo per continuare l'esplorazione e iniziare a rilevare. Ci dividiamo in varie squadre: rilievo, risalite dalla sala degli Elefanti e punta verso il fondo. La squadra di punta ha la peggio, la forra per quanto bellissima nella sua forma è molto selettiva e spigolosa. Si intravede un bypass in alto. Si scava ma il posto resta ancora inaccessibile. Il BDL ci regala grandi emozioni, ma non si concede facilmente. Va conquistato. È solo nelle settimane successive, che l'impervia forra viene resa più agibile e vi si accede tramite il bypass fangoso alla Sala Lillacheinvoglia.

E qui un altro cunicolo stretto e appiccicoso è pronto ad attenderci. Durante gli scavi notturni, ora a seguirci sono un po' più di persone, Francesco Di Vita riesce a passare e vede che di là continua; incentivati da questa notizia procediamo lesti nell'allargamento dello stesso. Non può e non deve essere così selettivo!

È la fine di maggio quando Marco Corvi e CC si recano al BDL per un piccolo giro pomeridiano; io resto fuori ad attenderli a causa di un imprevisto. Si fa tardi e non li vedo uscire, non so se preoccuparmi o sperare in qualcosa di nuovo. Una volta fuori mi raggiungono euforici; con carta e penna sono lì a preparare schizzi sulla strada percorsa.

Dopo la Sala Lillacheinvoglia, un laminatoio sommerso quasi completamente d'acqua, un saltino, una forretta, un P15, delle risalite da rivedere e poi si arrestano sul ciglio di un qualcosa di spaventosamente mostruoso. Stimano un pozzo che possa essere circa 80 m, forse qualcosina in più... chi può dirlo.



BDL: P103 - foto Davide Corengia

Il Buco del Latte raggiunge i -427m!

di Andrea Maconi

Era da vari anni che non andavo al Buco del Latte, ossia dai tempi in cui insieme agli altri gruppi di INGRIGNA! era stato effettuato un lungo scavo che in seguito è completamente crollato. Dopo l'apertura della grotta sono quindi tornato con l'intento di stenderne il rilievo per capire la direzione. Nella prima uscita ci siamo dedicati alla topografia dei rami laterali nella parte iniziale, mentre gli altri hanno effettuato il rilievo della parte più profonda. Nella stessa uscita è stata completata la discesa dell'ampia verticale su cui si era fermata la precedente punta. Il pozzo è risultato profondo ben

103 m, un vero record per il Pian del Tivano! Le dimensioni mastodontiche (40x10 m) lasciavano presagire una chilometrica esplorazione. Alla base del pozzo tuttavia la prosecuzione si rivela molto meno interessante di quanto ci attendessimo, o perlomeno, ben più bagnata! Infatti siamo costretti a fermarci di fronte ad un pozzo inesplorato valutato profondo circa 10 m, in cui si butta il torrente formato dalla raccolta degli arrivi d'acqua del P103. Ora veniamo però alle uscite più interessanti ed esplorative.



Buco del latte - foto Mauro Inglese

25/06/2011

Sabato mattina Marco Corvi (alias Corvo), Maurizio Calise (Maukal), Marialaura Mazzola (Mary), Beatrice, Elena Cecchini, Fabio Focchi ed io ci diamo appuntamento al Ministro ed insieme raggiungiamo l'ingresso della grotta. Entriamo verso le 9.30 e rapidamente ci dirigiamo verso le parti più profonde.

Con Corvo rilievo e disarmo un breve ramo laterale, poi ci carichiamo di materiale da portare verso il fondo, mentre gli altri cominciano ad uscire. Alla base del P103 sostiamo giusto il tempo di sfargarci e ripartiamo. Corvo indossa la muta stagna per evitare di bagnarsi. L'acqua è meno dell'altra volta, soprattutto all'imbocco del P10, però alla partenza

della verticale successiva è comunque parecchia e il telo di protezione che è stato messo in una precedente uscita fa un ottimo lavoro. Scendo con il trapano a tracolla e doppio tutti i pozzi e gli armi spostati.... Corvo e Maukal intanto rilevano. Seguono un P8 e un P14. Alla base di quest'ultimo si atterra su una cengia che rappresenta il limite esplorativo della punta precedente (profondità -280 m). Da qui scendiamo due brevi salti rispettivamente di 12 e 14 m, in parte appoggiati, scavati in roccia compatta e senza fango. Finalmente atterriamo in una galleria, dove fa bella mostra di sé una "supercannula" lunga oltre 1.5 m... mai vista così lunga!! A questo punto Maukal decide di uscire per raggiungere gli altri; Corvo ed io intanto procediamo nell'esplorazione, contenti di aver raggiunto finalmente il livello dei freatici! Invece dopo neanche 15 m, la via chiude!!!!



BDL: Partenza del P103 - foto Mauro Inglese

Sassi e massi ostruiscono la galleria, anche se poco oltre si intuisce la prosecuzione. L'aria è violenta... Procediamo a rimuovere il durissimo fango che tiene assieme tutto il materiale che impedisce il passaggio. Dopo un'ora finalmente riusciamo a rimuovere un bel massone, e la via si spalanca! La strettoia non esiste più. Siamo sul fondo di un sifone fossile, l'acqua si perde tra i sassi e potrebbe anche esserci qualcosa di percorribile, ma a noi questo ora non interessa... dall'altro lato infatti l'ambiente prosegue e l'aria viene decisa da lì. Siamo un po' titubanti se portare con noi anche i sacchi perché il posto è scomodo: si tratta di un cunicolo in salita pieno di sassi. Decidiamo comunque di continuare con i tre tubolari, passandoci a mano il trapano senza custodia. Intanto rileviamo e spostiamo un bel po' di sassi per rendere il percorso meno disagiata.



BDL: Galleria della "supercannula" - foto Antonio Premazzi

Dopo poco il cunicolo si trasforma in una bella galleria concrezionata che immette in un pozzo. Una rapida occhiata alla verticale e capiamo di esserci innestati su una gigantesca forra: a destra e a sinistra inoltre si aprono enormi finestre. Corvo si toglie la stagna perché il posto è fossile. Per scendere siamo indecisi se utilizzare la corda corta o la matassa da 100 m. Lanciamo un'altra occhiata al vuoto sottostante e decidiamo per la corda lunga. Comincio a scendere. Dopo una decina di metri riguardo meglio l'ambiente e capisco che abbiamo fatto la scelta giusta. Il pozzo si rivela un P50 ed è decisamente più bello del resto della grotta. Infatti è pulito e si sviluppa in una roccia abbastanza compatta, tanto che al ritorno Corvo ed io l'abbiamo risalito in contemporanea, cosa assai rara in Tivano. L'ambiente alla base misura 20x20 m ed in esso confluisce una cascata. Tra gli enormi massi di frana che costituiscono il pavimento della sala troviamo un posto instabile dove è comunque possibile infilarsi. Una serie di scomodi passaggi, alcuni dei quali sotto cascata, ci portano su un nuovo pozzo con partenza abbastanza stretta. Siamo ormai senza fix, così decidiamo che per oggi ne abbiamo abbastanza dell'esplorazione e ci avviamo verso l'uscita

rilevando. Personalmente ho un po' di ansia perché temo di non riuscire a ritrovare nella frana la via dell'andata...e difatti ci perdiamo! Sbuchiamo alla base della seconda strettoia facendo un altro percorso, decisamente più breve. La frana è davvero complessa... Alle 20.40 circa iniziamo la risalita e dopo tre ore siamo fuori. Ora il Buco del Latte è -370 m!



Verso il P50 - foto Antonio Premazzi

02/07/2011

Anche questa volta al fondo della grotta siamo in due, Daniele Bassani (alias Conan) ed io. In compenso però ci fanno compagnia tanti sacchi di materiale! La discesa si rivela meno bagnata delle volte precedenti e in circa tre ore siamo alla base del P50. Dopo aver mangiato andiamo ad affrontare il pozzo che ci aveva fermato la volta scorsa. Conan arma e dopo essere sceso un paio di metri mi dice di raggiungerlo... Basito dalla "non" profondità della verticale, mi calo a mia volta e mi rendo conto che traversando è possibile staccarsi dalla corda ben prima del fondo... L'altra volta non ce ne eravamo neanche accorti! Alla base del salto siamo in una sala

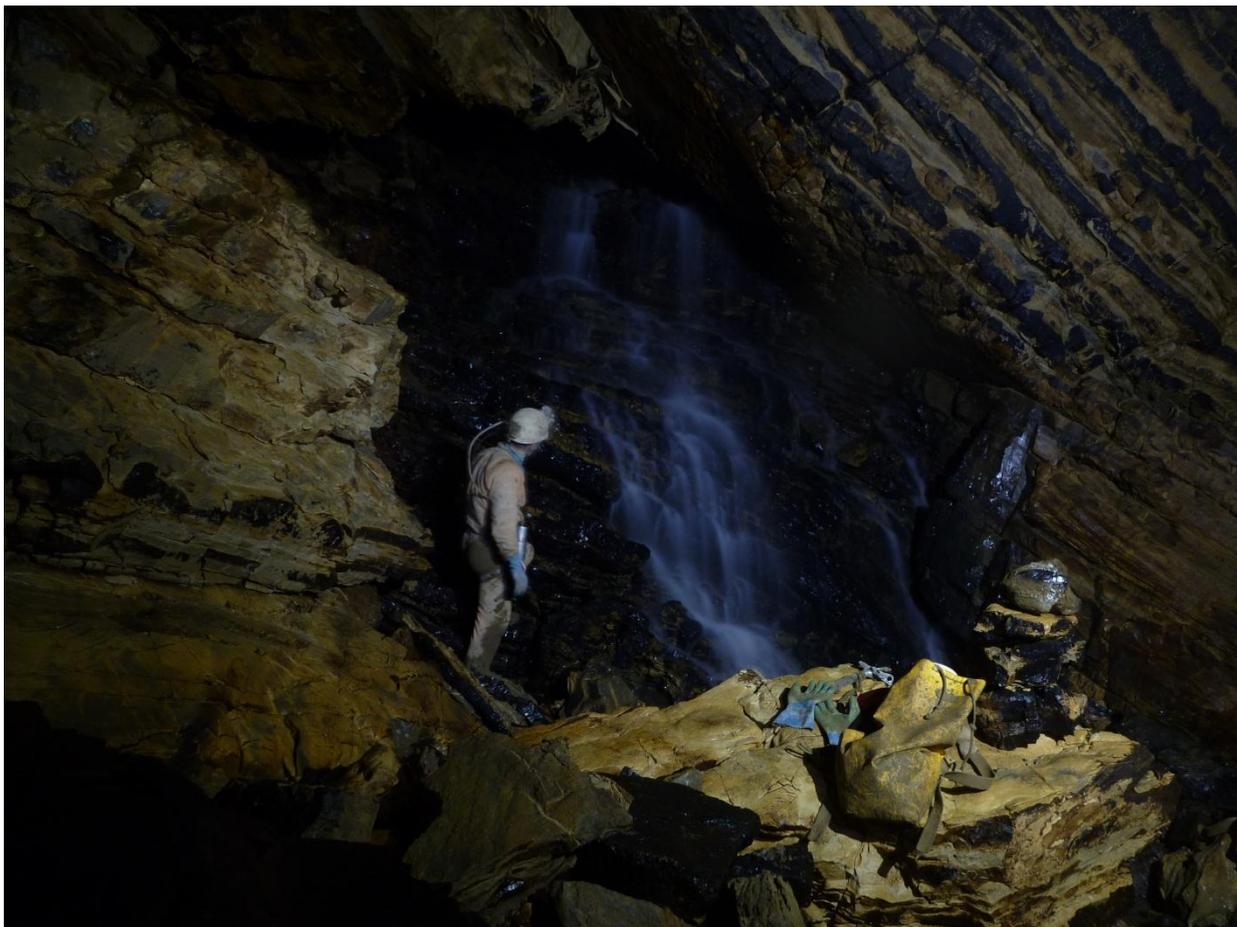
5x5 m da dove parte una galleria in ripida discesa, che lascia definitivamente gli ambienti franosi. Capiamo di aver raggiunto finalmente il livello freatico, che aspettiamo ormai da troppo tempo! Le dimensioni della galleria restano inizialmente sui 6x4 m, poi progressivamente diminuiscono fino a un punto basso dove è necessario inginocchiarsi. Oltre un piccolo crollo però l'ambiente si amplia fino a 15 x10 m e si innesta su un'ampia galleria attiva. Sia a monte che a valle ci sono degli specchi d'acqua: il torrente esce da un sifone e, dopo alcune decine di metri, si tuffa in un altro sifone. Decidiamo di dare un'occhiata anche ad una galleria in netta salita, che sarebbe più corretto chiamare "camino" viste le pendenze in gioco. Conan sale spedito; io lo seguo, ma dopo almeno 25 m guardo sotto e decido di essere ad un'altezza sufficiente per i miei gusti... Conan invece prosegue per altri 20 m quindi si ferma a sua volta... La via continua decisa, quasi verticale e molto ampia, percorsa da una forte corrente d'aria... chissà dove finirà! Decidiamo di tornare sui nostri passi e con un filo di delusione constatiamo che non ci sono vie significative, ma solo alcuni camini non particolarmente interessanti. Passo passo riguadagniamo la frana iniziale: qui per completezza controlliamo anche una bassa condotta che avevamo tralasciato perché a nostro parere è poco interessante. Non portiamo con noi nemmeno i sacchi perché siamo convinti che si tratti di un "pacco". Ma al terzo tiro di rilievo siamo già in una sala fossile di 40x20 m, con bellissime concrezioni. L'ambiente prosegue con uno scivolo viscido: ci avviciniamo e percepiamo qualcosa di strano... un rombo forte e lontano... D'improvviso capiamo che si tratta di un grosso torrente, e non ci stiamo più dentro!!! Recuperiamo in volata il materiale e Conan comincia ad armare. Preso dalla frenesia esplorativa, riesce a tirarsi su una gamba un massone di 300 chili: per fortuna l'incidente non ha conseguenze gravi se non una forte botta. Ci calmiamo un attimo, e Conan decide di proseguire comunque anche se un po' acciaccato. Superiamo uno scivolo di una decina di metri, alla base parte un breve meandrino che dà su un P4. Sceso anche questo ci ritroviamo in una galleria 2x2 m molto estetica, che prosegue sia a monte che a valle. Nella prima direzione si incontra



Gallerie verso il fondo del BDL - foto Antonio Premazzi

quasi subito un laghetto da attraversare; a valle invece il rumore del torrente si fa sempre più forte. Conan scende in libera un P10 che si innesta in una galleria 10x10 m, e grida alla mia volta che l'ambiente prosegue alla grande. Dopo un po' di urla di minaccia lo convinco a tornare indietro ad armare per farmi scendere, e qualche minuto dopo anche io mi ritrovo alla base del salto. Proseguiamo in un'enorme galleria dalle pareti nere, e finalmente incontriamo il torrente, che proviene da uno stretto sifone a sinistra e si tuffa nella galleria principale con una bella cascata. Il collettore prosegue ulteriormente fino ad una bellissima spiaggia di sabbia grigia che si

affaccia su un imponente sifone finale di 15 x 10 m! Uscendo controlliamo a monte della galleria del collettore, ma non riusciamo a passare la frana. Conan traversa in libera il lago e realizza per me un armo speditivo, che ci consente di andare dall'altra parte dove si sviluppa una bella galleria. Quest'ultima tuttavia chiude semplicemente un anello con gli ambienti che precedono la sala concrezionata. In totale rileviamo 600 metri nuovi, e dopo 24 ore siamo di nuovo alla luce del sole. Dopo questa punta il Buco del Latte raggiunge i -427 metri di profondità!



BDL: La via degli scoordinati – collettore del BDL - *foto Andrea Maconi*

Prospettive future

Il Buco del Latte è stato visitato nelle parti fonde solo due volte e, da quanto abbiamo visto, vi sono notevoli prosecuzioni. La via verso il basso, occupata da un sifone durante l'ultima punta al fondo, sarebbe da rivedere in secca. A mio avviso non è da escludere che i sifoni si svuotino e permettano di accedere a monte del Buco del Latte, che sicuramente costituisce la tanto cercata "ControTacchi". Verso monte invece sono presenti grandi risalite ed enormi finestre, che lasciano presagire ampie vie in risalita. Anche la notevole quantità d'aria presente fa supporre l'esistenza di un

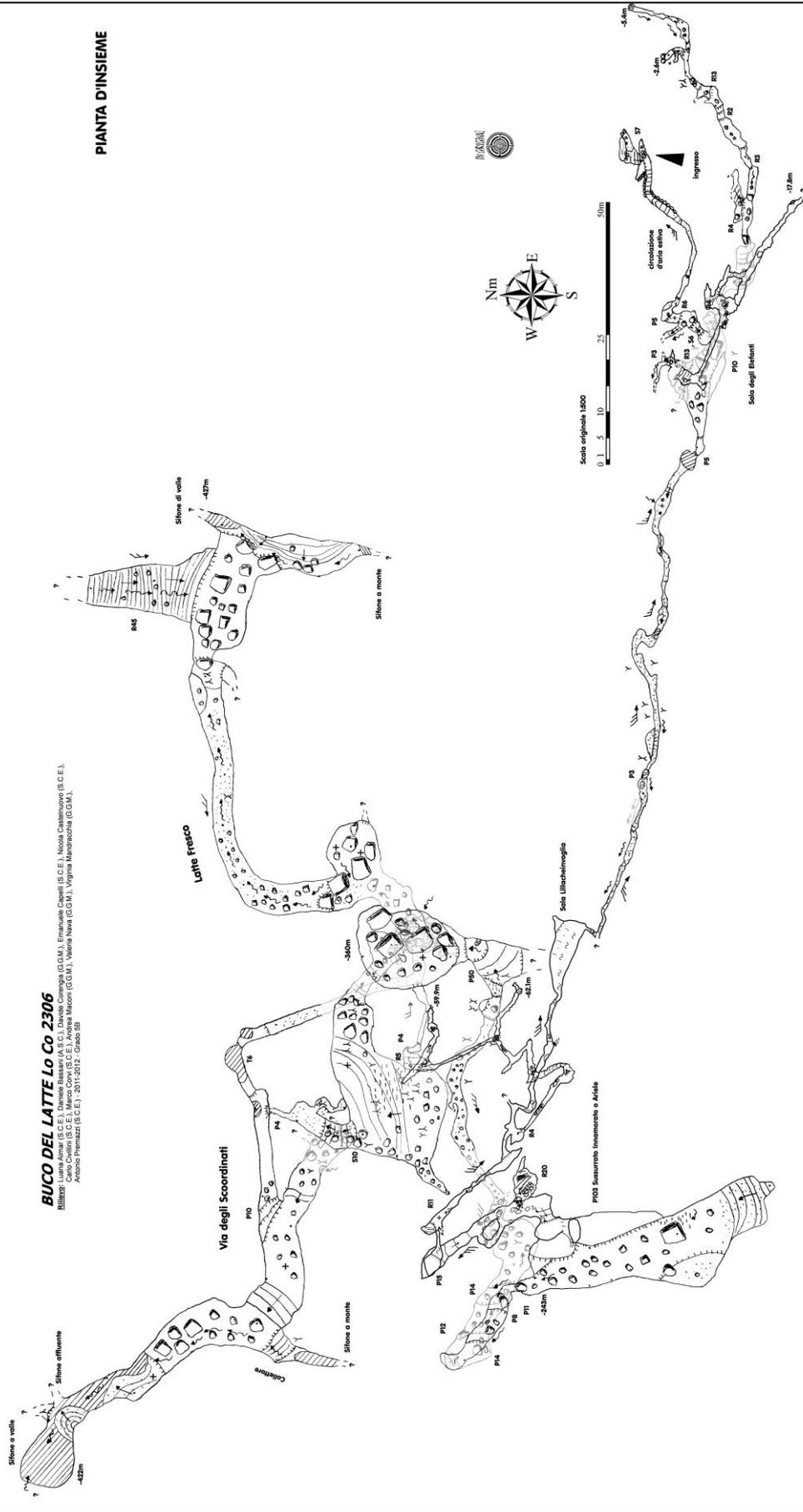
sistema sotterraneo complesso, con la presenza di almeno un ingresso a quota ben più alta dell'attuale. Non è da escludere che le vie al fondo si sviluppino in risalita anche per un migliaio di metri di dislivello, sino alla vetta del Monte San Primo e forse all'Abisso dei Mondì. Dunque in bocca al lupo per quando ci metteremo a risalire le gallerie al fondo! In conclusione il Buco del Latte, con i suoi 1.7 km di sviluppo, è ancora ben lungi dall'essere concluso...

Al momento siamo stati impegnati su altri fronti "caldi" di esplorazione in Pian del Tivano, ma a breve speriamo di trovare il tempo di tornare in questa grotta.

PIANTA D'INSIEME

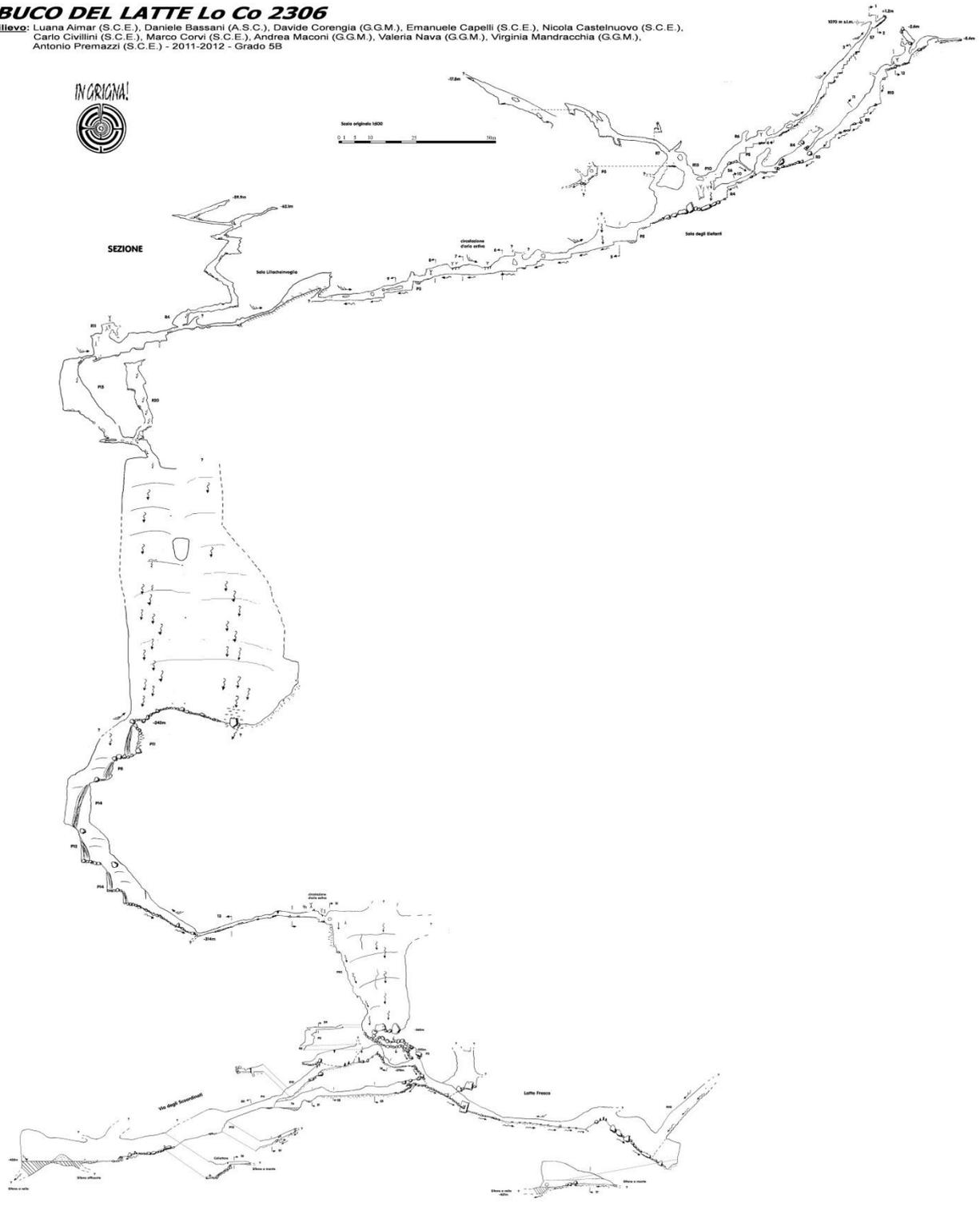
BUCO DEL LATTE Lo Co 2306

Biliaga: Luana Alinari (S.C.E.), Davide Bassani (A.S.C.), Davide Caramia (G.G.M.), Emanuele Capone (S.C.E.), Nicola Castellonovo (S.C.E.),
 Maurizio Cazzulani (S.C.E.), Roberto Cazzulani (S.C.E.), Roberto Cazzulani (S.C.E.), Roberto Cazzulani (S.C.E.),
 Antonio Premazzi (S.C.E.) - 2011-2012 - Grato 58



BUCO DEL LATTE Lo Co 2306

Rilievo: Luana Aimar (S.C.E.), Daniele Bassani (A.S.C.), Davide Corengia (G.G.M.), Emanuele Capelli (S.C.E.), Nicola Castelnuovo (S.C.E.), Carlo Civillini (S.C.E.), Marco Corvi (S.C.E.), Andrea Maconi (G.G.M.), Valeria Nava (G.G.M.), Virginia Mandracchia (G.G.M.), Antonio Premazzi (S.C.E.) - 2011-2012 - Grado 58



Bibliografica della sezione Pian del Tivano:

Bibliografia della parte geologica e delle esplorazioni nel Complesso Carsico della Valle del Nosè e altri:

- AA.VV., 2005 - Lombardia "dentro" vol. I (Bg, So, Va, Co). A cura di Buzio A., Pozzo M. ed. in proprio, pp. 503;
- Anonimo, 1962 - Attività del Gruppo Speleologico CAI Como - Atti VI° Congresso Speleologico Lombardo. Rassegna Speleologica Italiana, Como, Anno XIV°, fasc. 1: 45 – 46;
- AA.VV., 2010 – Erba in Grotta n.2, Bollettino dello Speleo Club CAI Erba. Pp. 130;
- Aimar L., Maconi A., Marieni A., Merazzi M., Premazzi A., 2008 – Ingresso Fornitori, la grotta più lunga della Lombardia. La Rivista del CAI: 71-74;
- Aimar L., Marieni A., Merazzi A., Merazzi M., Premazzi A. Sala R., Tognini P., 2011 – L'affascinante mondo sotterraneo del Pian del Tivano e del M. San Primo. Natura e Civiltà, anno XLVIII, n. 1, periodico del Gruppo Naturalistico della Brianza: 2-11;
- Bini A., 1994 - Rapports entre la karstification périméditerranéenne et la crise de salinité du Messinien: l'exemple du karst Lombard (Italie). Karstologia, 23: 33-53;
- Bini A., Vanin A., 1974 – Il carsismo profondo della Valle del Nosè. Atti del XI Congresso nazionale di Speleologia, 1972 – Rassegna Speleologica Italiana, Memoria 9: 153-169;
- Bini A. Tognini P., Zuccoli L., 1998, Rapport entre karst et glaciers durant les glaciations dans les vallées préalpines du Sud des Alpes. Karstologia, 32 (2): 7-26;
- Bini A., Tognini P., 2001 – Endokarst evolution related to geological, topographic and climatic evolution in the Lombard Southern Alps; Proceedings of the 5th Workshop of Alpine Geological Studies, 18- 20 Settembre 2001, Obergurgl (A), Geologisch-Palaeontologische Mitteilungen Innsbruck, Band 25, 2001 : 39-40;
- Bini A., Merazzi A., Merazzi M., Montrasio D., Tognini P., Zuccoli L., 2002 - Grotte in Provincia di Como. Ed. EDLIN: pp. 158
- Dell'Oca S., 1961. Notiziario: Grotta Tacchi. Rassegna Speleologica Italiana, Como, 13 (3): 153-154;
- Ferrari G., 2000. Contributo alle conoscenze sul carsismo ipogeo della Valle del Nosè (Como, Italia). Atti del 15° Congresso Lombardo di Speleologia, S. Omobono Imagna (BG), 2-3/10/1999, 1: 102-128;
- Frontini R., 1971. Quando la Tacchi e la Zelibio divennero uno. Il Grottesco, bollettino del Gruppo Grotte Milano CAI SEM, 25:14-15;
- Premazzi A., Aimar L., Merazzi M., Mantonic S., Marieni A., Maconi A., Tognini P., 2006 – Tra i due rami del lago di Como - Buzio A., Cavalli M., Gori S., Miragoli M., Vanin A., 1981 - Le grotte della Val Nosè e del Tivano (Como) nelle esplorazioni del GGM CAI-SEM fra il 1976 e il 1981. Atti X Conv. Spel. Lomb., Brescia 1981, Natura Bresciana, Ann. Mus. Civ. Sc. Nat. Brescia, 18: 63-74;
- Buzio A., Gori S., 1988 - Colorazione sul Pian del Tivano. Atti XIII Conv. di Spel. Lomb., Varese 1988: 293-300;
- Cappa G., 1962 - Nota su alcune cavità del Triangolo Lariano (Como). Rassegna Speleologica Italiana, vol. 14: 1-11;
- Ferrari G., 1999 - Contributo alle conoscenze sul carsismo ipogeo della Valle del Nosè (Como, Italia). Atti XV Conv. Spel. Lomb., S. Omobono Imagna, : 102-128;
- Ferrari G., 2004 – Aggiornamenti tivanici (2000-2004). Il Grottesco n. 54, Bollettino del Gruppo Grotte Milano CAI-SEM: 5-16;
- Inglese M., 1993 – La riscoperta della Stoppani. Il Grottesco n. 51, Bollettino del Gruppo Grotte Milano CAI-SEM: 3-4;
- Maconi A., 2008 – Le ultime novità esplorative dal Pian del Tivano. Il Grottesco n. 55, Bollettino del Gruppo Grotte Milano CAI-SEM: 2-11;
- Miragoli M., 1993 – Il Continente Nuovissimo. Il Grottesco n. 51, Bollettino del Gruppo Grotte Milano CAI-SEM: 5-6;
- Premazzi A., 2006 – Ingresso Fornitori: il vuoto con il calcare intorno. Q4000, rivista della sezione di Erba del CAI: 66-71;
- Premazzi A., Aimar L., Merazzi M., Mantonic S., Marieni A., Maconi A., Tognini P., 2006 - Tra i due rami del lago di Como. Speleologia n.55, rivista della Società Speleologica Italiana: 14-27;
- Tognini P., 1993. Nuove esplorazioni sul Tivano: qualche considerazione geologica. Il Grottesco, Bollettino del Gruppo Grotte Milano CAI-SEM: n. 51:7-14; n. 47: 60-67;
- Tognini P., 1995 - Analisi strutturale della Valle del Nosè in relazione alla carsificazione profonda. Tesi di Laurea in Scienze Geologiche, Università di Milano: pp. 419;
- Tognini P., 2000 – Le grotte del Pian del Tivano. Natura e Civiltà, periodico del Gruppo Naturalistico della Brianza, anno XXXVII, n. 8, Ottobre 2000: 142-143;
- Tognini P., 2000 – L'evoluzione delle grotte del Pian del Tivano: una storia lunga 20 milioni di anni. Natura e Civiltà, periodico del Gruppo Naturalistico della Brianza, anno XXXVII, n. 8, Ottobre 2000: 144;
- Tognini P., 2001 – Lombard Southalpine karst: main features and evolution related to the tectonic, palaeogeographical and palaeoclimatic regional history – two example of a global approach. Proceedings of the 1st Workshop for Alpine Speleogenesis, Habkern (CH) 10-13 Settembre, 2000, in Forschungsberichte Geographisches Institut Universitaet Freiburg (CH) , vol. 10: 81-114;
- Tognini P., Bini A., 2001- Effects of the structural arrangement on deep karst systems in the Valle del Nosè (Como, Italy) - Karst & Tectonics International Symposium, Han sur Lesse, 9-12 Marzo 1998, Geologica Belgica 2001 (Vol. Karst & Tectonics) 4/3: 197-211;
- Vanin A., 1985 1986– Il punto sulle esplorazioni delle grotte del Pian del Tivano alla fine del 1985.

Bibliografia articolo biospeleologia:

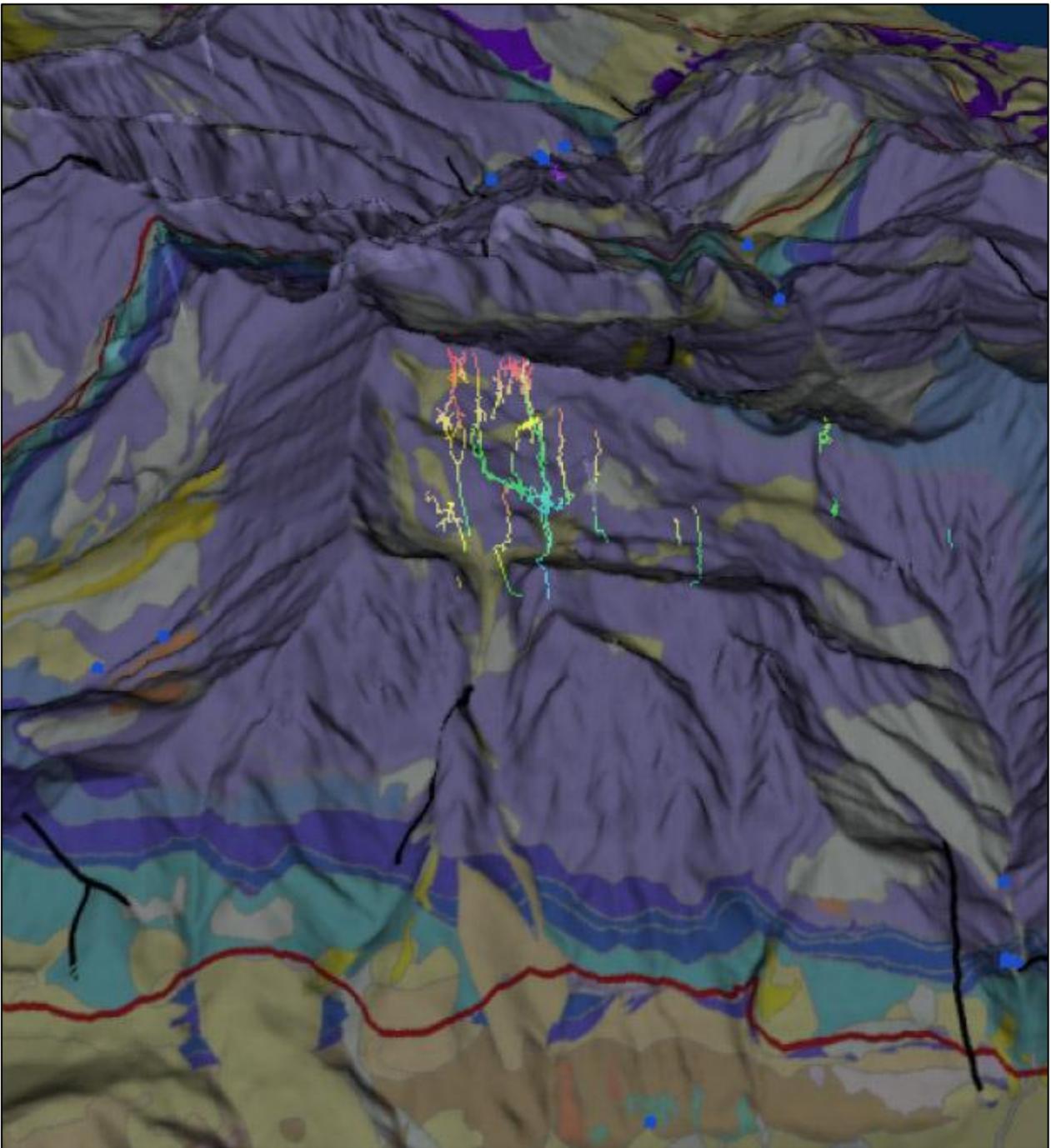
- Pesarini Carlo (1989). Note su alcune specie italiane di Troglolyphantes Joseph, con descrizione di sei nuove specie (Araneae Linyphiidae). Atti della Società Italiana di Scienze Naturali e del Museo Civico di Storia Naturale di Milano. 130-17: 229-246;
- Aimar Luana, Marieni Alessandro, Premazzi Antonio (2011). Novità biospeleologiche dal Triangolo Lariano. Speleologia, rivista della SSI, Bologna, 64:63;
- Vailati Dante (2005). La fauna sotterranea delle Prealpi Lombarde. In Alberto Buzio & Pozzo Massimo (a cura di) "Lombardia dentro" 1, Milano, 50-56;

La Grigna e il Complesso dell'Alto Releccio

di Andrea Maconi

Il Complesso del Releccio è costituito ora da 12 cavità: W Le Donne Lo Lc 1936 - I Ching Lo Lc 5079 - Antica Erboristeria Lo Lc 5167 - Il Mostro – Grotta Transpatrizia - Abisso Kinder Brioschi Lo Lc 5163 - Abisso Pingu Lo Lc 5161- Abisso Coltellini Lo Lc 5162 - Maxi Conoide Lo Lc 5159 - P30 con Tre Ingressi Lo Lc 5200 – Abisso Orione Lo Lc 5040 - Il Buffer Lo Lc 5151) con un totale di 15 ingressi.

Lo sviluppo totale rilevato del sistema si attesta sui 21 km circa, mentre la profondità a 1200 m. La grotta (W le Donne) è ferma su un pozzo inesplorato valutato da 20 a 30 metri, sotto il quale scorre un grosso corso d'acqua.



Grigna in 3D – realizzazione grafica di Marco Corvi

INGRIGNA!: le origini

di Marzio Merazzi (SCE)

Quando Virginia mi ha chiesto di scrivere un articolo per i 10 anni di INGRIGNA! ho pensato e ripensato ai campi, alle innumerevoli grotte esplorate e alla moltitudine di personaggi che hanno gravitato intorno ad INGRIGNA! in tutti questi anni. Risultato? Una gran confusione e il rischio di tralasciare eventi fondamentali, nomi di gruppi, persone e grotte.

In questi anni è già stato scritto molto riguardo al progetto INGRIGNA!, ma mai nessuno ha spiegato quello che sta dietro al progetto, la filosofia portante e il perché dopo tanti anni siamo ancora qui a parlare di INGRIGNA!. Molti di voi forse hanno già ben chiaro che cos'è INGRIGNA!, ma mi piacerebbe raccontare com'è nato tutto questo. Farò nomi di gruppi e di persone, anche se ora va di moda il contrario, perché se lo meritano. Mi scuso sin da subito se dimenticherò qualcuno, ma le righe che seguono spiegano le origini di INGRIGNA! secondo il mio punto di vista e narrano gli avvenimenti antecedenti il 2002, anno della nascita ufficiale del progetto: insomma una sorta di "prequel" di quello che sarà INGRIGNA!.

Anno 1999

Ci troviamo ad Erba in tre, Pallino, Antonio ed io, direzione Cainallo, Grigna Settentrionale per il primo campo estivo organizzato dallo Speleo Club CAI Erba. Ora, pensando a come eravamo male organizzati, mi viene da ridere. Riprendo le testuali parole scritte qualche anno dopo da Antonio: *"È l'estate del '99 quando Alessandro mi invita a partecipare al campo dello Speleo Club Erba in Grigna. Ci ritroviamo, un martedì mattina alla fine di agosto, davanti alla sede del CAI di Erba: siamo solo in tre. Raggiungiamo il Cainallo senza riuscire a trovare un ferramenta che ci venda una levera, ed accumuliamo nel parcheggio una piccola montagna di materiali. Alla domanda se ha contattato il rifugista per un tiro di mulo, lo sciagurato organizzatore mi guarda con un sorriso idiota e mi risponde che porteremo tutto noi a spalla. Scegliamo il materiale e ci incamminiamo verso il Bogani. Ognuno di noi porta il suo zaino ed un sacco di materiali di gruppo. Ogni cento metri ci scambiamo il sacco trapano (rigorosamente senza*

caricabatteria), un barile da venti litri di carburante e un ulteriore sacco di materiali." Sempre da Antonio i risultati di quel campo: *"Ci fermiamo una settimana e, anche se aumentiamo di numero diventando quattro (ci raggiungerà Lele), riusciamo nell'impresa di non fare nulla di significativo. Rivisitiamo quattro cavità, tentiamo qualche scavo insensato ed esploriamo un pozzetto di quattro metri sulla costa del Palone"*.



Campo 2003: rilievo al campo - foto Marco Galli

Nell'anno successivo, all'interno della rivista del CAI di Erba (Q4000), appare un articolo di Pallino riguardo al campo del 1999, forse aveva visto lungo. Ecco cosa scriveva: *"Lo Speleo Club Erba è innanzitutto un gruppo di amici che condividono una straordinaria passione. Siamo consapevoli dei nostri limiti e delle nostre possibilità e non ricerchiamo le esplorazioni sensazionali, ma andiamo in grotta per divertirci. Siamo certi che questo sia lo spirito giusto per portare a termine serenamente anche un serio programma esplorativo e siamo altrettanto sicuri che i risultati non tarderanno a venire"*. Siamo agli albori del Progetto INGRIGNA!, ancora non era chiaro a cosa andavamo incontro, ma qualcosa di nuovo si profilava all'orizzonte, qualcosa di rivoluzionario nel modo di fare speleologia, qualcosa che avrebbe portato a grossi mutamenti nella speleologia Lombarda.

Anno 2000

Si capisce subito che qualcosa è cambiato, all'appuntamento con il campo estivo siamo ben in

quattro al parcheggio del Cainallo e soprattutto con del materiale decente. I personaggi cambiano, oltre a Pallino e il sottoscritto si aggiungono Lontra e Carlo. Anche le teste cambiano, iniziamo a capire come muoverci e magicamente iniziamo ad esplorare qualcosa; una decina di nuove cavità e il primo piccolo abisso. Siamo ancora lontani da quella concezione di speleologia moderna fatta di collaborazione intergruppi chiamata "speleologia trasversale", ma in fondo a noi interessava solo esplorare e non ci ponevamo il problema. Nel Q4000 del 2001 è sempre Pallino a darci i risultati del campo del 2000. L'articolo si conclude così: "*...abbiamo concluso il campo nel migliore dei modi. La morale di tutto ciò? Su questo affascinante massiccio calcareo le esplorazioni sono tutt'altro che concluse. Mille enigmi speleologici e scientifici aspettano una risposta. C'è da lavorare per tutti ed è un sincero augurio quello di poter condividere in futuro questa esperienza con altri speleo, per unire le forze ed affrontare imprese sempre più impegnative ma di certo successo...in Grigna l'avventura continua.*". Pallino, forse tra tutti noi, è l'unico che sin da subito aveva idealizzato quello che sarà il progetto INGRIGNA!



Pausa prima della vestizione - foto Marco Galli

In autunno con Carlo, che dal suo ingresso in gruppo è diventato un compagno fisso d'esplorazione, proseguiamo l'attività lasciata in sospeso durante il campo estivo. Già dal 1999 maturò in noi l'idea che fossimo gli unici speleo interessati alla Grigna e, in effetti, non ci capitò mai di incontrarne altri. Pensavamo: "Che bello, un parco giochi tutto per noi". Un giorno di fine autunno, incontriamo alcuni speleologi al rifugio, anche loro stanno esplorando da quelle parti, ma la cosa che ci colpisce di più, per

noi che siamo abituati a girare sempre in due, è il numero di persone presenti. Quattro chiacchiere con loro e ci piacciono subito, condividiamo a parole le reciproche scoperte e anche se per un po' di mesi continuiamo a lavorare autonomamente, inizia ad insinuarsi nelle nostre teste una parola: "collaborare".

Anno 2001

È l'anno della svolta, il progetto INGRIGNA! non è ancora nato, ma è solo questione di tempo. All'appuntamento con il campo estivo ci troviamo al Cainallo, sempre in pochi, ma con una determinazione pazzesca. Dobbiamo però fare un piccolo passo indietro ad una domenica di fine Luglio, quando con Carlo pianifichiamo una battuta nel Circo di Releccio, area molto impervia posta ad occidente del Circo di Moncodeno. Ormai è da un po' che seguo le idee malsane di Carlo, ritrovandomi spesso in luoghi poco consoni alla vita umana. Anche questa volta non si smentisce proponendomi di risalire alcuni impervi canaloni in zona Rifugio Bietti; è la svolta. In un colpo solo troviamo l'ingresso dell'Abisso dei Furgoncini, dell'Antica Erboristeria e una miriade di altre cavità più o meno promettenti; ma torniamo al campo 2001, che passerà alla storia per quello senza grotte che chiudono. Qualsiasi buco trovato continua, esauriamo presto i materiali senza toccare il fondo in nessuna grotta esplorata. Durante il campo del 2001 accade anche un evento fondamentale; iniziamo a collaborare con altri speleo. La struttura di un gruppo speleo, spesso è caratterizzata da una serie di cariche istituzionali e regole che, di fatto, indirizzano l'attività esplorativa, ne consegue che ogni gruppo ha le proprie aree di ricerca e guai spostarsi altrove! Spostarsi in un'altra area, per molti gruppi speleo, vuol dire competizione; anche ad Erba non eravamo immuni da questo, ma eravamo giovani, pochi ed inesperti ed in fondo la voglia di esplorare ci portò prima in Grigna, poi al Tivano, senza mai porci problemi di regole, competizione, aree di ricerca proprie, ecc... Da questo punto di vista i ragazzi dello Speleo Club Valceresio, conosciuti nel 2000, ci sono sin da subito sembrati perfetti. Poche regole, nessun capo e una gran voglia di esplorare. È la nascita dell'embrione di quello che sarà il progetto INGRIGNA! Durante gli ultimi mesi del 2001, in un atipico inverno senza

neve, troviamo gli ingressi di altri abissi, tra cui il "Kinder Brioschi". Sin dalle prime esplorazioni capiamo subito di trovarci di fronte a qualcosa di grandioso e con tutti gli altri abissi scoperti durante l'estate faticiamo a gestire le esplorazioni. Da subito capiamo di avere aperto una nuova stagione esplorativa sulla Grigna e che con la mole di lavoro da fare, probabilmente non basterebbero tutti i gruppi speleologici lombardi per portare a termine le esplorazioni. I tempi sono maturi e nella primavera 2002 invitiamo ad Erba tutti i gruppi speleologici lombardi interessati a svolgere attività in Grigna.

L'invito riscuote un grande successo, mai ci era capitato di vedere la sede così piena di speleo; è la nascita ufficiale del Progetto INGRIGNA!. Dal 2002 in poi molte persone e gruppi hanno contribuito ad INGRIGNA!, organizzando campi, esplorando abissi, realizzando proiezioni, loghi, mostre, stand, ecc. Non cito volutamente nessuno perché molto è già stato scritto e rischerei sicuramente di tralasciare qualcuno; tutto ciò che è avvenuto dopo il 2002 è un'altra storia e mi piacerebbe che fossero altri a raccontarla.



Campo Ingrigna 2011 - foto Andrea Maconi

Concludo con un pezzo tratto da un articolo pubblicato sulla "Grigna al Contrario" scritto da FrytkaPunk (Marcin Freindorf), uno speleo polacco, dopo il campo del 2011:

"Da molti anni non avevo passato un'estate così divertente. L'atmosfera era semplicemente meravigliosa. Gli italiani sono simpaticissimi. Litigare con loro sembra una cosa impossibile. Per me sarebbe stato ancora più difficile, perché anche qualora ci fosse stato un motivo, la mancanza di abilità linguistica me l'avrebbe impedito. C'erano accesi falò, cantavamo e ridevamo da matti, l'atteggiamento era sempre positivo. Il progetto InGrigna! è assai insolito. Come l'ha definito Alex, e molto anarchico (l'ideale per me): non ci sono dirigenti, né capi, non ci sono disposizioni, né divieti.

Non ci sono titoli, ritenuti così indispensabili nell'ambiente degli speleologi polacchi. Ognuno fa quello che vuole e che è in grado di fare. Quando vuole e dove vuole.

Esplora qua o là. È importante comunque fare qualcosa di utile per il progetto InGrigna! Non so se spostando quei sassi e pochi massi sono diventato un partecipante di InGrigna! a pieno diritto, ma di sicuro vorrei diventarlo."

Credo che da esterno abbia colto perfettamente la filosofia del Progetto INGRIGNA! tutto è raccolto in queste poche righe. Gli inevitabili mutamenti che sono intercorsi negli anni, non hanno per nulla scalfito la filosofia che sta dietro il progetto. Questa è la forza che dà continuità ad INGRIGNA!. ed ora sono già 10 anni ...avanti così!!!

Pupa di Prada

di Virginia Mandracchia

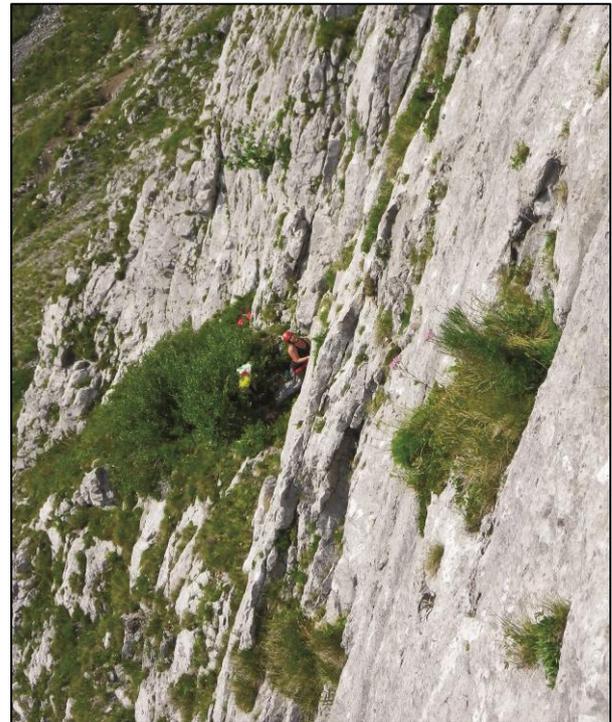
È da un po' di anni che gironzolo per la Grigna, anche grazie al consueto campo estivo di Ingrigna! e ai vari giorni che trascorro lì senza necessariamente andare in grotta. Perlustro nuove zone, conosco ambienti prima sconosciuti: ogni angolo per me è nuovo. È bellissimo vedere la varietà che questa montagna riesce a regalare. Da quando seguo Carlo (Speleo Club Erba), ormai noto al popolo delle mailing list come CC, i miei giri sono diventati molto più frequenti, concentrati e soprattutto dediti ad una delle zone che amo di più: Parete di Piancaformia e Porta di Prada. Durante l'estate del 2010 dedichiamo molte giornate a perlustrare palmo a palmo tutta la seconda parete di Piancaformia, con Carlo che apre nuove vie per raggiungere dei buchetti che a malapena si intravedono dal sentiero. Io lo seguo per fargli sicura e intanto cerco di capire cosa andremo ad esplorare. È durante il campo del 2010 che riusciamo a portare a termine le nostre esplorazioni e a individuare le grotte Ossobuco, Cahor e Le Tre Civette.



Ingresso Pupa di Prada – foto Andrea Maconi

L'anno successivo (2011) Carlo si dedica ancora a girare a zonzo per quelle zone: infatti mancano piccoli posti da raggiungere, ma niente di interessante si cela dietro questi anfratti. Le sue sono le classiche perlustrazioni serali infrasettimanali. Io non posso seguirlo in queste occasioni, il lavoro e la distanza me lo impediscono. Ma il suo resoconto serale è puntuale come un orologio svizzero. L'area che siamo soliti bazzicare cela alcuni piccoli gioielli ipogei: Mamalia, Enea e l'Abisso Trentinaglia. Queste grotte, che

sembrano essere un po' dimenticate dall'attuale mondo speleo, ci affascinano. Io non sono amante dei grandi avvicinati, per cui questa zona per me è ideale.



Parete di Piancaformia – foto Carlo Civillini

È durante una sera di luglio che nel classico resoconto serale Carlo mi parla di un buco nei pressi della Porta di Prada. Sono incredula, e appena apprendono la notizia restano altrettanto sconcertati anche molti altri speleo che hanno bazzicato quelle zone per anni. È lì, proprio sul vecchio sentiero, scoperto per caso. Un intrigante buco soffiante. La zona è facilmente raggiungibile e si presta ad uscite "veloci"; forse un po' troppo a vista, ma nelle sere infrasettimanali il sentiero è quasi deserto ed è possibile lavorare indisturbati. Qualche settimana dopo, durante il rientro da un week-end in Grigna, siamo un cospicuo numero di persone e decidiamo di visionare il posto e di provare a togliere qualche masso. Carlo si infila, l'ambiente è angustissimo e ci vuole qualcuno che in caso di necessità lo tiri fuori afferrandolo per i piedi. *"Dopo un metro circa di scavo in terra, si intravede uno strato di concrezione, un passaggio e poi una piccola saletta. L'ambiente è angusto. Si preannuncia un*

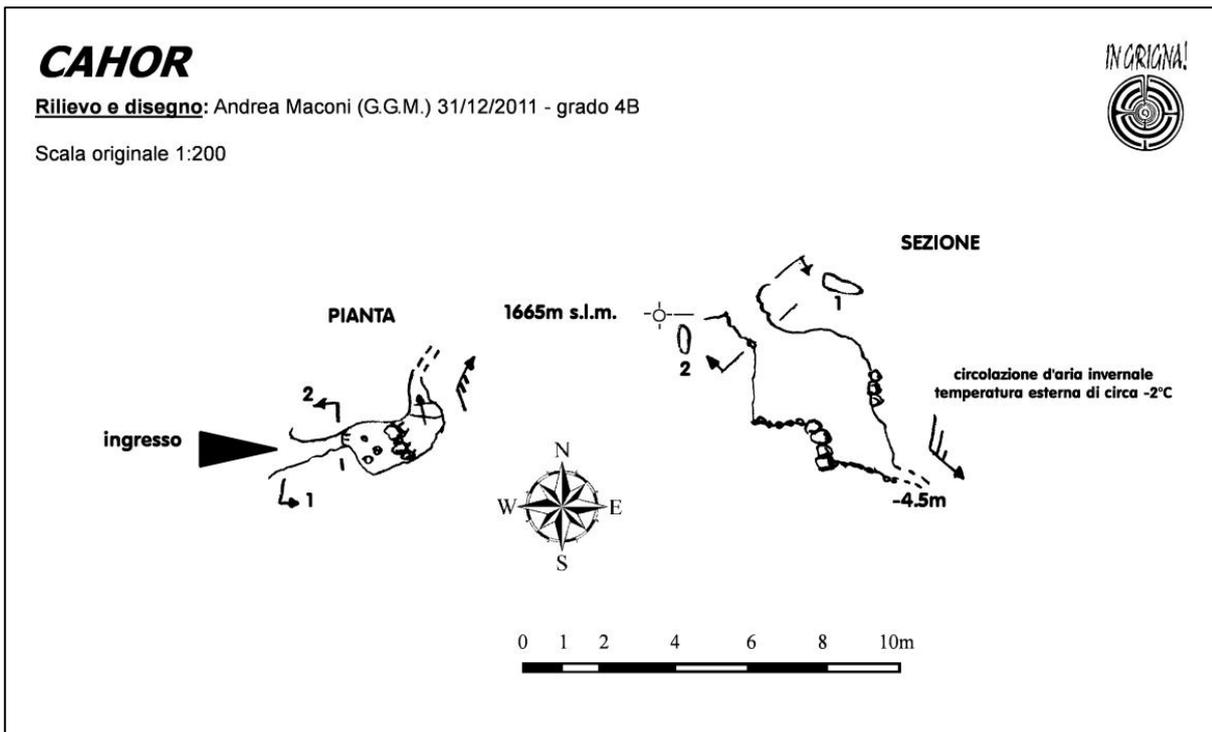
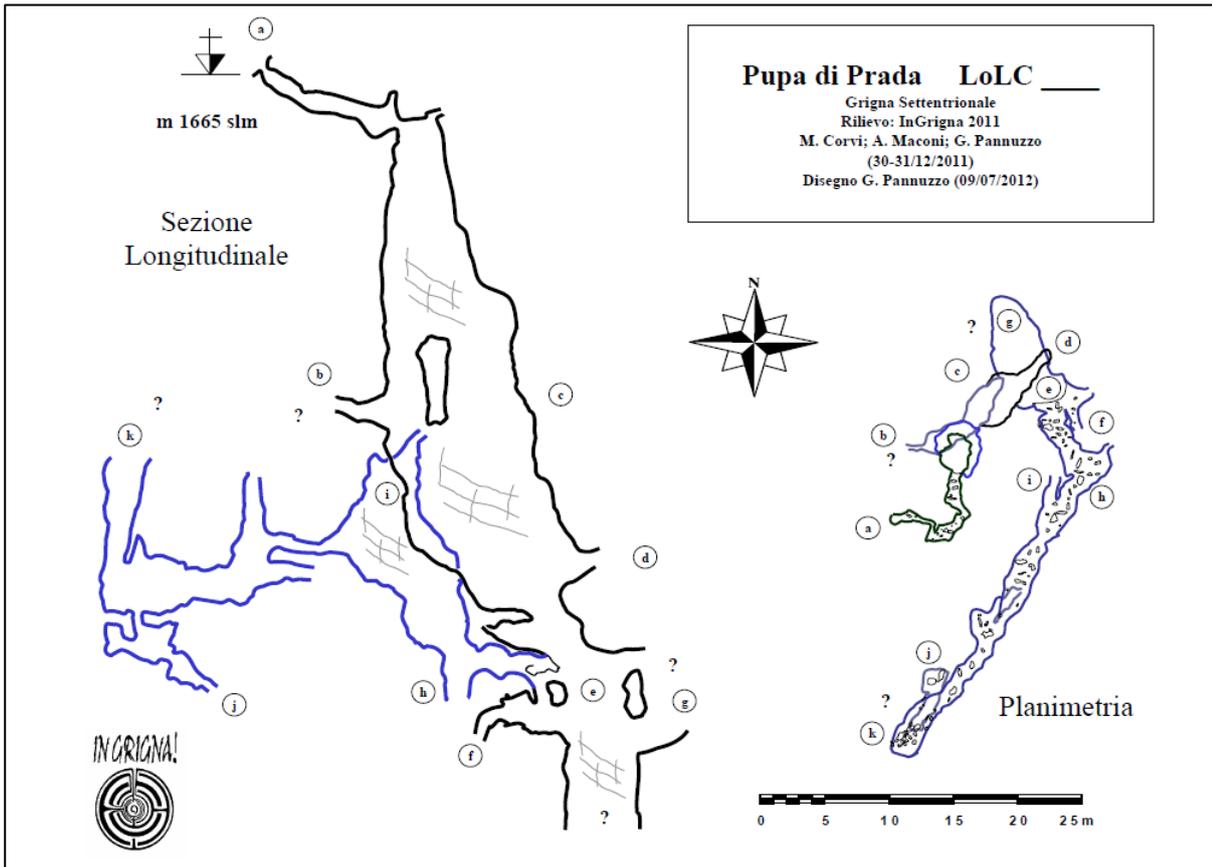
lavoro certosino, sarà per una prossima volta". Questo ciò che ci racconta il nostro eroe appena riesce ad essere fuori. Tutti un po' sconcertati ci dirigiamo verso le macchine, al parcheggio dei Cainallo. Chissà... Passano un po' di mesi e a dicembre si torna in zona Prada. Sono delle domeniche soleggiate e la passeggiata fin lì è tranquilla. Io resto fuori ad attendere news o cercare di estrarre qualche masso scomodo. Il passaggio è un po' troppo selettivo e l'ambiente dentro non è propriamente confortevole per lavorare in due. In una di queste uscite la permanenza interna di Carlo si protrae un po' troppo. Io inizio ad aver freddo, il sole è calato e una sottile pioggerella mi fa compagnia. Sento ad un certo punto la sua voce che mi dice di andare nella vicina grotta Cahor a cercare qualche attrezzo, perché quelli che ha a sua disposizione sono insufficienti. Non trovo nulla, per cui niente da fare... appare logico che bisogna andar via. Eppure dal buco ancora silenzio. Evidentemente Carlo non pensa di uscire... Passa un'oretta, ed è quasi buio. Non abbiamo le luci. Spero solo nel casco di Carlo... Lui esce di lì a poco e mi racconta che è passato ed è giunto in un punto in cui, pur incastrato tra le lame, aveva i piedi penzoloni nel vuoto. I sassi lanciati fan ben sperare: c'è un pozzo. Rientriamo alla luce della luna e di una Ticca ormai quasi scarica. Nessun problema...capisco che la mancanza di luce è stato l'unico motivo per cui Carlo sia uscito, altrimenti si sarebbe ingegnato a scavallare anche le lame!



Pupa di Prada – foto Davide Corengia

Il giorno dopo, impazienti, torniamo con una folta comitiva armata di corde, strumentazione e tanta voglia di esplorare e documentare il tutto. Come prima cosa ci dedichiamo a rendere il passaggio più agevole; ciononostante qualcuno dei più smilzi passando ha il coraggio di asserire che la comodità sia un'altra cosa. A questo punto iniziamo ad armare. La grotta si presenta con tre pozzi profondi circa 15 metri ciascuno. Alla base tutto toppo. Ci sono molte concrezioni e degli ambienti abbastanza ampi. Le prosecuzioni sembrano terminare se si guarda il fondo, ma basta tirar su il naso per vedere invitanti e promettenti finestre. Qualcuna si rivela un fiasco, qualcun'altra un po' meno, ma l'aria sembra disperdersi chissà dove. Ed ecco che impieghiamo qualche uscita per rivedere quell'insignificante passaggio che in maniera beffarda si prende gioco di noi speleologi. L'aria si insinua, si infiltra, e si disperde per poi ricomparire in qualche posto da scavare. L'acqua è presente, ma scarseggia, e quindi non ci regala niente di buono se non qualche tratto fangoso. Ed è lì, in quel posto così angusto, che si cela la nostra prosecuzione. Direzione? 270° N. Cosa vorrà dire? Dove ci stiamo dirigendo? L'inverno ormai è inoltrato e i giorni della merla sono prossimi. Il ghiaccio di queste settimane ci ha reso l'avvicinamento poco agevole e non mi sembra il caso di insistere ulteriormente. Per oggi abbiamo 200 metri di esplorato, 80 metri di profondità, il nome di una nuova grotta e delle buone premesse per la prossima stagione grignesca. PUPA di PRADA. Il 31 dicembre i ggemmini Andrea Maconi, Davide Corengia, Valeria Nava con Giorgio Pannuzzo, in previsione dei festeggiamenti di San Silvestro al rifugio Bogani, si dirigono a Prada per visionare qualche camino e fare il rilievo.

Note: la grotta va rivista in alcuni punti; inoltre dal rilievo è necessario estrapolare le zone di maggiore interesse e individuare l'eventuale presenza di condotte che possano portare verso le altre tre grotte note della zona. E se Pupa di Prada andasse verso Bellaria?

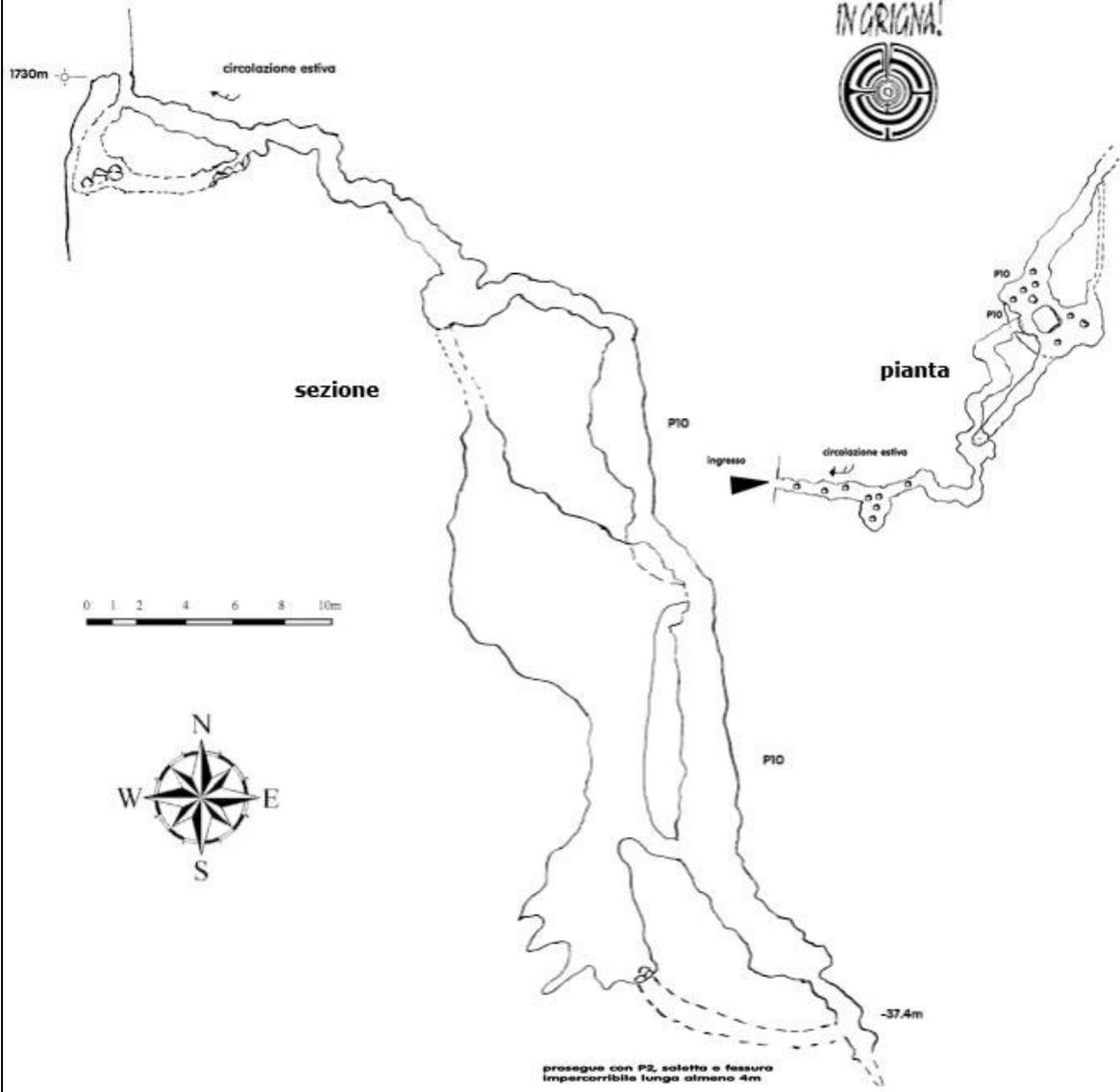


LE TRE CIVETTE

Rilievo: Luana Aimar (S.C.E.), Virginia Mandracchia (G.G.M.), Antonio Premazzi (S.C.E.) 12/09/2010 grado 5B

Disegno: Virginia Mandracchia

Scala originale 1:200



W Le Donne, superato il sifone-limite dei favolosi anni '90

di Maurizio Calise

L'inizio della stagione invernale 2011 si distingue per la scarsità della neve caduta sul nostro versante dell'arco alpino, rendendo accessibile ai biechi speleologi - indifferenti alle sofferenze dei ghiacciai - le creste della Grigna che portano all'ingresso dell'abisso W Le Donne.

Dopo averci respinto al ponte del 2 giugno 2011 a suon di piene, e aver stretto durante il campo in agosto un patto di ferro con Murphy (sì sì, quello della nota legge!), vediamo cosa riuscirà ad

escogitare la creatività di questo abisso per il nuovo affondo che viene lanciato nel ponte dell'Immacolata 2011.

Se tutto filerà liscio vedremo Davide Corengia affrontare il sifone terminale a quota -1.150 m, dove si erano fermate le esplorazioni degli anni '90. Con lui completano il team dei sette "dentro": Andrea Maconi, Alex Rinaldi, Giorgio Pannuzzo, Fabio Bollini, Romeo Uries e Mau Calise, vostro story-teller per l'occasione di quest'uscita del "Grottesco".



W Le Donne Lo Lc 1936 - ingresso con neve – foto Andrea Maconi

Le prime emozioni le regala la salita verso l'ingresso, per la glassatura scivolosissima che obbliga a fare stra-attenzione per tutto il tempo, praticamente appena lasciato il Bogani. Ne saprà qualcosa Max Gelmini, uno degli amici della squadra di sherpa che ci ha aiutato a portare il materiale - anche per l'immersione - fino all'ingresso (assieme a Maurizio

Aresi, Marco Frassinelli, Stefano Galligani, Simona Manzini, Valeria Nava e Antonio Premazzi). Sapremo, infatti, solo una volta tornati in superficie, che Max durante la successiva salita verso il Brioschi avrebbe cercato di diventare uno degli oggetti più veloci mai fischiate giù dalla cresta della Grigna... rallentando la corsa col sacrificio di alcune sue "dotazioni standard"

per l'assorbimento d'energia cinetica - che in poco più di 90 gg. torneranno come nuove.



W le donne: Gallerie freatiche -30m - foto Andrea Macconi

La preparazione per l'entrata - in questa occasione - ha portato le nostre temperature corporee a valori tropicali, nonostante la brezza tesa sottozero, per cercare di far star tutto il nostro ambaradan nel limite dei due sacchi a testa.

Avendo avuto la brillante idea di far star tutta la mia roba in un unico sacco, diventato rigido come un proiettile da bomba austro-ungarica, avrò l'onore e il privilegio di portare nell'altro sacco una bombola da sub, che casualmente sembra un secondo proiettile da bomba, e va trattato con la stessa delicatezza che toccherebbe se fosse realmente tale. Comunque, bando alle ciance, dopo la ginnastica di riscaldamento dei primi saltini iniziali, ecco il P80 "Gran salto dell'Orda" seguito dal maestoso P100 "Norbert Casteret". Dato che sto leggendo un libro su questa leggenda speleo transalpina, non posso fare a meno di pensare a Norbert ragazzino, che se ne andava in grotta a piedi nudi per non farsi beccare dai suoi con le scarpe sporche di fango hihi... Poco dopo, con un P85, si arriva al salone Utopia, primo pit stop. Da Utopia fino al campo base a -900 i pozzi si susseguono con verticali più spezzettate. All'arrivo i lavori di ristrutturazione della zona notte sono in pieno svolgimento, e porteranno a una variegata sistemazione: una tenda a 4 stelle per Andrea, Alex, Giorgio e Davide, un'altra tenda per Fabio e Romeo a circa 2 stelle - di quelle in uso nel deserto per ottenere acqua dalla raccolta della condensa - una cengia per Maukal ovviamente a 5

stelle (e anche di più ogni volta che si alza la testa più del dovuto). Al mattino del 9 dicembre il *breakfast* è allietato da una torta per il compleanno di Andrea, riportata quasi all'originale forma tonda e completa di candelina, sopravvissuta al riservatissimo trasporto effettuato nel contenitore stagno standard - di diametro ovviamente assai più piccolo.

La punta vera e propria inizia col trasporto hardware nel ramo del Cobra, dove a un bivio ci dividiamo in due squadre: Alex & Andrea andranno a sistemare i conti in sospeso da agosto con il fondo del ramo attivo, Davide supportato da Giorgio, Fabio e Maukal si dirigono invece verso il sifone terminale, col supporto di Romeo fino a Puciowsky.

Le malizie sperimentate con un trasporto bombola da sub nella grotta Alaska mi tornano utili nelle 4 ore necessarie per arrivare fino al cospetto di Puciowsky: quasi non credo d'essere nella stessa inquadratura di una foto di Guidotti e Faverjon, che dalle ultime pagine della prima bibbia di Badino m'aveva sempre stimolato le fantasie esplorative ipogee.



W le donne: Freatici di -1100 m - sifone - foto Davide Corengia

Infilata la muta stagna (grazie alle dritte di Davide... in quanto le guarnizioni in neoprene irrigidite dalla temperatura sembravano inconciliabili con un umano...) Puciowsky lo si passa a nuoto senza particolari difficoltà...

Il vero cimento verso il nostro obiettivo è il successivo malefico semi-sifone, da passare senza casco e con un orecchio e il relativo lato della testa nell'acqua (in futuro cappuccio in neoprene obbligatorio, please!)

L'arrivo in scivolata alla partenza del sifone fa sparire ogni stanchezza, e il successivo passaggio è ormai storia. Cedo quindi la tastiera al legittimo espugnatore (Davide Corengia da "La Grigna Al Contrario" gennaio 2012):

"In un'oretta sono pronto, fisso il filo sul bordo del sifone, controllo gli erogatori, entro in acqua, nuoto fino al punto dove la volta s'immerge e svuotando i polmoni mi lascio affondare. L'acqua davanti a me è cristallina, dietro invece al mio passaggio si forma una nuvola di sedimento che velocemente satura l'acqua, azzerando la visibilità. Cerco così un punto di ancoraggio del filo, in modo da poterlo seguire nel migliore dei modi al ritorno. Non percorro che qualche metro quando sollevando lo sguardo già vedo la fine del sifone. Mi viene un sorriso tale che per poco non mi sfugge l'erogatore di bocca. Il sifone è un breve passaggio percorribile a due metri di profondità completamente allagato per una quindicina di metri. Trovo solo una piccola roccia,

dove fissare il filo, per poi puntare dritto verso la bolla d'aria che riesco ad illuminare sopra di me. Qualche secondo dopo sono oltre il sifone che fino a quel momento rappresentava la fine della grotta. Lo chiamerei... sifone Wet Dreams. Ce l'avevamo fatta, ma non potevo ancora dirlo agli altri e soprattutto un facile scivolo di fronte a me aspettava di essere esplorato. Lego il filo, mi tolgo l'attrezzatura e lentamente, per non scivolare, lo risalgo. Ben presto però termina sotto un'arrampicata di tre metri... la grotta non ci vuole mai regalare qualcosa di facile. Ma è giusto così. La prossima volta torneremo tutti attrezzati per passare il sifone e insieme andremo in esplorazione, ma per oggi la partita si chiude qui. Torno al sifone che da cristallino ora ha un bel color fango, indosso la sacca con le bombole e seguendo il filo in breve riemergeo dall'altra parte. La notizia e il successivo momento di gioia collettiva ci fanno dimenticare per qualche minuto che siamo in un remoto ramo in fondo alla Grigna, lontanissimi, a due giorni da tutto"



W Le Donne Lo Lc 1936 - Freatici di sinistra di -1100 m - sifone -1145 m- foto Fabio Bollini

La Grigna e il Complesso dell'Alto Releccio: W le Donne, superato il sifone-limite dei favolosi anni '90

Già, è tempo di iniziare il rientro... con l'ottima notizia che le due bombole resteranno all'ingresso del sifone per i prossimi assalti!!! Grazie a una ritrovata leggerezza il rientro non costituisce un problema... ci ricongiungiamo ad Alex e Andrea che hanno attaccato, rilevato e spremuto per bene il fondo ufficiale, per poi ridividerci in due squadre: in poco più di sette ore Davide, Fabio e Maukal rientreranno al campo base, mentre Andrea, Alex e Giorgio ci aggiungeranno qualche altra oretta dedicata a un tentativo di forzare un'altra strettoia (fino all'ultima goccia delle batterie del trapano, evocando immagini di epiche battaglie dove esauriti i proiettili si scagliava quel che capitava contro l'avversario).



W Le Donne: salone Utopia - foto Fabio Bollini

Al campo base ci concederemo un quattro ore circa di sonno prima di iniziare la risalita, scaglionati. A Utopia qualche altra oretta di sonno, che grazie alla stanchezza ognuno riesce a gestire in posti normalmente impensabili, chi sotto stillicidio, chi con pendenze vicine al ribaltamento.

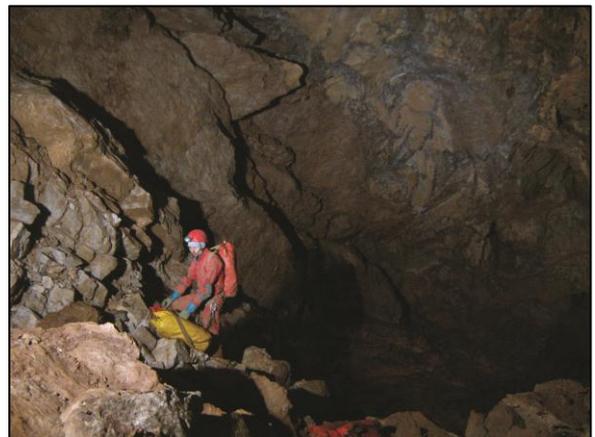
È l'alba quando usciamo, con la fortuna di un panorama quasi magico, che condivideremo con Simona, risalita apposta dal Bogani assieme al suo

gestore Enrico, per farci ancora da sherpa anche in discesa.



W Le Donne: cristalli di gesso - foto Andrea Maconi

Con gli abituali atti di fede nei confronti di ramponi & piccozze, il dovuto rispetto per la montagna che ora conosciamo un po' più "a fondo" (e qualche strizza da ghiaccio vivo), completiamo la discesa al rifugio Bogani dove Antonio e Valeria si aggiungono alla festa a tavola, tra cibarie finalmente calde e improvvisi colpi di sonno che a rotazione girano tra i reduci della punta.



W Le Donne: ramo M&M's - base P15 - foto Andrea Maconi

L'avventura nel profondo della Grigna non si ferma qui: le bombole aspettano pazienti, e forse per quando leggerete queste righe, saranno state utilizzate nuovamente nel campo estivo 2012 (piene & Murphy permettendo, naturalmente...). La direttissima per Fiumelatte/lago di Como attende teste dure a sufficienza...

To be continued!

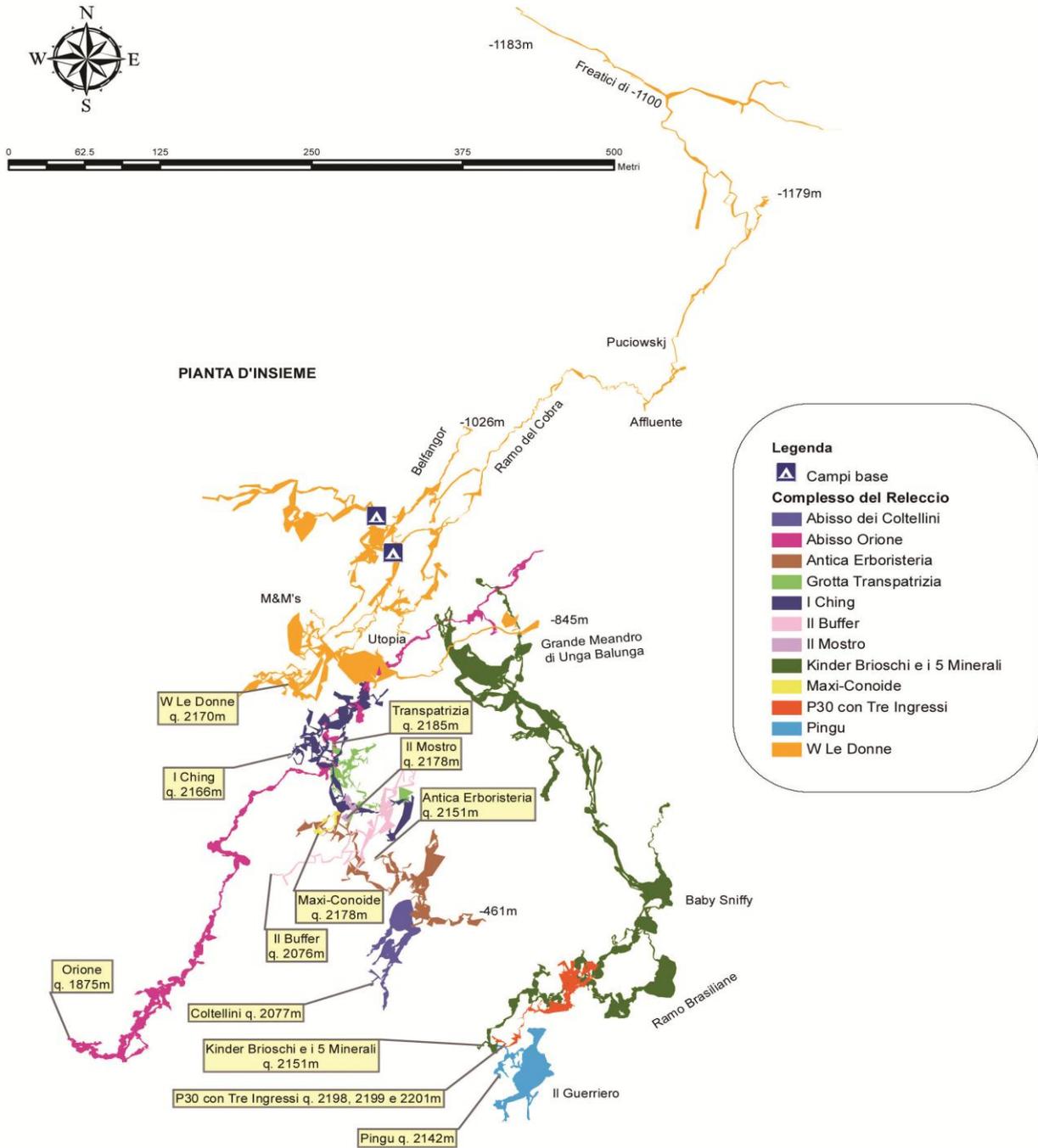
COMPLESSO DEL RELECCIO:

**W Le Donne - I Ching - Antica Erboristeria - Il Mostro - Transpatrizia - Kinder Brioschi e i 5 Minerali - Pingu - Coltellini - Maxi Conoide - P30 con 3 Ingressi - Orione - Il Buffer
Lo Lc 1936 - 5079 - 5167 - 5163 - 5161 - 5162 - 5159 - 5200 - 5040 - 5151**

Rilievo:

G.G.M. - A.S.C. - G.S.L. - G.G.I.T. - C.G.Boegan - G.S.P. 1986-1990;
G.S.V. 1995;
INGRIGNAI 2002-2012 (A.S.B. - A.S.C. - C.A.R.S. - G.G.B.A. - G.G.M. - G.G.S. - G.S.A.L. - G.S.B.Le N. - G.S.F. - G.S.J. - G.S.M. - G.S.P. - G.S.U. - G.S.V.I. - S.C.E. - S.C.I. - S.C.R.L. - S.C.V.)

Elaborazione grafica: Maconi A. sulla base dei disegni di Badino G., Basola D., Bassani D., Buzio A., Corvi M., Filippazzi M., Gandini F., Maconi A., Mantonicio S., Marantonio M., Marieni A., Merazzi M., Mikolic U., Pannuzzo G., Pavia R., Premazzi A., Sottocorno D., Zambelli M.



...“Come il primo giorno che ci vide, “W le donne” era lì, imponente e misteriosa, e, come ci ripetiamo spesso, unica padrona dei suoi segreti che rivelerà solo a sua discrezione quando vorrà.”...

Dario Basola (Grottesco n.50)

Le esplorazioni de *Abisso W le donne* hanno inizio negli anni '80 e da allora speleologi di differenti gruppi, regioni e nazioni hanno tentato di spingersi sempre più in profondità, inseguendo l'acqua, in un misterioso percorso verso la sua risorgenza... Fiumelatte!

Il fascino di questa ricerca alla fine non poteva che contagiare anche il progetto *InGrigna!* ... Così, nell'Agosto 2008, ha inizio il riarmo della grotta. Nel 2009 siamo di nuovo nelle zone più profonde e grazie alla determinazione di Andrea Maconi, oltre al riarmo è anche rifatta per intero la topografia. Nel 2010 e 2011 sono organizzati diversi campi interni, ogni zona della grotta è rivista, rimappata... ovunque si cerca la prosecuzione.

È Marc Faverjon, primo esploratore con Gianni Guidotti dei freatici di -1100 m, a suggerirci la revisione del ramo di sinistra, dove un sifone aveva arrestato la loro storica punta.

La speranza è di trovarlo in secca, ma ogni volta il suo livello si mostrava costante, mai più alto, mai più basso: quasi a volerci togliere ogni speranza con la sua ferma posizione.

Ma “gli ostacoli sono fatti per essere superati”, e così, nell'inverno 2011, organizziamo un tentativo d'immersione: un “massacro” in termini logistici, ma il lavoro di squadra, da sempre nostro punto di forza, rende tutto possibile in una sola punta. Il 9 dicembre 2011 il sifone è superato, ma oltre regala solo pochi metri di grotta nuova, per poi bloccarci nuovamente alla base di una breve verticale.

Passa quasi tutto un anno, salta la punta estiva, ma al primo ponte (primo novembre 2012), siamo di nuovo pronti, carichi come sempre di sacchi e voglia, per cercare di superare l'ennesimo ostacolo.

Siamo in sei: Andrea Maconi, Alessandro Rinaldi, Maurizio Calise, Maurizio Aresi, Romeo Uries ed io.

Ci svegliamo presto, il tempo è orribile, piove: in Grigna ha nevicato, ma le temperature di nuovo in rialzo ci lasciano poche speranze di trovare la grotta in secca. Ci facciamo coraggio e decidiamo di salire lo stesso. Simona Manzini e Devis Magri ci aiutano nel trasporto. Per fortuna il tempo salendo migliora come il nostro umore, nonostante la neve molle e la via per la cresta da tracciare.

La discesa al campo base è più faticosa del solito, siamo pesanti, un'estate di visite ha azzerato le scorte d'acqua presenti e così siamo costretti a rimpiazzarle per poterne avere da bere in risalita.

Finalmente poco prima di mezzanotte siamo tutti a -900 m, pronti a mangiare qualcosa prima di addormentarci per le ultime ore di sonno prima della punta.

La sveglia suona presto, la strada che manca alla meta è ancora lunga, per lo più disagiata e la grotta è in piena. Il ramo del Cobra è una forra larga quanto basta per lasciati passare, ma senza mai farlo comodamente. Serpeggia per cinquecento metri senza sosta, da percorrere insieme all'acqua che con i suoi due gradi spero sempre di evitare... speranza vana... di fatto, ti ritrovi comunque zuppo. Per finire in bellezza, i passaggi diventano semi-allagati e allora non resta che indossare le stagne e tuffarsi nel torrente per inseguirlo tra le rocce, con il soffitto che a volte si avvicina così tanto da permettere solo alla testa di non essere sommersa.

Impieghiamo poco più di cinque ore accompagnati da nostri pesanti sacchi per raggiungere i freatici di -1100 m. Qui si abbandona la forra per strisciare in cunicoli e laminatoi dove il fango liquido è di casa.

A tratti bellissimi cristalli di gesso trasparenti spuntano dal fango, e per un posto così c'è da chiedersi se non sia uno spreco. In breve siamo così sporchi che quasi rimpiangiamo il torrente.

Arrivati alla sala del bivio i nostri obbiettivi ci dividono e così formiamo due squadre. Andrea e Alex vanno a cercare per l'ennesima volta di forzare la strettoia terminale del ramo di destra, dove in lontananza lo scorrere di un torrente li spinge a dedicarsi in uno scavo complesso e faticoso. Mau, Mauri ed io ci dirigiamo invece verso la nostra meta, il sifone del ramo di sinistra, oltre il quale una risalita aspetta di essere superata. Romeo, a causa della rottura della stagna, è purtroppo costretto a rientrare al campo base.

Giunti al sifone, preparo l'attrezzatura per l'immersione, controllo che tutto sia funzionante e insieme a Mauri, mio mentore dell'arrampicata, preparo l'occorrente per la risalita. Nel frattempo Mau cala il suo asso nella manica: un cavo-antenna e due walkie-talkie che ci permetteranno di rimanere in contatto quando sarò oltre il sifone. Il piano, infatti, prevede che da qui in poi proseguirò da solo.

M'immergo portando con me un grosso sacco che faticosamente trascino per il tratto allagato. Il sifone, lungo venti metri e profondo quattro non presenta difficoltà all'andata, mentre al ritorno a causa del sedimento smosso durante il passaggio è da ripercorrere a tastoni in quanto la visibilità è pari a zero. Riemerso dall'altra parte tolgo le bombole, indosso l'attrezzatura da corda e accendo la radio. Incredibile, Mau aveva ragione, funziona! Nonostante so che poco potrebbero fare per venirmi in aiuto, la tranquillità del poter comunicare mi permette di iniziare serenamente la risalita. I primi due metri li salgo in libera, poi con il piccolo, ma efficace trapano gentilmente prestatomi da Devis, metto due fix e salgo su alcuni massi sospesi. Ancora tre-quattro metri e vedo la risalita terminare in un grosso ambiente. Grazie alla staffa e altri due fix sono in cima e quel che vedo è molto interessante. La condotta forzata che caratterizza tutto il ramo di destra qui termina completamente intasata da massi di crollo, ma sulla destra un'ampia galleria quattro metri per quattro è pronta per essere esplorata. Continuo a parlare grazie alla radio con i due Mau che fanno il tifo a ogni mia notizia. La galleria,

ricoperta a pavimento di massi di crollo, fa un sinistra-destra per poi sfondare in una forra praticamente fossile. Scendo in libera un saltino e pochi metri dopo mi fermo su un pozzetto. Comunico alla radio, ma non ci riesco, sono troppo lontano dal cavo-antenna e ritorno sui miei passi. In cima alla risalita la radio prende e comunico la situazione. Mi accordo per assentarmi per una trentina di minuti, tempo che impiegherò per armare il nuovo pozzo e vedere dove porta.

Il mio stato d'animo è attraversato da mille pensieri, WLD è di nuovo dopo anni ferma su pozzo da scendere, il sogno di trovare una prosecuzione che ci porti verso un nuovo fondo si sta realizzando... sono euforico, ma in un angolino della mia testa il tarlo della paura di fare una cavolata inizia a rosicchiare. Mi concentro sul trapano, su dove fare i fori per armare il nuovo pozzetto di sette-otto metri, in modo da tenere la testa occupata e non fare strani pensieri, mi torna in mente il mio crociato che si rompe per una banale scivolata ad Ingresso Fornitori... ma alla fine spazzo via tutti i pensieri, l'armo è completo, infilo la corda nel discensore e mi lascio scivolare giù. Alla base la forra prosegue comoda, ma pur sempre stretta se paragonata a quel che vedo sul lato opposto: una condotta sei per tre metri che aumenta le mie pulsazioni al limite della tachicardia. Sono così emozionato che quasi mi tremano le gambe, due passi su una cengia e sono dentro... un sogno, lentamente divento consapevole che wld continua e lo sta facendo di brutto. Mi siedo su un masso per fare uno schizzo e riprendere un attimo il controllo del mio cuore che mi sta rimbalzando nel petto... senza riuscirci. Senza il rumore degli attrezzi che sbattono uno sull'altro sento quello che per ogni speleo è il rumore più bello del mondo... il rimbombo dell'acqua che scorre... con il cuore in gola percorro una quarantina di metri di condotta per arrivare alla sua fine in corrispondenza di un'enorme pozzo-sala. Ora il senso di solitudine è assoluto, mi sento quasi in colpa di non poter condividere con gli altri tutto questo. Il sogno che abbiamo inseguito insieme dal 2008 è ora realtà: in fondo alla sala, venti, trenta metri più in basso un torrente s'infila in un'enorme forra per sparire nel buio oltre il limite delle mie torce.



Schizzo del rilievo post sifone – foto Davide Corengia

Alla mia destra da un arrivo scende una cascata... il rumore mi attraversa, insieme a mille pensieri, mille emozioni. Prendo un sasso a punta e scrivo **InGrigna!** su di un deposito di fango a testimonianza che ce l'avevamo fatta... che InGrigna! aveva vinto, la squadra... il tutti per uno, uno per tutti!

Cerco di guardarmi intorno, ma dovrei sporgermi e non ho più corda, per oggi il viaggio finisce qui, con la consapevolezza che il meglio dovrà ancora venire. Ritorno sui miei passi e corro alla radio, dove finalmente posso condividere la mia gioia con i miei compagni d'avventura, amici, che tanto hanno faticato per permettere tutto questo. La riconoscenza che provo è immensa, ma prima di poterci abbracciare devo tornare indietro riattraversando il sifone che ora sembra più lungo e profondo di quanto lo sia in realtà. Mi concentro, so che ancora pochi minuti e sarò di nuovo da Mau e Mauri; chiudo trapano e radio nel bidone stagno, rifaccio il sacco con la mia attrezzatura e m'immergo. Senza vedere nulla seguo il filo lasciandolo scorrere tra le mani fino a che il sifone non termina e posso finalmente riempire quel vuoto che si stava creando spazio dentro di me.

La festa dura poco; calata la tensione, il freddo e la stanchezza iniziano a farsi sentire. Ho tempo solo per correre da Andrea e Alex ancora intenti nello scavo per portar loro la bella notizia... e condividere la consapevolezza che ce l'avevamo fatta.

Tra la notte di venerdì e le prime ore di sabato siamo tutti di nuovo al campo base, sempre più inzuppati da un Ramo del Cobra ancora più in piena. Qualche ora di sonno e siamo di nuovo pronti a dividerci nuovamente in piccole squadre per uscire senza fare lunghe attese alla base dei pozzi. Partiamo per primi Mauri ed io con due pesanti sacchi a testa, seguiti da Mau e Romeo e dopo qualche ora ancora di sonno, visto il tardo rientro dallo scavo, da Andrea e Alex.

La risalita è lunga, i sacchi si fanno sentire, ma con calma tra la notte di sabato e la mattina di domenica siamo tutti fuori.

Nonostante il tempo inclemente, ad attenderci ci sono Simona e Fabio Brivio saliti in cresta alle quattro di notte per caricarsi parte del nostro materiale e raggiunti in seguito da Devis Magri partito anch'esso alle quattro da Bergamo. In poche ore siamo tutti riuniti al caldo del Bogani, accolti da Enrico e Mariangela con un'ospitalità che ci fa sentire a casa.

Ora WLD continua, un torrente aspetta di essere inseguito verso un nuovo fondo e se avremo fortuna, tanta fortuna, verso Fiumelatte. Una staffetta infinita che lega generazioni di speleologi guidati dalla voglia di esplorare, capire e conoscere questa imponente e misteriosa grotta. Sfrutto la possibilità di scrivere questo articolo per ringraziare i miei compagni di esplorazione, senza i quali niente sarebbe stato possibile: Andrea, Alex, Mau, Mauri, Romeo. In ultimo vorrei doppiare il mio grazie a Maukal, che nonostante gli si fosse allagata la stagna, è rimasto di guardia alla radio per quasi tre ore per permettermi di avere quel contatto che tanto ha fatto la differenza, che non si è mai lamentato una volta del suo sacco pesante e che la scorsa come questa volta ha fatto la differenza.

Giunzione I Ching – Abisso Buffer

di Valeria Nava

Dice il proverbio: anno bisesto, anno funesto.

Invece, il 2012, sembra proprio un anno fortunato per le esplorazioni: dopo la storica giunzione sul Pian del Tivano che ha portato, nel febbraio scorso, alla creazione di un sistema carsico che raggiunge i 60 chilometri di sviluppo, è ora la Grigna a regalare una nuova giunzione, quella tra la grotta I-Ching e l'Abisso Buffer, la dodicesima grotta del sistema e il quindicesimo ingresso del complesso dell'Alto Releccio.

Ma procediamo con ordine.

Già nel 2011 la giunzione sembrava essere imminente: nonostante le punte fatte non portassero al risultato sperato, i dati di rilievo mostravano le due grotte molto vicine e, in particolare, il salone terminale di I Ching sembrava a un passo (o meglio, a un masso) da alcuni rami dell'Abisso Buffer.

Sabato 21 luglio, al parcheggio del Cainallo, si ritrova il gruppetto composto da Luana Aimar, Maurizio Aresi, Davide Corengia, Andrea Maconi, Antonio Premazzi e la sottoscritta con lo scopo di tentare di raggiungere il salone terminale di I Ching e provare un nuovo assalto alla giunzione.

Mancano oramai poche settimane all'inizio del campo speleologico organizzato, come ogni anno, da InGrigna e i preparativi occupano gran parte della mattina; Simona ci aiuta a preparare un bancale con l'acqua e i sacchi con il cibo e i materiali che serviranno ai partecipanti durante le due settimane di campo e che dovranno essere trasportati con l'elicottero fino al rifugio Bogani.

Iniziamo quindi il nostro avvicinamento verso l'ingresso della grotta in tarda mattinata, seguendo con occhi invidiosi il materiale che vola veloce verso il rifugio. In cresta, a quota 2000 m, arriviamo che sono già le 16, avvolti da un'atmosfera temporalesca. Grandi nuvoloni all'orizzonte minacciano pioggia che, per questa volta, si scarica di fronte a noi permettendoci di restare con le tute asciutte.

Un mio scarpone, probabilmente spaventato, tenta persino la fuga giù dalla cresta ma è prontamente recuperato da Davide e rimesso al suo posto.

Entriamo dalla grotta Maxiconoide carichi di attrezzature e buone speranze, ripercorriamo la giunzione con I Ching e arriviamo alla partenza del pozzo Panarizzo. Da questo punto in poi la grotta è disarmata e Antonio riarma davanti a noi. Scendiamo uno per volta il P50, a causa dei massi instabili che potrebbero cadere, e in un paio d'ore arriviamo al solone di I Ching, un tempo fondo della grotta.



Ingresso grotta Maxiconoide – foto Davide Corengia

Nonostante qualche indecisione iniziale, decidiamo di tornare al ramo esplorato da Marco Corvi che sembrava puntare proprio verso l'Abisso Buffer. Mauri arrampica con facilità un'instabile frana, cala quindi una corda permettendoci di salire in sicurezza.

Luana disarma la risalita e portiamo avanti la corda, nel caso dovesse servirci durante la progressione, infine arriviamo in un ambiente con massi incastrati ovunque e dove qualche sfondamento ci fa capire di essere sospesi su sale ben più grandi.

Guardiamo perplessi Andrea infilarsi in un ramo stretto e fangoso. Ancora più perplessi, lo guardiamo mentre cerca di tornare sui suoi passi tentando di superare alcuni massi instabili. Infine, notiamo un buco a pavimento abbastanza profondo.



I ching: fossili – foto Davide Corengia

Puliamo dall'alto il pozzo, poi Davide, trapano alla mano, decide che è il momento di scendere. Arma a soffitto e scende per una quindicina di metri, arrivando in una grossa sala. Passano minuti silenziosi in cui Davide cerca di rispondere alle domande di Antonio che spera di averlo mandato nella giusta direzione finché, su una cengia, vede un ometto. No, non sono allucinazioni, è davvero un ometto ma fatto di pietra e che ci indica che abbiamo giuntato con un'altra grotta... un'altra grotta chiamata Buffer!

Festeggiamo con urla di gioia e applausi, poi raggiungiamo tutti Davide alla base del pozzo e ci guardiamo intorno, dove troviamo i fix che indicano la partenza del P30 del Buffer. Arriva quindi il momento di una pausa, mangiamo e decidiamo di scattare qualche foto di gruppo. Iniziamo la risalita e arriviamo in cresta il mattino seguente da dove raggiungiamo il Rifugio Bogani per qualche ora di sonno prima di tornare al parcheggio.

È incredibile quanto regali la Grigna ogni volta.

Quest'anno il Progetto InGrigna! festeggia 10 anni: 10 anni di battute, esplorazioni, rilievi e scavi. 10 anni di gruppi ma soprattutto di persone: alcune nuove, altre che invece hanno dedicato alla Grigna tanti weekend di ricerca e sudore. Ed è incredibile pensare che sotto i tuoi piedi esistano ancora innumerevoli finestre, pozzi, meandri da esplorare. Alcuni chiuderanno, altri ti faranno sudare, altri ancora sembreranno non finire mai... ma ci saranno anche quelli che ti faranno vivere l'emozione della scoperta e ti faranno sentire felice di esserti spinto fin lì... finché non arriverà il momento di risalire.

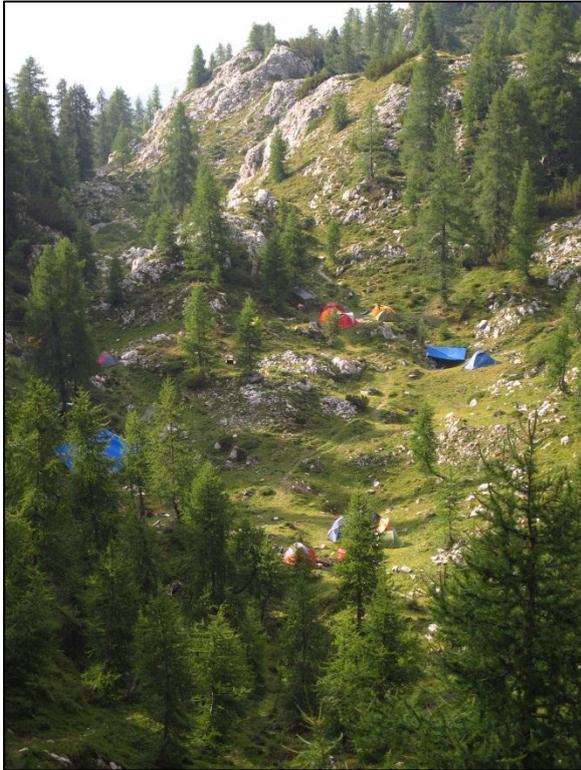


Il gruppo al momento della giunzione – foto Davide Corengia

Campo Ingrigna! 2012

di Andrea Maconi

Dall'11 al 26 Agosto INGRIGNA! ha organizzato il consueto campo estivo in Grigna (LC). Il tempo di quest'anno, più che clemente, rispetto all'anno scorso, ha favorito l'attività e i risultati sono stati ottimi, esaurendo e facendo esaurire praticamente tutto il materiale a disposizione.



I Ching - foto Andrea Ferrario

In corso d'opera è stata rimandata di qualche mese la punta oltre il sifone di -1150 m di W Le Donne per problemi incorsi durante la discesa. Un'altra squadra ha esplorato un ramo di una cinquantina di metri di sviluppo lungo il ramo Adrena-line alla profondità di circa -400 m. Questa esplorazione si è interrotta su un pozzetto oltre il quale si vede una sala (forse è la prosecuzione sotto la frana di Utopia?). Infine un altro gruppo ancora ha effettuato una risalita nei pressi del termine di Belfangor (-970 m) senza tuttavia trovare la prosecuzione del ramo.

Le novità maggiori in ogni modo si sono avute all'Abisso delle Spade, cavità già nota da tempo e in cui l'anno scorso era stato possibile superare il tappo di ghiaccio di -150 m e giungere a -320 m. La profondità raggiunta è stata di -695 m e la grotta è

per ora ferma al fondo su una strettoia ventilata oltre la quale si sente un pozzo. La grotta si presenta molto interessante perché si apre a quota più bassa (2050 m slm) rispetto a quelle al momento in esplorazione a W le donne e dunque il fondo è interno alla sinclinale quasi quanto il fondo di questa grotta. Oltre alla prosecuzione al fondo rimangono altre vie ferme su pozzi laterali.

Al P30 con Tre Ingressi ci eravamo praticamente convinti che era giunto il tempo di disarmare, ma per scrupolo abbiamo voluto verificare un pozzone a -200 m che avevamo trovato a settembre 2011 e che pensavamo fosse il P130 (da rilievo, infatti, abbiamo constatato che distava solo 10 m...). Abbiamo cominciato a scenderlo e... sorpresa: il pozzo non è il P130. Siamo scesi per 75 m e ne mancano ancora una quindicina al fondo, dove si vede una bella sala e sembra partire una galleria. Sopra il P90 sono stati esplorati poi altri numerosi rametti, pozzetti e risalite che dimostrano la presenza di un impressionante volume di vuoto in questo settore di montagna.

A Topino e Le Giostre è stato ridisceso il P110 di -300 metri per verificare la presenza di finestre (era stato sceso solo una volta in esplorazione). Abbiamo raggiunto due finestre a metà pozzo, ma erano solo dei brevi sfondamenti franosi. Con grande amarezza non siamo dunque riusciti a capire dove si perde l'aria. Abbiamo iniziato dunque il disarmo portando tutto il materiale alla partenza del P30 di -280 metri per la futura discesa dei due pozzi inesplorati presenti in loco.

Altre uscite si sono avute alla Grotta Bugs Bunny, che ha raggiunto i quasi 300 m di sviluppo e la profondità di -51 m. La strettoia terminale è al momento impercorribile, ma la violentissima corrente d'aria e la presenza di un pozzo di una ventina di metri appena oltre essa, fanno ben sperare.

Ad Holiday on Ice si è raggiunto un fondo a -50 m, mentre il pozzo su cui ci eravamo fermati dieci anni fa è letteralmente svanito, probabilmente riempito dal ghiaccio. Sono state infine scoperte diverse altre grotte e revisionate alcune già note.

Al campo hanno partecipato svariate persone, soprattutto nella prima settimana, quando c'erano una quarantina di speleo. I gruppi partecipanti sono stati: Associazione Speleologica Bresciana, Associazione Speleologica Comasca, Górskie Ochotnicze Pogotowie Ratunkowe (Polonia), Gruppo Amici della Montagna (Verona), Gruppo Grotte

Busto Arsizio, Gruppo Grotte Milano, Gruppo Grotte Saronno, Gruppo Speleologico Bergamasco Le Nottole, Gruppo Speleologico Comasco, Gruppo Speleologico Pradis, Gruppo Speleologico Sacile, Gruppo Speleologico Siracusano, Speleo Club Bielsko Biala (Polonia), Speleo Club Erba, Speleo Club Ibleo, Speleo Club Romano di Lombardia.



I Ching - foto Andrea Ferrario

L'abisso delle Spade (Lo Lc 1648)

di Antonio Premazzi (SCE)

L'abisso delle Spade fu disceso da speleologi del GGM intorno alla metà degli anni '70. Le esplorazioni si arrestarono poco oltre i 150 metri di profondità in corrispondenza di un imponente deposito nivoglaciale. Probabilmente fu rivisitato nel corso degli anni '90 senza che venissero individuate evidenti prosecuzioni.



L'ingresso dell'abisso delle Spade - foto Luana Aimar

Sul finire della seconda settimana del campo estivo del 2011 raggiungono la Grigna anche quattro componenti del GOPR. In origine la presenza polacca doveva essere molto più numerosa, ma alcuni imprevisti hanno di molto ridotto le forze. Greg, il capo spedizione, decide quindi di ripensare anche gli obiettivi che si erano posti e decide di dedicarsi alla revisione di qualche cavità con ghiaccio all'interno. La loro prima scelta è l'abisso delle Spade, una cavità costituita essenzialmente da due verticali (P30 e P150) il cui termine sembra essere costituito da un ghiacciaio. Greg, Rico, Timi e Krzycho attrezzano nuovamente la cavità e scoprono che i depositi di ghiaccio al fondo devono essersi notevolmente ridotti tanto da permettere loro di individuare ben due prosecuzioni. I polacchi concentrano le loro attenzioni inizialmente su una galleria che si apre tra neve e roccia. La seguono per qualche decina di metri fino a quando gli ambienti divengono impraticabili. Delusi rivolgono le loro attenzioni ad uno stretto meandro in roccia. Dopo qualche metro si arrestano nuovamente: questa volta però il limite

è costituito da una breve strettoia che sfonda in un pozzo di una cinquantina di metri. Il tempo della loro permanenza è finito e così lasciano la Grigna con la notizia che l'abisso prosegue ed un rilievo molto approssimativo dello stesso.



Spade di ghiaccio a -150 m dall'ingresso - foto Andrea Maconi

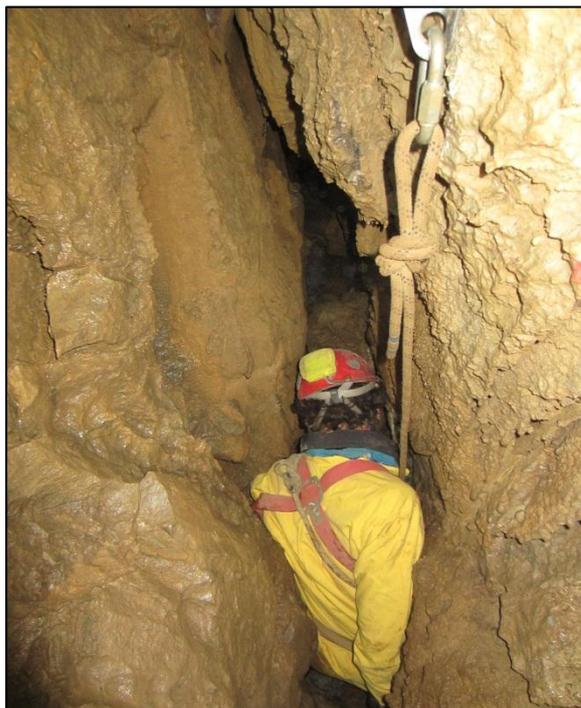
Per ovviare a quest'ultima lacuna la settimana successiva Corvo e Oscar raggiungono nuovamente il limite esplorativo verificandone le potenzialità. Quello che trovano risveglia il loro interesse tanto da spingerli a tornare a breve insieme a Giorgio, vero maestro delle disostruzioni ipogee. Rapidamente rendono agibile la partenza del pozzo inesplorato. Raggiunta la base il loro entusiasmo è smorzato da un ostico meandro. L'ostinazione di Giorgio fa sì che, dopo una lunga e faticosa ricerca, riescano a superarlo procedendo e disostruendo a mezz'altezza. Quando finalmente l'abisso verticalizza la corda finisce prima che riescano a raggiungere il fondo del nuovo pozzo. Sul finire del mese di Ottobre, Corvo, Luana ed Antonio P., terminata la discesa del pozzo, si approfondiscono in una forra a salti senza incontrare nessun ostacolo. Alla

profondità di 300 metri circa si trovano di fronte ad un bivio costituito da due distinte verticali. Scendono in quella che ritengono meno promettente perché la corda che hanno a disposizione non permetterebbe di raggiungere il fondo dell'altra. Alla base, con l'ultimo spezzone rimasto, traversano sopra un pozzo attivo raggiungendo la partenza di una nuova verticale. Trovato un by pass superiore all'instabile frana presente alla base del pozzo d'ingresso, l'abisso delle Spade costituisce uno dei principali obiettivi del campo estivo 2012.



Crinoide fossile -720 m - foto Andrea Maconi

Scendono per primi Corvo, Giorgio e Antonio O.; poco oltre il precedente limite esplorativo, una volta avuta la meglio di un'ansa di un meandro, si affacciano su una verticale imponente. Giorgio arma il pozzo della Bocciofila, ma per la seconda volta alle Spade, la corda su cui scende termina prima di aver raggiunto la base. Dopo di loro è la volta dei polacchi del GOPR che, poco avvezzi alle esplorazioni, disperdono le risorse in vie laterali. Prima scendono il pozzo inesplorato a -300 arrestandosi su uno stretto meandro, quindi si dedicano all'esplorazione del pozzo attivo di -320 percorrendo una via parallela che ricollega con il pozzo della Bocciofila senza tuttavia riuscire anch'essi a raggiungere la base per fine materiali. Rientrano Corvo, Andrea, Francesco, Marco e Conan dirottati da Topino principalmente dalla volontà di quest'ultimo. Velocemente raggiungono il fondo del pozzo cui segue un franoso salto di una ventina di metri. Reperiscono la prosecuzione scavandosela tra pavimento e parete di frana e discendono un ulteriore salto di una decina di metri.



Abisso delle Spade: la partenza del P60 a -540 m -
foto Davide Corengia

La corrente d'aria indica la via in un disagiata e sinuoso meandro. Quando riescono a superarlo affacciandosi su un nuovo, breve salto alcuni di loro sono ormai intirizziti dal freddo. Così escono, lasciando i materiali d'armo alla partenza del meandro. La seconda settimana di campo si affacciano al pozzo di ingresso Andrea, Antonio P., Giorgio e Luana. Dopo diverse ore passate a rendere più agevole il meandro danno finalmente il via all'esplorazione. Si approfondiscono da -500 a -600 raggiungendo una cengia su un P60 dove intercettano una forra attiva. Passano un paio di giorni e sulla cengia si ritrovano Andrea, Antonio P., Conan, Davide, Leda e Luana. Durante la discesa Conan ha già avuto modo di individuare un'ulteriore prosecuzione discendente poco oltre i -500 arrampicando un passaggio in frana. Dopo aver verificato la base del P60 che prosegue oltre uno stretto passaggio, si dedicano all'esplorazione della forra. Dopo aver superato alcuni tratti di disagiata meandro si affacciano alla sommità di un P45 battuto da un intenso stillicidio. Raggiunta la base proseguono in un ambiente caratterizzato dalla presenza di notevoli quantità di fango consolidato fino ad arrestarsi davanti alla stretta partenza di una nuova verticale.

Abisso delle spade - La preistoria

di Adriano Vanin

Credo che la prima discesa nell'abisso delle Spade, che allora si chiamava soltanto col numero di catasto, 1648 LoCO, sia avvenuta nel 1975 per opera di Albertone Pellegrini. Sceso il primo pozzo, ne trovò un altro molto profondo e con l'imboccatura pericolosa perché ci finiva dentro una frana di sassi. Me ne sono occupato personalmente nel 1976, e nei miei appunti trovo di averci fatto tre discese. Una la ricordo benissimo, sulle altre ho ricordi più vaghi. Eravamo in tre: Paolo Trentinaglia, io e Stefanirla..

Era, cosa di non poco momento, la prima esplorazione che facevamo su sola corda. Non che non avessimo già fatto una discreta pratica della nuova tecnica in grotte già note, ma esplorare, era la prima volta. E Stefanirla di pratica forse non ne aveva fatta abbastanza... Devo aver concluso che i sassi all'imbocco del pozzo si potevano evitare con un minimo di accortezza ed un armo adeguato, perché non ricordo di aver fatto assolutamente niente di concreto salvo buttarne giù qualcuno e tentar di incastrare qualche altro più grosso a tener su gli altri.

Scende Paolo, arriva su un terrazzino costituito da un grosso masso incastrato, traversa e fraziona. Mentre scende, raggiungiamo anche noi il terrazzino. Paolo scende ancora, piazza un nuovo frazionamento e ci dice di raggiungerlo. Scende Stefanirla. Il primo frazionamento messo da Paolo si trovava sulla parete opposta, con la corda proveniente dall'alto che attraversava obliquamente tutta la luce del pozzo. Stefanirla fa una certa fatica a passare il frazionamento, poi commette il fatale errore di scendere dalla parte sbagliata della corda che traversa il pozzo.

Risultato: esaurito il lasco, scopre che la corda su cui sperava di scendere, sale invece dal suo discensore verso l'alto, si accavalla sulla corda che arriva al frazionamento, e solo poi scende nel pozzo. Dal quale dopo un po' cominciano a provenire i primi "porchi". Da sopra, non mi ci vuol molto a scoprire cosa sia successo. Dico a Stefanirla di mettersi i bloccanti, tornare al frazionamento e ricominciare da capo. Purtroppo si scopre che non ne è capace. Insiste, cagato sotto, per vari minuti (altri "porchi" dal pozzo), infine... sviene! Non so dire nemmeno oggi se sia svenuto davvero o abbia solo fatto finta.

Comunque era una bella situazione: Paolo, bloccato sotto, non poteva farci proprio niente, Stefanirla, svenuto o no, era palesemente inutilizzabile, la corda che veniva dall'alto era tenuta tesa dal medesimo, e non avevo neanche un piantaspit per fare un nuovo armo (la nozione che TUTTI dovessero avere un piantaspit in saccoccia l'abbiamo capita solo dopo). Col senno di poi, avrei anche potuto raggiungerlo scendendo sui bloccanti. Invece, per fortuna avevo una maniglia di riserva (chissà perché) ed una corda nel sacco. Ho appeso la maniglia alla corda tesa che veniva dall'alto, ci ho legato la seconda corda e su quella sono sceso fino a Stefanirla.

Lì me lo sono attaccato all'imbrago e, con la massima delicatezza possibile, sono risalito di quei pochi metri fino al terrazzino di prima. Fine dei "porchi", ma anche dell'esplorazione. Il giorno dopo, palestra di sola corda alla ghiacciaia della Bogani! La volta successiva non ricordo nemmeno chi ci fosse. Silvio di sicuro. Scendo io per primo, fra poco rassicuranti spade di ghiaccio sospese qua e là (da cui il nome dell'Abisso), e raggiungo la cima di una specie di iceberg che occupa tutta la parte inferiore del pozzo. Mi distraigo a guardarlo, e troppo tardi scopro con orrore che, diversi metri sopra di me, la corda sfrega orribilmente.

Inesperienza. Mi incastro in qualche modo tra ghiaccio e roccia, libero la corda e faccio scendere qualcun altro a frazionare. Può essere che già quella volta fossimo arrivati al fondo, può essere che invece si sia reso necessario un terzo tentativo. Ho i ricordi confusi. In ogni caso, alla fine arriviamo al fondo del pozzo, completamente occupato dalla neve. È chiarissimo che, a spalare, si potrebbe continuare, ma decidiamo di lasciare l'onore e l'onere ai posteri.

Non avremmo mai supposto che ci sarebbero voluti più di trent'anni...Morale: come afferma qualcuno, dicesi *esperienza* i chilometri di belino che uno è riuscito a togliersi da quel posto. E, per essere la prima esplorazione su corda, di esperienza ce ne siamo fatta parecchia.

Esplorazione verso i – 700

di Daniele Bassani (ASC)

Giovedì 23.08. La squadra composta da Antonio Premazzi, Luana Aimar, Davide Corengia, Andrea Maconi, Leda Monza e il sottoscritto si presentano agguerriti all'ingresso delle Spade. La grotta è ferma su più vie alla quota di -600 e a noi non resta che capire dove portino.



Abisso delle Spade - Base P10 -680 m – foto Andrea Maconi

Il gruppo è ben assortito e tra una foto, due chiacchiere e un'infinità di battute, senza nemmeno accorgerci siamo al meandro di -500, qui è impossibile non ringraziare i disostruttori che con ore di duro lavoro hanno reso umani i punti stretti. Scendiamo alcuni saltini fino ad arrivare alla partenza di un P30 dove occorre modificare il primo frazionamento. Mentre Antonio si mette all'opera, su indicazione di Andrea vado a dare un'occhiata all'ambiente sopra il pozzo dove la volta scorsa si erano fermati sotto una breve arrampicata da fare su blocchi di frana. Controllo la stabilità del luogo che mi pare decente e praticamente senza toccare nulla in pochi passi sono sopra la frana, dopo alcuni metri in salita arrivo alla base di un alto camino; qui la grotta inizia a scendere, percorro una decina di metri fino ad un breve salto su blocchi di frana (è la copia di quello che ho appena fatto in salita solo visto da sopra) scendo alla base e dopo alcuni metri mi affaccio su un pozzetto di 3 metri che mi blocca.

Da sopra illumino un bel meandro che oggi può aspettare... torno alla prima arrampicata dove alla base Andrea mi lancia una corda per armare in sicurezza, per le prossime punte. Raggiunto il resto del gruppo a -600, dopo la doverosa sosta "merenda" ci dividiamo in due gruppi Davide parte deciso e inizia ad armare una delle vie inesplorate; scende un P15 seguito da strettoia ostica e pozzo valutato 10 m, con Andrea e Antonio decidono di non proseguire disarmano e rilevano tutto.

Con Leda & Luana, inizio ad armare la via vista da Pannuzzo ampia e molto ventilata; dopo un P6 e un P3 fatti da Giorgio scendo un P7, alla base Luana supera una strettoia e si affaccia su un altro pozzo, la raggiungo e armo un P5. Alla base ancora meandro... pare anche stretto... lascio tutto e mi infilo armato di martello, i metri scorrono lenti ma i punti critici che si incontrano si lasciano lavorare discretamente, poi finalmente dopo l'ennesima curva sono su un P3.

Torno a chiamare gli altri, mi ferma Davide il quale mi dice che stanno già portando avanti i sacchi, e che Luana indemoniata con la mazzetta da un chilo sta spaccando tutto! Sopra il P3 mi alzo nel meandro per cercare un punto comodo per l'armo, trovo un ampio slargo da dove noto che il P3 è solo un terrazzo, lanciando un sasso oltre il bordo lo sento cadere per 40 metri... ottimo! Purtroppo il pozzo nella parte centrale è parecchio umido e l'armo mi prende parecchio tempo e materiale (15 fix!). Alla base lascio le operazioni di armo a Davide e Antonio che in sequenza scendono un P8 e un P10, si arrestano davanti a un meandro, per adesso, non percorribile, oltre si intravede un pozzo di 10 metri, aria sempre forte...

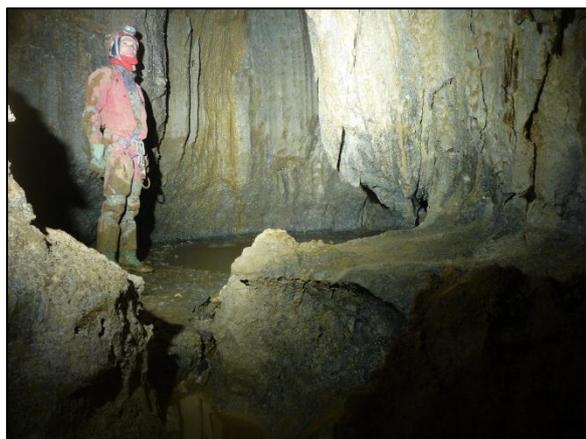
Siamo tutti stanchi ma soddisfatti, consumata la cena iniziamo la risalita e dopo 20 ore rivediamo finalmente il sole.

Il fondo dell'Abisso delle Spade

di Andrea Maconi

Partiamo dal Bogani e saliamo verso l'ingresso, siamo Conan, Simona, Corvo e il sottoscritto. Quasi giunti alla Madonnina ci accorgiamo di aver dimenticato giù parte del materiale. Tra un'imprecazione e l'altra scendo al Bogani a recuperarlo, mentre gli altri mi avvicinano lo zaino alla grotta. Entriamo alle 11.30 circa. Io sono un po' dolorante perché faccio fatica ad alzare la spalla, forse ho preso uno strappo nei giorni prima, ma confido che il trasporto dei sacchi a -700 giovi alla mia salute!

La grotta è più umida delle scorse volte, ma il primo punto dove temevamo di lavarci, cioè il meandro di -500 m è in realtà abbastanza asciutto. L'acqua è invece aumentata sul P49 a -650 m. Conan scende con il k-way. Corvo ed io invece facciamo la doccia... guardare il pozzo con la luce da sotto è uno spettacolo, sembra di essere sotto un temporale... ma per fortuna la maggior parte dell'acqua cade dall'altra parte del pozzo!



Abisso delle Spade - Base P10 -720 m – foto Andrea Maconi

Giungiamo al fondo precedente delle Spade a -690 m. Con noi abbiamo una trentina di attacchi e circa 150 m di corde. Arriviamo al punto da disostruire, che sinceramente pensavo fosse un po' una fregatura. Si intravede un pozzo ma non si capisce se è largo o stretto. Scopriamo che la parete di destra è interamente di fango fossile, duro quasi quanto la roccia, ma con scalpello e mazzetta si riesce a spaccare un po'. Dopo una mezz'oretta Conan riesce

a far ribaltare un masso di fango e roccia senza farselo cadere addosso! Dopo un'altra mezz'ora riusciamo a passare e vedere che il pozzo è ampio. Martelliamo ancora per un paio di ore e riduciamo il masso di fango e roccia a circa 150 kg.



Abisso delle Spade: l'uscita dal meandro che conduce alla partenza del P45 "Crotto di Varenna" - foto Davide Corengia

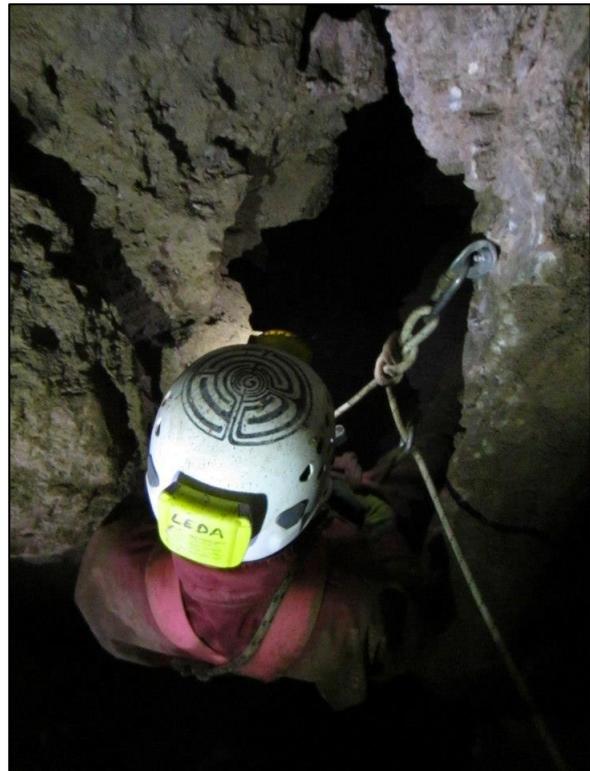
Riusciamo a ribaltarlo e farlo uscire dalla strettoia, che si è trasformata ora in una galleria! Soddisfatti per il risultato al di là di ogni aspettativa, iniziamo la discesa. Scendiamo un P10, poi c'è una comoda forra. Superiamo con un traverso una doccia intensa che cade dal soffitto. Così armata non ci si bagna neanche tanto! Superiamo una frana, scendiamo un P15. Alla base è ampio e molto bello. Da un lato Corvo percorre una decina di metri arrestandosi su un meandrino. Conan invece arma a destra traversando per spostarsi dalla cascata. La base del successivo P10 è anch'essa molto bella con un marmittone lavato. L'acqua si perde in fessura, mentre noi seguiamo un comodo meandro asciutto, dove vi è il fossile di crinoide più bello che abbia mai visto. Scendiamo un altro P10, poi giungiamo su un

P15 con cascata dal soffitto. L'agile Conan arma pendolando fuori dalla cascata. Alla base la grotta si sdoppia. Andiamo a sinistra, percorrendo un meandro comodo, ancora un P10. Alla base la via peggiora sensibilmente: cunicolo un po' fangoso, un P4 con partenza scomoda, P10 che Conan scende sotto cascata imprecaando... risale velocemente dicendo che chiude, ma a 3 m dalla partenza pendola in una finestra fangosa e scende un P5 con l'ultimo moschettone rimasto! Da lì parte una breve galleria in discesa, dove mi viene ceduto il passo... martelliamo un po' e poi passo: c'è una strettoia fangosissima. A tratti il fango è di colore marrone nerastro. Se puzzasse potrebbe essere scambiato per qualcosa d'altro... Oltre la strettoia c'è un microambiente dove si sta in piedi e sotto i piedi si sente un P5 con torrente. Cerco di tornare indietro ma faccio fatica ad uscire dal bel luogo perché si scivola un sacco nel fango. Finalmente esco, la mia tuta giallo Titty ha ora il colore delle emme... Siamo a circa -780 m. Ci guardiamo in faccia e siamo un po' perplessi. Io propongo di disarmare perché confido che nessuno andrà mai a disostruire quel posto. Conan è un po' più contrario ma alla fine anche lui opta per la soluzione del disarmo. Avremo fatto bene? Boh? Adesso a mente e corpo caldo direi di no, però quando eravamo lì al gelo, con la tuta con 2 cm di fango dicevo di sì. Il posto è veramente uno schifo e seppure sia il punto più vicino delle Spade alla sinclinale, forse è meglio ripartire da più in alto sperando di trovare un'altra via più valida. Disarmiamo quindi gli ultimi 4 pozzetti e Conan e Corvo scendono un pozzetto laterale che però ricollega alla via precedente. Proseguiamo con il

Bibliografia Grigna:

- AA.VV., 1977. Incidenti segnalati nel 1976. Bollettino Delegazione Speleologica CNSA. P. 6;
 Aimar Luana, 2009. Abisso dei Coltellini. Erba in Grotta. N. 1. Pp. 41-45;
 Aimar Luana, Maconi Andrea, Marieni Alessandro, Merazzi Marzio, Premazzi Antonio, Giugno 2006. Grigne - Sotto quel ramo del Lago di Como. Speleologia. N. 54. Pp. 14-29;
 Aimar Luana, Maconi Andrea, Premazzi Antonio, Dicembre 2011. Le esplorazioni in Grigna dell'estate 2011. Speleologia, rivista della Società Speleologica Italiana in "Notizie Italiane". N° 65. Pp. 74-75;
 Bini Alfredo, Cappa Giulio, Pellegrini Alberto, 1977. Ricerche sugli aspetti del fenomeno carsico profondo nel gruppo delle Grigne (Lombardia): V - Il carsismo nella zona Bregai - Val Laghetto (Circo di Moncodeno). Le Grotte d'Italia. N. 4, VI (1976). Pp. 5-72;
 Bini Alfredo, Pellegrini Alberto, 1998. Il carsismo del Moncodeno - Ricerche sugli aspetti del fenomeno carsico profondo nel Gruppo delle Grigne (Lombardia), Geologia Insubrica, v. 3, n. 2;
 Bini Alfredo, Pellegrini Alberto, Zuccoli Luisa (a cura di), 2003. Itinerari Naturalistici in Moncodeno. Comunità Montana Valsassina - Valvarrone - Val d'Esino e Riviera;
 Bini Alfredo, Pellegrini Alberto, Zuccoli Luisa, 2004. Il carsismo in Moncodeno. Le Grotte d'Italia, s. V. 5. Pp. 1-28;
 Buzio A. (a cura di), 2008. Grotte della Grigna e del Lecchese. Parco Regionale della Grigna Settentrionale;
 Buzio Alberto, Gandini Fabio, 1986. Grotte e abissi di Lombardia - guida speleologica;
 Premazzi Antonio, 2009. Un po' di storia. Erba in Grotta. N. 1. Pp. 4-9;
 Sules Oscar, 2011. L'Abisso delle Spade - novità dal vecchio. La Grigna al Contrario. N. 9. P.4;
 Varin Michele, 1995. Revisioni in Grigna. Il Tasso. N. 5. P. 17.

disarmo fino a -710 m circa. Lasciamo il materiale lì perché ci sono due vie da verificare, anche se non abbiamo molte speranze su di esse.



Abisso delle Spade -630 - foto Davide Corengia

Usciamo per le 12/12.30 circa, dove incontriamo Antonio e Luana che stanno revisionando la grotta sotto le Spade. In conclusione siamo arrivati dunque a -767 m, rilevato circa 150/200 m e la grotta si sposta verso NNE dunque verso la sinclinale. Nell'ultimo tratto di grotta non c'è tantissima aria, che si perde dunque più in alto.



LoLc 1648 Abisso delle Spade

100 m

Scala originale 1:1000

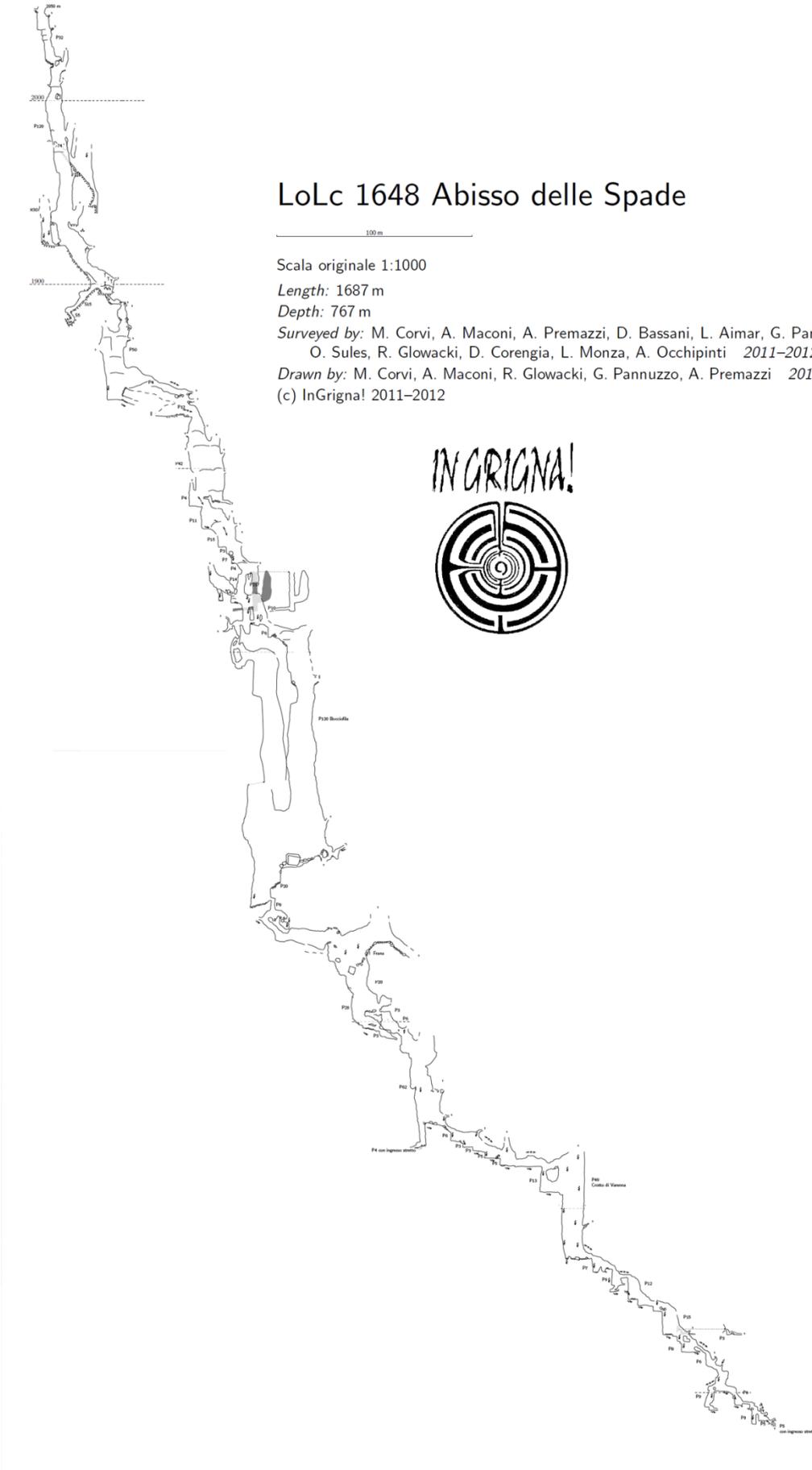
Length: 1687 m

Depth: 767 m

Surveyed by: M. Corvi, A. Maconi, A. Premazzi, D. Bassani, L. Aimar, G. Pannuzzo,
O. Sules, R. Glowacki, D. Corengia, L. Monza, A. Occhipinti 2011-2012

Drawn by: M. Corvi, A. Maconi, R. Glowacki, G. Pannuzzo, A. Premazzi 2011-2012
(c) InGrigna! 2011-2012

IN GRIGNA!



LoLc 1648 Abisso delle Spade



50 m

Scala originale 1:500

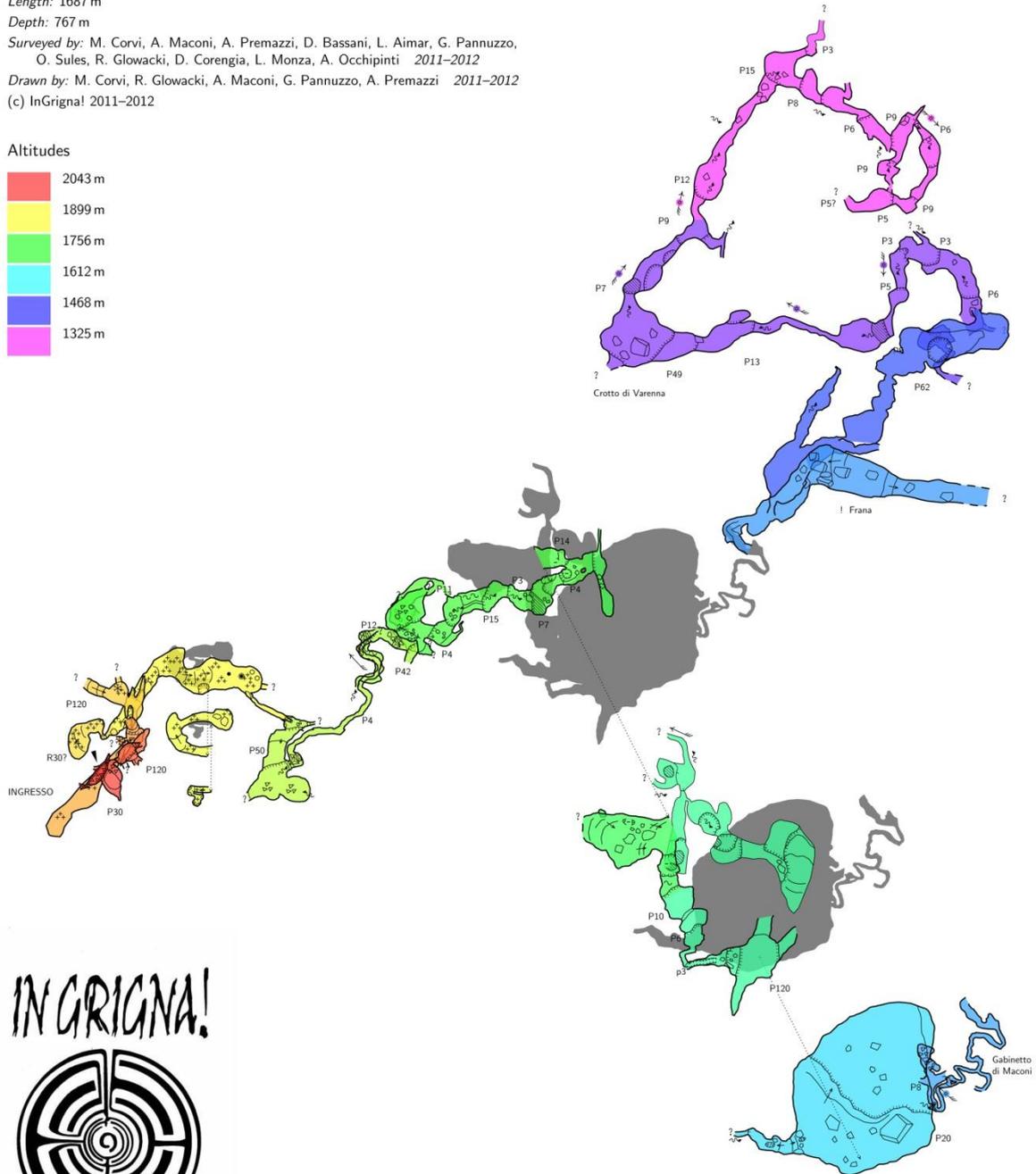
Length: 1687 m

Depth: 767 m

Surveyed by: M. Corvi, A. Maconi, A. Premazzi, D. Bassani, L. Aimar, G. Pannuzzo, O. Sules, R. Glowacki, D. Corengia, L. Monza, A. Occhipinti 2011-2012

Drawn by: M. Corvi, R. Glowacki, A. Maconi, G. Pannuzzo, A. Premazzi 2011-2012
(c) InGrigna! 2011-2012

Altitudes



INGRIGNA!



“MORTERATSCH”

di Andrea Ferrario (GGS) e Paolo Testa (GSCV)

Progetto Speleologia Glaciale

Il ghiacciaio del Morteratsch, (o Vadret dal Morteratsch, in tedesco *Morteratschgletscher*) è il più grande ghiacciaio del massiccio del Bernina, e si trova sul versante svizzero, nel cantone dei Grigioni sotto il comune di Pontresina.

È un ghiacciaio di tipo vallivo a bacini composti, la sua lingua è lunga circa sei km ed ha una superficie di quasi quindici km² (ma è in continuo e veloce decrescimento). Dato il suo facile accesso è molto

frequentato da escursionisti, alpinisti, sciatori e ultimamente anche da speleologi. Da alcuni anni alcuni gruppi speleologici hanno realizzato qualche esplorazione di grotte glaciali, ma sempre in maniera sporadica e poco divulgata. Con il Progetto Speleologia Glaciale si è deciso di invertire questo *trend* e di realizzare esplorazioni e studi sistematici su alcuni ghiacciai, tra cui il ghiacciaio del Morteratsch, appunto.



Immagine del Ghiacciaio del Morteratsch, con a destra la lingua laterale della Vadret da Pers: sono riportate le principali cavità posizionate ed esplorate (immagine Google Earth, elaborazione grafica Mauro Inglese)

Dopo qualche sporadica puntata fin dal 1994, le nostre prime esplorazioni sistematiche iniziano nel 2009, ma in breve ci rendiamo conto che le attività realizzabili nell'arco di un *week end* non sono sufficienti per uno studio e una documentazione completi del carsismo glaciale del Morteratsch. Per cui nel 2011 decidiamo di organizzare un vero e proprio campo, realizzato nei primi giorni di ottobre, periodo *clou* che dovrebbe consentirci di esplorare i mulini senza problemi di acqua (cosa che invece non è successa).



Risalita di un mulino glaciale - foto Cesare Mangiagalli

All'appello a partecipare a questa esperienza rispondono numerosi speleologi, molti già attivi all'interno del PSG (Progetto Speleologia Glaciale), e altri che partecipano per la prima volta, provenienti da vari gruppi speleologici di diverse regioni. Con il contributo di tutti, viene raccolta una grande quantità di materiali (corde, viti da ghiaccio, moschettoni, apparecchi e strumenti per la documentazione) da fare invidia al magazzino di un centro commerciale. Il campo viene allestito presso il campeggio Plauns, gentilmente "invitati" dalle autorità locali (che non vogliono nessuna tenda sul

ghiacciaio), distante un'ora di cammino dalla fronte del Morteratsch, ma che in compenso dispone di bagni e di ottime docce calde. Il ghiacciaio viene suddiviso in tre aree distinte in funzione dei posizionamenti dei mulini più interessanti scoperti negli anni precedenti.

Il primo giorno di campo viene dedicato al montaggio delle tende, all'arrivo dei partecipanti e alla sistemazione e al controllo dei materiali e delle attrezzature. Alla sera, tutti riuniti sotto un unico tendone, si crea subito un'ottima atmosfera tra vecchi amici e persone conosciute per la prima volta. Si scherza, si discute e si mettono giù i piani per il giorno successivo.

Il secondo giorno iniziamo l'attività: si decide di esplorare il più possibile i mulini presenti nella parte a monte del ghiacciaio (Area C, tra i 2.500 e i 2.600 m) e i risultati non si fanno attendere. Vengono esplorati e documentati 4 mulini glaciali con progressione verticale, di cui il più profondo arriva a -70 m. In questa cavità, durante il disarmo, mentre Paolo e Mauro attendevano Davide in cima al pozzo, un forte colpo li coglie di sorpresa: una distensione del ghiacciaio fa tremare i ramponi! Nell'Area C il ghiaccio permeabile all'acqua di fusione probabilmente è molto spesso, forse oltre i 100 m, per cui potenzialmente potrebbe permettere l'esplorazione di cavità anche più profonde. Ma le nostre esplorazioni sono state tutte bloccate dalla presenza di abbondante acqua di fusione, nonostante in alcuni casi le grotte presentassero evidenti prosecuzioni.

Oltre all'acqua, anche l'elevata temperatura, troppo per questo periodo, ci ha combinato qualche scherzo, come quello di indebolire il ghiaccio intorno alle viti all'interno del mulino, con rischi immaginabili!

Bagnati, ma felici dei risultati ottenuti, ritorniamo al nostro accogliente campo presso il campeggio. La sera è occasione per fare festa, ma anche per interessanti riflessioni sulle possibilità che permette di ottenere una speleologia trasversale, senza limiti psicologici e parrocchiali di gruppo.

Per il giorno seguente decidiamo di dividerci in due squadre, una cercherà di esplorare le grotte presenti

nell'Area B, a una quota inferiore rispetto all'Area C, mentre una seconda squadra tenterà di visionare il Ghiacciaio del Pers, ghiacciaio laterale del Morteratsch che mostra caratteristiche adeguate alla formazione delle grotte, ma mai segnalate fino a quel momento. Anche in questa giornata si ottengono risultati molto interessanti. L'esplorazione dell'Area B permette di visionare principalmente due cavità, in questo caso con un andamento prevalentemente orizzontale, dove magnifici meandri sono interrotti da alcune verticali. Anche in questi casi però la presenza di troppa acqua interrompe le esplorazioni forse sul più bello. Comunque sia le grotte vengono topografate e viene prodotta una ricca documentazione video e fotografica.

L'Area A viene messa in secondo piano dato che è molto vicino alla fronte e la cavità più importante è già stata esplorata in un'uscita pre-campo, partendo da un mulino e terminando al contatto tra il

substrato roccioso e il ghiacciaio. Per cui viene visitata solo per realizzare alcune fotografie. Al Pers vengono fatte interessantissime scoperte e il posizionamento di 11 nuove cavità e 3 esplorate sono il ricco bottino collezionato in questa nuova area. Niente male per essere un ghiacciaio fino ad ora mai considerato sotto il profilo speleo glaciale. Ora si apre un nuovo fronte esplorativo che sarà necessario portare avanti negli anni successivi.

Nella serata ci si riunisce di nuovo tutti sotto la tenda per discutere dei risultati ottenuti e alcuni iniziano a percorrere la strada del ritorno. Il giorno seguente altri si dedicano allo smontaggio del campo e poi anch'essi al lungo ritorno, con la convinzione, oltre che aver passato quattro giorni stupendi e intensi, di aver contribuito concretamente alla conoscenza del fenomeno carsico dei Ghiacciai del Morteratsch e del Pers. Ci si augura che questo sia solo il principio di un lungo cammino da percorrere... arretramento dei ghiacciai permettendo!



Esplorazione del pozzo profondo 70 m – foto Andrea Ferrario

Cavità endoglaciali modellate dal vento

di Silvano Franchi

Da alcuni anni Paola Tognini e Mauro Inglese del GGM si occupano di glaciospeleologia nell'ambito del Progetto Speleologia Glaciale, con visite periodiche ai ghiacciai dei Forni (Valtellina) e a quello del Morteratsch (Svizzera). Facendo seguito alla lezione di Glaciospeleologia tenuta da Paola nel corso delle "serate a tema" del GGM, si è deciso di fare un'uscita sul campo, e nello specifico un'escursione fino alla base del ghiacciaio del Morteratsch.



Cristalli di ghiaccio di sublimazione - foto Silvano Franchi

Il Morteratsch è il più grande ghiacciaio del massiccio del Bernina in Svizzera ed è un ghiacciaio di tipo vallivo. La sua lunghezza è circa 6,4 km, ha una superficie di 15,3 km² e durante il suo tragitto scende di circa 2000 metri. Le prime misurazioni scientifiche sul ghiacciaio iniziarono nel 1878 e negli ultimi 122 anni il Morteratsch si è ritirato in media di 16,2 metri l'anno. Il 27 febbraio 2012 con Paola, Mauro e altri soci del GGM, giungiamo in prossimità della stazione Morteratsch della Ferrovia Retica (il famoso trenino rosso del Bernina). Da qui risaliamo il fondo valle per arrivare alla base del ghiacciaio; lungo il percorso sono chiaramente visibili cartelli che segnalano il progressivo arretramento del fronte del ghiacciaio nel corso dei decenni, a partire dalla fine del 1800. Impressionante è stato notare mentre risalivamo la valle, quanto è arretrato il ghiacciaio negli ultimi 20/30 anni.

Arrivati al fronte del ghiacciaio si rimane letteralmente rapiti dal colore blu intenso del ghiaccio; infilati i ramponi e indossato il casco ci

dirigiamo verso la prima grotta alla sua base, con un'apertura di circa 15 m, un'altezza di 5 m e una profondità di 20 m.



Interno della grotta di contatto sul versante destro del ghiacciaio, modellata prevalentemente dal vento - foto Silvano Franchi

Appena entrati la luce blu diffusa dal ghiaccio avvolge qualsiasi cosa ed enormi blocchi di ghiaccio da crollo riempiono la cavità. Paola e Mauro iniziano subito a misurare compattezza e temperatura del ghiaccio.



Discesa all'interno di uno dei mulini nella parte terminale della lingua glaciale - foto Silvano Franchi

Terminate le misurazioni usciamo della grotta e risaliamo la parete del ghiacciaio fino ad arrivare ad un punto dove alcuni speleologi stanno discendendo un mulino del diametro approssimativo di 8 metri. Tornati alla base del ghiacciaio iniziamo ad esplorare varie piccole fratture, e poco dopo risaliamo la parete destra dove è presente una seconda cavità

Progetto Speleologia Glaciale: Cavità endoglaciali modellate dal vento

degnata di interesse. Essa è costituita da un lungo tunnel in salita di circa una sessantina di metri; le pareti sono completamente levigate dal vento e il fondo è costituito dal ruscello che attualmente è completamente ghiacciato.

Lo sguardo è completamente rapito dal fatto che il vento, entrando dall'alto della cavità, ha modellato la superficie in una maniera tale che sembra di avere un mare ondeggiante sopra la testa. Risalita la cavità noto lo sconforto di Paola, che dalle misurazioni effettuate rispetto alla volta precedente (circa un

anno prima), mi dice che la grotta si è ridotta di almeno 30 metri! Osservando le pareti esse sono pervase da una miriade di bolle d'aria intrappolate nel ghiaccio. Arrivati in cima alla cavità, in un angolo noto dei bellissimi cristalli di ghiaccio e neve, tanto belli quanto effimeri; facciamo un po' di foto e ci dirigiamo verso l'uscita. L'escursione sul ghiacciaio del Morteratsch si conclude qui, con la consapevolezza purtroppo, che la prossima volta quasi sicuramente la meravigliosa grotta levigata dal vento non ci sarà più.



Vene nel ghiaccio - foto Cesare Mangiagalli

Bibliografia:

<http://www.swisseduc.ch/glaciers/morteratsch/index-en.html>;

Ferrario A., Inglese M., Testa P., Tognini P., 2012. Progetto Speleologia Glaciale. *Speleologia* 67: 26-34.

L'area carsica del Sebino Occidentale

di Massimo Pozzo (Progetto Sebino)

Ancora una volta ho il piacere di partecipare ai resoconti di questo Bollettino, pubblicando un breve inquadramento della zona oggetto di ricerche da parte dell'associazione Progetto Sebino, che dal 2006 si protragono con ottimi risultati esplorativi. I limiti ancora indefiniti e ipotizzati di un'area che vanta circa 100 km² e carsificabili per la maggior parte, permettono di svolgere indagini a 360° e di prendere in considerazione ogni singola cavità presente sul territorio. La presenza anche di un buon numero di risorgenze con grandi portate, permette di spaziare sia con ipotesi fantascientifiche, sia con conferme accertate nel caso di tracciamenti delle acque.

Le esplorazioni sono animate da forte passione e dedizione grazie alla presenza di un grande abisso, quello di Bueno Fonteno, che attualmente ha uno sviluppo di circa 22 km, e un dislivello totale di 570 metri, che logicamente domina qualsiasi input operativo. Tutto ruota attorno a questo enorme reticolo di vuoto sotterraneo e ai percorsi delle

decine di corsi d'acqua che scorrono al suo interno. Va da sé che anche le principali emergenze dell'acquifero assumono altrettanta importanza, perché si trovano posizionate tutt'attorno all'area carsica. Ragion per cui si è reso necessario condurre anche ricerche con prospezioni spelosubacquee e in alcune di queste la partecipazione di Davide Corengia è stata di grande aiuto, e quindi a lui e Valeria, che lo ha spesso accompagnato, va il nostro più sentito ringraziamento (oltre ad altri soci del Progetto InGrigna! durante il secondo tentativo di immersione nel Sifone Smeraldo in Bueno Fonteno – 24 gennaio 2011 – Luca Pedrali, Davide Corengia.)

Tra le più significative l'esplorazione e la scoperta delle prosecuzioni oltre sifone nella Sorgente Milesi di Tavernola Bergamasca, denominata "La Ripiegata" (Fig. 1) la quale, dopo oltre un mese di attesa e a circa 7 km di distanza in linea d'aria, è risultata recapito positivo ai tracciamenti delle acque di Bueno Fonteno (1 gennaio 2011.)

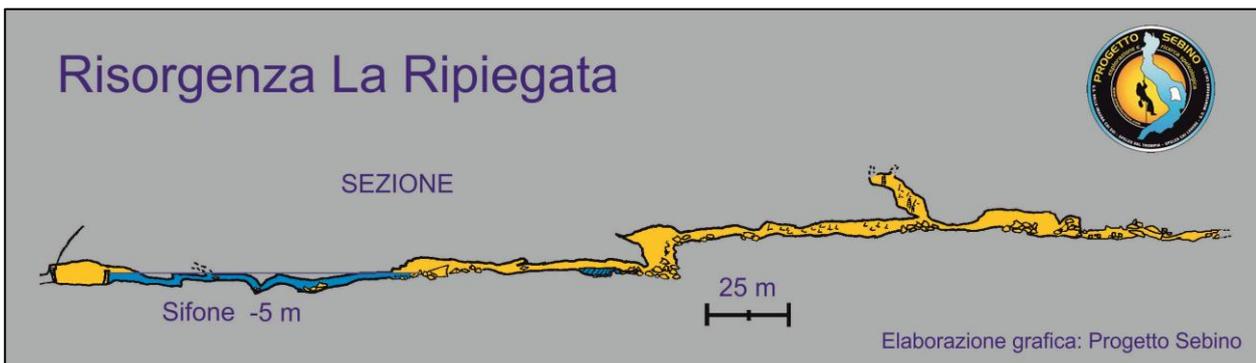


Fig.1: sezione Risorgenza La Ripiegata – Elaborazione grafica Progetto Sebino

Inquadramento geografico

L'area si estende tra la val Cavallina e la sponda bergamasca del Lago di Iseo. Un territorio di circa 100 km², che è compreso nei comuni di Fonteno, Parzanica, Vigolo, Tavernola, Riva di Solto, Predore, Viadanica, Adrara San Rocco, Adrara San Martino, Grone, San Fermo, Monasterolo, Casazza ed Endine Gaiano. Ne risultano comunque interessati anche i comuni di Sarnico, Villongo, Foresto Sparso ed Entratico.

Il lago d'Iseo, o Sebino, è uno dei grandi laghi prealpini e il Fiume Oglio ne è il principale immissario e unico emissario. Ha una superficie di 65,3 km² e una profondità massima di 251 metri: con la linea di riva situata a 180 m di quota, il suo fondo è quindi 70 m al di sotto del livello del mare. Posto al termine della val Camonica, si incunea tra le province di Bergamo e di Brescia e ospita la più grande isola lacustre dell'Europa centro -

meridionale, Monte Isola, coronata a Nord e a Sud dai due isolotti di Loreto e San Paolo. In un ampio catino allungato di circa 34 km² è invece adagiato il Lago d'Endine, interrotto a Est dalla pianura di Piangaiano, e a Ovest dal primo tratto del fiume Cherio. La profondità non supera i 20 m e si origina da sorgenti sotterranee sconosciute, poste sotto il livello del lago stesso. I rilievi montuosi più elevati sono il Monte Bronzone (1.334 m), il Monte Torrezzo (1.378 m), il Monte Pendola (1.126 m), il Monte Boario (1.239 m), il Monte Gremalto (1.320 m) e il Monte Ballerino (1.275 m).

Inquadramento geologico

(con l'aiuto prezioso di Paola Tognini e Fabio Gatti)

La serie stratigrafica comprende a partire dal basso stratigrafico:

- Argilliti di Riva di Solto (Norico superiore): argilliti e marne argillose nerastre, finemente laminate, poco carsificabili o con strutture prettamente orizzontali.
- Calcarea di Zu (Norico superiore): calcari e calcari marnosi grigio-scuri o neri, a stratificazione da sottile a massiccia, con intercalazioni di marne bruno nerastre e argilliti, poco carsificabile.

- Dolomia a Conchodon (ora Formazione dell'Albenza) (Giurassico inferiore: Hettangiano inferiore): calcari, calcari dolomitici e dolomie grigio-nocciola, a stratificazione indistinta o in banchi massicci, è molto carsificata.
- Calcarea di Sedrina (Giurassico inferiore: Hettangiano): calcari grigi oolitici, talora dolomitizzati; calcari micritici e calcari marnosi selciferi, localmente molto carsificabile.
- Calcarea di Moltrasio (Giurassico inferiore: Hettangiano - Sinemuriano): calcari marnosi a stratificazione sottile, frequentemente bioturbati, con liste e noduli di selce scura e interstrati marnosi laminati; molto carsificato.
- Calcarea di Domaro: (Giurassico inferiore: Carixiano-Toarciano basale): calcilutiti grigio chiare, localmente selciferi, in strati sottili molto regolari, intercalate a marne argillose, rosse o verdognole; ben carsificabile.

Dalla lettura delle carte geologiche si evince che le linee di drenaggio principale, e i relativi complessi carsici, sono tre, collocate in corrispondenza delle tre sinclinali più evidenti, e non è escluso che sistemi carsici dei tre settori possano avere collegamenti interni tra di loro a livello di reticolo carsico, ma non necessariamente dal punto di vista idrologico (Fig. 2).

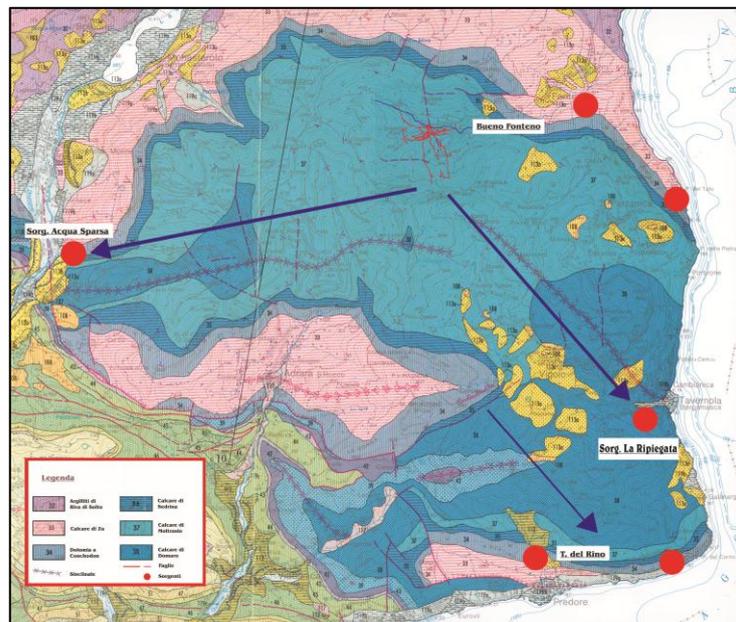


Fig. 2: Carta geologica dell'area del Sebino Occidentale: si evidenziano i limiti piuttosto netti dell'idrostruttura, caratterizzata da una complessa piega, all'interno della quale si individuano due grandi sinclinali lungo le quali si ipotizzano le vie di deflusso delle acque (linee blu). L'Abisso Bueno Fonteno si estende nel fianco settentrionale della sinclinale principale, e le grandi forre interne e le gallerie originate in zona satura che vi si trovano si sviluppano impostate su due faglie quasi perpendicolari tra loro, e con medesima direzione dell'asse delle sinclinali. (da Carta Geologica della Provincia di Bergamo alla scala 1:50.000, Provincia di Bergamo, 2000)

Inquadramento idrogeologico

Il bacino idrogeologico dell'area è abbastanza ben delineabile:

- verso Sud, è delimitato dal Sovrascorrimento del M. Bronzone, che appartiene ad una serie di pieghe anticlinali, sovente rovesciate, e pieghe – faglie, costituendo il limite inferiore dell'idrostruttura del Sebino Occidentale;

- verso Nord, è delimitato dall'affioramento delle Argilliti di Riva di Solto, che costituiscono il livello basale impermeabile dell'idrostruttura. Tra questi due limiti l'area è caratterizzata da una potente sequenza di calcari estremamente carsificabili (Calcere di Domaro, Calcere di Moltrasio, Calcere di Sedrina, Dolomia a Conchodon) con inclinazione tra i 10° - 15°, che si estende dal Lago d'Iseo a quello di Endine.



Buono Fonteno : freatici fossili nella zona di Colosso – foto Massimo Pozzo

Dal punto di vista strutturale, il bacino è caratterizzato da un assetto strutturale sinclinale a grande scala. In particolare, si delineano due importanti pieghe sinclinali a scala chilometrica, il cui ruolo è fondamentale per la circolazione idrica sotterranea: una, con asse NW-SE, che dirige le acque verso Est, in corrispondenza del nucleo della sinclinale principale, a Tavernola Bergamasca (unico dato certo sulla direzione di drenaggio delle acque della Valle di Fonteno e del sistema carsico di Buono Fonteno), l'altra, con asse grossomodo E-W, che convoglia le acque sotterranee verso Ovest, verso la Sorgente Acquasparza (Grone - Valcavallina). Interessante è la presenza nel lembo più a sud dell'area di un residuo di piega anticlinale erosa sul Colle Camblino, che, insieme al sovrascorrimento del

M. Bronzone, ne complica lo studio dal punto di vista idrogeologico, rimettendo ipoteticamente in gioco anche il settore di Predore in cui ci sono risorgenze a regime vaclusiano (Rino di Predore: La Ribollita), che, trovandosi a Sud della sinclinale di Tavernola, potrebbero anche essere spiegate come travasi di troppo pieno del sistema di Buono Fonteno. Sicuramente importanti fuoriuscite d'acqua si trovano a livello sublacuale: come gli altri grandi laghi prealpini, infatti, anche il Lago d'Iseo è in realtà una valle fluviale, il cui approfondimento è da mettere in relazione con la Crisi di Salinità del Messiniano, molto più giovane dei sistemi carsici, che sono quindi stati tagliati dalla formazione della valle stessa.

Sorgente Milesi alias La Ripiegata

di Davide Corengia

L'esplorazione della Sorgente Milesi inizia un po' per caso, così come per caso è iniziata questa avventura insieme a Max Pozzo e i ragazzi del Progetto Sebino. Un appuntamento saltato all'ultimo a Iseo (BS), sede di ritrovo del sodalizio, ci fa incontrare Max e soci, intenti a programmare l'attività futura. Luca Pedrali ed io siamo così ospiti a sorpresa della riunione. Tra una chiacchiera e l'altra ci presentano l'enorme lavoro che stanno portando avanti all'Abisso Bueno Fonteno e il crescente interesse verso alcune

risorgenze della zona, probabili emergenze del sistema. Le parole sorgenti e sifoni inesplorati ci fanno sognare, l'entusiasmo generale per la nuova possibilità reciproca, esplorare e aggiungere tasselli all'enorme mosaico carsico del Sebino, fa il resto. L'obbiettivo è un primo sopralluogo alla risorgenza del fiume Rino di Predore (BG). Il punto di fuoriuscita delle acque è da sempre conosciuto, ma le ridotte dimensioni hanno sempre reso impossibile l'immersione.



La Ripiegata: Davide Corengia prima dell'immersione – foto Luca Pedrali

La voglia di voler comunque trovare un accesso, porta a una serie di ricerche sul campo compiute dai gruppi aderenti al progetto e viene così individuato un troppopieno più a monte. Impressionante la quantità d'acqua che durante le piene stagionali risale ribollendo in superficie attraverso un'imponente zona detritica. Lo scavo porta alla luce un pozzo di buone dimensioni che dopo alcuni metri diviene completamente allagato.

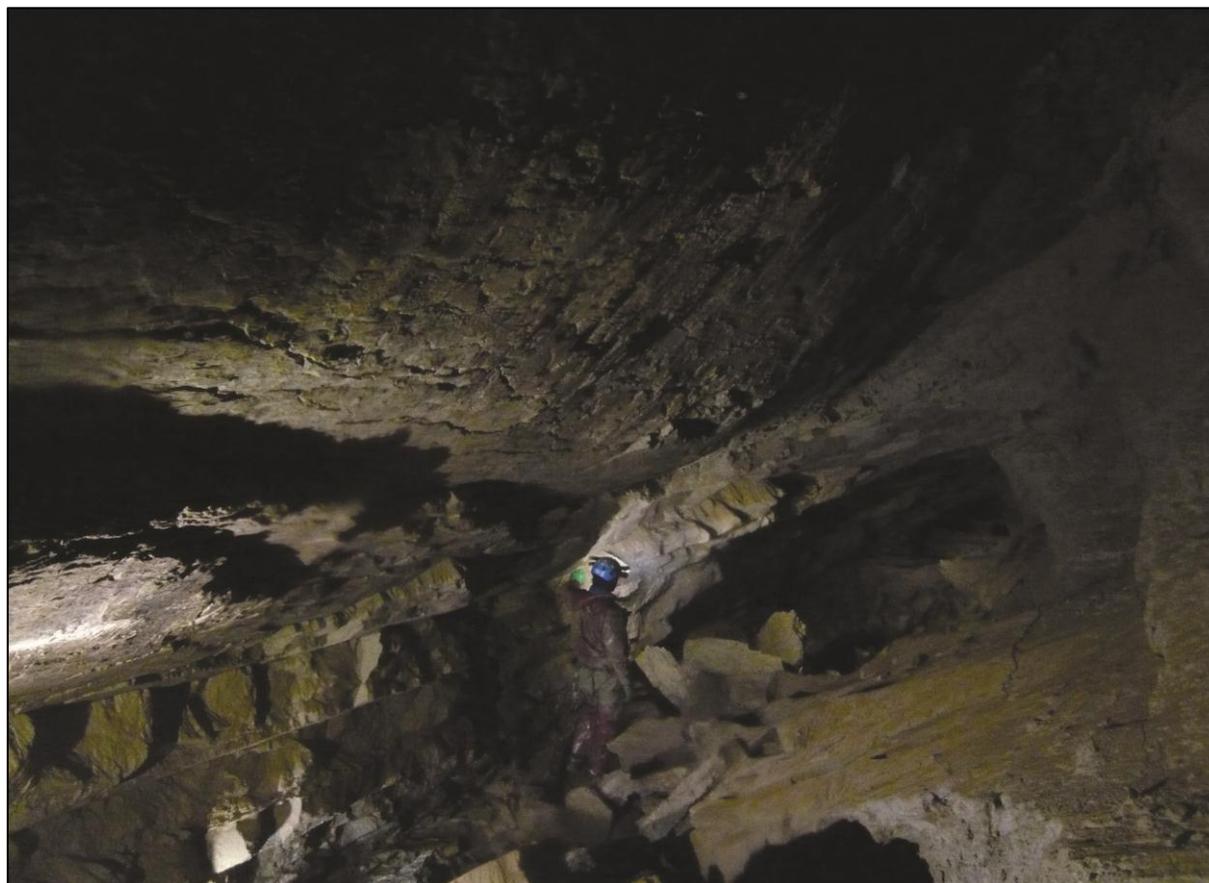
Viene così ribattezzata "La Ribollita" ed è proprio in occasione del nostro sopralluogo che capiamo il perché del nome.

Solo qualche settimana dopo in regime idrico normale Luca riesce ad immergersi, scendendo fino a -25 metri terminando l'esplorazione in uno stretto laminatoio con il fondo ingombro di sabbia (ma continua...)

Non ci lasciamo scoraggiare, in zona sono presenti altre sorgenti così ripieghiamo a Tavernola Bergamasca, dove la Sorgente Milesi aspetta inesplorata. Anch'essa conosciuta da sempre non è mai stata soggetta a esplorazioni, anche a causa del suo utilizzo come acquedotto che ne rende chiuso e vietato l'accesso. Fortunatamente l'ottimo rapporto e la stima che gode il Progetto Sebino con gli enti e

gli abitanti del territorio ci permettono di avere accesso e permessi.

Siamo una decina di persone e ordinatamente trasportiamo tutta l'attrezzatura alla sorgente. Quindici minuti di sentiero a tratti esposto ci fanno ammirare una bella forra dall'aspetto selvaggio, che mi lascia piacevolmente colpito visto la vicinanza alla frequentatissima costa bergamasca del Lago d'Iseo.



La Ripiegata: Gallerie oltre il sifone in piena sinclinale – foto Davide Corengia

La felicità per l'occasione di immergerci per primi in una sorgente inesplorata ci rende bramosi di trovare un modo per coinvolgere chi fin lì ci ha supportato. A Luca viene un'idea: filmare in diretta con la sua videocamera l'esplorazione del sifone in modo, una volta usciti, da poter condividere con tutti quello che abbiamo visto. Scelta che si rivelerà un successo. Durante la prima immersione il sifone che si rivelerà lungo 100 m viene superato e la documentazione video raccolta esalta tutti i partecipanti, sub e non. Di seguito riporto la descrizione di quanto esplorato, stesa pochi giorni dopo:

Attualmente l'ingresso naturale della grotta non è percorribile, a causa dei lavori di captazione eseguiti per sfruttarne la perenne fuoriuscita d'acqua. L'accesso avviene tramite un portello di ferro chiuso da lucchetto, sotto il quale un saltino di due metri (scendibile grazie ad una scala metallica) dà accesso a una galleria, dove un muretto di contenimento crea una vasca, bloccando il naturale scorrimento dell'acqua. Tra il muretto e la volta rimane uno spazio di circa cinquanta centimetri, permettendo l'accesso alla prosecuzione della galleria che dopo cinque metri diviene completamente allagata. La galleria è una bellissima condotta forzata di circa un

Progetto Sebino: Sorgente Milesi, alias La Ripiegata

metro e mezzo di diametro che punta l'interno della montagna in direzione 240° Nord. Dopo dieci metri la grotta scende fino a meno due metri, gira di novanta gradi, creando una saletta tre per due metri, per poi riprendere a seguire la stessa direzione. La condotta seguente si sviluppa per più di quaranta metri, mantenendo un diametro di circa un metro e settanta. Molta argilla mista a sabbia è presente sul fondo e in alcuni tratti anche su pareti e soffitto.

A metà galleria si trova un camino, che, risalito, porta in zona aerea, dove la prosecuzione è un meandro percorribile ma non ancora esplorato. Continuando la progressione subacquea, nella condotta principale, arriviamo fino a uno sfondamento in corrispondenza di un cambio di direzione che porta nella zona più profonda della grotta, meno quattro metri e mezzo. Qui sono presenti alcuni massi di crollo che, una volta superati, portano a una forra che risalita da accesso a un ambiente di grosse dimensioni. Qui si trova un bivio: in direzione 120° Nord la sala chiude intasata da sedimento, mentre in direzione 240° Nord, superato un restringimento da accumulo detritico, si accede

alla prosecuzione che dopo quindici metri porta alla zona aerea. Ha qui termine il sifone. Diversi massi di crollo sono presenti nella prima zona post-sifone che alterano la morfologia della condotta. Una volta superati si torna a percorrere agevolmente più di quaranta metri di condotta forzata, seguendo il torrente che alimenta la sorgente. Una piccola depressione forma un tratto semiallagato per poi dare accesso a una grossa sala quindici per otto, alta più di dieci metri. L'ambiente è reso spettacolare da una cascata che scende da una galleria due per due metri, obiettivo delle prossime esplorazioni. La prosecuzione punta direzione 235° Nord verso il cuore del Monte Bronzone. Il successo di questa prima esplorazione ci dà le motivazioni per continuare, nascono nuove amicizie e la voglia di andare ancora più in là nella scoperta di questa nuova sorgente ribattezzata La Ripiegata; e in breve organizziamo una nuova punta esplorativa. Visto la necessità di portare con noi anche l'attrezzatura per la progressione speleologica su corda e da risalita in artificiale decidiamo di coinvolgere Nadia Bocchi, moglie di Luca che con lui condivide la passione per l'esplorazione speleosubacquea.

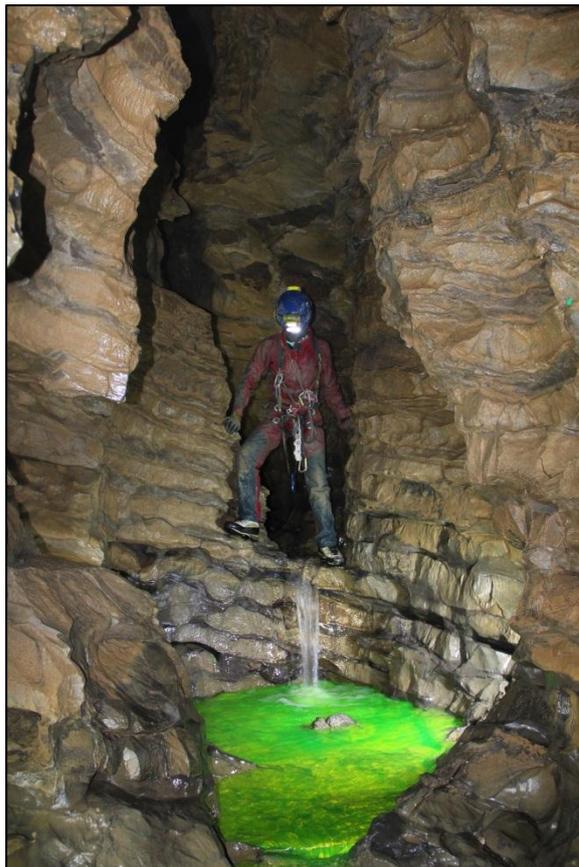


La Ripiegata: Galleria freatica attiva poco oltre il sifone - foto Davide Corengia

Ecco il resoconto della punta esplorativa:

Sabato mattina, 26 febbraio 2011, abbiamo tutti in testa un solo obiettivo, arrampicare il pozzo cascata che ci aveva fermato nella precedente punta esplorativa. L'esito dei tracciamenti fatti a Bueno Fonteno, che proprio in questa sorgente hanno dato esito positivo, ha rafforzato l'entusiasmo generale. Siamo in tantissimi all'appuntamento a Tavernola nella prima mattinata di Sabato, anche perché l'interesse per il Progetto Sebino, ha contagiato non solo gli speleologi ma anche chi vive, lavora e gestisce il territorio. Con Luca e Nadia prepariamo in un comodo spazio appositamente predisposto le nostre attrezzature, e dopo averle suddivise in più sacchi speleo ci incamminiamo alla sorgente, scortati dalla Protezione Civile locale (che nei giorni precedenti aveva messo in sicurezza il sentiero), e sotto l'assistenza dei sindaci dei vari comuni limitrofi, del Presidente della Comunità Montana dei Laghi bergamaschi, e di una rappresentanza di Regione Lombardia (un geologo e un assessore), giornalisti e TV locali! Assemblamo le nostre attrezzature subacquee, riempiamo due sacchi speleo di materiale da trasportare oltre il sifone e un grosso bidone stagno, dove sistemiamo trapano, batterie e un piccolo kit di soccorso. Tutto è pronto e verso mezzogiorno ci immergiamo. L'assenza di precipitazioni nelle settimane precedenti ha di molto abbassato il livello del sifone, tanto che il flusso d'acqua in uscita è quasi impercettibile. Questo ci complica parecchio la progressione, perché il sedimento sollevato durante il nostro passaggio non è trasportato via dall'acqua. La visibilità è così compromessa dopo il passaggio del primo speleo sub. Riusciamo comunque a trasportare tutto il materiale in una sola volta e corriamo alla sala della cascata, dove il camino ci aspetta. Insieme a Nadia inizio ad arrampicare in artificiale, mentre Luca si prende carico di eseguire le riprese video. Senza particolari difficoltà, visto la roccia sana, in breve il camino è superato. Davanti a me illumino una bellissima condotta forzata, in parte ingombra da massi di crollo. Grido a Nadia e Luca di recuperare tutto il materiale, e di raggiungermi... non crederanno ai loro occhi. La condotta ha una morfologia bellissima, piccole ammoniti nere sulla roccia bianca sono sparse in tutto l'ambiente, l'acqua

limpidissima scorre tra rocce levigate dal suo incessante passaggio.



Bueno Fonteno: tracciamento acque interno – foto M. Pozzo

Le dimensioni della condotta sono di circa due metri di diametro e a stento tratteniamo la voglia di correre. Il rilievo deve essere la priorità, così rileviamo avanzando. Dopo sessanta metri di galleria troviamo un bivio. L'asse principale della grotta che mantiene una direzione di 270° incontra un arrivo fossile con direzione 120°, in netta salita. Decidiamo di andare a vedere questo ramo e di tornare dopo a seguire l'acqua che proviene da un basso laminatoio. Il ramo sale con una pendenza di circa 30°, numerose sono le concrezioni che troviamo sia sulla volta sia sulle pareti. In cima al ramo, parte un breve scivolo che ci porta in una saletta concrezionata con il fondo ingombro di sabbia. Cerchiamo un po' ma non troviamo una prosecuzione. Torniamo sui nostri passi e strisciamo nel laminatoio per quindici metri prima di sbucare in una nuova galleria. Le dimensioni si fanno sempre più grandi, l'altezza in alcuni punti supera i cinque/sei metri. Tra grossi massi avanziamo con cautela accedendo a una sala con alcuni plastici fangosi, dove il lento stillicidio ha creato dei solchi

regolari. Una grossa piega degli strati è visibile sulla parete terminale della sala. La prosecuzione non è evidente, ma sentiamo il torrente scorrere sotto i massi crollati sul fondo della sala. Ci infiliamo tra enormi blocchi fino a ritrovare l'acqua. Una serie di strettoie ci complica la vita, ma con un po' di pazienza riusciamo a superarle. Troviamo la prosecuzione della grotta ma purtroppo non riusciamo a passare. Tre grossi massi ci sbarrano la strada, ma lasciano comunque intravedere la partenza di un meandro da dove proviene l'acqua. Non siamo attrezzati con materiale da disostruzione quindi per oggi i giochi sono chiusi. Tornando scattiamo alcune foto degli ambienti e Luca instancabile continua a riprendere. Tornati al sifone, ricompattiamo le attrezzature e ci prepariamo per il rientro. La visibilità purtroppo non è migliorata, anzi, aver camminato e strisciato nel torrente per trovare la prosecuzione durante l'esplorazione non ha fatto altro che portare nuovo sedimento.

Il rientro si dimostra più complicato del previsto e alla strettoia per non mollare il filo sono costretto ad andare avanti e indietro due volte per portare di là prima il bidone e poi il sacco. Tengo una mano sul filo e con l'altra cerco di spingere il pesante bidone, ma senza visibilità devo anche cercare a tastoni il punto giusto per farlo passare. Finalmente ci riesco ma quando torno indietro per prendere il sacco non riesco più a trovarlo. Cercarlo in queste condizioni sarebbe uno spreco di tempo oltre che pericoloso, così rinuncio, recupero il bidone e aspetto Luca e

Nadia. Lentamente seguiamo il filo, fino alla fine del sifone, consapevoli di dover tornare a recuperare il sacco.

Il giorno seguente con Luca siamo tornati alla grotta aiutati da Livio, Lisa, Maurizio e Valeria. Per cercare comunque di rendere utile la giornata, decidiamo di campionare i numerosi crostacei che vivono nel sifone. Tanto mentre cerchiamo il sacco, troveremo sicuramente anche loro. In breve tempo troviamo sacco e animaletti. All'uscita siamo tutti contenti, nonostante la pioggia incessante mista a neve che ci sta accompagnando dal mattino. Dati del rilievo alla mano, la grotta ha una sviluppo di 346 metri, un dislivello negativo di meno 5 metri e uno positivo di più 18 metri. L'asse principale ha direzione 260°/270°. La prosecuzione è evidente, ma occorre un non difficile lavoro di disostruzione.

L'esplorazione di questa sorgente oltre ad averci regalato nuovi spettacolari ambienti ci ha fatto conoscere il Progetto Sebino, lavorando direttamente con loro, apprezzando un modo di operare a 360 gradi con la passione e l'entusiasmo di tutti i coinvolti. Un ringraziamento speciale va a Max per tutto il lavoro fatto non solo in prima linea ma anche e soprattutto dietro le quinte per supportare il progetto e le sue attività, come la richiesta di permessi e l'interazione tra speleologi, enti comunali e popolazione.

Un'esperienza più che positiva che spero sia più lunga e proficua possibile.

Bibliografia:

- Bini A., 1994 – Rapports entre la karstification periméditerranéenne et la crise de salinité du Messinian: l'exemple du karst lombard. *Karstologia* 23: 33, 53
- Bini A., Tognini P., 2001 – Endokarst evolution related to the geological, topographic and climatic evolution in the Lombard Southern Alps. 5th Workshop Alpine Geological Studies. *Geol. Paleont. Mitt. Innsbruck*, 25: 39-41
- Dagradi C., 2011 – Nelle Viscere dell'Italia – Focus, n.227 settembre 2011: 42-46
- Pozzo M., 2006 – Speleologia n.54 – *Notizie Italiane*: 66
- Pozzo M., 2009 – Speleologia n.61 – *Notizie Italiane*: 65-66
- Pozzo M., Gatti F., 2011 – “Studio Idrogeologico del complesso carsico Bueno Fonteno (Sebino Occidentale – Bg)” – Approfondimento conoscitivo relativo agli acquiferi carsici lombardi /Osservatorio Aree Carsiche – Regione Lombardia, Federazione Speleologica Lombarda, Progetto Sebino
- Pozzo M., Gatti F., 2012 – “Abisso Bueno Fonteno, vertigine senza tempo” – *Speleologia* n.66, *Rivista della Società Speleologica Italiana*: 18-27
- Tognini P., 2001 – Lombard Southalpine karst: main features and evolution related to the tectonic, palaeogeographic and palaeoclimatic history: two examples of a global approach. *Forschungsberichte Geographisches Institut Universität Friburg*, 2001: 81-114
- Sito Associazione Progetto Sebino: www.progettosebino.com

Uno sguardo alle meraviglie del carso del Madagascar

di Mauro Inglese

Il Madagascar rappresenta una delle mete più ambite per uno speleologo.

Le dimensioni e le caratteristiche delle sue grotte unite ad una natura spettacolare e a certi fenomeni

geologici quasi unici a livello mondiale, non possono non solleticare il palato di chi ama apprezzare le meraviglie che questa Terra ancora ci riserva sotto e sopra la sua superficie.



Grotta Andriafiabe - Ankarana (Madagascar) - foto Mauro Inglese

Se l'organizzazione di una spedizione esplorativa pone un certo numero di problemi di tipo burocratico e logistico, un viaggio "naturalistico" può essere affrontato con relativa facilità.

È vero che ovviamente ci si priva del fascino di una potenziale vera esplorazione, ma lo spettacolo che certi posti riservano agli occhi è in grado di generare emozioni altrettanto forti.

Nell'estate del 2010 Paola ed io abbiamo scelto come mete speleo-geologiche due zone dell'isola: la zona di Bemaraha, a circa 250 km a Ovest della capitale Antananarivo, e la zona dell'Ankarana, nella parte settentrionale del Madagascar.

Quello che accomuna questi due territori è la presenza di spettacolari formazioni di tsingy, vere e proprie foreste di pinnacoli calcarei.

Bemaraha

La zona degli tsingy di Bemaraha si estende per circa 1500 km² e comprende una zona di riserva integrale e, dal 1997, un parco nazionale, che permette l'accesso regolamentato. La scoperta speleologica di questa zona è relativamente recente e, a parte qualche spedizione isolata (inglesi, sudafricani, croati e olandesi), è dovuta sostanzialmente al lavoro di due speleo francesi, Jean Claude Dobrilla e David Wolozan.

Nel corso di varie spedizioni tra il 1993 e il 2005 non solo sono riusciti ad esplorare e rilevare più di 180 cavità, per uno sviluppo totale superiore ai 100 km, ma hanno contribuito alla realizzazione di percorsi naturalistici e alla formazione delle guide locali. Riguardo le guide locali abbiamo avuto modo in più occasioni di rimanere stupiti per la competenza, l'entusiasmo e il profondo amore verso la natura della loro terra. Considerate che stiamo parlando di persone che, nonostante la loro occupazione, peraltro stagionale, vivono in condizione di notevole povertà.



Tsingy di Bemaraha (Madagascar) - foto Mauro Inglese

Il nostro primo approccio con l'area è avvenuto con un giro in piroga sul fiume Manambolo, lungo le rive del quale si aprono alcune grotte. Di una ci ha colpito in particolare l'ingresso, in quanto, mentre le pareti si presentavano coperte da magnifici scallops, sulla sabbia su cui camminavamo si notavano numerose grosse impronte, impronte che Narcisse, la nostra guida, ha identificato come appartenenti ai coccodrilli che vivono nel fiume.

Ah, dimenticavo, l'identificazione è avvenuta quando ormai stavamo uscendo dalla grotta.

Per poter ammirare da vicino le formazioni di tsingy, nei giorni successivi abbiamo concatenato due percorsi, il circuito Ramatsara e il circuito Andamozauaoky. Nella prima parte l'escursione comprendeva la salita alla sommità di un plateau calcareo. Attraverso dedali di pinnacoli, percorsi attrezzati e ponti tibetani, abbiamo raggiunto la cima dalla quale si può ammirare lo spettacolo di una distesa di tsingy che si estendono per alcuni chilometri in ogni direzione.

Nella seconda parte del percorso abbiamo avuto modo di visitare alcune cavità. Le dimensioni degli ambienti non sono straordinarie, ma colpisce subito la struttura labirintica, che fa assomigliare i rilievi ad una rete a maglie regolari, e, soprattutto, la ricchezza della fauna ipogea. In particolare, è rimasta colpita la stessa guida dalla presenza in una grotta di un piccolo pipistrello. Era sicuro che si trattasse di una specie nuova e mi ha chiesto di fotografare l'esemplare da vicino. Considerando la competenza dimostrata, il fatto che conoscesse bene le altre specie viste e, soprattutto, le ancora scarse ricerche biospeleologiche effettuate in zona, ho motivo di credere che probabilmente avesse ragione.

Parlando di animali mi sembra inutile precisare che la ricchezza faunistica di Bemaraha non si limita al mondo ipogeo.

Nella zona sono state attualmente identificate 11 specie di lemuri, 13 specie di anfibi, 50 di rettili e 90 di uccelli. Per non parlare poi delle 430 specie di piante, per l'85% endemiche.

Camminando nella foresta risulta facile, o almeno facile se siete con una guida, alzare lo sguardo e scorgere uno o più lemuri che vi osservano, oppure all'altezza dei vostri occhi, ma perfettamente mimetizzato, vedere un camaleonte che con la sua andatura oscillante si muove sui rami, o ancora, vicino ai vostri piedi scorgere uno dei numerosi e strani serpenti che popolano queste zone. Per la cronaca in Madagascar non esistono serpenti velenosi.

Ankarana

Le esplorazioni speleologiche nell'Ankarana sono iniziate negli anni '80 ad opera di francesi (Club Martel di Nizza) e inglesi (Southampton University). Nei 150 km² di plateau calcareo sono conosciuti ad oggi oltre 100 km di grotte e tra queste la Ambatoharanan risulta essere la più lunga del Madagascar, con oltre 18 km di sviluppo.



Grotta Andriafiabe - Ankarana (Madagascar) – foto Mauro Inglese

Anche l'Ankarana si trova in un parco naturale e anche in questo caso risulta indispensabile l'utilizzo di guide locali per potersi muovere al suo interno. In fase di preparazione del viaggio abbiamo preso contatti dall'Italia con un'organizzazione locale specificando le nostre preferenze in fatto di mete naturalistiche e così al nostro arrivo in zona c'è stata assegnata una guida esperta nelle grotte.

La permanenza nel parco comprendeva anche alcune notti in tenda, in quanto il versante occidentale del massiccio è raggiungibile solo con un lungo percorso di fuoristrada (inteso come vero fuoristrada!).

Durante la permanenza al campo nella zona occidentale abbiamo avuto modo di visitare delle cavità estremamente interessanti, oltre che spettacolari. Due in particolare ci hanno colpito: la "Grotte de l'homme" e la grotta di Andrafiabe.

La prima deve il nome alla presenza di uno scheletro umano all'ingresso e presenta ambienti quasi completamente concrezionati. Tra queste stalagmiti e colonne ho scorto una magnifica migale color blu cobalto e, aspetto interessante, tra le pochissime specie di Theraphosidi (la famiglia che comprende le

migali) conosciute in Madagascar nessuna presenta queste caratteristiche.

La grotta di Andrafiabe con oltre 12 km è la seconda del Madagascar per estensione. Il suo asse principale è costituito da un'unica galleria che in alcuni punti raggiunge i 50 metri di larghezza. La galleria è intercettata in due punti da canyon che mettono in comunicazione la grotta con l'esterno.

Il percorso comprende una prima parte lungo gigantesche sale e gallerie dove risulta impossibile scorgere le pareti laterali. Giunti al primo canyon esterno, si attraversa un brevissimo tratto di foresta e si entra nella continuazione della galleria che mantiene le sue ragguardevoli dimensioni.

Camminando su collinette di sabbia e guano e facendosi strada in alcuni punti tra colonie di grosse blatte tropicali, si arriva a scorgere nuovamente la luce del giorno. Questa volta però la luce non proviene dal secondo portale, un po' più lontano, ma da un'apertura posta sulla sommità di una grande sala, a più di 40 metri di altezza.

Uno sguardo alle meraviglie del carso del Madagascar

È questa luce che permette di osservare in tutta la loro spettacolarità dei giganteschi scallops su una parete laterale. Mai ne avevamo visti di così grandi. Poco dopo usciamo dal secondo tratto e qui ci aspetta una progressione un po' più tecnica tra pinnacoli, radici e intricata vegetazione fino al terzo e ultimo tratto di grotta.

Inizialmente avevamo previsto anche un'escursione alla grotta Ambatoharanan nota anche come "Grotta dei Coccodrilli". Ci avrebbe fatto piacere salutare

l'Ankarana con la cavità più lunga del Madagascar, ma la nostra guida si è dimostrata titubante, in quanto in questa stagione, la stagione secca, i grossi rettili che la abitano preferiscono starsene rintanati all'interno.

Non abbiamo insistito nella richiesta: in fondo, già appagati, perché mai avremmo dovuto disturbarli?



Grotta Andriafiabe - Ankarana (Madagascar) - foto Mauro Inglese

Bibliografia

- Dobrilla J. C., 2006 - Le massif karstique de Bemaraha. Spelunca, 102;
Veress M., Lóczy D., Zentai Z., Tóth G. & Schläffer R., 2008 - The origin of the Bemaraha tsingy (Madagascar). International Journal of Speleology, 37(2);
Veress M., Zentai Z., Tóth G. & Schläffer R., 2009 - The Ankarana tsingy and its development - Carpathian Journal of Earth and Environmental Sciences, Vol. 4, No. 1, p. 95 – 108.

STOUROS 2011

di Marzia Rossi



OBIETTIVI	RISULTATI
Battute esterne per completare la carta geomorfologica del territorio (12 km ²).	Battute esterne con osservazioni geomorfologiche (12 km ² in 6 giorni).
Prosecuzione delle ricerche speleologiche in questa vasta area calcarea, individuare ed esplorare nuove grotte e rilevarle.	Posizionamento di 27 nuovi ingressi di cavità naturali (di cui 9 grotte con rilievo effettuato). Rivisitazione e posizionamento delle cavità note. 20 uscite in grotta totali.
Calata lungo le pareti del Vikos Gorge verso l'ingresso di una cavità individuata dal belvedere di Oxia.	Calata ed esplorazione della cavità individuata.
Raccolta di campioni biospeleologici, con lo scopo di fornire un quadro quanto più possibile completo ed esaustivo della zona indagata.	9 uscite in grotta dedicate alla ricerca biospeleologica. Una nuova specie di Duvalius e l'integrazione della carta di distribuzione delle specie nella zona del Parco.
Documentazione e condivisione dei dati.	Dati forniti direttamente alle associazioni coinvolte, pubblicazioni e produzione di un filmato presentato al raduno Lessinia 2011.

Questi i risultati della spedizione speleologica Stouros 2011, svoltasi nel mese di agosto sull'altopiano di Stouros, nella zona Sud-Est del Parco di Vikos-Aoos, nella prefettura di Joannina, Epiro settentrionale, Grecia. La spedizione, della durata di due settimane, è stata organizzata dallo Speleo Club Orobico CAI Bergamo e si è svolta con la partecipazione del Gruppo Grotte Milano, CAI Sem.

PREPARATIVI

Il lavoro di pianificazione, come sempre, è stata la parte più lunga ed impegnativa. Si è cominciato a novembre 2010, con la raccolta della documentazione e delle informazioni necessarie alla buona riuscita della spedizione. Dopo un accurato studio della bibliografia ci siamo mossi con le richieste di patrocinio e sponsorizzazione oltre alla comunicazione a gruppi speleo e ad enti locali circa la nostra prossima presenza sull'altopiano e gli intenti della spedizione.

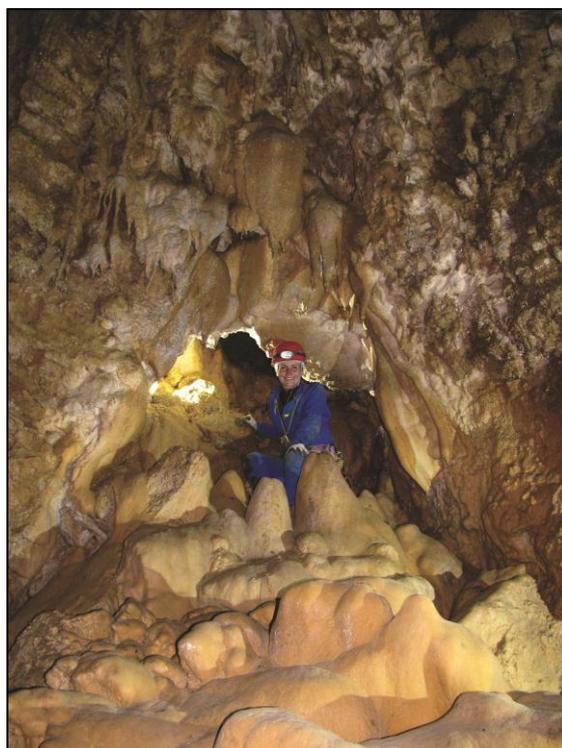
Questa esplorazione si è voluta a seguito di una precedente, effettuata dallo Speleo Club Orobico sull'altopiano di Stouros, nel '98 che aveva dato risultati interessanti anche dal punto di vista biospeleologico. Erano state individuate e rilevate 10 nuove grotte, di cui una -205 metri, ed erano stati raccolti vari esemplari di coleotteri e pseudoscorpioni, non noti nella zona.

Dal 1980 al 2008 l'area era stata inoltre esplorata da altre spedizioni di gruppi speleologici italiani e non.

Dopo aver preso contatto con alcuni di questi gruppi per condividere il materiale esistente (carte con le zone battute, punti GPS e rilievi delle cavità scoperte, oltre ai risultati delle ricerche geologiche già condotte) si è cominciata la programmazione e la messa in atto delle formalità necessarie per il corretto svolgimento dell'attività esplorativa.

Tutti si sono rivelati molto collaborativi, si è intrattenuto un fitto carteggio con Clarissa Brun del CAT (Club Alpinistico Triestino), la più aggiornata sulla zona, avendo partecipato alle spedizioni più recenti svoltesi nell'area. Condividendo interamente relazioni, carte topografiche e

posizionamenti, abbiamo fatto sì che il poco tempo a disposizione per le ricerche non venisse speso per aree già indagate. La precisa definizione dei limiti della zona inesplorata ci ha permesso di focalizzare l'attenzione sui 12 km² mancanti.



Trypa Cornuta - foto Francesco Merisio

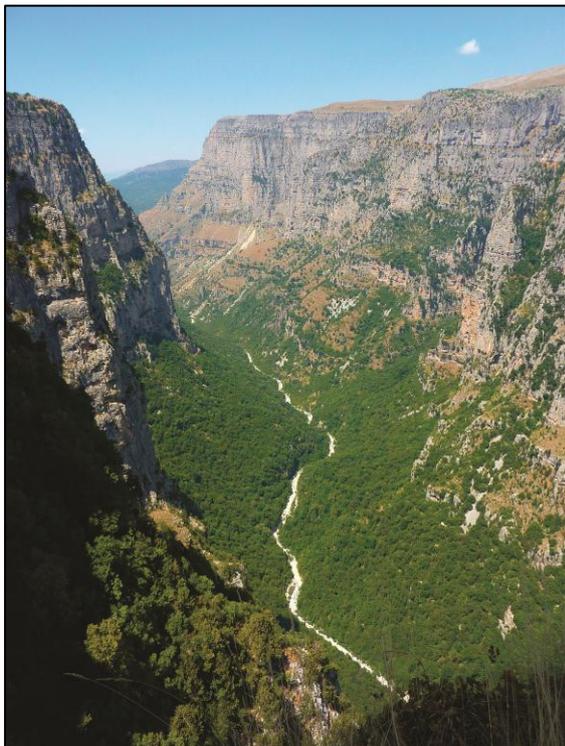
Un ottimo supporto è stato il gruppo speleo SELAS di Atene, che ci ha veicolati nella giusta direzione per ottenere i permessi da parte del Ministero Ellenico della Cultura, permesso che è rimasto bene in vista sui cruscotti delle nostre auto per tutta la durata del campo. Il SELAS ci ha fornito inoltre il contatto con Elena Athini, il nostro punto di riferimento nel paese di Monodendri, nei pressi del campo.

SUL CAMPO

Partiamo il 7 agosto da Milano e Bergamo alla volta di Ancona, da qui ci imbarchiamo per Igoumenitsa per proseguire con le tre auto verso l'altopiano di Stouros. L'8 agosto siamo sul posto, scegliamo l'aerea dove montare il campo ed in mezza giornata allestiamo tutto: tende, magazzino, zona comune (cucina/lavoro) e toilette. Il tutto collegato ad un impianto fotovoltaico (ottenuto attraverso sponsorizzazione) e ad un generatore d'emergenza (che fortunatamente non è servito).

Dal 9 al 19 agosto si è svolta un'intensa attività di esplorazione e ricerca, con un solo giorno di vacanza, il 16, dove il gruppo si è diviso alla volta di due differenti destinazioni: le famose Meteore e la più vicina area del Vikos-Aoos Geopark (Sito UNESCO).

Durante il campo non ci si è fatti mancare nulla... regalandoci addirittura qualche cena al ristorante nel paese di Monodendri, non distante dal campo. Durante le giornate abbiamo lavorato sodo.



Vikos Gorge dal belvedere di Oxia –foto Riccardo Torri

Le numerose battute esterne sotto il sole cocente, su e giù per i pinnacoli di roccia (la zona è chiamata "stone forest" non a caso... per noi semplicemente "Cambogia"), in un paesaggio arido dove le uniche presenze erano le pecore ed i cani da pastore... raramente anche il pastore, con il quale abbiamo anche tentato di comunicare in un misto di italo-macedone e gesti (nessuna informazione utile sulle grotte, ma nonostante i forti limiti linguistici siamo riusciti a parlare delle pecore!). Più facile è stato comunicare con i cani: la sera i pochi avanzi della cena sono bastati a farceli amici perché ci lasciassero transitare indisturbati fra le greggi per raggiungere gli ingressi delle grotte. Di particolare interesse geomorfologico una vasta area affiorante con delle pieghe strepitose ed un canyon (una

volta ipogeo), che a sua volta mostra pieghe di diversa tipologia, venute alla luce a seguito dello smantellamento del tetto di roccia.



Pieghe affioranti - foto Francesco Merisio

Tutto il gruppo ha dedicato un'intera giornata per la calata sulla parete del Vikos Gorge, per entrare in una fessura visibile dal belvedere di Oxia che ci sembrava molto interessante. Scesi per circa 90 metri di verticale (su una parete che in quel punto ne misura 300 in totale), guidati da una squadra munita di teleobiettivi dal belvedere, si è raggiunto l'ingresso di quella che purtroppo non si è rivelata essere una grande cavità, tuttavia estremamente affascinante.

Tutte le grotte note sono state rivisitate e riposizionate, le nuove grotte sono state posizionate, esplorate e rilevate. Le morfologie sono le più disparate... da fratture soffianti che danno ristoro alle greggi, a splendidi pozzi di 50 metri, da verdi laghetti sul fondo a soffitti con vele e pavimenti concrezionati con scheletri, anch'essi concrezionati. Tutto è stato documentato attraverso foto e riprese ed è stato tenuto un dettagliato diario di campo, che ci ha permesso, una volta tornati a casa, di stupirci di quanto lavoro effettivamente sia stato fatto.

Abbiamo svolto un lavoro sistematico di ricerca biospeleologica, con catture dirette, posizionamento di trappole (opportunitamente rimosse dopo due giorni) e riprese o fotografie sugli esemplari non prelevabili (dolichopode grvide) che ha portato a dei risultati interessanti.



Lago pensile sul fondo della Limni Prassinos -
foto Francesco Merisio

Gli esemplari sono stati portati per lo studio al Museo di Storia Naturale di Milano che ha provveduto all'identificazione anche di una nuova specie di *Duvalius* (ahimè, abbiamo solo un esemplare femmina, manca il maschio per avere la coppia). I dati sugli esemplari trovati ha portato ad un'importante integrazione del lavoro di mappatura delle specie nell'area del Parco (*).

Fra le nuove scoperte, la grotta maggiore è stata la Meghalos Peponi, trovata il primo giorno, con i

Hanno partecipato alla spedizione:

Speleo Club Orobico CAI Bergamo: Paola Fratus, Marco Frassinelli, Francesco Merisio, Giovanni Murnigotti, Antonella Piccardi, Katia Pirlotti, Gian Maria Pesenti, Riccardo Torri; **Gruppo Grotte Milano CAI SEM:** Annibale Bertolini, Alberto Cozzi, Marzia Rossi; **Gruppo Speleologico Prealpino:** Andrea Martinelli; **Aragon Extreme:** Giuseppe Amatulli

Bibliografia:

Altopiano di Stouros: primi passi" di Battaglia M., Carnati S., Facheris R., Fumagalli M., Merisio F., Merisio R., Opreni R., Pedersoli L., Taminelli F. 1998, Ol Bus n°11 pag 44;
Relazioni delle spedizioni "Pindos" 2004, 2005, 2006, 2007, a cura del Gruppo Speleologico San Giusto, disponibili sul sito: <http://www.gssg.it/>;
"Stouros 2011" di Merisio F. 2011 La Traccia n°72 pag. 4;
"Stouros 2011" di Merisio F. 2011 le Alpi Orobiche n°77 pag. 22.

suoi 40 metri di sviluppo, ed i suoi -26,50 metri di profondità. Pur non avendo trovato nuovi grandi abissi, abbiamo la soddisfazione di aver completato l'area. Ora possiamo ragionevolmente dire che tutto quello che c'era da trovare sia stato trovato... poi non si sa mai, *del doman non v'è certezza!*

L'attività si è svolta nell'osservanza delle regole etiche espresse nella Carta di Casola, che mette al centro dell'attenzione il rispetto per le popolazioni, le cavità e il lavoro dei ricercatori legati al territorio. Tutti i risultati sono condivisi e forniti anche al gruppo speleologico SELAS di Atene che ha già collaborato negli anni passati con le spedizioni effettuate nella zona. Tutte le attività si sono svolte inoltre nel rispetto dei Principi Fondamentali su cui si base il Sodalizio CAI ed il tutto è stato opportunamente documentato con materiale fotografico e riprese video. I campioni biospeleologici sono stati studiati presso il Museo di Storia Naturale di Milano.

La spedizione ha avuto l'appoggio ed il Patrocinio di vari Enti e Associazioni: Ministero Ellenico della Cultura, Commissione Centrale di Speleologia, Federazione Speleologica Lombarda, CAI SEM Milano, Sezione CAI "Antonio Locatelli" di Bergamo, oltre che della sponsorizzazione da parte di Bertoni Tende e Scorpion Bay.

* Rinvenuti esemplari di: Collemboli, Chilopodi, Platelminti, Pseudoscorpioni, Aranei (di particolare interesse: *Leptonetidae*, *sulcia cretica lindbergii*), Opilioni (*Trogulus napaeformis*), carabidi (in particolare l'endemismo "*Duvalius merisioi*" ed una nuova specie di *Duvalius*).

Tlàloc 2010 e 2012

di Marzia Rossi, Francesco Merisio (SCO), Giorgio Pannuzzo (Le Nottole)

La strada percorre dritta la terra arida, tagliando collinette detritiche che svelano la successione delle deposizioni. Attorno distese di terra gialla, edifici vulcanici in lontananza e mulinelli di sabbia che si alzano in trombe effimere di qualche decina di metri. Poi, improvvisamente tutto cambia, l'aria cessa di essere torrida, corsi d'acqua si incontrano lungo il percorso, il terreno si ricopre di vegetazione lussureggiante, il paesaggio non è più piatto e sconfinato ma si fa raccolto attorno alla strada sterrata, le case colorate con i panni stesi e l'angolo bottega, i cani sdraiati all'ombra di cespugli fioriti. Siamo nella municipalità di Hueytamalco, a nord est dello stato di Puebla, Messico centro-orientale. Qui per 5 volte, dal '98 al '12, alcuni speleologi italiani e messicani hanno trascorso le loro ferie esplorando quello che oggi si è svelato essere un sistema ipogeo di oltre 12 km... non male per delle vacanze! Tlàloc è il nome di una serie di spedizioni alle quali hanno preso parte numerosi gruppi speleologici, provenienti da sud e nord Italia e da diverse parti del Messico. La convivenza al campo è gioiosa, l'atmosfera messicana è rilassante, bastano una birra e un paio di *tamales con chili* ed il gruppo è già una solida squadra. La comunità locale ormai ci conosce, a volte cambiano i volti, ma quello che conta è che si è instaurato negli anni un ottimo rapporto: noi accompagniamo la gente del posto in grotta per mostrare cosa facciamo (e sconfiggere un po' la scaramantica paura del buio), loro ci indicano sorgenti ed ingressi di cavità. La gente ci accoglie nelle proprie case con un sorriso sulle labbra e le autorità locali ci invitano a tenere lezioni a scuola e conferenze sui lavori svolti, il carsismo e l'ecologia. Con gli speleologi messicani c'è ormai una solida amicizia e uno scambio di conoscenze e materiali: ci si confronta, si mostrano le diverse tecniche e, prima di lasciare il campo, alla partenza, c'è sempre il momento del mercatino dell'attrezzatura. Quest'anno si è organizzata anche una giornata di aggiornamento sulle tecniche di soccorso e movimentazione della barella, a cura dei membri del CNSAS presenti nel gruppo. Una parola, un'idea, un

contatto... così nascono le spedizioni e così ha preso vita, nel '98, la prima spedizione Tlàloc. Poi si torna nel 2002, ma è nel 2008 che si compie la svolta: la scoperta degli ingressi della Cueva del Viento e della Cueva de Mama Mia... le porte del grande complesso. Nel 2010 il principale obiettivo è stato la prosecuzione dell'esplorazione nel sistema Viento - Mama Mia: i due maggiori corsi d'acqua interni del complesso sono stati seguiti verso monte, alla ricerca della giunzione con altre cavità idrologicamente collegate. Nel 2012 la missione era: esplorazione mirata ad oltranza e rilievo sistematico.



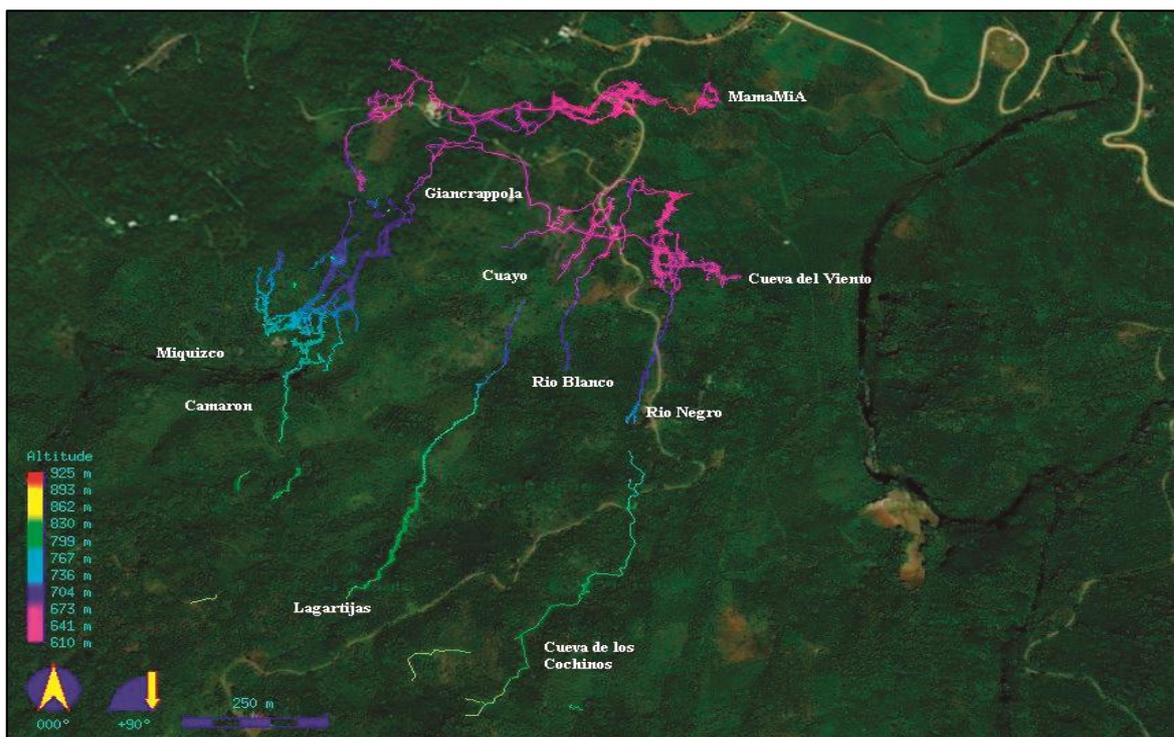
Battuta esterna - foto Federico Confortini

CRONOLOGIA DEI RISULTATI DELLE ULTIME SPEDIZIONI:

2008

Resumidero de Miquizco: un fiume di notevole portata si fa strada in questo inghiottitoio in fondo ad una valle chiusa, sotto impressionanti pareti strapiombanti. Grandi ambienti di frana con due spettacolari camini gemelli di 70 metri che si aprono all'esterno. Nessuna nuova evoluzione rispetto alle esplorazioni 1998: 1,5 km di sviluppo con 3 ingressi.

Cueva del Viento: nuova, caratterizzata dalla grandiosità degli ambienti, con grosse gallerie come la Via Aurelia (mediamente 12 metri di larghezza, 8 metri di altezza e quasi 100 completamente rettilinei con il soffitto a cassettoni).



Complejo Miquizco-Camaron-Mama Mia-Viento-Lagartijas

Cueva de Mama Mia: nuova, la prima parte è caratterizzata dalle forme tipiche dell'erosione di un corso d'acqua che ancora scorre fra le sue rocce, la risorgenza principale della Miquizco. Nella zona del Salon Pack (30 metri di larghezza, 15 di altezza e 70 di lunghezza), si giunge con la Cueva del Viento per un totale di 5,5 km con 3 ingressi.

Cueva de los Cochinos: un bel pozzo conduce all'ambiente orizzontale sul quale scorre il corso d'acqua che si perde in stretti meandri sia a monte che a valle. Passa dai 500 m del 2002 a 1 km, -80m, avvicinandosi molto alla Cueva del Viento.

2010

Cueva del Camarón: strettoie allagate e vasche popolate da gamberi, passa da 300 m del 2002 a 600 m di sviluppo.

Resumidero de Miquizco: si unisce alla Camarón attraverso la Giunzione dei Presidenti, passa a 2,3 km con 5 ingressi e si avvicina ulteriormente al complesso Viento - Mama Mia (dista circa 25 m).

Cueva del Viento: nuovo ingresso con il pozzo Asunción (40 m), nuovi saloni, rami ed anelli,

scoperto il labirintico ramo ascendente del Rio Negro, che punta verso la Cueva de los Cochinos, dalla quale dista 170 metri. 400 m nuovi rilevati per un totale di 3,2 km di sviluppo.

Cueva de Mama Mia: le complesse esplorazioni in frana al fondo "Mama non Mama" portano al superamento del vecchio fondo. Una serie di nuovi anelli e rami secondari per 150 m nuovi rilevati danno un totale di 3,7 km. l'ostacolo alla giunzione con la Miquizco è una frana apparentemente impenetrabile dalla quale scaturisce un grosso corso d'acqua, ma la giunzione non sembra lontana. Il Compleso Viento - Mama Mia è ora di 6,9 km con 4 ingressi.

Embudo de Rancho Viejo: nuova esplorazione, grande dolina utilizzata come discarica, P50 caratterizzato da potenti banchi di fossili con echinodermi in eccezionale stato di conservazione.

2012

Embudo de Rancho Viejo: nuove verticali, si hanno oggi due fondi.

Resumidero de Miquizco: nuovi rami e l'anello Porche - Nutella (il ramo più fangoso mai trovato finora).

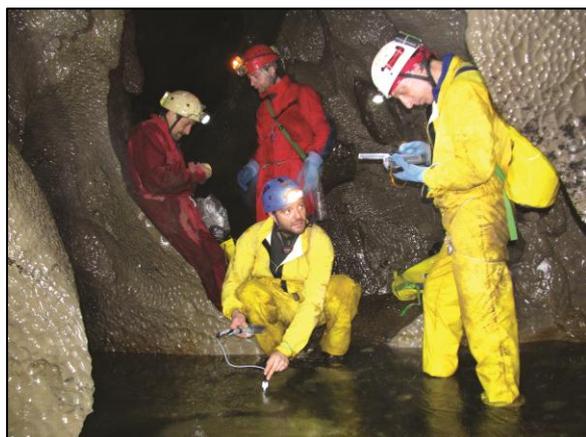


Cascata del cigno, Rio Blanco, Cueva del Viento - foto Francesco Merisio

Cueva del Viento: nuovi anelli e rami laterali, fra i quali il ramo Cuayo (una stretta forra che precede

per 220 m fino ad uno stretto passaggio acquatico) ed il Rio Blanco (oltre un basso passaggio in pozza ci

sono 400 m di corso d'acqua laminare su pavimento bianco completamente concrezionato, vaschette e cascate mammellonari): esplorato senza scarponi per non sporcare. Nota: l'acqua qui è cristallina e anche in fase di piena non si intorbidisce... da dove arriverà? Il Rio Negro viene esplorato a monte per diverse decine di metri, verso la giunzione con la Cochinos, superando in artificiale una cascata, dopo begli ambienti concrezionati ci si ferma davanti a una strettoia impraticabile e attiva. Per ora la giunzione non sembra possibile, nonostante la vicinanza... bisognerà riguardare da monte.



Cueva de Mama Mia - foto Francesco Merisio

Cueva de Mama Mia: nuovi anelli alti tra l'ingresso e il Salon Blanco. Viene forzata la frana della Giancrappola lungo un fiume e si consegue la tanto cercata giunzione fra il sistema Viento-Mama Mia ed il sistema Miquizco-Camarón.

Cueva de Las Lagartijas: esplorata nel 1998, a monte delle più grandi cavità, si forza la ex fessura terminale, nuovi meandri, una fessura che viene superata dai più magri (Passaggio dei 60...Kg), poi una galleria che punta verso il ramo Cuayo del Viento. Da 100 m raggiunge gli 800 m di sviluppo per poi giuntare (tracciamento con bucce di caffè prima e passaggio umano poi) con il complesso principale.

Il neo Sistema di Atepetaco, *Miquizco-Camarón-Viento-Mama Mia-Lagartijas*, ha oggi 11 ingressi e supera i 12 km... ma i giochi non sono finiti...

Particolarità: abbiamo vissuto in diretta i differenti tempi di reazione della grotta a seguito delle piogge esterne Il cambio di portata dell'acqua nei rami attivi

(cioè quasi tutti) è davvero impressionante: in alcuni punti l'aspetto generale è talmente differente da dare l'illusione di essere in una grotta diversa. Anche le giunzioni, pertanto, sono praticabili o meno in funzione delle precipitazioni esterne.

Oltre alle esplorazioni si sono portati avanti lavori importanti:

Nel 2010 ci si è dedicati alla stesura della carta geolitologica di dettaglio e idrologica della zona (circa 15 km²). Campionamenti ed analisi chimico-fisiche sono stati eseguiti sulle acque presenti in superficie ed in grotta (vedi Geobox). Tutto questo ci ha permesso di definire l'assetto idrogeologico dell'intera area ed avanzare ipotesi innovative sull'andamento del sistema carsico. Nel 2012 si sapeva bene cosa cercare e dove andare (anche se nuove sorprese non si sono fatte attendere) e si è andati mirando alla ricerca delle giunzioni ipotizzate, si è rilevato tutto il rilevabile (o quasi) e ora, dopo una bella mole di lavoro, il tutto assume un aspetto del quale andare decisamente fieri!



Echinodermi fossili nell'Embudo de rancho Viejo - foto Francesco Merisio

In parallelo, un bel lavoro di divulgazione e sensibilizzazione verso le comunità locali ha portato alla comprensione dell'importanza della conservazione delle risorse e del mantenere un ambiente pulito per la potabilità dell'acqua. Ad oggi si sono tenute 5 conferenze a Hueytamalco, Atepetaco, Ayahualo, La Garita e ancora Hueytamalco. A seguito delle ultime due spedizioni, i volontari della comunità, coordinati dagli speleo messicani del gruppo Urion, si sono dedicati alle campagne di pulizia grotte! Nel 2010 nel Resumidero de Miquizco e nel 2012 nell'Embudo de Rancho

Viejo, due cavità gravemente compromesse dall'immane quantitativo di spazzatura gettata al loro interno. Dopo averci consegnato un riconoscimento ufficiale, la municipalità ha già annunciato che aspetta nuovamente il nostro arrivo fra due anni.

L'orgoglio della sovrintendenza è evidente, Assessore del Turismo nel 2008 ed Assessore alla Cultura e Direttore della Biblioteca comunale nel 2012 hanno condotto un gruppo di noi a visitare alcuni luoghi dal fascino indescrivibile: siti archeologici nascosti fra la vegetazione, ripari con rocce incise con disegni antropomorfi, di animali e simboli indicanti gli elementi e lo scorrere del tempo. Il reperto più spettacolare è una mappa, che si svolge su tre grossi massi, che rappresenta il meandreggiare del fiume con le indicazioni dei ripari e delle sorgenti. Questi siti, utilizzati pare fino alla civiltà olmeca, sembra non siano stati mai studiati. Noi abbiamo documentato il più possibile ed effettuato i rilievi dei ripari, ora, con uno studio congiunto, vedremo che informazioni si riusciranno a trarne. Sorprende la ricchezza di reperti, ignorati, nei quali ci si imbatte quasi quotidianamente... anche nella Cueva del Viento, nel ramo delle Pomici, si trovano diversi cocci antichi, alcuni dei quali, nel 2010, erano stati consegnati all'Università di Città del Messico per essere studiati.



Resballoso nella Cueva del Viento - foto Marco Vattano

Tutte le attività sono state opportunamente documentate e svolte, come sempre, con la collaborazione e le autorizzazioni delle autorità locali e nell'osservanza delle regole etiche esposte nella Carta di Casola, che mette al centro dell'attenzione il rispetto per le popolazioni, le cavità ed il lavoro dei ricercatori legati al territorio.

Riprese e fotografie sono state finora utilizzate per il montaggio di presentazioni, filmati e di un dvd in lingua italiana, inglese e spagnola, presentati a raduni regionali, nazionali ed internazionali sia in Italia che in Messico, oltre che al Congresso Internazionale di Speleologia tenutosi in Texas nel 2009. Una ricca documentazione sui lavori svolti e sulle cavità è a disposizione nel "dossier Tlàloc".



Rio Blanco, Cueva del Viento - foto Francesco Merisio

MORFOLOGIA E IDROGRAFIA

A grande scala, la porzione di territorio si colloca sulla transizione tra la regione morfologica della Sierra Norte, con rilievi montuosi di elevazioni superiori ai mille metri, e la regione del declivio che degrada con inclinazione costante verso il Golfo del Messico. Nell'area rilevata risulta evidente come la morfologia sia strettamente dipendente dall'erosione differenziale operata dagli agenti esogeni, a cui sono soggette le diverse litologie. Il plateau su cui si trova l'abitato di Atepetaco, posto a quote comprese tra 700 e 1000 metri, si presenta come una tavola con un piano leggermente inclinato verso nord, delimitato sui lati est e sud da pareti rocciose verticali strapiombanti sul Rio Garita (l'impluvio principale della zona, dove si registra la maggior erosione fluviale regressiva delle scarpate). Sui restanti due lati, la morfologia mostra invece forme tondeggianti, riconducibili alla presenza di colate laviche che ricoprono la piattaforma carsica qui non più affiorante. Con precipitazioni tutto l'anno superiori ai 2000 mm i corsi d'acqua hanno un regime permanente e con portate considerevoli. L'idrografia superficiale mostra aste fluviali con direzione preferenziale NE indice di un controllo tettonico sul reticolo. La porzione centrale dell'area

rilevata è idrograficamente distinguibile poiché presenta un reticolo superficiale quasi inesistente. Se non fosse per ridotti e brevi rigagnoli, alimentati da una falda sospesa effimera impostata alla base delle lateriti alterate presenti alla sommità del complesso carbonatico, non si avrebbe scorrimento superficiale.



Spettacolari erosioni nella Cueva de Mama Mia -
foto Marco Vattano

TETTONICA E GEOLOGIA

Un basamento metamorfico intrusivo permiano di età compresa tra i 270 ed i 250 milioni di anni, sul quale si impostano unità sedimentarie di copertura di età giurassico - cretacea (180 - 70 milioni di anni) e, infine, unità vulcaniche di età plio-pleistocenica (5 - 1 milioni di anni). L'analisi stratigrafica e strutturale delle unità permette di ricostruire le principali fasi dell'evoluzione paleoambientale regionale. Con la formazione del Golfo del Messico, si ebbe nel settore l'ingressione marina giurassica-cretacea con deposizione di sedimenti terrigeni e successivo sviluppo della piattaforma carbonatica. In seguito, un evento compressivo, avvenuto all'inizio del terziario, generò pieghe e accavallamenti. Durante il quaternario un rilassamento corticale con sviluppo di faglie e riattivazione di strutture più vecchie. Poi

l'intenso magmatismo che originò la catena vulcanica attuale. L'area rilevata si trova, dunque, stratigraficamente nella fascia di transizione tra una sequenza sedimentaria mesozoica, costituita da depositi marini terrigeni e carbonatici, e le sovrastanti unità di copertura, appartenenti alla sequenza vulcanica, formate da depositi vulcanici cenozoici di composizione basaltico-andesitica. Sulla base dei rapporti stratigrafici, l'articolato sistema carsico si inserisce nell'Unità Calcarea, di spessore stimabile attorno al centinaio di metri, ed è delimitato alla base dall'Unità Marnosa impermeabile.



Salon Pack, Cueva de Mama Mia - foto Andrea Corna

IDROLOGIA

L'acqua meteorica caduta sul terreno percola rapidamente attraverso i depositi vulcanici altamente permeabili raggiungendo il paleo suolo al contatto con i sedimenti calcarei carsificati sottostanti. Questo livello funge da superficie impermeabile creando locali falde sospese che alimentano modeste sorgenti dalle quali hanno origine brevi corsi d'acqua effimeri, subito inghiottiti nel complesso carsico sottostante. Quando non sono presenti i depositi vulcanici di copertura ed affiorano direttamente i calcari, l'ammasso roccioso mostra un grado di corrosione spinta con pinnacoli, karren, doline ostruite da spesse coltri rossastre argillose, inghiottitoi assorbenti e fiumi interni a valli chiuse, come nel caso del Resumidero de Miquizco, portando le acque al collettore principale che dà luogo alla risorgenza della Cueva de Mama Mia. Il drenaggio delle precipitazioni risulta estremamente ridotto per la presenza di numerosi inghiottitoi carsici che assorbono completamente le acque di

scorrimento superficiale. Queste procedono poi sottoterra, lungo la superficie di strato.



Salon Pack, Cueva de Mama Mia - foto Marco Vattano

La conformazione dell'ammasso roccioso sede del complesso carsico Mama Mia-Viento implica un bacino idrografico sotterraneo molto esteso, i cui limiti vanno ben oltre l'area di affioramento in superficie dell'Unità Calcarea, circoscritta a pochi km². Il drenaggio nel sottosuolo subisce un forte controllo tettonico, tanto da mostrare un andamento zigzagante. Durante il mese di aprile, cioè nel periodo meno piovoso dell'anno, si sono riscontrate variazioni significative nelle portate dei flussi idrici in grotta, in concomitanza con alcune precipitazioni intense. Un trasferimento delle acque di filtrazione nel sistema carsico in tempi brevi è tipico di un sistema attivo aperto. Dai rilievi di

terreno ed in grotta risulta evidente come l'Unità Vulcanica ha coperto con una spessa coltre di depositi una paleotopografia ben articolata impostata al tetto dell'Unità Carbonatica. La fase eruttiva recente ha chiuso alla sommità il sistema carsico già presente e ben sviluppato ed in parte è penetrata come un flusso all'interno del corpo carbonatico tramite i principali condotti carsici. Le brecce di riempimento si trovano spesso come livello di base su cui scorrono le acque sotterranee e, di fatto, per la bassa erodibilità e minima corrosione, hanno bloccato in alcuni tratti l'evoluzione di approfondimento del sistema carsico.

Geobox di Federico Confortini

Attraverso l'analisi preliminare della zona, con l'interpretazione di fotografie aeree e delle basi topografiche a disposizione, si sono potuti tracciare, a grandi linee, i limiti tra le diverse unità morfostrutturali ed individuare approssimativamente i corpi litologici principali, i trends strutturali e gli elementi idrogeologici che sono stati sottoposti successivamente al controllo di campo. Il rilevamento sul terreno, assieme alle ricognizioni in grotta, ha consentito di stabilire la distribuzione areale delle litologie affioranti e subaffioranti, di ricostruire lo schema dei rapporti stratigrafici e di riconoscere l'andamento delle strutture tettoniche principali nonché l'idrografia superficiale e sotterranea. La compilazione di una carta geolitologica di dettaglio con i relativi profili ha permesso di definire l'assetto idrogeologico dell'intera area. Sono stati prelevati campioni litologici rappresentativi, per eseguire analisi al microscopio su sezioni sottili. Le misurazioni sui parametri fisici delle acque sono state condotte parallelamente al rilevamento ed hanno portato alla raccolta di dati e campioni per le analisi chimiche analizzati dalla ditta Ecogeo. L'area rilevata, di circa 15 km², si trova stratigraficamente nella fascia di transizione tra una sequenza sedimentaria mesozoica e le sovrastanti unità di copertura. La porzione mesozoica è costituita da depositi marini terrigeni e carbonatici, mentre la copertura è formata da depositi vulcanici cenozoici di composizione basaltico-andesitica. Il sistema carsico si inserisce nell'Unità Calcarea, di spessore stimabile attorno al centinaio di metri, ed è delimitato alla base dall'Unità Marnosa impermeabile. Dai rilievi di terreno ed in grotta risulta evidente come l'Unità Vulcanica ha coperto con una spessa coltre di depositi una paleotopografia ben articolata impostata al tetto dell'Unità Carbonatica. Evidenze dirette sul terreno fanno pensare che, durante la fase eruttiva recente, i flussi vulcanici siano in parte perfino penetrati all'interno del corpo carbonatico tramite i principali condotti carsici, producendo caratteristici depositi nerastri

Alle ultime due spedizioni hanno preso parte:

Speleo Club Ibleo (RG): Angelo Iemmolo, Giovanni Gurrieri; **Gruppo Speleologico Belpasso** (CT): Sara Virgillito; **Associazione Naturalistica Speleologica Le Taddarite** (PA): Marco Vattano, Simone Inzerillo, Samantha Verso; **Gruppo Speleologico Bergamasco Le Nottole** (BG): Giorgio Pannuzzo, Danilo Brugali, Andrea Corna, Elisa Elena Carminati; **Speleo Club Orobico CAI Bergamo** (BG): Francesco Merisio, Giovanni Murnigotti; **Gruppo Grotte I Tassi CAI Cassano** (Mi): Francesco Finali; **Gruppo Grotte Milano CAI Sem** (MI): Alberto Buzio, Marzia Rossi, Annibale Bertolini, Gaetano Mallia, Claudia Di Cioccio; **Gruppo Grotte Busto Arsizio** (VA): Leda Monza, Franco Malacrida; **Gruppo Speleologico Prealpino** (VA): Andrea Martinelli; **Gruppo Speleologico "Urion"** (Unión de Rescate e Investigación en Oquedades Naturales): Claudio Cruz Garcia, Victor Cruz Garcia, Enrique Mendez Torres, Jesus Dominguez Navarro, Carlos Aburto (Macoy), Jorge Rueda Higuera, Rodrigo Alvarez, Oscar Alvarado Machorro, Reyes Orozco, Miguel Angel Reyes, Mario (Jack), Ivan (Barbie), Luis Lavalle Agüera, Carlo Giorgi Haddad, Raita, Celia Perez Martinez, Soledad Paulino, Gilberto Paulino, Miriam Garces Trenado, Miriam Isela Diaz Avila, Paloma, Sergio Santana Muñoz, Jorge Alejandro Trujillo Lopez, Javier Cortes Ramirez, Alfredo Bravo Bonilla, Cristian Dion Garza, Leonardo Cazares

Un ringraziamento alla municipalità di Hueytamalco, a Jeronimo Romero Galvan, Felipe Hernandez Garcia, David Mariano, l'albergo Don Manuel e tutti coloro che sono transitati dal campo anche solo per un giorno.

Patrocini: Commissione Centrale per la Speleologia CAI, Società Speleologica Italiana, Federazione Speleologica Lombarda, Federazione Speleologica Regionale Sicilia, CAI Bergamo Sezione Antonio Locatelli, Società Escursionisti Milanesi - CAI Milano, UMAE (Unión Mexicana de Agrupaciones Espeleológicas)

Sponsor: Ecogeo Srl (BG); Alp Design di Stefano Masserini (BG); Repetto Sport (GE); Società Escursionisti Milanesi - CAI Milano; Kong Spa (LC); Raumer Srl (VI); Mastrel di Marino Mastrorosato (PO); Foto Ottica Valsecchi (MI), Bertoni Tende (MI)

Bibliografia:

"Tlòloc 2008 – Messico (Puebla)" di Iemmolo A., Pannuzzo G., Virgillito S.; "Memorie random di una spedizione in Messico" di Buzio A., 2009 Il Grottesco 55, bollettino del Gruppo Grotte Milano C.A.I.- S.E.M., pag. 126 e 131;

"Mexico! Tlòloc 2008" di Brugali D., Gaiti R., Pannuzzo G., 2009 Il Nottolario n°13 notiziario del Gruppo Speleologico Bergamasco Le Nottole, pag. 48;

"Spedizione in Messico Tlòloc 2008" di Rossi M., 2009 Ol Bus n°15 rivista dello Speleo Club Orobico C.A.I. Bergamo, pag 58;

"Tlòloc 2010" di Merisio F., Rossi M., 2010 le Alpi Orobiche n° 72 pag.20;

"Messico – spedizione italiana Tlòloc 2010" di Merisio F., Rossi M., 2010 La Traccia n° 66, pag.2;

"Tlòloc 2010, cronaca della spedizione in Messico" di Buzio A., Confortini F., Merisio F., Pannuzzo G., Rossi M., La Rivista settembre ottobre 2011 pag. 64;

"Spedizione Messico – Italiana Tlòloc 2012" di Merisio F., 2012 le Alpi Orobiche n°80 pag.32.

Osservatorio delle Aree Carsiche Lombarde

Federazione Speleologica Lombarda

Paola Tognini: Responsabile del Progetto generale "Osservatorio delle Aree carsiche Lombarde"

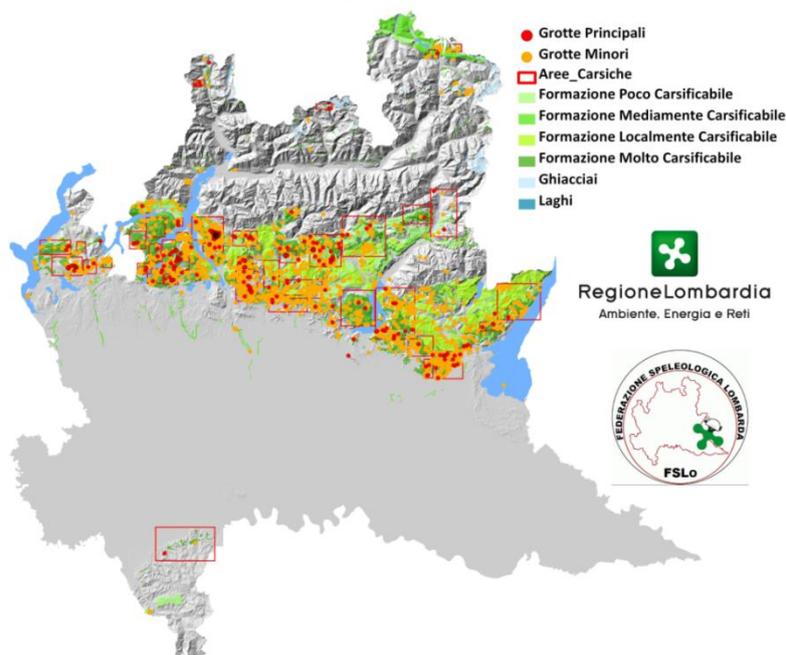
Damiano Montrasio: Responsabile del progetto GIS, della banca dati e della cartografia

Giorgio Pannuzzo: Presidente della Federazione Speleologica Lombarda

La Lombardia è una regione particolarmente ricca di grotte (circa 4150) e di fenomeni carsici di rilevanza nazionale. Bastano pochi esempi significativi: il sistema del Pian del Tivano – Valle del Nosè con il complesso Ingresso Fornitori-Stoppani-Tacchi-Zelbio, la più lunga cavità di Lombardia e, in questo momento (febbraio 2012) anche la più estesa d'Italia, con uno sviluppo di oltre 58 km e ancora in fase di esplorazione; il complesso dell'Alto Releccio della Grigna settentrionale, che, nonostante sia un corso di alta quota prevalentemente verticale (comprende alcuni degli abissi più profondi d'Italia

come l'Abisso W le Donne profondo – 1190 m), vanta 20 km di sviluppo e più di 10 ingressi; o l'ampio bacino del Sebino occidentale, con l'Abisso Bueno Fonteno, con uno sviluppo anch'esso di oltre 19 km, al centro di un grande sistema ancora tutto da comprendere ed esplorare; e ancora le aree carsiche del Campo dei Fiori o dell'Altopiano di Cariadeghe, importanti anche per la densità di grotte e la vicinanza con due capoluoghi di provincia come Varese e Brescia; o il massiccio del Monte Arera che con la sorgente Nossana rifornisce di acqua potabile la città di Bergamo.

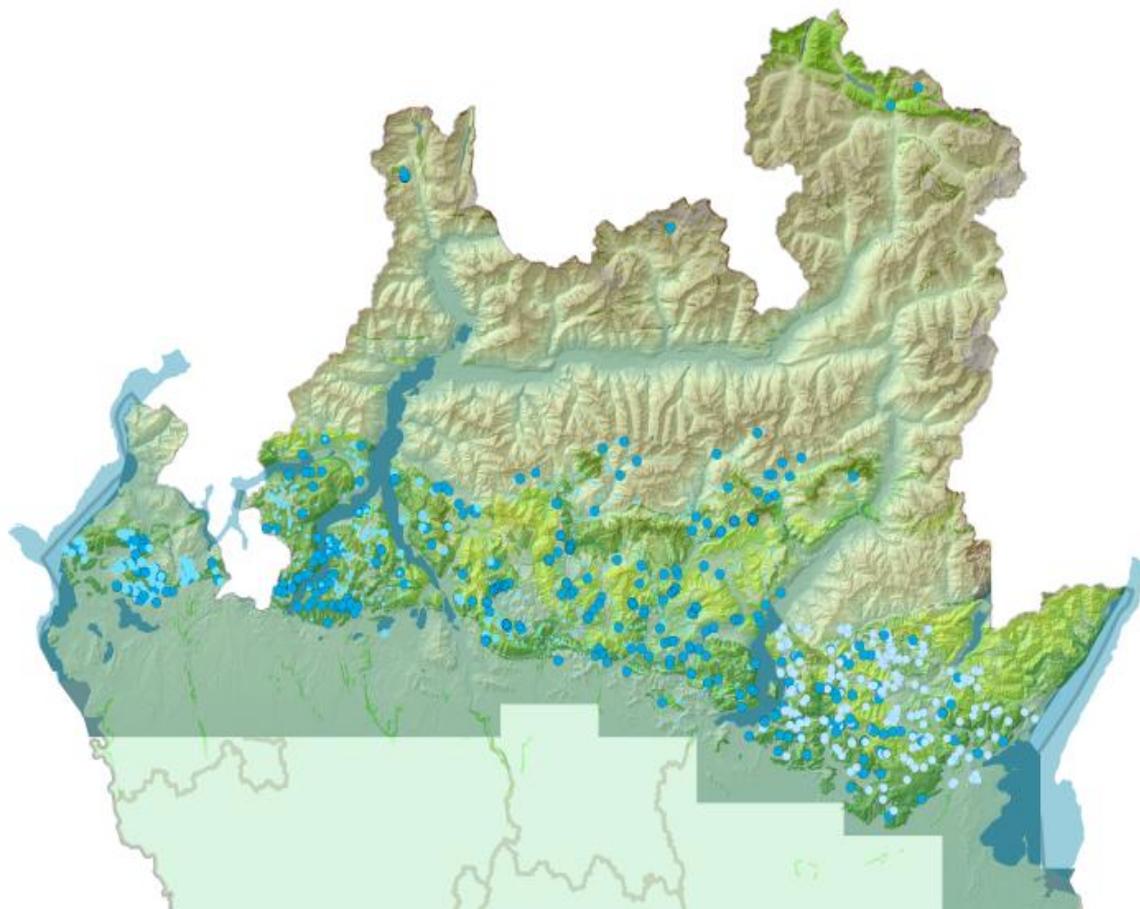
ATLANTE DEL FENOMENO CARSIKO LOMBARDO



Una visione sintetica della Lombardia "carsica": distribuzione delle grotte principali (in rosso) e secondarie (in giallo) sulla carta della carsificabilità in funzione della litologia (in toni di verde) e individuazione delle principali aree carsiche (rettangoli rossi) di cui sono state prodotte schede descrittive.

Quasi il 14% del territorio lombardo è interessato da vaste aree carsiche, molte delle quali strategiche per le acque che custodiscono: le formazioni carsificabili, infatti, occupano tutta la fascia prealpina, tagliando in

senso E-W l'intera regione, e gli acquiferi carsici giocano quindi un ruolo fondamentale nel bilancio idrogeologico dei maggiori fiumi e laghi lombardi.



La distribuzione delle principali sorgenti carsiche lombarde.

Pur essendo le aree carsificabili meno del 14% del territorio lombardo, in Lombardia le acque carsiche giocano un ruolo molto importante nel bilancio idrogeologico del bacino del Po.

Tutti i grandi fiumi che scendono dalle Alpi (Ticino, Adda, Oglio...) e quelli prealpini (Olona, Lambro, Brembo, Serio, Chiese...), tutti tributari del Po, ricevono infatti alimentazione più o meno diretta da sorgenti carsiche, così come tutti i grandi laghi lombardi.

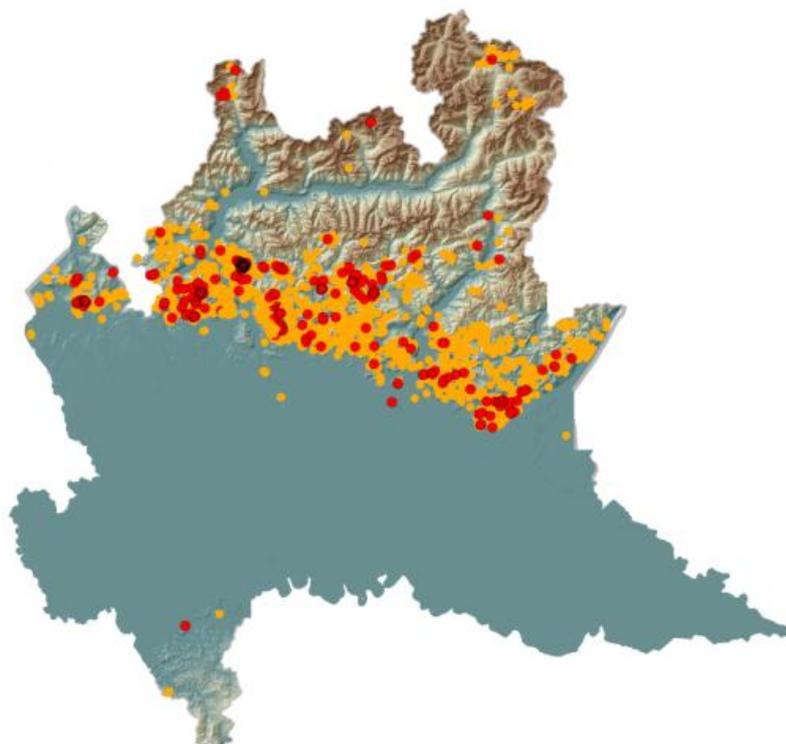
Nonostante l'importanza dei fenomeni carsici, ad oggi la Lombardia non ha ancora una legge che ne tuteli il patrimonio sotterraneo, idrico e morfologico, né che tuteli o favorisca l'attività di studio ed esplorazione degli speleologi. Ne deriva che, salvo rarissime eccezioni, l'attività speleologica in Lombardia non ha mai goduto di particolari riconoscimenti da parte della pubblica amministrazione o da parte di enti che pure operano sul territorio, né è mai stata data particolare considerazione ai risultati delle ricerche degli

speleologi. Da questa situazione diffusa sono nati anche problemi "tecnici", come la chiusura di cavità, da parte di amministrazioni pubbliche, senza la possibilità di garantire un accesso agli speleologi, o il rilascio di concessioni per captazioni idriche o per attività di cava, senza alcuna consultazione del pur vasto patrimonio di conoscenze speleologiche, oppure l'ignorare (più o meno coscientemente) le ripetute denunce di problemi ambientali di vario tipo, a scapito del delicato ambiente sotterraneo.

La nascita dell'Osservatorio delle Aree Carsiche Lombarde

Nel 2008, la Federazione Speleologica Lombarda (allora Ente Speleologico Regionale Lombardo) entra in contatto con la Direzione Regionale Ambiente, Energia e Reti, con l'invito a parlare di acque carsiche ad un convegno sulle acque sotterranee lombarde, alla presenza dei responsabili di molti uffici e direzioni regionali che si occupano della gestione e della protezione delle acque. In questa occasione, diviene evidente che le conoscenze degli speleologi vengono a colmare esattamente la lacuna di conoscenze sulle acque sotterranee delle Prealpi

lombarde, evidente anche nel PTUA di Regione Lombardia, proprio laddove affiorano rocce carsificabili. Nasce così l'idea di una collaborazione tra la Federazione Speleologica Lombarda e la Direzione Generale Ambiente, Energia e Reti. Nel febbraio 2010 è stata quindi firmata un'importante convenzione con Regione Lombardia, che, per la prima volta, assegna alla Federazione Speleologica Lombarda il ruolo di interlocutore "professionale", riconoscendone le capacità di consulenza tecnica estremamente specialistica.



La distribuzione delle grotte lombarde (in rosso le grotte principali, con sviluppo > 200 m e profondità > 100 m, in giallo tutte le altre): i fenomeni carsici più importanti sono concentrati nella fascia prealpina.

Non si tratta, infatti, di una convenzione per una elargizione a fondo perduto ad un gruppo di "sportivi" (come tali, infatti, venivano visti fino a quel momento gli speleologi dalle amministrazioni pubbliche in Lombardia), ma, di fatto, di un vero e proprio "contratto di consulenza" stipulato con la D.G. Ambiente, Energia e Reti (U.O. Risorse Idriche e Programmazione, Struttura Pianificazione Acque), che sostiene come partner il progetto "Osservatorio delle aree carsiche lombarde", intrapreso dalla Federazione Speleologica Lombarda. Grazie a questo

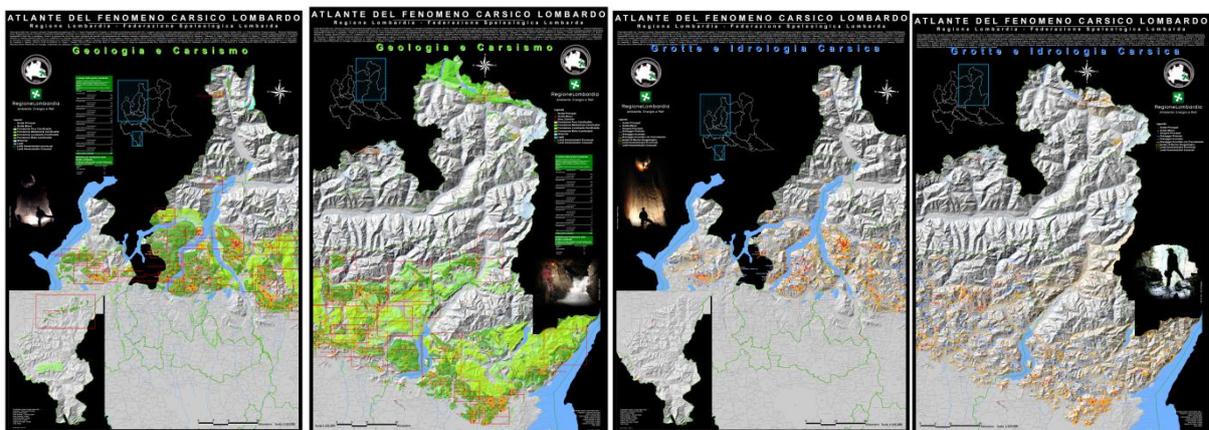
progetto, la Regione Lombardia intende colmare una lacuna nelle proprie conoscenze delle acque sotterranee, che riguarda, per l'appunto, le acque e gli acquiferi carsici, argomenti sui quali la speleologia lombarda ha accumulato una grande mole di conoscenze diffuse e di dati documentati, nel corso di oltre un secolo di ricerche. È particolarmente lusinghiero che un ufficio tecnico di Regione Lombardia riconosca la professionalità esclusiva delle competenze e delle conoscenze ad un gruppo di "volontari appassionati" quale è, di fatto, la FSLo.

I prodotti e i risultati

L' "Osservatorio" avrebbe dovuto avere la durata di un anno, ma, viste l'ampiezza dell'area di studio e la complessità di coordinare un numero elevato di referenti non professionisti, la conclusione è stata posticipata alla fine del 2011.

Il progetto è molto articolato, ed è costituito da una parte generale (coordinata da Paola Tognini per la parte generale, e da Damiano Montrasio per la cartografia e il progetto GIS), con lo scopo di realizzare una sintesi delle conoscenze attuali sulle aree carsiche lombarde, alla quale si affiancano due "progetti pilota", che hanno il compito di mostrare le metodologie di lavoro e il grado di dettaglio che è possibile ottenere, utilizzando le competenze e le

risorse tecniche e umane della speleologia, per lo studio di dettaglio di aree e sistemi carsici. Il "Progetto Olona" (coordinato da Alessandro Uggeri), molto impegnativo in termini di conoscenze professionali e di "forza lavoro" sul terreno, ha realizzato uno studio idrogeologico di grande dettaglio sulle aree carsiche che appartengono al bacino del Fiume Olona (VA), con analisi e misure dei principali parametri fisici e chimici di acque e aria all'interno delle cavità dell'area. Per questo progetto ci si è avvalsi della consulenza professionale di uno studio che si occupa di idrogeologia (Idrogea Servizi), che è però gestito da uno speleologo (A. Uggeri), mentre il lavoro sul terreno è stato svolto da speleologi dei gruppi della provincia di Varese.



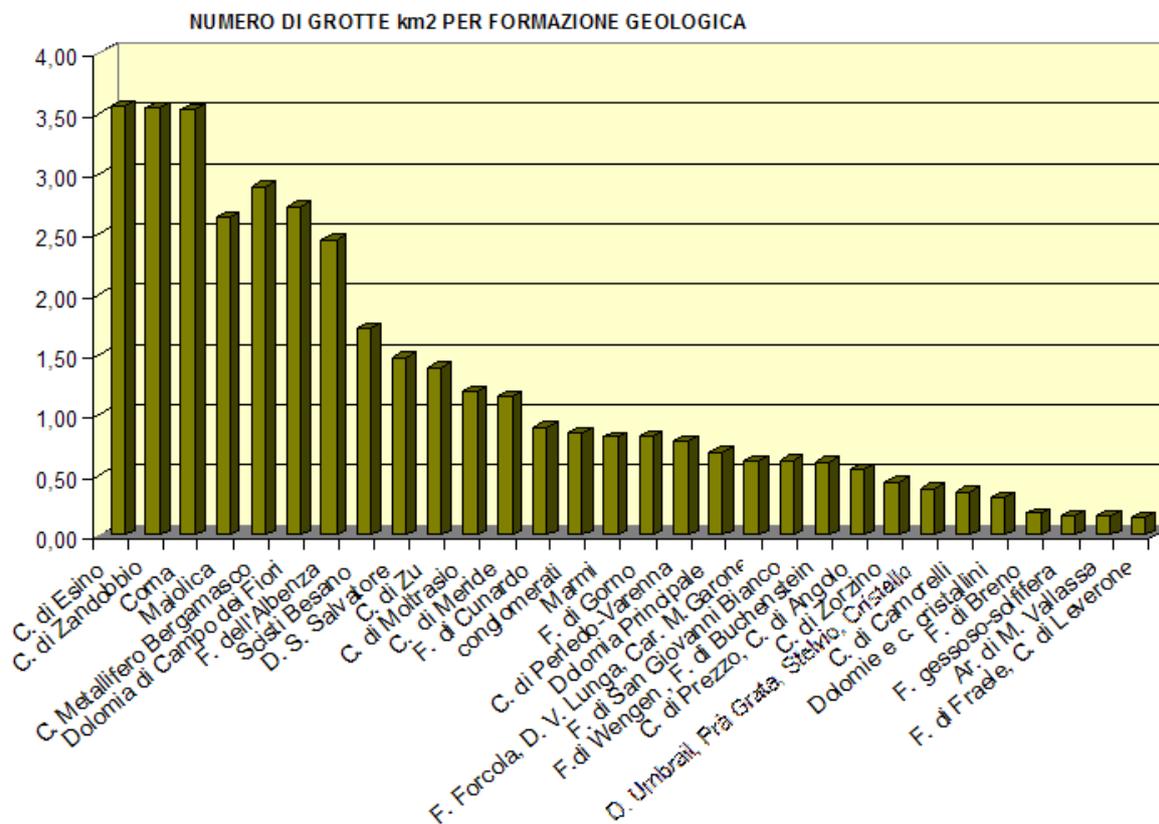
Le tavole ricavate dal geodatabase prodotto dall'Osservatorio delle Aree Carsiche Lombarde.

Il "Progetto Sebino Occidentale" (coordinato da Massimo Pozzo, Fabio Gatti e Claudio Forcella) riguarda invece un test di tracciamento delle acque, per definire il percorso delle acque dell'Abisso Bueno Fonteno, una tra le più lunghe grotte di Lombardia, fino alla sua sorgente, verificando le ipotesi che la conoscenza del sistema aveva permesso di formulare sulle direzioni di drenaggio sotterranee all'interno della cavità. Il test di tracciamento è stato realizzato dal gruppo speleologico che da anni studia ed esplora questa cavità: si è trattato di un test semiquantitativo, eseguito con le consuete tecniche e modalità speleologiche, che è stato documentato in tutte le sue fasi, compresa la delicata fase burocratica di contatti con le autorità per le necessarie comunicazioni e nulla osta. I due progetti pilota si propongono come esempi di

studio approfonditi, e forniscono le linee guida e le metodologie di lavoro per indagini di dettaglio che si auspica possano in futuro venire estese a tutte le aree carsiche lombarde, al fine di acquisire conoscenze uniformi su tutto il territorio regionale: per questo sono stati realizzati due audiovisivi didattici che, insieme alle relative relazioni, illustrano le diverse fasi dei due progetti pilota (responsabile audio-video per il Progetto Olona: Andrea Ferrario). La parte più cospicua e impegnativa, che ha coinvolto direttamente i gruppi e gli speleologi di tutta la regione, è la parte "generale": il prodotto finale è una cartografia della regione (alla scala 1:200.000) che riporta grotte e sorgenti, le aree carsiche più importanti, una delimitazione di massima dei principali bacini idrogeologici, le direzioni di drenaggio dei principali sistemi (presunte

o accertate con test di tracciamento) e una suddivisione del territorio sulla base della carsificabilità dei litotipi affioranti. Queste informazioni verranno messe a disposizione anche

sotto forma di un atlante cartografico, suddiviso in fogli di formato A4, che consentiranno una rapida e facile consultazione.

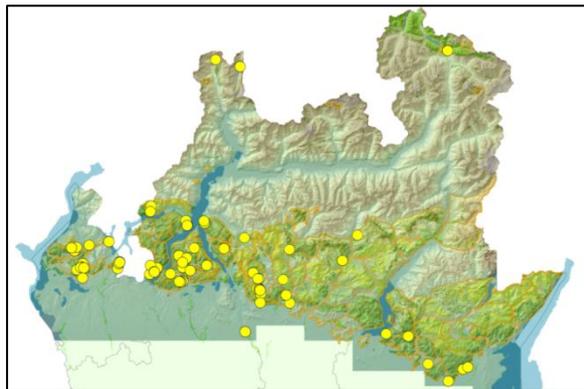


Il numero di grotte per km2 per le diverse formazioni geologiche costituisce uno dei parametri per la valutazione del grado di carsificabilità, e permette di stimare l'importanza del fenomeno carsico profondo e la possibile vulnerabilità degli acquiferi.

La parte cartografica è soltanto la parte “visibile” dell’intero progetto: la cartografia è supportata infatti da un geodatabase in ambiente GIS, che permette non solo un’archiviazione ordinata e “geografica” dei dati, ma anche di interfacciare facilmente il geodatabase con altri database, primo fra tutti quello del Catasto regionale delle grotte. Non occorre sottolineare l’importanza futura di una impostazione di questo genere per la raccolta e l’archiviazione dei dati speleologici e geologici, a qualunque scala. La possibilità di interrogazioni incrociate dei dati presenti nel geodatabase fornisce inoltre interessanti spunti di lavoro, per la valutazione, per esempio, delle aree più vulnerabili per quanto riguarda la circolazione idrica sotterranea.

La cartografia è corredata di “note illustrative”, che descrivono le principali caratteristiche dei fenomeni

carsici lombardi, illustrano le diverse formazioni geologiche affioranti sul territorio, suddivise in funzione del grado di carsificabilità, e descrivono uno per uno i vari “livelli” del geodatabase. Alla parte cartografica si affiancano, con possibilità di interrogazioni dirette, anche le schede descrittive delle singole aree carsiche, che ne illustrano gli aspetti geologici e idrogeologici, oltre che, naturalmente, le caratteristiche principali dei fenomeni carsici. A questo si aggiungono un manuale sull’idrogeologia degli acquiferi carsici e sulle tecniche di tracciamento delle acque, una bibliografia regionale sul carsismo e le grotte, che comprende circa 300 titoli, scelti tra i più significativi, e un *database* sulla pressione antropica sulle aree carsiche, costituito da una raccolta dei casi documentati di inquinamento o distruzione di grotte.



I punti di pressione antropica sulle singole grotte e sulle aree carsiche. I maggiori pericoli per le grotte e gli acquiferi sono dovuti a discariche di rifiuti di vario tipo, da inadeguatezza o inesistenza di reti fognarie, da attività zootecniche e agricole intensive, da attività industriali, da attività estrattive in cava o miniera.

Tutto questo diverrà presto disponibile sia sul sito della Federazione Speleologica Lombarda (www.speleolombardia.it) che sul sito di Regione Lombardia, a disposizione quindi anche di un pubblico non speleologico e non specializzato, ma

fatto di tecnici di amministrazioni pubbliche ed enti preposti allo studio e alla gestione delle risorse del territorio che hanno necessità di uno strumento guida per affrontare problemi di coordinamento e salvaguardia dell'ambiente in aree carsiche. Questo progetto ha dato alla speleologia lombarda la possibilità di far conoscere ed apprezzare il proprio lavoro (presente e passato) al di fuori della ristretta cerchia dell'ambiente speleologico, dando un'importantissima e fondamentale opportunità per divulgare e mettere a disposizione dei tecnici regionali le conoscenze acquisite in decenni di ricerche, di esplorazioni e di studi, contribuendo così ad incrementare le conoscenze sulle risorse idriche regionali. La FSLo riveste quindi, con questo progetto, un ruolo insieme tecnico e didattico, per diventare auspicabilmente un interlocutore privilegiato e ufficialmente riconosciuto per Regione Lombardia in tema di problematiche ambientali, di studio, gestione, salvaguardia e protezione delle risorse idriche sotterranee e delle aree carsiche.

Ringraziando tutti gli speleologi di oggi e di ieri che, con le loro esplorazioni e le loro ricerche hanno permesso di raggiungere l'attuale livello di conoscenze sul carsismo in Lombardia, un ringraziamento particolare va a chi, indipendentemente dall'appartenenza alla FSLo, ha contribuito a raccogliere e ordinare la grande mole di dati che è confluita nei risultati dell'"Osservatorio":

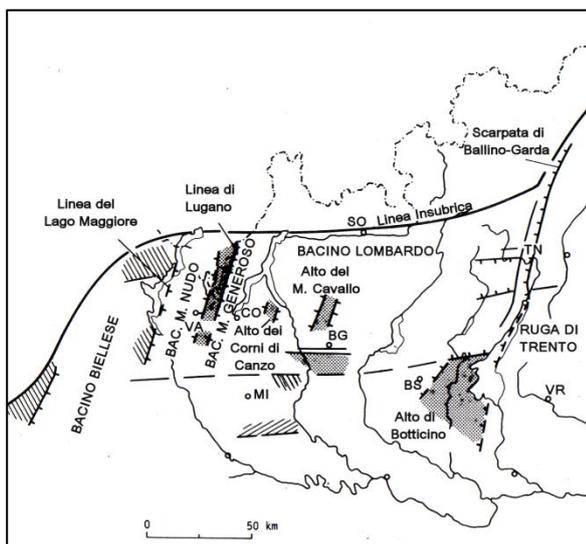
ASSOCIAZIONE SPELEOLOGICA BRESCIANA: Simone Bigi, Giampietro Marchesi, Luciano Marizzoni, Andrea Poli
GRUPPO GROTTI BRESCIA: Stefano Barbero, Tullio Forelli
GRUPPO GROTTI C.A.I. BUSTO ARSIZIO: Sandro Ghidelli
GRUPPO GROTTI C.A.I. CARNAGO: Gian Paolo Rivolta
GRUPPO GROTTI C.A.I. GALLARATE: Gabriele Fanchini
GRUPPO GROTTI MILANO C.A.I. SEM: Annibale Bertolini, Alfredo Bini, Alberto Buzio, Davide Corengia, Mauro Inglese, Andrea Maconi, Marzia Rossi, Paola Tognini
GRUPPO GROTTI SARONNO: Andrea Ferrario, Aldo Scoglio
GRUPPO GROTTI TASSI: Michele Varin
GRUPPO SPELEO C.A.I. LOVERE: Devis Magri
GRUPPO SPELEOLOGICO BERGAMASCO LE NOTTOLE: Giorgio Pannuzzo, Sara Virgillito
GRUPPO SPELEOLOGICO CAI VALLE IMAGNA – ASS. PROGETTO SEBINO: Claudio Forcella, Massimo Pozzo
GRUPPO SPELEOLOGICO C.A.I. VARESE: Mario de Blasi, Marco Bertoni, Cristina Ciaparelli, Mauro Crugnola, Fabio Signorelli, Alessandro Uggeri, Samuele Vandone
GRUPPO SPELEOLOGICO VAL SERIANA TALPE: Stefano Masserini
SPELEO VAL TROMPIA – ASS. PROGETTO SEBINO: Fabio Gatti
SPELEO CLUB C.A.I. ERBA: Luana Aimar, Alessandro Marieni, Adolfo Merazzi, Marzio Merazzi, Damiano Montrasio, Antonio Premazzi
SPELEO CLUB OROBICO C.A.I. BERGAMO: Marco Frassinelli, Francesco Merisio, Francesca Moioli
SPELEO CLUB VALCERESIO: Alex Gottinger, Donato Pupillo, Ferruccio Tomasi
SPELEO CLUB VALLE DEL RISO: Gianluca Fontana, Giuseppina Neroni
GRUPPO GROTTI C.A.I. LAVENO: Karin Herold, Edoardo Raschellà
GRUPPO GROTTI C.A.I. NOVARA: Gian Domenico Cella, Roberto Torri
GRUPPO GROTTI S. PELLEGRINO: Alberto Frassoni
GRUPPO SPELEOLOGICO PREALPINO: Guglielmo Ronaghi
Inoltre: Bartolomeo Vigna – Politecnico di Torino; Carla Ferliga, Pierfrancesco Micheli, Enrico Pezzoli

C'era una volta... IL CALCARE DI MOLTRASIO

di Paola Tognini

Che cos'è?

Il Calcare di Moltrasio, una volta noto come "Calcare Selcifero Lombardo" (il "Lombardischer Kieselkalk" degli Autori di lingua tedesca che per primi lo descrissero), secondo le legende della nuova carta geologica d'Italia (Foglio Lecco e Foglio Como), viene così definito:



Ricostruzione della paleogeografia del bacino di sedimentazione del Calcare di Moltrasio in Lombardia, che mostra i diversi bacini separati da aree rilevate (Guida Geologiche regionali – Alpi e Prealpi Lombarde – Società Geologica Italiana - BE-MA Editrice, 1990)

“...calcare marnoso scuro, da grigio a nero, tendente al bluastro, ben stratificato in strati planari di spessore da 10 e 100 cm, ben suddivisi da marne e argilliti, spesso gradati, con probabile deposizione secondo correnti di torbidità distali, con presenza di selce scura in noduli o liste localmente molto abbondanti; frequenti le tracce di bioturbazione, poi fortemente compattate dalla diagenesi; spesso si osservano livelli a *slumping*, di spessore metrico, e megabrecce localmente dolomitizzate, con clasti extraformazionali derivanti dallo smantellamento delle sottostanti unità retiche ed hettangiane; calcilutiti grigio-nocciola in strati decimetrici, talora bioturbati, alternati a calcareniti fini e calcisiltiti spongolitiche, laminate, di natura torbiditica, con selce da marroncina a grigio – bluastro, in strati planari di spessore da 10 a 70 cm frequentemente

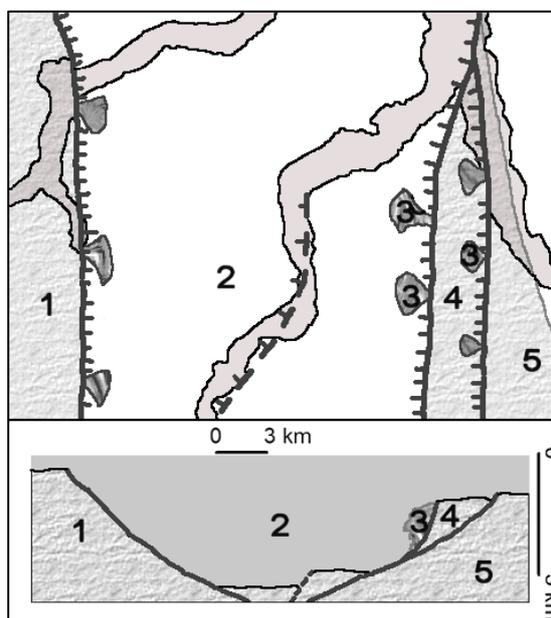
intercalati con interstrati marnosi da millimetrici a centimetrici...”.

Età: SINEMURIANO - PLIENSBACHIANO INFERIORE

Ma cosa significano queste definizioni tecniche, spesso incomprensibili e irrimediabilmente aride per i non geologi?

Paesaggi sommersi

In realtà, interpretando le definizioni, potremmo fare un viaggio a ritroso nel tempo e, con un piccolo volo di fantasia, potremmo immaginare quello che doveva essere il paesaggio quando, 200 milioni di anni fa, si andavano deponendo i sedimenti che poi si sarebbero trasformati in una delle rocce più carsificabili della Lombardia.



Ricostruzione di dettaglio, che mostra i margini del bacino del M. Generoso, delimitati da scarpate di faglia lungo le quali si verificavano franamenti e scivolamenti sottomarini: 1- Soglia dell'Arbostora, 2- Bacino del M. Generoso, 4 - Alto dei Corni di Canzo, 5 - Alto di Magreglio, 3 - depositi derivanti da frane e scivolamenti dalle zone rilevate (ridisegnate da Note illustrative al Foglio Como - Carta Geologica d'Italia, 2012)

Il Calcare di Moltrasio, un calcare marnoso (ricco di argilla) grigio scuro, con abbondante selce scura in liste e noduli, è, all'apparenza, piuttosto monotono, senza grandi variazioni all'interno della successione, ma agli occhi degli esperti in realtà rivela tracce di

ambienti (condizioni paleogeografiche) diversi. La storia del Calcare di Moltrasio inizia circa 200 milioni di anni fa (nel Giurassico inferiore, nell'epoca una volta chiamata Lias, tra il Sinemuriano e il Pliensbachiano inferiore – 195-189 Ma): poco prima, gran parte del Varesotto e del Luganese erano emersi, mentre la maggior parte della Lombardia era coperta da un mare caldo e poco profondo, che ha dato origine alla Dolomia a Conchodon (ora chiamata Formazione dell'Albenza) e al calcare di Sedrina, sui quali si è poi depositato il Calcare di Moltrasio. La frammentazione della Pangea, lenta ma inesorabile, andava però creando grandi fratture che aprivano, poco a poco, bacini marini sempre più vasti e profondi: all'inizio del Giurassico, quindi, sul territorio lombardo era possibile individuare una serie di bacini allungati in senso N-S, che si approfondivano sempre più, separati da soglie e aree rilevate, alcune delle quali con la sommità molto vicina alla superficie. Le aree rilevate erano ristrette, e con sedimentazione scarsa e concentrata, mentre i bacini divenivano sempre più ampi e profondi, e raccoglievano enormi quantità di sedimenti. Stava nascendo, tra Europa e Africa, l'oceano Ligure Piemontese: le Prealpi Lombarde sono costituite da ciò che si depositava sulle sponde africane (geologicamente, quindi, anche i "lumbard" prealpini sono ... extracomunitari!)

Il paesaggio su cui andava formandosi il Calcare di Moltrasio era una vasta pianura, buia e silenziosa, sulla quale cadeva, come una nevicata, una pioggia abbondante e costante di detriti fatta dai resti di organismi marini che vivevano nella colonna d'acqua: plancton e fitoplancton, foraminiferi, piccoli animali dotati di scheletri e gusci calcitici, ma anche, a volte, "ospiti" più grandi, come ammoniti.

Sul fondale grufolavano e pascolavano, in mezzo a tanta abbondanza di cibo, miriadi di vermi: le loro tracce sono ancora visibili, in alcuni livelli, soprattutto alla base della formazione (sul M. Bisbino e in Val di Torno, per esempio, o lungo il collettore della Niccolina). Sono le "bioturbazioni", che disegnano intricati "ghirigori" scuri nella roccia: più grossi e semplici le tracce delle tane dei vermi, più sottili e arzigogolati quelli formati dalle piccole piramidi di escrementi (poi appiattite dalla diagenesi).



Una delle caratteristiche più appariscenti del Calcare di Moltrasio è la stratificazione sottile, insieme al colore scuro e l'abbondanza di liste e noduli di selce, come si vede in questa piccola piega nel Calcare di Moltrasio - foto Alfredo Bini

Questa ricchezza di sostanza organica è anche responsabile di due caratteristiche peculiari del Calcare di Moltrasio: il colore molto scuro, quasi nero, e il forte odore "bituminoso", di idrocarburi, che emette quando viene percosso: ebbene sì, il Calcare di Moltrasio puzza!! Tanto che in passato era definito come "calcare fetido del Lias"... chissà quante volte, per colpa di questa caratteristica, incolpevoli compagni saranno stati guardati con sospetto e accusa da chi stava smazzettando vigorosamente il Calcare di Moltrasio... fetente, oltre che fetido!! Analizzando ciò che contiene il Calcare di Moltrasio, oltre al calcare, si intende, si scoprono altri indizi che completano il quadro del paesaggio sottomarino giurassico. Le rocce carbonatiche (che derivano principalmente da accumulo di resti di organismi marini a scheletro o guscio carbonatico) possono contenere diverse "impurità", in percentuali variabili, che dipendono dall'ambiente di deposizione: elevate percentuali di argille, o miche, o quarzo, per esempio, indicano una "contaminazione"

con materiali “terrigeni”, provenienti dalla terraferma.



Spugne silicee, probabilmente molto simili a quelle che popolavano il fondale del bacino del M. Generoso 200 milioni di anni fa - foto Mauro Inglese

L'elevato contenuto in argilla del Calcarea di Moltrasio, sia dispersa che in livelli più o meno spessi, indica la vicinanza di aree se non proprio emerse, per lo meno a bassa profondità: nel caso del Tivano, un'area rilevata chiamata “alto dei Corni di Canzo”, che delimitava, con una brusca scarpata il margine orientale del bacino del M. Generoso. La selce (che è biossido di silicio, come il quarzo, ma in forma microcristallina o amorfa) ha invece un'altra origine: in mare, al di sotto di una certa profondità (detta “profondità di compensazione dei carbonati” o CCD, Carbonate Compensation Depth, variabile da oceano a oceano, tra i 4500-5000 m e i 3000 m, in passato più bassa, intorno ai 2500-3000 m), la pressione elevata fa sì che inizino dei processi di dissoluzione dei carbonati (carsismo, se vogliamo, in senso molto lato!!!), che disciolgono i gusci e gli scheletri che si vanno accumulando sul fondo. Per questo i sedimenti marini, al di sotto di questa profondità, contengono una ridotta (o nulla) percentuale di carbonati (vedi, per esempio, la formazione del Rosso ad Aptici, molto povera di carbonati, o le Radiolariti, dove i carbonati sono del tutto assenti: attualmente, al di sotto dei 5000 m i sedimenti carbonatici non sono noti perché non possono proprio esistere, per questioni di equilibri chimico-fisici, e non perché non sono stati studiati tutti i fondali. Per contro, aumenta la percentuale di “altro”: nel caso del Calcarea di Moltrasio, il fondale su cui si deponavano i carbonati era ad una profondità prossima alla fatidica soglia CCD, intorno

ai 2500 m, quindi questo ha ridotto un po' la percentuale della calcite a favore della selce.

Nel caso specifico, il “rifornimento” di selce arrivava da un'enorme quantità di spugne a scheletro siliceo che vivevano sul fondale. Il fondo era infatti ricoperto da una distesa sconfinata di spugne silicee. Le spugne (quelle silicee attuali sono bianche, a forma di tubo, con una struttura interna meravigliosa, che sembra un guanto di pizzo trasparente) non hanno un vero e proprio scheletro, ma sono irrigidite da “spicole”, sorta di piccole “spine” che mantengono rigida, ma flessibile, la struttura della spugna: alla morte dell'organismo, le spicole si disperdono sul fondo, a milioni.



Ammonite nel Calcarea di Moltrasio del Campo dei Fiori (Grotta Scondurelli) - foto Mauro Inglese

Sono proprio queste spugne le responsabili dei noduli e delle liste di selce che caratterizzano il Calcarea di Moltrasio: con i processi di diagenesi, che portano alla litificazione del sedimento, la silice delle spicole si scioglie, migra all'interno del sedimento e si concentra in noduli, o anche in bancate continue. Il Calcarea di Moltrasio è molto ricco di selce, con una percentuale che può arrivare anche al 40-60% (sul Bisbino, per esempio: alla faccia del “calcarea”!!) Ma non è finita! Particolari strutture indicano che dalle vicine zone rilevate, delimitate da faglie attive, scendevano, franando e scivolando dai pendii, masse di materiale impregnato di acqua e non ancora consolidato, che poi si depositava sul fondale, con forme contorte e convolute (*slumped bed*) che perturbavano la regolarità e la monotonia della stratificazione, normalmente tranquilla, del bacino. Spesso queste strutture sono confuse con pieghe (in realtà lo sono: sono pieghe “sinsedimentarie”, cioè formate contemporaneamente alla deposizione, per

franamento, e non per cause tettoniche). Si distinguono dalle pieghe "normali" per essere molto strizzate, convolute, rovesciate (bizzarre, in poche parole) e per essere "contenute" tra due livelli, sopra e sotto, dalla stratificazione regolare e piano parallela. In alcune zone (per esempio, al Campo dei Fiori) queste frane sottomarine trascinarono con sé, in correnti dette di torbidità, organismi che vivevano in zone superiori: si ritrovano, così, livelli ricchissimi di fossili di organismi come coralli, crinoidi, bivalvi (per esempio, nella Grotta Marelli e nella Grotta del Frassino).

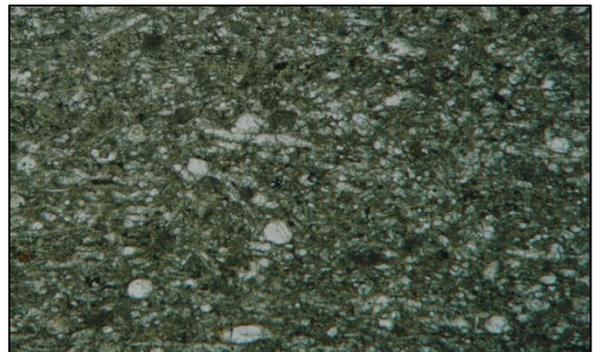
Il ritrovamento di ammoniti è invece casuale, frutto dell'accidentale caduta di una conchiglia sul fondale, dove è stata poi seppellita e fossilizzata, ma livelli particolarmente ricchi di questi organismi si ritrovano alla base della formazione (per esempio, in Val di Torno, o nei pressi della grotta Masera, a Careno). Il tempo (geologico) trascorre tranquillo per 5-10 milioni di anni: gradatamente, i bacini diventano sempre più ampi e profondi, le aree rilevate scompaiono, la topografia dei fondali si fa più uniforme, e su tutta la Lombardia si depositano sedimenti pelagici profondi (Calcare di Domaro), sempre più ricchi di silice (Radiolariti, Rosso ad Aptici, Rosso Ammonitico Lombardo) e poi nuovamente carbonatici (Maiolica), che ricoprono i sedimenti del Calcare di Moltrasio, seppellendolo sotto spessori sempre maggiori, consolidandolo e infine litificandolo. L'assetto attuale, con le grandi pieghe che lo caratterizzano, è dovuto alle spinte esercitate da Nord dalla catena alpina (circa 130-70 milioni di anni fa)... ma questa è un'altra puntata della storia!



Slumped bed di spessore metrico nella Grotta Tacchi : si può osservare come la stratificazione alla base e a tetto dello *slump* sia regolare. Molte grandi sale si trovano in corrispondenza di orizzonti di *slump* di grande spessore - foto Mauro Inglese

Il Calcare di Moltrasio ai giorni nostri: il carsismo

Si estende su un'area di 610 km², vale a dire su circa il 19,3% del territorio lombardo, ed è, quindi, una delle formazioni più diffuse della regione, secondo solo alla Dolomia Principale, che occupa il 26,6%. Sia per le condizioni di sedimentazione, che sono rimaste stabili per lungo tempo, sia per questioni tettoniche, è anche una delle formazioni con i maggiori spessori (valutati in alcune zone superiori ai 1000 m).



Il Calcare di Moltrasio del M. Bisbino visto al microscopio: i dischetti e gli aghi bianchi sono spicole di spugne silicee e si può vedere bene come siano abbondanti nel sedimento - foto Paola Tognini

Sul Calcare di Moltrasio niente *Karren*, o belle forme di carsismo superficiale: la copertura superficiale, e le caratteristiche impurità (frazione argillosa e contenuto in silice), non lo rendono certo "bello", almeno in superficie! La storia geologica, che ha visto un lungo periodo di clima caldo e umido, sotto una foresta pluviale, ha alterato la roccia in profondità, dando origine a spesse coltri di alteriti e di suoli, creando a volte i particolarissimi "*fantome de roche*" (residui di roccia alterata che ha perso tutta frazione carbonatica, pur conservando l'aspetto e le strutture originarie: fantasmi della roccia che fu, a tutti gli effetti!). A volte questi "fantasmi" si conservano all'interno delle grotte, e sono particolarmente sgraditi agli speleologi alla ricerca di un buon punto per armare, o durante arrampicate in risalita, dato che la roccia, all'apparenza sana, ha perso in realtà tutte le sue caratteristiche di resistenza, e si è quindi trasformata in una massa molliccia e fragile... Nonostante le caratteristiche litologiche non particolarmente favorevoli alla carsificazione (elevato contenuto di materiale insolubile), il Calcare di Moltrasio è, però, insieme al Calcare di Esino, sicuramente la

formazione più carsificabile della Lombardia, che ospita i sistemi carsici più lunghi e complessi della regione (dal Campo dei Fiori, al Pian del Tivano, a Bueno Fonteno... solo per citare i più importanti!)

Vi si trovano 704 grotte, contro le 1150 del Calcarea di Esino. Il numero di ingressi di grotte per km² (1,15, contro i 3,56 del Calcarea di Esino) lo colloca al 12° posto nella classifica regionale, ma in realtà il numero di ingressi non è, in questo caso, un dato che rappresenta l'intensità della carsificazione: affiora, infatti, per la maggior parte, nella fascia di media-bassa montagna o collinare, ed è quasi sempre coperto da importanti depositi superficiali (glaciali e di versante), oltre che da spessori a volte

considerevoli di roccia alterata (resti di antichi suoli tropicali), per cui gli ingressi sono in genere mascherati e occlusi dalla copertura superficiale (come sanno bene gli speleologi, che hanno imparato che su questa formazione gli ingressi vanno sempre conquistati a furia di lunghe campagne di ricerca e di scavo!). Ma una volta trovati gli ingressi, le grotte nel Calcarea di Moltrasio hanno buona probabilità di essere lunghe e ben sviluppate, con ambienti a volte di dimensioni sorprendenti, e bellissime morfologie, dovute anche alle caratteristiche della roccia che, ora lo sappiamo, hanno un'origine molto lontana e raccontano la storia di un vecchio oceano...



Le grandi gallerie della Grotta Tacchi, nel Complesso del Pian del Tivano-Valle del Nosè, il più esteso d'Italia, dove si vede bene il tipico aspetto stratificato, con gli abbondanti noduli di selce in rilievo per corrosione ed erosione differenziale - *foto Mauro Inglese*

Bibliografia:

Per l'abbondante bibliografia sul Calcarea di Moltrasio si rimanda alle Note Illustrative della Carta Geologica d'Italia, Fogli Lecco (2011) e Como (2012);

Tognini P., 2000 – Role of slumped beds in the genesis and evolution of huge hypogean rooms: an example in the Valle del Nosè (Como, Northern Italy) – *Geodinamica Acta* 13 (2000): 335-343

Meteorologia ipogea

di Adriano Vanin

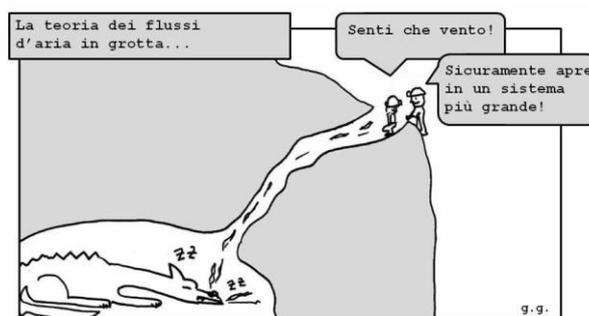
Quando facevo speleologia attiva, non mi sono mai interessato direttamente alla meteorologia ipogea. Facevo osservazioni, certo, e aiutavo Alfredo Bini a prendere misure; in qualche caso ho anche utilizzato le mie osservazioni per indirizzare – con alterne fortune – il corso delle successive esplorazioni. Più recentemente, sono tornato in contatto con Giovanni Badino, che molto gentilmente mi ha messo a disposizione diversi materiali e che ringrazio ancora moltissimo, ma non ho ritenuto che un mio impegno concreto in questa direzione potesse essere realmente immaginabile. Da qualche mese, invece, ormai raggiunte l'età della pensione e la pace dei sensi, sono rientrato in contatto col GGM, rivivendo dalla poltrona alcune emozioni della gioventù. In particolare ho riallacciato i rapporti con Mizio Miragoli, che mi ha più volte sollecitato ad interessarmi di meteorologia.

Una volta, al GGM la meteorologia ipogea era oggetto almeno di una lezione di corso, e tutti quindi ne conoscevano almeno i primi rudimenti e le relative applicazioni pratiche; oggi la materia sembra abbastanza abbandonata a se stessa, e molti speleo sono poco informati sui suoi principi e le sue applicazioni pratiche. È così che ho ripreso in mano i "sacri testi", forte di una preparazione universitaria (ahimè) molto lontana, ed ho faticosamente provato a rientrare nell'argomento. Ho iniziato con l'abbozzare qualche calcolo, e via via ho esaminato due testi fondamentali: il libro di Giovanni Badino (1998) "Fisica del clima sotterraneo" e quello di Bauduin Lismonde (2002) "Climatologie du monde souterrain" e in più vari altri articoli, tra cui quelli del nostro Arrigo Cigna. All'inizio ero convinto che non ci volesse molto a tirarne fuori qualcosa che aiutasse un povero cristo di speleo a capire, da poche osservazioni sul terreno, con che genere di grotta si trovasse a confrontarsi. Invece mi sono accorto che le cose non sono affatto così semplici. Per semplificare il tutto ho cominciato a stabilire dei principi su cui basarsi, come ad esempio il seguente:

PRINCIPIO FONDAMENTALE DELLA METEOROLOGIA IPOGEEA: "La meteorologia ipogea è quella scienza che, se tu conosci tutto di un sistema carsico, ma

proprio tutto, fin nei minimi particolari, ti consente di dedurre approssimativamente come è fatto."

L'osservazione a questo punto sorge spontanea: occuparsene è dunque, per uno speleologo ad indirizzo esplorativo, un'inutile perdita di tempo? La mia risposta a questa domanda che assalirebbe chiunque è: non esattamente. Ed ora cerchiamo di capire il perché.



Disegno di Giorgio Galbusera

Modelli pratici di circolazione dell'aria

La meteorologia ipogea ha fatto recentemente passi da gigante nella comprensione dei complessi fenomeni fisici coinvolti, grazie a numerosi autori, tra cui i due che ho esplicitamente citato. Tuttavia, dal punto di vista del succitato povero cristo, siamo ancora abbastanza vicino al Pian di Babi. In effetti, pensavo che, una volta chiarito che una grotta può avere un solo ingresso, ed allora è una sacca (calda, fredda o neutra), oppure due, ed allora è un tubo di vento, oppure di più, ed allora è un casino, si potessero enunciare dei semplici principi per separare i vari casi. In realtà non è proprio così, perché non esiste un criterio discriminante (neppure compiendo osservazioni su tutto l'arco di un anno) per distinguere facilmente le varie tipologie in modo univoco. Al più si possono sommariamente proporre le seguenti tre leggi fondamentali della meteorologia ipogea:

1. **"Se una grotta in una stagione ha l'aria ferma, ed in quella opposta l'aria va in un senso a livello del pavimento, e nel senso opposto a livello del soffitto, allora spesso (ma non sempre) è una sacca d'aria."**

2. **“Se una grotta in una stagione ha l’aria che va tutta in un senso, ed in quella opposta tutta nell’altro, allora spesso (ma non sempre) è un tubo di vento.”**

3. **“Se in una grotta l’aria si comporta come le pare, allora spesso (ma non sempre) fa parte di un sistema a molti ingressi.”**

Esistono naturalmente numerose complicazioni, come la sovrapposizione alle sopraddette di una circolazione di tipo barometrico, nonché i casi intermedi o misti fra i diversi tipi.

Corollario immediato: non è possibile, neanche nel caso più fortunato, decidere con certezza che una grotta ha questo o quel tipo di circolazione dell’aria CON UNA SOLA OSSERVAZIONE. Ne occorrono almeno due, nelle stagioni opposte. Nei casi meno fortunati, ne occorrono molte di più. Nei casi proprio rognosi, nessun numero di osservazioni fatte su una singola bocca può essere sufficiente a fare una diagnosi. Ne consegue che, nella maggioranza dei casi, si fa prima ad esplorare la grotta che a conoscere con certezza il suo comportamento meteo!

Tuttavia la mia speranza è sempre quella di giungere a poche e semplici regolette che consentano di interpretare al meglio, ad ogni nuova osservazione effettuata, quali casi si possano escludere, quali rimangano ancora possibili (e quali di questi siano più probabili) e quali ulteriori osservazioni convenga programmare per restringere al massimo la selezione. Sono ancora convinto che si possa fare, ma per ora sono ancora in alto mare.

Ho provato a buttar giù qualche equazione ed a raffrontarla con casi già noti, non senza alcune soddisfazioni. Tuttavia, man mano che procedevo nello studio dei testi di Badino e di Lismonde, mi rendevo sempre più conto che la mia preparazione teorica è ancora inadeguata. Continuerò, e vi racconterò.

Il dislivello tra le bocche di un tubo di vento

Una delle prime domande che Mizio mi aveva posto era stata la determinazione della quota della seconda bocca di un tubo di vento, di cui sia nota la prima. Ho rispolverato il vecchio Trombe (1952), che aveva fatto anche delle prove sperimentali, il quale afferma che la

risposta a questo quesito sia possibile, qualora si conosca la differenza di pressione tra interno ed esterno, ad imbocco otturato. L’affermazione discende dal principio che tale differenza di pressione è data dal diverso peso della colonna d’aria interna e di quella esterna; supponendo di conoscere la densità dell’aria nei due casi (a sua volta funzione delle temperature, umidità ecc. delle due colonne), così facendo si dovrebbe poterne calcolare abbastanza facilmente l’altezza. Ho quindi proceduto in due direzioni:

- Ho cercato di esprimere in un foglio di calcolo Excel la densità dell’aria nei due casi, in modo che bastasse inserire i dati reali per ottenere automaticamente il dislivello;
- Ho costruito un barometro differenziale con un tubo ad U pieno d’acqua, allo scopo di misurare questa pressione differenziale in qualche caso reale. Il primo obiettivo era ovviamente quello di prendere qualche misura in casi noti per verificare l’attendibilità del sistema.

Il foglio di calcolo

La formula usata da Trombe esprime il peso delle due colonne d’aria, quella interna e quella esterna, in funzione essenzialmente dell’altezza e delle loro temperature medie. La densità interna e quella esterna differiscono poi anche in ragione del loro diverso contenuto di umidità, ma questo fattore, che Trombe esprime in una tabella, si dimostra non essere poi molto significativo. Il punto fondamentale risulta dunque la determinazione di queste temperature medie, fermo restando che, nelle condizioni in cui il problema è posto, noi non conosciamo affatto dove sia il secondo ingresso, e quindi quale sia la sua temperatura, interna od esterna! Ho costruito una formula basata sull’esistenza di gradienti termici, all’esterno ed all’interno, in modo che basti:

- In prima approssimazione, prendere UNA misura interna ed UNA esterna, valutando poi le temperature a quote diverse mediante l’uso di un gradiente “ragionevole”;
- In seconda approssimazione, prendere DUE misure interne e DUE esterne, a quote abbastanza diverse, calcolando quindi i relativi gradienti in modo un po’ meno approssimativo.

Più o meno la stessa cosa ho fatto per l’umidità:

- In prima approssimazione, si può imporre l'umidità esterna al 60% e quella interna al 100%; data anche la modesta influenza dell'umidità sulla densità dell'aria, gli errori non risultano molto significativi, salvo che si vada a prendere una giornata esterna con pioggia torrenziale o viceversa una grotta secca come un osso;
- In seconda approssimazione si possono misurare le umidità interne ed esterne e tenerne conto nei calcoli.

Un terzo parametro da considerare è la pressione assoluta, anche se influenza entrambe le colonne d'aria, interna ed esterna, perché va a moltiplicare anche la loro differenza di peso. Sarà dunque buona cosa misurarla, in genere all'esterno della bocca conosciuta. Infine, ultimo parametro, occorre misurare la famosa differenza di pressione tra esterno ed interno, e questo si ottiene sigillando accuratamente la bocca ed utilizzando il barometro differenziale di cui vi parlerò nel successivo paragrafo. Con che precisione si suppone di poter conoscere il dislivello tra le due bocche con questo metodo?

Dipende. Dipende soprattutto dall'esattezza o meno dell'ipotesi che si tratti di un tubo di vento "ideale", ossia con una sola entrata ed una sola uscita, e senza circolazioni sovrapposte di tipo barometrico o altro. Se è così, direi che le varie approssimazioni di misura e di calcolo non contano complessivamente più del 10%, se non addirittura di meno. Se non lo è, bisognerebbe capire di quanto si scosti dal caso ideale, e in che senso. In molti casi si dovrebbe poter fare una buona stima, in altri forse si fa davvero prima ad esplorare non solo tutta la grotta, ma anche tutta la montagna!

A questo proposito, ho provato ad applicare il mio foglio di calcolo ai dati reali forniti da Trombe a corredo delle sue misure. Purtroppo quei dati non sono proprio completi, e quindi si possono fare solo delle ragionevoli supposizioni. Con questi limiti, oserei dire che il mio trappolo funziona più che decentemente. Dopo alcuni tentativi per tarare il mio sistema in casi reali, sono giunto ad enunciare il seguente:

Corollario meteo-ipo alla legge di Murphy:

Il tubo di vento ideale non esiste in natura. Esiste forse nel campo delle costruzioni stradali, (meglio

noto come "tunnel"), eccezionalmente nell'arte mineraria. Ma noi speleo possiamo dimenticarcelo.

Ne consegue, come ho già affermato, che l'incertezza con cui può essere noto il dislivello tra le due bocche non è sempre facilmente determinabile. Diciamo che il più delle volte il dislivello reale sarà pari o superiore al risultato del calcolo. In ogni caso conviene battere la zona alla quota risultante dai calcoli, alla ricerca di altre bocche meteorologicamente attive, e poi allontanarsene via via, registrando tutti i fenomeni.

Il tubo barometrico

Il tubo barometrico che ho costruito è un prototipo e come tale risente della mia inesperienza nel campo. Avendo letto sul Trombe che "diverse decine" di millimetri d'acqua erano un risultato plausibile, ho deciso di non correre rischi e predisporre un oggetto adatto a misurarne fino a 200. In realtà, avrei potuto benissimo limitarmi a 50, costruendo un oggetto molto più leggero e meno ingombrante. Oggi l'intera faccenda misura circa 40 x 15 x 6 cm e pesa un chilo e mezzo. Ad ogni modo, sono partito da una tavola di truciolato, collocandovi un tubo di plastica flessibile del diametro interno di 18 mm dentro guide anch'esse in truciolato, in modo da avere un tubo discendente d'andata, una curva ad U ed un tubo ascendente parallelo al primo ed abbastanza ravvicinato. Entrambi gli estremi del tubo terminano con un rubinetto da giardino, utile per non dover temere cadute durante il trasporto. Uno dei due rubinetti ha un raccordo per attaccarlo ad un altro tubo dello stesso diametro, da collegare al punto di misura. Lungo ciascuno dei tratti diritti del tubo è disposto un pezzo di metro metallico millimetrato, a stretto contatto con la parete del tubo ed in mezz'aria nel senso della profondità, in modo da eliminare gli errori di parallasse. Il tubo è riempito con acqua in cui è diluito un blando colorante alimentare, per migliorare la visibilità, in modo che i due menischi si posizionino pressappoco a metà delle scale graduate. L'entità del menisco non è affatto irrilevante (almeno un paio di millimetri), ma per tenerne conto basta effettuare tutte le misure prendendo il livello dell'acqua nel punto in cui il detto menisco bagna il tubo in corrispondenza alla scala graduata. La maggiore difficoltà d'uso consiste nella necessità di tappare accuratamente TUTTA l'imboccatura della grotta. Abbiamo visto in pratica che questo può richiedere molto più materiale di quanto non si pensi,

soprattutto se la bocca sia di forma irregolare. Questo fatto, detto per inciso, limita l'applicabilità del metodo a ingressi di dimensioni molto contenute, o quanto meno che possiedano una strettoia a distanza non esagerata dall'esterno. L'altro problema è garantirsi che non ci siano altri buchetti soffianti nei paraggi, perché se ci fossero, tappando il principale si forzerebbe solo l'aria a passare per quelli secondari. Una volta tappato il tutto al meglio, si connette un tubo di plastica flessibile ad un foro lasciato libero nella chiusura. L'altra estremità del detto tubo va collegata ad uno dei bracci del tubo barometrico ad U. A questo punto, si leggono le posizioni dell'acqua su entrambe le scale graduate, e poi si aprono i rubinetti. Uno dei due bracci viene dunque connesso all'aria all'interno della grotta, l'altro a quella esterna.



Il tubo barometrico - foto Adriano Vanin

Dovrebbe manifestarsi subito uno squilibrio di pressione (se c'è), destinato secondo Trombe ad aumentare gradualmente nel corso di alcune decine di minuti e poi a stabilizzarsi. La differenza tra le letture a vuoto e quelle "a carico" è la pressione differenziale. Si noti che la presenza di due scale al posto di una sola, e la doppia lettura, a vuoto e a carico, consentono di trascurare l'eventuale deviazione del tubo dalla verticale perfetta. Basta che il marchingegno venga mantenuto immobile lungo tutto l'arco di tempo delle misure.

Primi (e sconcertanti) risultati sperimentali

Per controllare la funzionalità del dispositivo, e in seconda battuta del relativo foglio di calcolo, abbiamo fatto tre esperimenti preliminari. Il primo è stato alla grotta di Zelbio (2037 Lo Co), notoriamente uno degli ingressi del complesso carsico del Nosè e del Tivano, che un sifone perenne separa meteorologicamente dal resto del maestoso sistema. In anni per me recenti (leggi: dopo che ho smesso di fare speleologia) è stato trovato un collegamento con la grotticella del Boeucc di Bianchèn, a qualche centinaio di metri di distanza e poche decine di metri più in basso. Si sa da sempre che la Zelbio funge da bocca alta di un modesto tubo di vento: sembrava un esempio tipico e comodo per tarare il tutto.

Risultato: ne abbiamo trovate di cotte e di crude, tanto che ora l'unica cosa di cui oggi sono sicuro è che NON è un tubo di vento "tipico". Trascuro di descrivere tutte le particolarità di quel sistema meteo, perché sono ancora in uno stato di seria confusione mentale, e vorrei prima svolgere un ciclo completo di osservazioni accurate, e poi riordinare le idee. Comunque, quando ho applicato il tubo ad U all'angusta finestrella praticata nella porta di ferro che tappa l'ingresso, il risultato è stato: ZERO! Nonostante si sentisse una distinta corrente d'aria, non sono riuscito a riconoscere il più piccolo spostamento nei due bracci del tubo barometrico. E non venite a dirmi che avevo abusato di alcoolici, o che mi ero dimenticato di aprire i rubinetti. Era così: zero. Arrampicandosi sugli specchi, si possono trovare anche delle plausibili spiegazioni teoriche per questo risultato, comunque è stato un bell'attapiramento.

Il secondo tentativo è stato al Buco del Latte (2306 Lo Co). Avevo cominciato a scavare la grotta nel lontano 1970, ma solo dopo decenni di duro ed encomiabile lavoro (altrui) l'intaso iniziale ha ceduto, producendo un bell'abissaccio di oltre -400 con un sacco di acqua sul fondo. La corrente d'aria è di un'intensità veramente notevole per il comasco, e non lascia adito a dubbi: bocca fredda. Supponevamo dunque che l'abisso fosse in diretto contatto con qualcuna delle grotte situate presso la cima del San Primo, ossia un cinquecento metri più in alto, alcune delle quali si sarebbero prestate benissimo a far da bocca calda.

Risultati: a fronte di una corrente sempre estremamente violenta, sono risultati solo 5 mm H₂O! Messo questo risultato nel foglio di calcolo assieme a tutti gli altri dati opportunamente rilevati, ne è emerso un dislivello di soli 110 metri. Secondo attapiramento. Da notare che avevamo con noi anche un altro strumento, costruito da Egidio Casiraghi. Questo strumento è costruito attorno ad un sensore piezoelettrico molto più sensibile e più pratico del tubo barometrico ad U. Dobbiamo ancora verificare l'influenza di eventuali errori sistematici, ma sostanzialmente i due strumenti concordano (quello di Egidio misurava 40 pascal di pressione differenziale). Con questo, abbiamo anche riscontrato che, rimuovendo una parte sostanziale dei parafernali che bloccavano l'uscita dell'aria, si ricreava una bella corrente, ma la differenza di pressione calava soltanto del dieci per cento. Pertanto il risultato striminzito non può essere attribuito alla scarsa aria che poteva scappare da qualche parte nei pressi. Se ne deduce invece che, se la differenza di temperatura è notevole, anche piccoli dislivelli tra le bocche possono produrre delle correnti d'aria molto intense. Questo ovviamente sia detto senza avanzare nessuna ipotesi sulla struttura meteorologica "vera" del Buco del Latte, anche sul quale occorrerà una campagna sistematica di osservazioni prima di pronunciarsi.

Il terzo tentativo è stato compiuto ad Ingresso Fornitori (2757 Lo Co, Ingresso Ornitorinco). Stavolta non ci attendevamo grandi risultati, anche perché in questo caso eravamo sicuri di trovarci ad un ingresso intermedio di un megasistema a più ingressi, alcuni più alti ed alcuni più bassi di quello in questione, peraltro molto comodo perché ermeticamente chiuso da una botola in ferro, installata per evitare che ci cadano dentro le vacche (!).

Il risultato è stato di 2 mm H₂O (circa 20 pascal secondo lo strumento di Egidio) per una corrente decisamente meno impetuosa di quella del Buco del Latte. Dislivello calcolato, 45 metri (l'ingresso Laminatoio si trova molto vicino, circa 30 metri più in

alto ma separato da molte strettoie; ci sono anche ingressi più alti, ma piuttosto distanti). Risultato abbastanza prevedibile, nessun attapiramento, ma neanche nessun modo di considerare veramente validato il metodo di misura e di calcolo.

Conclusioni

Non molte, per un lavoro che è ancora tutto in fieri. Prima di giudicarlo, aspettate che sia finito. Vorrei tuttavia segnalare l'importanza delle osservazioni SISTEMATICHE. Prendere una misura qua e una là è meglio che non accorgersi nemmeno delle correnti d'aria, ma non è sufficiente, se ci si vuol fare un'idea del complesso.

Occorre dedicarci un po' di tempo, annotandosi quanto meno nelle varie stagioni e nelle varie situazioni meteorologiche esterne cosa fa l'aria nelle varie gallerie alle varie altezze, magari prendendo qualche temperatura; se poi una corrente d'aria improvvisamente "sparisce", bisogna cercare dov'è andata: di solito (purtroppo non sempre!) si possono trovare interessanti prosecuzioni. Vorrei poi chiarire che le osservazioni organolettiche (fa caldo; fa freddo; tira vento) sono meglio che niente, ma per fare un lavoro sistematico occorre prendere delle vere e proprie misure, con una strumentazione adeguata (termometri al decimo di grado, TARATI di tanto in tanto su un termometro campione da lasciare in ambiente controllato; anemometri; barometri; psicrometri) e facendo caso ai possibili errori di misura, primo fra tutti l'influenza dell'osservatore. Infine, molto interessante l'uso dei logger, ma anche in questo caso occorre saperli posizionare, ossia mettendoli in gallerie dove ci siano effettivamente delle variazioni interessanti dei dati.

Penso poi che, se si intenda utilizzarli, sia meglio metterne più di uno nei vari punti critici, in modo da avere delle serie di dati CORRELATE fra loro. Ne riparleremo quando saremo andati più avanti, negli studi e nelle prove sperimentali.

Raccolta dati di meteorologia ipogea in Pian del Tivano

di Maurizio Miragoli

Ispirato da una profonda lettura di alcuni testi di meteorologia ipogea, e dopo essere stato catturato dal fascino del supporto scientifico all'esplorazione speleologica e aver condiviso questa nuova passione con vecchi e nuovi amici, mi sono ritrovato con la tastiera fra le dita per cercare di condividere alcune delle tecniche, che sto mettendo a punto per poter rilevare dati di meteorologia ipogea supposti rilevanti per tale scopo.

Non posso nascondere che l'impresa che mi appariva di difficoltà controllabile, nel giro di poche uscite si è rivelata veramente impegnativa e ricca di imprevisti, scelte teoriche e pratiche a volte insormontabili e troppo spesso sottaciute da chi mi ha preceduto. Con queste note cercherò di aiutare, possibilmente senza troppo annoiare chi volesse cimentarsi in questa, che più passa il tempo più mi appare "l'arte" di raccogliere dati forse utili in situazioni oggettivamente non facili.

Non mi addentrerò ora a spiegare perché questi dati vengono raccolti, e soprattutto perché proprio questi, l'informazione filtrerà nelle righe successive ma non verrà presentata, poiché questo sarà argomento di un lavoro molto più esteso e dettagliato e probabilmente neanche a mia firma. L'aspetto teorico di questo lavoro è stato esposto da una pleora abbastanza corposa di illustri e meno predecessori e contemporanei, che hanno cominciato ad accendere una luce sulla base di osservazioni pratiche e teoriche che si sono andate affinando nel tempo, ma che ancora non hanno risolto che una minima parte dei problemi che un osservatore attento si pone non solo in esplorazione, ma anche se si trova a passare per caso in una grotta di una certa dimensione.

Intanto fissiamo alcune premesse. Parleremo di raccolta dati in grotte estese, quindi diciamo superiori ai 100 m, sia di quota che di dislivello. Presenteremo metodi di raccolta dei seguenti dati: Pressione, Temperatura, Portata (acqua e aria). Detta così non sembra poi molto complicata...

Raccolta dati in grotte estese

Chiunque abbia tentato di fare un rilievo di una grotta di una certa complessità ha senz'altro familiarità con

le seguenti sensazioni: freddo, difficoltà di lettura degli strumenti, malfunzionamenti dovuti agli strumenti medesimi, errori di lettura dovuti ai fattori appena descritti, difficoltà a lavorare in coordinazione con il team di misura, trascrizione dei dati su un supporto adeguato e stabile, uso di penne, matite registratori di varia foggia. La fortuna vuole che però in tanti anni che si compiono rilievi, si è parimenti sviluppata una metodologia che procede a piccoli passi e che segue delle procedure che ormai sono consolidate anche a livello di corsi di introduzione alla speleologia. Partire da questa base assolutamente aiuta, ma il lavoro è completamente da reinventare. Cominciamo dagli strumenti

La tabella dati da raccogliere

La scelta che ad oggi ritengo ottimale dei dati da raccogliere è la seguente:

- Posizione grotta (coordinate WGS84 e nome)
- Temperatura esterna, interna della grotta (C°.)
- Temperatura Acqua (C°)
- Pressione (Pa)
- Distanza lineare dall'ingresso (m)
- Dislivello (m)
- Portata Aria (m³/s)
- Condizioni Movimento aria (entrante/uscente.)
- Ora
- Data
- Nome Rilevatore
- Note

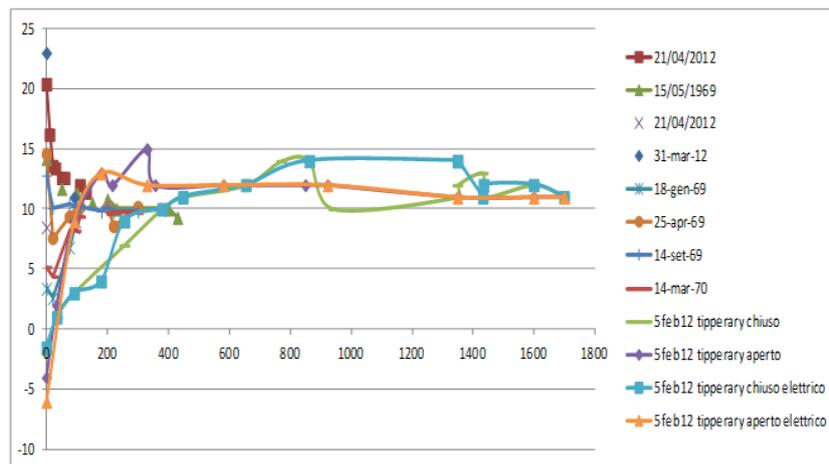
Posizione Grotta

Beh, non ci dovrebbero essere problemi a capire come mai è richiesto l'identificativo della grotta, quale il nome o la sua posizione ed eventualmente il numero di catasto. Per la posizione ho scelto di usare il datum WGS84, perché è quello suggerito a livello mondiale e che quindi presenta la più alta diffusione e la capacità di essere leggibile in qualunque contesto anche non nazionale. Il dato è facilmente convertibile in ogni altro sistema di coordinate.

Temperatura

La temperatura è uno dei dati fondamentali da raccogliere e richiede alcuni accorgimenti particolari. Suggestivo di utilizzare un termometro elettronico, io ho constatato che i termometri da alimenti sono quelli più diffusi e con il range di temperature necessario, vanno quasi tutti, infatti, da -10 a +200, sono sensibili al decimo di grado, sufficientemente robusti ed impermeabili per l'uso di grotta, ed hanno il vantaggio di avere una sonda a spillo di una decina di centimetri che pur essendo di una certa delicatezza da gestire,

garantisce un isolamento sufficiente per chi opera in ambienti complicati quali quello speleologico e di avere tempi di lettura di pochi secondi, e questo è veramente importante, considerate di prendere misure in strettoia allagata o appesi ad una corda ogni 10 m di dislivello.... I termometri ahimè vanno tarati, e confrontati, suggerisco, infatti, di averne sempre almeno 2 con sé e di fare misure in parallelo, riportarle entrambe e quindi fare una media pesata delle misure raccolte. Nonostante queste premesse ecco alcuni accorgimenti da adottare.



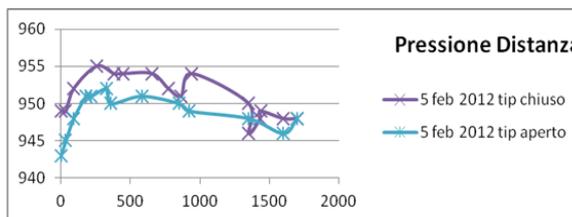
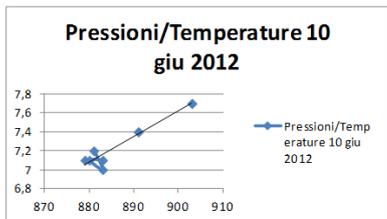
Misurazione delle temperature in Tacchi

Per la taratura mettere i termometri contemporaneamente nella stessa salamoia di acqua e ghiaccio per lo zero e nella stessa pentola in ebollizione per i 100°. Se possibile inserirli nello stesso bicchiere alla stessa temperatura e leggere la variazione di temperatura nel tempo per vedere la loro risposta alla variazione. Annotare le differenze utilizzando un termometro campione che rappresenterà il nostro metro di Sevres, in mancanza di questo usarne uno sempre come riferimento per tutti gli altri che verranno quindi considerati figli di questo termometro campione. Poiché le misure richiedono una sensibilità del decimo di grado, scoprirete con piacere che il decimo di grado è un'unità sfuggente ed instabile, gli esercizi di pazienza nella cucina di casa saranno particolarmente propedeutici a quando le misure saranno fatte in situazioni ostili e aiuteranno a sviluppare quel necessario sentimento di ineluttabilità e rassegnazione durante l'atto di prendere la misura. Le misure prese verranno quindi adattate in funzione delle tarature

precedentemente eseguite. Ricordo di riportare sempre con accuratezza, la misura di temperatura esterna, non al sole e ad almeno 1 m da terra, e internamente almeno ogni 10 m di sviluppo lineare della grotta. Questo la prima volta, le volte successive anche ogni 50 m. Ho preso l'abitudine di segnare i punti dove prendo le misure in grotta con un punto di giallo, serve come riferimento per le misure successive che diventano poi facilmente confrontabili. Le misure di temperatura vanno fatte in inverno ed in estate, ed il risultato della misura potrebbe assomigliare a quanto sopra: (Grotta Tacchi in vari anni e varie stagioni, grafico Temperature in C° in funzione della distanza dall'ingresso). Prendendo le misure in grotta abbiate l'accortezza di prenderle sottovento, lasciando il termometro solo, ad almeno qualche metro di distanza dal corpo, e fate la lettura avvicinandovi velocemente e leggendo la misura senza toccare il termometro o i termometri. Normalmente prendo la temperatura dell'aria e se ci fosse dell'acqua corrente anche quella dell'acqua. Nel caso di misure in gallerie

con forti correnti d'aria, uso prendere anche le misure delle pozze d'acqua stagnanti, normalmente sono a

diversi decimi di grado di differenza dalla temperatura della galleria.



La pressione

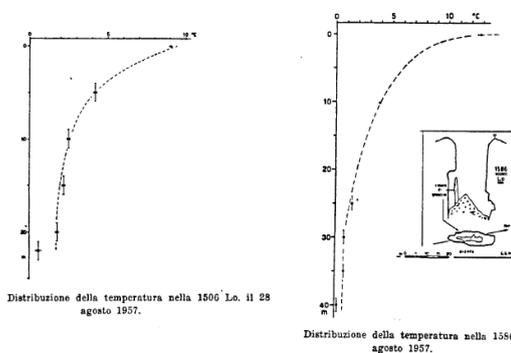
La misura di pressione è fortunatamente una misura facile... il problema è quello della taratura dello strumento, come al solito. Normalmente uso i riferimenti internet per trovare una stazione meteo ufficiale il più vicino possibile ad un luogo conosciuto e taro il mio strumento campione. Tutti gli altri strumenti verranno tarati sul campione. Ovviamente durante la taratura è importante verificare non solo la misura assoluta ma anche quella di variazione, per sapere i tempi di attesa degli strumenti con noi. Il barometro va tarato poco prima di essere utilizzato, è in sostanza un altimetro con una scala diversa (in realtà è vero il contrario). Per la pressione uso dei data logger automatici, che prendono la misura di pressione in maniera automatica nel tempo. Poi scarico a casa il data logger e lo accoppio con le misure di temperatura. La variazione della pressione con la quota, alle quote del carsismo lombardo, ha un comportamento lineare, per cui la previsione di variazione della pressione è occhio e croce di 1hPa in diminuzione ogni 25 m di quota, ogni comportamento difforme può essere indice interessante per la comprensione del fenomeno carsico che stiamo misurando. Una curva di un certo interesse è quella Pressione/Temperatura: Grotta Area 58. La curva ha generalmente un andamento lineare, e la sua pendenza è funzione della ventosità della grotta.

La distanza lineare

Questo sembra un punto banale, ma in realtà cela dei bei quesiti. Intanto perché differenziarla dalla profondità? Beh la nostra grotta ahimè non è quasi mai un ente teorico, ma spesso si muove nella montagna con un andamento imprevedibile. Per esempio tutto sarebbe molto più facile se le grotte scendessero con un'inclinazione a 45°. Noi potremmo facilmente calcolare, in base al dislivello o alla distanza

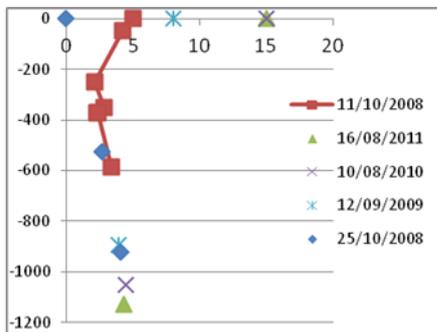
lineare quanta roccia c'è dall'ingresso e quindi sapere come l'onda di calore esterno si propaga nella roccia e quindi confrontare i dati misurati con quelli attesi e trovare facilmente delle anomalie. Purtroppo Zebio in questo ci è maestra nel suo risentire le variazioni di temperatura e nel comportarsi in maniera anomala se confrontata con la Tacchi, ma assolutamente normale se consideriamo la sua superficialità rispetto alla Tacchi. Quindi la distanza dall'ingresso, se espressa in un grafico con la temperatura o la pressione ci dà un andamento della curva di temperatura e di pressione nel muoverci al suo interno. Il grafico delle variazioni di pressione, che nel caso di grotte orizzontali non dovrebbe variare, se mostrasse delle anomalie sarebbero indice di situazioni da indagare. Per esempio nel grafico allegato un'anomala variazione di pressione dovuta all'apertura del Tipperary (il 5° sifone della Tacchi). È stata registrata ad un'ora di distanza a sifone chiuso e dal momento dell'apertura.

La profondità



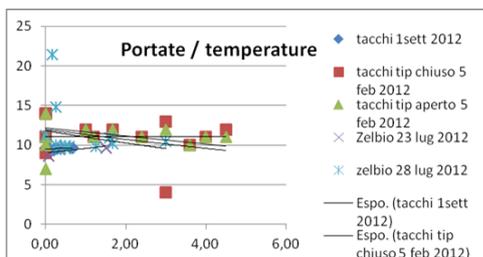
Fatte salve le considerazioni precedenti, ci sono posti come la Grigna dove i dati di temperatura/profondità sono come da manuale (la curva pressione/profondità è alquanto monotona). Vedi esempi allegati di dati molto antichi e più recenti. Questo è un bel caso di una montagna teorica in cui le grotte vanno giù dritte e non ci sono anomalie, anche se in W le donne si vede subito che a -400 c'è qualcosa che non funziona e

che la curva spancia in maniera teoricamente prevista a -1200, interessante no?



La portata dell'aria

Questa è un'altra informazione fondamentale, i flussi di aria non si limitano alle sentenze c'è molta poca od assenza d'aria, le informazioni che possiamo ricavare dai metri cubi al secondo di aria che passa in ogni galleria ci possono dire se il bilancio dei flussi d'aria è corretto oppure ci sfugge qualcosa di importante.



L'ideale è ben rappresentato da un disegno della grotta dove per ogni galleria possiamo determinare il suo flusso d'aria in metri cubi. Per catturare il dato approssimativo, non si fa molta fatica. O con un Anemometro, se ne trovano in commercio anche sotto i 100 € con buone prestazioni, o semplicemente posizionandosi in due uno di fronte all'altro a circa 1 m di distanza. Il primo emette sbuffi di vapore, mentre il secondo calcola i secondi che lo sbuffo ci impiega a coprire la distanza di un metro. Raccolto questo dato basta moltiplicarlo per le dimensioni (in metri) della sezione della galleria in cui ci si trova. Ovviamente una volta fatte queste osservazioni, ci possiamo complicare la vita a piacimento raffinandole sempre di più addirittura usando strumenti che istantaneamente calcolano i flussi tridimensionali (sulle 3 direzioni principali), ma questo solo se avvertiamo delle discrepanze tra quanto misurato e quanto atteso. Ma

non solo questo, c'è un'interessantissima relazione energetica tra la temperatura e la velocità del vento, per cui con questi 2 dati incrociati, potremmo subito evidenziare la presenza di anomalie, che in soldoni implicano pezzi da scoprire e che non vediamo con gli occhi, ma che dobbiamo cercare con la mente. Recentemente mi piace girare non solo con il mio alito ed il mio cuore come cronometro, ma utilizzo un delizioso bastoncino indiano alla canfora. È forse lo strumento più sensibile che sia mai stato concepito per misurare anche tenuissimi soffi d'aria, si tratta di un generatore di fil di fumo perfetto, facile da usare anche in modalità ripetuta. Immediato e che cela un ulteriore pregio. Il profumo che si sprigiona aiuta moltissimo a scoprire gli anelli di grotta. Infatti questo particolare tracciante, che il nostro sensore principale portatile e situato appena sopra la bocca, è in grado di percepire anche in parti per milione, mi ha permesso in qualche occasione di trovare collegamenti inattesi.

Direzione flusso

Non dimentichiamo di indicare sempre la direzione dei flussi d'aria. A piacimento usando i segni + o - oppure scrivendo entrata uscita. Anche nel rilievo lungo la grotta non dimenticare mai che il riferimento è l'ingresso della grotta e la nostra progressione. Specie in aree intricate, con gallerie che si sovrappongono, dovremo definire un verso di percorrenza e quindi assegnare una direzione dell'aria rispetto al verso di percorrenza. In questo mi aiuto sempre usando una copia del rilievo in pianta ed in sezione e riportando i dati anche sul rilievo. Molto spesso mi è capitato di compiacermi di un bel vento incontrato in grotta e di non credere ai miei occhi che leggevano sui miei appunti e contraddicevano la mia memoria. In genere faccio sempre vincere i miei appunti anche se a volte è stata molto dura.

Ora, Data, nome del rilevatore

Le date ci aiutano a capire la stagione ed eventuali anomalie stagionali. Ed aiutano nell'utilizzo dei dati storici. Le ore spesso ci aiutano a mettere in relazioni gli eventi con ciò che accade in esterno. Da un po' di tempo, uso 2 data logger: uno posizionato in esterno che mi dà gli stessi dati che vado poi a comparare con quelli presi in grotta. Ecco perché segno sempre l'ora a cui prendo i dati.

Speleo app per Android

di Marco Corvi (SCE)

La diffusione degli "Smartphone" è un meraviglioso esempio di convergenza di tecnologie: non solo la comunicazione telefonica è unita alla trasmissione dati ma questi piccoli dispositivi sono anche dotati di un ricevitore GPS per la localizzazione, una fotocamera, e diversi altri microsensori, che ne fanno dei fantastici strumenti integrati. Quello che però li rende veramente utili è la possibilità di installare programmi dedicati per applicazioni specifiche, senza dover dipendere da quanto viene fornito di preinstallato al momento dell'acquisto. Ed, infatti, abbondano le app per gli Smartphone. E, se proprio non c'è quel che vorresti, puoi scrivere le tue app, installarle sul telefono, e, se pensi possano esser utili anche ad altri, distribuirle (oppure venderle) mettendole su "Google play" (o "App-store" se sono per i-phone).

Cosa offre il "mercato" delle app ad uno speleologo?

Per rispondere a questa domanda cerco di fare una rassegna delle app che possano aver un "impiego speleo", anche se con prestazioni sub-ottimali e di conseguenza considerare delle app specificatamente speleo.

Tutte queste app sono scaricabili da Google Play.

Il panorama delle app speleo è ancora, ad inizio 2012, abbastanza deserto. Motivato da esigenze personali, in grotta o in battuta, ho sviluppato tre app speleo: TopoDroid, Cave3D e InGrigna, rispettivamente per il rilievo con il DistoX, la visualizzazione 3D, e l'interfaccia alla bibliografia speleo del Progetto InGrigna!. Sono certo che c'è ancora spazio per nuove idee, sia per app che affrontano queste problematiche, sia per altre.

Il primo gruppo di app che possa trovare un impiego speleo è quello delle app di misura, basate sui sensori di cui un Android è in genere dotato: clinometro, bussola, e barometro-altimetro (non considero in questo gruppo l'app altimetro che usano il GPS). Naturalmente queste app non sono ai livelli richiesti per un buon rilievo ipogeo, ma possono esser usate

per stime approssimate di direzioni, e quota. In genere il clinometro ha un'accuratezza decente, 1 o 2 gradi, sufficiente per una determinazione approssimata dell'inclinazione. Invece la bussola risulta poco accurata (5 - 10 gradi) e dà solo valori molto indicativi. Questo è comprensibile poiché queste app sono generiche e, non richiedono da parte dell'utente una sofisticata procedura di calibrazione.

Esempi sono: Compass, XClinometer, e Baro-Altimeter.

Ci sono pure app per la misura della distanza, ma si basano sulla trigonometria e richiedono la conoscenza della dimensione di un oggetto, o della distanza fra due punti di osservazione, un po' come si farebbe con uno strumento Suunto.

Il ricevitore GPS sta alla base del gruppo di app di "localizzazione".

Queste in genere permettono di localizzare la posizione su una mappa satellitare o del terreno, scaricata da Google Map, come fa per esempio l'app Survey. In particolare ci sono app che funzionano da ricevitori GPS, memorizzano waypoints, salvano/caricano tracce, etc. Un esempio è Geodroid.

Molto utile è l'app GPS Test che mostra la configurazione dei satelliti nel campo di vista, la forza dei segnali, e ovviamente posizione, tempo e velocità.

La localizzazione tramite GPS è usata anche dall'app GeoDroidMapper, che è un taccuino per appunti sul campo ad uso geologi: le annotazioni sono geo localizzate su una mappa, e l'app aiuta l'utente fornendo delle maschere con i campi da compilare. E' anche possibile fare delle foto ed associarle alle note.

Simile a questa è l'app iBats, predisposta per raccogliere dati sui chiroterteri per l'omonimo progetto di indagine sulla biodiversità di questa fauna in UK.

In questo modo anche appassionati biospeleologi non professionisti possono contribuire alla raccolta dei dati, inserendo le informazioni necessarie nei campi predisposti. Anche il browser, che è installato su tutti gli Smartphone, può diventare un utile strumento speleo, per accedere ad un GIS di dati speleologici durante una battuta. I catasti speleo di molte regioni iniziano ad avere delle interfacce web GIS, che, anche se un poco pesanti per una consultazione tramite un piccolo dispositivo portatile, sono nondimeno fruibili.

Più direttamente dedicate agli speleo sono le app di visualizzazione. CaveRender serve a visualizzare in 3D poligonali prodotte con l'omonimo programma su PC. E' anche possibile visualizzare la sovrapposizione 2D della poligonale su una mappa. Il formato di CaveRender è abbastanza semplice, perciò sarebbe relativamente facile trasformare i propri dati in tale formato. Cave3D è una semplice app, che ho sviluppato, per la visualizzazione 3D delle poligonali con i dati in formato Therion. Mostra la poligonale e gli splay shots. La poligonale può essere colorata in base alla profondità. La proiezione può essere ortogonale o prospettica, e vengono mostrati una griglia orizzontale di riferimento sotto la grotta, e l'asse verticale.

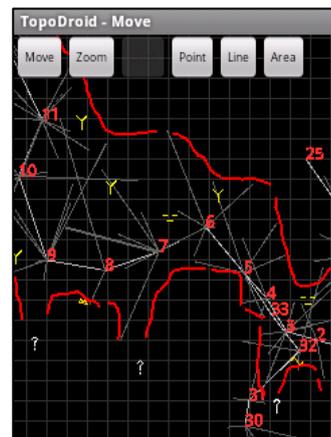


E' possibile ruotare, inclinare, traslare e zoommare la vista. L'utilità di questa app è nel vedere il 3D delle poligonali in grotta mentre si sta eseguendo il rilievo.

Mi è successo che sarebbe servita un'app per vedere il 3D di due grotte mentre eravamo in una cercando di farne la giunzione. Sapevamo che le grotte erano vicine, ed avevamo trovato dei rami

nuovi, ma non potevamo sapere quanto e quali fossero quelli importanti. Convinti che avessimo esaurito le possibilità siamo usciti disarmando. Avessimo avuto questa app avremmo potuto capire quale era il punto veramente vicino fra le due grotte. Ora dobbiamo riarmare!

La seconda delle mie app, prettamente speleo, è TopoDroid. E' nata per fare i rilievi in grotta con il DistoX, anche se è possibile inserire i dati della poligonale a mano. I dati vengono scaricati dal DistoX tramite bluetooth. L'utente deve inserire i nomi dei caposaldi dei tiri di poligonale (quelli ripetuti tre o più volte), mentre per le trasversali possono essere assegnati automaticamente dall'app.



L'app assegna anche un verso per la sezione longitudinale; ma, a volte, è necessario modificarlo, perché risulta preferibile il verso opposto oppure considerare solo la componente verticale del tiro.

Inoltre i tiri possono essere marcati come "doppioni" cosicché non concorrono al calcolo dello sviluppo rilevato. E' possibile inserire commenti ai singoli tiri, oltre ad una nota per l'intero rilievo. Infine c'è anche la geo localizzazione di un punto (ingresso) con il GPS; le coordinate del punto sono salvate con i dati. I dati possono essere esportati nei formati di Therion, Survex e Compass.

Con TopoDroid si possono anche disegnare gli schizzi della grotta. Si seleziona il tipo di schizzo, pianta, sezione longitudinale, o trasversale, e il caposaldo da cui partire (per le sezioni trasversali anche quello verso cui è orientata la sezione). L'app presenta una griglia e la poligonale, con i tiri splay, in modo da avere dei riferimenti per lo schizzo.

Sono disponibili i principali tipi di linee di Therion (wall, pit, contour, border, chimney, arrow,). Per l'iconografia speleo ci sono diversi punti Therion (air-draught, blocks, clay, debris, flowstone). Per i punti "orientabili" è possibile impostare l'orientazione. Il punto "label" richiede l'inserimento di un testo. Infine si possono aggiungere oggetti di Therion di tipo "area" contorno (water, sand, ...) tracciandone il contorno.

Gli schizzi sono salvati in formato Therion, pronti da essere importati in xtherion, ma possono essere esportati anche come immagini PNG.

TopoDroid gestisce anche la calibrazione del DistoX. L'app mette il DistoX in modalità calibrazione. Si fanno le misure per la calibrazione, poi si scaricano sull'app. Prima di calcolare i coefficienti bisogna definire i raggruppamenti dei dati di calibrazione: questo può essere fatto automaticamente dall'app, ma è bene verificarne la correttezza.

Quindi TopoDroid calcola i coefficienti della calibrazione e li scrive nella memoria del DistoX.

L'ultima mia speleo app è InGrigna: un'interfaccia al database della Bibliografia Speleologica delle Grigne, per consultazione dal campo e annotazioni di dati. Il database contiene una raccolta pressoché completa di pubblicazioni, rapporti di attività a partire dal 2007, dati delle grotte con schede descrittive, schede catastali, rilievi, foto degli ingressi, e dati delle sorgenti con le foto. Ci sono indici di riferimenti incrociati fra grotte e articoli e fra grotte e rapporti di attività. Anche questa app è nata da un'esigenza pratica: poter consultare la documentazione mentre si è in giro a fare battuta o revisioni, per verificare, ad esempio, se l'ingresso che si è trovato è nuovo o si tratta di una vecchia grotta già a catasto. La quantità di carte che si riesce a portare appresso è molto limitata rispetto al database (che contiene la raccolta completa della documentazione). Una connessione web sarebbe sufficiente, tuttavia l'app ha la possibilità di operare anche senza connessione internet (in tal caso però accede solo ai dati installati sul telefono), oltre a fornire un'integrazione dei dati.

L'interfaccia dell'app è una mappa con una porzione di carta CTR sovrapposta nella zona di interesse, e marcate le posizioni di grotte e sorgenti. Le grotte hanno un codice di colore che specifica il tipo di attività previsto per essa.



Selezionando una grotta (o una sorgente) si accede ad un dialogo che riporta i dati principali e dei link per le altre informazioni: scheda, rilievo, foto ingresso, e in particolare l'elenco dei riferimenti bibliografici, quello delle pubblicazioni con il rilievo, e l'elenco dei rapporti di attività inerenti alla grotta.

È anche possibile fare delle ricerche nei documenti, per autore, anno, titolo. Infine si possono memorizzare delle note. Queste sono corredate dalla data, posizione ed eventualmente foto. Le coordinate sono presentate nel sistema Gauss Boaga chilometrico ed incluso nell'app c'è un convertitore fra questo e il sistema latitudine-longitudine.

L'app usa un'appengine per scaricare le porzioni di CTR e per fare ricerche nel database. È anche possibile installare localmente sul telefono le CTR e una copia del database. Tuttavia le CTR locali hanno una risoluzione minore e il database rischia di non essere aggiornato.

In conclusione, con tutte queste app, gli Smartphone Android iniziano ad essere una soluzione per le esigenze tecnologiche di uno speleo.

Ed è probabile che altre app speleo appariranno a breve, non appena uno speleologo si troverà in una situazione dove una speleo app gli può risolvere un problema, o facilitare un compito.

Uomini ad Altamura

racconto di Rino Bregani

-Ecco, qui c'è il buco!- mostrò con orgoglio Totò all'amico Giorgio che ancora si chiedeva perché avessero dovuto svegliarsi così presto. Ancora scettico, Giorgio infilò la testa tra alcune rocce.

-Esce aria... fredda!- esclamò voltandosi verso Totò che aspettava con aria di superiorità.

-Tu lo sapevi già, vero?- lo sguardo indagatore di Giorgio cercava di scalfire il sorriso soddisfatto dell'amico che, vecchia volpe del Salento, aveva finto di non sapere nulla.

-Miiiiiiinchia!- fece Totò roteando gli occhi e la mano destra e scoppiando infine in una risata.

-Te set pröpri un gran terun!- rispose allora Giorgio dichiarando così la propria sconfitta.

-A questo punto non ci resta che entrare, se non l'hai già fatto prima tu...!

Mossi alcuni sassi, si entrava davvero facilmente mostrando ancora una volta che la scoperta delle grotte a volte è dovuta solo a fortuna, mentre c'è chi scava per mesi per guadagnarsi pochi centimetri. Oltre i primi massi la volta prendeva già la forma di un soffitto e si poteva strisciare nella terra. Giorgio, l'ospite, stava davanti e scavava, Totò, con quell'aria sempre sorniona, era ben felice che l'amico del nord scavasse al posto suo e fosse per questo anche contento.

-Occhio!- Giorgio ritrasse la faccia colpita da un rivolo d'acqua...

Khay-wot fu svegliato dalle sferzate di un temporale tropicale.

Spesso faceva strani sogni di cui non capiva il significato e che lo facevano pensare per molto tempo. Sotto le folte sopracciglia il suo sguardo si diresse verso la luce di una nuova alba. Il cielo, ad est, rosseggiava, segno che il bel tempo sarebbe presto arrivato. Era, questo, forse l'ultimo scroscio della lunga pioggia durata tutta la notte.

Ristette pensieroso, mentre scrutava l'alba incipiente. Il suo cervello si sforzava di afferrare pensieri al di fuori della sua portata.

Posò lo sguardo sul fragile riparo fatto di rami incrociati e foglie di banana. La tettoia ancora

resisteva e poteva scorgere Hiro, la sua compagna, dormire di schiena. Una gambetta ed una manina spuntavano dal suo fianco. Il cucciolo stava ancora dormendo al caldo.

Ancora il suo sguardo vagava, ormai insonne, sempre con lentezza, scrutando i particolari intorno a lui. Mai muoversi di scatto.

I banani erano colpiti con violenza dall'ultima tempesta. Piccoli rivoli d'acqua colavano dalle larghe foglie sfrangiate dal vento. Con un caratteristico movimento alzò le sopracciglia, senza muovere altri muscoli della testa.

I banani si lasciavano devastare dalla tempesta senza protestare, con infinita pazienza, come un vecchio stanco tormentato da un troppo vivace nipote, eppure sempre paziente.

Khay-wot si alzò incurante della pioggia che, bagnate le pelli che portava sulla schiena, gli colava lungo il robusto corpo. A dorso chino portò alcune vaschette di argilla indurita al sole sotto lo sgocciolio delle foglie dei banani. Bevve voluttuosamente l'acqua piovana, poi, alzatosi in tutta la sua altezza scrutò l'orizzonte.

Nessuno in vista, nessun pericolo.

Ma il fuoco si era spento.

Da tempo era ritornata nella loro terra una tribù di uomini svelti ed agili. Più bassi e piccoli di loro, ma incredibilmente capaci, rapidi, pieni di strumenti, da caccia e da guerra. Di fronte a quella tribù veloce ed intelligente, Khay-wot ed i propri compagni sarebbero dovuti soccombere. Anche se formato da soggetti più alti e forti, il loro popolo aveva sempre dovuto subire le incursioni di questi uomini venuti dal nord. Era già successo molti anni fa, poi quelli se ne erano andati. Erano superiori a loro, colpivano da lontano con lance e frecce, mentre loro con i soli sassi, potevano offrire scarsa resistenza.

Khay-wot era un Neanderthal e, seppure più dotato della media, quel pizzico di intelligenza in più, ancora intriso di comportamenti istintivi, gli serviva solo a

capire che contro di loro non potevano farcela; ed il suo istinto annusava il pericolo avvicinarsi da ogni direzione. Alt-hamr stava diventando un posto poco sicuro.

Abbassando le sopracciglia, lo sguardo si posò su Hirot e sul piccino che cominciava a svegliarsi e succhiare rumorosamente da una mammella.

Accovacciato vicino alla capanna semi-distrutta, allungò il capo in avanti alzando le sopracciglia verso il cielo. Un gruppo di uccelli volava verso l'alba ormai inoltrata, mentre la pioggia smorzava la sua violenza.

Oggi si sarebbero spostati; in direzione del giorno che nasceva. Bisognava cercare un riparo più sicuro. Raccolse alcune banane lasciandole di fianco ad Hirot. La sua compagna, svegliatasi, accudiva all'igiene del piccolo, spulciandolo con precisione. Dopo un breve sguardo alle ceneri del fuoco, spento senza speranza, Khay-wot si avviò alla ricerca di Gunfa.

Gunfa viveva isolato con la sua famiglia. Non si trovava con la tribù di Khay-wot né con le tribù dei sapiens, da cui era stato emarginato. Nato da un incrocio tra le due tribù, forse durante l'ultima loro discesa, molti anni prima, era più intelligente dei Neanderthal, ma diverso sia da loro che dai sapiens. Allontanato da tutti, aveva stretto amicizia con Khay-wot per una comune sofferenza. Anche Khay-wot si sentiva isolato, anche se questo isolamento se l'era forse creato lui stesso. Forse più un isolamento intellettuale che fisico, dovuto alla sua superiore intelligenza che gli faceva intuire cose agli altri precluse.

Trovò Gunfa intento ad affilare alcuni arbusti, con uno dei rari pezzi di ossidiana che difficilmente si trovavano ancora ad Alt-Hamr. Buona pietra, dura ed affilata.

La sua compagna, il marmocchio appeso alle spalle, soffiava e tossiva intorno ad un piccolo fuoco, resistito miracolosamente alla tempesta.

Khay-wot osservò il fumo salire in cielo, sempre a testa ferma, muovendo solo le folte sopracciglia, con occhi veloci, sforzandosi nel pensiero che questo avrebbe svelato la loro posizione.

Con un grugnito richiamò l'attenzione di Gunfa. I Neanderthal non sanno parlare. In compenso Gunfa non aveva sentito il suo odore, né gli impercettibili rumori che avevano annunciato l'amico, meno intelligente, ma più istintivo. I due in fondo si compensavano.

La compagna di Gunfa, Freehaye, lo salutò con un sorriso, e l'amico con un breve suono gutturale che ripeteva il suo nome. Khay-wot rispose con uno sgangherato sorriso, quanto poteva permettergli la sua grossa e prominente mandibola, e aggrottando simpaticamente la fronte, sotto le sporgenti arcate sopraciliari. Richiamò l'attenzione del suo amico sul fumo che si alzava in cielo. Gunfa aggrottò la fronte, ma non parve eccessivamente preoccupato. Con rapidi movimenti con un bastone ed alcuni suoni si intese con la compagna per riporre le braci in un contenitore di argilla per il trasporto.

Giunsero Hirot ed il piccolo, trascinando un casco di banane che divisero con Gunfa. I due marmocchi, buoni amici, avevano iniziato a giocare con alcuni bastoncini. Almeno a quella tenera età le differenze razziali non impedivano una buona socializzazione.

Khay-wot iniziò la sua esposizione, scrutando con timore l'arco dell'orizzonte, le spalle chine, la testa infossata nelle spalle, indicando le nubi che fuggivano e mimando il cadere della pioggia con movimenti delle mani. Colpì il terreno col calcagno, eseguendo rapidi movimenti delle spalle e delle braccia in atteggiamento minaccioso, per far capire all'amico il pericolo legato alle nuove tribù di sapiens, ormai nella regione.

Ancora quello sguardo intorno all'arco dell'orizzonte con timore e riverenza.

Gunfa osservava accigliato l'amico elaborandone il messaggio, annuendo ed aggrottando la fronte.

Si alzò a sua volta, allargò le braccia, anche lui incassò il capo tra le spalle, guardandosi intorno con timore. "Alt-Hamr... Whuuuu!" con un lungo suono espresse la pericolosità del luogo, raccogliendo il sorriso goffo dell'amico, pieno di ammirazione per l'intelligenza di Gunfa e per le sue capacità espressive.

Trovatisi d'accordo sulla pericolosità del posto e sull'esigenza di spostarsi, Khay-wot si chiedeva buffamente dove, guardandosi intorno con curiose espressioni interrogative, con quei vivaci occhi nascosti sotto le folte sopracciglia, ma che nei momenti giusti sapeva svelare.

Gunfa rispose raccattando pochi utensili sparsi per terra e un piccolo braciere di argilla per custodirvi il fuoco. Facendosi strada tra folte canne si indirizzò verso l'interno. Khay-wot si caricò sulle spalle il casco di banane rincorrendo l'amico, mentre le due donne li seguirono con i cuccioli sulle spalle, che subito cominciarono a lottare tra loro. Khay-wot si voltò di scatto con aria cupa facendo capire che era meglio non fare rumore, poi sopravanzò l'amico, inarcando il busto, annusando l'aria ed aguzzando l'udito in cerca di minacce.

Gunfa, indubbiamente più intelligente, negli spostamenti era un po' maldestro. Con brevi suoni articolati cercava di esprimere all'amico qualche idea, una soluzione trovata durante i suoi giri, ma Khay-wot lo guardava con dolorosa fatica, senza capire granché.

Procedettero ancora, in salita.

Da lì la vegetazione si diradava. Il mare intensamente blu, comparve lontano. In terreno aperto rischiavano di più, ma potevano scrutare meglio l'orizzonte ed evitare imboscate.

Giunsero quando il sole era già alto ad alcuni affioramenti di roccia bianca, incastonata di larghe conchiglie. Khay-wot prese uno di quei sassi; alcune conchiglie sporgevano, affilate. Provò goffamente ad imitare l'amico più evoluto, cercando con le conchiglie di tagliare alcuni arbusti, ma quelle, friabili, si distrussero subito. Gunfa se ne accorse e sorrise all'amico. Con la mano gli fece cadere le pietre rotte e, presolo per un gomito, lo trascinò verso una conca. Le donne rimasero sotto alcune palme; in quel terreno c'era poca acqua in superficie. La sorpresa si condensò in forma di profondo timore quando, infilando il naso dalle larghe narici fra due sassi, Khay-wot fu colpito da una fresca corrente d'aria. Istantaneamente sarebbe scappato, ma Gunfa lo trattenne, avvicinandosi lui pure alla fessura per dimostrare all'amico che non c'era d'aver paura.

Spostati alcuni sassi, si intravide una prosecuzione fra massi e terriccio. Gunfa era già stato lì, forse aveva già scavato e quel posto poteva essere sicuro per loro; questo comprese Khay-wot, più d'istinto che per ragione

nto. Rassicurato dall'amico, si mise a scavare; lui era più forte, questo era fuori discussione, ma con le larghe spalle faceva fatica a progredire nel buco. Spostò qualche detrito fino a trovare uno spazio tra i sassi.

Una strana, insolita sensazione di déjà vu gli attraversò la mente, procurandogli una sorta di timore, come quello che provava per i fenomeni della natura che non capiva. Quel timore reverenziale verso qualche nume sconosciuto, che non si riesce ad afferrare a causa delle proprie limitatezze. Volle uscire dal cunicolo, il volto allungato, la fronte sfuggente sporca di fango, rivelavano uno sguardo impaurito.

Gunfa lo tranquillizzò entrando lui stesso nel buco e scomparendo nelle tenebre. Rimasto solo, Khay-wot si decise a rientrare.

Sentì l'amico poco più avanti pronunciare qualche esclamazione di sconosciuto significato. Muovendosi d'istinto, lo raggiunse in una saletta in cui si poteva stare seduti.

Ora Khay-wot intuiva che questo poteva essere un posto sicuro, in cui animali feroci non potevano entrare e difficile da trovare; ma come potevano vivere loro stessi in quel buco? Ovviamente non poté formulare la domanda, ma di fianco all'amico, ansimanti per la fatica e l'emozione, si sentiva sicuro.

Il loro fiato si condensava in volute di vapore che venivano dissolte dall'aria che si spostava nel cunicolo. Il loro sguardo si abituò all'oscurità. La curiosità aveva rapito entrambi, con la voglia di proseguire. L'idea di usare il fuoco per farsi luce era al di fuori della loro portata, almeno per un po' ancora.

Ma lì si stava bene, era fresco, con quel pungente odore di muschio e terriccio che soprattutto Khay-wot percepiva ed apprezzava. La saletta prendeva forma e, rinvigorito, Khay-wot proseguì nel cunicolo

di fronte a loro, lievemente illuminato dalla luce che proveniva dall'esterno. Gunfa lo seguì.

Spostarono qualche sasso, ormai si procedeva in ginocchio, in discesa, con poca fatica. In quell'oscurità non avrebbero potuto procedere molto, ma con il fiuto di Khay-wot, la sua dirompente energia ed un curioso piacere nell'esplorazione, proseguirono ancora per qualche metro. A parte qualche strettoia, segnalata da muggiti di dolore di Khay-wot che vi picchiava la grossa testa, l'ambiente si allargava.

Poco oltre rimasero attoniti ad osservare che il cunicolo ora sembrava lievemente illuminato da una luce che proveniva direttamente dal fondo.

Gunfa avanzò a carponi, poi si girò, proseguendo piedi in avanti, nel cunicolo ripido, in discesa; Khay-wot imitò l'amico, le sopracciglia gli vibravano per l'emozione, le larghe narici aspiravano l'aria trovando odori nuovi.

Un frullo d'ali improvviso, centinaia di acuti stridori, e furono avvolti da soffici batter d'ali, sfiorati da decine di presenze vellutate che muovevano l'aria in tutte le direzioni.

Questo era troppo per tutti e due. Si buttarono schiena a terra, madidi di sudore. Immobili, sentivano ora solo il respiro affannoso di Khay-wot attraverso le larghe narici.

Momenti interminabili, ma tutto era ormai passato. Khay-wot pensò che lì non potessero abitarci, era la dimora di qualche essere superiore ed entrare lì dentro era stato un grosso errore. Mugolò all'amico, cercando di persuaderlo ad uscire, ma Gunfa non si muoveva. Era forse morto, svenuto?

Meno istintivo dell'amico, cercava qualche ragione, qualche motivo per rassicurarsi, ma il suo pensiero non gli venne in aiuto.

Trascorsero infiniti minuti, ma non successe più nulla.

Fu un'ostinata irragionevole caparbia a spingere ancora avanti Gunfa ed un'atavica paura di rimanere solo a spingere Khay-wot. Il chiarore aumentava, si poteva vedere, e si camminava quasi in piedi.

Nessuno aveva la minima percezione di cosa comportasse il ritorno.

Ma un paradiso si apriva di fronte a loro. Sensazioni nuove, nuove percezioni attraversavano la mente dei due uomini preistorici, senza più paura o timore: era ammirazione, meraviglia quasi sgomenta. Una fitta foresta di pietra si presentava ai loro sguardi, ingigantita e approfondita da raggi di sole che penetravano da una stretta apertura. Raggi di sole scomposti attraverso un intrigo di liane, si riflettevano su microscopici cristalli di grosse colonne arancioni, porose e vellutate. La luce attraversava diafane stalattiti variegata, accarezzando ardite ed irreali stalagmiti, limpide vaschette e colate color madreperla lungo il pavimento della sala. Numerosi rivoletti si staccavano dalle stalattiti nel tratto più profondo della sala, alimentando un breve ruscello che finiva in una strettoia.

Luce, acqua, un accesso nascosto, facilmente difendibile... La loro vita sarebbe cambiata, mai più problemi di predatori, di piogge, di guardie. Tutte queste sensazioni passavano nella mente dei due uomini, a volte indistinte, raggiungendo come fugaci illuminazioni, il livello della loro coscienza, secondo le proprie capacità.

Esplorarono ogni anfratto in cerca di pericoli, o forse di prosezioni, e si ritrovarono di fronte al loro cunicolo d'ingresso.

Si guardarono negli occhi, trasmettendosi così le proprie emozioni e sensazioni. Gli occhi di Khay-wot, arrossati dalla tensione, dalla paura, e anche dal terriccio, ora lacrimavano di gioia. Gunfa lo guardò con affetto e riconoscenza per essersi fidato, per essere entrato con lui, per il fatto di aver condiviso quella avventura. Gli prese saldamente le spalle tra le mani. Indicò vagamente il contorno della sala e scandì meglio che poteva: -Alt-Hamuur!-

Khay-wot non comprese il significato che Gunfa voleva dare alla parola, ma ne capì il senso. Questo era il loro posto, la loro casa, diversa dalla terra che avevano lasciato, Alt-Hamr, ma ad essa strettamente connessa. Un rifugio nell'insicurezza della terra dove erano nati ed avevano vissuto. Provò lui stesso a scandire la stessa parola, ma muovendo solo le

labbra, nessun suono ne uscì. Non era un problema. Le sopracciglia sporgenti e folte, la fronte aggrottata, sorrideva all'amico più intelligente che l'aveva portato in quel posto sfidando l'ignoto e le proprie sicurezze.

Respiravano l'aria fresca, rumorosamente, alla maniera dei Neanderthal, quando si sentono in pace e sicuri. Poi pensarono alle loro donne, ai cuccioli. Fuori il torrido sole cominciava a dare fastidio. Ripercorsero il cunicolo in salita, la vista si abituava e procedevano con sicurezza.

Giorgio, che procedeva lentamente nel cunicolo, scavando e spostando massi e terra, improvvisamente si fermò, emettendo un mugugno di disapprovazione.

-Vuoi il cambio?- gli propose Totò, rimasto poco più indietro nel cunicolo che ormai si approfondiva già di qualche metro.

-Mi sa che di qui non si passa...- rispose Giorgio in tono di sconfitta.

-Eeeeh! Si fa presto a dire "non si passa"!- Totò si era portato di fianco a Giorgio, che, alla luce di un elettrico, scrutava un grosso masso alla ricerca di punti deboli. Con una leva provò a smuoverlo, facendo crollare detrito dal soffitto.

-Occhio...- il tono di Giorgio tradiva una certa apprensione. Il masso si spostava facilmente, Totò lo sistemò sul fianco del cunicolo. Le grosse spalle incastrate tra il masso e la parete, goffamente procedette ancora un po', ma presto dovette lasciare ancora il posto all'amico.

-Troppo stretto!

-Troppe ricchietelle alle cime di rapa! Troppo pecorino! Altro che grotte strette, dovresti vedere da noi in val Brembana!- Giorgio, più adatto alle strettoie, si rinfilò nel cunicolo. I sassi e la terra si potevano spostare agevolmente, essendo il posto basso ma largo, finché...

-Mi sa che è la fine, questo neanche tu lo sposti!- Nuova ricognizione dell'amico.

-Mmmmmh...- Totò tastò con delicatezza i bordi del nuovo masso che occludeva il cunicolo, seguendone i contorni.

-Questo lo facciamo saltare...

-Sì, così crolla tutta la galleria!

-... solo un po', non c'è bisogno di demolirlo tutto,

solo un pezzetto, qui dove chiude la galleria... credo che oltre si passi bene... col braccio riesco a passare oltre...

Gunfa procedeva più spedito verso l'uscita, seguito da Khay-wot, sempre un po' impaurito, ma fiducioso. Il suo istinto primordiale presagiva qualche pericolo, i suoi sensi non percepivano più l'aria che avevano sentito mentre entravano. O forse era solo la paura di trovarsi in un ambiente innaturale. Khay-wot si fermò, i rumori striscianti di Gunfa si allontanavano gradualmente. Annusò l'aria, prima lievemente, poi rumorosamente, in cerca di qualche segnale di pericolo. Rizzò le orecchie cercando di orientarle in tutte le direzioni. Stette immobile, mentre una delle sue visioni si concretizzava nella sua mente, immagini indistinte, forse più una sensazione che trascendeva le sue esperienze.

-Craaaaack-whuuuuuum!

Un colpo secco seguito da un cupo rumore di crollo.

Odore di salnitro, un fumo bianco, acre, usciva lentamente all'esterno, spinto da un'evidente corrente d'aria.

-Vedrai che ora si passa... Hai visto l'aria?- Totò, era fiducioso.

-Mmmh! Vamonos!

Giorgio si rinfilò nel cunicolo, un po' titubante, tastando le pareti ed il soffitto per cercare qualche segno premonitore di un possibile crollo sulla sua testa.

Raggiunse presto il masso.

-Bel lavoro! Tiriamo fuori tutti questi sassi, se ci va bene si passa!

Khay-wot sobbalzò picchiando dolorosamente la testa sul soffitto del cunicolo, spaventato dal forte rumore che rimbombava ancora, amplificato, accompagnato da una soffocante polvere.

-Guuuu... Guuuu.... Guuuu...nfaaaaa!- riuscì a pronunciare goffamente, ben oltre le proprie capacità, forse per il terrore di sentirsi intrappolato sottoterra.

Un lungo, doloroso gemito giunse alle sue orecchie dal buio del cunicolo. Si affrettò verso l'amico, raggiungendolo in pochi secondi. Nel buio non era possibile capire cosa fosse successo, ma non si poteva più procedere verso l'uscita. Khay-wot trovò a tastoni l'amico che giaceva inerme; nello stretto pertugio non riuscì a sopravanzarlo. Dopo alcuni vani tentativi tornò indietro, trascinandosi l'amico, fino a dove era possibile vedere ancora qualcosa. Gunfa era ricoperto di terra e schegge di calcare, ma sembrava vivo. Riprese anzi a muoversi. Forse era stato solo lo spavento, forse una botta in testa. Si riprese presto. Guardò con riconoscenza l'amico preoccupato, appoggiandogli affettuosamente una mano sulla grossa spalla. Khay-wot si sentì sollevato. La sua mandibola si aprì nel suo sgangherato sorriso.

-Bahaaa...Alt-Hamr! Wu-wu-huuu...!

Gunfa articolava suoni strani muovendo le mani, indicando l'uscita ed il contorno della galleria, ma Khay-wot aggrottava la bassa fronte senza capire nulla. Se ne accorse ancora una volta, Gunfa, con un velo di tristezza, ma prese la mano dell'amico e ritornò nel cunicolo, mentre il Neanderthal, riluttante, opponeva una blanda resistenza. Ma arrivati al luogo del crollo non c'era verso di passare. Gunfa retrocedette spingendo avanti l'amico più forte e più istintivo. Questo lo capì Khay-wot. Lui era più forte e in situazioni di emergenza il suo istinto poteva guidarli meglio dell'intelligenza del mezzo sapiens. Khay-wot si affannò a scavare, si contorse di fianco al grosso blocco, cercò di spostarlo, tirandolo con le mani, fino a farsi sanguinare le unghie, poi spingendo con le forti spalle, ma il masso cedette solo di pochi centimetri, incastrandosi più profondamente. Khay-wot cedette esausto, respirando rumorosamente, la testa appoggiata sul terriccio, mentre la visione di poco prima ricompariva più nitida nella sua mente poco sviluppata; una di quelle sue non rare sensazioni, immagini inspiegabili.

-Totò! Si passa... si passa!!!- spostati parecchi frammenti, strisciando tra il masso e la parete, Giorgio avvertì la corrente d'aria umida. Totò gli era subito dietro, ma dovette rimuovere altri sassi, non riuscendo a passare, eppure già sorrideva soddisfatto per la prosecuzione che si apriva innanzi a loro con

così poco sforzo, quel tanto per assaporare meglio l'imminente successo.

Contento per l'amico cui regalava, condividendole, le gioie di un'esplorazione in una terra così distante da casa sua, e orgoglioso per il suo istinto speleologico.

Khay-wot scosse il capo, come risvegliandosi da un sogno, mentre le immagini rapidamente svanivano, prosciugandosi anche dalla sfera dei ricordi. Quanto tempo era stato disteso sul terriccio? Forse solo pochi secondi, forse minuti. O erano ore o giorni? Gunfa era vicino a lui, ne sentiva l'odore ed il respiro leggero. Di nuovo fece forza con le sue grosse braccia, spingendosi coi piedi contro la parete opposta. Uno sforzo immane, ma il masso non si spostava più. Forse occorreva tirarlo, ma non c'erano punti di presa nel terriccio appena crollato. Scavò sul fondo, spostò sassi, ma subito trovò il fondo roccioso del cunicolo, rompendosi le unghie. Fu preso da una sensazione di impotenza ed abbandono, come una grossa fiera che si arrende alla morte imminente, senza più capacità di reagire, neanche la voglia. Gunfa lo scosse, tirandolo verso il basso, poi allontanandosi gli fece capire di seguirlo. Ritornarono alla tenue luce dell'ampia caverna del fondo. Sedettero pensosi, lasciandosi sopraffare dalla bellezza del luogo, dalla forza delle forme slanciate, dai colori sfumati, dai riflessi della luce sulle scaglie di aragonite. Gunfa scrutava l'uscita del pozzo, verso l'alto, mettendo in movimento tutte le sue capacità pensanti. Piano piano, impercettibilmente, un'idea prendeva forma nella sua mente. L'uscita in alto... la luce... quelle liane che penzolavano in disordine...le concrezioni... Ma le liane erano maledettamente lontane, le concrezioni scivolose, la luce sembrava irraggiungibile. Fu allora che Khay-wot si alzò in tutta la sua altezza, seguendo con lo sguardo i movimenti del capo di Gunfa, guardando nella sua stessa direzione. Si diresse là dove da una stalattite un gocciolo prometteva ristoro per la sua gola secca. Provò un feroce sollievo, bevve avidamente sentendo l'energia riprendere nelle sue forti membra. Poi raggiunse Gunfa che aveva adocchiato alcune liane più vicine. Alcune radici dall'aspetto un po' inconsistente. Si guardava intorno alla ricerca di qualcosa... un appoggio, un rialzo da spostare e su cui salire, ma tutto in quella grotta era rivestito di tenace

concrezione, nessun blocco si muoveva. Khay-wot sembrò intuire le intenzioni dell'amico, si protese, più alto, verso le radici, ma senza raggiungerle. Saltò, ma con la sua pesante mole poté guadagnare solo ben poco. Le liane erano là, immobili, irraggiungibili, provocanti. Eppure...

Una scintilla scattò contemporaneamente nelle loro primitive menti. Gunfa, snello e leggero, si appoggiò alle forti spalle dell'amico, il piede trovò appoggio sul ginocchio che l'altro istintivamente aveva piegato, poi le forti braccia di Khay-wot lo sollevarono con fatica; infine Gunfa, barcollando, poggiò i piedi sulle sue larghe spalle. Due grosse mani gli tenevano saldamente le caviglie, mentre Gunfa trovò con progressiva sicurezza un buon equilibrio. Si allungò così verso le prime radici, ma queste cedettero subito, trascinando polvere e terriccio nei loro occhi. Inevitabile la caduta, ma ormai avevano un piano, una speranza. Ripresero la posizione. Khay-wot si appoggiò ad una stalagmite, le mani di Gunfa lambirono il soffitto strapiombante della volta, là dove questa un po' si abbassava, ma le concrezioni cedevano, le più grosse erano troppo scivolose. Di nuovo verso le radici, ma queste, troppo piccole, si staccavano rompendosi subito. Eppure...

La poca intelligenza non bastava a capire che nessuna di quelle radici li avrebbe retti, ma Gunfa con ostinazione tirava ogni minimo appiglio che, in precario equilibrio sulle spalle dell'amico, riusciva a raggiungere. Ancora una concrezione rotta, uno sbandamento di Khay-wot, che seguendo i movimenti dell'amico perdeva di vista gli scivolosi sdrucchioli del pavimento; Gunfa per non cadere si attaccò all'ennesima radichetta che stavolta, cedendo, invece di rompersi, trascinò giù, finalmente, una di quelle grosse liane che penzolavano ad un'altezza irraggiungibile. Con balzo scimmiesco Gunfa ci si avventò con entrambe le mani; la liana cedeva, Gunfa si attaccava più in alto. Terriccio cadeva sul volto di Khay-wot che sputacchiando scuoteva la testa, incapace di vedere cose faceva l'amico, finché le sue spalle avvertirono un improvviso sollievo. Gunfa si era sollevato e si arrampicava con energia primordiale sulla liana, poi su due, poi su un'altra più grossa. La terra cedeva a grosse zolle, ma veloce ed istintivo Gunfa saliva stringendo con presa sicura le grosse e ruvide liane,

guadagnando decimetri verso l'alto. Un grosso cedimento, sassi e terra, ma con un balzo a due mani si aggrappò finalmente ai ciuffi di erba che sporgevano sul bordo terroso del pozzo. Con le gambe nel vuoto, scalciando disperatamente, raggiunse un cespuglio più alto, finalmente riuscendo ad appoggiare un ginocchio, e poi con un volteggio, più su ancora, sul ripido bordo erboso della dolina alla sommità del pozzo. Parecchi metri più sotto Khay-wot seguiva con eccitazione e profondi versi gutturali le evoluzioni dell'agile amico, finché finalmente anche Gunfa poté guardare in basso, incrociando il suo sguardo, lontano ed irraggiungibile. Come era potuto salire così in alto? Non riusciva a capacitarsi di come era potuto salire, quando tragicamente capì che l'intrigo di liane e radici era rovinosamente crollato sul fondo della grotta, trascinando terra e sassi, precludendo all'amico ogni possibilità di salita. Questo Khay-wot non poteva capirlo; già si guardava in giro senza pensare che nessuno l'avrebbe sollevato. Gunfa, coperto di terra sul corpo sudato, sul bordo della dolina riceveva i raggi del sole, assorbendo l'atavica energia ed il vivificante calore, dopo tutto quel tempo nell'ombra. La gola secca per lo sforzo e la sudata, si voltò verso l'amico che giù in basso cominciava ad intuire che da solo non sarebbe mai uscito e muggiva protendendo le braccia verso l'alto in cerca di aiuto. Gunfa cercò di tranquillizzarlo, ora era fuori e avrebbe cercato lui come aiutarlo. La vista dell'amico che, illuminato dal sole, scompariva oltre l'orlo del pozzo, gettò Khay-wot nello sconforto di un irreversibile abbandono di morte. Urla e gemiti rimbombavano dal fondo del pozzo che lo imprigionava. La mandibola serrata, Gunfa cercava di orientarsi sul bordo della dolina, invisibile dalle pianure circostanti. Un'idea, doveva farsi venire un'idea per soccorrere l'amico. Una liana, un tronco... tutto poteva servire. Le donne che si aggiravano intorno all'ingresso del cunicolo, non riuscivano a capacitarsi di vederlo ritornare da una direzione diversa. Cercò, senza riuscirci, di spiegare l'accaduto delle ultime ore. Rientrò nel cunicolo dall'esterno, senza però riuscire a passare. Provò a scavare, ma altri blocchi si muovevano cadendo, finché dovette ritirarsi rapidamente sotto il peso di un nuovo grosso blocco che lo schiacciava fino quasi a farlo soffocare. Era tempo di rincuorare l'amico, lasciato da solo a gemere per troppo tempo. Khay-

wot seduto sul fondo del pozzo, silenzioso, aspettava senza più reagire il suo destino. Le due donne si sporsero dal ripido bordo. Faticarono a scorgerlo nella penombra del fondo, piccolo, lontano, al di là della vegetazione che quasi chiudeva l'entrata del baratro. Urla di agitazione e paura, o forse la sensazione dell'ineluttabile definitiva perdita. Gunfa, più pratico, fece cadere sul fondo alcune banane. Khay-wot, rassegnato, incapace di reagire, guardava le figure muoversi lassù, irraggiungibili, con nostalgia opprimente. Raccolse le banane ammicchiandole vicino, poi scorse i due cuccioli sulle spalle delle madri, e allora un dolore lo trafisse al petto. Protendendo le braccia, urlando e piangendo, gridò la sua disperazione. Gunfa si affannava intorno cercando qualcosa per aiutare l'amico, mentre le due donne, risalite oltre il bordo, si accasciavano rassegnate al destino del compagno. Gunfa ricomparve dopo un tempo interminabile, trascinando una lunga liana contorta, dall'aspetto un po' fragile. Il sole stava già calando ed il pozzo era scomparso in un buio profondo. Si avvicinò al bordo del pozzo, calando la liana e richiamando l'attenzione dell'amico con suoni gutturali. Khay-wot si scosse, alzò gli occhi verso l'alto, focalizzando nella luce del bordo del pozzo la silhouette di Gunfa. Sentì un fruscio diventare sempre più forte, finché scorse nella penombra la lunga liana. Si rianimò di ottimismo, era quello il primo vero contatto con l'amico, l'esterno, la libertà. Sfiò con timore quella precaria ancora di salvezza. Gunfa affondò i talloni nella terra sul bordo del pozzo e si preparò a reggere l'amico, ma al primo tentativo di Khay-wot, per poco non rischiò di ricadere nel pozzo per l'improvviso sbilanciamento. Le due donne accorsero prontamente, mentre i due bimbi, stanchi ed annoiati di giocare, si affacciarono più in alto, interessati al nuovo gioco.

Khay-wot sempre fiducioso riprovò ad appendersi alla liana, che ora sembrava salda e resistente. Si sollevò con le robuste braccia, pendolando appeso. In alto, il terriccio cedette e i tre scivolarono più sotto, mollando subito la presa per reggersi ai cespugli d'erba. Gunfa non era riuscito a reggere la liana, che, scorrendo fra le sue dita, gli aveva provocato dolorose abrasioni alle mani. Khay-wot si ritrovò per terra dopo essersi illuso di poter uscire. Tentarono ancora, ma era chiaro che lo scosceso

pendio non consentiva di reggere il peso di Khay-wot. All'ultimo tentativo di Gunfa, avvoltosi la liana attorno alle spalle, con le donne che lo trattenevano a monte, la liana si spezzò. La notte incipiente sospese ogni altro tentativo. Alcune pelli raggiunsero il fondo del pozzo, Khay-wot si preparava alla sua prima notte in grotta. L'imminente arrivo della tribù ostile incombeva sui loro animi, istintivamente portati alla fuga. Prima dell'alba Gunfa era già in giro a cercare altri rimedi, senza però trovare alcuna soluzione. Un fumo all'orizzonte, testimoniava della prossimità della tribù di sapiens, forti e sicuri di sé al punto di non nascondere neanche la propria presenza. La tribù di Neanderthal era già probabilmente scappata e dispersa, cedendo il territorio per evitare uno scontro dal destino segnato. Da un momento all'altro poteva comparire qualche cacciatore scoprendo il gruppo ai bordi del pozzo, nella campagna quasi priva di ripari. Khay-wot sentì cadere altri frutti, manghi e banane, poi per tutto il giorno un'opprimente quiete, un silenzio innaturale, rotto solo da qualche sgocciolio, lo lasciò solo con i suoi pensieri e le visioni che si accavallavano nella sua mente, confondendosi con la monotona realtà. Non poteva sapere cosa succedeva fuori, ma il suo istinto animalesco lo faceva sentire già condannato. Un ulteriore tentativo di scavo nel cunicolo risultò del tutto infruttuoso, l'uscita era sbarrata irreversibilmente. Acqua e cibo ne aveva, quanto sarebbe durato? La mancanza di ogni contatto umano e la perdita di ogni comunicazione, lo costrinsero in uno stato di profonda prostrazione. Nessun altro fatto interruppe la monotonia della giornata, se non qualche uccello che si scorgeva dal fondo del pozzo, di cui Khay-wot seguiva il movimento, cercando di imitarlo, in un estremo anelito alla libertà. Verso sera un indistinto frullo d'ali annunciava l'uscita dei pipistrelli dal cunicolo. Khay-wot, spaventato, ne seguiva i movimenti, chiedendosi il perché di tanta leggerezza nel volo, che a lui era così inesorabilmente precluso. Al mattino, mentre il fondo del pozzo era ancora nelle tenebre, Khay-wot fu svegliato da grida e pianti familiari. Aggrottando le folte sopracciglia, Khay-wot vide ancora con dolore i fanciulli sulle spalle delle madri che piangendo si allungavano verso di lui. Dal profondo della gola, il suo lungo lamento si alzò, lugubramente amplificato dal pozzo, echeggiando verso una libertà irraggiungibile. Allungando le

braccia verso i compagni, strappandosi i peli dalle spalle per la rabbia e l'impotenza, Khay-wot lanciò con più angoscia le sue grida di disperazione e terrore, verso le persone che amava e che capiva perdute.

Poi le donne ed i bimbi scomparvero dalla sua vista. Gunfa ricomparve allora sul bordo, lanciando frutti e pelli. Alcuni suoni articolati, con un incomprensibile gesticolare allarmato, cercavano di spiegare all'amico l'inevitabile evolvere della situazione. Khay-wot non capì nulla se non che quella era l'ultima volta che vedeva la sua compagna, suo figlio ed i suoi amici. Quando Gunfa alla fine dovette allontanarsi, Khay-wot si rannicchiò in un anfratto della sala, che, come una foresta pietrificata, innalzava i suoi pinnacoli verso il cielo, materializzando così lo stesso anelito di Khay-wot verso la libertà. Non volle toccare cibo, non bevve; rannicchiato in una pelle, pianse sommessamente aspettando il proprio destino. Gunfa avrebbe provveduto alla sua donna ed al piccolo.

Le visioni nella sua mente si moltiplicavano, sempre più realistiche, mescolandosi e confondendosi con i sogni. Visioni di caccia, di grossi animali inseguiti, colpiti con lance; visioni di fuochi, di pelli stese al sole; visioni di umani striscianti nelle viscere della terra che attraverso strettoie, contorcendosi madidi di fango e sudore, raggiungono la luce, come un eterno ripetersi di nascite senza tempo e senza luogo...

-Guarda, guarda, guarda...!- Giorgio si era fermato come paralizzato. Totò, ne intuiva i contorni, incorniciati da un bagliore, che non poteva essere prodotto dall'impianto elettrico dell'amico. -Che cosa...?-raggiunse l'amico, rimanendo senza parole di fronte ad una luce giallastra che gradualmente prendeva le forme di una sala illuminata. A pochi metri dall'ingresso, in una posizione assolutamente imprevedibile, prosecuzione di una dolina ben nascosta dalla vegetazione, si apriva ai loro occhi un paradiso di forme e colori, misteriosamente intatto e sconosciuto attraverso i millenni.

*-Questa poi!
La grotta era illuminata da un tenue chiarore filtrato*

dalla vegetazione che quasi chiudeva l'ingresso, e ricca di concrezioni che brillavano alla luce esterna... questo proprio era oltre ogni razionale speranza. Una porosa patina ocra ricopriva le stalagmiti, da cui talora emergevano cristalli di aragonite o candidissime eccentriche che, contorte, si alzavano in direzioni imprevedibili. Le stalattiti, giallastre, si infittivano là dove la parete del pozzo si piegava nel soffitto di una sala. Variegata di venature più chiare, si allungavano verso le stalagmiti del pavimento, in alcuni casi fondendosi in snelle colonne. Tutto il pavimento era ricoperto da una colata ocra, che in alcuni punti, raccoglieva acque limpide in vaschette increspate da regolari gocciolii. Incapaci di qualunque commento, i due amici, delicatamente, quasi in punta di piedi per la paura di turbare la meraviglia delle forme, delle luci e dei colori, si muovevano in direzioni diverse. Una cortina di capelli d'angelo, bianchissimi, vetrosi si infittiva su un bordo della sala. Fragilissime forme pensava Giorgio, quando, con lo sguardo, si mise a cercare l'amico. Totò, dalla parte opposta della sala, si era fermato. Si sentì annerire la vista e cedere le gambe. Si ritrovò in ginocchio, in una specie di obnubilamento, una sensazione di sogno, di irrealtà. Un interminabile déjà vu scorreva davanti ai suoi occhi. Immagini di asce costruite con pietre appuntite e mandibole di animali, di lotte tra tribù primitive, tra uomini rivestiti di pelli, di bufali imprigionati in trappole scavate nella terra. Scene di un bimbo aggrappato con le unghie alla schiena della madre, in un'opprimente angosciosa fuga. Un orizzonte arrossato da fuochi o da un immenso tramonto, l'affannoso respiro di una madre che scappa nella boscaglia, suoni gutturali che incitano alla fuga, bastoni anneriti dal fuoco per aprire varchi nella vegetazione... Tutto questo Totò percepiva con una sensazione dolorosa di immediatezza e realtà. Non si accorse di Giorgio che turbato per l'immobilità dell'amico, era giunto silenzioso alle sue spalle. Totò, inginocchiato, piangeva sommessamente di fronte allo scheletro, parzialmente coperto di concrezioni, di un uomo di Neanderthal, ben conservato, nell'atteggiamento di un sonno senza pensieri.

26.1.2008 Wolisso, Etiopia
racconto ispirato dal ritrovamento nel 1993, in una grotta nei pressi di Altamura, di uno scheletro di uomo Neanderthal (cfr Speleologia 1993, 29:6-7).

Riassunti / Summaries

Biblioteca / Library (P. Zucca)

Viene descritta l'organizzazione della biblioteca del GGM durante gli ultimi 10 anni di funzionamento. / *Description of GGM's library, during the past 10 years of activity.*

Archivio fotografico / Photographic Archive (B. Palazzo)

Viene descritto il lavoro di informatizzazione dell'archivio fotografico del GGM. / *Description of the digitalization of the Photographic Archive of GGM.*

Il magazzino scientifico del GGM / Scientific Laboratory (L. Ferrero)

Viene descritto il magazzino scientifico del GGM e i suoi strumenti storici. / *A description of the scientific laboratory of GGM at now and its historical instrumentation.*

Il Gruppo Grotte Milano nel CNSAS / Gruppo Grotte Milano in CNSAS (M. Inglese)

L'autore descrive le attività di soccorso in alcuni incidenti accaduti nel corso di questi ultimi anni. / *The author describes emergency activities in some accidents of last years.*

Medicalizzazione CNSAS / Medicalization CNSAS (R. Bregani)

L'autore descrive, a grandi linee, le problematiche e tecniche adottate, in caso di necessità di medicalizzazione, di infortunati durante l'attività speleologica. / *The author describes general techniques and problems of emergency and first aid in case of accident during caving activity.*

Geografia e geologia del Pian del Tivano / Geography and Geology in Pian del Tivano (P. Tognini)

L'autore descrive il territorio del Pian del Tivano dal punto di vista geologico / *The author describes Pian del Tivano from a geological point of view.*

Esplorazioni del Complesso Carsico della Valle del Nosè / Exploration in Valle del Nosè (L. Aimar – A. Premazzi)

Gli autori descrivono lo stato generale delle ricerche sull'area del Pian del Tivano, Co. Dei circa 85 km di grotte topografate nell'area, 60 km costituiscono il Sistema della Valle del Nosè, con 8 ingressi. Attualmente si tratta della maggior grotta d'Italia. Capitoli specifici sono dedicati ad un inquadramento geografico dell'area, vengono anche trattati geologia, idrogeologia e biospeleologia dell'area, storia delle esplorazioni e potenzialità esplorative. / *Authors describe the state of art on researches on Pian del Tivano Area, Como. Of the 85 km of topografied caves of the area, 60 km belong to Valle del Nosè System, with 8 entrances. Currently it is the main cave in Italy. Specific chapters of the article are dedicated to a geographic framework of the area. Others treat geology, hydrogeology, bio-speleology, history of the explorations and new potential developments.*

La giunzione vista da una non speleo / Junction tale by a no – speleo (S. Manzini)

L'autore descrive la punta esplorativa che ha consentito il collegamento tra i due sistemi di grotte: Tacchi – Zelbio – Aurora Bianchen e il sistema Fornitori – Stoppani. Dalla giunzione si è formato il sistema della Valle del Nosè di circa 60 km, attualmente la maggior grotta d'Italia. / *The author describes an explorative mission that allowed a linkage between two different cave system: Tacchi-Zelbio-Aurora Bianchen and Fornitori – Stoppani System. Thanks to this junction the Valle del Nosè System is now the longest Italian Cave System, approximately 60 km long.*

L'esplorazione di Red Bull e il nuovo ingresso di Area 58 / Exploration in Red Bull (L. Aimar – A. Maconi)

Gli autori descrivono il primo storico collegamento tra le Grotte Stoppani e Fornitori, effettuato nel 2009 tramite la galleria "Frenesia". Inoltre vengono descritte la scoperta dell'ingresso "Area 58" a Fornitori e la conseguente esplorazione dell'area delle gallerie "Red Bull". / *Authors describe the fist historical link between Stoppani and Fornitori Caves, made in 2009, trough "Frenesia" gallery. Moreover part of the article is dedicated to the discovery of "Area 58" entrance in Fornitori Cave and the consequent exploration of the area around "Red Bull" galleries.*

Quarta giunzione Ingresso Fornitori – Stoppani / Fourth Junction Ingresso Fornitori - Stoppani (A. Maconi)

L'autore descrive il quarto collegamento effettuato tra la grotta Ingresso Fornitori e la Grotta Stoppani sul Pian del Tivano, Co. Il collegamento è stato effettuato entrando dall'ingresso "Area 58". / *The author describes the linkage between Ingresso Fornitori Cave and Stoppani Cave, Pian del Tivano, Co., through "Area 58" entrance.*

Esplorazione a Rio Mare e Raminchio / Exploration to Rio Mare and Raminchio (L. Aimar - A. Maconi)

Gli autori descrivono i risultati ottenuti nel settore di Ingresso Fornitori denominato "Rio Mare" durante l'inverno 2011 – 2012, particolarmente siccitoso. / *Authors describe results on the section near the entrance of Fornitori Cave, named "Rio Mare" during winter 2011-2012, particularly dry.*

Il buco del Nocciolo / Il buco del Nocciolo cave (E. Cecchini)

L'autore descrive l'esplorazione di una piccola nuova cavità sul Pian del Tivano, CO. / *The author describes the exploration of a small new cavity on Pian del Tivano, Como.*

Il sifone di Aquarius, verso il Bûs de la Niccolina / Aquarius sump, going in Niccolina (D. Corengia – V. Nava)

Gli autori descrivono l'esplorazione del sifone di Aquarius, il quale, nel caso di successo, porterebbe alla connessione del sistema con la vicina Bus de la Niccolina, di 4,5 km di sviluppo. / *Authors describe about exploration of Aquarius sump, that, in case of success, could lead to the System's connection with Niccolina Cave with its 4.5 km of development.*

Il Buco del Latte / Buco del Latte cave (V. Mandracchia - A. Maconi)

Gli autori descrivono i risultati delle esplorazioni al Buco del Latte, Pian del Tivano, Veleso, Co, dopo i lavori di disostruzione dell'ingresso, durati molti anni. Viene raggiunta la profondità di – 427 m. / *Authors describe results of explorations in Buco del Latte Cave, Pian del Tivano, Veleso, Co, after the entrance dis-obstruction work, lasted many years. The cave is now explored up to -427m.*

INGRIGNA!: LE ORIGINI / INGRIGNA! : THE ORIGIN (M. Merazzi)

L'autore descrive la storia della fondazione del gruppo di lavoro "InGrigna" e le motivazioni che ne hanno determinato la costituzione. / *The author describes the history of the working group "InGrigna" and the reason of its foundation.*

Pupa di Prada / Pupa di Prada Cave (V. Mandracchia)

L'autore descrive la scoperta e l'esplorazione di una nuova grotta trovata in prossimità della località di Porta di Prada, sulla Grigna Settentrionale, Lc. Si tratta di della grotta "Pupa di Prada". / *The author describes the discovery and the exploration of a new cave near Porta di Prada location, on northern Grigna, Lc. It's name is Pupa di Prada.*

W Le Donne, superato il sifone-limite dei favolosi anni '90 / WLD sump, over the limits of the 90's (M. Calise)

L'autore descrive i risultati raggiunti nell'esplorazione del sifone terminale dell'Abisso W le Donne a – 1.150 m. L'esplorazione è stata svolta durante un campo interno tenutosi ai primi di Dicembre del 2011. / *The author describes the results of explorations at the terminal sump of W le Donne Abyss, -1150m. The exploration was possible thanks to an inner camp on the first days of December 2011.*

WLD 2.0 / WLD 2.0 (D. Corengia)

L'autore descrive la prima esplorazione oltre il sifone terminale di WLD. / *The author describes the exploration after the sump of WLD.*

Giunzione I Ching – Abisso Buffer / I Ching –Buffer Cave (V. Nava)

L'autore descrive il collegamento tra la Grotta Buffer e il Sistema dell'Alto Releccio, sulla Grigna Settentrionale. La giunzione avviene grazie all'esplorazione di una diramazione della grotta I Ching, facente parte del sistema dell'Alto Releccio. Il sistema stesso ora conta 15 ingressi, 12 grotte e 21 km circa di sviluppo topografato. / *The author describes the link between Buffer cave and Alto Releccio System, on northern Grigna. The junction is possible thanks to the exploration of a ramification of I Ching cave, belonging to Alto Releccio System. The System itself has now 15 entrances, 12 caves and approximately 21 km of topographic development.*

Campo Ingrigna! 2012 / Ingrigna! camp 2012 (A. Maconi)

L'autore descrive i risultati ottenuti durante il consueto campo esplorativo tenuto nell'agosto 2012 sul massiccio della Grigna Settentrionale, Lc. / *The author describes the results of explorative camp of August 2012 on northern Grigna Mountain, Lc.*

Abisso delle Spade / Spade Cave (A. Premazzi – A. Vanin – A. Maconi – D. Bassani)

Gli autori descrivono i risultati delle punte esplorative che hanno portato a raggiungere l'attuale fondo a – 760 m nell'Abisso delle Spade, Grigna Settentrionale, LC. / *Authors describe explorations that reached the current bottom of the Spade Cave to -760m, northern Grigna, Lc.*

Speleologia glaciale: Morterash /Ice-caving: Morterash (P. Testa –A. Ferrario –S. Franchi)

Gli autori descrivono l'inizio delle ricerche speleo glaciali sul Ghiacciaio del Morteratsch (Cantone Grigioni, Svizzera) e i risultati ottenuti durante il campo del 2011. / *Authors describe the beginning of ice-caving researches on the Morteratsch Glacier (Cantone Grigioni, Switzerland) and the results of 2011 camp.*

L'area carsica del Sebino Occidentale / Sebino karst Area (M. Pozzo)

L'autore fornisce un inquadramento sulle esplorazioni dell'area carsica del Sebino Bergamasco (Bg). La maggior grotta dell'area è l'Abisso Bueno Fonteno, che attualmente misura circa 22 km di sviluppo. / *The author describes an overview of the explorations on Sebino Karst Area, Bergamo. The main cave of the area is named Bueno Fonteno and is currently 22 km long.*

Sorgente Milesi / Milesi spring (D. Corengia)

L'autore descrive i risultati delle esplorazioni speleo subacquee compiute alla sorgente Milesi di Tavernola Bergamasca, risultata positiva alla colorazione della grotta di Bueno Fonteno. / *The author describes the results of the diving explorations in Milesi spring, Tavernola Bergamasca, turned out positive to the Buone Fonteno Cave tracking coloration.*

Uno sguardo alle meraviglie del carso del Madagascar /A look at wonderful of the karst of Madagascar (M. Inglese)

L'autore descrive un'escursione speleologica nelle aree carsiche dell'Ankarana e di Bemeraha, in Madagascar. / *The author describes an explorative trekking in the karst areas of Ankarana and Bemeraha, Madagascar.*

Stouros 2011 / Stouros 2011 (M. Rossi)

L'autore descrive i risultati raggiunti nel corso della spedizione svolta nella zona Sud-Est del Parco di Vikos-Aoos, nella prefettura di Joannina, Epiro settentrionale, Grecia, nell'agosto 2011. / *The author describes the results of an expedition in the south-east area of the Vikos-Aoos park, Joannina, northern Epiro, Greece, august 2011.*

Tlàloc 2010-2012 / Tlàloc 2010-2012 (M. Rossi – F. Merisio – G. Pannuzzo)

Gli autori descrivono il risultato di 2 spedizioni svolte nel 2010 e 2012 nell'area carsica di Hueytamalco, Stato del Puebla, Messico. Il sistema di Atepetaco raggiunge i 12 km di sviluppo. / *Authors describe the results of two explorative expeditions, 2010 and 2012, in the karst area of Hueytamalco, Puebla State, Mexico. The Atepetaco System reaches 12 km of development.*

Osservatorio Aree Carsiche / Karst Areas Observatory (P. Tognini, D. Montrasio, G. Pannuzzo)

Gli autori illustrano i risultati raggiunti, grazie al coinvolgimento di quasi tutte le entità associative speleologiche regionali lombarde, riguardanti il monitoraggio delle maggiori aree carsiche della Lombardia. / *Authors illustrate the results of the Survey on the main karst areas of Lombardia. The results are a joint venture among almost all of the regional speleological associations.*

C'era una volta il calcare di Moltrasio / Once upon a time... the limestone moltrasio (P. Tognini)

L'autore compila un inquadramento geologico e carsologico di questa unità litologica, così importante per la formazione delle grotte in Lombardia (Italia). / *The author provides a geographical and karst framework of this lithologic unit, important for caves formation in Lombardia (Italy).*

Meteorologia ipogea / Hypogean Meteorology (A. Vanin)

Nuove considerazioni su un vecchio "tema" speleologico. / *New consideration on a old speleological topic.*

Raccolta dati di meteorologia ipogea / Collection of datas for hypogean meteorology (M. Miragoli)

Osservazioni e raccolta dati di meteorologia ipogea in Pian del Tivano / *Observation and collection of datas of hypogean meteorology in Piano del Tivano.*

Speleo app per Android / App for Android (M. Corvi)

Come usare un Android in speleologia: applicazioni disponibili a Febbraio 2012. / *Android for the cover: a review of apps at Feb. 2012.*

Uomini ad Altamura / Men in Altamura (R. Bregani)

Si tratta di un racconto a sfondo speleologico. / *Speleological tale.*

Indice

Editoriale	3
La biblioteca in due lustri	5
L'archivio fotografico del GGM	7
Il magazzino scientifico del GGM	8
Il Gruppo Grotte Milano nel CNSAS	12
La medicalizzazione del soccorso speleologico	15
Il Pian del Tivano	17
Geografia e geologia del Pian del Tivano.....	18
Cenni biospeleologici delle grotte dell'area Tivano/Monte San Primo	21
Esplorazioni del Complesso Carsico della Valle del Nosè	22
La giunzione vista da una non speleo	28
L'esplorazione di Red Bull e il nuovo ingresso di Area 58	34
Quarta giunzione Ingresso Fornitori - Stoppani	38
Esplorazioni a Rio Mare e Raminchio	40
Il buco del Nocciolo.....	43
Il sifone di Aquarius, verso il Bùs de la Niccolina	45
Il Buco del Latte	46
Il Buco del Latte raggiunge i -427 m!	52
La Grigna e il Complesso dell'Alto Releccio	60
INGRIGNA!: LE ORIGINI	61
Pupa di Prada	64
W Le Donne, superato il sifone-limite dei favolosi anni '90	68
WLD 2.0	74
Giunzione I Ching – Abisso Buffer	77
Campo Ingrigna! 2012	79
L'abisso delle Spade (Lo Lc 1648)	81
Abisso delle spade - La preistoria	83
Esplorazione verso i – 700	84
Il fondo dell'Abisso delle Spade.....	85
Progetto Speleologia Glaciale	89
“MORTERATSCH”	89
Cavità endoglaciali modellate dal vento.....	92
L'area carsica del Sebino Occidentale	94
Sorgente Milesi alias La Ripiegata	97
Uno sguardo alle meraviglie del carso del Madagascar	102
Stouros 2011	106
Tlàloc 2010 e 2012	110
Osservatorio delle Aree Carsiche Lombarde - FSLo	118
C'era una volta... IL CALCARE DI MOLTRASIO	124
Meteorologia ipogea	129
Raccolta dati di meteorologia ipogea in Pian del Tivano	134
Speleo app per Android	138
Uomini ad Altamura	141
Riassunti / Summaries	150

Elenco soci anno 2012 – Gruppo Grotte Milano

Belletti Vittorio	Fiocchi Fabio	Merisio Rosi
Benvenuti Daniela	Franchi Silvano	Modica Mario
Bertolini Annibale	Galli Marco	Nava Valeria
Bini Alfredo	Gallingani Stefano	Palazzo Benedetta
Bregani Rino	Giovanelli Enrico	Pederneschi Maurizio
Buzio Alberto	Gobbi Annalisa	Piva Giampiero
Calise Mattia	Gori Silvio	Potenza Roberto
Calise Maurizio	Gregori Alessandra	Pranzo Andrea
Canella Arduino	Holzammer Daniela	Ratti Fosco
Cappa Giulio	Iania Ivan	Ronchi Patrizia
Casiraghi Egidio	Inglese Mauro	Ronchi Stefano
Cecchini Elena	Lorenzutti Roberto	Rossi Marzia
Cigna Arrigo	Lumachi Enrico	Samorè Tito
Comi Mario	Maconi Andrea	Tempesta Daniele
Corengia Davide	Mallia Gaetano	Tognini Paola
Corsale Beatrice	Mancinelli Frediano	Vanin Adriano
Cozzi Alberto	Mandracchia Virginia	Zaccherini Silvia
Ferrero Luca	Mazzola Marialaura	Zucca Pasquale

Ultimi corsisti:

Beccaluva Eleonora
Canedoli Claudia
Cucco Federico
Fachera Luca
Galbusera Giorgio
Gorreri Valentina
Lazzara Francesco
Malossi Pietro
Parrinello Emanuele
Radice Fossati Michele
Ramadoro Sara
Rolla Silvia
Sabatino Luca
Tamagni Luca
Triacchini Luca



www.gruppogrottemilano.it

e-mail: gruppogrottemi@libero.it