

El Cenote

L'esplorazione di un abisso di alta quota nelle Dolomiti Ampezzane

Luca Dal Molin, Matteo Burato, Francesco Sauro

Si narra qui dell'esplorazione dell'Abisso "El Cenote", a 2940 m slm tra il Piz Conturines e Cima Lavarella, condotta durante decennali campagne di ricerca ed esplorazione sugli Altopiani Ampezzani dal Club Speleologico Proteo di Vicenza. L'abisso, apertosi in seguito allo svuotamento naturale di un laghetto alpino, era conosciuto dal 1994, ma le difficoltà di progressione legate alla presenza di un imponente glacione interno avevano impedito fin d'ora la sua completa esplorazione. Nel corso del settembre del 2010 una nuova spedizione intergruppi scende un enorme pozzo di 165 metri che porta a -285 metri di profondità nella sala più grande mai scoperta nelle Dolomiti, con un volume di oltre mezzo milione di metri cubi. Il nuovo Baratro è dedicato alla memoria dell'amico scomparso Paolo Verico, presidente del Club Speleologico Proteo e Responsabile Nazionale del CNSAS che tanto ha dato per l'esplorazione di questa grotta.

L'enorme sala alla base del Baratro Paolo Verico. Si noti il cordone frontale del rock glacier. (Foto F. Sauro)



Una lunga attesa

La speleologia in Dolomiti ormai non è più una novità. Lo dimostrano le tante esplorazioni condotte negli ultimi anni, dal Bellunese all'Ampezzano, illustrate al convegno "Speleodolomiti 2003" che ha finalmente fatto piena luce sulle potenzialità speleologiche di questo settore delle Alpi recentemente riconosciuto Patrimonio dell'Umani-

tà dall'UNESCO, specificatamente anche "per i sistemi carsici".

La ricerca speleologica "dolomitica" in verità è, però, iniziata ormai molti anni fa, proprio nelle Dolomiti Ampezzane, dove il Club Speleologico Proteo di Vicenza aveva individuato un'area ricchissima di cavità, poco conosciuta solo a causa dei lunghi avvicinamenti che richiedevano campi

di più giorni e difficili permanenze in quota. Di tutte le grotte esplorate in quest'area, l'Abisso "El Cenote" o "Buco nell'Acqua delle Conturines" era certamente la più promettente, oltre che affascinante: un lago a quasi 3000 metri di quota che improvvisamente si svuota inghiottendo le acque in un sistema di pozzi scavati tra la roccia e un gigantesco glacione-vato interno, percorso da una corrente d'aria fenomenale, il tutto con un potenziale di quasi 1700 metri!

L'esplorazione di questa grotta ha richiesto ben 16 anni di tentativi, il più delle volte vani, ma in alcuni casi molto fortunati, come per la recente spedizione del 2010. Non si tratta, infatti, di esplorazioni semplici: bisogna innanzi tutto sperare di trovare il passaggio nel ghiaccio aperto (cosa che accade solo, e non sempre, fra fine estate e autunno inoltrato), avere condizioni esterne di basse temperature per trovare la grotta asciutta, ma anche poter salire fino all'ingresso senza neve, con un avvicinamento che in condizioni ottimali richiede comunque 3-4 ore di camminata con tutto il materiale appresso, sen-

L'ingresso del Cenote, come si presentava nel mese di luglio 2007. (Foto M. Perissinotto)



za avere un punto di appoggio (non ci sono bivacchi o rifugi) nelle vicinanze dell'ingresso. Si tratta quindi di una speleologia diversa da quella di fondovalle e, dal punto di vista logistico, forse più simile ad una speleologia di spedizione, con l'utilizzo anche di elicotteri per il trasporto di persone e materiali. La recente spedizione del 2010 ci ha portato a quasi 300 metri di profondità in quello che è certamente il più grande ambiente mai scoperto nelle viscere delle Dolomiti, dimostrando che unendo le forze tra diversi gruppi speleologici è ancora possibile organizzare esplorazioni complesse in alta quota. E molte sono le grotte e gli abissi dolomitici che aspettano solo di essere raggiunti per svelare nuove sicure prosezioni.

La speleologia negli Altopiani Ampezzani

Agli inizi degli anni '80 nell'Alpe di Sennes cominciarono le prime ricerche da parte di gruppi speleologici locali (Lavis e Bolzano) e non (CAI SEM di Milano), successivamente estese al settore atesino della vicina Alpe di Fosses e, con esplorazioni occasionali, anche agli altopiani di Fanes, portando a censire in quest'area una sessantina di cavità. L'insieme dei dati raccolti aveva evidenziato un carsismo di tipo superficiale, legato al disgelo dei ghiacciai quaternari. Le poche grotte conosciute, sviluppatesi entro le rocce calcaree, erano interpretate come cavità embrionali, originate per percolazione di acque di fusione nivale. Escludendo poche cavità ben sviluppate, le grotte si presentavano sia come piccoli pozzi su frattura, spesso con nevai, sia come brevi condotte impostatesi lungo i piani di stratificazione e sviluppatesi a debole profondità dalla superficie topografica. Ciò portò ad un calo d'interesse verso la prosecuzione delle ricerche da parte dei gruppi speleologici che fino ad allora avevano operato in zona.

Nell'estate 1985, iniziarono da parte del Club Speleologico Proteo di Vicenza le prime ricerche sistemat-



Il lago dello Spiz delle due Forcelle nel 1994, conosciuto dagli speleologi come "El Cenote". (Foto F. Coccimiglio)

che condotte nei Parchi Naturali di Fanes, Sennes e Braies (Bz) e delle Dolomiti d'Ampezzo (Bl), stimulate anche dalla disponibilità dei rispettivi Uffici Parchi. Il risultato è il rilievo di oltre 400 cavità carsiche. Anche se solo una minima parte delle cavità conosciute in quest'area permette di accedere a sistemi sotterranei complessi, il totale di condotti carsici conosciuti ammonta già a oltre 11 km di sviluppo.

In area dolomitica le suddette zone sembrano tuttora tra le più significative non solo per la presenza di estesi altopiani carsici, ma anche per l'esistenza di una storia geologica assai complessa, che ha fortemente condizionato l'evoluzione di grandi sistemi carsici sotterranei. Molte delle grotte esplorate sono resti di sistemi carsici più ampi e sviluppati, con un'età sicuramente molto superiore ai 350.000 anni (età delle concrezioni nella Caverna degli Orsi di Conturines), formati in condizioni fre-

atiche e successivamente smembrate da eventi tettonici. Nell'attuale situazione topografica è poco probabile l'esistenza di estese zone saturate con circolazione d'ingenti masse d'acqua e si può quindi ipotizzare che la maggior parte dei sistemi ipogei sia stata ereditata da condizioni ambientali molto diverse dalle attuali.

Tra le maggiori cavità esplorate nell'area degli altopiani di Sennes e Fosses degno di nota è il *Sistema dei Meandri F10 e F11 Alpe di Fosses*: con i suoi sette ingressi e uno sviluppo spaziale di circa un chilometro rappresenta la cavità più importante della zona. Si tratta di un grande e articolato sistema, situato a una quota di circa 2200 m, a qualche centinaio di metri sotto il Rifugio Biella. Le morfologie sono assai variabili con la presenza di ampie e profonde gallerie meandriche, sviluppatasi su piani a quote diverse con frequenti abbassamenti di livello, su cui si notano evidenti le diverse fasi di scorrimento idrico.

Poco distante dal Sistema F10/F11, ad una quota di 2165 m, si apre il *Meandro F2 di Fosses*, che con uno sviluppo verticale di circa -150 m rappresenta per ora la cavità più profonda di quest'area.

Nell'area dell'altopiano di Fanes la cavità più profonda esplorata è l'*Abisso dello Spaccalegna* o *Holzacherhöhle*. Situata ad una quota di 2370 m nel Vallon del Fosso in Fanes Grande, è costituita da una serie di pozzi interessati da una forte circolazione idrica che immette nel grande pozzo finale (150 m) con il fondo, a -260 m di profondità, costituito da un potente deposito di fango e sabbia.

Nel versante opposto, sotto il Sas del Bech, ad una quota di 2350 m, si apre la cavità più interessante dell'area: l'*Ander dal Bolch*. La grotta, percorsa da un notevole corso d'acqua, ha uno sviluppo meandrico di circa due chilometri e una profondità attuale prossima ai 250 m. Date le caratteristiche di stretto meandro intervallato da brevi pozzi in cascata, la percorribilità è legata a condizioni idriche di magra, che si hanno solo nella tarda

L'ESPLORAZIONE DEL BARATRO PAOLO VERICO, RICORDANDO UN AMICO

Sulle Dolomiti compaiono le prime nevi, segno evidente di un'estate ormai lontana...

Da Fanes Grande, quota 2102, inizia l'ascesa che porta all'ingresso della grotta, situato a quasi 3000 metri, poco distante dalle vertiginose pareti rocciose di San Cassiano. Dopo 3 ore di cammino scorgiamo tra la nebbia il Cenote, smorzato nei suoi toni scuri da un manto nevoso che scende dai fianchi della dolina fin dentro all'imbocco. Lo troviamo finalmente aperto, di nuovo, come 5 anni fa. I fix piantati nel 2005 sono impendibili, 3 metri sopra l'attuale basamento. La morfologia iniziale della grotta, rispetto all'esplorazione del 2005, risulta completamente modificata. Eppure, seguendo la corrente d'aria, ricadiamo nella vecchia via e con lei ritroviamo anche i vecchi ancoraggi. Sono le 9 di sera quando la 2ª squadra monta i discensori sulle corde ormai ghiacciate del pozzo d'ingresso. La grotta è fredda, percorsa da una discreta corrente d'aria, soprattutto nella sua parte finale. Fortunatamente non è bagnata, grazie anche alla temperatura esterna che di notte è scesa sotto zero. Ore 23: inizia la discesa di quello che poi verrà denominato "Baratro Paolo Verico". Per una trentina di metri si segue una straordinaria lingua di ghiaccio, solida, ma difficilmente utilizzabile con le viti che ci portiamo appresso, troppo corte per far presa su di un ghiaccio non del tutto compatto.

Non appena ne scorgiamo la possibilità infatti, raggiungiamo una parete di roccia solida, che poi si rivelerà la linea di calata ideale fino alla base. Abbiamo con noi 150 metri di corda, ma il dubbio condiviso da tutti è: "Basteranno?". Man mano che scendiamo, il pozzo assume dimensioni gigantesche e il boato dei sassi fa ipotizzare una verticale di oltre 200m. È da poco passata la mezzanotte. Fermi su una piccolissima cengia, con una quarantina di metri di corda in mano, sondiamo la profondità del pozzo: non sono sufficienti per toccare il fondo. Nel mentre arriva anche la 3ª squadra, portando con sé uno spezzone da 20 metri recuperato all'ultimo minuto. Proviamo a scendere ancora, ma un'imprecazione sale dal basso: tre sono i metri che ci mancano ancora. Vedo negli occhi di Francesco la volontà di tentare il tutto e per tutto. Qualcuno deve risalire per tagliare un altro spezzone di corda. Mi sacrifico. Recuperati gli 8 metri del traverso iniziale, torno dai miei compagni e questa volta l'urlo di Cristiano ha il sapore di una vittoria sofferta. *Il pensiero torna nuovamente a Paolo, che tante speranze ripose tra le pareti del Cenote. Al suo modo pacato, ma efficace, di andare in grotta. Con un semplice sguardo sapeva consigliare, "rimproverare" o elogiare un lavoro ben fatto. Secondo la sua visione, l'atto speleologico andava assaporato*

Preparativi per la discesa del Baratro nell'ottobre 2010. (Foto F. Sauro)





Paolo Verico scendendo nell'abisso nel 2005. (Foto F. Coccimiglio)

lentamente. "Anche a distanza d'anni – mi disse una sera –, magari non più speleologo, continuerai ad essere parte di questo mondo, perché l'intimo rapporto che riusciamo ad instaurare con l'ambiente ipogeo non è qualcosa che ci si toglie facilmente di dosso". L'ambiente alla base del baratro è enorme, oltre cento metri di lunghezza per quaranta e più di larghezza. Con le forze che ci rimangono cerchiamo possibili passaggi tra i detriti compattati dal ghiaccio. Niente di apparentemente interessante, a parte una finestra a 10 m dal basamento. Ma non c'è tempo per compiere quella risalita e nemmeno il materiale sufficiente per attrezzarla. All'uscita scaldiamo brodo caldo e chiudiamo un po' gli occhi. Stanchi, con le gole ancora arse dalla sete leviamo le tende e carichiamo gli zaini, per tornare al campo base di Fanes Grande. *Il Cenote rimane lì, nella nostra testa, per tutto il viaggio di ritorno. Pensiamo al valore di una speleologia non più fatta di singoli individui ma da gruppi di persone che condividono e si prodigano per una passione comune, al di là dei confini regionali, delle scuole, del "mio" o del "tuo" abisso. Una speleologia che può continuare a dare molto. Paolo avrebbe senz'altro apprezzato.*
Matteo Burato

estate. Dopo il sesto pozzo, il meandro continua con una serie di marmitte, assumendo poi, verso il fondo, le caratteristiche di una condotta freatica circolare, che termina, per ora, in gallerie allagate.

A quote prossime ai 3000 m tra le creste di Cima Lavarella e le Conturines e la Tofana di Mezzo furono individuate rispettivamente il *Buco nell'Acqua* o *El Cenote*, e l'*Abisso di Tofana*. Quest'ultimo è costituito da una grande frattura profonda oltre 150 m, entro cui si riversa tutta l'acqua di fusione del ghiacciaio locale. Intanto a Fanes Piccola, sparsi tra il Rifugio Lavarella e il Lago Foppa, erano segnalati diversi interessanti meandri intervallati da pozzi di modeste dimensioni, con forti circolazioni d'aria, mentre sui pianori tra Passo Lavarella e Sasso della Croce tra le quote 2500 e 2600 m slm fu individuata una decina di cavità, costituite per lo più da profonde fratture, con sviluppi che talora raggiungono centinaia di metri e profondità prossime a 20 m, quasi tutte intasate da detrito e neve, impostate lungo le principali direzioni tettoniche. Infine nella conca di Fosses negli Altopiani Ampezzani, in seguito ad esplorazioni condotte dal 2007, fu individuato ed esplorato l'*Abisso 110*, un complesso sistema di meandri e

Condotta paleo-freatica nel Sistema dei meandri F10-F11 dell'Alpe di Fosses.
(Foto F. Coccimiglio)



gallerie, talora anche di notevoli dimensioni, alte in alcuni punti 20 m, che raggiunge per ora un centinaio di metri di profondità e uno sviluppo prossimo al chilometro, ma dove le prospettive esplorative sono molto incoraggianti.

"El Cenote" un lago che si svuota

Nell'estate del 1994 in località Piz delle Due Forcelle, tra Cima Lavarella e le Conturines, fu individuata una spettacolare depressione di crollo, larga 16 m e lunga 38 m, riempita d'acqua, su cui galleggiavano alcuni enormi blocchi di ghiaccio. Per testare la profondità, furono fatti cadere, dalla parte più alta, degli enormi massi: l'impressione fu che la profondità potesse superare i 10 m.

In poco meno di due settimane si organizzò un'immersione, che oltre a presentare evidenti difficoltà logistiche (c'era da portare un'enorme quantità di materiale a spalla per più di 800 m di dislivello) avrebbe potuto creare pericolosi problemi di decompressione legati alla profondità dell'acqua, stimata attorno ai 15 m, alla quota di 2930 m slm e alla limitata scorta d'aria dovuta all'esigua disponibilità di portatori. Purtroppo, arrivati davanti alla grande depressione, lo sgomento assalì i presenti: l'acqua era completamente sparita! Probabilmente la caduta di massi aveva rotto il tappo di ghiaccio che chiudeva il fondo della depressione.



La spedizione subacquea era decisamente sfumata.

Il provvidenziale svuotamento del laghetto tuttavia ci permise di accedere alla parte più interna della depressione, ove l'acqua di fusione del nevaio rimasto scorreva lungo una frattura, a contatto tra ghiaccio e roccia, da cui fuoriusciva un notevole flusso d'aria. In pochi istanti l'apertura fu allargata e, assicurati dall'unica corda disponibile, vale a dire una sagola subacquea di 6 mm, ci calammo per un paio di metri, dove un varco scavato nel ghiaccio portava in una saletta, da cui partiva un meandro attivo fortemente inclinato, che tagliava in diagonale per parecchi metri un enorme deposito di ghiaccio. Lo sgomento per la scomparsa del lago svanì immediatamente.

Per la settimana seguente non fu difficile formare una squadra di quattro persone per continuare l'esplorazione. Ci trovammo davanti ad uno splendido sistema complesso di pozzi e meandri scavati in parte tra il contatto di ghiaccio e roccia e in alcuni casi completamente entro il ghiaccio, percorso da una fortissima e fredda corrente d'aria, che faceva supporre una sicura prosecuzione con ambienti di grandi dimensioni. L'ora tarda interruppe questa prima esplorazione sopra un pozzo (30 m) ad una profondità di -77 m. L'oscurità e le

In volo con il deltaplano sopra il Piz Lavarella e cima Conturines. Si noti il grandioso ingresso del Cenote in prossimità della cresta. (Foto D. Crazzolarà)

avverse condizioni meteorologiche resero molto difficoltoso il rientro al maso di Malga Fanes Grande. Ci si rese conto che per continuare le esplorazioni ci si doveva organizzare con campi avanzati o farsi trasportare dall'elicottero. Sfortunatamente il tappo di neve e ghiaccio formatosi nell'inverno successivo e le sfavorevoli condizioni meteo impedirono l'accesso alla cavità fino alla tarda estate del 2003.

In quell'anno, grazie all'ausilio di un elicottero, messo a disposizione dal gestore del Rifugio Fanes, fu possibile trasportare uomini e materiali all'ingresso della grotta permettendo la discesa del pozzo, rimasto inesplorato dieci anni prima, anch'esso di strette dimensioni e scavato al contatto tra roccia e ghiaccio. Alla base, a -90 m, un comodo meandro di una decina di metri privo di ghiaccio porta alla testa di un grande pozzo stimato sicuramente ben superiore ai 150 metri, dove si ha l'impressione che la morfologia della grotta cambi, poiché diminuisce il ghiaccio e gli ambienti diventano di grandi dimensioni. L'aggravarsi delle condizioni meteo-

rologiche nella tarda estate del 2003 e il riformarsi del tappo di neve nel 2004 hanno permesso solo nel 2005 di proseguire le esplorazioni.

Alla fine di agosto 2005 ci rendemmo conto che, per la terza volta, *El Cenote* si era aperto. Grazie al prezioso supporto del Nucleo Aereo della Guardia di Finanza di Bolzano fu possibile l'allestimento di un campo davanti all'ingresso che consentì lo svolgersi delle attività con maggior sicurezza. La squadra era formata da quattro soci del CSP e da un volontario della Soccorso Alpino di Marebbe, che aveva già fatto con noi esperienze in grotta. Non appena possibile due persone scesero arrando la cavità sino alla profondità raggiunta dalle precedenti esplorazioni; successivamente avvicinati dal resto della squadra, si continuò l'esplorazione nella zona non conosciuta. L'aggravarsi delle condizioni meteo esterne aumentò notevolmente l'apporto idrico all'interno della cavità, obbligando, in un paio di punti, la progressione sotto cascata, cosa non proprio piacevole vista la particolare morfologia della grotta.

Durante la discesa del gigantesco pozzo, uno del gruppo ebbe un improvviso malore, sicuramente determinato dal freddo e fu costretto ad abbandonare la squadra. Uno speleologo e un alpinista con una scarsa esperienza in ambiente ipogeo non erano il massimo, vista la particolarità dell'ambiente, ma si decise comunque di continuare. Il pozzo, in parte ancora riempito da un imponente deposito di ghiaccio, fu sondato visivamente perlomeno fino ad una profondità di -250 m. La scarsità di materiale per l'armo su ghiaccio e l'aumento della portata idrica per l'aggravarsi delle condizioni meteorologiche, consigliò di sospendere l'esplorazione. Il giorno successivo le condizioni erano pessime, e il Nucleo Aereo della Guardia di Finanza di Bolzano ci comunicò che per i giorni seguenti sarebbero addirittura peggiorate. Nel pomeriggio un breve miglioramento e il diradarsi delle nuvole in quota, permise, appena in

tempo, il recupero in sicurezza delle persone e dei materiali. Durante la notte nevicò abbondantemente. Le avverse condizioni meteorologiche, la caduta, nei giorni successivi, di neve e il riformarsi nei due anni successivi del tappo di ghiaccio all'ingresso del *El Cenote* non ne hanno permesso il seguito delle esplorazioni sino alla tarda estate del 2010.

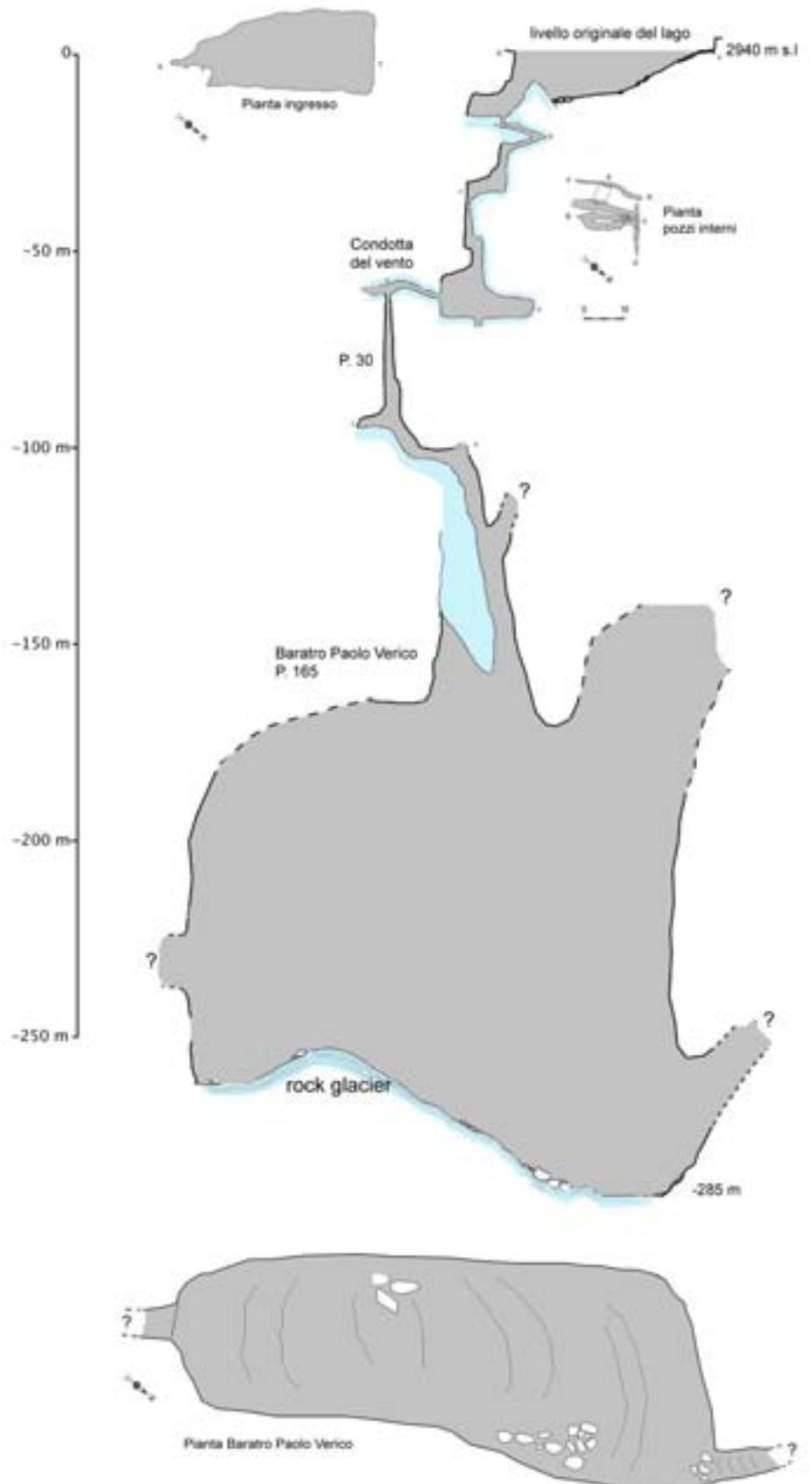
La spedizione del 2010

Erano passati ormai 5 anni dall'ultima discesa nel Cenote e il grande pozzo interno rimaneva ancora immerso nel buio. Organizzare una nuova esplorazione non sembrava semplice: in poche persone era inevitabile utilizzare l'elicottero, costoso e non sempre disponibile. La soluzione arrivò dalla proposta di collaborazione del Gruppo Speleologico Padovano che avrebbe fornito un buon numero di "portatori" che potevano assicurare un notevole aiuto per il trasporto degli oltre 350 metri di corda e il materiale da campo che avevamo intenzione di portare lassù. Si cominciò quindi ad organizzare una spedizione congiunta, programmata per l'autunno del 2010.

Favorita dalle condizioni meteo ottime (poco sole ma tempo stabile, temperature notturne basse ma non eccessivamente) la spedizione si è svolta nei giorni 3-4-5 ottobre con la partecipazione di 13 speleologi che hanno allestito un campo di appoggio all'ingresso del Cenote. Nel pomeriggio e nella notte si sono alternate tre squadre di esplorazione, fotografia e rilievo che hanno finalmente dato un volto al grande baratro. Alle 5 di mattina tre speleologi hanno raggiunto la base della voragine di 165 metri, ormai a -285 metri di profondità, in una sala che rappresenta il più vasto ambiente mai esplorato nelle Dolomiti, con una lunghezza di circa 120 metri per 40 in media di larghezza (circa mezzo milione di metri cubi di volume).

La base è un grande *rock glacier* in movimento con un'evidente "morena" interna nella parte più profonda. Purtroppo le difficili condizioni

BUCO DELL'ACQUA ALLE CUNTURINES - EL CENOTE
POZZO DI QUOTA 2900 - 1450 VTBZ
 Badia - Piz dies Dues Forceles
 Rilievo: Club Speleologico Proteo VI
 Gruppo Speleologico Padovano (2010)





A sinistra: la condotta del vento, scavata interamente all'interno della massa glaciale dalla corrente d'aria. (Foto F. Sauro)

Pagina a fianco: pozzo interno a -70 tra ghiaccio e roccia. (Foto F. Sauro)

esplorative e la mancanza di materiali non hanno permesso una completa esplorazione della sala che sembra comunque ben occlusa da ghiaccio e detrito. Rimangono da verificare in futuro alcune finestre a circa 10-15

metri da terra che potrebbero portare in altri ambienti interessanti. Uno dei misteri rimasti irrisolti è, infatti, la provenienza della forte corrente d'aria che caratterizza la grotta, non più avvertibile nel salone di fondo.

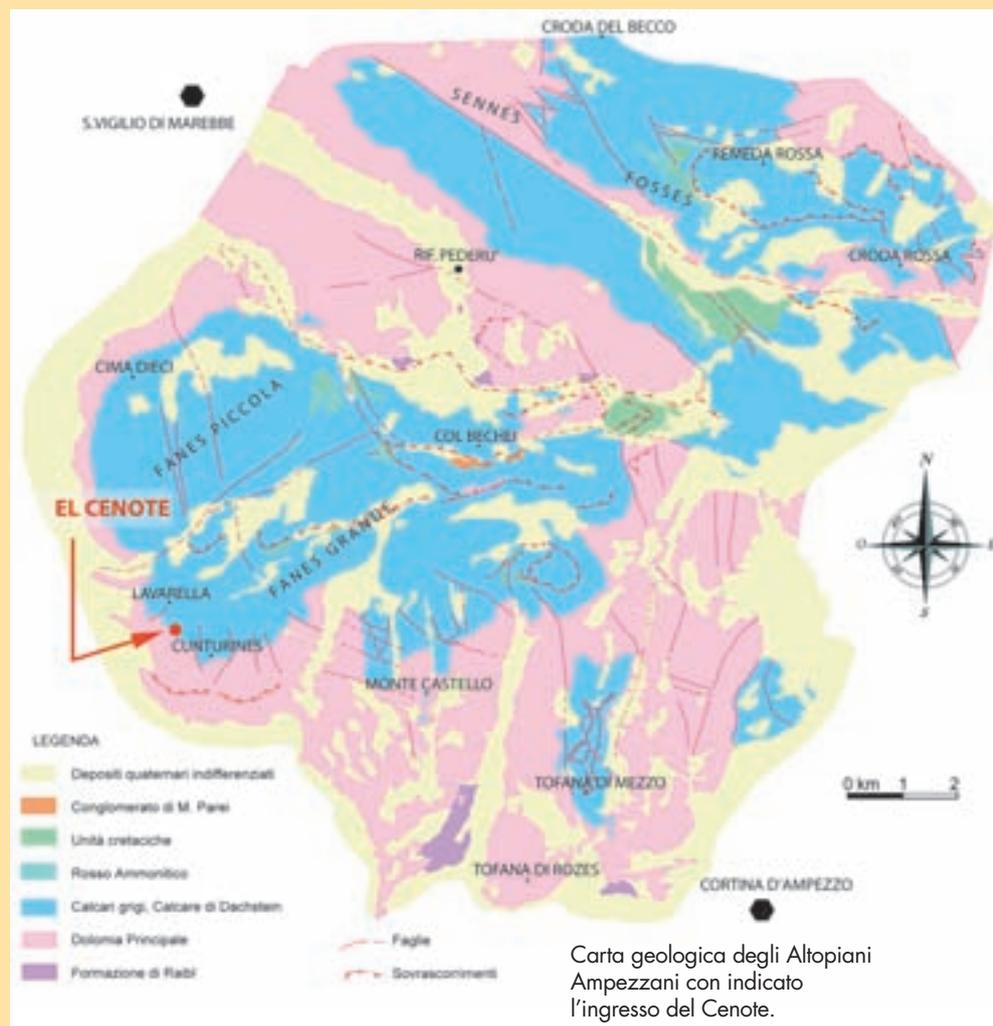
Un archivio d'alta quota

Il Cenote è una cavità impostata su una grande frattura di rilascio tensionale orientata NW-SE, nelle vicinanze delle imponenti pareti di San Cassiano, alte circa 900 metri. Di fatto quindi si tratta di un gigantesco pozzo unico, reso più complesso e articolato dalla presenza di un glacione sospeso di quasi 100 metri di spessore.

A differenza però di altri grandi pozzi esplorati nelle Dolomiti (Abisso di Tofana, Abissi del Pelmo), nella parte

GEOLOGIA DELL'AREA DI FANES E DELLE CONTURINES

L'area è costituita da un'ampia e complessa struttura di tipo sinclinale, al cui interno la serie stratigrafica comprende terreni che vanno dal Triassico sup. fino al Miocene inf. (Sauro et al. 1995). L'ossatura degli altopiani è rappresentata dalla Dolomia Principale (Carnico superiore - Retico p.p.), un potente pacco di strati dolomitici e calcareo-dolomitici, in parte stromatolitici, con spessore intorno ai 1000 metri, depositi in ambiente di piana di marea carbonatica. La Dolomia Principale è ricoperta dal Calcare di Dachstein (Retico), con uno spessore di circa 300 metri, e a sua volta dal Gruppo dei Calcari Grigi (Lias), la formazione di maggiore interesse dal punto di vista speleologico. Questa unità, potente anch'essa circa 300 metri, è affiorante estesamente in tutta l'area esaminata, in particolar modo nelle zone interne d'altopiano, ed è costituita da calcari micritici, di colore da grigio scuro a nocciola, ricco di banchi oolitici, frammenti di molluschi ed echinodermi. La successione stratigrafica di quest'area delle Dolomiti è stata intensamente deformata dalla tettonica alpina, che ha prodotto, in più fasi, accavallamenti con vistose pieghe complesse, specialmente nelle unità



Carta geologica degli Altopiani Ampezzani con indicato l'ingresso del Cenote.

profonda ci sono evidenti morfologie di dissoluzione per acque percolanti, come fusoidi e morfologie a pozzo cascata.

È probabile quindi che questa grande frattura, in condizioni climatiche diverse da quelle attuali, abbia funzionato da linea di assorbimento di un bacino ormai smantellato dal progressivo arretramento delle pareti di San Cassiano.

In questi 15 anni il glacionevato interno ha dimostrato di evolversi ma, di non cambiare mai sostanzialmente le vie di fusso delle correnti d'aria che in alcuni casi hanno scavato delle vere e proprie condotte, con cupole attraverso la massa glaciale.

Esaminando la temperatura media locale (a 0 m slm 13,4°, dati tratti da www.worldclimate.com) ci si aspette-



dei Calcari Grigi e del Calcare di Dachstein, i quali si sono scollati dalla sottostante Dolomia Principale e sono sovrascorsi sulle unità terziarie con duplicazione delle loro potenze (Sauro et al., 1995). Queste deformazioni sono il risultato di una tettonica compressiva che si è sviluppata nel terziario antico, a partire da circa 30 milioni di anni fa, quando entrarono in collisione le masse continentali dell'Africa e dell'Europa. Tale tettonica compressiva è avvenuta in due fasi: la fase tettonica di età paleogenica, detta dinarica, è la più antica, ha direzione di spinta E-W e ha prodotto nelle rocce pieghe e sovrascorrimenti con assi orientati NW-SE e direzioni di trasporto verso Ovest. Nel Neogene l'intera regione dolomitica è stata interessata da una seconda fase tettonica compressiva, con direzione di spinta NNW-SSE o valsuganese, che ha determinato pieghe e sovrascorrimenti con assi E-W e direzione di spinta verso Sud. I due eventi deformativi, ben riconoscibili per la frequenza di faglie, pieghe e sovrascorrimenti che presentano direzioni compatibili con i relativi assi di compressione, spesso hanno interferito tra loro dando origine a complesse strutture. La più

spettacolare tra queste strutture si può osservare sulla parete sud del Col Bechei, nell'Alpe di Fanes Grande. L'ingresso del *El Cenote*, ubicato ad una quota di 2930 m slm in località Piz delle due Forcelle tra Cima Lavarella e le Conturines, si apre nelle bancate stratificate della formazione liassica dei Calcari Grigi e, già dopo circa 70 metri, si approfondisce

diffusamente nella sottostante formazione triassica della Dolomia Principale. Il potenziale carsificabile, il maggiore di tutta l'area dolomitica, è di quasi 1700 m se si pensa che risulta dalla differenza tra la quota di ingresso del *El Cenote*, e la quota della sorgente *Les Fontanes*, 1260 m slm, lungo la Val di Rudo.

Luca Dal Molin

La spettacolare piega di rampa del Col Bechei. (Foto Archivio CSP)





rebbe in grotta un valore di circa -5° centigradi. È evidente che le correnti d'aria presenti hanno temperature più elevate, pari o talvolta di poco superiori allo zero.

Questo significa che queste masse d'aria arrivano da molto in basso e che l'abisso sicuramente continua con altri vani più profondi, forse connessi con cavità e fratture alla base delle pareti esterne. Inoltre il ghiacciaio interno ha certamente registrato nei suoi accumuli le variazioni climatiche esterne.

Lo studio di tale massa glaciale rimane pertanto una grande sfida, logisticamente impegnativa, ma che potrebbe fornire grandi soddisfazioni per il futuro.

In ogni caso il Cenote rappresenta una delle cavità più interessanti

L'ingresso dell'Abisso di Tofana, a 3000 m s.l.m. (Foto F. Coccimiglio)

e spettacolari del Parco Naturale di Fanes, Sennes e Braies, e merita pertanto in futuro un progetto di studio ed esplorazione che possa essere da stimolo anche per la ricerca di nuove cavità, magari sulle vertiginose pareti di San Cassiano, dove forse si aprono altre porte al leggendario Regno di Fanes.

Ringraziamenti:

Si ringrazia il prof. Paolo Mietto per la revisione del testo e la dott. Chiara Siorpaes per le preziose indicazioni sulla geologia degli Altopiani Ampezzani.

La ricerca sul campo è stata favorita anche dalla estrema disponibilità dei Parchi Naturali della Provincia Autonoma di Bolzano e di Cortina d'Ampezzo, del Comando del Corpo Forestale di S. Vigilio di Marebbe, del Comando della Sezione Aerea della Guardia di Finanza di Bolzano, del Soccorso Alpino della Guardia di Finanza di Prato Drava (BZ), del Soccorso Alpino del CAI Stazione di S. Vigilio di Marebbe (BZ); nonché da Max e Petra Mutschlechner del Rifugio Fanes, dai gestori del Rifugio Sennes e del dott. Alberto Riva della Commissione Scientifica della Federazione Speleologica Veneta. ■

Autori e Gruppi

Luca Dal Molin, Matteo Burato - Club Speleologico Proteo (Vi)
 Francesco Sauro - Gruppo Speleologico Padovano

Hanno partecipato alle esplorazioni del Cenote:

Matteo Bisognin, Francesco Coccimiglio, Paolo Verico, Cristina Zantedeschi, Angelo Riello, Roberto Farinati, Luca Dal Molin, Lina Padovan, Matteo Burato, Gianpaolo Visonà, Angelo Roncolato, Stefano Saglia, Mirco Apolloni, Gianni Lovato, Martina Schiavinotto, Francesco Sauro, Marco Zocca, Alexander Winder Gonzales, Federico Buia, Luca Gandolfo, Greta Guidi, Cristiano Zoppello, Domenico Carletto.

Bibliografia essenziale

- AA.VV. (2004): Atti Convegno "Speleodolomiti - 1° Convegno Nazionale sulla Speleologia in Area Dolomitica", Rivamonte Agordino (BL), 24-25 maggio 2003.
- Bellocchi E., Boifava F., Coccimiglio F., Dal Maso S., Dal Molin L., Marchetto GC. (2007): "Speleologic researches in the Natural Parks of Fanes-Sennes-Braies and Dolomiti d'Ampezzo (Italy)". In: *Untertage Alpine 2007*, Ramsau bei Berchtesgaden, 9-11 November 2007, 64-66.
- Coccimiglio F., Dal Molin L. (2005): "Abissi d'alta quota". *Speleologia Veneta*, **13**, 13-30.
- Coccimiglio F., Dal Molin L. E Riello A. (1999): "Parco naturale di Fanes-Sennes-Braies e delle Dolomiti d'Ampezzo: ricerche e esplorazioni". *Speleologia Veneta*, **7**, 109-131.
- Miragoli M., (1985): "Fanes '85". *Il Grottesco*, **45**, 36-38.
- Sauro U., Meneghel M., Bini A., Mietto P., Siorpaes C. (1995): Altopiani Ampezzani. Geologia geomorfologia speleologia. La Grafica Editrice, 156 pp.
- Verico P. & Zampieri D. (1991): "Esplorazioni recenti sugli Altopiani Ampezzani". *Natura Alpina*, **42** (2-3).
- Zampieri D., (1995): "Appunti per una lettura geologica delle Dolomiti d'Ampezzo". *Speleologia Veneta*, **3**, 60-65.

La Sostenibile Leggerezza dell'Essere.



AVALON

SOLO 350 GRAMMI **La più leggera per speleologia**

la continua ricerca dei materiali migliori, i test di laboratorio e quelli in grotta, ci hanno portato a progettare un'imbragatura rivoluzionaria per speleologia. Grazie alle larghe fasce imbottite il comfort in sospensione è eccezionale. Il peso è stato ridotto del 35-40% rispetto ad un imbrago tradizionale. Avalon viene realizzata in tre misure regolabili. Ad un'imbragatura come questa ci è sembrato necessario abbinare il pedale (Miky) ed una longe tripla (Octopus) realizzati in dyneema, per contenere pesi e soprattutto ingombri.



MIKI

OCTOPUS

ALP DESIGN

D E E P P A S S I O N

