

# IKUUR

magazine  
[www.laventa.it](http://www.laventa.it)

Poste Italiane s.p.a. - Spedizione in Abbonamento Postale - 70% - DCB TERNI



**LA VENTA**  
ESPLORAZIONI SCOPERTICHE

# KUR

magazine  
www.laventa.it

Dir. responsabile Tullio Bernabei  
Caporedattore Davide Domenici  
Redazione Roberto Abiuso, Teresa Bellagamba, Carla Corongiu, Antonio De Vivo, Leonardo Piccini, Natalino Russo, Francesco Sauro.

Grafica e impaginazione Matteo Casagrande

Stampa Grafiche Tintoretto (TV) - Italy

Contatti Via del Giardino 2  
02046 Magliano Sabina - Italy  
tel. +39 0744 919296  
e-mail: kur@laventa.it

Abbonamento (1 numero annuale): Europa € 10, resto del mondo € 15

La Venta Associazione Culturale  
Esplorazioni Geografiche  
Via Priamo Tron, 35/F  
31100 Treviso - Italy  
tel./fax +39 0422 320981  
www.laventa.it

Foto di copertina Galería de las Mil Columnas,  
Imawarí Yeuta, Venezuela

Seconda di copertina Nidi di rondine, Halo Halo Branch,  
Puerto Princesa Underground River,  
Palawan, Filippine

## contributi & crediti

*Giovanni Badino: 33, 34 alto, 34 basso; Tullio Bernabei: 5, 32 basso; Gaetano Boldrini: 35; Gaetano Boldrini/Giovanni Badino: 3; Biblioteca F. Anelli (cortesia): 48; Castelli & Roberti: 32 alto; Leonardo Colavita: 13 basso; Commissione Grotte Eugenio Boegan (Archivio): 36, 37, 38 alto, 38 basso, 39 alto, 39 basso; Carla Corongiu: terza di copertina; Vittorio Cobu: copertina, 2 basso, 4, 7, 8, 9, 10 basso, 16, 17, 18 alto, 18 basso, 19 basso, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 41 alto, 41 basso, quarta di copertina; Antonio De Vivo: 45; Fulvio Iorio: 42; Francesco Lo Mastro: 11, 12 alto, 12 basso; Ernestino Michelazzo (cortesia Sergio Bonelli Editore): 14; Paolo Pettrignani: 30, 43, 44, 46-47; Alessio Romeo: seconda di copertina; Natalino Russo: 13 alto; Francesco Sauro: 19; Giuseppe Savino: 40; Sandro Sedran: 1, 6, 10 alto; Marco Taverniti: 2 alto, 26, 27, 28, 29*

TULLIO BERNABEI

Il numero 20 di KUR che avete tra le mani segna una svolta fondamentale nella storia di questa rivista, che compie giusto i 10 anni di età. Vediamo i cambiamenti e le ragioni.

Innanzitutto KUR diventa annuale e non più semestrale, il che vuol dire che raccoglie i contenuti di un periodo più lungo ed è quindi più ricco e corposo. La ragione è legata sia alle difficili contingenze economiche generali, cui anche la nostra associazione – che, ricordiamolo, vive autofinanziandosi – non si può sottrarre, sia all’impegno redazionale legato alla semestralità che implica date, scadenze, aspettative che non sempre sono facili da rispettare. Tanto più in una situazione di fatto nella quale gli impegni personali e lavorativi dei soci, che rimangono dei volontari, si vanno complicando anno dopo anno: in sostanza il tempo da poter dedicare alle passioni è sempre di meno, e questo credo valga non solo per i “laventini”...

La seconda novità sta nel fatto che i testi sono solamente in italiano, avendo eliminato la traduzione inglese fronte pagina, proprio per lasciare maggiore spazio ai contenuti. Naturalmente non vogliamo che KUR perda la sua internazionalità, che anche il recente congresso internazionale di speleologia a Brno conferma essere molto apprezzata, e per questo pubblichiamo in parallelo sul nostro sito la versione interamente in inglese, scaricabile e successivamente stampabile per chi lo desidera. Questo garantirà, ci auguriamo, una maggiore diffusione nel mondo eliminando i costi di spedizione.

Per quanto riguarda i nostri affezionati abbonati cambia poco, se non il fatto che dovranno attendere più tempo per ricevere il numero annuale, che però diventa davvero corposo: basta leggere l’indice di questo KUR 20.

Abbiamo come sempre delle storie ambientate in Messico, o meglio in Chiapas, dove nel corso del 2013 si sono avvicendati vari gruppi di esploratori: Carla Corongiu

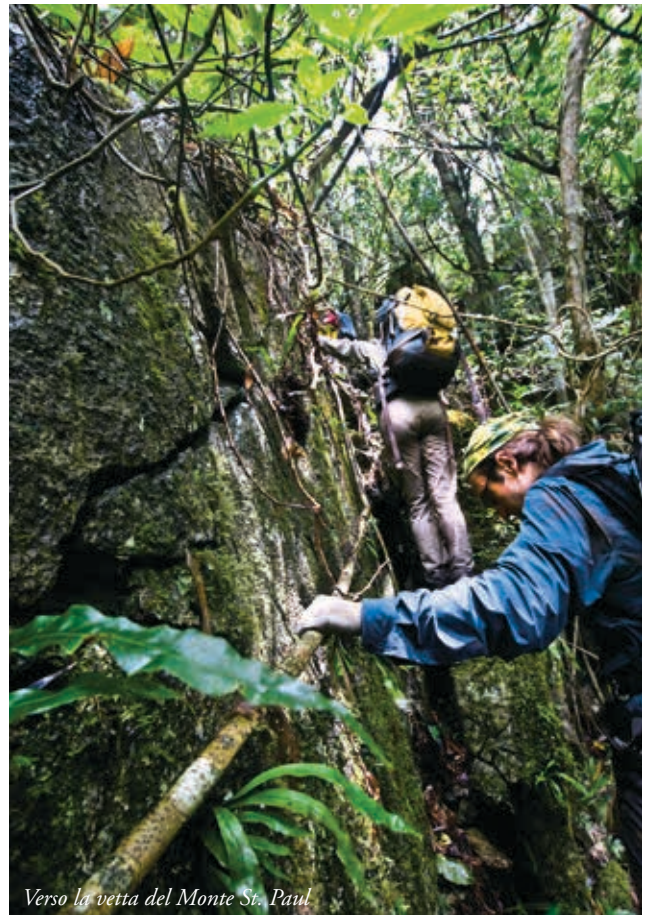


*Cueva del Rio La Venta, Chiapas, Messico*

ce ne fornisce un quadro generale, anche rispetto agli ottimi rapporti con gli abitanti locali, mentre Francesco Lo Mastro racconta dell'intima simbiosi che si crea tra esploratori e "selva". Gaetano Boldrini invece rivive intensamente la storica discesa effettuata giusto 20 anni fa nel Canyon del Sumidero, lungo oltre 700 metri di parete, per raggiungere una grande risorgenza. Una calata su corda che credo rimanga ancora oggi la maggiore mai realizzata al mondo per raggiungere una grotta. Sempre in Chiapas è nato e funziona il Centro de Estudios Kársticos La Venta, una struttura locale da noi promossa che speriamo possa compiere un lungo percorso volto allo studio e alla conservazione delle grotte messicane.

Le origini dei misteriosi tepui venezuelani, veri e propri "castelli di sabbia" e teatro di nuove grandi esplorazioni sotterranee, sono difficili da spiegare: Leonardo Piccini riesce però a farlo in modo chiaro e coinvolgente, e questo è un tassello divulgativo che davvero mancava. Tono De Vivo ci porta invece sulla vetta inviolata del Monte St. Paul a Palawan, Filippine: 1028 metri di calcare e di vuoti sotterranei, un luogo fisico e simbolico che volevamo raggiungere da una ventina d'anni. Sotto questa montagna si sviluppa una delle grotte più importanti del mondo, il Puerto Princesa Underground River, divenuto di recente una delle nuove sette meraviglie naturali della Terra. Parliamo di un sistema sotterraneo tanto straordinario quanto complesso in senso geologico, climatico e biologico, dove l'impatto della frequentazione turistica va attentamente monitorato e gestito: su questo ci offre il suo illuminante parere Paolo Forti.

Infine Luis Torelli e Pino Guidi, rappresentanti della Commissione Grotte Eugenio Boegan di Trieste, fanno



*Verso la vetta del Monte St. Paul*

il punto storico e tecnico sulle esplorazioni che stiamo operando congiuntamente nelle infernali profondità delle Stufe di San Calogero a Sciacca, Sicilia. A dimostrazione che le porte dell'ignoto sono dovunque, anche a portata di mano. Basta saperle cercare.



*Salone Paolino Cometti, Imawari Yeuta, Auyan Tepui, Venezuela*

# SOMMARIO

3

LA VENTA

ESPLORAZIONI GEOGRAFICHE

Editoriale	1
Notizie	4
Chiapas 2013: nei fiumi della notte <i>Carla Corongiu</i>	7
La selva è un'altra cosa: Spedizione Selva 2013 <i>Francesco Lo Mastro</i>	11
Il Centro de Estudios Kársticos La Venta - CEKLAV <i>Tullio Bernabei</i>	13
Grotte di carta – Terrore dal sottosuolo <i>Antonio De Vivo</i>	14
Castelli di sabbia <i>Leonardo Piccini</i>	17
Auyan 2013 <i>Antonio De Vivo</i>	19
Imawarí Yeuta, la grotta dove dimorano gli dei <i>Vittorio Crobu</i>	24
Sulla vetta della montagna vuota <i>Antonio De Vivo</i>	27
Puerto Princesa Underground River: una grotta turistica unica al mondo <i>Paolo Forti</i>	30
Diari – La calata dall'Árbol de Navidad <i>Gaetano Boldrini</i>	32
Diari – Urali <i>Giovanni Badino</i>	33
Stufe di San Calogero: l'evoluzione della tecnica esplorativa <i>Pino Guidi, Louis Torelli</i>	37
Dove sono le grotte più calde del mondo? <i>Giovanni Badino</i>	43
Memorie del buio – La grotta di Corniale <i>Paolo Forti</i>	48

### Eventi, serate, presentazioni, mostre Due anni frenetici per divulgare le nostre attività

Quello che volge al termine è stato per La Venta un biennio ricco di appuntamenti. Il 2012 si è aperto all'insegna delle celebrazioni: l'associazione, nata nel 1992, ha compiuto vent'anni, e per festeggiare ha organizzato una grande mostra: «I colori del buio. Esplorando il pianeta sotterraneo» è stata ospitata nella prestigiosa Sala Zanardelli, nel complesso del Vittoriano, a Roma, per tutto il mese di marzo. L'evento è stato organizzato in collaborazione con le università di Bologna, di Firenze e di Siena, col contributo degli ordini regionali dei geologi e col patrocinio di Senato della Repubblica, Camera dei Deputati, Roma Capitale, Ambasciata del Messico in Italia, Union Internationale de Spéléologie, Società Speleologica Italiana, Club Alpino Italiano; e con allestimenti a cura della società Comunicare Organizzando. Il Presidente della Repubblica Giorgio Napolitano ha conferito all'evento una propria medaglia di rappresentanza. Gli spazi sono stati messi a disposizione gratuitamente dal complesso monumentale del Vittoriano; gli altri costi sono stati coperti da Intermatica, New Foods, Shunda, con la collaborazione tecnica di Ferrino e delle Cantine Cattaneo, che hanno offerto anche i vini per la serata inaugurale. La mostra, a ingresso libero, è stata visitata da oltre sessantamila persone.

Durante il periodo di apertura è stato presentato il nuo-

vo volume «Cueva del Rio La Venta. Un sogno sotterraneo», edito dall'associazione; e sono state organizzate quattro conferenze sui temi dell'esplorazione, della ricerca scientifica, dell'archeologia, del soccorso speleologico. Trattandosi di un ventennale, l'appuntamento romano è stata l'occasione per tenere una grande festa con tutti i nostri soci, e coi partecipanti alle ultime spedizioni.

La mostra è stata successivamente riproposta anche in altre sedi, con allestimenti dedicati e di volta in volta adattati alle location. A fine aprile è stata inaugurata a Monteponi (Iglesias), ospite del Secondo Simposio sulle Grotte di Miniera: venti pannelli e una gigantografia della Cueva de los Cristales di Naica sono rimasti esposti per quasi un mese, grazie a un finanziamento della Federazione Speleologica Sarda. Una precedente versione della mostra era stata ospitata dalla Provincia di Nuoro presso Lanaitho (Oliena), nell'aprile del 2010. Tra fine agosto e fine settembre, su richiesta Società Grotte di Castellana srl, è stata ospitata nel Museo Speleologico «Franco Anelli» presso le Grotte di Castellana (Bari); seppure in versione ridotta (trenta pannelli retroilluminati, video e allestimenti scenici), la mostra ha presentato i progetti esplorativi dell'associazione e ha riscosso un grande successo di pubblico. Tra giugno e luglio 2013, grazie al contributo della Banca della Marca e di Ferrino, Dolomite, Grafiche Tintoretto, Chelab, Amphibious, New Foods, la mostra è stata esposta nel foyer della Provincia di Treviso.



Inaugurazione della mostra «I Colori del Buio», Complesso del Vittoriano, Roma

La mostra è stata recentemente riprogettata e sarà esposta in altre sedi, in Italia e all'estero.

Fitto è stato anche il calendario delle serate e delle presentazioni. Citiamo le principali: nel febbraio 2012 si sono svolte due proiezioni con conferenze: al cinema teatro Polcenigo, Giovanni Badino ha presentato «Esplorazioni geografiche: gli enigmi dei ghiacciai»; presso il negozio Sport Specialist di Barzano (Lecco) Tullio Bernabei e Giovanni Badino hanno presentato «La Cueva de los Cristales»; in luglio, su invito del CAI di Bosco Chiesanuova (VR), Francesco Sauro ha presentato le esplorazioni sui tepui venezuelani, nelle foreste del Chiapas, nelle grotte dell'Uzbekistan e in quelle dell'isola di Palawan in Filippine; il CAI di Padova ha ospitato serate dedicate all'Uzbekistan e all'avventura dei Giauli sul monte Pelmo.

Proprio su questa montagna è ambientato il lungometraggio «La grotta dei Giauli», realizzato dai nostri soci Enzo Procopio e Tono De Vivo; il film, girato sul costone nord del monte Pelmo, narra la storia dei Giauli, personaggi di fantasia ideati e scolpiti in legno di Cirmollo dallo scultore ampezzano Mauro Olivotto Lampo. Il film è stato prodotto da Alchimia Treviso in collaborazione con La Venta, ed è stato ospite di sedi prestigiose, come il Trento film festival (maggio 2013) e il Film festi-

val della Lessinia (agosto 2013). Tuttora viene presentato in diverse sedi europee.

L'associazione è impegnata anche nel sociale, tenendo presentazioni e serate presso altre associazioni o, ad esempio, centri di recupero dalle tossicodipendenze.

La notte del 13 Luglio La Venta è stata ospite della manifestazione Speleonotte 2013, organizzata dall'associazione Culture Sotterranee di Terni sul pianoro di Sant'Erasmo a Cesi (Terni): circa duecentocinquanta persone hanno assistito a presentazioni di foto e video sui tepui venezuelani, sull'avventura dei Giauli e sulle recenti esplorazioni nella selva El Ocote in Messico.

A fine luglio 2013 si è svolto a Brno (Repubblica Ceca) il sedicesimo Congresso Internazionale di Speleologia. La nostra associazione ha partecipato con un grande stand (allestito insieme alla Società Speleologica Italiana), presentando lavori sui principali temi di ricerca, tra cui le esplorazioni in corso a Naica in Messico, sui tepui del Venezuela, nel monte Kronio in Sicilia, nelle grotte dell'Uzbekistan.

Come di consueto, l'associazione ha partecipato con stand, presentazioni e proiezioni agli incontri annuali di speleologia che si svolgono in Italia a inizio novembre.

## Dark Star 2013

Nel mese di agosto 2013 alcuni soci dell'associazione La Venta hanno partecipato alla spedizione Dark Star 2013, nella catena di Baisun Tau, in Uzbekistan, organizzata da speleologi russi di Ekateringurgo e Mosca. Le esplorazioni si sono concentrate nella grotta chiamata Dark Star: un sistema labirintico molto esteso e complesso, che presenta grandi gallerie coperte di ghiaccio nelle parti alte (temperatura interna vicina ai  $-5^{\circ}\text{C}$ ) e più in basso diversi approfondimenti stretti e bagnati, spesso franosi, che per il momento non scendono oltre gli 850 metri di profondità. Allo stato attuale non appare facile continuare l'esplorazione verso quelle che sono ritenute le sorgenti del sistema, che si trovano ben 2500 m più in basso degli ingressi, tra i 3500 e i 3700 metri di quota. Esistono invece ampie possibilità di scoprire nuove prosecuzioni in quello che appare come un antico e vasto sistema di grandi gallerie sub-orizzontali che si affaccia in più punti sull'immensa parete di Hodjà Gur Gur Atà, la principale dorsale calcarea, lunga ben 40 km, del Baisun Tau.

Il gruppo italiano che ha partecipato quest'anno (Tullio Bernabei, Tono De Vivo, Umberto Del Vecchio, Ferdinando Valentino) ha dato un importante contributo alla logistica e alle esplorazioni, curando nel contempo la documentazione foto e video.



*Ice Maiden, Dark Star, Uzbekistan*

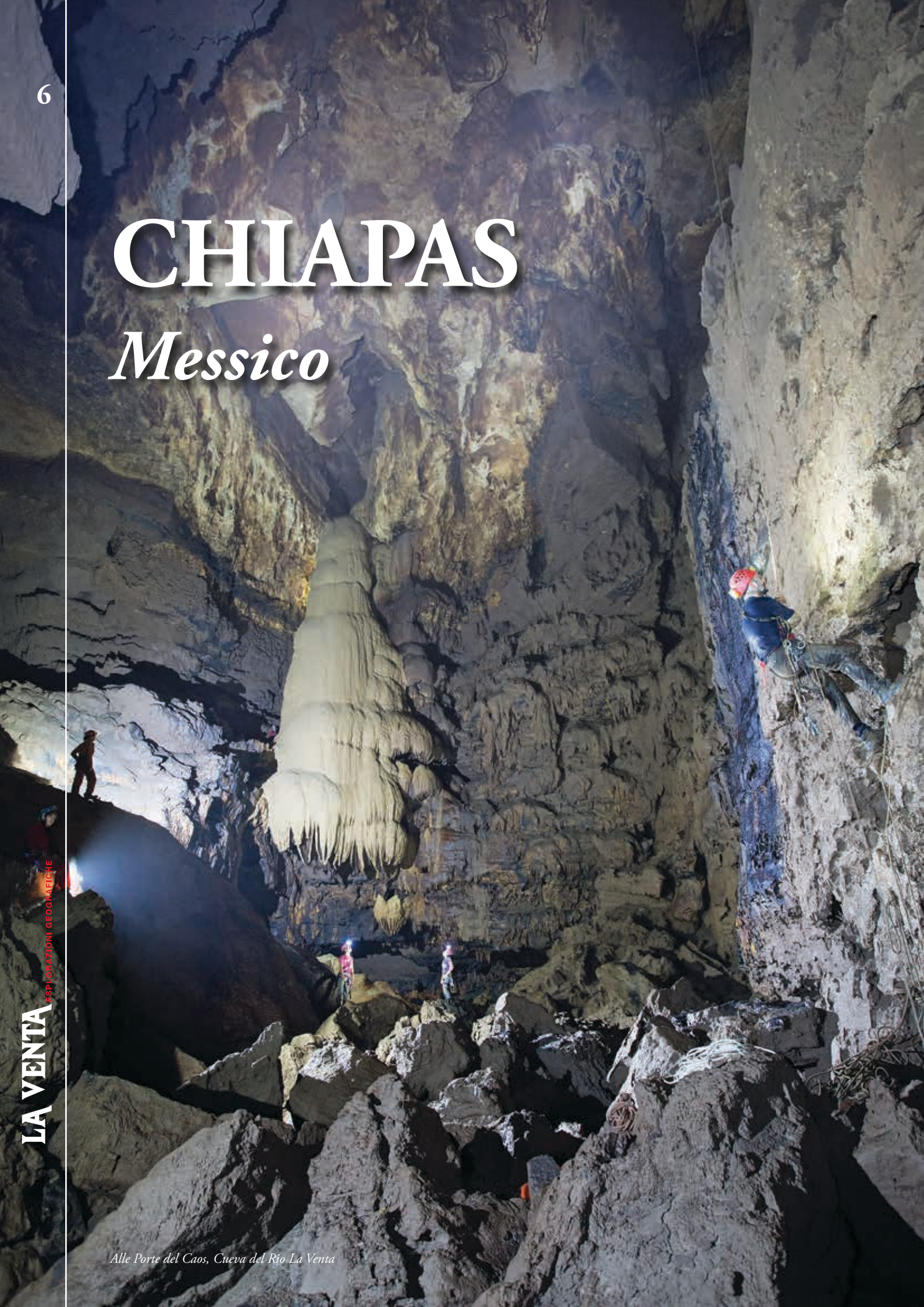
# CHIAPAS

*Messico*

LA VENTA

ESPLORAZIONI GEOGRAFICHE

*Alle Porte del Caos, Cueva del Rio La Venta*





La mia prima spedizione in Messico risale al novembre del 2009, quando per una serie di problemi burocratici si rese impossibile la spedizione programmata per il Canyon di Juquila (Oaxaca) e fummo costretti a ripiegare su una soluzione di emergenza: il Chiapas! Dopo quel giro, ci sono tornata per ben sei volte nel giro di pochi anni. Il Progetto Rio La Venta è ridecollato da quella sfortunata spedizione: chi lo avrebbe mai pensato!

La rapidità con cui adottammo quel “ripiego” ci portò altri problemi e, dopo una settimana nella selva sull’altopiano in sinistra del Rio La Venta, fummo costretti a un ulteriore cambio di rotta: guidati dal locale Grupo Espeleológico Jaguar, ci spostammo all’altopiano di San Fernando, nei pressi di Tuxtla Gutiérrez, per esplorare un inghiottitoio che sembrava interessante. Non tutti i mali vengono per nuocere, dopo una partenza a singhiozzo e una bellissima esplorazione, prese avvio per me una vera e propria avventura in quella parte selvaggia di Messico, che all’epoca non conoscevo affatto.

Inizìo una bella stagione, mi piace definirla di rinascita, che ci portò a instaurare ulteriori collaborazioni con gli abitanti dei villaggi, con le istituzioni, incrementando progressivamente la nostra conoscenza del territorio e instaurando grandi amicizie. Venne dato il via ai lavori sul catasto, esplorando decine e decine di chilometri di grotte nuove, forgiando nel tempo un progetto ambizioso e multidisciplinare che ci affascinerà a tal punto da spingerci a tornare ancora tante volte.

Ormai completamente integrata nel progetto, mi ritrovo nell’aprile del 2013 di nuovo qui con i miei vecchi e nuovi compagni: quindici italiani e quattro messicani.

Queste sono spedizioni sempre molto numerose, perciò difficili da organizzare e coordinare, ma particolarmente proficue dal punto di vista dell’attività, perché ci consentono di lavorare su più fronti, compreso quello speleosubacqueo, che negli ultimi anni ha assunto un’importanza strategica notevole e di particolare interesse anche per le comunità locali, sempre interessate alle riserve d’acqua sotterranee.

Questa volta le nostre intenzioni sono molto ambiziose: dobbiamo, infatti, terminare diversi lavori di rilievo, esplorazione, documentazione fotografica lasciati in sospeso, verificare nuove segnalazioni di ingressi, effettuare analisi delle acque. Come sempre tutto questo è possibile grazie anche al supporto della Reserva de la Biosfera Selva El Ocote (con cui abbiamo proprio quest’anno stipulato una nuova convenzione per i prossimi 6 anni), della Protección Civil dello stato, delle municipalità di Cintalapa e Jiquipila e, ovviamente, delle comunità locali.

Questa volta mi trovo nel gruppo che dovrà ripercorrere la traversata della Cueva del Río La Venta per completare la documentazione fotografica e tentare la risalita di una colata al di sopra della quale occhieggia una galleria inesplorata. Abbiamo a disposizione cinque giorni; siamo sei italiani e tre messicani, nessuno del gruppo ha mai fatto la traversata per intero, ma per fortuna possiamo contare sull’esperienza del nostro amico Manuel Pérez, infaticabile guida della colonia Adolfo López Mateos.

Con lui ci sono anche Fabiola e Hugo, due giovanissimi speleo del villaggio, che ho avuto come allievi nei corsi di speleologia che abbiamo tenuto qui negli ultimi anni. Sono proprio curiosa di vedere come se la caveranno.



Ingresso della Cueva Los Bordos



*Reperti archeologici nella Cueva Los Bordos*

Siamo tutti carichi come muli, ma loro tre, con un fisico la metà del mio, mi sembrano già carichi il doppio: ce la faranno? Noi con tute speleo e scarponi, loro con scarpe da tennis, jeans e maglietta a mezze maniche.

Ma bastano i primi cento metri di grotta per farmi ricredere: ebbene sì, gli allievi hanno superato il maestro, si muovono con una disinvoltura e una leggerezza incredibile nonostante i sacchi strapieni e il vestiario inadeguato.

La cosa si fa interessante, ci addentriamo fra gli ambienti enormi e variegati della Cueva. Arrivati al primo campo interno, Manuel sta male: ha la febbre, vuole uscire. Ci guardiamo fra di noi, preoccupati: lui è l'unico che conosce il percorso, e l'uscita è troppo lontana per una persona in quelle condizioni. Per di più non possiamo tornare indietro, perché stiamo facendo una traversata in corda doppia, e i pozzi alle nostre spalle non sono attrezzati.

Dopo un rapido consulto, e dopo esserci assicurati della sua non allergia ai farmaci, decidiamo di somministrargli una buona dose di paracetamolo che si rivelerà la panacea perfetta per guarire i mali di tutti i partecipanti nei giorni successivi. La trousse da ipocondriaci mia e di Salvatore risulterà la salvezza del "gruppo traversata". Durante il cammino, quando Sandro scorge un angolo che lo ispira, ci fermiamo e aiutiamo lui e Simona a posizionare i faretto. Uno, due, tre: via! Velocissimo, scatto dopo scatto, Sandro ci annuncia che la foto è riuscita. È così rapido e diretto che noi ci guardiamo increduli e felici di non dover stare per ore come mummie ad aspettare l'ok.

Il secondo giorno raggiungiamo il Salone alle Porte del

Caos. Qui ci aspetta la risalita della grande colata: Vittorio inizia la scalata, supportato da Salvatore; intanto, come sempre, Andrea si sacrifica e risale con molta cautela la pericolosa corda rovinata dalle piene, per sostituirla con una nuova e raggiungere la Forra dei Sogni, e da lì il secondo campo interno.

È tardi quando Vittorio raggiunge la galleria che sovrasta il salone. Dopo una rapida occhiata, decide di fermarsi a riposare, per riprendere l'esplorazione il giorno successivo. Durante la lunga giornata esploriamo, rileviamo e fotografiamo la nuova galleria battezzata dai messicani Gato con Botas. Per mancanza di tempo non riusciamo a risalire una colata nella parte terminale della galleria, e lasciamo continuare l'esplorazione a chi farà la traversata dopo di noi. Tuttavia riusciamo a trovare il collegamento con la Forra dei Sogni: d'ora in poi si potrà evitare la temuta risalita del Salone alle Porte del Caos, che negli scorsi anni ha ispirato orrorosi racconti in chiunque si cimentasse nella traversata.

La sera del quarto giorno raggiungiamo l'uscita. Miracolosamente illesi, senza febbre, con il paracetamolo ormai agli sgoccioli, soddisfatti dell'esplorazione e del bellissimo reportage fotografico. È il momento di fare il bagno nel meraviglioso canyon del Río La Venta, di mangiare il pesce pescato e cucinato dai nostri amici del villaggio, e poi finalmente riposare i nostri poveri muscoli.

Mi addormento felice al chiarore delle stelle, cullata dal canto del fiume e della foresta, ignara che la salita di rientro del giorno dopo (senza muli) mi avrebbe fatto rimpiangere di essermi andata a cacciare in fondo al canyon. Durante la faticosa salita sugli erti pendii riarsi dal sole osservo orgogliosa i nostri allievi: sono un po' stanchi, con le scarpe ridotte ai minimi termini, ma non fanno una piega, nonostante la temperatura sfiori i 40 gradi all'ombra. Sono contenti di aver vissuto un'avventura così entusiasmante, e allora penso che sì, ne è valsa la pena. I corsi, le proiezioni, gli incontri con la gente e tutti gli sforzi per coinvolgere i locali stanno dando i loro frutti.

Dopo la Cueva i gruppi si rincontrano e ci si divide con altri obiettivi. Quest'anno sono proprio fortunata: Francesco, il nostro capo spedizione, decide che andrò alla grotta di Los Bordos, situata sul versante destro del canyon e già esplorata dai francesi nel 1987. La zona è descritta da tutti come bella e selvaggia.

Siamo inizialmente in otto e il nostro compito sarà rifare il rilievo ed esplorare i rami laterali, non riportati nella precedente topografia. Sembra tutto perfettamente organizzato, ma i primi problemi sorgono durante la ricerca di un nuovo sentiero, che ci porterà a vagare per ore sotto il sole cocente, e con zaini carichi all'inverosimile. Mi prendo la mia prima vera insolazione e inizio a pensare di non essere stata poi così fortunata.

Siamo costretti a tornare indietro e ripercorrere un'altra via più battuta, e solo il giorno dopo, stremati e cotti, arriviamo sotto la meravigliosa cascata della Conchuda, una serie di pozze paradisiache alimentate proprio dal fiume che cento metri più in alto esce dalla grotta. Purtroppo non possiamo apprezzare a pieno le bellezze

di questo luogo: la maledizione non colpisce solo me ma tutto il resto della combriccola, che inizia ad accusare dolori articolari, diarree, nausea, in un susseguirsi di malesseri che subiremo a turno fino alla fine della spedizione.

Risalite le cascate collochiamo il campo base nei pressi della grotta. È un posto fantastico: un'enorme risorgente che ora, in periodo di magra, sputa fuori circa cinquecento litri al secondo. Peccato però che lungo tutta la cavità, nelle vaschette, ristagnino strani liquidi oleosi e putrescenti, e che quell'acqua puzzi di guano: ci tocca berla per sette giorni consecutivi. Ma il nostro spirito di adattamento, l'ottima complicità della squadra e litri di Mycrodin – il disinfettante di cui siamo ormai dipendenti – ci consentono di sorvolare su ogni disturbo intestinale e di rimboccarci le maniche, concentrandoci sul nostro obiettivo.

Iniziamo il rilievo e l'esplorazione della grotta e in una delle diramazioni inesplorate, dopo un'arrampicata di venti metri, ci imbattiamo in un muretto costruito per separare una galleria fossile dal resto degli ambienti. Vasi intatti, qualche freccia e ossa umane testimoniano la presenza di sepolture. In genere ci si emoziona sapendo di essere i primi a calpestare un suolo inesplorato, ma in questo caso è l'opposto: ci emozioniamo scoprendo che qualcuno molto prima di noi conosceva alla perfezione questi ambienti, tanto da eleggerli ad area di culto. Così, molto cautamente e con la consapevolezza di aver trovato qualcosa di eccezionale, eseguiamo il rilievo e la documentazione fotografica della galleria anticamente frequentata.

Nei giorni successivi rimaniamo in sei. L'esplorazione si fa via via più complicata a causa dell'aria particolarmente pesante: più ci addentriamo nella grotta, più facciamo fatica a respirare, siamo lenti e il mal di testa ci tormenta fino a farci abbandonare l'idea di giungere al sifone ter-

minale. Solo Giorgio, nominato "il Sovrintendente" per le sue conoscenze in materia archeologica, sembra non accusare problemi: nessuna dissenteria, nessun malore o debolezza. Che il suo trucco siano i due o tre bagni giornalieri nelle acque pure e incontaminate che escono da Los Bordos? Per noi rimane tutt'ora un mistero.

In ogni caso, per evitare ulteriori problemi dovuti alla presenza di anidride carbonica, preferiamo dedicarci al rilievo, alle risalite e alla documentazione delle parti iniziali. Nella speranza di trovare nuovi ingressi nascosti, ci divertiamo anche a percorrere le cenge all'esterno della grotta. A poca distanza dal campo, a una quota superiore, rinveniamo un ingresso enorme, fossile e molto bello, già segnalato dalla spedizione francese 25 anni fa. E anche qui sono presenti tracce evidenti di un'antica frequentazione.

La nostra settimana a Los Bordos passa veloce, a suon di spaghetti al tonno, e ci ritroviamo in un batter d'occhio all'ultimo giorno. Smontato il campo, aspettiamo invano i muli e le guide che dovrebbero aiutarci a trasportare i pesanti zaini. Ma niente, neppure l'ombra. Dobbiamo fare senza, e così siamo più lenti e abbiamo più ore per scambiarci idee e punti di vista. Siamo decisi a tornare! L'anno prossimo servirà una squadra più nutrita, saranno necessari molti più giorni, un misuratore di CO<sub>2</sub> e, se vogliamo organizzare un'immersione speleosubacquea, quasi tutta la spedizione dovrà essere dedicata a questo.

Il resto del gruppo, che non ha partecipato alla traversata della Cueva e alla missione a Los Bordos, durante la spedizione si è dedicato ad altre zone, spaziando dal versante destro a quello sinistro del canyon. Sono stati ultimati i rilievi di grotte note ed esplorate nuove cavità, e contemporaneamente la forte squadra italo-messicana di speleosub, supportata da diversi membri della spedizione, si è dedicata a ispezionare i sifoni nella risorgen-



Rapide nella Cueva Los Bordos



*Immersione nel sifone della Cueva del Naranjo*

za dell'Aguacero e in quella del Vertiente. I risultati più interessanti sono stati raccolti nella Cueva del Naranjo, dove la parte sommersa esplorata ha raggiunto uno sviluppo di 310 metri, per 45 di profondità; e sembra continuare magnificamente. Nella zona di Hierba Santa è stato affrontato il sifone terminale dell'omonima risorgenza percorrendolo per circa 80 metri di sviluppo e 4 di profondità; e pare continuare su ambienti sempre ampi.

Ormai i lavori nell'area sono così vasti e complessi che una spedizione si frammenta in tanti piccoli gruppi indipendenti, ognuno alla fine con la sua storia da raccon-

tare. È così che, con un buon coordinamento, possiamo dire con soddisfazione che la spedizione Chiapas 2013 è perfettamente riuscita. Avanti la prossima.

Hanno partecipato a questa spedizione: Alicia Dávila García, Andrea Pasqualini, Carla Corongiu, Elena Volpini, Federico Faggion, Francesco Pandolfo, Francesco Sauro, Giorgio Annichini, Kaleb Zárate Gálvez, Leonardo Colavita, Marta Cristiani, Massimo Liverani, Monica Ponce, Pepe Pez, Pierpaolo Porcu, Salvatore Cabras, Sandro Sedran, Silvia Arrica, Simona Tuzzato e Vittorio Crobu.



*Esplorazione in parete, Los Bordos*

# LA SELVA È UN'ALTRA COSA - SPEDIZIONE SELVA 2013

Francesco Lo Mastro

Il vento fresco che colpisce il viso, i vasti orizzonti, le prospettive, le lunghe ombre dell'alba e del tramonto, i rumori dell'uomo portati dal vento ma anche la rassicurante consapevolezza di poter esser recuperati rapidamente in caso di problemi, tutto questo in selva non c'è, tutto questo fa la differenza.

Parallelamente alle tante spedizioni speleologiche in Messico, il cui percorso si snoda in stati e territori pressoché antropizzati, scorre un altro filone di avventura e conoscenza: quello nell'universo verde delle selve del Chiapas.

Anno dopo anno, metro dopo metro, quasi ad aprirci una strada a colpi di machete, siamo andati avanti nella conoscenza di questi intricati territori, penetrando sempre più al loro interno con passione, fatica e tenacia, letteralmente rapiti, diciamo pure inghiottiti, dall'affascinante ambiente, dalla sua straordinarietà e dalla sua storia.

Il 2013 è stato l'anno in cui emozioni e scoperte, condivise tra una quindicina di persone, hanno visto per la prima volta in selva la partecipazione di esterni all'associazione.

L'esperienza è stata più che positiva, quasi a dimostrare che questo ambiente è prodigo e ospitale con chi lo ama e lo rispetta.

Per la particolarità del territorio e della logistica, questa

spedizione è stata divisa in due parti, ciascuna con obiettivi ben precisi.

La prima parte del programma prevedeva il raggiungimento di un grosso sótano nella selva di Veinte Casas, presso la colonia Bochil (municipio di Cintalapa), individuato l'anno prima da foto aeree e da noi chiamato "Chiccivà". Arrivarci non è stato semplice, anche per la completa assenza nell'area di sorgenti conosciute, quindi l'acqua necessaria all'avanzamento la si è dovuta portare a spalla. Una squadra leggera ha raggiunto l'obiettivo in tre giorni con il compito di localizzarlo ma anche con lo scopo di individuare possibili sorgenti, indispensabili per le successive esplorazioni.

Un altro successo è stato la scoperta di una promettente cavità, sempre nella selva Veinte Casas, in zona Monte Bonito. Attualmente si è fermi su un pozzo interno, dall'alto del quale si ode il rombo di una cascata che alimenta un grosso fiume sotterraneo. Una delle probabili risorgenze è stimata in qualche migliaio di metri più a valle.

La seconda parte della spedizione ci ha visto letteralmente inghiottiti dalla selva El Ocote per più di dieci giorni. L'area interessata è stata quella intorno a Rabasa, una colonia circondata dal verde assoluto di una selva lussureggiante. Da lì, a piedi alla volta di Tierra Colorada, una piccola area coltivata ultimo avamposto dell'uomo



Campo a Tierra Colorada, Rabasa, Selva El Ocote



*Grande dolina presso Tierra Colorada*

ai margini dell'oceano verde. La selva la pretende costantemente, al punto che impercettibilmente tenta di riappropriarsene ogni giorno metro dopo metro.

Il campo base di Tierra Colorada è stato punto di partenza per le esplorazioni verso l'interno. Qui la selva è davvero inospitale.

Spesso accompagnati da famiglie di scimmie e rumorosi pappagalli, tra umidità e forti dislivelli, il progredire è stato faticosissimo, anche a causa dell'intricata vegetazione e della morfologia del territorio interessato da grandi fenomeni di erosione: estesi campi di karren e centinaia di cockpit. Alla fine il risultato non si è fatto attendere con il raggiungimento e la successiva esplorazione di uno sprofondamento, da noi chiamato "Sótano de las Huellas", un grosso buco nel verde, anch'esso individuato in precedenza da foto aeree. Nei restanti giorni le forze

sono state dedicate al raggiungimento di altri punti lontani per individuare l'accesso a valli remote entro le quali si aprono altre voragini osservate sulle foto aeree, sicuri obiettivi per le prossime spedizioni.

Tutto questo ci ha concesso quest'anno la selva. Torneremo ancora per esplorare immersi nel verde, con obiettivi, speranze e sogni. Non sappiamo cosa ci riserverà, siamo però sicuri che con noi che l'amiamo e rispettiamo Lei sarà sempre prodiga di emozioni.

Partecipanti: Pietro Cortellessa, Umberto Del Vecchio, Paolo Forconi, Kaleb Zárate Gálvez, Francesco Lo Mastro, Daniel Paharnicu, Laura Pala, Chiara Pulvirenti, Abraham Ruiz, Alberto Ruiz, Lucas Ruiz, Laura Russo, Cecilio López Tercero, Gianni Todini.



*Sotano de las Huellas*

Il 21 novembre 2012 un gruppo di persone visibilmente emozionate posava per una foto ricordo in uno studio notarile di Città del Messico. Aveva appena costituito il CEKLAV, acronimo del Centro de Estudios Kársticos La Venta.

I soci fondatori sono Alicia Dávila, Kaleb Zárate, Argelia Tiburcio, Tullio Bernabei e Natalino Russo, ma subito dopo la fondazione sono entrati a far parte del Centro i



messicani Luis Dávila (fratello di Alicia, più nota come Beba), Israel Huerta, Monica Ponce, Delmar Cancino, Gianni Todini, Francesco Sauro e Leonardo Colavita. Quasi tutti sono anche soci La Venta, e questo spiega non solo il nome ma anche gli obiettivi e la filosofia su cui intende lavorare la nuova associazione messicana.

A venti anni dall'inizio delle ricerche sistematiche in Messico e in Chiapas nello specifico, la mole di dati raccolta e i frutti non solo speleologici, ma in qualche modo "sociali" di tanto lavoro richiedevano uno sviluppo e un approccio sistematico cui la sola associazione La Venta, con due spedizioni l'anno, non poteva fare fronte.

Serviva trasformare quanto fatto in un processo organico e organizzato, che potesse operare sul territorio quasi quotidianamente, che s'interfaciasse con le istituzioni in modo continuo, che raccogliesse la grande eredità di conoscenza facendo un ulteriore passo in avanti nell'ambito non solo della ricerca, ma anche della formazione, dell'educazione ambientale, della conservazione degli ambienti carsici. Serviva, in poche parole, una struttura messicana che raccogliesse il fardello e lo portasse avanti meglio e più velocemente: per questo è nato il CEKLAV. Naturalmente per un progetto così ambizioso non basta costituire una nuova associazione, né basta raccogliere i dati esistenti: servono persone che ci lavorino, contatti politici, nuovi progetti, risorse economiche e molta passione. Questo è ben chiaro a tutti e in questo senso si sta operando.

A fine gennaio il Centro è stato presentato ufficialmente al Congresso Nazionale di Speleologia a Mérida (Yucatán) e a febbraio sono stati firmati i primi due accordi generali (Convenios) con la Universidad de Ciencias y

Artes de Chiapas e la Universidad Politécnica, oltre che con il municipio di Cintalapa, nel cui territorio si svolgono molte delle attività.

Il CEKLAV prenderà in mano anche la gestione della nostra Riserva presso il rancho "El Arco", dove speriamo di poter costruire un centro di documentazione e didattica sul campo. I progetti sono naturalmente molti, ma le priorità attuali si concentrano sulla costituzione di un primo catasto delle grotte e gli studi sulle acque sotterranee e sulla loro qualità: argomenti di evidente importanza per il territorio, le comunità e le istituzioni. Poi ovviamente è necessario raccogliere la sfida del turismo sostenibile e d'avventura, terreno per sua natura insidioso per gli appetiti che suscita e le manipolazioni cui può essere soggetto, una realtà ormai ineludibile dove il CEKLAV può giocare un ruolo decisivo sia in senso propositivo sia nell'indirizzare le istituzioni verso uno sviluppo corretto e di basso impatto.

Il centro non si pone in alternativa o in competizione con la speleologia locale, ma al contrario vuole essere da stimolo alla sua crescita operando a un livello superiore, con l'obiettivo chiaro di influenzare le future politiche pubbliche in materia di gestione di territori carsici e grotte.

A medio termine ci piacerebbe anche che il CEKLAV diventasse un attrattore e motore di ricerche speleologiche e scientifiche nell'area del Rio la Venta, da parte di chiunque nel mondo sia interessato e che possa trovare a "El Arco" ospitalità, documentazione e appoggi logistici per effettuare i suoi studi.



Il Chiapas e le sue immense aree carsiche, ancora per la maggior parte inesplorate nonostante oltre trenta anni di ricerche, costituiscono un vero e proprio paradiso speleologico che attirerà sempre più appassionati da ogni parte del mondo. Speriamo quindi che il CEKLAV, dopo il nostro battesimo iniziale, cresca e viva di vita propria, diventando poco a poco uno dei principali motori delle future ricerche speleologiche in Chiapas e della conservazione del mondo sotterraneo che caratterizza questa regione unica al mondo.

ANTONIO DE VIVO

**Terrore dal sottosuolo**

Con lo slogan "L'avventura del futuro, il futuro dell'avventura", Nathan Never è il primo fumetto della Bonelli di genere fantascientifico. Ideato da Michele Medda, Antonio Serra e Bepi Vigna, esordisce in edicola nel 1991 con un albo intitolato *Agente Speciale Alfa* che ha per tema le tre leggi della robotica di Asimov. I tre autori, soprannominati *La banda dei sardi* o *Il trio dei sardi*, collaborano con la casa editrice sin dal 1985, realizzando alcune storie per Martin Mystère e Dylan Dog. I primi disegnatori sono Dante Bastianoni e Claudio Castellini, che poi diventa copertinista fino al numero 59.

Il personaggio di Nathan Never è ispirato a *Rick Deckard*, il protagonista del film *Blade Runner*, del quale il fumetto condivide la visione di futuro cinica e pessimista e il cupo scenario urbano. Personaggi ricorrenti della serie sono il genio polacco del computer Sigmund Baginov e la prima agente Alfa, Legs Weaver, quest'ultima ispirata all'attrice Sigourney Weaver, protagonista della saga di *Alien*.

Nathan Never condivide lo stesso universo narrativo con altri personaggi bonelliani: Zagor, Mister No, Martin Mystère, Dylan Dog e, naturalmente, Legs Weaver, ma con la caratteristica di una forte *continuity*, una costante coerenza della serie, caratteristica fino ad allora non molto presente negli albi a fumetti Bonelli, ma tipica di alcune produzioni a fumetti estere. La serie di Nathan Never è impostata come un insieme coerente di albi, in cui gli eventi narrati vanno a modificare in modo permanente la vita dei personaggi e le cui conseguenze vengono tracciate negli albi successivi.

Le avventure di Nathan Never si svolgono in un futuro che corrisponde, secondo il nostro calendario, al 2188. Un ventitreesimo secolo che vede il pianeta funestato

dalle devastazioni delle follie umane, da catastrofi naturali e da minacce che provengono da altri mondi.

La collana di Nathan Never può essere vista come strutturata in macro aree o "capitoli", cioè dei gruppi di albi che si rifanno ad uno o più "nemici", anche se a volte tali capitoli si sovrappongono, aumentando così la suspense e dando il via a nuove avventure. Tra un capitolo e l'altro troviamo delle storie brevi, che fanno da cuscinetto tra un'avventura e l'altra, e spesso si riallacciano ai capitoli principali.

Le grotte hanno sempre rappresentato di per sé un mondo alieno e in qualche modo fantascientifico. Ma normalmente, nei fumetti, il mondo sotterraneo fa da sfondo o da ambiente temporaneo, di passaggio. L'avventura di cui qui si narra, invece, si sviluppa integralmente in grotta, nel corso di due albi, i numeri 87 e 88, pubblicati nell'agosto e nel settembre del 1998.

Si tratta di "Terrore dal sottosuolo" e "I signori di Marte", entrambi sceneggiati da Alberto Lisiero e Gabriella Cordone e disegnati da Ernestino Michelazzo.

La storia, molto articolata e complessa, si gioca tra il presente (di Nathan Never, ovviamente) e una serie di flash-back che rimandano ad accadimenti di 15 anni prima.

Olga Ustinov, sorella di Sigmund Baginov, chiede l'aiuto del fratello per ritrovare Francine, Grazia e Mike, tre amici con cui avevano condiviso un'avventura in una grotta nel villaggio turistico "La Giungla" quindici anni prima, e ora improvvisamente e inspiegabilmente scomparsi.

Nel corso della prima visita in grotta i cinque avevano lasciato il gruppo di turisti (guidati da una guida robot) e avevano deciso di esplorare alcune gallerie non turistiche, imbattendosi in strane spore fosforescenti, riuscendo a perdere la via del ritorno e scampando per il rotto





della cuffia a mortali cadute in profondi abissi.

Tornati a "La Giungla", Sigmund e Olga, con l'aiuto di Nathan e Legs, iniziano la ricerca degli scomparsi, guidati dalla speleologa Karen. Quando ritrovano Francine, la donna mostra i segni di una terribile mutazione. Mutazione che, in breve tempo, inizia a colpire anche Olga e Sigmund. È proprio l'attivazione della mutazione a spingere ineluttabilmente i contaminati a tornare all'interno della grotta. Un richiamo senza condizioni, "come i salmoni che risalgono la corrente" dice Nathan Never. Una bella metafora della passione per la speleologia...

Tra rocambolesche discese, fughe e inseguimenti tra cunicoli labirintici, estrazione degli organismi mutanti da parte del medico del centro turistico, il racconto ci svela poco a poco la verità su quanto sta davvero accadendo. I cinque amici, che avevano condiviso le esplorazioni in grotta quindici anni prima, sono stati tutti contaminati dagli strani organismi fosforescenti scoperti nelle profondità. Un lunghissimo periodo di incubazione, terminato quasi contemporaneamente per tutti loro.

Gli esseri contaminanti provengono da Marte, fuggiti da un pianeta che ha subito profondi sconvolgimenti e in cui l'ambiente, un tempo adatto alla vita, si è trasformato in un deserto inospitale ed estremo.

La presenza dei mutanti è a conoscenza anche di servizi deviati dell'esercito, che tentano in tutti i modi di distruggere i "nidi", i luoghi in cui le spore, a grandi profondità, si sviluppano e crescono. In realtà il loro scopo è che nessuno possa appropriarsi delle spore a parte loro, con l'intento di venderne i segreti a importanti case farmaceutiche. Nathan e i suoi amici devono quindi vedersela contemporaneamente con l'esercito, i mutanti, le tante insidie della grotta. Gli organismi provenienti da Marte, che hanno la capacità di mutare e di assumere sembianze diverse a seconda delle situazioni ambientali e degli ospiti in cui riescono a svilupparsi, somigliano molto ad animali troglobi: una trasposizione fantascientifica della realtà, della straordinaria capacità degli esseri viventi di adattarsi alle condizioni ambientali, e in particolare al mondo sotterraneo.

La grotta si sviluppa per decine e decine di chilometri (tra le più lunghe e profonde della Terra...), e presenta praticamente tutti i possibili aspetti del mondo sotterraneo. Aspetti che vengono descritti in modo rigoroso e scientificamente corretto all'inizio della storia, quando si rivive la visita in grotta al seguito di una guida robot che illustra con voce metallica il fenomeno carsico, le concrezioni, le acque sotterranee e la superficie piezometrica. Ma in un fumetto di fantascienza che si rispetti ovviamente non ci si può limitare alla pura scienza. Ecco così che lo speleo robot mostra fossili di insetti giganti ora estinti inglobati nella resina e rigogliose forme di vita vegetale "che ancora oggi sopravvivono in questo che è il loro ambiente naturale"...

Ma la parte della storia più speleologicamente straordi-

naria è quella in cui Nathan, Legs, la speleologa Karen e May, una loro collega dell'agenzia Alfa, intraprendono la loro ultima esplorazione alla ricerca degli amici scomparsi, tra cui anche Olga e Sigmund. Per by-passare il blocco dei militari, Karen guida gli amici a un ingresso alto della cavità, che ovviamente solo lei conosce. Da lì, dopo una breve discesa, si accede a un pozzo di ben 600 metri, una singola verticale senza frazionamenti. I quattro scendono contemporaneamente ancorati a uno spuntone di roccia che si sporge proprio al centro del pozzo. Ognuno scende sulla propria corda, trasportata in uno zainetto che evidentemente deve possedere le caratteristiche della borsa di Eta Beta. Karen spiega ai compagni ciò che li aspetta dal bordo dello spuntone, senza uno straccio di corda di sicura. Ma forse questa è la parte meno fantascientifica, considerando quel che fanno molti speleologi dei nostri tempi...

I nostri amici proseguono attraverso viscidissimi cunicoli labirintici per depistare i militari che li pressano ormai da vicino, innervositi dall'essere stati by-passati in modo tanto eclatante. Altre discese, altre gallerie, poi l'amara verità: la grotta è allagata dalle recenti piogge, e bisogna proseguire in acqua. Cadute, rischi di annegamento, vortici all'interno dei quali i nostri eroi rischiano di essere risucchiati. La corda di sicura posizionata da Karen alla fine si sgancia dalla parete, e in uno dei vortici finisce Nathan. Mentre le compagne vengono catturate dai militari, lui inizia un incredibile viaggio tra il subacqueo e l'aereo, tra sifoni, cascate, altri vortici senza fine. Viene alla fine salvato proprio dai mutanti, tra cui Mike, uno dei primi scomparsi. Nelle profondità della Terra Nathan viene accompagnato dalla "Madre", l'essere marziano che custodisce il patrimonio genetico della specie. A Nathan, che è un essere umano privo di preconcetti, dall'animo puro, la Madre spiega telepaticamente l'odissea della loro storia e la prossima partenza per altri mondi, dato che la Terra sarà presto distrutta da altre guerre, da altri cataclismi. E, soprattutto, alla ricerca di un luogo in cui il diverso non venga discriminato. Nathan chiede chiarimenti; lui vuole capire, senza giudicare, con il cuore gonfio di preoccupazione per il futuro che attende il Pianeta. Un elogio dell'accettazione della diversità, un dialogo tra esseri totalmente alieni l'uno per l'altro, che si svolge proprio nell'ambiente *altro* per eccellenza, la grotta.

Nathan, su indicazione dei mutanti, ritrova la via verso l'uscita e torna dai compagni che ormai lo davano per disperso.

I militari hanno fatto saltare la cavità e azionato una potente arma batteriologica per distruggere spore e mutanti, ma non sanno che la grotta è ben più vasta e profonda di quanto indicato sui rilievi: è un labirinto infinito e profondo dove gli esseri provenienti da Marte potranno completare la mutazione, per poi iniziare il loro lungo viaggio attraverso lo spazio, verso altri mondi.

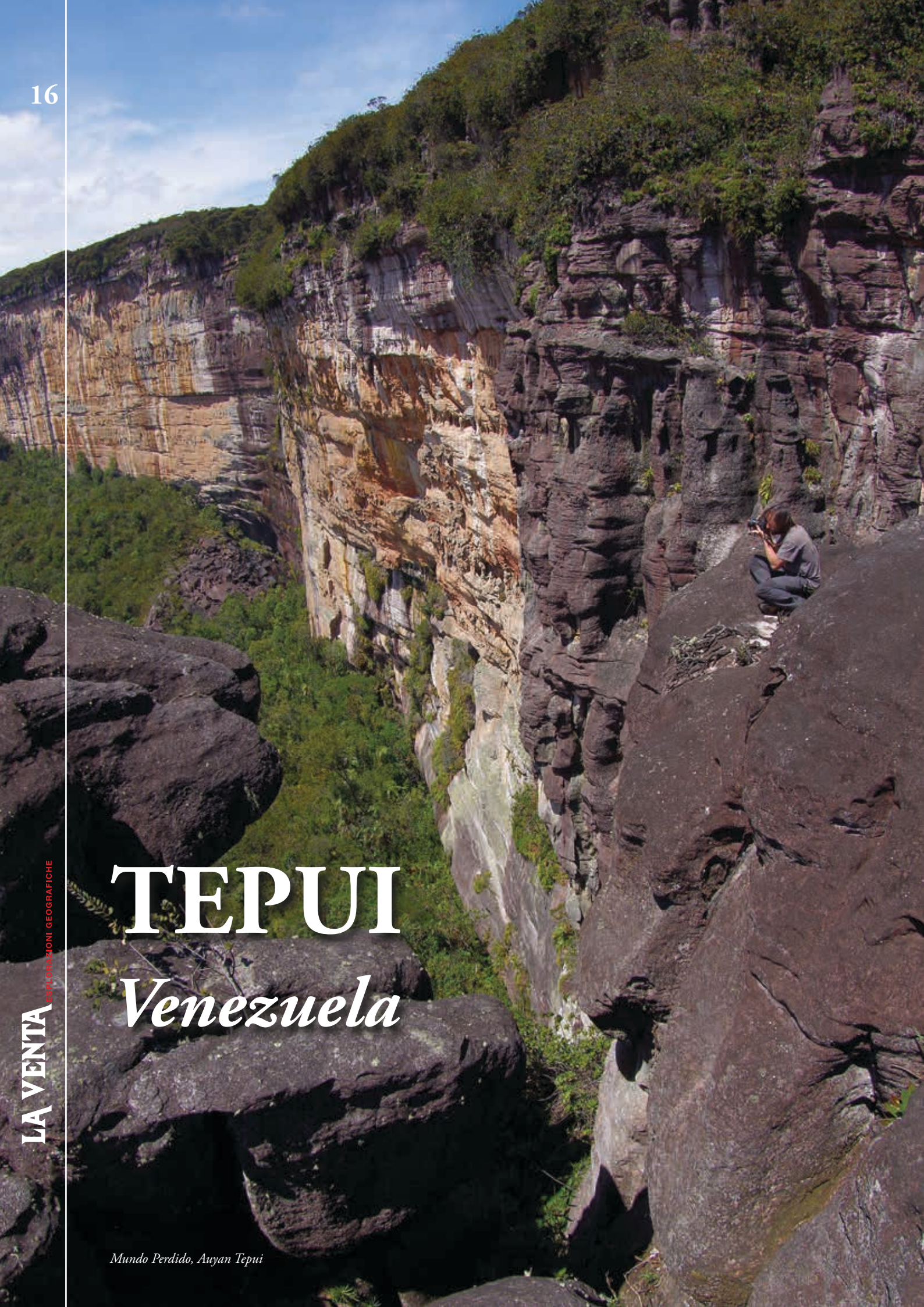
# TEPUI

*Venezuela*

LA VENTA

ESPLORAZIONI GEOGRAFICHE

*Mundo Perdido, Auyan Tepui*



## CASTELLI DI SABBIA

Leonardo Piccini

17

LA VENTA

ESPLORAZIONI GEOGRAFICHE

Nell'immaginario collettivo la sabbia è metafora di inafferrabilità (come sabbia tra le dita), di transitorietà (come una scritta nella sabbia), di instabilità (come castelli di sabbia), di tempo che scorre (come la sabbia di una clessidra). È un materiale plasmabile e docile. Elemento base, da cui tutto nasce e in cui tutto ritorna. Anche nella mitologia antica la sabbia ha un ruolo importante. Di sabbia è fatto ad esempio il Golem della mitologia ebraica, figura antropomorfa, debole ma forte allo stesso tempo.

La sabbia spesso accompagna la desertificazione, per cause naturali o antropiche, e la storia dell'uomo moderno è stata condizionata dal suo avanzare ineluttabile. Interi civiltà sono di fatto scomparse nella sabbia, interi popoli costretti alla migrazione. Forse è proprio per questo che la sabbia ricorre così spesso nella mitologia e nell'immaginario umano, in fondo come metafora del nostro destino.

Ma cos'è in realtà una sabbia?

La definizione tecnica parla di un sedimento incoerente costituito da granuli di roccia di dimensioni comprese tra 40 micron e 2 mm. La sabbia si forma per l'azione di sgretolamento meccanico delle rocce che affiorano in superficie ad opera soprattutto dell'alterazione e della degradazione meteorica. Per i geologi è un materiale importante e oggetto di studi accurati.

Un'ampia parte della superficie terrestre è ricoperta di sabbie, sciolte o litificate, cioè ricompattate e "incollate" a formare di nuovo una roccia che a sua volta ritornerà

poi sabbia, in un ciclo che può ripetersi varie volte (metafora della reincarnazione nelle filosofie orientali, a cominciare dal buddhismo).

Di una sabbia si può descrivere la composizione litologica, cioè di quali rocce sono costituiti i singoli granuli, le loro dimensioni medie e la loro forma. Litologia, forma e dimensioni dei granelli ci raccontano una lunga storia, dalla natura della roccia "madre", attraverso le tante vicissitudini che la sabbia ha incontrato prima di finire momentaneamente deposta sulle sponde di un lago, in una spiaggia o sul fondo di un oceano.

L'alterazione meteorica attacca i minerali più instabili e lascia pressoché integri quelli più resistenti. Tra questi il quarzo (biossido di silicio) è certamente il più abbondante. Le sabbie sono quindi costituite soprattutto di granuli di quarzo e se una sabbia passa attraverso più cicli di litificazione-alterazione-litificazione, finisce inevitabilmente per diventare una sabbia *silicea*, costituita interamente o quasi da granuli di quarzo.

Una sabbia siffatta è piuttosto rara (e molto ricercata dalle industrie del vetro e della componentistica elettronica) e se viene di nuovo cementata si trasforma nella roccia più resistente che si conosca: la quarzite (o quarzarenite). Per litificare una sabbia silicea occorre sottoporla a grandi pressioni, il che succede quando sopra di essa si depositano migliaia di metri di altri sedimenti. La pressione scioglie il quarzo nei punti di contatto dei granuli, che invece si accrescono tra i vuoti sino a saldarsi tra loro. Si ha quindi una compattazione e l'espulsione dell'acqua



*Le colonne sono la migliore testimonianza del processo di lento disfacimento della roccia che viene asportata dalle acque solo quando ha perso la sua resistenza (Galeria de las Mil Columns, Imawari Yeuta, Venezuela)*

rimasta intrappolata nei pori. Il risultato è una roccia compatta e apparentemente inattaccabile dagli agenti atmosferici. Ma anche se trasformata in quarzite, una sabbia non può sfuggire al suo metaforico destino: «Sabbie e sabbia ritornerai».

In effetti è quello che succede in certe zone del nostro pianeta, come la Gran Sabana sudamericana, dove si trovano strane montagne dalla sommità piatta, dette localmente *tepui*, formate da antichissime rocce quarzi-



*I pinnacoli isolati sono morfologie tipiche dei tepui*

tiche. Per questo processo è stato coniato il termine *arenizzazione*, cioè “trasformazione in rena”. È un processo talmente efficace da far sì che in queste rocce si formino addirittura cavità sotterranee, a volte di dimensioni colossali. È un apparente paradosso: le rocce più dure e resistenti del pianeta sforacchiate come un gruviera a causa della poca acqua che s’infiltra in esse.

Ma perché non accade altrettanto in rocce più alterabili, come i graniti o le semplici arenarie (sabbie miste cementate)? La risposta non è banale, e diversi ricercatori, tra cui alcuni appartenenti proprio all’associazione La Venta, si stanno adoperando per comprendere questo processo.

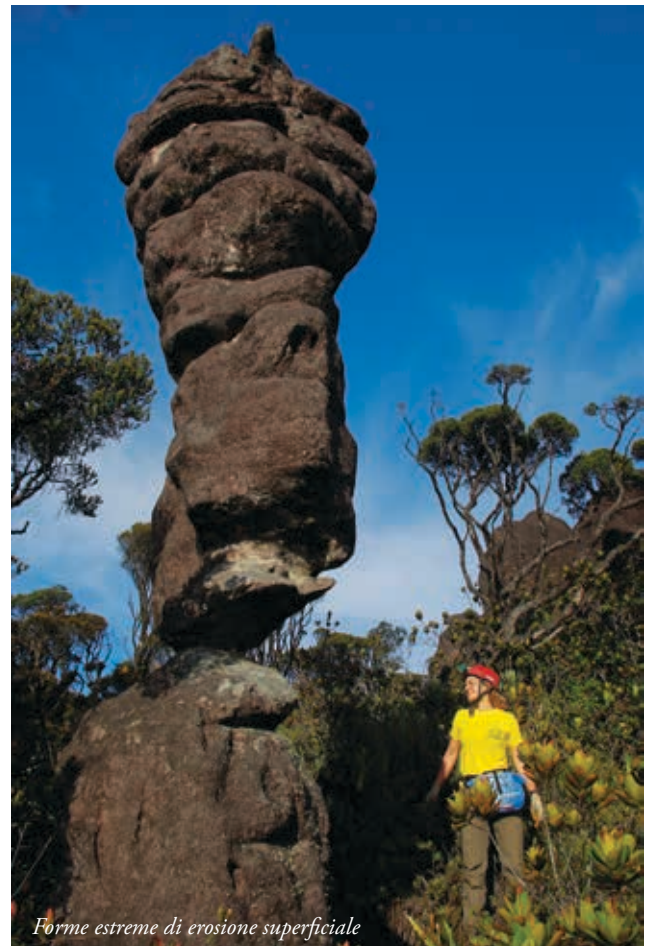
Un ruolo determinante è giocato dalla purezza delle quarzite dei tepui. Molti minerali, tra cui i comuni silicati, alterandosi si trasformano in minerali argillosi, che tendono ad occludere le fratture impedendo l’infiltrazione dell’acqua. Il quarzo, invece, non subisce un vero e proprio processo di alterazione; semplicemente, molecole di silice si staccano dal reticolo cristallino e se ne vanno libere e incapaci di interagire con altre sostanze disciolte nell’acqua. È un processo lento, lentissimo. Ma se c’è una cosa che non manca sui tepui è proprio il tempo. Le quarzite della Gran Sabana si sono formate infatti quasi due miliardi di anni fa, in una Terra ben diversa da quella di oggi, priva di vita sulle terre emerse e pertanto esposta alle intemperie, senza lo scudo protettivo della vegetazione. Il pianeta era caratterizzato dalla presenza di una grande massa continentale che comprendeva dapprima tutte le terre emerse (il supercontinente detto *Pangea*) e successivamente Africa, America Meridionale e Antartide (l’antico continente di *Gondwana*). Le porzioni centrali di queste terre erano occupate da estesi deserti sabbiosi periodicamente allagati da immensi fiumi che trasportavano enormi quantità di sabbie. È in un ambiente simile che si sono formate le quarzarenite dei

tepui, accumulando migliaia di metri di sabbie per almeno un miliardo di anni.

Poi è successo qualcosa; in senso geologico è storia relativamente recente, solo qualche centinaio di milioni di anni. Il continente si è spezzato, dando luogo a un oceano che è arrivato a lambire proprio quelle aride e desolate lande sabbiose. Si sono formate montagne, nuovi fiumi le hanno incise. Per le quarzite è scoccata l’ora fatale. Nuovamente esposte agli agenti atmosferici, per di più in un ambiente tropicale umido, sono divenute preda della “micidiale” arenizzazione. È iniziato il loro lento sgretolarsi.

All’esterno, queste rocce si costruiscono uno scudo duro fatto di ossidi di ferro silicizzati che gli consente di resistere; ma in profondità non hanno difese contro la lenta dissoluzione del cemento siliceo.

Nelle zone ove questo processo è più efficace, in genere lungo fratture o strati particolari, i granuli, liberati dal cemento che li saldava, vengono trasportati via dalle acque di infiltrazione. Prima in modo impercettibile, granello dopo granello, poi sempre più rapidamente, via via che i microscopici condotti che vanno formandosi aumentano di dimensioni e consentono all’acqua di muoversi con più energia. Ed è proprio in questo modo che si formano le grotte nelle quarzite: dalla strenua “lotta” delle rocce silicee contro l’ineluttabilità del loro destino. In fin dei conti anche i tepui sono solo “castelli di sabbia”, e le grotte che vi si sviluppano sembrano sale e labirintici corridoi collegati da passaggi segreti. Forme transitorie, come un immenso *mandala* di sabbia colorata che aspetta solo di essere spazzato via da un acquazzone primaverile.



*Forme estreme di erosione superficiale*

## Madrid, 27 febbraio 2013

Siamo a bordo dell'aereo che ci porterà a Caracas, in attesa del decollo. Ancora una volta diretti verso i tepui, quel mondo fantastico che forse più di ogni altro su questo pianeta è difficile da descrivere. Son passati oltre vent'anni dalla prima volta...

Organizzare spedizioni in Venezuela non è mai facile, ma stavolta è stata davvero dura: permessi, problemi di lavoro, rapporti con la speleologia venezuelana, finanziamenti in forse fino all'ultimo momento. Ma ora siamo qui, finalmente, in attesa di rivedere "il mondo perduto"; ogni sforzo profuso, ogni ora di sonno persa, si stempereranno presto negli spazi, nella luce, nell'aria della Gran Sabana. L'aereo si è mosso, si dirige verso la pista di decollo. Ci attende un lungo viaggio: Caracas, Puerto Ordaz, Santa Elena de Uairén, Kavak...

## San Jacinto, 1 marzo

A casa di Raul, che dal 1992 ci scarrozza in giro per la Gran Sabana a bordo di Cesna ed elicotteri. Raul è un pilota eccezionale, con oltre 40000 ore di volo sulle spalle, e considerando le ore che ci ha regalato in questi anni è sicuramente il maggiore sponsor del progetto tepui... Da anni sta costruendo la sua nuova casa in questo piccolo centro a 12 km a sud di Puerto Ordaz. Siamo solo io e Vitto, domani voleremo con lui in elicottero direttamente a Kavak. Gli altri sono già partiti, con tre fuoristrada, verso Santa Elena de Uairén, da dove poi un vecchio Antonov (1942, revisionato nel 1992) porterà persone e materiali fino al piccolo villaggio sotto l'Auyan Tepui, la nostra meta finale. A casa di Raul ci accoglie Mollin, detto El Indio, che abbiamo conosciuto nel 2009 nel corso della spedizione sull'Akopan Tepui.



Inizio della calata verso la grotta in parete

È il factotum di Raul, e nel 2009 gli faceva da assistente logistico per l'elicottero. Tra i tanti ospiti che popolano la grigliata organizzata da Raul conosciamo Falco, un meccanico di elicotteri con trent'anni di esperienza. Sembra che sia uno dei migliori del Venezuela: ora vorrebbe andare in pensione, ma il suo lavoro è troppo prezioso e le varie compagnie che operano in zona non lo vogliono mollare. È a lui che si rivolge anche Raul, buon per noi...

## Kavak, 2 marzo

Arriviamo quasi contemporaneamente noi in elicottero da Puerto Ordaz e tutti gli altri con Cesna e Antonov da Santa Elena. Kavak è un piccolo villaggio di indio Pemon all'interno del Parco Nazionale di Canaima; offre un'ottima ospitalità turistica, con bungalow e un piccolo ristorante, e da qui partiremo per l'allestimento dei campi sull'Auyan Tepui, il cui profilo si staglia netto a pochi chilometri da noi.

Al nostro gruppo si è unito anche Felipe, un pilota amico



Allestimento del campo base alla Sima del Viento



Sima de la Cascada

di Raul, che con il suo Robinson, un piccolo elicottero da turismo, si offre per farci sorvolare l'area di interesse per stabilire dove installare i campi avanzati. Il Robinson è proprio piccolo, e quindi sul mezzo sale solo Francesco. Il volo si rivela utilissimo, e Cesco torna entusiasta con la conferma di quanto aveva intuito dalle foto da satellite e di quel che aveva visto Raul nel corso dei suoi sorvoli. Una grande grotta in parete, una profonda sima (frattura) a meno di un chilometro e una vasta depressione ancora più a nord. Questa zona dell'Auyan è totalmente inesplorata dal punto di vista speleologico, abbiamo solo due settimane a disposizione e nessuna grotta di riserva conosciuta su cui concentrare gli sforzi nel caso in cui le nostre aspettative vengano deluse. Dobbiamo quindi giocare al meglio le nostre carte, anche perché ogni ritardo, ogni errore di valutazione, significa costi aggiuntivi in termini di ore di volo. Si decide di installare due mini-campi: io e Cesco saremo alla grotta in parete, Carla, Vitto, Jo e Jesus alla sima. In base a quel che troveremo decideremo il da farsi.

### *Campo parete, 3 marzo*

Sono in tenda, Cesco già dorme. È stata una lunga, impegnativa giornata. Fitta di momenti di entusiasmo e di micidiali delusioni. Sono da poco passate le 7 quando Raul e Julio, l'altro pilota della spedizione, ci scaricano a poche centinaia di metri dal bordo della parete. Iniziamo subito a cercare la via di accesso tra salti di roccia nascosti dalla vegetazione. Le piante sono cariche di acqua e ad ogni passo scaricano il loro contenuto negli scarponi. L'idea è di scendere in libera il più possibile, ma è troppo pericoloso, non si capisce su cosa ci si stia muovendo, non si sa se sotto i piedi ci sia suolo o puro vuoto. Decidiamo quindi di attrezzare la discesa sin dal bordo, sperando che la corda da 200 metri sia sufficiente. La discesa si rivela più complessa del previsto, combattendo tra intrichi di vegetazione carica d'acqua e roccia marcia e friabilissima. I chiodi appena infissi escono con la semplice trazione delle dita, e lo spazio che ci divide dalla grande cengia dove si apre la grotta sembra infinito. Dopo una serie di frazionamenti al cardiopalmo, un ultimo tratto di 70 metri, totalmente nel vuoto, ci fa atterrare nella vegetazione lussureggiante: risaliamo una breve china tra blocchi viscidati ed entriamo in quella che appare come una grande galleria freatica. Ci aspettiamo entusiasmati prosecuzioni ma dopo una trentina di metri tutto chiude. Increduli e delusi, iniziamo la lunga risalita: il disarmo si rivela ancor più impegnativo della discesa, dato che la corda passa inesorabilmente all'interno della vegetazione e si sale sotto una doccia continua, sperando che i chiodi tengano...

Al campo (la nostra tendina) chiamiamo i compagni della Sima: purtroppo anche da loro solo cattive notizie. Non sembrano esserci prosecuzioni, ma Jo e Vitto sono ancora sotto, a cercare un accesso tra i massi di frana del fondo. Iniziamo a pensare alle possibili alternative, ma dopo un po' risentiamo Carla: Vitto e Jo sono entrati e hanno percorso un paio di chilometri in gallerie grandi e bellissime. Cesco ed io ci abbracciamo, felici come bambini. Cerchiamo di comunicare la buona notizia ai

compagni a Kavak, ma il satellitare è spento. Per essere leggeri abbiamo caricato proprio il minimo indispensabile, la cena che ci prepariamo è davvero frugale. Comunque, stasera siamo più felici noi, a stomaco vuoto e senza un goccio di rum, dei nostri amici a Kavak, a stomaco pieno...

#### *Sima del Viento, 4 marzo*

Dopo vari voli e trasporti di materiali con la rete appesa sotto l'elicottero siamo finalmente tutti insieme in quello che sarà il nostro campo per i prossimi dieci giorni. Il vento che si incunea all'interno della frattura ha aiutato i nostri compagni a battezzare la frattura e quindi il campo. Allestiamo tende, cucina, deposito materiali e bagno, seguendo le indicazioni di Jesus e Virgilio, i due guardia parco che Inparques (l'Istituto Nazionale dei Parchi) ci ha chiesto di affiancare alla spedizione. Siamo all'interno di un parco nazionale, e le normative sul rispetto dell'ambiente sono, giustamente, molto rigide. Lo sono per quanto riguarda i detersivi da usare nel lavaggio delle stoviglie, per i percorsi da seguire negli spostamenti all'interno del campo, per il possibile danneggiamento della vegetazione, per la raccolta dei rifiuti. Lo sono in particolare per quanto riguarda le feci, che dovremo raccogliere e portare a Kavak.

A piccoli gruppi, scendiamo in grotta per rilevare quanto già esplorato e cercare migliori e più semplici vie di accesso alle gallerie. I tentativi si rivelano vani, ma iniziamo a conoscere questa grotta e i suoi fiumi sotterranei, semplicemente bellissima. Come spesso accade in questo angolo di mondo, inizia a diluviare, e le pareti della sima si trasformano in vere e proprie cascate. Di questo genere di situazioni abbiamo ormai una certa esperienza, e decidiamo di aspettare che il diluvio si plachi. Risaliamo il lungo, ripido, e ora bagnato pendio di massi che rappresenta l'accesso al fondo della sima che è ormai notte. I compagni rimasti al campo ci accolgono con un'ottima insalata mista di verza, fagioli, mais e tonno. Cesco e Jo hanno rilevato oltre un chilometro e mezzo di gallerie, e

il Cave Sniper, il nuovo strumento da rilievo realizzato da speleologi polacchi, permette di scaricare e visualizzare i dati e la poligonale in tempo reale. Mezzanotte è passata da un pezzo e siamo stremati, ma il sacco letto può aspettare ancora un po'. Si tratta di assistere a un incontro importante: le grotte più antiche della Terra e lo strumento più innovativo inventato dall'uomo per renderle visibili. Guardiamo il rilievo e la carta topografica del pezzo di montagna che stiamo esplorando, e capiamo che i nostri dieci giorni di permanenza non saranno sufficienti...

#### *Agorafobia, 5 marzo 2013*

Oggi per me e Freddy è giorno di corvè: riordino del campo, raccolta e potabilizzazione dell'acqua, sistemazione dei materiali tecnici, preparazione della cena. Mentre i nostri compagni scendono per proseguire esplorazioni e rilievi e scattare foto, noi disarmiamo la corda da cui inizialmente si scendeva sul fondo della sima. La giornata è bellissima, i bordi della sima, baciati dal sole, si stagliano su un cielo limpidissimo. Tutto sembra sospeso, in equilibrio perfetto...

Sono le otto e mezza della sera quando i primi compagni raggiungono il campo. Jo e Cesco ci raccontano di gallerie e di zone labirintiche al di là dell'immaginazione. In un punto, raccontano, la galleria è talmente larga che ci si perde. Si perde la percezione delle distanze e dello spazio, si arriva a soffrire di agorafobia. La galleria arriva a raggiungere i 150 metri di larghezza, troppi per poterli gestire con i normali parametri della speleologia...

#### *Ultima Esperanza, 6 marzo*

Divisi in varie squadre, seguiamo a rilevare e a documentare. La ragnatela che stiamo poco a poco disegnando si arricchisce di spazi conosciuti e di nomi a cui possiamo fare riferimento. Rio de los Italianos e Rio de los Venezolanos sono i due fiumi a cui si accede dal fondo della Sima; insieme formano Ultima Esperanza, nome non casuale date le circostanze della scoperta di qualche



*Rio de los Italianos*

giorno fa. Il ramo principale prosegue con la Galería de las Mil Columnas, e il nome non è certo casuale. La parete della Sima è La Pared de las Mil Caras, “la parete dei mille volti”, date le morfologie antropomorfe che appaiono evidenti lungo la sua superficie. La galleria de los Guacharos ospita numerosi nidi di questo caratteristico uccello che nidifica in grotta. Le vaste gallerie scoperte da Jo e Cesco costituiscono ormai Agarofobia. In questi ambienti giganteschi il soffitto si estende, assolutamente piatto senza alcun supporto intermedio. Non si può negare che in questi ambienti si provi una certa inquietudine: in base a quale principio fisico non crollano? Ma le frane gigantesche che si incontrano raccontano una storia di ciclopiche energie geologiche che prima o poi si libereranno nuovamente. D'altronde, le sima altro non sono che antiche gallerie che non hanno potuto sostenere la loro stessa grandiosità.



*Sul bordo della Sima del Viento*

### *Universo del silenzio, 7 marzo*

Sembra proprio che questa spedizione non finisca mai di riservarci sorprese. Dopo un breve sorvolo a bordo dell'elicottero di Raul in un cielo particolarmente terso, entriamo in grotta. Oltre al materiale tecnico che avevamo lasciato a Kavak, Raul ci ha portato anche del pesce, appena pescato.

Scendiamo lungo il ramo principale, Última Esperanza: Cesco, con Alfredo e David, proseguono il rilievo, mentre in quattro entriamo in un grande ramo fossile che si diparte dal Vulcano, una massiccia stalagmite conica sulla destra del fiume. Con Freddy, suo fratello Jesus e Jesus Lira, il nostro amico guardia parco, mi addentro in un ambiente difficile da definire: le dimensioni fanno pensare a una sala, ma si tratta di una galleria. Avanziamo senza parole, cercando di capire dove stiamo andando. Attorno a noi solo buio, e anche le lampade frontali Scursion alla massima potenza sembrano inadatte a illuminare tali vastità. In breve le note del fiume alle nostre spalle

si smorzano e poi scompaiono del tutto. Battezziamo la galleria Universo del Silenzio: superiamo tratti di frana, laghi, concrezioni di opale mai visti prima. Difficile scegliere il percorso per evitare di danneggiare i gioielli minerali di cui è tempestato il pavimento. Raggiungiamo una frana, riusciamo a superarla, troviamo anche un'altra uscita in una profonda frattura, la Sima de la Amistad: i grandi massi del fondo sono verdi e viscidati per il diffuso stillicidio, in distanza si ode il rombo di una cascata.

Tornando sui nostri passi riusciamo a perderci un paio di volte, nonostante gli ometti di pietre allestiti lungo il percorso. Raggiungiamo il fiume, dove incrociamo i nostri amici di ritorno dal rilievo. Hanno raggiunto anche loro un'altra uscita, Mundo Perdido, aggiungendo altri 1300 metri alla grotta conosciuta. Insieme risaliamo il fiume, verso l'uscita, poi l'erto pendio fino al campo base. Lì, ci aspetta una meravigliosa pasta al sugo di pesce.

### *Salone Paolino Cometti, 8 marzo*

Siamo di nuovo all'Universo del Silenzio, per mettere su carta gli oscuri spazi esplorati ieri. Cesco ed io avanziamo su pavimenti piatti e a volte coperti da detrito. I soffitti, sconfinati, piatti e senza supporti intermedi, non smettono di incutere timore e di farci sentire inadeguati. Siamo su terreno vergine, la galleria è così vasta che rispetto a ieri abbiamo seguito un diverso tragitto. Rileviamo per ore, poi la voglia di vedere oltre prende il sopravvento. Lasciamo strumenti e sacchi su una pietra che, siamo convinti, riusciremo facilmente a ritrovare sulla via del ritorno. Solo il suono dei nostri passi, lo scricchiolio delle suole sulla breccia, disturba il silenzio quasi religioso che ci avvolge. È strano, silenzio, buio e vuoto sconfinato sembrano essersi alleati a creare un'atmosfera di attesa. È durante una breve pausa che lo sentiamo: è ancora lontano, quasi impercettibile, ma nitido e preciso. Il suono dell'acqua corrente, viva sulle rocce che la contengono, si mescola ai nostri passi. È il mitico, agognato rumore di un fiume. La galleria poco a poco si allarga (sì, si allarga...), il pavimento scende, la volta si alza. Siamo in un salone di dimensioni ciclopiche. Scendiamo veloci il pendio che si perde nel lago formato dall'ansa del fiume, e le nostre grida di gioia rimbalzano su invisibili lontane pareti. Seguiamo il fiume per qualche centinaio di metri, poi torniamo sui nostri passi. Dedichiamo il salone al nostro grande amico Paolino, che da qualche anno ci ha lasciato. Dare ai vuoti del sottosuolo i nomi degli amici scomparsi può sembrare una cosa sciocca, ma non è così: chi, meglio della nostra Terra, può serbarne il ricordo? Ripercorriamo il più fedelmente possibile la via dell'andata, spesso vorremmo poter volare sopra le fragili concrezioni che ci circondano. Qui il tempo si è fermato, e a noi pochi privilegiati è data la possibilità di osservarne un istante.

Sulla rampa di uscita dalla Sima chiacchieriamo di grotte su Marte e di chi, un giorno forse non troppo lontano, avrà la fortuna di esplorarle. Al campo torniamo con i piedi sulla terra e brindiamo a Imawarí, gli dei protettori delle montagne che vivono nelle grotte secondo la tradizione Pemon, a cui abbiamo dedicato l'intero sistema che stiamo esplorando.



### *Corde nel vuoto, 10 marzo*

L'elicottero arriva verso le 11 del mattino, per portarsi a Kavak quelli tra noi che devono tornare prima. Considerando la variabilità delle condizioni meteo sui Tepui, programmare i voli di elicottero è sempre un azzardo, ma stavolta siamo andati a colpo sicuro: Giovanni, grazie alla collaborazione di Luca Mercalli e della Società Meteorologica Italiana, ci ha fornito previsioni con scansione quasi oraria. E infatti la giornata è tersa e assolata, l'ideale per l'elicottero. Jo, Alfredo, Fulvio e Jesus ci lasciano tra baci e abbracci; già eravamo pochi, ora la grotta diventa davvero troppa per le residue forze in gioco.

A Raul abbiamo promesso di portarlo in grotta, prima del nostro ritorno a valle, tra qualche giorno: Raul ha qualche problema di schiena e per lui scendere a piedi il lungo pendio sarebbe un po' complicato. Decidiamo quindi di allestire una teleferica di cento metri su doppia corda dal bordo della sima fino ai solidi massi di frana del fondo, a pochi metri dall'ingresso della grotta. Bellissima, aerea, perfettamente funzionante. L'unica cosa a cui non pensiamo è la differenza tra il peso nostro e quello di Raul... Ci penseremo quando lo porteremo in grotta con noi. Domani inizia l'ultimo capitolo di questa fantastica avventura. Per ottimizzare i tempi, faremo un campo interno.

### *Campo del silenzio, 11 marzo*

Ci organizziamo in modo da restare in grotta in tre, Cesco, David ed io, mentre gli altri entreranno e usciranno in modo da poterli rifornire di batterie cariche. Date le dimensioni delle gallerie, stiamo lavorando con le frontali sempre a piena potenza e le batterie vanno sostituite di frequente.

Allestiamo il campo lungo l'Universo del Silenzio, e rileviamo tutto il giorno. Con Vitto, Carla, Freddy e Jesus dedichiamo oltre due ore per fotografare il salone Paolino Cometti. Gli spazi sono così vasti che la luce disponibile sembra sempre essere troppo poca. Al campo ci attende una cena a base di liofilizzati e un meritato riposo.

### *Řato, 12 marzo*

Siamo sul fiume, a monte del salone. Una frana ci ha sbarrato la strada, così ci spostiamo in una galleria laterale. Poche centinaia di metri, poi la galleria sbocca sul fondo di un pozzo esterno con cascata di una bellezza che lascia senza fiato. La luce del pomeriggio illumina il lungo toboga e l'acqua che giunge quasi nebulizzata sui massi del fondo. Dedichiamo la sala e il pozzo a Řato, il dio dell'acqua.

“Questo luogo è conosciuto solo dagli dei, che sono immortali; e da noi, mortali. Siamo proprio dei privilegiati”. È David a tradurre in parole quel che sta passando nella mente di tutti noi.

Sì, siamo proprio dei privilegiati...

### *Il fiume, 13 marzo*

Ultimo giorno di campo interno, siamo a rilevare il fiume a valle. Il torrente è maestoso, gonfio per le piogge che, ci dicono i nostri compagni, si sono abbattute sull'altopiano in questi ultimi giorni. Rileviamo tra

ampie anse e levigati ponti di roccia. Proseguiamo nella speranza di raggiungere la risorgenza, sulla stessa parete del Mundo Perdido. Ma la volta si abbassa sempre più, costringendoci a spostarci carponi. L'acqua è tanta, e non conosciamo le condizioni del tempo. A malincuore torniamo sui nostri passi, perché la situazione è troppo pericolosa. Rileviamo ancora by-pass e gallerie fossili, incontrando le inquietanti impronte di quelle che devono essere scolopendre giganti. Ora ci guardiamo bene intorno prima di sederci a terra...

Uscendo dalla Sima, le luci frontali illuminano l'elicottero di Raul che, come d'accordo, ci ha raggiunti al campo con Julio, Ricardo e Maritza. Il campo è immerso nelle nuvole, la luce della tenda campo base ci raggiunge fioca quando siamo a pochi metri.

Cesco scarica i dati del Cave Sniper: oltre 15 km di sviluppo, l'Universo del Silenzio raggiunge i 225 m di larghezza... Per fortuna possiamo festeggiare con il vino rosso portato da Raul...

### *Teleferica, 14 marzo*

Sono le 7,30 del mattino quando metto il naso fuori dalla tenda, scontrandomi con un muro grigio e umido. Non si vede nulla, pioviggina. Il caffè (dopo tre giorni senza al campo interno) migliora subito l'umore e sembra far migliorare anche il tempo. Le nubi poco a poco si diradano e il sole inizia a bucare. Oggi è il nostro ultimo giorno, e dobbiamo portare in grotta Raul.

Andiamo alla teleferica, per controllarla e riprovarla. La discesa è molto bella, sospesi tra le mille cascate che scendono dalle pareti. Per carenza di corde siamo però costretti a usare una sola corda portante, e quando alla teleferica appendiamo Raul il sistema si dimostra meno efficiente. Il nostro amico finisce contro la parete destra, bagnandosi per decine di metri. Alla fine comunque riusciamo a calarlo, fradicio e deciso a risalire a piedi. Il sogno di Raul di entrare in grotta con noi finalmente si avvera: lo portiamo solo nella gallerie di Ultima Esperanza, ma è sufficiente per fargli capire l'eccezionalità di questo luogo.

Per Raul il ritorno lungo la frana è lento e faticoso, ma per nulla al mondo, mi dice, sarebbe tornato ad appendersi alla teleferica.

Verso le quattro del pomeriggio l'elicottero decolla, diretto a Kavak: domani tornerà a prendere noi e tutto il materiale. Prima di andarsene, la macchina volante passa sopra il campo, a pochi metri dalle tende. Raul saluta così.



*I partecipanti di Auyan 2013*

# IMAWARÍ YEUTA, LA GROTTA DOVE DIMORANO GLI DEI

24

Vittorio Crobu

Alla base della parete ovest del collasso denominato “Sima del Viento” una vasta zona con accumuli di frana permette l’accesso a una serie di passaggi nascosti sotto la linea della parete della Sima, verso ambienti di frana che si aprono verso il basso. Qui una serie di gallerie interconnesse e gradualmente discendenti verso nord ovest incontrano zone attive come il “Rio de los Venezolanos” e il “Rio de los Italianos”, da cui prende vita questa parte centrale della cavità. Queste gallerie attive vengono incrociate da numerosi rami fossili formando ampi rami laterali interconnessi fino alla confluenza tra i due fiumi. A monte del “Rio de Los Italianos” si sale gradatamente seguendo il fiume tra zone incise a forra e ampie anse sabbiose, con tetto abbastanza regolare e piatto, fino a grandi ambienti con accumuli di blocchi sul pavimento. Il rio prende origine dalla base di depositi franosi adiacenti al lato sud ovest della suddetta sima di ingresso. Una galleria fossile di discrete dimensioni e percorsa da notevole corrente d’aria si distacca da qui in direzione sud immettendo in o un’altra porzione attiva del sistema, percorribile solo per poco verso monte. A valle di queste torrente, in direzione sud ovest, si procede tra ampie anse e specchi d’acqua, fino ad un affluente che arriva da sud e il successivo collegamento con “Agorafobia”, immenso ambiente fossile dal tetto piatto e ampio, che a nord si raccorda al “Rio de los Italianos”. Proseguendo ora verso valle, tra belle morfologie, si giunge al “Rio Saul Gutierrez”, sempre in leggera discesa. Il torrente percorre un’ampia galleria con grandi accumuli di

guano sui lati che prosegue con tratti di pavimento piatto e dolci forme di erosione nella roccia. L’acqua scorre accanto a spettacolari nidi di Guacharo (*Steatornis Caripensis*) a forma di tamburo, spesso posati direttamente sul pavimento o più spesso sui lati. Qui ci troviamo a pochi passi dall’ingresso che ci permette di uscire all’esterno attraverso due accessi nella profonda “Grieta de los Guacharos”, mentre il rio si perde occultato dai blocchi. Tornando alla parte centrale proseguendo a ovest oltre la “Confluencia” percorriamo il collettore del “Rio de las Mil Columnas” con formazioni a ponte e colonne, disposte lungo varie parti della galleria attiva a formare strane figure e passaggi pittoreschi. Il rio procede in blanda discesa con pavimenti di roccia levigata dalle venature multicolore. Lungo il percorso si incrociano vari rami fossili provenienti da destra, fino ad aprirsi sul lato nord a una vasta zona fossile denominata “Tierra de los Volcanos”. Tralasciando l’incrocio e proseguendo a nord ovest verso valle, il fiume intercetta una vasta zona di frana che presto lo sovrasta, portandoci su grandi blocchi adagiati in un pavimento quasi piatto e formato da cedimenti del soffitto. Vastissimi saloni dai soffitti piatti e suddivisi da dossi di materiale di crollo portano di nuovo all’esterno, attraverso una frana e una breve risalita tra i blocchi, sotto la linea di pareti denominata “Mundo Perdido”. Tornando a ritroso e inoltrandosi nella “Tierra de los Volcanos”, tra grosse formazioni stalagmitiche di idrossidi di ferro, si aprono vedute impressionanti con soffitti che si estendono piatti su ambienti vastissimi e



Il grande salone Paolino Cometti, 180 x 250 metri



*Mammelloni sul soffitto dell'Universo del Silenzio*

interconnessi che in alcuni punti raggiungono larghezze superiori al centinaio di metri. Il pavimento è occupato da grandi blocchi spigolosi ricoperti di cristalli di gesso e formazioni di opale, mentre laghi di acque cristalline occupano le zone più depresse. Siamo giunti nell'“Universo del Silenzio”, un immenso intrico di gallerie fossili dove si procede con l'utilizzo della bussola, su e giù per colline di crolli dovuti al cedimento del soffitto, entrando progressivamente nella porzione nord che occupa la planimetria della grotta. Ambienti non ben definibili si perdono in ogni direzione creando difficoltà di orientamento. I pavimenti presentano a tratti delicatissimi speleotemi. Dirigendosi lateralmente verso nord est per circa un chilometro si raggiunge una zona di ingressi che si aprono alla base di una profonda grieta. Verso nord invece si entra progressivamente in un'enorme ambiente (Salone Paolino 270x170 metri di superficie), dal soffitto alto circa 30 metri che incrocia l'asse centrale del “Collector de Noroeste”, il fiume più importante incontrate nel sistema. Risalendo il corso d'acqua verso monte si procede su una vasta galleria attiva con gigantesche frane poste presso le zone adiacenti il “Gran Derrumbe”. Una galleria laterale con forte corrente d'aria si diparte in direzione nord dal ramo principale portando alla “Sala de Rato”, grande quasi circolare con un immenso lago color porpora che accoglie una cascata di circa 70 metri di altezza che arriva dall'esterno. Il Collector de Noroeste a valle discende verso ovest attraverso grandi sale e gallerie parallele. La zona è estremamente labirintica e tutti i tronconi di gallerie raggiungono in un punto una larghezza di quasi 300 metri. Il fiume scorre nel settore più a est, formando rapide e grandi laghi. A ovest invece si sviluppano a livelli via via superiori i condotti fossili, come la “Galeria Flores de Monica”, letteralmente ricoperta di infiorescenze di gesso. Proseguendo nella zona

attiva si arriva ad una vasta frana che abbassa il soffitto in maniera disagiata. Questo tratto si può superare sulla sinistra risalendo in una vasta galleria laterale che ben presto ridiscende sul fiume. Le esplorazioni si sono interrotte in un vastissimo laminatoio alto sempre meno di 1,5 metri, largo oltre 40, dove scorre pericolosamente il fiume.

La spedizione Auyan 2013

27 febbraio – 19 marzo 2013

Area nord-orientale dell'Auyan Tepui, Parco Nazionale di Canaima, Estado Bolivar, Venezuela

Partecipanti: Virgilio Abreu, Alfredo Brunetti, Carla Corongiu, Vittorio Crobu, Antonio De Vivo, Jo De Wale, Fulvio Iorio, David Izquierdo, Jesus Lira, Francesco Sauro, Freddy Vergara, Jesus Vergara, e i piloti Raul Arias e Julio Testaferro.

La spedizione è stata resa possibile grazie ai permessi per ricerca speleological concessi dal Direttore Generale Settoriale di InParques Ing. Carlos Cova e dagli sponsor Geotec SPA, Raul Helicopteros e i seguenti partner tecnici, Dolomite, Intermatica, Ferrino, Amphibious, De Walt, Allemano Metrology, Chelab, Scurion, GTLine, New Foods, Bialetti, Mountain House.

Un grazie di cuore a Ortensia Berti e alla comunità di Kavak, a Felipe Campisi e al suo elicottero Robinson, a Karina Ratzevicius di Raul Helicopteros, all' Hotel Gran Sabana e ad Elements Adventure per il supporto logistico.

Hanno dato il loro patrocinio: Ambasciatore della Repubblica Bolivariana del Venezuela in Italia Julian Isaias Rodriguez Diaz, Fondazione Dolomiti Unesco, Società Speleologica Italiana, Commissione Centrale per la Speleologia del CAI, CONI Veneto, Istituto Italiano di Speleologia.

# PALAWAN

*Filippine*



LA VENTA

© SPORZELAND PHOTOGRAPHIE

*Verso la vetta del St. Paul, Palawan*

## SULLA VETTA DELLA MONTAGNA VUOTA

Antonio De Vivo

27

LA VENTA

ESPLORAZIONI GEOGRAFICHE

Sono passati quasi trent'anni dalla prima volta in cui visitammo l'area carsica del Monte St. Paul, nell'isola di Palawan. Una montagna di 1028 m che racchiude una delle grotte più straordinarie della Terra, un fiume sotterraneo di sei chilometri che sfocia nell'oceano e un dedalo di gallerie fossili di grandi dimensioni, colonizzate da miriadi di pipistrelli e rondini di grotta, i balingsasayao. Un luogo selvaggio, di una bellezza struggente. Il paesino di pescatori di Sabang era costituito da poche case, nessuna struttura turistica: un paradiso. Dal 1971 l'area è parco e monumento nazionale geologico, dal 1998 fa parte della World Heritage List dell'Unesco.

Dopo quella prima visita tornammo tante altre volte, affascinati dall'idea di poter poco a poco scoprire i segreti celati all'interno della montagna.

Una montagna calcarea mai salita da nessuno, che avrebbe potuto rivelare ingressi alti e permettere così grandi esplorazioni verticali, giù fino al fiume sotterraneo e poi fino al mare.

Per anni abbiamo cercato il punto debole di questo massiccio, ma siamo sempre stati respinti dalle caratteristiche del terreno, tanto intensi sono i vuoti che si alternano ai pieni del calcare. È come tentare di attraversare una zona di seracchi sulla fronte di un ghiacciaio...

Ora siamo di nuovo qui, al termine dell'ennesima, meravigliosa spedizione, con pochi giorni a disposizione e il vecchio sogno che continua a spingere senza sosta. Questo è un anno speciale, il centocinquantesimo an-

niversario dell'unità del nostro paese, e proprio a questo abbiamo dedicato i chilometri di nuove gallerie scoperti all'interno dell'Underground River. Sarebbe davvero commovente coronare la spedizione con la vetta del St. Paul.

È il primo mattino del 19 marzo quando raggiungiamo Kwago, la stazione d'ingresso del parco posta a sud di Sabang, lungo l'unica strada che collega quest'area alla capitale Puerto Princesa. La strada ora è quasi tutta in cemento, ma fino a pochi anni or sono la viabilità era strettamente legata alle condizioni meteorologiche: durante la stagione delle piogge il lungo nastro sterrato in foresta diventava un fiume di fango, e Sabang era raggiungibile solo via mare.

Siamo in sei: Silvia, Daniela, Leo, Giampaolo, Marco ed io. Gli altri compagni di spedizione si stanno spostando nella zona orientale del massiccio, dove negli anni scorsi abbiamo scoperto alcune cavità ad andamento verticale, tra cui Nagbituka, al momento la più profonda dell'arcipelago.

Ad attenderci troviamo i nostri amici filippini: Manny (Manduran), detto Jungle Bear, Ernie, Rinaldo, Joel, Felipe, Bienvenido, Bonbon. Il percorso che ci aspetta è in parte lo stesso che abbiamo seguito durante i primi giorni di spedizione, quando abbiamo risalito gli erti pendii del settore meridionale per raggiungere Binang Bangan, un gigantesco ingresso ben visibile sia dal cielo sia da valle e che ha alimentato per anni le nostre



Alla ricerca della via verso la vetta



*Il campo Baraba*

fantasie. Gli sforzi profusi per forzare la vegetazione intricata e spinosa e i passaggi sospesi tra grandi massi di crollo non sono stati ripagati: Binang Bangan è solo un enorme scavramento, senza speranze di prosecuzioni. Di quel luogo mi porto ancora dietro la traccia indelebile. Dopo l'esplorazione del grande ingresso avevamo individuato, vicino al campo, una piccola apertura a un paio di metri di altezza. Una bella grotticella, con inaspettate concrezioni e alcuni pipistrelli. Si accedeva in modo abbastanza agevole sfruttando una grossa radice sospesa nel vuoto; scendendo, avevo saltato, finendo con un piede in una buca nascosta. Il ginocchio aveva scricchiolato, e le ore successive avevano confermato, come minimo, una seria distorsione. Avevo passato l'intera giornata successiva al campo, disperando di poter proseguire la spedizione, ed ero poi sceso verso valle con grande prudenza e tanto dolore.

Le cure amorevoli delle mie compagne di spedizione e l'uso massiccio dei farmaci della trousse avevano poi limitato pian piano i danni. E ora sono qui, a dire a me stesso e al mio ginocchio che la salita al St. Paul è fattibile...

Iniziamo il lungo cammino sotto il carico di pesanti zaini alleviato parzialmente dai bastoncini, incrociando *carabao* che trascinano lenti le loro lunghe slitte all'interno del sentiero ormai approfondito dai ripetuti passaggi dei pattini. Superiamo il villaggio di Bayatao e proseguiamo verso Kayasan. Sulla nostra sinistra, sulla parete del massiccio di Layag, notiamo un grande ingresso, mai raggiunto e sicuramente difficilmente raggiungibile. Da Kayasan puntiamo verso nord, avvicinandoci pian piano al massiccio del St. Paul. Dopo otto ore raggiungiamo

quello che sarà il nostro campo base per il tentativo di salita in vetta. Un luogo piano, bellissimo, tra grandi alberi radi, su cui appendiamo le amache che ci proteggeranno dai numerosi insetti senza privarci del meraviglioso, indescrivibile audio della foresta tropicale. I nostri compagni filippini ci dicono che il sito si chiama Baraba (luogo del rattan); la vicinanza a una piccola sorgente ne fa davvero un campo ideale. Il fuoco acceso dai nostri compagni crea giochi di luci e ombre che ne completano la grande magia...

Tra i tanti suoni che compongono la sinfonia tropicale e che avvolgono la nostra cena frugale, il frinire dei grilli sovrasta tutto. Prima di cedere alla stanchezza e di svenire nelle amache tentiamo di comunicare con i nostri compagni lontani con il telefono satellitare. Siamo però in una zona molto chiusa, e i pochi satelliti visibili faticano a garantire la comunicazione. Proviamo a risolvere allungando l'antenna con un bastoncino e la cosa, incredibilmente, sembra funzionare. Poche parole, sufficienti però a dire che va tutto bene.

20 marzo.

Le prime luci iniziano a filtrare tra le fronde degli alberi quando all'interno delle amache giungono, progressivamente sempre più potenti, le note dei grilli verdi che somigliano molto più alle trombe di una big band che al frinire classico cui siamo abituati. È Manny a spiegarmi che si tratta di grilli: sembra impossibile che animali tanto piccoli siano in grado di produrre effetti sonori tanto potenti.

Ci dividiamo in due gruppi: Leo, Silvia e Daniela si dirigono a quello che abbiamo definito "il morso". Si tratta di un grande ingresso ben visibile sulla parete della se-

conda vetta, proprio sopra il nostro campo; il St. Paul si presenta infatti con due vette ben distinte, una a quota 962, l'altra a 1028 m. Giampaolo, Marco ed io tentiamo di trovare la via di accesso verso la vetta principale. Da qui in poi è tutto da inventare, dato che neppure i nostri amici filippini si sono mai spinti oltre, e come spesso accade in questi casi è facile sbagliare e finire su tratti non attraversabili. Il termine non è casuale; lo leggemo la prima volta sulle carte topografiche di una zona carsica non molto lontana da qui, il Carso di Maros nell'isola di Sulawesi, in Indonesia. Molte aree della carta riportavano la dicitura "impassable", inattraversabile. I terreni carsici tropicali ed equatoriali sono considerati tra quelli di più difficile percorrenza, e il St. Paul ne è un ottimo esempio. Il primo tentativo ci porta a picco su una parete verticale; torniamo sui nostri passi e tentiamo di risalire in cresta con l'idea di passare poi da una vetta all'altra. Saliamo quasi in verticale su lame taglienti e mobili e vegetazione che nasconde ogni cosa. Tutto è instabile, pericoloso, non ci si può distrarre. A fatica raggiungiamo la cresta e proseguiamo. Sotto di noi vediamo "il morso", poi il panorama si apre. Uno spettacolo straordinario, tra le due vette: la 1028, a nord, davanti a noi, la 962 dietro di noi, verso sud. Siamo felicissimi, siamo i primi a salire quassù.

Continuiamo tra tratti di carso nudo e boscaglia fitta. Alle tre del pomeriggio ci fermiamo, sopra la profonda valle che ci separa dalle due anticime. Il St. Paul è lì, davanti a noi, ma irraggiungibile da qui... In un paio di ore siamo al campo (ripercorrere la via aperta è molto, molto più veloce che aprirla...), dove incontriamo i nostri compagni. Neppure loro hanno grandi novità da comunicarci, "il morso" altro non è che un grande crollo, simile a Binang Bangan. Ma una volta tornati al campo hanno tentato un'altra via verso il St. Paul, attaccando da est. Si tratta di un percorso ipotizzato da Leo studiando le foto aeree e le carte topografiche; il tratto percorso, ci dicono, è abbastanza agevole. Domani faremo un ultimo tentativo; ultimo per forza di cose, poiché tra due giorni dovremo volare verso casa...

21 marzo.

Primo giorno di primavera, allietato dall'orchestra dei grilli e dalla speranza di coronare il vecchio sogno. Ci speriamo, ma non ci crediamo molto. Sembra impossibile riuscire a risolvere il rebus della salita in un'unica giornata fortunata.

Ci snodiamo in una lunga fila, sei italiani e sei filippini: finché si cammina al di fuori dei calcari si avanza facilmente, ma prima o poi dovremo entrare nel caos carsico. La grande intuizione di Leo sta tutta qui: tentare di restare sul basamento metamorfico il più a lungo possibile, il più in alto possibile... Risaliamo un canalone sulla sinistra, che con forte dislivello ci porta a una valle sospesa. L'ingresso della valle, che chiamiamo "The Guardian", è piantonato da un maestoso albero, probabilmente un *dao*, che sembra vegliare sulla quiete di questo luogo magico. La valle sale dolcemente, l'atmosfera è sospesa: avanziamo un po' increduli dal non essere ancora stati rifiutati dalla montagna... Siamo oltre quota 700, e la valle ci regala una sorpresa: un inghiottitoio, un ingresso

alto di chissà quale sistema, se il PPUR o un'altra grotta ancora totalmente sconosciuta. È dal 1989, dal primo sorvolo in elicottero, che continuiamo a elucubrare sulla possibilità di trovare ingressi alti al sistema sotterraneo. Entrare dall'alto, scendere lungo pozzi fino al fiume, uscire fino al mare pagaiando sulle *banca*... Questa potrebbe essere la via, ma dovremo tornare, ora non abbiamo né il tempo né il materiale necessario.

Dopo un paio di centinaia di metri lasciamo la valle e puntiamo sulla sinistra, verso la cresta. La salita è lenta e faticosa, ormai siamo sui calcari. Ernie fa miracoli per aprire la via nella fitta vegetazione, e finalmente raggiungiamo la cresta.

Gli ultimi 200 metri di dislivello sono segnati da un aggiornamento continuo, quasi ogni dieci metri. Increduli e felici saliamo sull'anticima, poi ci spostiamo sul picco più alto, lame affioranti su cui si fatica a restare in equilibrio. Leo ed io siamo davanti, gli altri compagni ci lasciano il passo; un onore dovuto a quanto abbiamo sognato questo momento. Ci abbracciamo, poi scattiamo foto di gruppo con la bandiera italiana di nonno Campion. È il 150esimo dell'unità d'Italia, e per l'occasione l'ho portata, nella speranza di poterla usare.

Posizioniamo il chiodo geodetico, quota 1028 m.

Torniamo al campo che è quasi sera.

Siamo talmente felici che "salviamo" il grosso scorpione che ha deciso di farci compagnia durante la preparazione della cena. Trattandosi di una compagnia un po' inquietante lo catturiamo e lo mettiamo in un barattolo. Domattina lo libereremo, prima di tornare verso valle. Oggi è giorno di festa. Anche per lui.



In vetta

*Lungo il tratto turistico del fiume sotterraneo*

## PUERTO PRINCESA UNDERGROUND RIVER: UNA GROTTA TURISTICA UNICA AL MONDO

*Paolo Forti*

In quasi tutte le nazioni del mondo esistono grotte aperte al turismo di massa e, anche se un loro elenco non è mai stato realmente stilato, si può sostenere con buon grado di sicurezza che oggi ne esistano molte migliaia (forse più di 10.000) e, di queste, oltre mille accolgono decine se non centinaia di migliaia di visitatori l'anno, per un totale globale di oltre 100 milioni di visitatori l'anno.

La stragrande maggioranza di queste grotte ha subito un più o meno pesante "adattamento" alla fruizione turistica con la realizzazione di camminamenti, o allargamenti di passaggi troppo angusti, che possono aver comportato anche la parziale distruzione di concrezioni e la realizzazione d'impianti d'illuminazione artificiale più o meno invasivi e impattanti. In ogni caso la naturalità della grotta è stata pesantemente alterata, naturalità che non potrà comunque più essere completamente recuperata neppure nel caso in cui la sua funzione turistica dovesse cessare in futuro.

Va comunque detto che esiste anche un certo numero di grotte aperte al pubblico in cui nulla di tutto questo è stato fatto: si tratta in generale di piccole cavità in cui sono i visitatori a essere attrezzati per la visita turistica (in realtà speleologica)... Anche in questo caso, però, la grotta risente pesantemente della presenza del turismo al suo interno per il grande numero di orme lasciate dai gruppi di visitatori lungo direttrici che, in pratica, diventano dei veri e propri "sentieri", e dal fatto che è impossibile evitare che i visitatori stessi tocchino le pareti, o peggio le concrezioni a loro portata di mano, e che comunque cedano alla grotta parte della nube di polvere da cui sono attorniti...

La grotta di Palawan nelle Filippine, il Puerto Princessa Underground River (PPUR), è da questo punto di vista un caso assolutamente particolare. Si tratta infatti di una

cavità in cui il turismo è iniziato da oltre due decenni e che oggi viene visitata da quasi 200.000 persone ogni anno su un percorso di circa 2,5 km: ciononostante, al suo interno non vi è un metro di camminamento artificiale o naturale, una luce elettrica, un'impronta lasciata dai turisti. Nulla di nulla...

Anche il grave problema della polvere, pollini, spore etc. è inesistente: non un granello si è accumulato al suo interno. Ma come è stato possibile?

Certo una parte del merito va ai responsabili della grotta e del circostante Parco Naturale che, nel momento in cui si decise la sua apertura al pubblico, stabilirono di non alterare per nulla la grotta. Ma per onestà intellettuale bisogna dire che buona parte del merito è della cavità stessa: un enorme estuario sotterraneo, navigabile per oltre 5 km, che sfocia in una laguna in diretto contatto con il mare aperto...

Nessun allargamento quindi delle pareti, nessuna passerella o corrimano: i turisti vengono infatti portati al suo interno con apposite canoe con bilancieri (localmente chiamate *bancas*) a propulsione umana (pagaia). La loro distanza dalla parte emersa della cavità è costantemente troppo grande per permettere loro un qualsiasi contatto diretto con la grotta. E la nuvola di particelle che contorna i turisti viene, come sempre, fatta cadere dalla condensa ma, contrariamente a quello che avviene nelle altre grotte turistiche, non può accumularsi poiché, immediatamente, il gioco delle maree (che si risente per 5 km), combinato al flusso costante del fiume di acqua dolce, la porta fuori e la scarica in mare.

Ma vi è anche un altro aspetto del PPUR che lo rende probabilmente la grotta turistica meno vulnerabile al mondo. È noto infatti che uno dei maggiori rischi che corrono le cavità aperte al turismo, durante il loro ciclo vitale, è quello del riscaldamento (temporaneo o



progressivo) derivante dall'immissione artificiale al loro interno di energia, sotto forma di calore: una parte di questa energia termica deriva ovviamente dall'impianto di illuminazione, mentre il resto viene dalla presenza stessa dei turisti.

Il primo aspetto nelle altre grandi grotte turistiche è stato parzialmente risolto, o almeno ridotto di importanza, con l'adozione di luci "fredde" e, più recentemente, a LED, o parcellizzando l'impianto sezionandolo nei vari settori della grotta. Ovviamente questo problema non esiste nel PPUR: nessuna luce, nessun problema di immissione di energia.

Ma anche il problema del calore rilasciato dai turisti è assolutamente irrilevante e questo sia perché il PPUR è una grotta meteorica tra le più calde al mondo, con conseguente minimizzazione del trasferimento di calore dai visitatori alla cavità stessa, ma soprattutto perché è caratterizzata da "altissima energia", essendo probabilmente una delle grotte con più alta energia al mondo.

Da dove gli viene questa grande quantità di energia? Innanzitutto dall'alternarsi delle maree che, quattro volte al giorno, spingono masse di decine di migliaia di metri cubi d'acqua a spostarsi al suo interno e soprattutto perché nella grotta spirano venti impetuosi, che spostano imponenti masse d'aria (oltre 150 m<sup>3</sup>/s) e, a causa di variazioni anche minime della temperatura locale, portano allo sviluppo di vere e proprie nuvole: in pratica si può dire che all'interno del PPUR vi è costantemente una "tempesta"...

L'effetto combinato di maree e venti interni mette in gioco energie dell'ordine di 20-25 MW, valori quindi comparabili a quelli di una media centrale di potenza.

E non è ancora tutto: infatti la presenza al suo interno di milioni di rondini e di pipistrelli, che producono grandi quantità di guano, sostiene una complessa catena alimentare di cui fanno parte anche un gran numero di specie acquatiche. Questo ecosistema, soprattutto grazie alle reazioni esotermiche di decadimento (ossidazione) della biomassa, contribuisce in maniera rilevante, anche se di difficile quantificazione, al bilancio energetico della grotta.

In linea di principio, basandosi solo su considerazioni energetiche, il PPUR potrebbe ospitare un numero molto grande di visitatori: è quindi la cavità che tutti i gestori di grotte turistiche vorrebbero avere... ma le cose stanno davvero così?

Non esattamente, infatti, in questo caso specifico è necessario anche considerare l'interferenza dei flussi turistici con le grandi colonie di salangane e di pipistrelli che abitano la grotta.

Nel primo caso, praticamente, turisti e rondini non s'incontrano mai: infatti le salangane escono in caccia alle prime luci dell'alba e ritornano ai loro nidi (comunque ben lontani dal limite massimo turistico nella grotta) solamente all'imbrunire. Pertanto, anche in caso di un futuro aumento dei flussi turistici, l'unica regola ferrea da cui non derogare deve essere quella di evitare di iniziare con le escursioni troppo presto la mattina e di terminarle troppo tardi il pomeriggio. Discorso diametralmente opposto è quello che riguarda i pipistrelli, che hanno uno "stile di vita" invertito rispetto alle rondini: escono infatti dalla grotta all'imbrunire per farvi ritorno puntual-

mente alle prime luci dell'alba. In questo caso quindi la sovrapposizione con i visitatori è del 100% anche perché il loro luogo di stazionamento coincide con i primi 500-1000 metri di grotta, in pieno percorso turistico. Il pericolo reale è quindi quello che l'eccessiva frequentazione della grotta da parte dei turisti possa arrecare disturbo al riposo diurno di questi animali.

Attualmente le guide del parco hanno osservato che una parte dei pipistrelli interrompe il sonno e si stacca dal soffitto riprendendo a volare le rare volte che il numero giornaliero dei turisti raggiunge o supera il migliaio. Ciò sembrerebbe indicare che la presenza delle colonie dei chirotteri sia il vero "fattore critico" che porta a definire il numero massimo di turisti che la grotta può sopportare giornalmente. Questo valore ci fa poi capire che i visitatori attuali non potranno aumentare di molto in futuro. Certo il numero di mille al giorno potrebbe forse anche essere aumentato se si dessero severe prescrizioni: quali il divieto di parlare e di scattare flash nella prima parte della grotta nonché di puntare luci verso i soffitti della cavità... ma il concetto generale non cambia.

Ma questo fatto, lungi dall'essere un danno economico, è invece una grande opportunità per Sabang e tutta l'area circostante. Non bisogna infatti dimenticare che la zona è un parco naturale che, assieme alla grotta, è inserita a pieno titolo nella World Heritage List dell'UNESCO.

Sino a oggi, grazie alla lungimiranza della popolazione e dei governanti di Palawan, nonostante l'aumento vertiginoso dei turisti che visitano la grotta, tutto l'ambiente attorno al massiccio carsico di St. Paul è rimasto intatto, vergine come lo era trenta anni fa, quando solo pochi esploratori, più che turisti, si spingevano a visitare il PPUR. Nessuna strada è stata tracciata, nessun approdo è stato realizzato nei pressi della cavità, nessuna linea elettrica è stata costruita, mentre ancora oggi i veri padroni dell'area antistante all'ingresso della grotta sono le scimmie e i varani.

È interesse di tutti, in primo luogo di quelli che hanno la responsabilità anche economica del turismo a Palawan in generale e al PPUR in particolare, che questa situazione non venga in alcun modo alterata. La creazione infatti di una strada di collegamento diretto alla grotta (come cominciano a chiedere le organizzazioni turistiche dalla capitale) non solo distruggerebbe in maniera irreparabile una porzione ancora intatta di foresta tropicale, con conseguenti inevitabili ripercussioni a livello UNESCO, ma, lungi dall'aumentare gli introiti turistici, darebbe invece un colpo mortale a Sabang e a tutto il suo indotto che, in maniera assolutamente rispettosa della sostenibilità ambientale, ruota attorno all'unica grande grotta turistica al mondo ancora intatta dal punto di vista naturalistico e totalmente priva di un pur minimo adattamento per favorirne la visita.

Per questo motivo, ovviamente La Venta, che da oltre venti anni esplora il PPUR, ma anche tutta la Speleologia deve essere al fianco del personale del Parco di St. Paul per fare in modo che il PPUR non solo continui a essere un paradiso naturale, ma divenga un esempio mondiale di gestione totalmente ecocompatibile di una grande grotta turistica e di un territorio incontaminato con un ecosistema eccezionale ma fragilissimo.

GAETANO BOLDRINI

**La calata dall'Árbol de Navidad**

Sudo, ma non è il caldo.

Seduto sopra i due sacchi pieni di corde che dovrò portare con me, aspetto che Topo e Tono mi diano il via per scendere. Sono spariti in basso, oltre il bordo, da oltre due ore.



*La risorgenza dell'Árbol de Navidad*

Sudo, guardo l'alberello a cui è fissata la corda e mi chiedo se sto facendo sul serio. L'altra parete del Canyon del Sumidero è lontana, il fiume che scorre lento alla sua base lo è ancora di più.

Un colibrì si ferma davanti a me, in *hovering* come un elicottero, poi vira, cabra e si tuffa giù; giù sono settecento metri di verticale; giù è quello strano connubio tra la paura e la gioia; è la linea di demarcazione tra le visioni e il reale; il confine tra l'esaltazione e l'umiltà; la corda che, come la bava di un ragno, si dipana per cinquecento metri di parete fino all'ingresso della grotta; giù è la cascata che da quella grotta precipita per altri duecento metri, sino al fiume. Giù è tutto quello che non ho avuto ancora il coraggio di guardare, perché ho paura.

In *Dune*, Frank Herbert scrive: «La paura è la piccola morte che porta con sé l'annullamento totale». Vero. Sudo perché ho paura: paura di scavalcare il bordo e parlare ai miei fantasmi: paura di ritrovarmi avvinghiato a un moschettone e non poter andare né su né giù: paura di volare via per sempre, e smettere di fare quello che mi

piace. Ma... è *questo* quello che mi piace!

Stallo. Questo luogo magico viene chiamato Árbol de Navidad: l'albero di Natale. Quante volte l'ho vista questa concrezione gigantesca, con le radici nell'acqua del fiume e la cima, duecento metri più in alto, in una grotta. Quante volte l'ho fotografata, quante volte...

«Crrr, crrr». La radio emette il suono di una scarica statica. Poi la voce di Topo: «Libera. Puoi venire».

«Ok, arrivo», rispondo.

Ora non posso fare altro che scendere. Ho anche due sacchi di corde con me. Servono tutte, insieme a quel briciolo di amor proprio che mi è rimasto.

Un passo, due e sono sul bordo. Monto il discensore, non guardo giù, ho la nausea, fisso la parete. Inizio a scendere. Roccia, ramoscello, roccia, alberello, corda, roccia. Si susseguono incessantemente per venti metri scivolando per sempre verso l'alto. Primo frazionamento. La corda va sparata a destra e finisce su uno spit piantato nel nulla. Mi metto in orizzontale, mi allungo, mi stiro. Ci arrivo: maledetto di un Topo, ma come ha fatto a piantarlo laggiù?

Ok, è fatta, sono allungato. Passo il frazionamento e scendo, verticale da settanta metri nel vuoto fino al prossimo chiodo. La corda ritorta mi fa ruotare; roccia, alberello, roccia. Il nulla. Ancora uno stallo, questa volta terminale. Schiena alla parete, visione totale del canyon, vuoto allo stato puro. Ineluttabile maledizione della fisica che mi costringe a guardare: dentro il vuoto, dentro di me, fuori di me.

Urlo. Rimbalza nel canyon e ritorna a me. La paura si è dissolta, è rimasta la gioia.

Sudo, ma stavolta è per il caldo.



*Il canyon del Sumidero*

GIOVANNI BADINO

## Urali

Gli Urali sono la catena montuosa che divide l'Asia dall'Europa: vi si trovano sterminati boschi di betulle, pini ed abeti, ma soprattutto miniere ricchissime d'ogni tipo di metallo e grotte.

### *Urali, settembre 2012*

Urali settentrionali, 600 km a nord di Ekaterinburg, sul lato orientale della catena, alla latitudine di 61°. Zona conquistata alla Russia nel XVI secolo, un tempo abitata dalla popolazione dei Mansi, che ora è quasi scomparsa. Era –e in parte è ancora– una zona di lager in cui i deportati lavoravano nelle miniere o, proprio qui nella zona di Ivdel, al taglio di alberi.

Questo ha reso l'area relativamente accessibile, sia pure con fuoristrada e l'ha fatta entrare nel mondo della speleologia.

In quella zona c'è una striscia di calcari poco potenti, larga 3-5 km ed estesa da nord a sud per oltre 100 km. Gli speleologi di Ekaterinburg se ne occupano dal 2007, e sinora vi hanno reperito qualche decina di cavità, la maggiore delle quali, la "Severnaja", è di circa 3 km.

E' oggetto di rado interesse turistico per la caccia, per i giri in skydoo e ora per la speleologia.

Due anni fa la zona di base per le escursioni (Vishai, una conca occupata da un lager sino al 1990) è stata devastata da un incendio che ha distrutto le infrastrutture

edificate, che ora sono in lenta ricostruzione.

Vi arriviamo la sera del 3 gennaio dopo 12 ore di viaggio da Ekaterinburg in quattro speleologi, per fare campionamenti e ricognizione in questa stagione. La notte è fonda, e d'altra parte il giorno (cioè in genere una luce crepuscolare) dura meno di sei ore, e questo limiterà assai l'azione.

La temperatura tende al fresco, -35 °C.

Bivacciamo in una delle strutture, mentre in un carrozzone a lato c'è un ex-deportato polacco che si è adattato ai luoghi e fa la guida, e poco sotto c'è una casa con quello che è il gestore del tutto. L'indomani ci affrettiamo a completare la logistica e a fare un giro in zona, in un freddo satanasso. L'area sembra essere un antico altopiano tagliato da corsi d'acqua che vi hanno scavato un mondo. Le grotte, sia qui che dove andremo, sono generate da perdite dei fiumi e in genere sono accessibili proprio dalle loro rive.

Qua e là ci sono resti di reticolati, scritte, in un punto c'era una grotta dove le guardie carcerarie andavano ad ubriacarsi e quindi è stata fatta saltare.

L'indomani mattina (il sole sorge alle 11...) per fortuna fa caldo, -25 °C, quindi il viaggio in skydoo sarà sopportabile. Casimir, la guida, ci scarica un'ora e mezza dopo a una quindicina di chilometri verso sud-ovest, fra i monti, e subito ci affrettiamo nel bosco e poi giù dall'altopiano verso il fiume prima che scenda la notte.

Camminiamo mezz'ora nella neve e poi Genja comincia



*Viaggio speleo a 61° N d'inverno*



*Gelo nei pressi del secondo ingresso di Severnaja*

a rovistare in mezzo ad uno sfasciume di tronchi caduti alla base di una paretina, sino ad aprire l'ingresso della grotta che ci ospiterà per due notti. La Severnaja, appunto.

L'ingresso è assai stretto e inghiotte violentemente l'aria ormai notturna. Facciamo passare i materiali e poi entriamo, in un'ampia galleria coperta di deposizioni di ghiaccio. Poco oltre ci sono zone in piano e soprattutto, acqua liquida...

Sistemiamo il campo e andiamo a fare un giro nella grotta, davvero notevole.

Intanto è calda, circa +5 °C e questo di per sé è interessante, perché la temperatura media esterna annuale è di circa -1°C. Il fatto è che le precipitazioni qui avvengono soprattutto d'estate (l'inverno è così freddo che c'è poco vapor d'acqua nell'aria, e quindi nevica pochissimo) e

quindi le acque che si infiltrano sono "calde"...

Questo, per inciso, rende pericoloso camminare sul fiume ghiacciato perché qua e là ci sono sorgenti "calde" che possono fare brutti scherzi.

Inoltre la grotta è occupata da splendidi concrezionamenti bianchissimi, che appaiono molto, molto recenti. Ho l'impressione che ci sia stato qualche cambio recente (piogge acide o simili) che ha rinnovato l'aspetto di questa grotta, sennò fangosa.

In un paio di punti ci avviciniamo ad altri ingressi e pare di entrare in un altro mondo: la temperatura precipita in modo spettacolare, tutto si copre di ghiaccio, pare di avvicinarsi alla tana di un mostro.

Passa una lunga notte e usciamo in ghiacciaia a fare un giro delle grotte circostanti. Ne visitiamo parecchie, occupate d'estate dall'acqua, ora dal ghiaccio. In una, in un ramo laterale in mezzo al ghiaccio, in un freddo tremendo, ecco una pozza di acqua liquida e profonda: evidentemente è una finestra su acque scorrenti nella montagna.

In un'altra c'è una struttura di legni che, ci racconterà Casimir, dei deportati avevano fatto per mettere al sicuro una capra che avevano catturato.

Un'altra è piena di tronchi tagliati. Mi tornano alla mente le spiagge delle Svalbard, in cui si trovano innumerevoli di questi stessi tronchi siberiani, tagliati decenni fa, che sono spiaggiati dopo aver disceso enormi fiumi e attraversato l'oceano artico. Ecco, era da posti come questi che hanno iniziato il viaggio.



*Il fiume ghiacciato che ha formato i sistemi carsici*

Concludiamo la breve giornata con una visita ad uno spettacolare doppio arco naturale, poi rientriamo nel caldo della grotta Severnaja.

Il giorno dopo ancora un paio di ricognizioni in grotta e poi foto dall'altopiano con finalmente un bel sole a mezzogiorno, a 6° dall'orizzonte. In lontananza si vedono foreste e neve e calcari e carsismo a perdita d'occhio in uno spazio immenso.

Poi il rumore di un motore che si avvicina ci annuncia che l'ora d'aria è finita.

### *Urali, giugno 2013*

Questa volta, grazie ad un invito ricevuto dall'Accademia delle Scienze e dall'Università di Perm, avremmo dovuto visitare, nel Nord degli Urali, un'enorme miniera di bauxite, in cui sono presenti strani fenomeni carsici molto profondi, circa 1000 metri sotto il livello del mare!

Purtroppo, per un inaspettato rigurgito di burocrazia, il permesso ci viene negato all'ultimo minuto... Fortunatamente i nostri amici russi ci prospettano subito un programma alternativo che risulterà comunque molto interessante.

Ci portano a visitare la famosissima prima Grotta di Kungur, una grande cavità in gesso, già famosa nella metà del XVIII secolo, per la cristallizzazione di ghiaccio che contiene. Scendiamo poi nella Ordinskaya, forse la più bella grotta in gesso sommersa del mondo dove è attiva una scuola di sub importantissima anche perché prepara per immersioni a temperature proibitive (acqua

a 2 gradi e aria a -15!!!).

Infine un trasferimento in macchina abbastanza lungo ci porta in Bashkiria per visitare il ghiacciaio sotterraneo più grande del mondo.

Infine facciamo una serata sulla faccia nascosta del mondo sotterraneo, presso il locale gruppo speleologico.

“Le grotte hanno molto più di tre dimensioni, e quindi hanno molte profondità, anche se noi in genere siamo abituati a considerare solo quella verticale, massima distanza fra i punti estremi accessibili a noi. Ma se guardiamo altre profondità, come la profondità culturale, la grotta Askinskaja, a un'ora di auto da qui, è molto più profonda di Krubera”.

Silenzio sorpreso, Askinskaja per loro è una grotta semituristica dove non è possibile nessuna impresa speleologica. E infatti ci avevano chiesto perché mai fossimo venuti sin lì per questa grotta.

“Askinskaja contiene quello che, ragionevolmente, è il maggior ghiacciaio sotterraneo del mondo. Il fatto che sia fatto di cristalli assai grandi indica che è antichissimo. Tutto quanto è finito là dentro vi è stato intrappolato e custodito in modo perfetto. Ed è ancora lì, appena sotto la superficie costellata di strane forme che forse echeggiano di archivi sottostanti. Quello non è solo un ghiacciaio, è un'immensa biblioteca del passato di queste zone, un'infinità di libri accumulati che sinora nessuno ha aperto. E ci chiedete perché abbiamo viaggiato tanto per vederlo? Siamo venuti sin qui per far sapere dell'esistenza di questa biblioteca e dei suoi libri intonsi”.



*Vista generale del ghiacciaio sotterraneo della grotta Askinskaja*

# MONTE KRONIO

*Italia*



# STUFE DI SAN CALOGERO: L'EVOLUZIONE DELLA TECNICA ESPLORATIVA

Pino Guidi – Louis Torelli

## Introduzione

Le Stufe di San Calogero sono un complesso di caverne, costituite da scivoli, pozzi e gallerie percorse da vapori caldi, che si trova sul monte Kronio, situat0 nella Sicilia meridionale. Conosciute sin dalla più lontana antichità, risultano essere state utilizzate a scopo dapprima culturale e poi curativo da tempi immemorabili: a partire dall'insediamento dei greci, a dare ascolto a Diodoro Siculo, e successivamente dai romani.

Sulla sommità del monte Kronio sorgono un monastero e un tempio dedicati al culto di San Calogero, che la tradizione vuole abbia ripristinato le terme scacciandone i demoni.

La montagna è costituita da rocce dolomitiche del Triassico. Il versante sud è interessato da alcune faglie che hanno dato origine a pareti scoscese in cui si aprono numerose cavità; ai piedi del monte il detrito di falda copre il contatto per faglia tra dolomie e la copertura impermeabile costituita da marne e argille. Il versante nord digrada invece nel vallone Portolana, per poi risalire nuovamente verso quota 901 di Rocca Ficuzza.

Dal gruppo di caverne prossime alla cima escono correnti d'aria calda e umida che si condensano in colonne di vapore alte sino a 20 metri; aria calda esce pure da parecchi altri sfatatoi, per la maggior parte non percorribili. Tutta la piana sottostante è interessata da una falda di acque termominerali con una temperatura che varia dai 32 °C ai 56 °Celsius; parte di queste acque è utilizzata a scopo terapeutico dalle Terme di Sciacca.

Mentre nella preistoria le Stufe risultano essere state percorse dall'uomo sino alle gallerie basse – documentato dalla presenza di vasi e deposizioni nelle gallerie Di Milia e Bellitti – dal medioevo in poi furono frequentate soltanto le caverne superiori, quelle con una diretta comunicazione con l'esterno.

La presenza di vapori caldi (37-38 °C in media) e l'umidità a livello di condensazione costituiscono un deterrente molto convincente. Studi medici condotti successivamente hanno dimostrato che l'eccessiva sudorazione (perdita di due-tre litri di sudore con permanenze superiori alla mezz'ora) priva l'organismo di sali essenziali per il metabolismo con conseguente tachicardia, polipnea, colpo di calore ed infine collasso.

## Le prime esplorazioni

Alle Stufe il primo tentativo di scendere lo scivolo che si affaccia sul pozzo iniziale, alla cui fine si diramano le gallerie basse, risale al 1903, allorché Raffaele Di Milia cercò di farlo con l'aiuto di una corda. Nel 1942 si ebbe la prima spedizione speleologica: L. S. Medeot scese, usando una scala con cavi d'acciaio, parte del pozzo, respinto dai vapori caldi che impedendo la traspirazione rischiarono di provocargli un collasso.

Nel gennaio 1957, Medeot tornò alle Stufe con gli speleologi della Commissione Grotte "E. Boegan". Utilizzando scale con cavo d'acciaio e gradini in legno venne raggiunto il fondo del pozzo e scoperti i pithoi (antichi vasi eneolitici). Al seguito della scoperta volle scendere anche l'archeologo S. Tiné che però nella risalita svenne per un colpo di calore dovuto alla prolungata permanenza nella grotta. Fu salvato dal tempestivo intervento di G. Coloni che lo trascinò quasi di peso all'esterno.

## Le tute ad aria

La scoperta dei vasi e delle deposizioni diedero all'esplorazione della parte interna delle Stufe un valore non solo speleologico ma anche archeologico. La discesa con le tecniche tradizionali si era però rivelata troppo pericolosa, per la nulla traspirazione cutanea che provocava il colpo di calore seguito da collasso. Dopo una serie di esperimenti medici in un bagno turco, fu deciso di risolvere il problema adattando la tecnica dei palombari alla speleologia. Furono quindi realizzate delle tute con grossa tela usata per le vele e per le coperture degli autocarri, complete di cappuccio con visore di vetro. Il raffreddamento dello speleologo avveniva insufflando aria secca esterna (10/15 litri il secondo), portata in grotta utilizzando manichette di gomma telata da 3/4 di pollice (quelle comunemente usate nell'industria). Ogni dieci metri, queste avevano uno snodo collegato un tubo di gomma di diametro inferiore, lungo dieci metri, la cui estremità veniva collegata alla tuta con un apposito boc-



Stufe di San Calogero, 1957



Stufe di San Calogero, 1958

caglio a valvola; parte dell'aria entrava nella tuta all'altezza della vita e parte nel cappuccio. In questo modo lo speleologo aveva un'autonomia di dieci metri dall'asse del tubo principale e la possibilità di collegarsi con lo snodo successivo.

La soluzione, testata sotto controllo medico in un bagno turco, si rivelò adeguata allo scopo, nonostante il peso della tuta e la sua rigidità ponessero più di un problema (ma una decina di anni dopo due di queste tute, recuperate nel magazzino della Commissione, vennero riadattate e usate per le esplorazioni all'abisso Gortani da Mario Gherbaz e Adelchi Casale, che scesero, esplorando, sino a quasi -700 metri). La spedizione del 1958 riuscì infatti ad esplorare compiutamente la Galleria Di Milia, eseguire un primo rilievo speditivo e a documentare il deposito archeologico. Fra i difetti emersi in quella spedizione, oltre al peso e all'ingombro delle tute, molto rigide, c'è stato pure la non razionalità della visiera in vetro, che si appannava ben presto, e la non buona riuscita degli innesti dei raccordi a pressione, troppo delicati e soggetti a intasarsi con il fango.

#### *Le tute si alleggeriscono*

Quattro anni dopo venne organizzata una spedizione con tute di nuova concezione. Fermi restando il tubo-madre da un pollice che convogliava in basso l'aria prodotta da un compressore posto all'esterno e i tubicini di raccordo, le tute erano ora di stoffa normale, in pezzo unico; il cappuccio con visore era stato eliminato e sostituito da una mascherina coprente bocca e naso in cui, attraverso un tubo corrugato, andava parte dell'aria insufflata nella tuta. Fu un enorme passo avanti, i nuovi materiali non solo permettevano una permanenza sul fondo ben più

protratta di quella precedente, ma soprattutto stancavano molto meno gli operatori in particolare nella risalita sulle scalette di grotta, dei piccoli pozzi (di 7, 5 e 13 metri) che conducono alle gallerie basse.

Nel 1974 i pozzetti che portano in basso vennero attrezzati con una scalinata di ferro fissa, fatta costruire su misura. Per i lavori – che impegnarono per parecchi giorni gli speleologi – furono adoperate delle tute fatte cucire sul modello di quelle usate nel 1962, sempre con il bocaglio ma con gli innesti sui tubi di raccordo più semplici di quelli usati in precedenza. Grazie alla scala fissa e alle nuove tute la Galleria Di Milia venne esaminata a fondo permettendo la scoperta di una grande diramazione laterale, la Galleria Bellitti, pure interessata dalla presenza di reperti preistorici. Nei ritagli di tempo le ricerche vennero estese sul resto del monte, individuando le grotte Cucchiara e di Gallo. Quest'ultima è fortemente aspirante mentre la prima oltre ad essere aspirante (30 km/h) è interessata, al suo interno, da una mescolanza di correnti di aria fredda e calda. Nel 1978 una puntata esplorativa alla Cucchiara portò alla scoperta, al suo interno, di un ampio pozzo, profondo oltre cento metri (il Pozzo Trieste) e da cui sale aria molto calda (39.5°).

#### *Intermezzo spaziale*

Per scoprire cosa c'era sul fondo del Pozzo Trieste, nel 1979 fu organizzata una nuova spedizione. Per la discesa del pozzo, armato con un palanchino metallico al fine di permettere di calare direttamente sul fondo lo speleologo, Mario Gherbaz fece cucire una tuta in tessuto alluminizzato sulla superficie esterna. Gli innesti per l'aria (ventrale, pettorale e bocaglio) erano collegati con una



Stufe di San Calogero, 1958



bombola da speleosub. L'idea era di sfruttare la superficie riflettente della tuta per disperdere parte del calore mentre l'aria della bombola avrebbe dovuto supplire a quella insufflata dall'esterno. Non è stato così; la bombola si è scaricata già prima di arrivare sul fondo del pozzo e la tuta pare non abbia assolto la sua funzione.

### *Spedizioni e attrezzature di fine secolo*

L'interesse speleologico e archeologico del complesso sotterraneo del Kronio fece tornare più volte gli speleologi di Trieste: nel 1984, nel 1986, nel 1991, sempre utilizzando tute leggere ventilate con l'aria insufflata; il boccaglio pesante alimentato da un grosso tubo corrugato era ora sostituito da uno di plastica, molto più leggero e maneggevole, collegato all'impianto di raffreddamento tramite un tubicino, sempre di plastica.

L'ultima spedizione del secolo breve, 1998 – undicesima della Commissione Grotte “E. Boegan”, riuscì a raggiungere e topografare il fondo del Pozzo Trieste. Le tute leggere erano state ancora migliorate creando al loro interno una rete di tubicini per una distribuzione più razionale dell'aria. Mentre all'esterno questa era convogliata dal compressore – posto sul piazzale delle Stufe, un centinaio di metri più in alto dell'ingresso della Cucchiara – con i consueti tubi industriali di gomma telata da  $\frac{3}{4}$  di pollice, all'interno della grotta i tubi erano, sempre da  $\frac{3}{4}$  di pollice, ma di plastica, più leggeri e manovrabili. Gli speleologi furono invece calati sul fondo del Pozzo Trieste utilizzando un verricello “salpa-ancore” elettrico, senza aria per raffreddare il corpo ma con una bombola per la respirazione, in quanto un rilevatore Dräger aveva segnalato la presenza sul fondo di gas nocivi.

### *Nuovo secolo, nuove attrezzature*

Nei primi anni del XXI secolo l'Associazione La Venta, impegnata nello studio della Grotta dei Cristalli a Naica (Messico) offre la sua collaborazione alla Commissione Grotte “E. Boegan” per l'esplorazione delle grotte del Kronio pensando di unire le esperienze accumulate a Naica con quelle ormai decennali degli speleo triestini. Dall'incontro è nato il “Progetto Kronio”, programma che prevede – oltre alla prosecuzione delle esplorazioni – ricerche sul flusso vaporoso e sulla sua composizione chimica, indagini nel campo biologico, geologico, mineralogico, entomologico nonché in quello fisiologico (reazioni del corpo umano operante in tali proibitive condizioni).

Sarà una scelta vincente, sia per quanto riguarda la realizzazione di un video documentario (attività in cui la La Venta è specializzata), sia per il prosieguo delle esplorazioni. La prima spedizione congiunta, novembre 2008, permette di testare l'impiego di corpetti refrigeranti, dimostratisi efficaci ma purtroppo di troppo scarsa durata (massimo mezz'ora).

Nell'altro secolo (anni 1962, 1963, 1969 e 1986) le ricerche archeologiche si erano limitate alle caverne iniziali, documentando la presenza umana dal neolitico siciliano (VI millennio a.C.) alla fine dell'eneolitico (II millennio a.C.). L'ambiente molto ostico ha impedito, sino al 2012, agli archeologi di eseguire indagini appro-



*Stufe di San Calogero, 1986*

fondite nelle gallerie più interne mentre per le caverne iniziali gli scavi degli anni precedenti avevano dato un quadro abbastanza completo.

La spedizione del dicembre 2012 ha dato la possibilità, grazie alla tecnologia delle tute insufflate da aria fresca proveniente da compressori posti all'esterno, di portare anche un archeologo fino ai reperti, permettendone un primo studio e il prelievo di vari campioni di sedimenti. La novità di quest'ultima spedizione sul Kronio è stata l'intervento diretto nelle Stufe – preannunciato da tem-



*Pozzo Trieste, Grotta Cucchiara, 1997*



*Stufe di San Calogero, 2008*

po – da parte di un'archeologa della Soprintendenza di Agrigento, la dott.ssa Nuccia Gulli.

Per consentire una sua tranquilla e sufficientemente lunga permanenza all'interno della grotta, si è deciso di ritornare ai vecchi, collaudati sistemi di raffreddamento mediante tute collegate a dei tubi, a loro volta allacciati a dei compressori esterni, che insufflavano aria esterna, più fresca e secca.

Per permettere un maggior abbassamento della temperatura sono stati inoltre collaudati dei piccoli raffreddatori portatili, sempre allacciati all'aria compressa, che però sono stati scarsamente utilizzati perché creavano un divario termico troppo ampio. Il loro utilizzo si è invece dimostrato importante nella loro installazione all'interno di una piccola tenda sistemata dentro alle Stufe, dove la temperatura è stata così abbassata a circa 27°. Potrebbe senz'altro servire in situazioni di emergenza o anche solo per permettere di effettuare, in condizioni ambientali più favorevoli, delle ricerche circoscritte.

All'esterno sono stati utilizzati due compressori da 10.500 l/min, allacciati in coppia non tanto per la quantità d'aria necessaria, quanto per la sicurezza nella continuità di fornitura d'aria nel caso di guasto di uno di essi. All'interno è stato steso un tubo di gomma da  $\frac{3}{4}$  di pollice per tutta la lunghezza della grotta, mentre ogni 20 metri circa sono state applicate delle derivazioni, con tubi da  $\frac{3}{8}$  che, collegati alle tute, sono serviti agli esploratori per muoversi fino all'allacciamento successivo. In tal modo è stato possibile effettuare il percorso completo di tutta la galleria Di Milia rimanendo sempre riforniti di aria fresca e permettendo così una più lunga permanenza.

La parte archeologica si è limitata a uno studio sui vasi

presenti all'inizio della galleria Bellitti, comprendendo anche il prelievo di campioni da analizzare, raccolti dentro ed in prossimità degli stessi. L'archeologa è stata inoltre accompagnata fino alla fine della galleria Di Milia, dove ha potuto di persona verificare la straordinaria quantità di vasi depositi ed anche la diversa tipologia degli stessi, che dovranno essere in futuro catalogati e posizionati su un rilievo 3D.

La stesura dei tubi è stata indispensabile, inoltre, per poter esplorare la prosecuzione vista nelle precedenti spedizioni, posta alla fine della galleria Di Milia. A tale scopo è stato deciso di utilizzare scalette speleo anziché la corda, per un più semplice utilizzo. È stata così risalita una china fangosa di una decina di metri, oltre alla quale si apriva un pozzo di una ventina di metri, anch'esso estremamente fangoso (guano semi-liquido). La sua discesa, piuttosto complicata considerando che gli esploratori dovevano trascinarsi anche il tubo dell'aria, non ha purtroppo dato gli esiti sperati, cioè una continuazione transitabile. Anche una "finestra" posta sul camino sovrastante il pozzo, ha rivelato essere un cunicolo basso e impraticabile, se non ampliato artificialmente.

Come spesso successo in passato, le cose più promettenti sono state però trovate nel momento di chiudere la spedizione, e ciò è accaduto anche questa volta. Nella fase di recupero dei tubi, effettuato quindi senz'aria esterna, è stato infatti notato un pertugio laterale, finora tralasciato perché giudicato una delle tante fessure impraticabili presenti. Spostando invece alcune pietre che ne occludevano il passaggio (ci troviamo a fianco della china detritica presente all'ingresso della galleria Di Milia) è stato aperto un meandro abbastanza agevole, dove sono stati subito trovati una statuette in pietra e una pietra incisa,

sicuramente molto antiche. In prossimità inoltre, depositi a terra, si trovavano due piccoli oggetti in terracotta. Per poter proseguire nell'esplorazione senza provocare danni, sono stati spostati dal percorso ma, dopo pochi metri, è stato rinvenuto uno scheletro quasi totalmente immerso nel fango. Qui l'esplorazione si è fermata sia per la mancanza dell'aria fresca, sia per evitare di contaminare il sito, ancora vergine e soggetto senz'altro a futuri studi. Questo nuovo ritrovamento apre nuovi grandi orizzonti sia archeologici che esplorativi, in quanto il meandro prosegue e più avanti si allarga, sempre interessato dal movimento dell'aria calda.

Del ritrovamento è stata subito informata la dott.ssa Gullì che, con l'approvazione del Soprintendente arch. Meli, ci ha insistentemente richiesto, nonostante fossimo ormai in partenza, il recupero all'esterno dei nuovi reperti, apponendo dei segnalini nei punti dove gli stessi si trovavano in origine. Ciò è stato fatto, con la loro presenza all'ingresso delle Stufe, e tutto il materiale è stato consegnato all'arch. Meli per il successivo studio, che si prospetta molto interessante.

### Conclusioni

Sul monte Kronio gli speleologi si sono trovati di fronte ad affascinanti problemi di ordine archeologico, idrologico, biomedico. I grandi pithoi e le deposizioni funerarie nelle gallerie più interne delle Stufe sono precedenti all'instaurarsi del flusso vaporoso caldo o sono coevi?

Gli scavi archeologici condotti fra il 1962 e il 1986 hanno permesso non solo di datare la presenza umana nelle grotte ma anche di accertare che gli antri erano molto più grandi (lo scavo si è approfondito oltre i quattro metri per cui la luce degli ingressi era molto maggiore permettendo una maggiore dispersione dell'aria calda) per



*Il sistema Naica*

cui può essere che il flusso fosse già presente, ma meno invasivo. Qual è la provenienza dell'aria calda? Quali i suoi collegamenti con la falda di acqua termale? Quale è la genesi del sistema di grotte e, se le gallerie sono di origine vadosa (cioè prodotte da acque correnti), quale era l'idrografia subaerea nel tempo in cui si sono formate? E, infine, quale è il comportamento del corpo umano nelle condizioni estreme che presentano quelle grotte? Sono tutti interrogativi che potranno avere risposta soltanto dalle nuove esplorazioni.



*Il sistema ad aria compressa*

# VISIONI

**LA VENTA**

ESPLORAZIONI GEOGRAFICHE

*St Paul Bay, Palawan, Filippine*

## DOVE SONO LE GROTTI PIÙ CALDE DEL MONDO?

Giovanni Badino

43

LA VENTA

ESPLORAZIONI GEOGRAFICHE

Il mare è calmissimo, la giornata splendida, il corvo smanetta sui comandi della nave, mi sporgo dal finestrino a spiegare al piccolo gruppo di spettatori che stanno sulla zattera accanto a noi il senso del viaggio che stiamo per fare.

«A fondamento del concetto di “grotta” sta l’assenza di qualcosa, la grotta c’è perché manca della roccia. La grotta quindi è qualcosa che non c’è, e infatti, a ben vedere, se devi mettere un chiodo –che c’è- per scendere in un pozzo –che non c’è- sei costretto a metterlo nella roccia –che c’è- attorno alla grotta. Sì, lo so che sembra una scemenza, ma quando ti metti ad approfondire la visione delle grotte ti accorgi che non lo è affatto».

«A me invece sembra strano doverlo spiegare», dice il corvo continuando a controllare gli strumenti. Lo ignoro.

«Quindi definire la temperatura -e ancora più la capacità termica- di una grotta è molto difficile, perché ogni elemento esistente che la circonda –aria, acqua, roccia- ha una sua temperatura, sottilmente differente da quella degli altri e quindi tutto è in perenne interazione».

Lancio un’occhiata al corvo, pare non sentire.

«Possiamo però affermare che la temperatura di una grotta è quella media fra le sue componenti, e che questo parametro ha anche un senso fisico, visto che in genere le differenze suddette sono molto piccole, minori di un grado, anche se ci sono grotte di tipo speciale in cui questo non avviene. La temperatura media della grotta è quella dei fluidi che l’hanno attraversata negli ultimi

millenni e quindi, in pratica, quella delle acque che vi s’infiltrano».

«La temperatura di una grotta, che non c’è, è fissata da acque che non ci sono più. *Ou sont les neiges d’antan? Dans la temperature de la grotte!*», aggiunge il corvo che si è sporto anche lui dal finestrino di plancia per rubarmi l’uditorio. Continuo.

«Le acque che le attraversano possono provenire dall’esterno, quindi da sopra, o dalle profondità della Terra, e quindi le grotte si dividono in due grandi gruppi: le grotte di sotto e quelle di sopra. “Superne” e “Inferne”, direbbe Ottavio Rinuccini».

«Sottane e soprane, diremmo nel Monregalese», s’intromette uno del pubblico, un cinghiale. Continuo.

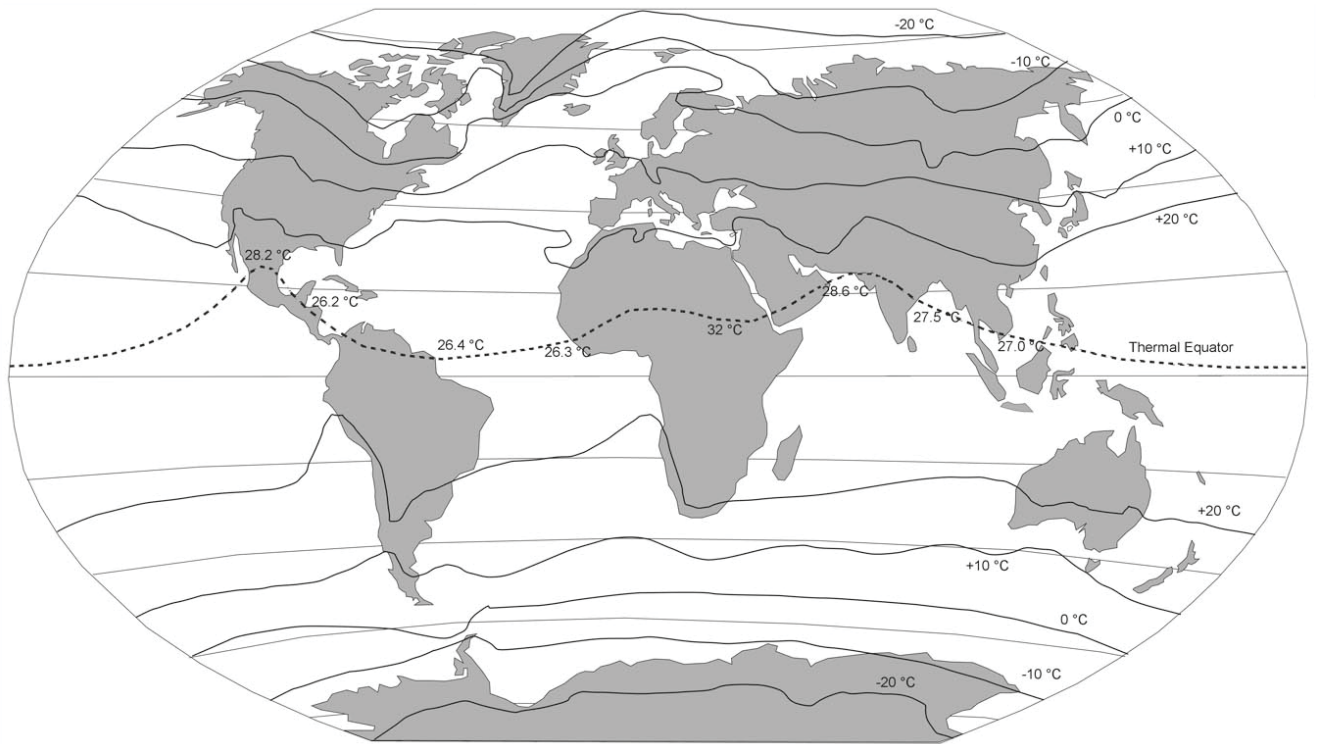
«Ma ancora più precisamente le potremo chiamare “Epiepaffiche” e “Ipoepaffiche”, dal greco επαφή, che significa “contatto”. Quasi tutte le grotte che conosciamo sono del primo tipo, mentre ne conosciamo pochissime del secondo, perché in genere non hanno ingressi percorribili. Le prime sono in equilibrio termico con il clima esterno, le altre sono in equilibrio termico con i fluidi profondi e quindi se ne ridono delle piogge».

«Ad esempio?» chiede una volpe; evidentemente il pubblico sta perdendo la soggezione che mi è dovuta.

«Conosciamo pochissime grotte ipoepaffiche: c’è Cristales a Naica, la più importante di tutte, in Italia quella di Monsummano, quella dell’Acquasanta e relativamente poche altre in zone termali. Poche...».



*Il deserto di Chihuahua, verso Naica, Messico*



«Tutto qui?» gracchia il corvo interrompendomi, «già una grotta non c'è, se poi pretendi che per venire classificata come esistente debba essere stata visitata da voi stiano freschi». E gracchia una risata.

Proseguo concentrandomi sul pubblico, anche se ho sentito risolini alla frase del corvo.

«Chiediamoci ora dove sono le grotte più calde fra le epiepaffiche» lancio un'occhiata al corvo per vedere che effetto gli fa il mio neologismo, ma è tornato ai comandi, «cioè fra quelle in equilibrio termico con il clima esterno».

Guardo il pubblico: «La risposta è ovvia, dove il clima esterno è più caldo».

Tutti annuiscono.

«Va bene, quindi sono grotte formatesi in zone calde, quindi vicino all'Equatore. Inoltre a quote basse dato che la temperatura media va diminuendo ovunque con la quota. In montagna fa più freddo che a valle, e quindi le acque che si infiltrano nel sottosuolo sono gelide. E nelle grotte di lassù fa un freddo cane. Quindi le Grotte Epiepaffiche Più Calde devono essere a bassa quota e a basse latitudini».

Si capisce che sono stato convincente, proseguo.

«Tutti sanno che la temperatura media al livello del mare va scendendo via via che si va verso i Poli, ma non lo fa in modo regolare. In Europa, ad esempio, la temperatura



*Catena di San Marcos y Pinos, Cuatro Ciénegas, Coahuila, Messico*



*Akopan Tepui, Gran Sabana, Venezuela*

media annuale scende di  $0.7^{\circ}\text{C}$  per ogni grado di latitudine verso il Polo Nord, ma questa diminuzione varia da una zona all'altra a seconda della morfologia dei territori e della loro posizione. Infatti l'emisfero meridionale del pianeta è più freddo di quello settentrionale, soprattutto per la presenza al suo centro di un immenso continente coperto di ghiacci, l'Antartide».

M'interrompe la voce gracchiante del corvo dall'interno di uno dei soffioni fotonici che sta controllando: «Laggiù ci sono Le Più Fredde e quelle con gli Ingressi Più Brillanti», dice.

È vero, ma non c'entra nulla, vuole solo mettere becco. «Inoltre» continuo imperterrito, «nell'emisfero settentrionale si concentrano quasi tutte le terre emerse, e quindi c'è una varietà climatica molto più grande. Il risultato è che la linea delle temperature medie annue più alte non coincide con l'Equatore Geografico, ma serpeggia poco a nord di questo, facendo anse più ampie all'interno delle terre emerse. Chiaro? Chiameremo "Equatore Termico" questa linea di temperatura media annuale mass...».

«Avvio di prova!» ha urlato il corvo sulle mie ultime parole e io vengo interrotto dal sibilo delle vele che si gonfiano, accompagnato dal bagliore abbacinante del propulsore fotonico.

Dopo un attimo si rifà silenzio, proseguo a voce più alta. «Che temperature medie ci sono lungo l'Equatore Termico? Diciamo subito che sono piuttosto regolarmente fra i  $25$  e i  $30^{\circ}\text{C}$ , ma nelle zone marittime la forbice si riduce a  $26-27^{\circ}\text{C}$ . Differenze piccolissime. In conclusione abbiamo capito che troveremo le grotte epiepaffiche più calde cercando lungo l'Equatore Termico, e a bassa quota. Inoltre dovremo tenere conto di un dettaglio importante che ho scop...»

«Via di nuovo!» ha gracchiato il corvo facendo riempire l'aria di luce e sibili, proprio quando dovevo raccontare come i tipi climatici influenzano le temperature del sot-

tosuolo, evidentemente il corvo tende a boicottare le mie scoperte. Torna il silenzio.

«Stavo dicendo dell'anomalia aria-pioggia. Bisogna tenere conto del fatto che ci può essere una certa differenza fra la temperatura media annuale dell'aria e quella delle precipitazioni, perché in certi posti le piogge sono concentrate nelle stagioni calde, in altre in quelle fredde. Naturalmente questa variabilità lungo l'Equatore Termico è molto piccola, ma ne terremo conto. Ecco dunque che vi lasciamo, cari spettatori, per affrontare il viaggio più caldo possibile, almeno in media annuale, e mostrare che la grotta che stiamo esplorando a Palawan non è solo La Grotta Più Potente del Mondo ma anche La Grotta Epiepaffica Più Calda...».

E' tutto uno starnazzare ululare miagolare battere le zampe sulla zattera. Sono andato bene, nonostante il corvo.

Mi siedo accanto alla ruota del timone.

«Sei pronto, nocchiero? », dico al corvo.

«Sì, è da ore che aspetto che tu finisca di chiacchierare».

«Via, allora».

Alziamo le vele per questa circumnavigazione proprio là dove l'Equatore Termico interseca la Linea del Cambiamento di Data, in mezzo al Pacifico, la zattera coi nostri amici si rimpicciolisce e poi sparisce nel blu del mare.

Quello di partenza è anche il punto in cui, in questo viaggio, saremo più a sud, perché il punto in cui l'Equatore Termico arriva più vicino a quello geografico è proprio in queste zone. Qui la temperatura -media annuale- è poco meno di  $27^{\circ}\text{C}$ , non ci sono né terre né grotte, anche le Hawaii sono ben più a nord e sensibilmente più fredde,  $24^{\circ}\text{C}$ .

La prua della nave è orientata a Est, ma via via che ci avviciniamo alla costa americana, per seguire la linea dell'Equatore Termico dobbiamo puntare lievemente verso Nord.

Le vele fotoniche sibilano mentre all'orizzonte appaiono

le prime terre emerse, siamo arrivati nel sud della Baja California, in Messico, il clima s'inaridisce di botto e qui appare finalmente un po' di carsismo ma presto, ahimé, appaiono anche degli altopiani assai alti e quindi, proprio dove potevamo trovare le prime grotte più calde, ecco che l'altitudine le raffredda.

Proseguiamo il volo nell'interno. Arrivati quasi al centro del Messico indico al corvo sulla sinistra.

«Certo è strano che Cristales, la Grotta Inferna Più Importante, sia proprio sulla linea dell'Equatore Termico».

«Vastissima e con migliaia di cristalli giganti», dice il corvo.

«Migliaia? Ne ho contati 162», rispondo.

«Lo so, lo so, vi è sfuggito quasi tutto, come anche lì sotto», indica un gran massiccio a sinistra circondato di laghi nel deserto «quasi tutto».

Le precipitazioni qui sono concentrate d'estate e la temperatura delle piogge, e quindi delle grotte, è un paio di gradi maggiore di quella media dell'aria; ma le quote sono alte, fa relativamente freddo. Questa è la zona dove l'Equatore Termico si spinge più a nord, è tempo di poggiare decisamente a Sud-Est, la nave avanza lungo la dorsale dell'America Centrale.

Il clima si fa piovoso, la vegetazione prorompe coi suoi acidi umici, le grotte si fanno numerose e a bassa quota. Alla nostra sinistra vediamo un immenso reticolo di gallerie sommerse, sotto una penisola cosparsa di piramidi. Guardo il termometro che stiamo trascinando nel sottosuolo, segna 26 °C, scendendo verso la costa l'effetto delle precipitazioni concentrate si va riducendo sino ad annullarsi.

Ci lasciamo Panama sulla destra e, arrivati ormai alla latitudine 10° N, entriamo nel Sud America, orientando progressivamente la prua a sinistra.

Solchiamo le zone centrali del Venezuela, appaiono immensi altopiani da cui scendono lentissime cascate. Ma qui di nuovo le grotte si alzano di quota e nelle piane dell'Orinoco non ce ne sono.

«Anche qui avete perso tempo, somari», gracchia il corvo, «e inoltre mi pare che non te le ricordi tanto calda quella grotta là», gracchia indicandomi un enorme baratro sul bordo dell'altopiano maggiore. Sì, effettivamente ricordo una notte assai fresca, nella Sima Aonda.

«E già, è a quota alta. Ti sei mai chiesto perché in quota fa più freddo che in basso?»

«Sì, e tu ti sei mai chiesto perché a parità di temperatura l'aria umida è più fredda di quella secca?»

«Sì. E tu ti sei mai chiesto perché le nuvole, che son fatte d'acqua, non cascano a terra?»

Sbuchiamo in mare dalle parti delle Guiane, siamo di nuovo molto vicini all'Equatore Geografico.

È ora di traversare l'Atlantico e lo facciamo con una rotta che ci porta lentamente verso nord, sino a toccare l'Africa dalle parti della Sierra Leone.

«Qui ci saranno di sicuro altre grotte caldissime, ma non credo siano ancora state esplorate bene», dico al corvo.

«Già, perché negli altri paesi invece le avete esplorate benissimo», risponde, «e in ogni modo qui il periodo più caldo è in tarda primavera, mentre le precipitazioni sono in tarda estate, e quindi le piogge tendono lievemente a raffreddare le grotte».

Sotto di noi il clima da piovoso e marittimo delle foreste guineane si fa rapidamente arido e continentale nel sahel. Inizia il più lungo tratto all'interno di terre emerse, puntiamo la prua a Nord Est.

Il punto più a nord di questo tratto è Tomboctou, la superiamo e rimettiamo la prua dritta ad oriente per finire l'attraversamento del Sahara attraverso Niger, Chad



La catena del Mount St. Paul, Palawan, Filippine



e Sudan. Il termometro sotterraneo segna temperature medie terribilmente più alte, sui 34 °C, le quote sono relativamente basse. Divento pensieroso. Poche precipitazioni ma nei periodi più caldi, le grotte sono ancora più calde dell'aria esterna.

«Sì, la Grotta Superna Più Calda del Mondo è qui», dice il corvo, «e infatti non avete nessun progetto da queste parti», aggiunge per irritarmi.

Il volo continua.

Diamo un'occhiata di sbieco al Nilo mentre lo attraversiamo e poi via ancora a est, sino al nord dell'Eritrea, ora timone a sinistra, la prua punta a ENE, superiamo d'un balzo il Mar Rosso. Solchiamo Yemen e soprattutto Oman, pieno di grotte caldissime ma anche di montagne che le rinfrescano.

Un breve tratto di Oceano ci porta alla costa del Pakistan (28.6 °C, dice il termometro), e al secondo punto più a nord del nostro viaggio, poi l'Equatore Termico comanda timone a dritta, rotta su ESE, attraversiamo di sbieco l'India, la temperatura sta mollando un po', l'umidità aumenta, le precipitazioni monsoniche alzano di nuovo le temperature nel sottosuolo, siamo di nuovo prossimi ai 30 °C, poi la temperatura cala e usciamo in mare dall'Orissa, sorvoliamo le Andamane («Ci saranno grotte? » mi chiedo scrutandole), tagliamo il nord della penisola malese e il sud del Vietnam, l'effetto delle precipitazioni concentrate si è annullato. Riprendiamo il mare sempre con barra a ESE, la temperatura ora è 27 °C, ecco apparire una striscia di terra messa proprio di sbieco rispetto all'Equatore Termico.

«E tu sai cos'è che tiene insieme le nuvole, che pure sono fatte di goccioline completamente slegate fra loro? », chiede il corvo.

«Ecco finalmente Palawan, riusciamo a volare nella

Grotta Più Potente?»

«Certo», dice il corvo, poi urla «timone in basso e a sinistra! Accendere le luci di prua! ».

Quando si accendono la nave ha un tremito per la spinta opposta dei fotoni, scende al pelo delle onde, sempre velocissima.

«Tutto a dritta! », dice il corvo, la nave si piega e s'infiltra nelle radici della montagna più alta.

Appaiono delle grandi gallerie su acque scure e calme, brulichio di vita, rondini e pipistrelli ci sfrecciano accanto, uno scheletro ci saluta.

Il lampo di buio è finito, timone in alto e a sinistra, mare, rotta ad Est, verso la linea del cambiamento di data sulle distese del Pacifico, il viaggio sta per terminare.

«Calda quella grotta, eh?.. » dico al navigatore.

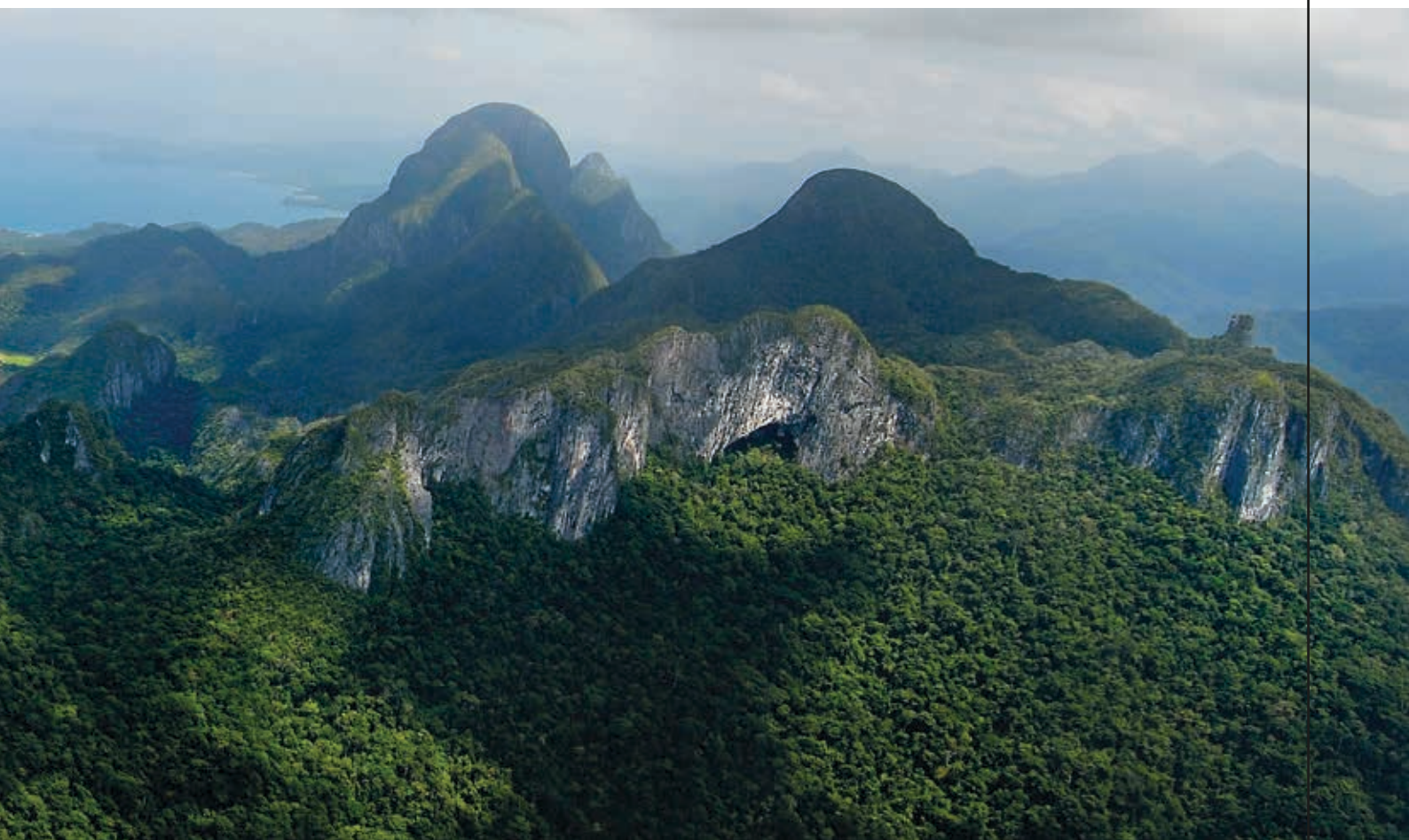
«Calda?..»

Mi lancia un'occhiataccia, «è da quando abbiamo iniziato il viaggio che siamo sempre più o meno alla stessa temperatura, appena sopra terra o appena sottoterra. E quella grotta non è particolarmente calda, anzi».

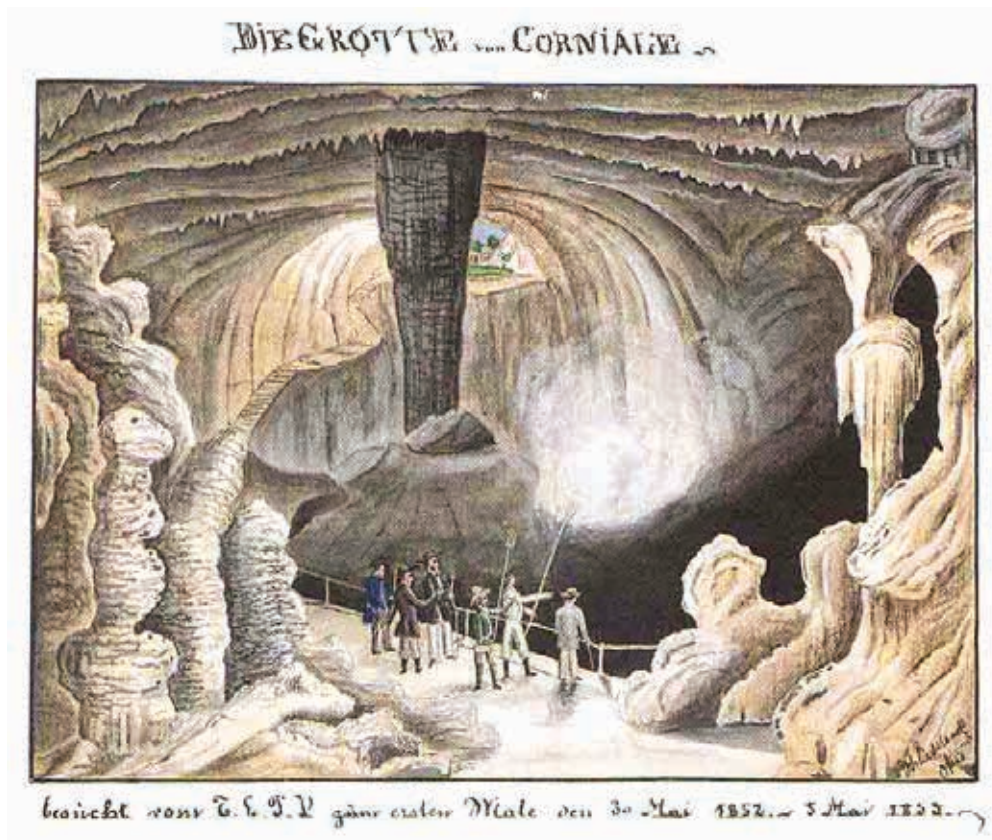
«Ah, quindi quella non è proprio La Grotta Epiepaffica Più Calda? »

«Macché, ce n'è un'intera equatorata di grotte a quella temperatura, mentecatto. E comunque mentre passavamo, la grotta mi ha detto di riferirti che Epiepaffica lo dici a tua sorella».

«Ah!..», e ammutolisco, deluso, guardando l'Equatore Termico e quello Geografico che si avvicinano segnando la fine del nostro viaggio. Riappare la zattera dei nostri amici sul blu del mare, la nave rallenta perdendo quota. La grotta del Subterranean River di Puerto Princesa non è la più calda di tutte, uffa. E com'è antipatico, questo corvo.



PAOLO FORTI



### La Grotta di Corniale (Vilenica)

Recentemente è apparso negli scaffali di una libreria antiquaria, strappato a un lungo oblio, un interessante diario manoscritto della metà del secolo XIX, vergato da un turista appassionato di grotte. Il documento, ora patrimonio della Società Speleologica Italiana, è importantissimo perché ricostruisce i percorsi carsici nella zona più famosa al mondo in un periodo in cui ancora la speleologia stava muovendo i primi timidi passi. Molte, ovviamente, sono le grotte citate, da Postumia a San Canziano, da Opicina a Eggenhofer, ma quella a cui viene dato più spazio è la Grotta di Corniale: oltre che varie pagine del diario, le viene dedicato uno splendido acquerello. La cosa non deve meravigliare, perché questa cavità, a partire dai primi anni del '600 e fino agli inizi

dell'800, era già turistica e molto più famosa e visitata di San Canziano e Postumia. Ciò si deve alla sua posizione strategica: si trova infatti ad appena 11 km dal porto di Trieste e a poche centinaia di metri dalla vecchia strada che lo collegava alla capitale dell'impero: la visita era d'obbligo per chiunque viaggiasse tra Vienna e Trieste. Il declino di Corniale iniziò alla fine del '700, allorquando fu costruita una nuova strada più diretta e quindi più lontana dalla grotta, ma soprattutto dopo l'apertura al turismo della grotta di Postumia, nel 1819. Tra le molte rappresentazioni artistiche della grotta, realizzate tra il '700 e l'800 e vendute a turisti facoltosi, nessuno eguaglia il dipinto appena ritrovato.

A low-angle photograph looking up at a person climbing a massive, ancient tree trunk in a dense forest. The person is wearing a light-colored shirt, dark pants, and a blue backpack. The tree trunk is thick and textured, with many smaller branches and leaves visible in the background, creating a canopy of green. The lighting is bright, suggesting a sunny day.

## LA VENTA *Soci*

Roberto Abiuso  
Clarice Acqua  
Giorgio Annichini  
Giovanni Badino  
Teresa Bellagamba  
Alvise Belotti  
Alessandro Beltrame  
Tullio Bernabei  
Gaetano Boldrini  
José Maria Calaforra  
Giuseppe Casagrande  
Leonardo Colavita  
Corrado Conca  
Carla Corongiu  
Vittorio Crobu  
Francesco Dal Cin †  
Alicia Davila  
Riccardo De Luca  
Jo De Waele  
Umberto Del Vecchio

Antonio De Vivo  
Davide Domenici  
Fulvio Eccardi  
Martino Froya  
Kaleb Zárate Galvez  
Giuseppe Giovine  
Iralo Giulivo  
Esteban Gonzalez  
Elizabeth Gutiérrez F.  
Israel Huerta  
Luca Imperio  
Carlos Lazcano  
Enrique Lipps  
Massimo Liverani  
Francesco Lo Mastro  
Ivan Martino  
Luca Massa  
Marco Mecchia  
Rolando Menardi  
Fabio Negroni

Mauricio Náfate L.  
Jorge Paz T.  
Paolo Pettrignani  
Leonardo Piccini  
Monica Ponce  
Pier Paolo Porcu  
Enzo Procopio  
Alessio Romeo  
Natalino Russo  
Antonella Santini  
Francesco Sauro  
Giuseppe Savino  
Ludovico Scortichini  
Giuseppe Soldano  
Giacomo Strapazzon  
Peter L. Taylor  
Roberta Tedeschi  
Argelia Tiburcio  
Gianni Todini  
Marco Topani

Agostino Toselli  
Roberto Trevi  
Ugo Vacca  
Freddy Vergara

### **Onorari**

Raul Arias  
Paolino Cometti †  
Viviano Domenici  
Paolo Forti  
Amalia Gianolio  
Adrian G. Hutton †  
Edmund Hillary †  
Ernesto Piana  
Rosanna Rabajoli  
Tim Stratford  
Thomas Lee Whiting

### **Sostenitori**

Luciana Surico  
Luciano Tonellato  
Gabriele Centazzo  
Graziano Lazzarotto  
Alfredo Graziani  
Fernando Guzmán  
Herrera

# KUR

magazine  
www.laventa.it



**LA VENTA**

ESPLORAZIONI GEOGRAFICHE