

KUUR

magazine
www.laventa.it



LA VENTA
ESPLORAZIONI GEOGRAFICHE

KUR

magazine
www.laventa.it

Dir. responsabile Tullio Bernabei

Redazione Carla Corongiu, Norma Damiano,
Ada De Matteo, Antonio De Vivo,
Leonardo Piccini, Tommaso
Santagata.

Grafica Matteo Casagrande

Stampa Grafiche Tintoretto (TV) - Italy

Contatti Via del Giardino 2 - 02046 Magliano
Sabina - Italy
tel +39 0744919296
email: kur@laventa.it

La Venta Associazione Culturale
Esplorazioni Geografiche
Via Priamo Tron, 35/F
31100 Treviso - Italy
www.laventa.it

Copertina Una cavità sul diapiro di Namak, Iran

Seconda di copertina Canyon del Rio La Venta, Chiapas,
Messico

contributi & crediti

Paolo Agnelli: 8 alto, 10 sinistra alto; Archivio La Venta: 4, 18 basso, 39 sinistra; Tullio Bernabei: 37, 38 alto; Gaetano Boldrini: copertina, 8 basso, 9, 10 destra basso, 11, 12, 16 destra basso, 20 sinistra basso, 21, 22, 23; Vittorio Crobu: 7, 24, 30 basso; Riccardo De Luca: 1 alto, 26 sinistra, 27 basso, 30 alto; Ada De Matteo: 46; Martino Frova: 14, 15, 16 sinistra alto, 17 basso; Francesco Lo Mastro: 34, 35, quarta di copertina; Marco Mecchia: 19 alto, 20 destra alto; Leonardo Piccini: 13, 17 alto, 18 alto; Luca Ricci: seconda di copertina, 2 basso, 36; Alessio Romeo: 1 basso, 2 sinistra alto, 6, 10 destra alto, 26 destra, 27 alto, 28 basso, 29, 42, 43 basso, 44, terza di copertina; Natalino Russo: 40, 41, 43 alto; Tommaso Santagata: 2 destra, 45; Giuseppe Savino: 19 basso; Marco Vattano: 3, 28 alto, 31; Frank Vanzetti: 38 basso, 39 destra.

Tullio Bernabei

Nonostante gli amici che se ne vanno, gli anni che passano, le difficoltà economiche e burocratiche, le vite sempre più complicate (e solo apparentemente semplificate dalle innovazioni), l'associazione La Venta va avanti, accompagnata da KUR, la nostra memoria.

Forze e volti nuovi si affacciano e spingono il gruppo, miscelandosi con i "vecchi" e proseguendo poco a poco quella linea tracciata ormai molto tempo fa e che ancora ha un senso. Anzi, ne ha sempre di più: è il cammino dell'esplorazione a 360°, dell'organizzazione messa a servizio della curiosità, del racconto in tutte le sue forme, del sogno sempre nuovo e sempre realizzabile, se t'impegni davvero. E contemporaneamente è la strada del rispetto verso gli ambienti estremi, ormai imprescindibile, e verso le persone che incontriamo: quest'ultimo ancora più importante, visti i tempi in cui viviamo.

Che si parli di Iran, Messico, Cile, Islanda o Filippine, come avviene in questo numero, il nostro approccio cerca di essere sempre lo stesso, a breve e lungo termine: impatto minimo, condivisione totale con i locali, contributo alla crescita della speleologia del luogo, documentazione di alto livello. A proposito di impatto in luoghi delicati, in Chiapas abbiamo adottato i comportamenti già tenuti sui fragili tepui venezuelani. Dopo oltre quattro giorni di permanenza sotterranea i residui solidi umani sono usciti con noi; è un segnale forte, che noi per primi abbiamo la responsabilità di dare.

In questo numero di KUR facciamo il solito giro del Pianeta seguendo alcuni progetti in corso da anni o nella fase iniziale. Molto spazio è dedicato al sale, o meglio alle montagne di sale al cui interno si sviluppano grotte stra-

ne, meravigliose e per molti versi effimere. Non come quelle che si sviluppano nel ghiaccio, certo, ma comunque di vita "ridotta" rispetto a quelle che si aprono nei calcari, o peggio nelle quarziti... Jo de Waele ci introduce al tema del salgemma in generale, per poi illustrarci assieme a Marco Vattano e Claudio Pastore le scoperte



Speleotemi di sale in una grotta nel deserto di Atacama, Cile

Momenti di convivialità al campo sul massiccio del Parau, Iran





Lo scorpione Cherilus agnellivanniorum, una nuova specie per la scienza, scoperto nel Puerto Princesa Underground River, Filippine

realizzate nel deserto di Atacama, in Cile. Anche nelle grotte saline dell'Iran è in corso un progetto strutturato, destinato certamente a durare e svilupparsi nel tempo, di cui ci parlano con diversi contributi Luca Imperio, Marco Mecchia, Leonardo Piccini e Gaetano Boldrini. Sempre in Iran, ma sui monti calcarei del Parau, al confine con l'Irak, si estende un "paradiso" speleologico cui abbiamo dedicato già tre spedizioni: il punto lo fanno ora Gianluca Selleri e Alfredo Brunetti. Per non farci man-

care l'amato ghiaccio Tommaso Santagata e Paolo Testa ci raccontano invece di un sopralluogo in terre islandesi. Su quello che accade dall'altra parte del mondo nel Puerto Princesa Underground River di Palawan, in Filippine, abbiamo parlato spesso e da poco pubblicato un libro. Mancava però un contributo sintetico di biospeleologia, che ci propongono Paolo Agnelli e Stefano Vanni: importante per noi, ma soprattutto per chi gestisce la grotta turistica e si è impegnato a seguire le nostre raccomandazioni per limitare l'impatto che l'uomo può avere su un ecosistema così delicato. Il Chiapas messicano ha visto un ritorno alle origini raccontato dal sottoscritto: l'ultima spedizione effettuata, tra cui una nuova discesa nel canyon del Rio la Venta, ha rivelato inattese prospettive esplorative. Nello stesso periodo abbiamo anche compiuto la traversata della grande Cueva del Rio la Venta con un gruppo di "non laventini": ma è stata la stessa cosa, come essere in famiglia... ce lo spiega il grande e indomabile Cesare Raumer.

Questa lunga discesa ha provocato qualche danno di salute, per fortuna temporaneo, e abbiamo chiesto a Giuseppe Giovine di spiegarci meglio in che consiste l'istoplasmosi, in modo che la prevenzione risulti in futuro più efficace.

Rientrando al campo base dopo cinque giorni sul ghiacciaio, Islanda



Scendendo verso il Rio La Venta, Messico



SOMMARIO

3

LA VENTA

ESPLORAZIONI GEOGRAFICHE

| | |
|---|-----------|
| Editoriale | 1 |
| Notizie | 4 |
| Vita nel buio <i>Paolo Agnelli, Stefano Vanni</i> | 7 |
| Grotte di sale <i>Jo De Waele</i> | 11 |
| Iran, dal Northern Parau alla prima prospezione nelle grotte di sale <i>Luca Imperio</i> | 13 |
| Iran Salt Caves 2018 <i>Leonardo Piccini</i> | 15 |
| Iran Salt Caves 2019 <i>Marco Mecchia</i> | 19 |
| Il subdolo <i>Gaetano Boldrini</i> | 22 |
| Il silenzio del sale <i>Marco Vattano, Claudio Pastore, Jo De Waele</i> | 25 |
| Grotte di carta - Il mercenario <i>Gaetano Boldrini</i> | 32 |
| Il richiamo del Rio La Venta <i>Tullio Bernabei</i> | 35 |
| Cueva del Rio La Venta 2: la vendetta <i>Cesare Raumer</i> | 39 |
| Kermanshah - Iran - Northern Parau expedition 2017 - 2018 <i>Gianluca Selleri, Alfredo Brunetti</i> | 41 |
| Iceland 2018 <i>Tommaso Santagata, Paolo Testa</i> | 45 |
| Medicina di spedizione - Istoplasmosi, malattia di Darling, malattia delle grotte <i>Giuseppe Giovine</i> | 46 |
| Memorie del buio - La casa di Ipnos <i>Paolo Forti</i> | 48 |

CONCORSO “HELL’S BELLS SPELEO AWARD 2019”

Martedì 26 febbraio 2019, al Teatro Miela Bonaventura, nell'ambito dell'*Alpi Giulie Cinema*, organizzata da Monte Analogo, si è tenuta la premiazione per l'Hell's Bells Speleo Award 2019, concorso istituito nel 2012 e nato dalla collaborazione con la Commissione Grotte Eugenio Boegan (CGEB - TS) della Società Alpina delle Giulie e che premia i migliori tra i documentari e reportage di speleologia. La Venta ha ottenuto la Campana d'Oro con il video “Palawan – Il fiume misterioso”, una produzione Arte France, One Planet di Alexis Barbier – Bouvet.

Il premio è stato ritirato da Antonio de Vivo (capo spedizione a Palawan) e da Francesco Sauro, che ha ricordato quanto quella di Palawan sia un' esplorazione di carattere



scientifico a 360° dal momento che vede coinvolti geologi, biologi, antropologi e molte altre figure professionali. Altri premi assegnati nel corso della serata sono:

- Menzione speciale al video “Luci nel Buio, Storia ed esplorazioni della grotta Remeron”, prodotto e realizzato dal Gruppo Speleologico Prealpino, regia di Claudia Crema, che ha ritirato il premio.

- Campana d'Argento, al video “La Magàra, il collettore segreto degli Alburni” regia di Pino Antonini, che ha ritirato il premio, e Vito Buongiorno, Gruppo Speleologico Marchigiano.

Con la “Campana d'Oro”, il Puerto Princesa Underground River di Palawan e La Venta hanno raggiunto un altro importante riconoscimento per un progetto che vede impegnata l'associazione da oltre 20 anni.



GIOVANNI BADINO PUBBLICA ANCORA

Sono passati da poco due anni da quando Giovanni Badino ci ha lasciati. Se il vuoto affettivo rimane grande quello scientifico ancora non si percepisce, perché le sue linee di ricerca continuano a regalarci articoli di grande interesse, anche se necessariamente tramite la penna di suoi collaboratori. È il caso di un recente articolo uscito sulla prestigiosa rivista online *Frontiers in Earth Science* e redatto da Roberto Chignola. L'articolo descrive i risultati di studi condotti dai due autori sulla anemometria del Complesso carsico del Monte Corchia e ha come titolo: “Fluctuations of Atmospheric Pressure and the Sound of Underground Karst Systems: The Antro

del Corchia Case (Apuane Alps, Italy)”.

Si tratta di un lavoro molto tecnico che con rigoroso approccio fisico-matematico analizza le registrazioni delle correnti d'aria di alcuni degli ingressi di questo grande complesso sotterraneo. Il monitoraggio, eseguito con strumentazione messa a punto proprio da Giovanni in anni di studi, mostra fluttuazioni barometriche che si manifestano come una sorta di “suono” a bassissima frequenza ma che può essere reso udibile se ascoltato in forma compressa. Una sorta di “voce” della grotta che ci può potenzialmente fornire indicazioni sulla sua struttura interna e sulle sue reali dimensioni, di cui la parte conosciuta, che oggi supera i 65 km di sviluppo, costituisce sicuramente solo una piccola porzione.

Un lavoro certamente originale e di vera “frontiera” nel campo della ricerca in grotta; un lavoro e una sfida scientifica come di quelle che a Giovanni piaceva affrontare e che oggi ci stupisce per le tante sfaccettature che il mondo sotterraneo sa regalarci.

L'articolo è scaricabile sul sito internet: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/feart.2019.00147/full>

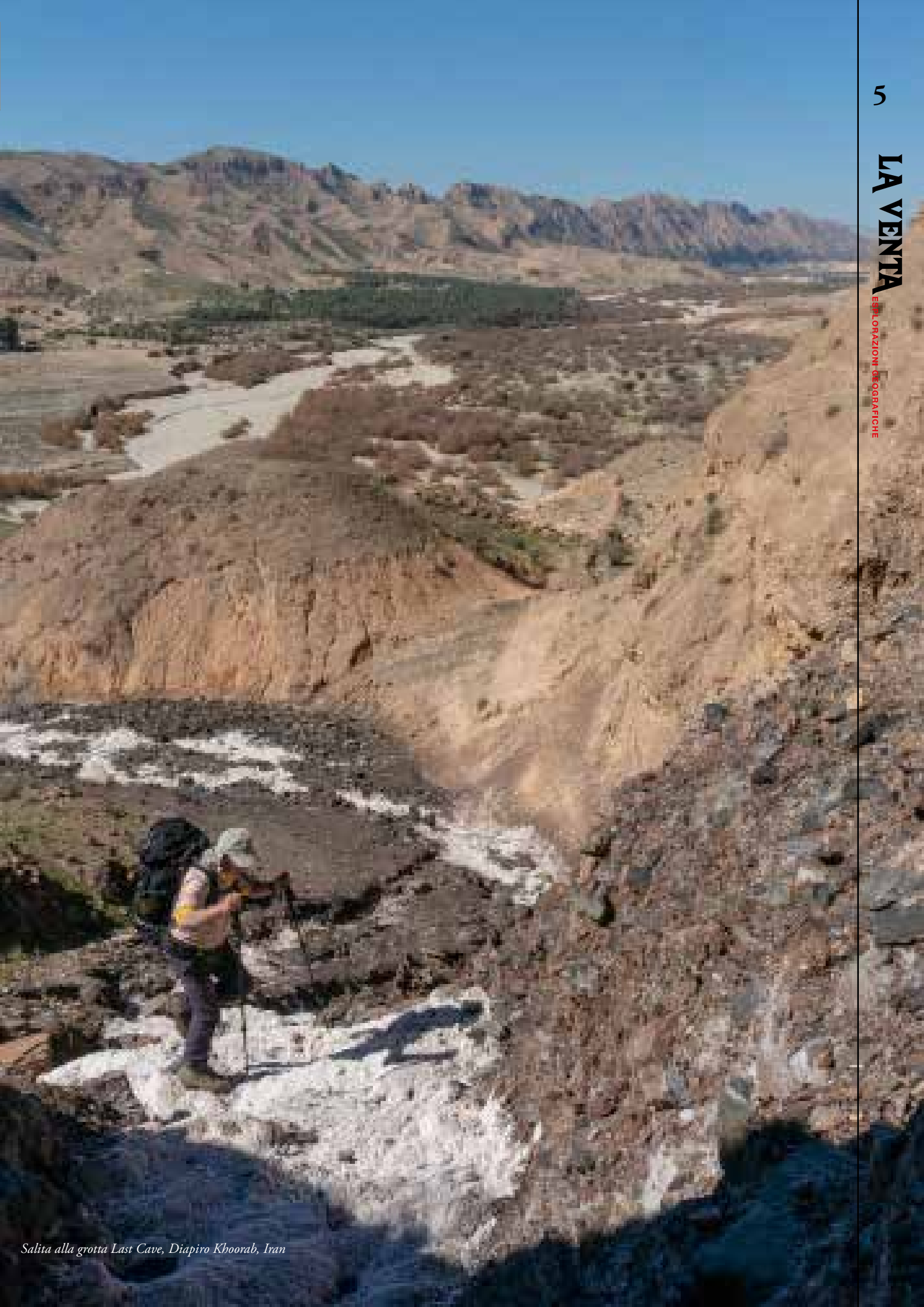
frontiers
in Earth Science

BRIEF RESEARCH REPORT
published: 11 June 2019
doi: 10.3389/feart.2019.00147

Fluctuations of Atmospheric Pressure and the Sound of Underground Karst Systems: The Antro del Corchia Case (Apuane Alps, Italy)

Giovanni Badino^{1*} and Roberto Chignola^{2*}

¹Department of Physics, University of Bari, Bari, Italy; ²Department of Biotechnology, University of Ferrara, Ferrara, Italy

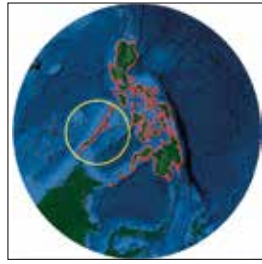


PALAWAN

Filippine

LA VENTA
LESPLORAZIONI GEOGRAFICHE

Una delle centinaia di migliaia di Salangane che popolano il Puerto Princesa Underground River



VITA NEL BUIO

Paolo Agnelli, Stefano Vanni

Quella degli zoologi è una singolare genia. Sempre pronti a mettersi in gioco per andare a esplorare i più diversi ambienti, alla ricerca dei meccanismi naturali che li regolano e delle creature che li popolano. Quando trovano dei veri esploratori che più di loro si spingono ai limiti della ricerca e che li invitano a partecipare a una spedizione di biospeleologia in una delle più belle grotte del mondo, non si tirano certo indietro. Così è successo a noi quando abbiamo accettato di condividere con gli speleologi dell'Associazione La Venta questa avventura nelle Filippine, per studiare lo straordinario ambiente biologico della Puerto Princesa Underground River (PPUR) Cave sull'isola di Palawan.

Le limitate conoscenze faunistiche su questa grotta si dovevano a un paio di spedizioni organizzate tra il 1990 e il 2000. L'urgenza di conoscere meglio la fauna che popola la grotta, recentemente riconosciuta dall'UNESCO come patrimonio dell'umanità, era dovuta al fatto che il numero di turisti che la visita ha ormai raggiunto la ragguardevole cifra media di 1000 persone al giorno!

Bisognava allora valutare l'eventuale impatto sulla fauna di una così grande presenza antropica prima che fosse troppo tardi.

Dai risultati delle precedenti missioni biologiche e dall'esame delle fotografie scattate durante i rilievi dei geologi e degli speleologi, avevamo intuito che si trattava di un ambiente che ci avrebbe riservato delle grandi sorprese. Avremmo dovuto affrontare una grotta di enorme estensione, in cui sono presenti ecosistemi molto diversi per la presenza di un grande fiume sotterraneo, di rami fossili estesi e isolati, di un secondo ingresso a monte che mette in contatto la grotta con una bellissima foresta pluviale. C'era quindi da prevedere la presenza di una fauna molto ricca e diversificata.

Il lavoro da fare era quello di scoprire quali sono le specie che abitano la grotta, quali sono le relazioni ecologiche che le legano e quali sono le specie maggiormente minacciate da un uso turistico di quell'ambiente. Per mettere a punto una corretta gestione occorreva infine individuare, tra le specie più sensibili,



Galleria del Gaia Branch



quelle più facilmente monitorabili in modo da poterle usare come utili bioindicatori della pressione turistica. Per lo zoologo, la difficoltà maggiore in questi ambienti è quella di avere sempre a disposizione gli strumenti di raccolta giusti al momento giusto. Pronti a sguainare un retino leggero per catturare un pipistrello ed esaminarne la specie, un bastone prensile per fermare un serpente velenoso, una pinza robusta e lunga per catturare una scontrosa migale, delle pinzette piccole e morbide per raccogliere delicati insetti, scorpioni, millepiedi, scolopendre, piccoli ragni e crostacei. Senza dimenticare un retino più robusto da poter immergere nell'acqua per catturare granchi, gamberi e pesci. Occorre avere poi una miriade di contenitori diversi che permettono di conservare alcuni degli esemplari raccolti per un loro esame e per il loro studio una volta tornati al campo base. La nostra avventura è iniziata nel novembre 2016 con una prima missione speditiva il cui scopo era principalmente quello di prendere contatto con il personale del PPUR National Park, ottenere i permessi di studio e toccare con mano le difficoltà e le problematiche che avremmo potuto incontrare nello studio di un ambiente così esteso



Migale del genere Orphnaecus ancora in studio. Rappresenta probabilmente una nuova specie

e complesso. Già da questa prima ricognizione avevamo individuato una trentina di gruppi zoologici diversi, molti dei quali determinati fino a livello di specie, e la stimolante presenza di almeno 9 specie nuove per la scienza! Con queste premesse, siamo ripartiti per Palawan nell'aprile 2017 con migliore organizzazione e accresciuto entusiasmo per una missione più lunga e mirata. Questa volta avevamo una squadra più ricca e rispetto alla prima spedizione abbiamo avuto più tempo per studiare la fauna della PPUR Cave e anche quella di alcune altre grotte che si trovano all'interno del Parco, con lo scopo di comprendere meglio la biologia del suo complesso carsico. Abbiamo passato intere giornate in grotta, aiutati dagli speleologi de La Venta e dei gruppi speleo locali, Gaia Exploring Club e La Karst, e trascorso molte sere a classificare e smistare il materiale raccolto. Una bella faticata, ma i risultati non si sono fatti attendere e fin da subito ci siamo resi conto della straordinaria biodiversità della PPUR Cave. Oggi, una volta esaminati nei nostri laboratori gli esemplari raccolti possiamo quantificare tanta ricchezza. Sono presenti nella grotta ben 17 specie appartenenti ad ognuna delle Classi dei Vertebrati: 4 Pesci, 1 Anfibio, 3 Rettili, 2 Uccelli, 7 Mammiferi. Per gli invertebrati le Classi individuate sono 11 e si raggiunge, al momento, la ragguardevole cifra di 84 entità tassonomiche differenti! Questo significa che col progredire del lavoro di classificazione il numero di specie diverse sarà di almeno 84. Ma non basta. Al momento le specie nuove per la scienza sono almeno 18! Insomma, un impegno di grande soddisfazione! Lo studio dei gruppi animali di più ardua determinazione richiede l'intervento di zoologi specializzati e spesso il numero di questi, per certi gruppi, si conta sulle dita di una mano. Collaborano allora con noi altri 31 specialisti, appartenenti a 15 diverse Istituzioni in 10 diversi paesi. Metà di tali specialisti afferisce al nostro Museo di Storia Naturale dell'Università di Firenze. Grazie al lavoro di

questa comunità scientifica sarà possibile classificare ogni creatura che abita la grotta e descrivere le specie nuove. È un lavoro complesso e i tempi non potranno essere brevi. Per poter impostare i più opportuni piani di conserva-



Poco prima del tramonto le salangane rientrano al nido e i pipistrelli escono per cacciare. Una termocamera puntata sul fiume dentro la grotta permette di stimare il numero di esemplari

zione è necessario conoscere gli animali che popolano la grotta e le strette relazioni ecologiche che li legano. Sappiamo che qui, come in tanti altri ambienti ipogei, la base della catena alimentare è data dal guano che salangane e pipistrelli rilasciano durante la loro permanenza in grotta. Abbiamo calcolato che i soli pipistrelli producono almeno 30 kg di guano ogni giorno! Questa grande quantità di sostanza organica alimenta un gran numero di piccoli animali detritivori che a loro volta sono cibo per altri animali più grandi. Anche gli stessi pipistrelli e salangane vengono predati da grandi mignoli, da centopiedi, da serpenti. Insomma, la presenza di rondini e pipistrelli è la base della vita per una grotta come questa, perciò abbiamo deciso di contarli ed usare questi dati in futuro per eventuali analisi di impatto. Per

il conteggio abbiamo utilizzato una termocamera, che ci ha consentito di filmare il flusso serale dei pipistrelli in uscita dalla grotta e delle salangane in entrata. I numeri sono davvero elevati e considerando l'inevitabile margine di errore vanno intesi come stime: stiamo parlando di circa 135.000 pipistrelli e di 275.000 salangane! È impressionante pensare che un così grande numero di creature affronti due volte al giorno un simile viaggio nel buio! I pipistrelli hanno sviluppato un preciso sonar a ultrasuoni che permette loro di "vedere" nel buio con impressionante precisione. La vera impresa è però quella delle salangane. Pensare che sono uccelli diurni, abituati a volare nel cielo in grandi spazi aperti, e che il loro sonar si affida a semplici cinguettii, lascia davvero sbalorditi. Si addentrano nella grotta seguendo il fiume, anche per 5 chilometri, per raggiungere poi il punto preciso del proprio nido, magari nascosto in qualche stretta fessura. Uno sforzo davvero immane, che deve avere avuto un rilevante premio selettivo nel corso della loro evoluzione. La capacità di vivere in un ambiente buio e inaccessibile per altri animali riduce infatti la pressione predatoria su adulti, uova e nidiacei, così come elimina la competizione con altri uccelli per gli spazi vitali di nidificazione e riposo. Dalle nostre ripetute osservazioni notturne con termocamera emerge poi un comportamento che implica ulteriori vantaggi e che meriterebbe approfondimenti. Dopo il loro ritorno serale nella grotta, molti esemplari continuano a volare nelle gallerie più ampie e nei saloni, per molte ore, anche se ormai il nido è stato raggiunto. La spiegazione ragionevole e plausibile può essere una sola: le salangane continuano a cacciare insetti in volo, approfittando sia della loro abbondante presenza in grotta, ma soprattutto della possibilità di utilizzare il loro sonar. Questo, infatti, funziona solo quando ha la possibilità



*Esempio di specie troglomorfa, questo Ragno Lupo, *Heteropoda simonealmannae*, è una nuova specie scoperta durante le nostre ricerche*

di rimbalzare su un ostacolo vicino, altrimenti il suono emesso si esaurisce prima di incontrarlo. All'esterno, una volta sceso il buio le salangane devono quindi interrompere la loro caccia "a vista" ma negli spazi relativamente ridotti di una grotta possono continuare ad alimentarsi orientandosi con il loro sonar. Una fonte di cibo supplementare che costituisce un evidente vantaggio, specialmente nell'impegnativo periodo riproduttivo!

*Il Pipistrello naso a foglia, *Hipposideros diadema*, è la più grande delle sette specie di Chiroterri che popolano la grotta. Si raggruppa in colonie numerose formate anche da migliaia di individui*



*Il serpente dei ratti rossiccio di Palawan, *Coelognathus philippinus*, nuotando lungo il fiume raggiunge anche le parti più interne della grotta per predare pipistrelli e salangane*

informazioni ai visitatori saranno fornite utilizzando soltanto un'audioguida e i relativi auricolari.

- Durante i mesi primaverili si dovrà porre particolare attenzione a non disturbare le colonie riproduttive di Chiroterri (madri con i piccoli) che si concentrano nel primo tratto dopo l'ingresso.

- Ogni mese occorrerà monitorare il numero dei pipistrelli presenti nel primo tratto della grotta, al mattino, con un semplice conteggio a vista, in modo da evidenziare andamenti stagionali ed eventuali flessioni delle popolazioni nel tratto "turistico". Tale monitoraggio costituirà un utile bioindicatore della pressione antropica. In questo modo sarà possibile gestire la biodiversità della grotta e far godere pienamente ai visitatori la sua bellezza, senza incidere eccessivamente sugli straordinari e fragili ecosistemi presenti al suo interno.

Il nostro lavoro continuerà ancora per molti mesi per la migliore classificazione degli animali più rari e meno conosciuti alla Scienza, ma un importante risultato è già stato raggiunto. Abbiamo infatti lasciato alla Direzione del Parco del Puerto Princesa Underground River delle precise indicazioni per la gestione del flusso turistico all'interno delle grotte che abbiamo studiato. Per la PPUR Cave, quella più importante, la conservazione della straordinaria biodiversità animale dovrà passare per questi fondamentali punti:

- La grotta dovrà essere chiusa alle persone da due ore prima del tramonto fino a due ore dopo l'alba.
- I visitatori dovranno sempre rimanere sulle banchas (barche usate per le visite) senza mai scendere a terra.
- L'escursione lungo il fiume potrà spingersi al massimo fino alla Good Highway in corrispondenza dei resti fossili di Dugongo. Un'ulteriore estensione spaziale della pressione antropica costringerebbe i chiroterri ad un dispendio energetico eccessivo per raggiungere i rifugi più tranquilli.
- Luce e rumore prodotti dai turisti in visita sono i principali fattori di disturbo per gli animali. Occorre quindi ridurli decisamente.
- Il faro potrà essere manovrato, con discrezione, soltanto dalla guida che conduce la barca, mentre i visitatori non potranno usare altre fonti di luce.
- Si dovrà far mantenere un comportamento attento e rispettoso evitando di parlare a voce alta. Le



*La grossa *Thereuopoda longicornis*, una feroce e aggressiva scutigera che caccia attivamente le sue prede uccidendole col potente veleno di cui è dotata*

GROTTE DI SALE

Jo De Waele

Quando si parla di grotte si pensa subito a quelle calcaree, e vengono in mente stalattiti e stalagmiti, fiumi sotterranei e belle condotte freatiche. Sappiamo però che esistono grotte anche in altri tipi di rocce carbonatiche, come le dolomie (ma queste grotte non sono molto diverse da quelle che si formano nei calcari), ma soprattutto in rocce evaporitiche, come il gesso, con numerosi esempi in Italia. Le grotte che si sviluppano nel gesso sono molto diverse, con una roccia spesso macrocristallina, scarse concrezioni, quantità importanti di argilla e forme particolari come i canali di volta. Sentiamo poi spesso parlare anche di grotte vulcaniche, che nulla hanno a che vedere con il processo tipico di formazione delle grotte: il carsismo. I “*lava tube*”, infatti, si formano durante le eruzioni, e spesso non sono altro che canali di scorrimento sotterraneo delle lave fluide. In tempi recenti, si è rivolta l’attenzione a grotte particolari, “esotiche”, formatesi nelle quarziti, come quelle, spesso anche molto grandi, che si trovano nei tepui del Venezuela formate sempre grazie all’efficacia del processo di dissoluzione, anche se il quarzo è un minerale molto poco solubile. In questo caso la dissoluzione porta via il cemento, liberando i granuli di quarzo, che poi vengono trascinati via dai fiumi per effetto dell’erosione.

Ma qual è la roccia più solubile in assoluto? Quella che mettiamo nei nostri piatti per esaltarne il sapore: il sale. È talmente solubile, il salgemma, che è perfino difficile trovarlo in affioramento. Bisogna perciò andare in aree dove la pioggia è pressoché assente, o perlomeno al di sotto dei 200 mm all’anno: le zone definite desertiche. Il salgemma è una roccia che si deposita per precipitazione chimica da una soluzione (un mare, una laguna), in condizioni in cui buona parte dell’acqua evapora. Il salgemma, quindi, fa parte di quella classe di rocce chiamate “evaporitiche”, insieme al gesso e ad altre ancora. Le aree più rinomate per gli affioramenti di salgemma sono i Monti Zagros, in Iran. Qui il sale, di età Precambriana-Cambriana (depositato oltre 550 milioni di anni

fa), è salito per fenomeni diapirici fino in superficie, talvolta perforando le rocce sedimentarie sovrastanti. Questi diapiri di sale, grandi anche decine di chilometri quadrati, si trovano disseminati lungo il Golfo Persico e nelle dorsali anticlinali degli Zagros. È questa l’area geografica più ricca in grotte nel sale, essendo molti di questi diapiri stati oggetto di ricerche speleologiche da oltre 20 anni (soprattutto da speleologi cechi).

La grotta più grande nel sale, invece, è ubicata in un diapiro isolato sulle rive del Mar Morto, in Israele: il Monte Sedom, formato da sale di età Pliocenica (depositato circa 4 milioni di anni fa). La Malham Cave, di oltre 11 km di sviluppo, è stata recentemente oggetto di nuove esplorazioni da parte di speleologi israeliani e bulgari. È davvero sorprendente che un monte tutto sommato di dimensioni così modeste (12 x 2 km) possa contenere una grotta così lunga e complessa.

Estesi affioramenti di salgemma, questa volta di età Oligo-Miocenica (depositati circa 20 milioni di anni fa), sono conosciuti anche in Cile, vicino al villaggio di San Pedro de Atacama. La Cordillera de la Sal è una dorsale lunga oltre 80 km e larga fino a 8 km che contiene, oltre a marne e argille, grossi banchi di *halite* (salgemma). Da poco più di vent’anni esplorazioni speleologiche condotte prima da francesi, poi da americani e, soprattutto negli ultimi 15 anni, da italiani della Commissione Grotte Eugenio Boegan di Trieste, hanno portato alla scoperta di oltre 15 km di gallerie sotterranee. Lo studio sistematico di quest’area carsica è lontano dall’essere completo e porterà sicuramente a ulteriori scoperte. Nella spedizione del 2018 La Venta ha scoperto, rilevato e documentato altri 3 km di grotte in aree remote della Cordillera, e oltre 50 ingressi di probabili cavità, identificate grazie all’analisi di fotografie satellitari *Pleiades* (grazie a un Progetto ESA Earth Observation Data), attendono di essere perlustrate nel futuro. Per non parlare delle ricerche scientifiche che stanno regalando grandi sorprese!



Attraversamento di un lago salato nella provincia di Lar (Iran meridionale)

SHIRAZ

Iran



LA VENTA
ESPLORAZIONI GEOGRAFICHE

Uscita fuori della Namak river cave



IRAN, DAL NORTHERN PARAU ALLA PRIMA PROSPEZIONE NELLE GROTTI DI SALE

Luca Imperio

La prima spedizione La Venta in Iran si è svolta nell'agosto del 2016, in seguito a dei contatti che Giuseppe Spitaleri (per tutti Peppe Spit) aveva coltivato con gli speleologi iraniani Joussef Sornina e Yones Shariatmadari. Partiti in numero molto ristretto dall'Italia, con loro e altri speleo locali siamo andati sul massiccio del Parau per una prima prospezione. L'obiettivo principale in quella occasione era stringere i contatti con i locali e capire le potenzialità della zona; poi, se possibile, discendere anche il pozzone con cui si stavano cimentando gli speleologi iraniani.

Arrivati a Teheran in piena notte, senza capire una parola di Farsi, abbiamo comunicato a gesti finché non è arrivato Yones che parla perfettamente inglese: da quel momento è stato tutto più semplice. Superate le inevitabili diffidenze causate dalle differenze di lingua e costumi, abbiamo cominciato ad amalgamarci con il gruppo degli iraniani e con i vari capi di settore: lì ognuno ha un compito e tutto funziona. Ogni sera si tenevano riunioni per discutere della giornata passata e organizzare la successiva.

Scortati da due soldati e aiutati per il trasporto da quattro muli, siamo arrivati a quota 3200, sul massiccio del Parau, arsi dalla sete e dal sole. Abbiamo capito subito il motivo per cui loro sono sempre tutti vestiti e si proteggono dal sole che non ammette distrazioni e non concede tregua.

I primi sono stati giorni di studio reciproco, per testare le capacità di ognuno, poi dopo la discesa in grotta tutto è stato più facile: la speleologia unisce, in grotta si parla una sola lingua. Dopo la prima calata, abbiamo girovagato per il Parau in cerca di grotte: un potenziale pazzesco, molti ingressi trovati e segnati con il GPS. Dalla montagna nasce una sola sorgente che crea il fiume che poi porta acqua a Kermansha; in quota, invece, l'unica acqua è quella portata da noi o la neve da sciogliere. Da Teheran avevano portato un "signor" generatore, nulla di compatto e facile da gestire, ma terribilmente efficiente, e ogni sera si cenava tutti insieme, seduti in cerchio a condividere cibo ed emozioni, ma pure il dolore alle anche: noi quattro italiani siamo anime in pena, non siamo abituati a stare seduti a terra e, ci spostiamo e risistemiamo.



Ingresso di un pozzo sul diapiro Deb-Kuyeh

mo in continuazione, ma piano piano ci riusciamo. È proprio durante una di queste cene che abbiamo incominciato a parlare di grotte nel sale. Yones aveva partecipato alla spedizione dei geologi Cechi nel 2014, a sud di Shiraz, sulla costa, dove c'erano delle grotte conosciute e delle risorgenti esplorate, ma non in modo sistematico. Da quel momento l'interesse è cresciuto sempre di più e ci ha portato, a distanza di due anni, a organizzare la prima prospezione per iniziare a capire qualcosa sui circa 62 diapiri salini censiti dalla facoltà di geologia dell'Università degli Studi di Shiraz.

Tutt'altra zona rispetto alle montagne al confine con il Kurdistan irakeno. Qui si incontrano vaste vallate semi desertiche, intervallate da catene montuose che solcano il paese longitudinalmente come fosse il fondo sabbioso di una spiaggia dopo il ritirarsi delle onde del mare, con grossi agglomerati urbani pregni di storia e tradizione, abitati da persone semplici, amabili ed estremamente ospitali.

Con il prezioso aiuto di Yones abbiamo noleggiato un bus e ci siamo mossi verso sud, per vedere tre di questi diapiri, in modo necessariamente superficiale, considerati i pochi giorni previsti dal programma. Lì fanno da padrone il caldo, la sete e il sale; il primo ti cuoce, la seconda ti costringe a muoverti con tre chili di acqua nello zaino e l'ultimo ti asciuga. In alcuni giorni abbiamo dovuto desistere dal muoverci nelle ore più calde perché era veramente estenuante e, oltre che pericoloso, assolutamente improduttivo.

Pochi giorni, ma intensi, per iniziare a capire qualcosa di questi ambienti e vedere cose strepitose: massicci di sale che fuoriescono dal terreno e svettano verso il cielo scrollandosi di dosso terra e roccia; purtroppo molti di questi detriti precipitano verso il fondo dei pozzi tappandoli e frustrando le nostre aspettative.

In esplorazione, superati i primi dieci metri di materiale incoerente si arma finalmente nel sale, compatto e pulito: una meraviglia, sembra un mulino di ghiaccio. I tasselli Multimonti sono perfetti per il sale, bisogna solo stare attenti alla polvere dello spurgo della perforazione: se entra negli occhi sono dolori.

Tutta la sommità del diapiro è un continuo ripetersi di pozzo, inghiottitoio, avvallamento, ma sono tutti tappati; non si scende più di 10-20 metri. Abbiamo trovato in compenso un paio di pozzi: il primo con circa 60 metri di profondità, mentre il secondo di circa 100 metri, un



Sorgente sul diapiro De-Kuyeh

bel pozzone a campana anch'esso però tappato sul fondo dai detriti. Dopo questa prima esperienza si è fatta forte in noi l'idea che l'unico modo di entrare all'interno del diapiro sia dal basso, da una sorgente che, se percorribile, può portare alla grotta.

Negli ultimi giorni abbiamo privilegiato questa seconda idea: trovare degli ingressi bassi. Abbiamo così individuato una risorgente composta da due rami: una galleria seguita da una sala con pipistrelli e un ramo basso, praticamente un laminatoio nel sale, percorso per circa 70 metri, ma, entrati senza tuta, abbiamo poi desistito ad andare oltre.

Potenzialmente, in tutta l'area ci sono circa una sessantina di diapiri esplorabili, per cui la possibilità di trovare qualcosa di interessante sicuramente non è bassa, bisogna solo continuare a cercare.



Anche se in questa prima occasione non abbiamo trovato nulla di particolarmente interessante, l'esperienza è stata molto positiva. Il rapporto con i locali si è stretto ulteriormente; l'aiuto degli speleologi di Lar, cittadina lungo la strada che da Firuzabad porta ad una delle zone esplorative, è stato fondamentale. Così, per contraccambiare la loro ospitalità, durante lo spostamento dalla prima zona esplorativa Deh-Kuyeh al massiccio Konarsiah, quando ci siamo fermati in città per dei rifornimenti, abbiamo tenuto un piccolo corso speleo per i membri del Gruppo Speleologico di Lar, assolutamente a digiuno di tecniche, ma volenterosi e capaci.

Inoltre, fondamentale per il prosieguo delle eventuali future esplorazioni è stato l'incontro con il presidente della Federazione di Speleologia Iraniana e con il "gotha" della facoltà di Geologia e Idrogeologia dell'Università di Shiraz, durante il quale si è discusso di una possibile collaborazione per approfondire lo studio e le conoscenze sui diapiri salini iraniani.

Un occhio di cielo azzurro in alto rischiarava i contorni rocciosi del pozzo. Non importa che si tratti di calcare, gesso o quarzite: quel che conta è il nero che si spalancava sotto l'esile terrazzo dove mi trovo appeso, mentre l'attenzione è tutta rivolta a trovare un posto adatto per l'ancoraggio della corda. In genere cerchi zone sporgenti, che allontanino la corda dalla roccia e dal rischio che possa lesionarsi. Quella davanti a me, però, non è una parete di solido marmo apuano, ma un agglomerato di blocchi eterogenei e variegati tenuti insieme da una friabile matrice sabbiosa. Qui la roccia che sporge è un blocco in procinto di staccarsi e va perciò evitata a tutti i costi.

Col martello produco vari toc sordi, battendo sulla parete davanti a me, prima di sentire finalmente un toc di tono più alto che sembra dare più garanzie di tenuta. Alla fine, mi decido a trapanare un blocco di roccia rossiccia, forse una marna, ben incassato: per me che prediligo gli ancoraggi "aerei" è una vera eresia, ma qui non c'è niente di meglio. Non contento pianto un altro chiodo poco più in alto e lo collego al primo con una lunga fettuccia alla quale attacco con un moschettone la corda che esce dal sacco tra le mie gambe: troppi metri di buio sotto le soles per scendere con un solo e dubbio chiodo.

Mi stacco e scendo lentamente, controllando che la geometria dell'attacco sia quella prevista e che la corda non sfregi su qualche sporgenza rocciosa. Ancora qualche metro e mi trovo sospeso nel buio: il pozzo si apre in un vasto ambiente su cui incombono blocchi di roccia dall'aspetto poco invitante. Confidando sulla tenuta del cemento salino, scendo una trentina di metri sino a intravedere una zebrata parete di sale. Già... niente a che vedere con il compatto calcare di Palawan o la dura quarzite dei Tepui: siamo nel sud dell'Iran, dove le grotte si

formano soprattutto nel sale. Il problema è che qui, sul diapiro Konarsiah, il salgemma non affiora in superficie, ma è coperto da una spessa coltre di detrito e lo si trova solo dopo aver sceso qualche decina di metri di pareti franose. Sotto quella coperta di detriti il carsismo deve però essere intenso e diffuso, lo testimoniano le tante doline di assorbimento e di crollo che costellano le zone sommitali di questo diapiro e di altri che abbiamo visitato velocemente nei giorni precedenti.

La prima volta che ho visto l'Iran è stato nel marzo del 1989, dall'oblò di un Boeing 747 della Pakistan Airlines diretto a Karachi, da dove un altro volo mi avrebbe poi portato a Manila, in Filippine. Viaggiai da solo e dovevo raggiungere un gruppo di amici (alcuni dei quali avrebbero poi fondato l'associazione La Venta) nell'isola di Samar, per una spedizione speleologica. Ricordo che ero rimasto affascinato da quel territorio desertico che scorreva lento sotto i miei occhi, dove lunghe dorsali bruciate dal sole si alternavano a pianure di sabbia, con solo qualche macchia scura di aree coltivate, dove evidentemente si trovava un po' di acqua.

Conoscevo qualcosa di quel paese per averne studiata la geologia sui libri, essendo le catene dei Monti Zagros una delle zone più citate nei testi di geomorfologia. Alcune di quelle dorsali sembravano di calcare e l'idea che potessero ospitare fenomeni carsici e grandi sistemi sotterranei affiorò inevitabilmente nei miei pensieri, ma allora mi aspettavano le umide grotte tropicali.

Per quasi trent'anni quella rimase l'unica esperienza di quel paese denso di fascino e di storia. Nel frattempo, anche lì cominciava a diffondersi la speleologia, grazie a un territorio tra i più ricchi di calcari al mondo. Ma di non solo carbonato di calcio son fatte quelle montagne. Tra i geologi, l'Iran è famoso soprattutto per i suoi quasi



Operazioni di armo del pozzo iniziale di un grande inghiottitoio nel diapiro Konarsiah



Forme di corrosione scolpite dalle rare piogge che interessano queste aree dell'Iran

200 duomi salini. Grandi “bolle” di salgemma spinte in alto da oltre 3 km di profondità, attraverso faglie e fratture, dalla pressione litostatica delle rocce sovrastanti. Il sale, si sa, è la roccia più carsificabile che esista. Talmente solubile che ha qualche possibilità di sopravvivere in affioramento solo nelle zone più aride del nostro pianeta. L'Iran è una di queste poche zone e non a caso ospita alcune delle più lunghe grotte nel sale del mondo (insieme all'area del mar Morto e alla zona di Atacama, in Cile). Speleologi cecoslovacchi, insieme a ricercatori iraniani, avevano già esplorato alcuni di questi diapiri, soprattutto nella zona costiera che si affaccia sullo stretto di Hormuz, ma molte zone rimanevano ancora del tutto o in gran parte inesplorate. Oggi, con i sistemi geografici offerti dal web, non è difficile iniziare a “esplorare” un territorio standosene comodamente seduti alla scrivania. E così avevamo fatto anche noi, individuando zone ricche di grandi sprofondamenti, valli cieche e veri e propri pozzi, come quello che stavamo esplorando. La seconda esperienza diretta con l'Iran è stata molto meno prosaica: uno scontroso inserviente dell'ufficio immigrazione che, con evidente fastidio e burocratica lentezza, ha ufficializzato i nostri visti turistici. Poi, una spoglia sala di attesa, con poltroncine disegnate sadicamente per evitare qualsiasi forma di riposo, ci ospita per qualche ora in attesa del nostro amico Yones, che ci guiderà e accompagnerà nei giorni successivi per una ricognizione preliminare nei diapiri che abbiamo individuato dalle immagini satellitari. Unica distrazione, la ragazza dell'ufficio cambio, dal viso grazioso e pesantemente truccato, che con un sorriso ci passa una mazzetta di banconote alta non meno di 10 cm, in cambio di poche centinaia di euro.

Dopo qualche ora, Yones finalmente arriva a prenderci. Stessa scena. Rivissuta tante volte, anche se stavolta in modo più contenuto, visto che siamo solo in sei. Una fila di casse e pesanti sacconi, adagiati su traballanti carrellini, spinti su marciapiedi dimessi fuori dall'aeroporto e infine caricati su un pulmino più o meno malmesso. E poi ancora chilometri, di notte, in un paese sconosciuto, dormicchiando su scomodi sedili, con il susseguirsi di rapidi flash visivi, immagini di vita, rubate in un battito

di ciglia lungo strade e paesi che scorrono oltre i finestrini, tra uno sbadiglio e l'altro.

Arriviamo a Firuzabad ancora mezzo addormentati a metà mattina. La vita cittadina è già frenetica, ma tutto sommato ordinata. Le strade sono pulite, ma i grovigli di fili elettrici che penzolano dai pali della luce non lasciano dubbi sul fatto di essere lontani dalla vecchia, ordinata e un po' noiosa Europa.

Abbiamo pochi giorni a disposizione e poco tempo da perdere. Scaricati i bagagli nelle nostre accoglienti camere dell'hotel, Yones ci propone subito un primo assaggio del mondo salino. A pochi chilometri a sud della città c'è il diapiro di Konarsiah, uno dei più grandi del paese. Dopo aver attraversato una pianura ben coltivata, il nostro pulmino inizia ad arrancare su una polverosa pista di terra battuta, verso un altopiano con poca vegetazione sparsa, ma sufficiente a permettere una nomade pastorizia. Come arriviamo sul pianoro sommitale, già ai bordi della strada, notiamo vari sprofondamenti e diverse doline: ma non c'è traccia del sale. Non è quello che ci aspettavamo. Girovagando a piedi sino all'imboccatura di un profondo pozzo, che Yones ci dice essere stato già sceso, ci rendiamo conto che qui il sale è coperto da uno spesso mantello di detrito, di svariati metri, costituito da blocchi eterogenei di rocce diverse, immersi in una sabbia ocrea. Si tratta del “cappellaccio” che il diapiro trascina con sé durante la risalita tettonica, strappato alle rocce sovrastanti. Questo il motivo della vegetazione, che altrimenti sul sale non potrebbe sopravvivere.



Un profondo pozzo di crollo nell'altopiano del diapiro Konarsiah

Il giorno seguente, dopo un rapido acquisto di viveri, ci spostiamo nella zona vicino alla cittadina di Lar, circa 200 km a SE di Firuzabad, dove abbiamo individuato un interessante diapiro dal nome difficile da ricordare: Deh-Kuyeh. Qui ci accolgono alcuni speleologi del gruppo di Lar. Gente simpatica e molto cordiale, grazie al cui aiuto riusciamo a raggiungere il luogo previsto per il campo, poco lontano da una vecchia cava di salgemma. Il posto è confortevole, un conoide alluvionale in piano allo sbocco di un canalone accoglie le nostre tendine. Approfittiamo delle ore di luce rimaste per un veloce sopralluogo a una zona vicina al campo, dove abbiamo già individuato quelle che sembrano profonde doline di crollo dalle immagini da satellite.

Lungo la vecchia strada, prima della cava dismessa, tro-



L'arido paesaggio del diapiro Deh-Kuyeh alla luce del tramonto

viamo anche una sorgente. L'acqua esce da una piccola cavità impraticabile al piede di uno scosceso versante, formando una cascatella adornata da una candida colata di sale cristallizzato. Proviamo un cauto assaggio. L'acqua è salata in un modo pazzesco, molto più dell'acqua di mare. Del resto, deve trattarsi di acqua praticamente satura, circa 350 g di sale per ogni litro. Stimando una portata di circa 1 litro al secondo, significa che in un giorno escono qualcosa come 30 tonnellate di sale, equivalente a un grosso camion.

Oltre la sorgente continuiamo a risalire la valle, inoltrandoci in un paesaggio che si fa sempre più spettrale e alieno. Sembra una classica ambientazione da film di fantascienza: un qualche pianeta di un'altra galassia, privo di vita e modellato da titaniche forze della natura. Il sale appare striato di venature grigie, rosse, verdastre, e scolpito dalle rare piogge in creste dentellate e taglienti; forme simili a quelle dei calcari, ma che probabilmente si formano in pochi giorni di pioggia, anziché in migliaia di anni.

Raggiunto un pianoro, rialzato di circa 200 m rispetto al fondo valle, troviamo finalmente i primi sprofondamenti e qualche pozzo, ma anche qui non manca la copertura di detrito che ci fa subito capire che non sarà facile attrezzare in modo sicuro con le nostre corde sottili. Come primo assaggio può bastare e torniamo al campo per la cena.

Nei giorni seguenti scendiamo qualche pozzo, dando sfoggio di non poca fantasia attrezzistica, ma purtroppo senza grossi risultati. Anche un bel cilindro di sale, di oltre 50 m di profondità, chiude sul fondo riempito dai detriti caduti all'interno dall'ingresso. Appare chiaro che le depressioni all'esterno non sono altro che il corrispettivo del detrito caduto all'interno dei pozzi, che le acque d'infiltrazione scavano nel sale sottostante; le speranze di trovare cavità percorribili di un certo sviluppo sembrano, quindi, piuttosto esili. Facciamo anche una prospezione della zona alta del diapiro, camminando ore sotto un sole battente che ci costringe a girare a volto coperto, per non ustionarsi. Il caldo e il secco non danno tregua e scopriamo che due litri di acqua a testa non sono suffi-

cienti a evitare la disidratazione. Anche quassù niente da fare. Molte doline, qualche valle cieca, ma ancora detrito, ovunque. Anche i pozzi più profondi appaiono irrimediabilmente riempiti di rocce e sabbie caduti dall'alto. Forse, scavando, qualche anfratto laterale potrebbe permettere di scendere un po', ma le aspettative non paiono tali da decidere di spostare il campo quassù.

Dopo tre giorni, tre pozzi scesi e rilevati, molte foto, ricognizioni col drone, riprese video e qualche scottatura, decidiamo di tornare nella zona di Firuzabad, dove ci sono tre diapiri di un certo interesse, di cui uno già investigato dagli speleologi cechi trovando qualche grotta di sviluppo superiore ai 100 m e ad andamento orizzontale. Dopo una ricognizione nel settore sud di Konarsiah, il



Discesa di un pozzo nel sale del diapiro Deh-Kuyeh

diapiro che avevamo visitato velocemente il primo giorno, decidiamo di concentrare sforzi e speranze in quello che sembra il più grosso inghiottitoio tra quelli individuati. Il grande ingresso si apre al termine di una profonda forra scavata nell'immane detrito, che qui ha oltre 30-40 m di spessore, che drena una valle cieca. La speranza è che l'acqua sia stata in grado di scavare grotte sufficientemente ampie da non essersi completamente riempite di detriti.



Incrostazioni di sale allo sbocco della sorgente ipersalina nel diapiro Konarsiah

La risposta ci aspetta ora in fondo a questo grande pozzo che stiamo attrezzando. Finita la corda da settanta devo frazionare. Qui per fortuna c'è una compatta e lucida parete di sale, dove i grossi chiodi a vite mordono con forza nel foro fatto col trapano. Un chiodo è sufficiente e con altri 20 m di discesa atterro finalmente su un pavimento di detrito cosparso di grossi blocchi caduti dall'alto. Mi sposto di lato, al riparo da eventuali cadute di sassi, e posso finalmente gridare il "libera" ai miei compagni, che mi raggiungono velocemente. In avanti si intravede

una galleria che sembra proseguire, ma prima di iniziare l'esplorazione aspetto che siano scesi tutti: Luca, Beppe e soprattutto Yones che, non dimentichiamolo, è il "padrone" di casa.

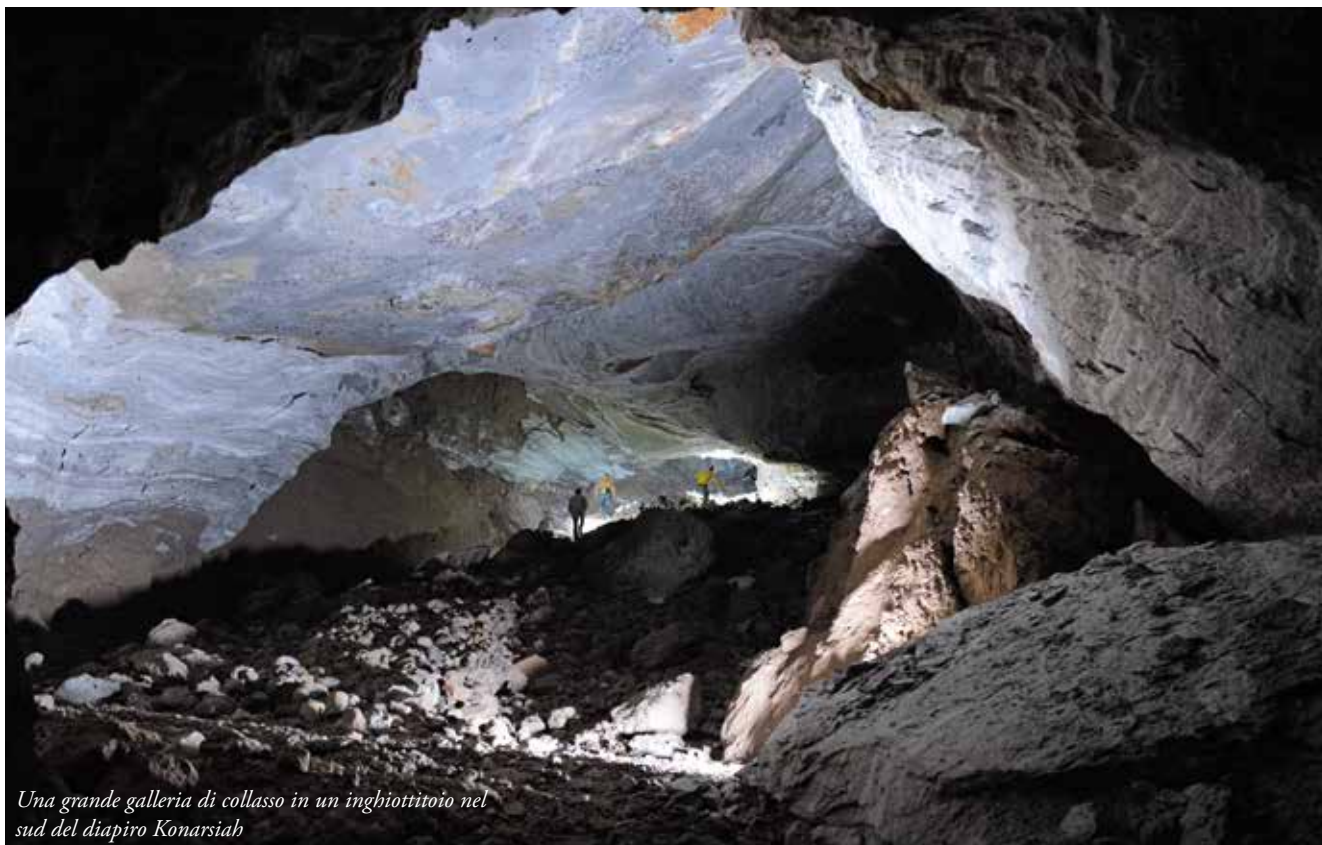
L'esultanza del gruppo s'infrange purtroppo su grosse lame di sale collassate dalla volta della galleria dopo solo una ventina di metri di cammino. Proviamo a infilarci in ogni pertugio, a caccia di esili aliti d'aria, ma alla fine dobbiamo arrenderci. È un gran bel pozzo, profondo in tutto 100 m, che per le grotte nel sale non sono affatto pochi, ma non è certo il sistema che ci aspettavamo e speravamo di trovare. Risaliamo, dopo aver rilevato e scattato qualche foto.

Qualcosa però abbiamo ora capito di questa strana speleologia "ipersalina". I diapiri con troppa copertura detritica sono ben carsificati, forse anche grazie al fatto che il detrito assorbe le acque di precipitazione e le rilascia lentamente nel sottosuolo, ma proprio per questo le grotte hanno ingressi riempiti di frane e depositi. Maggiori speranze danno probabilmente le sorgenti che bordano i massicci più grandi, ma queste sono rare e solo in casi fortunati percorribili. Anche qui la dinamica è molto veloce e bisogna quindi avere la fortuna di incappare nella grotta nella sua giusta fase evolutiva, non troppo giovane, né troppo in fase avanzata e ormai collassata.

Bene! Del resto, sperare di trovare il grosso sistema alla prima ricognizione e senza nessuna esperienza in questo genere di grotte era chiedere troppo anche per la proverbiale ospitalità dell'Iran. Non resta che riprovarci il prossimo anno, con più tempo e qualche idea in più in testa.

Partecipanti

Luca Imperio, Gaetano Boldrini, Martino Frova, Giuseppe Giovine, Luca Massa, Leonardo Piccini, Yones Shariatmadari



Una grande galleria di collasso in un inghiottitoio nel sud del diapiro Konarsiah

Hot dry desert, sulla mappa l'area è colorata viola chiaro, *clima desertico caldo e secco*.

La spedizione La Venta, 17 speleologi, è partita dall'Italia il 2 febbraio 2019 per giungere nel cuore della notte a Shiraz, capoluogo della provincia Fars. All'aeroporto ci raggiunge Yones, speleologo e amico iraniano, con gli autisti dei pullmini che ci scorrazzeranno attraverso l'Iran. Si carica tutto e si parte immediatamente per Firuzabad, dove arriviamo che è ancora buio. Siamo forse gli unici *turisti* occidentali in città, e la gente è ospitale e curiosa. La giornata è dedicata all'organizzazione e alla spesa, e la mattina dopo si organizzano due squadre e si parte. Una squadra si concentrerà sul piccolo diapiro di Khoorab, dove l'esplorazione di una risorgente lo scorso anno si è fermata davanti a una strettoia, e l'altra su quello di Jahani, uno dei diapiro iraniani più grandi e in parte già esplorato dagli speleologi cechi. Su questo secondo diapiro, dopo alcuni tentativi, individuiamo una sterrata che si avvicina al fianco sud-ovest della montagna, ancora inesplorato. Il pullmino si inerpica fino a un piazzale un tempo utilizzato dalle ruspe per l'estrazione del sale; da qui ci si affaccia su una valle che sale fino al *plateau* con versanti ripidi e multicolori. Piazziamo le tende e la prima notte siamo sorpresi dalle temperature prossime allo zero. Il severo capo spedizione comunica l'orario della sveglia: 6 ore locale, per sfruttare al meglio le ore fresche del mattino, tutti i giorni. E ogni mattina con Antonio emergiamo alle 6 dalla nostra tenda, un po' isolata rispetto alle altre, per trovare sempre tutti gli altri membri della squadra al termine della loro colazione e il caffè già freddo. Che efficienza! penso. Solo alla fine della settimana scopro che la differenza di orario con l'Italia non sono 2 ore come dice il mio orologio, ma 2 ore e mezza. Comunque, ogni giorno lasciamo

il campo prima che il sole inondi la vallata. L'ammasso salino è quasi ovunque coperto da una coltre di depositi insolubili e detriti, con spessori di diversi metri. Sul fianco del diapiro e sull'altopiano troviamo alcuni inghiottitoi e centinaia di doline, alcune con promettenti buchi neri al fondo che ci fanno pregustare indimenticabili esplorazioni. In tre giorni scendiamo una quindicina di pozzi, con profondità fino a una sessantina di metri. Invariabilmente, però, il fondo è ostruito senza accenni di prosecuzione, una situazione molto simile a quella descritta dai cechi-iraniani per il settore nord-ovest dell'altopiano. Cogliamo l'occasione per visitare la Waterfall Cave, galleria di attraversamento al termine di una lunga valle che taglia l'altopiano sfociando sul versante sudorientale del diapiro, prima di ricongiungerci all'altra squadra a Firuzabad. Sul Khoorab, Marco ha piazzato le sue trappole in grotta e fuori per la cattura della fauna; l'esplorazione della risorgente si è conclusa poco più avanti della strettoia e qualche piccola grotta è



Stalattiti di sale nella Waterfall Cave, nel diapiro di Jahani

andata ad arricchire i dati di catasto, ma senza esagerare. Nel giorno di sosta decidiamo che fare nella seconda metà

La salita sul diapiro Nameki presso la città di Lar



della spedizione. L'altra squadra prende la strada per Lar, 200 km a sud-est, dove si incontrerà con le autorità del posto e insieme al locale gruppo speleologico salirà sul vicino diapiro Nameki, esplorando un paio di pozzi. La nostra squadra raggiungerà la costa del Golfo Persico per poi risalirla fino al Kuh-e-Namak di Dashti. *Hot dry desert*, sulla mappa l'area è colorata viola chiaro, *clima desertico caldo e secco*: riusciremo a trovare la grande grotta nel sale?

13 febbraio 2019, nella notte il ponte sulla strada che collega il paese che ci ospita alla costa è stato sommerso dal fiume in piena, ma ora si può di nuovo guardare con il nostro pullmino. Sono due giorni che piove a dirotto. La prima spedizione, lo scorso anno, aveva dovuto fare i conti con il caldo opprimente di aprile, così quest'anno abbiamo anticipato la partenza. Oggi andremo a fare rifornimenti nella cittadina al di là della montagna, in attesa che il tempo migliori. Prima che la montagna diventasse impraticabile, i due Luca avevano finalmente scoperto *la grotta*. Kuh-e-Namak, la Montagna-di-Sale nel distretto di Dashti, non lontano da Hormuz, è veramente spettacolare. A differenza di tanti altri duomi salini, qui il sale affiora in superficie quasi ovunque sulla montagna. L'effetto è notevole: il sale, combinato con granelli dei detriti insolubili che trasporta, forma bande color miele, avorio, nero, avana, che si alternano fittamente, in un paesaggio in cui spiccano creste aguzze che delimitano piccole valli, con il fondo serpeggiante e marcato da strisce bianche di sale puro. Sull'orizzonte si staglia il grande *panettone* centrale, che segnala la posizione della bocca, la *fontana*, da cui il sale è risalito forando le rocce incassanti per emergere in superficie dopo un percorso verticale di 5-6000 metri. Questo straordinario diapiro è fra i più attivi dell'Iran. Si stima che il sale esca dalla bocca della *fontana* all'eccezionale velocità di 17 centimetri all'anno, e che di questi ben 11 siano poi sciolti dall'acqua delle pur scarse piogge invernali. Ogni anno oltre mezzo milione di tonnellate di sale, sciolto dalle piogge, viene portato via dai torrenti, di superficie e sotterranei. Impressionanti quantità di sale, con uno spessore di centinaia di metri, si sono depositate per evaporazione sui fondali marini di questa regione fra 500 e 600 milioni di anni fa. Migliaia di metri di altri depositi lo hanno succes-

Una stretta valle nel namakier sud del Kuh-e-Namak



sivamente seppellito. Schiacciato sotto rocce rigide e dense, il sale, plastico e leggero, nel Cretacico (una settantina di milioni di anni fa) ha finalmente trovato la faglia giusta per risalire fino in superficie, in modo simile alla lava di un vulcano, e formare la prima Kuh-e-Namak, molti milioni di anni prima della formazione delle montagne a pieghe dei monti Zagros. Non si sa se l'estrusione del sale sia stata continua da allora, comunque oggi il duomo salino si alza 1400 metri sopra le pianure circostanti. Qualche giorno fa ci siamo divisi in due gruppi, per assaltare il diapiro partendo dalle pianure a nord e a sud. A nord arriviamo quasi al primo affioramento salino sul cassone di un fuoristrada. A destra e a sinistra del panettone centrale, profonde valli lo separano dalle adiacenti montagne calcareo-arenacee. Dalla *fontana* verso di noi, il sale è colato plasticamente sulle rocce circostanti, coprendole come fa un ghiacciaio e, per analogia con questa forma, anch'esso nel passato è stato denominato *glacier*. Più recentemente è stato inventato un termine specifico per queste forme nel sale: *namakier*, parola che prende origine proprio da *namak*, che in farsi significa sale. Anche il *namakier* scorre lentamente colmando valli e scavalcando creste, trasportando blocchi e detriti e terminando su una fronte circondata da depositi che sembrano *morene*. Dalla pianura risaliamo nel letto bianco di una valletta



Cascata di sale nel Kub-e-Namak settentrionale

e ci dividiamo in due squadre. Francesco, Giovanni ed io saliamo sul *namakier* verso sinistra. Il percorso è accidentato e si attraversano zone di lame affilate intagliate nel sale; la giornata è bellissima e il paesaggio spettacolare. Saliamo fino alla base delle pareti del duomo centrale, ma niente grotte. Il ritorno è attraverso vallette, paretine di sale e strette forre, fino a un'ultima cascata di sale bianco che raggiunge il fondovalle che separa il diapiro dalla montagna adiacente. Sulla cascata sembra proprio di stare su un ghiacciaio patagonico, e quasi sento la mancanza dei ramponi ai piedi. Contemporaneamente, un po' più a nord, alla base di una placca calcarea che emerge dal *namakier*, Luca e Luca si bagnano i piedi in un torrente che scompare in un antro nel sale... Il primo giro permette già di stabilire che la grotta è importante. Il giorno successivo, Luca, Luca, Francesco, Gaetano, Mattia e Tommaso seguono il torrente sottoterra, fra laghetti e piccoli salti, per circa un chilometro. Nel frattempo, con Antonio, Giovanni e Leonardo ci spostiamo ancora più a

nord e scopriamo un ingresso, alla base di una collinetta di sale, appoggiata sul calcare incassante e rimasta isolata dal resto del namakier nel corso dell'ultimo arretramento del fronte salino. Sì, perché analogamente ai ghiacciai, anche i namakier possono avanzare o arretrare. Dipende da quanto sale esce dalla *fontana* e da quanto ne scioglie l'acqua piovana. La collinetta di sale è lunga solo un centinaio di metri, e l'attraversiamo da parte a parte in una galleria scavata al contatto con il substrato di calcare. Il giorno dopo si riscatenano le piogge torrenziali, che ci costringono all'inattività. Le precipitazioni di questi due giorni corrispondono più o meno al totale di quella attesa in un anno, che secondo i dati registrati negli ultimi decenni dovrebbe essere di 280 millimetri. "Iran is experiencing unprecedented climate-related problems" con eventi estremi di aridità eccezionale ma anche piogge insolite e alluvioni precedentemente sconosciute in questa regione, è quanto riportato da ricercatori iraniani in un recentissimo articolo. È possibile che gli effetti del *global warming* siano responsabili delle condizioni climatiche anomale in cui siamo incappati. Durante la maggior parte dell'anno il sale è asciutto e si deforma plasticamente. L'acqua, invece, lo rende meno viscoso, favorendone lo scorrimento; durante le forti piogge, quindi probabilmente solo per pochi giorni all'anno, il sale viaggia a velocità medie stimate in mezzo metro al giorno. Nel frattempo, anche il gruppo *Sud* si è dato da fare. I due Giuseppe, con Vito, Gaetano, Alessandro, Diego e Yones hanno scoperto ed esplorato un sistema di gallerie sotterranee, impostate lungo una valle, alternate a tratti di forra epigea su un percorso di un chilometro. Altre grotte sono in esplorazione. Il tempo si è ristabilito. Nell'ultimo giorno utile della spedizione saliamo tutti all'ingresso più alto della *Namak River Cave*, la Grotta del Fiume di Sale. La discesa è entusiasmante, nella

galleria a meandri, fra pareti a bande colorate e stalattiti di sale bianco. Il torrente scende apparentemente indifferente alla presenza della grotta, a tratti il tetto della galleria non c'è più e la luce del giorno penetra nella forra. Le caratteristiche della galleria ricordano quelle del *Perito Meccanico*, la grotta che esplorammo nel 1995 nel ghiacciaio del Perito Moreno in Patagonia. La Namak river cave si sviluppa pochi metri sotto la superficie topografica: ogni tanto il tetto è crollato aprendo la galleria all'esterno, si cammina nel torrente con l'acqua che arriva, a volte, alla vita (qui però non è fredda!) con pochi salti che spezzano la pendenza del profilo. Scendendo realizziamo il rilievo, le foto e un filmato. Alla fine, si esce dalla forra sulla fronte del namakier.

Partecipanti

Gaetano Boldrini, Leonardo Colavita, Giuseppe Giovine, Luca Imperio, Marco Mecchia, Giovanni Rossi, Tommaso Santagata, Giuseppe Savino, Mattia Bernabei, Vito Buongiorno, Luca Bussolati, Marco Isaia, Gaetano Proietto, Francesco Spinelli, Antonio Trocino, Alessandro Uggeri, Diego Zanzi, e l'amico iraniano Yones Shariatmadari.

Riferimenti bibliografici

- Talbot C.J., Jarvis R.J., 1984. *Journal of Structural Geology*, Vol. 6, pag. 521-533.
- Vaghefi S.A., Keykhai M., Jahanbakhshi F., Sheikholeslami J., Ahmadi A., Yang H., Abbaspour K.C., 2019. www.nature.com/scientificreports.
- Talbot C.J., Pohjola V., 2009. *Earth-Science Reviews*, Vol. 97, pag. 167-195.
- Abirifard M., Raeisi E., Zarei M., Zare M., Filippi M., Bruthans J., Talbot C.J., 2017. *International Journal of Speleology*, Vol. 46, pag. 445-457.



Galleria della Namak River Cave

IL SUBDOLO

Gaetano Boldrini

Come il “subdolo” abbia attraversato la vita dell’uomo sin dal Neolitico è risaputo. Chiamato dai greci “sostanza divina” e dai latini “oro bianco”, ha iniziato il suo viaggio dalle origini della civiltà attraversando oceani e unendo continenti. Approfitando della naturale propensione dell’uomo al buon cibo, è arrivato zitto zitto sulle nostre tavole: marino integrale, iodato, iposodico, fior di sale della Camargue, affumicato o di rame della Danimarca, rosso delle Hawaii, nero di Cipro, viola dell’India (Kala Namak), grigio della Bretagna, blu di Persia, rosa del Perù, verde delle Hawaii, Maldom dell’Inghilterra, Murray River dell’Australia, Halen Mon Salt del Galles. Ma ancor prima che come condimento, era usato come medicina dai Maya, come salario (appunto) per pagare i legionari, per la conservazione della carne e addirittura delle mummie, nei sacrifici dai greci e dai romani. Ha assunto anche numerosi significati simbolici a seconda delle culture e dei tempi: sinonimo di patto eterno tra Dio e Israele, della fedeltà delle truppe indiane agli inglesi, di longevità e durata, ma anche di verità e di saggezza.

Quello che non si sa, o che abbiamo ignorato, è che qualcuno abbia cercato di metterci in guardia da lui. Ci ha ricordato, per esempio, che farlo cadere per terra sarebbe stato fonte di grande disgrazia; nel galateo medievale addirittura non lo si poteva toccare con le mani, al massimo con la punta del coltello. Ci sarà stato un motivo? Ma noi sordi...

Recita la formuletta: Il sale in chimica è un composto elettronicamente neutro. Falso, non è neutro per niente: quando decide di romperti le scatole, lo fa in maniera monumentale, e non c’è modo di fermarlo. E poi è

infido: si insinua nella tua esistenza in maniera subdola e, quando te ne accorgi, è troppo tardi... ha già fatto dei danni inenarrabili.

Cric crac, ti scricchiola sotto gli scarponi. Cric crac, cric crac, ti piace pure camminare per ore e ore sopra questi fiumi bianchi e sotto un sole martellante che non ti molla mai. Ti fanno quasi tenerezza... i simpatici cristallini; ti senti anche in colpa quando li distruggi, senza comprendere che a loro non interessa, perché loro hanno già deciso. Cammini ignaro pensando di averli fregati solo perché sei stato un minimo previdente e ti



Salendo sul diapiro Namak

sei portato gli occhiali da sole. Senza, con tutto quel bianco e il sole h24, ti giochi in fretta gli occhi. Ma a questo eravamo preparati, questo si sapeva. Quello che non sapevamo è che lui, il sale, ti ha preparato il trappolone: ha smesso di essere neutro e ti ha eletto sua vittima sacrificale. Lentamente, ma inesorabilmente, il placido fiume bianco aumenta la sua pendenza, “sale” inerpicandosi e, man mano che arranchi con lui, sopra di lui sul diapiro, l’infido si trasforma, muta, e ti accorgi

Diapiro Khorab, salita alla grotta Last Cave





Spring Cave Khorab

che gli atomi da cui è composto si sono coalizzati contro di te. Gli innocui cristallini su cui camminavi senza fatica sono diventati lame taglienti, guglie acuminate, spigoli frastagliati e, nella migliore delle ipotesi, montagne “sbrilluzzolose” (il neologismo è d’uopo) simili a grandi cavolfiori, solo che questi sono duri e abrasivi. Tu avanzi, non ti fermi, anche perché hai adottato le contromisure del caso: hai i guanti tu, belli spessi, adatti per poterti appoggiare alle asperità, e sai anche cosa fare in caso di caduta. Ovviamente l’imperativo è non cadere, il risultato potrebbe essere devastante per il tuo corpo ma, se proprio dovesse succedere, bisogna cercare di voltarsi sulla schiena, così s’infilza lo zaino e non tu. Belli i cristalli, questo è certo, ma letali. E tu, ignaro, continui a entrare nella trappola sino a quando finalmente dopo giorni di ricerca trovi la grotta, e ci entri. Per forza... fai lo speleo! E lui lo sa, ha atteso. Come un ragno aspetta la preda, lui aspetta noi. E lo fa nella sua forma più maligna, la più subdola. Oltre ai guanti ti sei messo le ginocchiere e la tuta... ma non basta! Quando strisci in quei cunicoli bianchi e meravigliosi, lui ti attacca da tutte le parti, approfitta di ogni tua disattenzione per colpirti proprio lì, nei punti più indifesi e dolorosi: piccole stilette inferte con precisione chirur-

gica. Quando esci, contento come una pasqua perché hai esplorato posti incredibili, incominci ad avere un vago sentore di quello che è capitato: la tuta è rigida e bianca, guardi gli scarponi... bianchi anche loro, così come i guanti e lo zaino, come tutto il resto. Tutto è intriso di sale, cristalli finissimi, impalpabili. Ma è solo quando arrivi al campo, e ti dedichi alla pulizia del materiale fotografico, che ti accorgi di quanto il “perfido” sia stato perfido, appunto. Che la macchina fotografica sia coperta di sale fuori è scontato ma che, nonostante tu non abbia cambiato obiettivo e abbia usato tutte le accortezze possibili per preservarla, lui sia riuscito a entrare all’interno depositandosi sul sensore, tra le ghiera e i meccanismi, non te lo spieghi proprio. Vabbè, quel che si può si pulisce: facile... straccetto, acqua e molta accortezza. Evitiamo di prendere l’acqua del fiume, perché ovviamente è salata, e utilizziamo quella della bottiglia comprata al mercato. Ma un dubbio si insinua nella mente: lo straccetto che stai usando, quello bello e pulito che hai scelto tra mille, quello che hai preso nella busta di plastica in fondo allo zaino... Sei proprio sicuro che i perfidi cristallini non siano riusciti ad arrivare sino a lui?



Salendo sul diapiro Namak

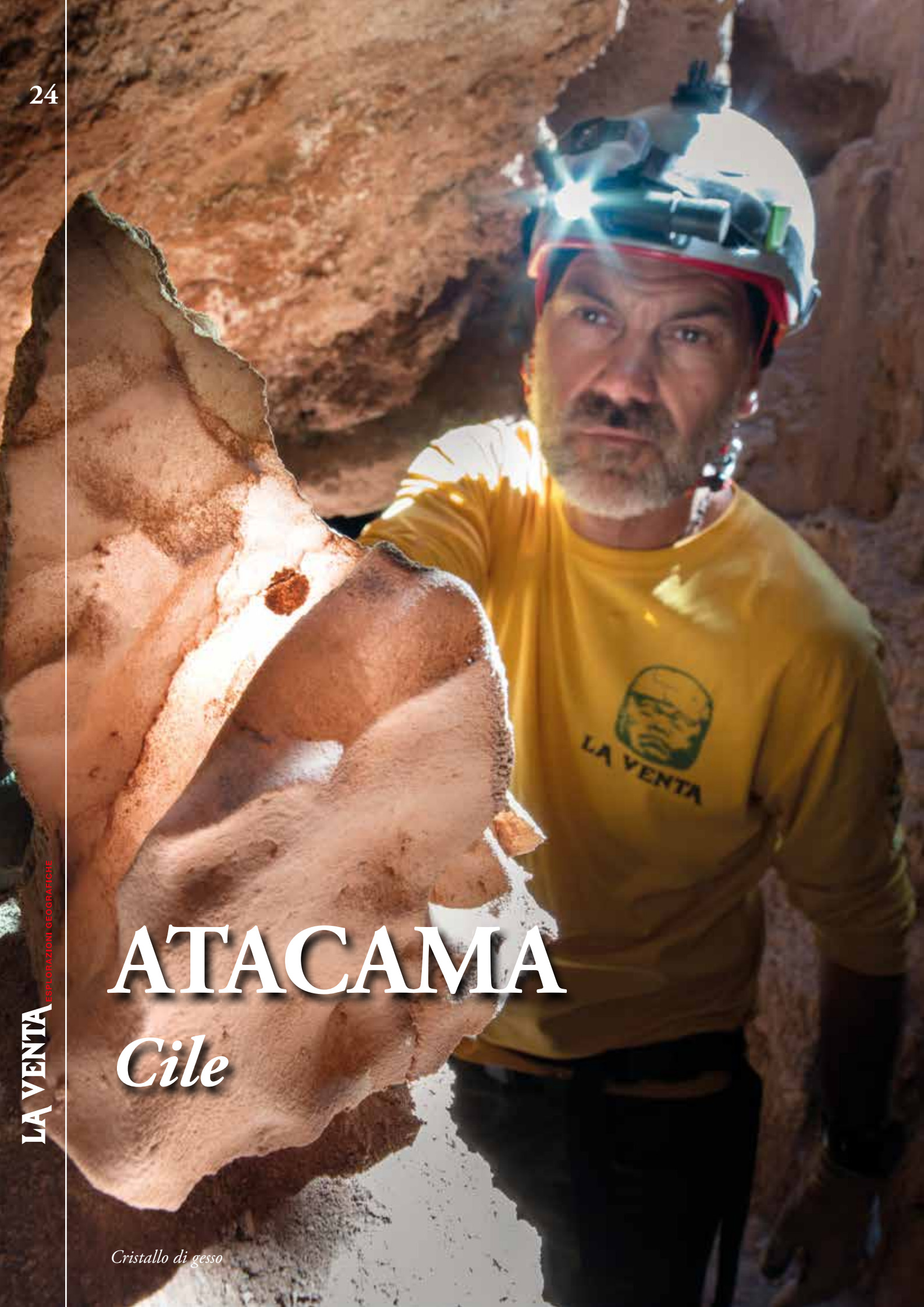


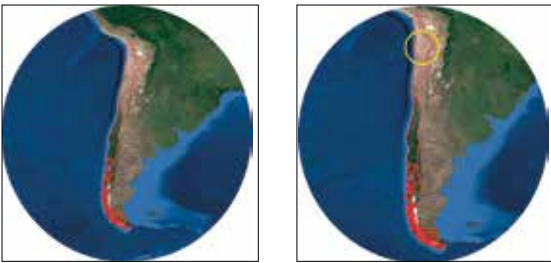
Un esempio di come si presentava la fotocamera dopo aver percorso la forra Namak River Cave

ATACAMA

Cile

Cristallo di gesso





IL SILENZIO DEL SALE

Spedizione scientifica nel Deserto di Atacama (Cile)

Marco Vattano, Claudio Pastore, Jo De Waele

La notte comincia solo quando finiscono gli schianti che la roccia produce raffreddandosi, quando finalmente piomba un silenzio intenso, vuoto. È questo il momento in cui fare il bilancio della giornata, rivedere mentalmente cosa è accaduto durante il giorno e tentare di chiudere gli occhi sotto un cielo riccamente stellato e per noi sconosciuto. Tentare... perché ognuno di noi passa ore a guardare le stelle dal proprio sacco a pelo, e di chiudere gli occhi proprio non se ne parla. L'essere in gruppo non ci fa percepire a pieno il senso di deserto, ma l'assenza di luce, di rumori, sì. E di questo ci beiamo, fino a cedere al sonno.

“Come sarà partecipare a una spedizione di La Venta? È dall'età di 16 anni che mi pongo questa domanda.

L'occasione, 12 anni dopo, finalmente è arrivata! Ed è anche una di quelle davvero ghiotte: una spedizione dalla connotazione fortemente scientifica, il Grant della National Geographic Society, della cui egida gode la spedizione, prevede infatti campionamenti biologici e mineralogici, misure del Radon ... e ovviamente tanta esplorazione; il tutto in uno dei luoghi più remoti e aridi del Pianeta. Insomma occasioni così non ne capitano tutti i giorni!

Quando ricevo la proposta di partecipazione, a dicembre, non ci penso due volte a confermare che ci sarò, prima ancora di avere certezza di poter ottenere le ferie necessarie per il viaggio.

Marzo arriva veloce e la frenesia diventa sempre più coinvolgente. Il giorno della partenza, ovviamente, arriva il primo imprevisto: sciopero aereo, e il nostro volo da Bologna a Roma non partirà. Dobbiamo arrangiarci per raggiungere Fiumicino... Per fortuna il transito da Roma a Santiago del Cile è garantito, quindi ci imbarchiamo per le nostre oltre 12 ore di volo, e anche questa per me è una novità essendo il mio primo volo transatlantico. Da Santiago ci aspetta poi un altro volo fino all'aeroporto di Calama, a 90 km da San Pedro de Atacama. [C.P.]”

Siamo nuovamente in Cile, nel deserto di Atacama, per cercare e studiare nuove grotte nel sale nel luogo più arido del pianeta. Il gruppo è composto da 19 partecipanti, la metà dei quali sono geologi, e ha un ricco piano di lavoro: campionamenti mineralogici e microbiologici, misure di radon, monitoraggi meteorologici in grotta,

documentazione video e fotografica, rilievi geo-strutturali epigei e ipogei, rilievi 3D con laser scanner e fotogrammetria, in diversi settori della Cordillera de la Sal. Prima della spedizione è stato svolto in Italia un gran lavoro di analisi in telerilevamento, utilizzando sia il software gratuito Google Earth Pro, che le immagini ad alta risoluzione Sentinel-2 del programma spaziale Copernicus dell'Agenzia Spaziale Europea (ESA). Grazie al progetto “Atacama: a perfect evaporite karst Martian analogue”, abbiamo ottenuto una copertura di immagini completa di tutta la Cordillera e sempre tramite l'ESA è stato possibile ottenere anche l'accesso al database dei satelliti Pleiades (dati che hanno una risoluzione spaziale al suolo di 0.5 m), che hanno permesso di creare dei modelli digitali del terreno (DEM) a risoluzioni altissime.

Il lavoro di telerilevamento, per quanto lungo e comples-

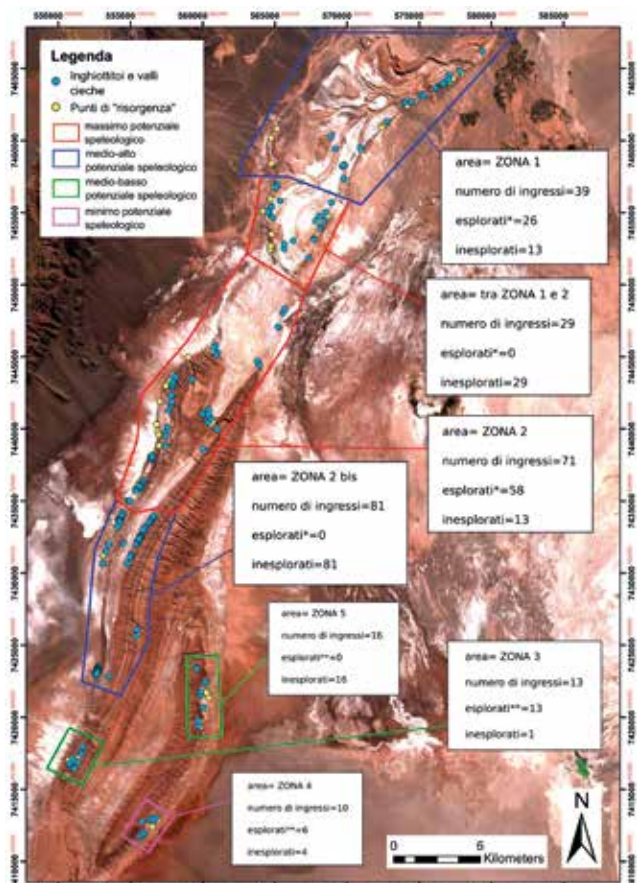


Foto satellitare della Cordillera de la Sal, con suddivisione in zone e gli ingressi delle varie cavità (dalla tesi di Laurea di L. Pisani, 2018)

so, ha permesso di individuare gli ingressi di potenziali cavità, di creare mappe vettoriali dei bacini di drenaggio e del reticolo fluviale e, in definitiva, di organizzare al meglio la spedizione scegliendo con attenzione le aree in cui effettuare le esplorazioni. Queste nuove aree si trovano nel settore meridionale della Cordillera e sono state battezzate Zona 3, Zona 4 e Zona 5. Sin dalle prime esplorazioni si è confermata la qualità delle indagini preliminari effettuate tramite le immagini satellitari: effettivamente in ogni punto individuato dopo ore e ore di lavoro al computer abbiamo trovato una grotta! Con il telerilevamento sono stati mappati gli ingressi di oltre 120 potenziali cavità delle quali, sulla base dei dati delle spedizioni effettuate dai triestini della Commissione Grotte "Eugenio Boegan", poco più di una quarantina erano già conosciute prima della spedizione. Tra le restanti, 9 sono state esplorate nel corso della spedizione. Le zone 1 e 2, quelle più settentrionali, sono oggetto da anni di esplorazioni da parte degli speleologi triestini. Pertanto, in questi settori non abbiamo condotto esplorazioni, anche se erano stati individuati diversi possibili ingressi non esplorati. E ci siamo limitati ad attività scientifiche e documentative nelle grotte già conosciute, che attualmente sono tra le più estese e importanti dell'intera Cordillera.



Esempio di piccola stalattite di sale nella Cueva Apollo di nuova scoperta

"I primi due giorni trascorriamo tantissimo tempo in fuoristrada, i percorsi sono spacca-schiiena e le scosse provocate dal fondo stradale fanno vibrare le ossa del cranio (alla fine della spedizione avremo percorso quasi 3000 km su queste tracce "gobbose"). Trovate le prime piste per raggiungere i luoghi di nostro interesse iniziamo le perlustrazioni per verificare ciò che avevamo visto dal satellite. Uno dei primi giorni un'auto ci accompagna fino all'attacco di un canyon e ci lascia lì, per tornare a recuperarci il giorno dopo. Iniziamo a risalire il canyon e, come ci aspettiamo, troviamo il primo portale. Il caldo del giorno si fa sentire pesantemente e l'acqua che abbiamo con noi vale oro in queste condizioni di totale aridità.

Io sono abituato alle grotte classiche, nei calcari e nei gessi, quindi queste nell'halite mi lasciano a bocca aperta ancora prima di entrare. Le candide concrezioni si sprecano già all'imbocco, concrezioni di cristalli cubici di sale, perfetti, adornano la volta. Iniziamo la nostra esplorazione, e la

grotta alterna meandri e laminatoi con skylight che fanno filtrare la luce del sole. Dobbiamo tenere a bada la "frenesia dell'esploratore" e muoverci delicatamente, cercando di toccare il meno possibile e lasciando tutti i rami e pertugi laterali intonsi. Questo perché la squadra scientifica, che arriverà dopo una settimana, ha necessità di prendere campioni microbiologici, e il rischio contaminazione è alto. Documentiamo con immagini e video, prendiamo il punto dell'ingresso, rileviamo e torniamo al nostro campo base quando inizia a calare il sole.

Il vero spettacolo comincia ora, dall'ora del tramonto all'alba. Il deserto di Atacama va goduto di notte. La misticità del luogo è legata soprattutto alla vista del cielo australe, che da lì è in assoluto la più limpida di cui si può godere al mondo, complice la quota superiore ai 2000 m e la totale (TOTALE!) assenza di inquinamento luminoso. Il silenzio di quel luogo è assordante per via dell'assenza di foglie (qui non cresce proprio nulla!) che possano muoversi al vento. Unico suono oltre alle nostre voci è lo scricchiolare dei banchi di roccia che si contraggono all'abbassarsi della temperatura. Questi due suoni, però, durano poco, il tempo per noi di metterci nel sacco a pelo e per le rocce di essere rilassate. Poi il silenzio cala inesorabile. Impiego più di un'ora per convincermi a togliere gli occhi dalla volta celeste che mi sovrasta, guardo e riguardo la Croce del Sud, voglio fissarla nella mia retina e nelle mie sinapsi per non dimenticarla.

La prima settimana va avanti così, a colpi di più di 100 km di sterrato al giorno e devastanti camminate sotto il sole cocente, alternate alle esplorazioni delle grotte che troviamo sul nostro cammino. Qui trovare una grotta significa salvezza, una necessità per scappare dal sole ardente.



Pavimento ricco di concrezioni di sale, in una delle grotte della Zona 4



La seconda settimana arriva il resto della compagnia e nel frattempo abbiamo già forato due volte... Forare è molto semplice e i nostri fuoristrada devono muoversi sempre in coppia perché se dovesse bucarsi anche la ruota di scorta, in assenza di segnale telefonico e senza l'auto di supporto, potrebbero essere guai seri. E un paio di volte ci siamo andati molto vicini. In quattro eravamo stati lasciati per un campo di una notte alla Cueva del Arco per le misure geo-strutturali. Al mattino, chiamando il campo base a San Pedro per concordare il nostro recupero, risponde Jo che, con tono insolitamente serio, mi dice col suo particolare accento - *Preparatevi perché è possibile che dobbiate fare ancora una notte lì -*. Quella frase mi lascia un po' sconcertato, tanto che non gli chiedo nemmeno il motivo di quell'affermazione; ma sinceramente trascorrere un'altra notte in quel luogo stupendo non mi sarebbe dispiaciuto. Abbiamo ingannato l'attesa con una passeggiata tra i calanchi sul fianco della Cordillera. Poco prima del tramonto vediamo in lontananza il miraggio di una nuvola di polvere: sono venuti a prenderci. Cos'era successo? L'altro fuoristrada è totalmente impantanato (nel luogo più arido del pianeta!!!) da ormai una notte nel bel mezzo del Salar. Un altro gruppetto è lì a tentar di tirarlo fuori, per fortuna con ottimi risultati dopo una giornata di lavoro a 40 gradi.

I fuoristrada sono una gran comodità, ma l'avvicinamento ostico alla Cueva Cressi, la più importante cavità conosciuta in tutta la Cordillera, necessita di almeno tre ore di camminata nel deserto e l'auto può portarci solo fino alle base della prima delle tre rampe rocciose che portano al plateau in alto e poi al canyon. Verso la metà della spedizione un gruppo è già alla Cressi; la sera prima del loro rientro noi altri discutiamo su cosa fare il giorno successivo: pensiamo di poter visitare quella che chiamiamo Zona 5, l'area di ricerca più lontana e difficilmente accessibile tra quelle individuate. La mattina seguente, però, un messaggio sul telefono satellitare spedito dal gruppo che sta alla

Cressi parla chiaro – *Portate una corda da 50 e materiale per fare foto e video, appuntamento alle 17 alla base della Cordillera* –. Spaccando il minuto ci troviamo tutti lì e ci scambiamo le consegne per capire cosa c'è da fare. L'ingresso secondario alla Cressi è crollato, così non è stato possibile visitare la parte a valle del sistema. Ora, quindi, per raggiungere la parte a valle bisogna scendere un pozzo da 40, che non è mai stato sceso!

Con gli zaini stracarichi di materiale, cibo e soprattutto acqua (tanta acqua) partiamo per raggiungere il canyon della Cressi. Ci affidiamo al GPS e alla vista di Marco e Riccardo, che sono già stati lì, ma quando inizia a calare la notte dobbiamo arrangiarci solo con il GPS. Non è facile scendere al buio in quel canyon: estremamente verticale, tormentato da penitentes (pinnacoli di sale tagliente) alti anche 1 metro e senza sapere esattamente che strada seguire per scendere. Il waypoint è lì, sotto la nostra posizione, ma dobbiamo inventarci il modo per raggiungerlo al buio. Ci affidiamo ancora una volta a Marco che ci fa strada; per fortuna il suo intuito ci porta esattamente davanti al campo avanzato dove fare base. Siamo stanchissimi, stremati dal caldo, dal peso dei nostri zaini e dalle zavorre



Crosta di sale deformata in bolle, in uno dei laghetti essiccati della Cueva Cressi

In cammino verso il Sistema Cressi carichi dei materiali necessari per una permanenza di più giorni



d'acqua, ma il luogo in cui ci troviamo, la compagnia e la condivisione di quelle difficoltà con i compagni ci fanno rapidamente dimenticare che siamo a pezzi. Nei due giorni successivi portiamo a termine il nostro lavoro (foto-video, rilievi geo-strutturali, recupero dei rivelatori per il radon, armo e disarmo) in una delle grotte più belle che abbia mai visto. La Cressi è qualcosa di davvero speciale, gli ambienti sono enormi, con solo pochi passaggi bassi e qualche skylight. Le concrezioni ti lasciano a bocca aperta e i meandri sono di rara bellezza, come il pozzo che abbiamo dovuto scendere: una mastodontica voragine di 40x20 m neanche troppo facile da armare. Qui, a differenza di quanto avviene per le grotte "classiche" che si sviluppano nei calcari, si percepisce la duttilità delle grotte. In questo deserto pioverà poco, ma quando piove lo fa in maniera intensa, e queste cavità si modellano a ogni piena, ridefinendo ogni volta l'aspetto della cavità." [C.P.]

In Zona 3 sono state scoperte 7 nuove cavità tra le quali il sistema chiamato "Apollo" che consta di tre segmenti sotterranei di 218, 534 e 172 metri di sviluppo ciascu-

no, separati da brevi tratti all'aperto. Sempre in Zona 3 sono state scoperte la grotta "Primerosal" formata da due tratti ipogei di 335 e 102 metri e le grotte "Agujas" (173 m di sviluppo) e "Dama del Quiosco" (302 m di sviluppo). Ricchissime di speleotemi di sale dalle molteplici forme, le cavità di questo settore presentano tratti sotterranei con altezze che raggiungono i 10 metri e larghezze fino a 5 metri.

Raggiungere la Zona 4 è un altro viaggio spacca-schiena. Se per arrivare in Zona 3 ci vogliono 2 ore di fuoristrada, altre due di strade inesistenti sono necessarie per arrivare in Zona 4. Quest'area si presenta abbastanza diversa dalle altre per la maggiore presenza di affioramenti marnosi a discapito di quelli salini. Nei tre giorni di campo in quest'area le prime ricognizioni sono state effettuate con un drone; molti dei possibili ingressi individuati si sono dimostrati impraticabili, ma due grotte di significativo sviluppo sono state comunque individuate. Le cavità sono la "Alliento de Oxigeno" (718 m di sviluppo) e "Cueva Corta" (414 m di sviluppo), entrambe abbastanza polverose e scarsamente concrezionate. La Zona 5 è stata perlustrata solo tramite l'utilizzo del drone, a causa

In auto verso la Zona 4, nel tratto di pista ancora in buone condizioni



Pozzo all'interno della Cueva Cressi



scoperta, si è campionato in fase di esplorazione. Le prime analisi effettuate nei laboratori di Siviglia hanno evidenziato la presenza di più di venti batteri isolati e la presenza certa della *Salinisphaera halophila*, un Gammaproteobatterio tipico degli ambienti estremamente salati. Il fatto di averli trovati in un ambiente ipersalino e completamente al buio ha del sensazionale, e ricerche future cercheranno di scoprire chi sono esattamente, di cosa sopravvivono e su quale tipo di metabolismo si basano.

della mancanza di tempo.

Durante le fasi di *scouting* che hanno impegnato parte del gruppo, altri componenti del team si sono occupati di effettuare rilievi di intere cavità tramite l'utilizzo di un laser scanner. Questi rilevamenti, eseguiti con uno strumento Leica P40, sono stati resi possibili grazie alla ViGeA di Reggio Emilia e hanno riguardato la "Cueva Lechuzas del Campanario" (1 km di lunghezza per 84 stazioni di scansione), la "Cueva de Chulacao" (solo il ramo principale per 550 m e 18 stazioni di scansione) e la "Cueva del Arco de la Paciencia" (dall'ingresso basso per una lunghezza di 800 m e 92 stazioni di scansione). Campioni mineralogici sono stati raccolti un po' in tutte le cavità visitate. Il particolare ambiente e la presenza di vulcani creano le condizioni per la presenza di un gran numero di minerali. Basti pensare che mentre nelle aree saline di Israele e Iran sono stati trovati in grotta solo halite, anidrite, gesso e silvite, con le nostre indagini qui in Atacama negli ultimi anni abbiamo trovato ben 16 minerali a cui dobbiamo aggiungere l'humbertstonite e la nitratina, due minerali rari scoperti in questa spedizione.

Parte importante delle attività scientifiche è stata rivolta agli aspetti microbiologici. Con tutte le dovute accortezze, abbiamo prelevato quasi 40 campioni, 12 dalle grotte del Sistema Cressi, 8 dalla Cueva del Arco e altri 6 da grotte scoperte durante questa spedizione. Ruolo determinante nella scelta dei siti di campionamento è stata l'assenza di frequentazione umana o una sua fortissima limitazione. Nei settori del Sistema Cressi e nella Cueva del Arco, infatti, sono transitati solo speleologi durante le spedizioni 2014 e 2015, mentre nelle grotte di nuova



Campionamenti microbiologici in un ramo riccamente concrezionato della Cueva Cressi

Colonne di sale all'interno della Cueva Cressi

Partecipanti

Salvatore Cabras, Carla Corongiu, Roberto Cortelli, Vittorio Crobu, Norma Damiano, Umberto Del Vecchio, Jo De Waele, Riccardo De Luca, Stefano Fabbri, Roberto Ferrara, Stefano Marighetti, Andrea Meloni, Claudio Pastore, Luca Pisani, Alessio Romeo, Patrizio Rubcich, Laura Sanna, Tommaso Santagata, Marco Vattano.

Per la parte scientifica al progetto hanno collaborato: Cristina Carbone del Dipartimento di Scienze della Terra e della Vita dell'Università di Genova per le analisi mineralogiche, Dr.ssa Ana Zelia Miller del CSIC-IRNAS di Sevilla per gli studi microbiologici, Prof. Matteo Massironi e Dr. Riccardo Pozzobon del Dipartimento di Geoscienze dell'Università di Padova per la parte di telerilevamento.

Tra i partecipanti alla spedizione: Dr.ssa Laura Sanna del CNR-Istituto di Biometeorologia di Sassari si è occupata delle ricerche micrometeorologiche e sulla CO₂, Dr. Claudio Pastore della U-Series di Bologna ha eseguito le analisi del Radon, Dr. Luca Pisani ha coordinato i rilievi geo-strutturali in campagna, Dr. Umberto Del Vecchio e Tommaso Santagata della Società ViGeA - Virtual Graphic Agency, Reggio Emilia hanno curato i rilievi con il laser scanner, aiutati dal Dr. Stefano Fabbri della Fondazione Flaminia dell'Università di Bologna, e da Roberto Ferrara del CNR- Istituto di Biometeorologia di Sassari.

La spedizione è stata resa possibile grazie al contributo della National Geographic Society, e dei seguenti sponsor: Amphibious, De Walt, Ferrino, Insula, Intermatica, Mytho, Scurion, e Tiberino.

Grande cristallo di sale in una galleria secondaria della Cueva Cressi



Deserto di Atacama ,Cueva Apollo, speleotemi di sale di diverse età

IL MERCENARIO

Gaetano Boldrini

«Chiamatemi Ismaele». Mutando l'incipit del famoso libro di Melville, Moby Dick, potremmo dire «Chiamatemi Mercenario». Infatti, del personaggio di Vicente Segrelles (Barcellona, 1940) non si sa assolutamente nulla, neppure il vero nome. Lui È, e tanto basta. Si sa solo che da bambino è riuscito a scappare a un sacrificio umano cui era destinato.

Segrelles sin dall'infanzia dimostra una naturale propensione alla pittura, alimentata dall'influenza del padre e dello zio Pepe, illustratore. La sua carriera inizia illustrando le copertine della rivista spagnola Cimoc. Nel 1980, sulla stessa rivista, prende il via la saga del Mercenario: una serie di storie di genere fantasy, che dal 1982 viene pubblicata anche in Italia, prima sulla rivista a fumetti L'Eternauta e poi su Lanciostory. Le storie del Mercenario sino a ora sono composte di 13 episodi. Segrelles si fa notare anche come illustratore delle copertine di romanzi di fantascienza della collana Urania e per aver pubblicato nel 1992 un nuovo fumetto: Lo sceriffo Pat. Per le sue avventure Segrelles si ispira alle molte leggende che da sempre vengono tramandate dalle genti che popolano le aree montuose alle falde dell'Himalaya. Una di queste storie, ambientata presumibilmente intorno all'anno mille, parla di un paese leggendario, situato sulla cima di altissime montagne coperte da nubi, da cui emergono ammassi montuosi, ampie vallate, fiumi, laghi e profondissime forre. Gli abitanti di questo paese svilupparono una civiltà parallela al resto degli altri popoli



della Terra con cui non avevano contatti.

È in questo mondo ambientato tra il fantasy e una perfetta ricostruzione storica, abitato da enormi rettili carnivori, da draghi volanti che vengono usati come mezzi di locomozione e da una popolazione che costruisce grandi macchine lignee simili a invenzioni leonardesche o a dischi volanti barbarici, che si muove il nostro eroe. Rivestito da un'armatura e munito di armi di tipo medievale, come ogni intrepido cavaliere di ventura che si rispetti, offre i suoi servizi per scorte armate di ricchi signori, salvataggi di fanciulle indifese o il recupero di preziosi manoscritti.

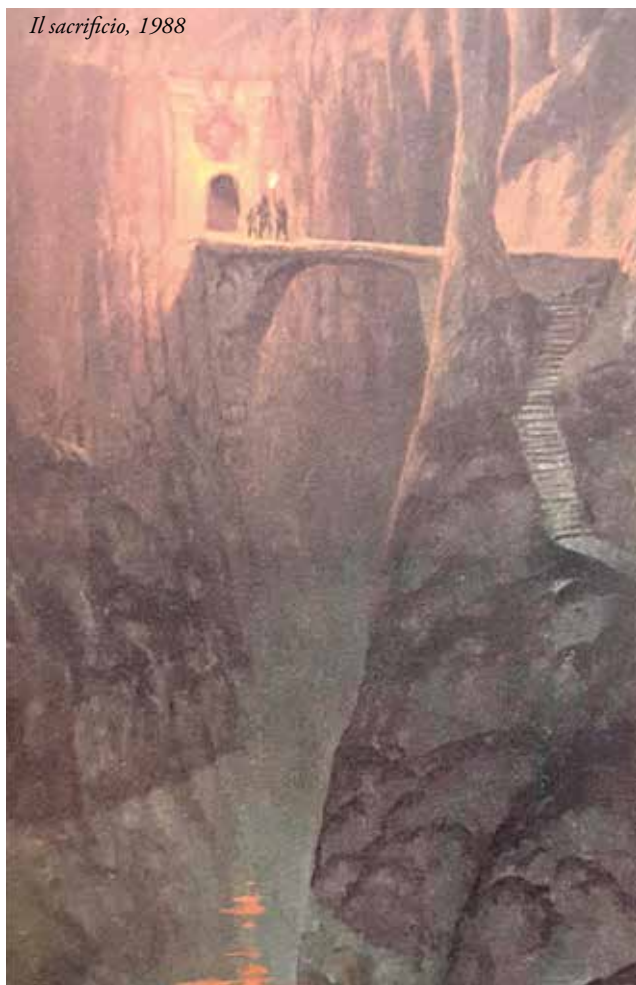
Il Mercenario rappresentò una vera e propria rivoluzione nella fumettistica mondiale, una vera innovazione stilistica. Segrelles usa, infatti, per illustrare le sue storie, la pittura a olio, rendendo così ogni vignetta simile a un quadro. Le prime tavole avevano addirittura le dimensioni di un quotidiano. Egli lascia ampio spazio alle immagini, usando il testo solo quando strettamente necessario: la trama ha un'importanza relativa, la storia quindi passa in secondo piano per diventare pretesto per rappresentare un mondo fantastico di incredibile bellezza. L'illustrazione delle grotte non fa eccezione e la sua rappresentazione si allinea perfettamente con quanto detto sinora. Ne La Formula, pubblicata per la prima volta a puntate in Italia sulla rivista L'Eternauta dal n. 7 al n. 12, da settembre '82 a febbraio '83, le grotte sono collocate

all'interno di enormi voragini simili a giganteschi Sotanos e sono utilizzate come abitazioni, laboratori e luoghi di culto da una setta di scienziati alchimisti.

La bellezza figurativa che si sviluppa dalla commistione tra quello che potrebbe essere assolutamente reale e il fantastico risulta essere incredibile. Ne *Il Sacrificio* (1988) (*L'Eternauta* n. 62/64 del maggio/luglio 1988), invece, le illustrazioni del mondo sotterraneo, pur nella loro grandiosa e imponente vastità, risultano essere classiche, scarse, più legate alla realtà.

La grotta è utilizzata, rispettando l'iconografia più clas-

Il sacrificio, 1988



sica dei fumetti, come percorso per passare da un luogo a un altro. Il lettore, immergendosi completamente nelle atmosfere e nelle suggestioni visive, riesce quasi a percepire l'umidità che pervade gli ambienti, a sentire il rombo del fiume che scorre all'interno della profonda forra, ad ascoltare l'eco dei passi che si perdono nei vasti ambienti. Anche nell'ultima tavola (fig. 5) Segrelles ci regala un saggio della sua visionaria e imponente pittura in cui la grotta, pur continuando a mantenere le sue caratteristiche reali, si trasforma e assurge a luogo di culto, dove gli elementi naturali come le enormi stalattiti e stalagmiti si fondono con le opere dell'uomo, dando vita a una mistica cattedrale consacrata a un culto antico e misterioso che si perde nella notte dei tempi.

Il sacrificio, 1988



Il sacrificio, 1988



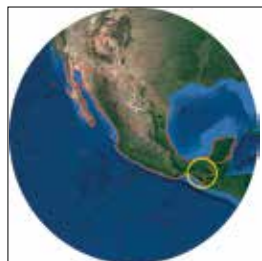
RIO LA VENTA

Messico

LA VENTA
ESPLORAZIONI GEOGRAFICHE



Tratto del Canyon del Rio La Venta percorribile con kayak



IL RICHIAMO DEL RIO LA VENTA

Tullio Bernabei

Le nostre spedizioni esplorative in Chiapas, Messico, sono nate assieme all'associazione all'inizio degli anni '90. Non erano le prime, bensì il frutto di varie missioni realizzate negli anni '80 dal Circolo Speleologico Romano. Nel gennaio 1981 arrivammo a conoscere le parti a valle del canyon scavato dal Rio la Venta, risalendone le acque: in quelle lunghe giornate trascorse in una grotta affacciata sul fiume, in attesa di una barca che venisse a prenderci per tornare nella civiltà, con ritardi "messicani", nacque il desiderio di esplorare la meraviglia geografica di cui stavamo conoscendo solo la parte finale. A monte ci aspettavano circa 80 km di canyon di cui non si sapeva nulla, se non quello che mostravano sbiadite foto aeree: una sorta di lungo serpente, a volte strettissimo, che si snodava attraverso foreste carsiche altrettanto sconosciute. Dovemmo attendere nove anni per realizzare quel sogno, che poi ne innescò molti altri e che ancora oggi continua a far sognare, noi come i nuovi esploratori che seguono lo stesso percorso.

Nonostante questa attività decennale, il Messico rimane lontano e gli obiettivi speleologici per la nostra associazione sono tanti, sparsi per il mondo: così il potenziale esplorativo del canyon è andato poco a poco sfumando

nel corso dell'ultimo decennio e le discese complete sono state poche. Per questo nel marzo 2018 abbiamo deciso di ripercorrere il Rio la Venta con occhi vecchi e nuovi, alla ricerca di grotte inesplorate.

In realtà trovare nuove grotte non era un'impresa difficile, perché i buchi che occhieggiano sulle due pareti per un totale di 160 km di muraglia calcarea, sono sempre stati un'infinità: ma ormai da tempo avevamo smesso di cercarli, ubicarli e valutarli in funzione di una nuova esplorazione. Questo, assieme all'individuazione e descrizione di tutte le sorgenti che portano acqua al canyon dai due versanti, è stato l'obiettivo della discesa realizzata dal 13 al 18 marzo 2018 con un numeroso gruppo di speleologi italiani e messicani. Molti non conoscevano il Rio la Venta ed è stata quindi per loro un'esperienza importante. La discesa, come sempre, avviene con tecniche diverse in funzione della percorribilità e del livello dell'acqua: a piedi trasportando il materiale in spalla, nuotando o, dove possibile, navigando a bordo di kayak gonfiabili. Sono stati individuati almeno 5 imbocchi molto interessanti, alcuni di grandi dimensioni, il cui raggiungimento sarà l'obiettivo di una spedizione prevista nel marzo 2020.



Trasporto materiali lungo la Piccola Frana, Canyon del Rio La Venta



Vale la pena sottolineare che in tutto il canyon è conosciuto un solo grande sistema, la Cueva del Rio la Venta, una traversata lunga oltre 13 km; è abbastanza evidente che devono essercene altri, paralleli, ancora da scoprire. Al di là dell'esperienza meravigliosa vissuta in un ambiente straordinario, la spedizione del 2018 ha consentito di individuare nuovi obiettivi in un luogo da noi "abbandonato" da qualche anno, e soprattutto di trasmettere a chi non lo conosceva tutto il *know how* necessario per tornarci ad esplorare.

Dopo la discesa, un gruppo ha sfruttato la giornata di riposo per l'esplorazione della Cueva Dos Rios (quasi 800 m di sviluppo), presso Laguna Belgica, prima che ci si trasferisse tutti nel canyon del Sumidero, non distante dalla capitale Tuxtla Gutierrez. Qui è in corso il progetto "Arbol de Navidad", cioè lo studio idrogeologico e speleologico del bacino di alimentazione dell'omonima grande sorgente a cascata (alta quasi 200 m), che prevede attività di ricerca sia sulle pareti del canyon sia sull'altopiano, nei pressi della comunità di Triunfo Agrarista. Nella zona alta sono state esplorate una quindicina di grotte, senza risultati metrici eclatanti ma utili per la comprensione della rete carsica. Nel grande canyon, che è anche parco nazionale ed è visitato giornalmente in barca da migliaia di turisti, sono state effettuate varie arrampicate su roccia, alcune molto difficili e lunghe diversi giorni, al fine di raggiungere imbocchi avvistati dal basso, tra queste l'Arbolito (di fronte al campo base) e, altissima, la Cueva del Mono y Tapir. Gli sforzi non sono stati premiati come speravamo, ma le grotte scoperte costituiscono comunque nuove conoscenze del fenomeno carsico che caratterizza le pareti del canyon. Significativo è stato anche il ritorno alla Cueva Na Un Ku (Casa dell'Aquila in uno dei dialetti maya), già esplorata nel 1987 dal sottoscritto assieme a Marco Topani, Marco Leonardi e Mario Pappacoda. Con i suoi oltre 800 m di sviluppo si tratta della maggiore grotta nota nel canyon,

unica ad essere percorsa da un ruscello, con funzioni di troppo pieno nella stagione piovosa. Alcune risalite interne hanno permesso di individuare possibilità esplorative, ma il risultato importante è senza dubbio averla nuovamente raggiunta e attrezzata, visto che si trova a quasi 90 m di altezza.

Nel marzo 2019 ci siamo tolti un'altra soddisfazione: tornare ad esplorare nella Cueva del Rio la Venta, anche questa abbandonata da diversi anni. Per farlo abbiamo raccolto con grande piacere la richiesta di Cesare Rau-



Traverso su cengia per raggiungere l'Arbolito, Canyon del Sumidero

La risalita della parete di accesso alla grotta Na Un Ku (Casa dell'Aquila), Canyon del Sumidero



mer, il noto costruttore di ancoraggi (e molto altro), che ha proposto di tornare in quella grotta (lui ci era stato nel 2012, ma solo con una traversata “turistica”) con un suo gruppo di amici speleo per migliorare l’attrezzamento fisso e tentare qualche esplorazione. Detto fatto, alle idi di marzo siamo entrati in 21, compresi 3 messicani, e siamo rimasti in grotta per quattro giorni riattrezzando un gran numero di passaggi con ancoraggi inox e nuove corde. I tentativi esplorativi sono stati due: il primo riguarda una risalita alla Escalera del Diablo, grossa cascata affluente che si incontra nel primo giorno di discesa; l’arrivo d’acqua si è rivelato solo un “rientro” di parte

del torrente principale, deviato a monte da una perdita laterale. Risultati migliori sono stati ottenuti con il secondo tentativo: l’esplorazione nelle parti alte del salone “Alle porte del caos”, a circa metà percorso. Qui Vittorio Crobu aveva effettuato nel 2013 una bella risalita su colata calcitica, scoprendo un ramo superiore fossile e fermandosi sotto una parete verticale. Sostando due notti al campo 2, e facendo quindi le cose con calma, abbiamo continuato verso l’alto utilizzando anche il sistema di arrampicata artificiale messo a punto dal nostro Cesare, lo Stick-up. Ne è venuta fuori la scoperta di un bellissimo ramo fossile, con differenti e grandi gallerie che corrono alte per oltre 1 km di sviluppo, a dimostrazione che il sistema è, come spesso accade, molto più grande di quanto conosciamo oggi.

Oltre all’esplorazione, c’è stato anche un aspetto nuovo che ha segnato un momento storico, almeno per le nostre esplorazioni in Messico. Vista la quantità di persone, la permanenza di quattro giorni e la fragilità della grotta nelle zone fossili scelte per i campi base, si è deciso di portare con noi dei *care bag*, cioè dei sacchetti specifici per contenere e portare fuori i nostri rifiuti fisiologici, senza seppellirli in grotta. Si tratta di una soluzione che abbiamo adottato già da molti anni nei fragilissimi e isolati sistemi sotterranei dei Tepui venezuelani, e che ci è sembrato giusto introdurre ora anche nelle normali spedizioni, a cominciare da questa. Crediamo sia stata la prima volta che questa soluzione sia stata applicata nelle grotte messicane, e speriamo che questo esempio possa essere seguito da molti, locali e non; o che almeno porti a una riflessione comune in ambito speleologico internazionale. L’operazione non è stata banale per ovvi motivi, ma tutti ne hanno capito il significato e la portata simbolica.

Purtroppo abbiamo dovuto registrare un incidente in uscita dalla grotta, giusto alla fine di quattro giorni molto intensi. Una partecipante è scivolata presso l’attacco di un salto da 8 m, praticamente già in esterno: il volo è stato fortunatamente attutito dalla vegetazione e il risultato è stato “solo” la frattura di un braccio, operata

Il maestoso Canyon del Sumidero visto dall’ingresso della grotta Na Un Ku (Casa dell’Aquila)



Uno dei primi ambienti che si incontra nella Casa dell'Aquila

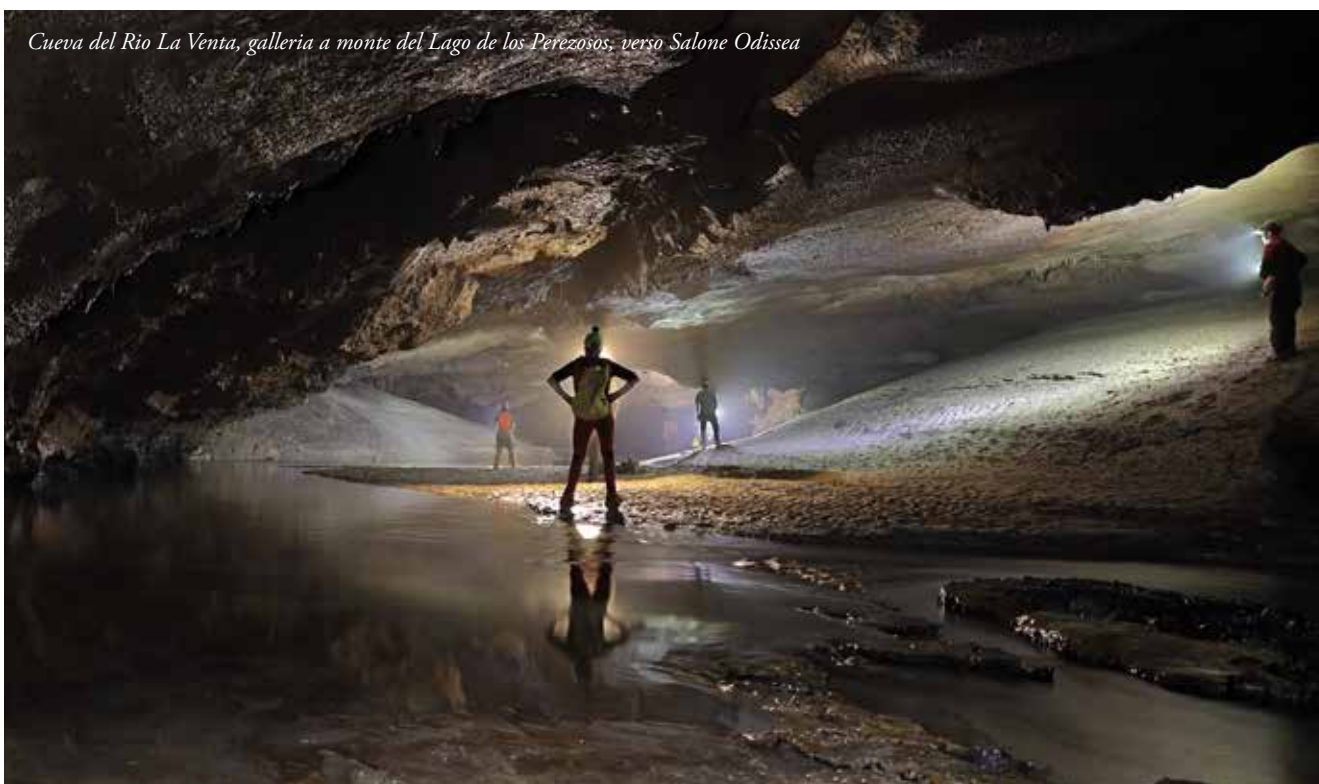


e ricomposta in una clinica locale il giorno dopo l'incidente. Il problema maggiore da affrontare è stato che l'incidente si è verificato in un luogo molto remoto nel fondo del canyon: ciò ha comportato la necessità di un piccolo intervento di soccorso per consentire all'infortunata di risalire, con le sue gambe ma aiutata, un lungo e ripido versante.

Altro inconveniente che si è verificato sempre a livello sanitario, purtroppo diversi partecipanti hanno contratto la famigerata istoplasmosi, malattia provocata da un fungo che può annidarsi nel guano dei pipistrelli in grotte

tropicali e produce una serie di sintomi di varia entità. Normalmente le nostre difese lo debellano in modo naturale, ma in qualche caso è necessario ricorrere a centri specializzati e farmaci anti micotici, cosa che è avvenuta in Italia presso l'ospedale di Negrar, nel veronese. Il fatto che nella Cueva del Rio la Venta non si fossero mai registrati in precedenza casi di istoplasmosi ci ha portato a sottovalutare il rischio, rinunciando all'uso di mascherine nel tratto iniziale dove è presente il guano. Un errore certamente da non ripetere, ma che naturalmente non fermerà il richiamo del Rio la Venta.

Cueva del Rio La Venta, galleria a monte del Lago de los Perezosos, verso Salone Odissea

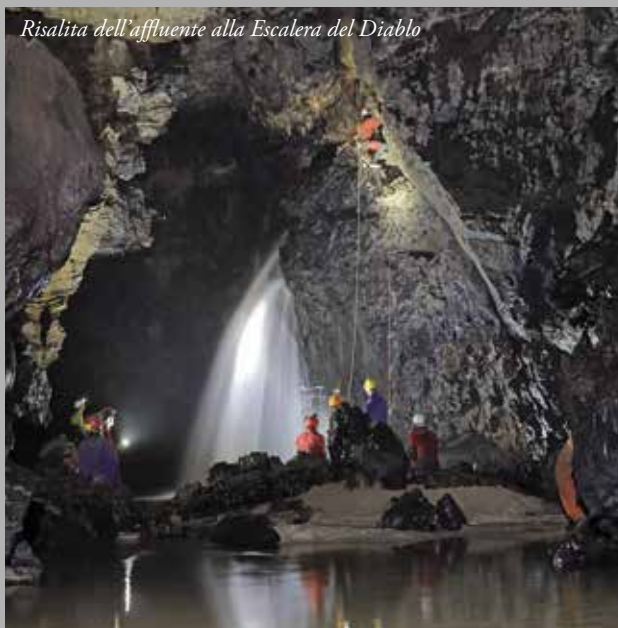


CUEVA DEL RIO LA VENTA 2: LA VENDETTA

Cesare Raumer

Ci sono storie che è sempre bello ricordare perché hanno rappresentato un momento particolarmente importante della propria vita. Nel 2012 fui invitato da Tullio Bernabei, uno dei fondatori dell'Associazione Esplorazione Geografiche "La Venta", a partecipare a una spedizione nella famosa grotta Cueva del Rio La Venta, in Chiapas, Messico. Quella fu proprio una bella storia. Tutto filò liscio, a cominciare dalla preparazione del viaggio, la gestione della logistica in Chiapas, i tre giorni passati dentro la Cueva sino ai giorni trascorsi fuori dalla grotta, prima di tornare a casa. Negli anni successivi, ricordando quell'esperienza, alcuni amici continuavano a chiedermi di accompagnarli alla Cueva. Certo, mi piacerebbe, ma la Cueva non si trova mica "appena al di là dell'orto", come diceva spesso mio padre; quindi tergiversavo. Poi, in occasione di un'uscita che organizzai l'anno scorso nella Grotta Grande del Vento a Frasassi insieme a un folto gruppo di amici speleo, cedetti infine alle richieste di organizzare la tanto famigerata spedizione alla Cueva. A dire la verità la cosa mi preoccupava un po' e l'impegno fisico che si prospettava mi dava qualche pensiero. Tralascio qui la descrizione di tutto l'iter organizzativo, che richiede davvero abbondante tempo e impegno. Per rendere idea del mio stato d'animo al momento della partenza voglio solo raccontare di un episodio che mi ha angosciato non poco. Fatte tutte le spartizioni del materiale di gruppo necessario per le esplorazioni in programma, ho provato a stipare nel mio zaino la parte che mi competeva meglio che potevo. Qualche sera prima della partenza, chiuso il bagaglio prendo il bilancino e alzo il tutto: 30 kg! Niente da fare: il massimo trasportabile concesso in aereo sono 23 kg. Una sforbiciata ulteriore, sia di roba personale sia di gruppo, mi permette di raggiungere il peso richiesto ma quando provo ad alzare questa montagna in miniatura, mettermela sulle spalle e a camminare un po'... Insomma, dopo un minuto avvertivo già un discreto mal di schiena. Il 1° Marzo 2019 finalmente si parte. Incontro con gli amici pugliesi e con gli speleologi valdostani, poi il volo e l'arrivo in Messico dove finalmente ci riuniamo

mo con Tullio. Dopo una rapida visita del Canyon del Sumidero e la preparazione dei sacchi personali e del materiale di gruppo, ci dirigiamo all'ingresso alto della Cueva. Siamo diciannove speleo provenienti da varie regioni italiane, oltre a tre messicani. Per ricavare il massimo profitto da questa esperienza avevamo identificato tre obiettivi: il primo era realizzare la risalita alla Escalera del Diablo, una cascata con una notevole portata d'acqua la cui provenienza era sconosciuta; il secondo era terminare la risalita iniziata da Vittorio Crobu qualche anno fa presso il Salone alle Porte del Caos, e interrotta per mancanza di tempo; il terzo obiettivo contemplava la realizzazione di un video documentario completo di tutta la spedizione, con riprese e registrazioni articolate come non erano ancora mai state realizzate nella Cueva. Siamo riusciti a portare a termine tutti gli obiettivi, anche se uno non ha dato i risultati sperati. Sto parlando della risalita della Escalera, esauritasi in cunicoli strettissimi. La risalita ed esplorazione sopra le Porte del Caos ha consentito invece di esplorare un gigantesco ramo

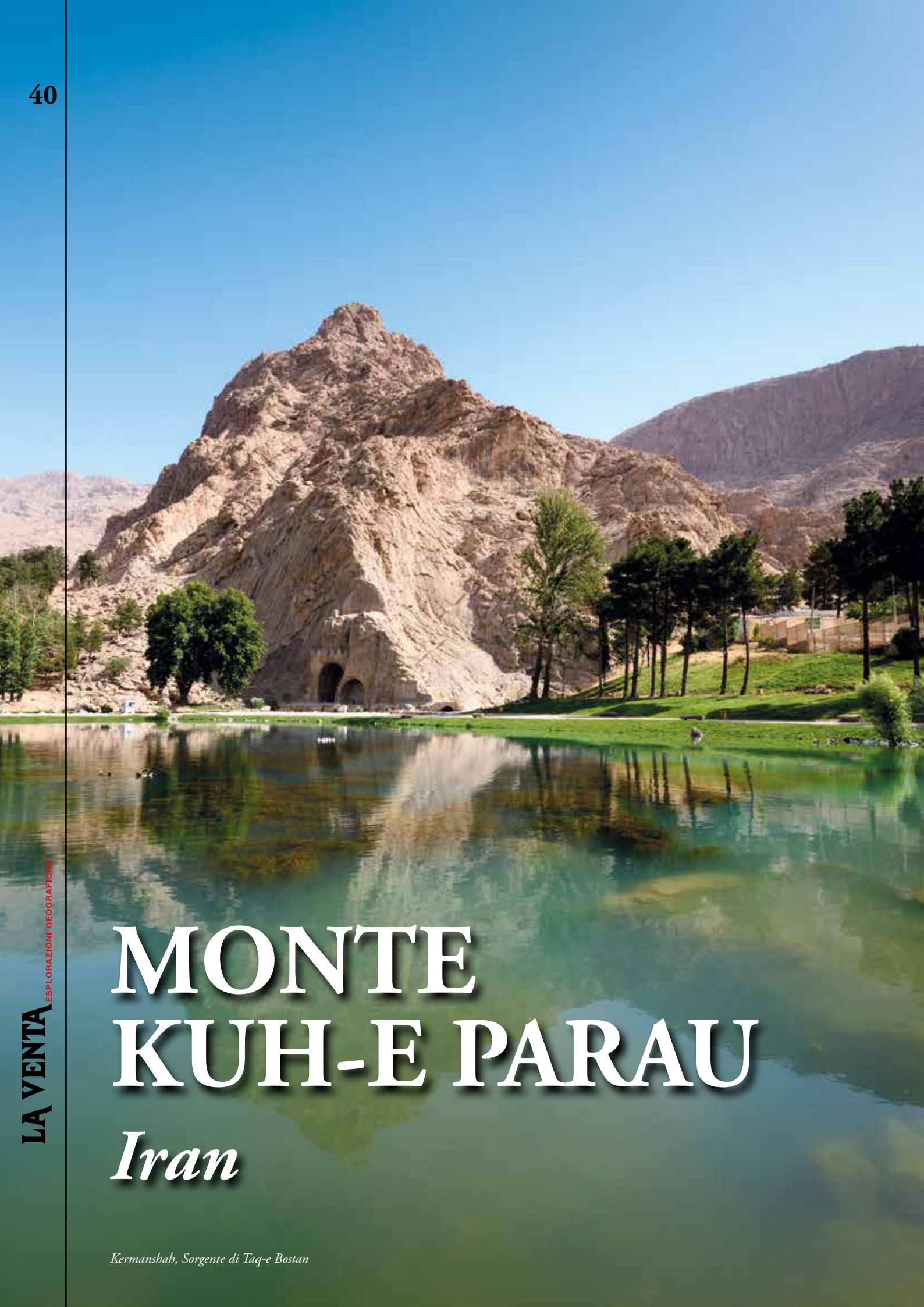


Risalita dell'affluente alla Escalera del Diablo

superiore per circa un chilometro e mezzo di sviluppo. Anche il terzo obiettivo è stato pienamente centrato. Insomma, ne è venuta fuori una spedizione da incorniciare. La grotta, però, non ce l'ha fatta passare liscia! Questa volta si è vendicata lasciandoci qualche bel ricordino, ad alcuni anche in maniera molto marcata. Una ragazza, in seguito ad una caduta presso l'uscita, ha riportato la frattura di un braccio e della spalla, oltre ad una bella contusione ad un ginocchio e ad una caviglia; poi, praticamente tutti, o quasi, abbiamo contratto un'infezione micotica: la famigerata istoplasmosi. Ce la siamo tutti cavata, comunque. Nonostante ciò sarei pronto a ripartire subito: troppi bei ricordi, troppo bella la grotta, troppo belli i paesaggi del Chiapas, bella la compagnia...



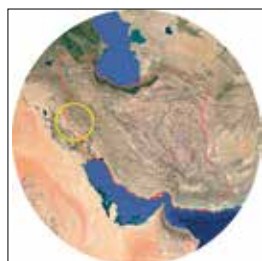
Il gruppo composto da 19 italiani e 2 messicani



MONTE KUH-E PARAU

Iran

Kermanshab, Sorgente di Taq-e Bostan



KERMANSHAH – IRAN - NORTHERN PARAU EXPEDITION 2017 – 2018

Gianluca Selleri, Alfredo Brunetti

Prominenti e aspre montagne, campi carreggiati e pozzi profondissimi di una densità indescrivibile, fortini militari che sorvegliano i valichi e illuminano le notti persiane: di nuovo sul Parau settentrionale, nella provincia di Kermanshah, distanti meno di ottanta chilometri dal confine iracheno e a ridosso del Kurdistan iraniano.

La seconda spedizione di La Venta in Iran è stata un'esperienza umana unica, che ha lasciato in ognuno di noi indelebili ricordi di sensazioni forti, penetranti. Risulta difficile, infatti, ritornare con il pensiero alle montagne del Parau e vederci solo le incredibili asperità dei suoi altopiani, i baratri profondissimi con i loro nevai, le grotte. Invece, riappare con immediatezza l'immagine del colore del massiccio, la secchezza e la polverosità dell'aria che bruciava narici e labbra, il panorama che si osservava dal nostro campo, affacciato sulla valle e sui monti di calcare ad essa retrostanti con le loro doline, numerosissime ed evidentissime, e completamente inesplorate, la sorprendente squisitezza del cibo e tutte le sensazioni che queste cose hanno acceso nella mente. Come anche ritorna forte il ricordo della rudezza e della gentilezza, della cordialità e della formalità, della testardaggine e della condiscendenza dei nostri compagni di avventura iraniani.

E le grotte? Sicuramente il Parau, estrema propaggine dei Monti Zagros, suscita ad ogni speleologo lo stesso

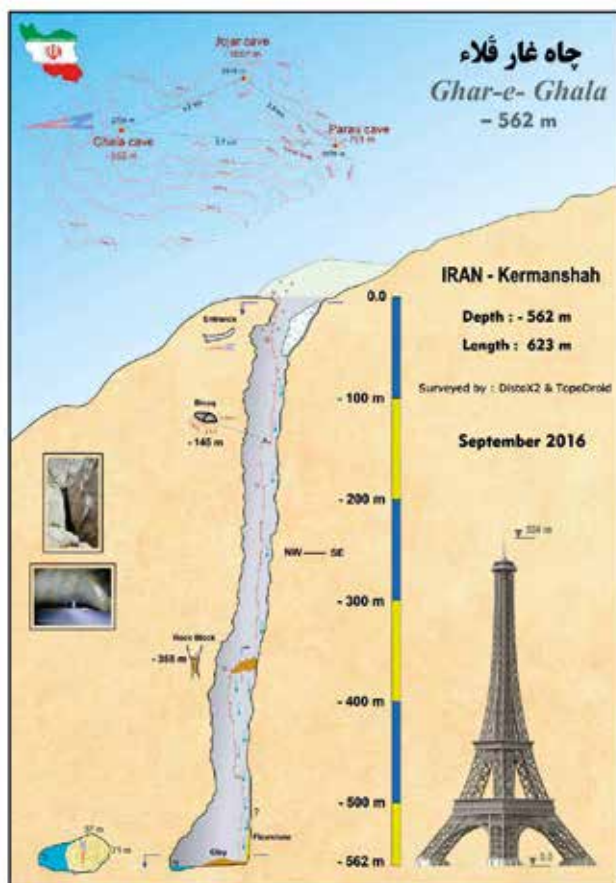
effetto di un parco giochi in un bambino, produce lo stesso coinvolgimento. Un coinvolgimento che rapisce e attrae fatalmente: la vastità e l'asprezza dei campi solcati con i loro innumerevoli inghiottitoi inesplorati, i 563 m di profondità della mostruosa Qala Cave, il colore cristallino del lago al fondo della Gholan Chaft e la bellezza delle concrezioni della nuova Ghizhalan Cave. Un coinvolgimento che è la spinta più forte a tornare su quelle montagne semiconosciute con l'obiettivo di riuscire a illuminare una parte sempre più vasta dell'enorme buio che si nasconde al loro interno.

La Qala Cave rappresenta un eccezionale fenomeno geologico. Un pozzone gigantesco che si apre a circa 2800 m di quota e sprofonda verso il cuore del massiccio del Parau per ben 563 m, spezzato a circa 400 m dall'imbocco da un terrazzo di enormi blocchi incastrati da cui ancora è visibile un ultimo barlume di luce. Il terrazzo è costituito da un cono detritico instabile affacciato sull'ultima parte del pozzo, pericolosissimo per chi continua la discesa per raggiungere il cavernone terminale. Qui si atterra su una distesa di fango che conduce a uno specchio d'acqua alimentato da un incessante stillicidio e da un torrentello che proviene dalla base dell'enorme verticale. Nel corso di questa spedizione è stata realizzata la prima documentazione fotografica professionale.

La Ghizhalan Cave (con una profondità attuale di 450

Paesaggio del monte Kuh-e Parau





m) si apre intorno ai 3000 m di quota. Alla base del grande pozzo iniziale, profondo circa 120 m, si incontrano un nevaio e due diramazioni: un grande meandro con un salto iniziale di circa 20 m rimasto inesplorato e un ringiovanimento di dimensioni più modeste ma percorso da una netta corrente d'aria che ha immediatamente attirato la nostra attenzione. A circa 350 m di profondità si incontra una biforcazione: da un lato un nuovo ringiovanimento, veramente angusto, procede con strettoie e piccoli salti per alcune decine di metri sino ad un ennesimo restringimento semiallagato; dall'altro lato un ramo fossile, dopo circa 20 m sfonda in un grosso pozzo di circa 80 m con le pareti stupendamente concrezionate. Alla sua base riparte il meandro, ampio e concrezionato, che procede verso il basso con piccoli salti. Le esplorazioni si sono interrotte su un nuovo pozzo per esaurimento del materiale.

La vastità del massiccio, la mancanza d'acqua e le severe condizioni ambientali hanno reso davvero dure le prospezioni in superficie ma, nonostante ciò, è stato possibile rendersi conto dell'immenso potenziale racchiuso in queste antiche montagne. Durante le ricognizioni sono stati individuati numerosi ingressi a pozzo che crivellano letteralmente l'altopiano, ad altezze comprese tra i 2800 e i 3100 metri.

Profondi da poche decine a 70/80 metri, è stato possibile sondarne solo alcuni mentre, molti altri, sono stati posizionati con GPS [G.S.].

Inverno 2018: "Senti, ti va di andare in Iran? Se vuoi chiama Spit che ti spiega tutto" Al telefono è Leonardo Colavita. "Ok, dammi il numero" rispondo di getto. Perché dovrei pensare se andare in Persia o meno? E



Il campo base della spedizione 2017

poi i racconti laventini dei due anni precedenti avevano decisamente alimentato la mia voglia di visitare questo paese fantastico, dalla storia antichissima e dai paesaggi naturali incantevoli, con un potenziale speleologico immenso.

Dall'Italia partiamo in sette. arriviamo a Teheran nelle prime ore del mattino e, sbrigate le non semplici pratiche doganali, ci rendiamo subito conto delle difficoltà economiche che sta attraversando il paese a causa delle recenti discutibili sanzioni imposte dagli Stati Uniti. Infatti, siamo letteralmente presi d'assalto da numerosi "venditori" che ci offrono un cambio in moneta locale tre volte superiore a quello di solo un anno fa. Il tutto in un contesto in cui le carte di credito sono pressoché inutilizzabili, così come i bancomat.

Ad accoglierci ci sono gli amici iraniani che ci rinfrociano lo spirito e il corpo con sorrisi, dolci squisiti e l'immane thè. Le ore passano in attesa del resto dei nostri compagni dalla Polonia, dalla Spagna e dall'Arme-



Gli ultimi 200 m della Qala Cave



Breve riunione a Kermanshah con scambio di libri

nia, a sottolineare ancora una volta il carattere internazionale del progetto.

Ricompattato il gruppo, un comodo bus ci porta a Kermanshah, circa 600 km a ovest. La stanchezza del viaggio comincia a farsi sentire, ma la curiosità di osservare con i propri occhi queste terre crocevia di civiltà e religioni mi lascia per lunghi tratti sveglio.

Giungiamo finalmente a Kermanshah, nella casa del gentilissimo Mahdi, fratello del capo spedizione Youssef Sorninia, e tocchiamo con mano la proverbiale ospitalità del popolo iraniano sorseggiando thè su comodi tappeti; qualcuno di noi ha modo di riabbracciare gli amici con cui ha esplorato e condiviso intense emozioni l'anno precedente.

Trascuriamo la prima giornata sistemando i materiali e acquistando le ultime provviste al bazar locale, dove siamo letteralmente immersi in un caleidoscopio di colori, suoni, profumi, sapori. La presenza di occidentali in questa parte della città non è frequente e i ragazzini spesso ci fermano per scattare foto e farci domande in un inglese stentato.

Il giorno dopo, molto prima dell'alba inizia il nostro viaggio verso le sommità del massiccio del Kuh-e Parau,

che domina la città di Kermanshah verso ovest. Come ogni anno, noi stranieri, dobbiamo fare un percorso sul fondovalle che dura circa tre ore, evitando così gli avamposti militari, prima di ricongiungerci al resto del gruppo e dei materiali. La prima parte dell'avvicinamento è tuttavia piacevole, attraverso canyon e piccoli villaggi che possono essere abitati o deserti a seconda del periodo dell'anno. Nei pressi di alcune piccole sorgenti incrociamo anche alcuni insediamenti di pastori nomadi che ci osservano incuriositi e per i quali il tempo sembra essersi fermato ormai da secoli.

Il cammino totale si rivelerà lungo oltre venti chilometri e con un dislivello di quasi un chilometro e mezzo. Giungiamo solo in tarda serata sull'altopiano, a quota 2800 m, dove montiamo il campo base nei pressi della Gholan Shaft (grotta dell'acqua). La logistica del campo è oggettivamente complicata e non nego di aver avuto molte perplessità una volta giunti sul posto. Avremo cibo a sufficienza per tutta la durata del campo? Ma soprattutto, saremo in grado di reperire l'acqua necessaria per quelle che alla fine si riveleranno circa 30 persone? La zona è estremamente arida, le labbra secche e la gola in fiamme non mi fanno ben sperare. I miei dubbi fortunatamente vengono immediatamente spazzati via dall'impeccabile organizzazione dei nostri amici iraniani: la cucina di campo è mirabilmente guidata da Ali e ci alterniamo al fondo del pozzo da 130 m della Gholan Shaft per approvvigionarci dell'oro blu ogni giorno, grazie ad un paranco. Inoltre, lo scrupolosissimo Youssef ha disseminato l'area circostante di bottiglie e taniche d'acqua, opportunamente nascoste, così da poterle utilizzare in caso di emergenza. Si riveleranno un aiuto importantissimo, ma lo scopriremo solo nei giorni a venire.

Il mattino seguente il nostro arrivo, con le gambe ancora pesanti dal lungo avvicinamento, la prima squadra si fionda alla Ghizhalan Cave per il riarmo della parte iniziale e soprattutto per proseguire nell'esplorazione,



Gholan Shaft (o Water Cave), il pozzo da 130 m alla cui base si trovava l'unica risorsa di acqua del campo



Ghizhalan Cave all'attacco del pozzo da 80 m a circa 350 m di profondità

mentre all'esterno ci si dedica al recupero degli ultimi materiali dall'altopiano di quota 2300 e al non facile approvvigionamento dell'acqua.

Partiamo veloci per raggiungere il pozzo a -450, su cui l'anno prima erano finiti i materiali, tra strettoie semi-allagate, piccoli saltini da risalire in libera e tantissimo, onnipresente, fango. Arriviamo su quello che mi era stato descritto come un pozzo di 20 metri, ma appena mi sporgo ho immediatamente la sensazione che non sia così: con la frontale non riesco a vederne la base. Scendiamo, infatti, quello che si rivelerà un pozzo di 80 m, con la certezza che la grotta continua!

Tra una punta e l'altra nei giorni successivi raggiungeremo la ragguardevole profondità di circa 700 metri, facendo di questo nuovo abisso dell'altopiano del Parau la terza grotta più profonda dell'Iran. L'unico rammarico è stato quello di non aver potuto condividere l'esplorazione con gli amici iraniani, impegnati nella gestione del campo, ad eccezione di un paio di punte effettuate dal fortissimo leader Youssef.

Le condizioni ambientali decisamente sfavorevoli non ci impediscono di effettuare nuove e proficue prospezioni, in uno scenario marziano e meraviglioso. Esploriamo alcuni degli ingressi individuati l'anno precedente e ne localizzeremo di nuovi, raccogliendo campioni per le attività scientifiche dei nostri amici iracheni impegnati con le università locali [A.B.].

Ghala Cave (Da una delle poche pagine di diario)

"È il mio giorno libero e sono in tenda, stanco, con labbra spaccate e le piaghe nel naso che mi danno il tormento. Le ho provate tutte per preservare le mucose, mi avevano avvisato, ma ho fallito miseramente. Le esplorazioni sono an-

date alla grande e le ricognizioni esterne confermano quello che si intuiva già ad un primo sguardo del territorio: qui ci sarà da esplorare per anni.

Siamo a poche centinaia di metri da quella che ad oggi è la seconda verticale del pianeta, tocca farci un giro! Mi preparo al volo e dopo la solita, ottima, abbondante colazione preparata dall'instancabile Alì, chiedo a Youssef di aggiornarmi sui turni di discesa che ha stabilito. Non c'è speranza di partire di propria iniziativa, il leader è irremovibile, e quindi sono ben contento di scoprire che sono già scesi tutti, c'è spazio anche per chi non ha ancora visitato il "pozzo" perché impegnato in altre esplorazioni.

Con me verrà Mirko, entusiasta quanto me di questa possibilità, anche perché guadagneremo una sorta di titolo di speleo "advanced". Sì, perché per Youssef scendere al fondo della Ghala rappresenta una sorta di esame per i membri del suo gruppo speleo, di cui indirettamente adesso facciamo parte. Solo chi sarà così temerario da misurarsi con i -562 m della Ghala salirà di rango. Un motivo in più per non farci sfuggire questa occasione.

Scendiamo con calma, godendoci la bellezza di questo pozzo enorme, tra nevae sospesi e canti di uccelli che echeggiano nell'abisso. La scelta di scendere con calma verrà ripagata da una risalita in cui il sole ci illuminerà fino a -350, donandoci un'altra prospettiva su questo magnifico, ciclopico ambiente, che le frontali non riuscivano a svelarci." [A.B.]

Partecipanti (2017 - 2018)

Yousef Sorninia, Naser Raznahan, Younes Shariatmadari, Ali Daychin, Afshin Ahmadinejad, Saeid Mohammadi, Hosein Frouzandeh, Hossein Shahiri, Majid Abdollahi, Mehdi Shomali, Jamal Ghorbani, Mohammad Khalizadeh (Surena Caving Team Teheran); Alvaro Perez Martinez, Ferriol Canyelles, (Spagna); Johan Boccarossa (Francia); Alfredo Brunetti, Umberto del Vecchio, Francesco Ferraro, Mirko Meneghini, Alessandro Rinaldi, Alberto Romairone, Alessio Romeo, Gianluca Selleri, e Giuseppe Spitaleri (La Venta).

Ringraziamenti

Ringraziamo i nostri amici Younes Shariatmadari del gruppo speleologico I.C.S.A, Yousef Sorninia, Javad Nezamdoost presidente dell'I.C.S.A, tutti gli altri amici Iraniani che ci hanno aiutato la Shiraz University, il Gruppo speleologico di Lar Iran, e le autorità regionali che ci hanno permesso di accedere ai siti speleologici e alle montagne.



In marcia verso la Ghizhalan Cave

ICELAND 2018

Tommaso Santagata, Paolo Testa

I ghiacciai dell'Islanda hanno sempre attirato l'attenzione di numerosi speleologi attratti da fenomeni legati al carsismo glaciale. Nonostante La Venta non abbia mai organizzato una vera e propria spedizione in terre islandesi, numerose sono state le occasioni per diversi soci di partecipare a progetti e spedizioni organizzati da speleologi italiani e non. Nel 2018 una nuova spedizione organizzata da speleologi provenienti da diverse regioni del nostro paese ha permesso a La Venta di prendere parte al progetto esplorativo "Iceland 2018".

La nostra meta principale è stato il Breiðamerkurjökull, lingua glaciale di sbocco del Vatnajökull, situato nella porzione sud-est dell'isola. La lingua ha una larghezza di 12 km e una lunghezza di circa 23 km. Obiettivi principali della spedizione erano: capire come si sviluppa il carsismo glaciale, raccogliendo informazioni e dati quanto più possibile (attraverso il posizionamento degli ingressi con GPS, il rilievo e la documentazione fotografica dei mulini esplorati), e valutare le variazioni morfologiche e topografiche di questa lingua del ghiacciaio più esteso d'Europa.

Con l'aiuto di Niccolò, guida italiana che vive da diversi anni tra Groenlandia e Islanda e vecchia conoscenza

di alcuni di noi, abbiamo pianificato la logistica e organizzato il trasporto sul ghiacciaio, che avviene grazie ai fuoristrada messi a disposizione da alcune guide locali. Con molto stupore scopriremo poi che questi mezzi sono addirittura in grado di andare ben oltre la fronte del ghiacciaio (dove siamo stati lasciati con il materiale da trasportare a mano), una cosa da tenere in considerazione in futuro per spedizioni più corpose.

Appena messo piede, anzi rampone, sul ghiaccio capiamo che la sua consistenza è ben diversa da quella del ghiaccio alpino: questo è molto più duro, compatto; la pendenza è piuttosto minima ed è quasi levigato, cosa non comune sui nostri ghiacciai. Tutto ciò agevola molto la progressione, soprattutto con i nostri pesanti zaini. Allestiamo il campo sopra una morena in un punto strategico a pochi chilometri dalla fronte del ghiacciaio e abbastanza vicino alle aree identificate per le nostre esplorazioni.

Purtroppo, però, nei giorni successivi impariamo presto che è difficile fare i conti con il vento e la pioggia islandesi, che dopo solo quattro notti trascorse al campo ci costringono a rientrare a causa della rottura di alcune tende e dell'impossibilità di svolgere qualsiasi tipo di attività. Nel poco tempo a disposizione riusciamo comunque a dividerci in diverse squadre ed effettuare ricognizioni che portano subito a buoni risultati. L'area è sicuramente interessante e meriterà ulteriori approfondimenti in futuro.

Dopo questa prima parte della spedizione il gruppo si divide e alcuni rientrano in Italia mentre altri si spostano su altre lingue del ghiacciaio.

Nella seconda fase della spedizione sono state condotte ricerche anche sul Sólheimajökull (una lingua del Mýrdalsjökull, il quarto ghiacciaio dell'isola) ed è parso subito chiaro che anche qui il carsismo glaciale è ben sviluppato.

In generale possiamo quindi dire che le ricerche svolte in diverse aree del ghiacciaio Vatnajökull hanno portato notevoli risultati, nonostante i problemi causati dal meteo. In totale sono stati esplorati e documentati 28 mulini glaciali, il più importante dei quali è stato disceso fino ad una profondità di -130 metri e si sviluppa in gallerie e meandri; purtroppo non è stato possibile concludere l'esplorazione a causa della quantità di acqua nebulizzata proveniente dall'imponente cascata.

Questa spedizione è stata patrocinata da: Club Alpino Italiano, La Venta Esplorazioni Geografiche e Progetto Speleologia Glaciale.

Un ringraziamento particolare è rivolto a Tiberino per averci fornito gli alimenti caldi utilissimi durante le giornate di tempesta trascorse nelle tende, ad Enervit e Grivel per il supporto di alimenti energetici e alcune attrezzature, e infine a Niccolò Segreto e alle guide locali islandesi per il prezioso supporto logistico.

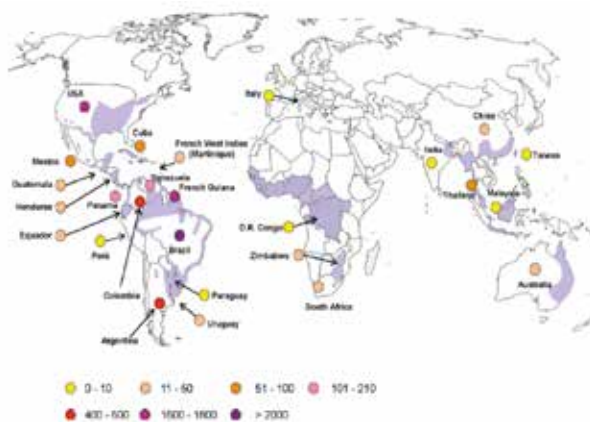


Tunnel orizzontale

Istoplasmosi, malattia di Darling, malattia delle grotte

Giuseppe Giovine

Fra le malattie che è possibile contrarre frequentando le grotte forse quella che possiamo considerare più distintiva è l'Istoplasmosi. Non è molto diffusa alla nostra latitudine, ma non è del tutto assente. È invece endemica nell'area sud degli USA (valli dei fiumi Ohio-Mississippi, parte del nord Maryland, Pennsylvania meridionale, centro di New York e in Texas), in Messico, Panama, Ecuador, Cuba, Paraguay e gran parte del Sud America.



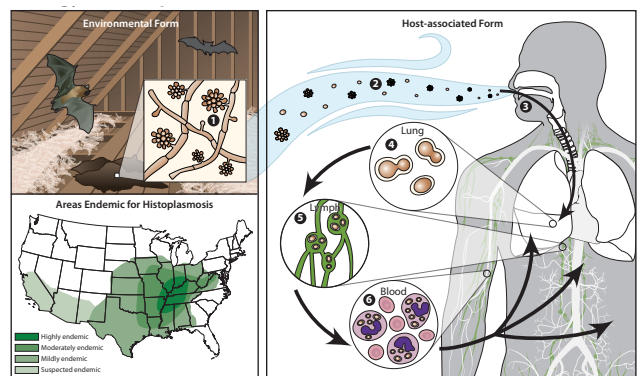
Epidemiologia dell'istoplasmosi (da dr. Pedro Torres Gonzalez, 70 anniversario Instituto Nac. de Ciencias Medicas y Nutricion Salvador Zubiran)

Ciò che determina l'instaurarsi della malattia non è un batterio, come quelli che più frequentemente possono causare infezioni delle vie urinarie o della pelle o polmoniti, e neppure un virus, tipicamente responsabile di influenze, ma un micete, ovvero un fungo! Comunemente sono più conosciuti miceti come quello della candida, o della tigna, ma che un fungo possa invadere, svilupparsi e far ammalare attraverso i polmoni non è certo cosa nota. Questo fungo, l'*Histoplasma capsulatum*, vive bene al buio, al caldo e all'umido, ma riesce a sopravvivere anche in condizioni ambientali estreme (da -6°C a 50°C) producendo delle spore, organi di riproduzione e diffusione in ogni ambiente, capaci di sopravvivere a



Grosso deposito di guano secco nella grotta di Rancho Nuevo, Chiapas, Messico

lungo e di riprendere a crescere quando le temperature si riportano fra 18°C e 32°C e con umidità relativa superiore al 65%. Da ciò si può comprendere il perché della loro diffusione in certe aree e in particolare nelle grotte. L'*Histoplasma*, non colpisce solo l'uomo, ma anche roditori, uccelli, cani, gatti e pipistrelli. È così che si completa l'opera: grotta calda e umida, in Messico o altra zona equatoriale, e presenza di pipistrelli. Ma questo vuol dire che ci ammaleremo tutti? Assolutamente no. Ammalarsi è cosa rara vivendo o frequentando quelle aree geografiche, a meno che non ci si metta d'impegno! L'uomo si infetta principalmente inalando le spore, che si trovano nel terreno e vengono sollevate quando ci si cammina sopra, quindi trasportate dal vento o dalla circolazione d'aria presente. Raggiunti i polmoni entrano nel circolo sanguigno, alla stregua dell'ossigeno, e qui vengono prelevati da una cellula che si chiama macrofago: una cellula deputata alla protezione da agenti esterni e che agisce fagocitando, ovvero inglobando dentro di sé gli agenti nemici dove poi li dissolve, li digerisce, rendendoli innocui.



Biologia dell'istoplasmosi (da CDC, Centres for Disease Control and Prevention)

Ora gli ingredienti li abbiamo tutti: quando esploriamo grotte in aree geografiche a rischio è bene pertanto evitare di sguazzare nel guano, ci dobbiamo proteggere la bocca con una mascherina bene aderente al profilo oro-nasale o in alternativa con un ampio foulard, magari bagnato. Momenti di debolezza fisica, stanchezza, esiti di recenti influenze o terapie antibiotiche come altre malattie sistemiche, fanno sì che i macrofagi siano indeboliti e non siano più in grado di eliminare le spore fungine; al contrario, le trasportano a tutto l'organismo rilasciandole vive e vegete, capaci di infettare e dare il via alla malattia.

Per dare un'idea della gravità dell'infezione, basti sapere che, in persone prive di difese immunitarie, il tasso di mortalità dell'Istoplasmosi può raggiungere il 100%.

Sono tre le forme di infezione che si possono contrarre.

1. Polmonare acuta: la più frequente, si presenta come una sindrome di tipo influenzale con febbre, dolori muscolari diffusi, mal di testa, perdita di peso, tosse e spesso dolore al torace e dura circa una settimana. Spesso per queste caratteristiche passa del tutto inosservata e sono sufficienti le nostre difese immunitarie a superare la crisi.

2. Polmonare cronica: persistente, colpisce soprattutto chi ha già qualche problema polmonare di vecchia data, dove il fungo può trovare più facilmente casa. Si può confondere facilmente con una infezione tubercolare.

3. Forma disseminata: colpisce, oltre ai polmoni, altri organi come fegato, pericardio (la membrana che avvolge il cuore), il sistema nervoso, può dare origine a fibrosi dello spazio che contiene il cuore (mediastino) e del midollo osseo. Rarissima, pressoché mortale, colpisce gli immunodepressi gravi.

I farmaci utilizzati per la cura non sono gli antibiotici, che in questo caso non servono proprio a nulla, ma antifungini (itraconazolo nelle forme più classiche o l'amfotericina in quelle più gravi). Quando si associa grave difficoltà respiratoria anche il cortisone per un breve periodo può essere utile.

La diagnosi certa è possibile solo con la coltivazione dei tessuti infetti, dove cresceranno le ife micotiche, prelevati ad esempio con un lavaggio bronchiale (sigh!). Esiste la possibilità di determinare la presenza di proteine del fungo (antigeni) che girovagano per l'organismo attraverso più comuni esami di sangue e urine. Il fatto è che non sempre sono rilevabili o magari si rilevano molto tardivamente e qualche volta segnalano la presenza dell'Istoplasma anche quando non c'è. Se positivi possono però servire a monitorare la malattia accertata e se la terapia in atto sia efficace o meno.

Possiamo fare prevenzione?

Assumere farmaci, a scopo preventivo, prima di affrontare un'area endemica ha senso solo se sono affetto da malattie che in qualche modo compromettano il mio sistema immunitario. Così come nel caso in cui ho da poco terminato, oppure ho in corso, una terapia con effetto immunosoppressivo.

Proteggere le vie aeree è un argomento difficile: comuni sistemi di protezione come le mascherine monouso



esempio di maschera gran facciale

o quelle elastomeriche che coprono naso e bocca sono fastidiose, rendono la progressione pressoché impossibile e il loro potere preventivo è bassissimo. Bisognerebbe utilizzare una

maschera gran facciale con filtro ricambiabile e ventilazione forzata a batterie (inimmaginabile!). A questo punto io sostengo comunque l'utilità di un grande foulard bagnato a coprire naso e bocca, ma servono altresì una mascherina per gli occhi e guanti di gomma. Porre molta attenzione ad aree di grotta ricche di depositi di guano, soprattutto se secco e quindi volatile; camminare senza sollevare nuvole di polvere, scegliere posti adeguati per rifocillarsi avendo cura di lavarsi bene le mani. All'uscita di grotta, inoltre, è importante riporre tuta, materiali e calzature, in un sacco ben sigillato senza sbatterli ai quattro venti, ma immergendoli in acqua per detergerli accuratamente dalle polveri.



Distribuzione di casi di istoplasmosi acuta segnalati tra viaggiatori immunocompetenti, sani (da Staffolani et al., 2018)

Nel sospetto di avere contratto l'Istoplasmosi occorre rivolgersi a centri specializzati in Malattie Infettive (ancor meglio se in Malattie Infettive e Tropicali), presenti in tutte le grandi città, con ambulatori dedicati (Medicina dei Viaggi), aiutandoli voi stessi nel circostanziare i fatti.

Riferimenti bibliografici

Staffolani S., Buonfrate D., Angheben A., Gobbi F., Giorli G., Guerriero M., Bisoffi Z. and Barchiesi F. Acute histoplasmosis in immunocompetent travelers: a systematic review of literature. *BMC Infectious Diseases* (2018) 18:673

Joseph Wheat Alison L., Freifeld Martin G., Kleiman John B., Baddley David W., McKinsey James S., Loyd Carol E., Kauffman A. Clinical Practice Guidelines for the Management of Patients with Histoplasmosis: 2007 Update by the Infectious Diseases Society of America. *Clinical Infectious Diseases*, Volume 45, Issue 7, 1 October 2007, Pages 807–825

Ricardo Pereira Igreja. Infectious Diseases Associated with Caves. *Wilderness & Environmental Medicine*, 22, 115–121 (2011)

<https://www.cdc.gov/niosh/docs/2005-109/>

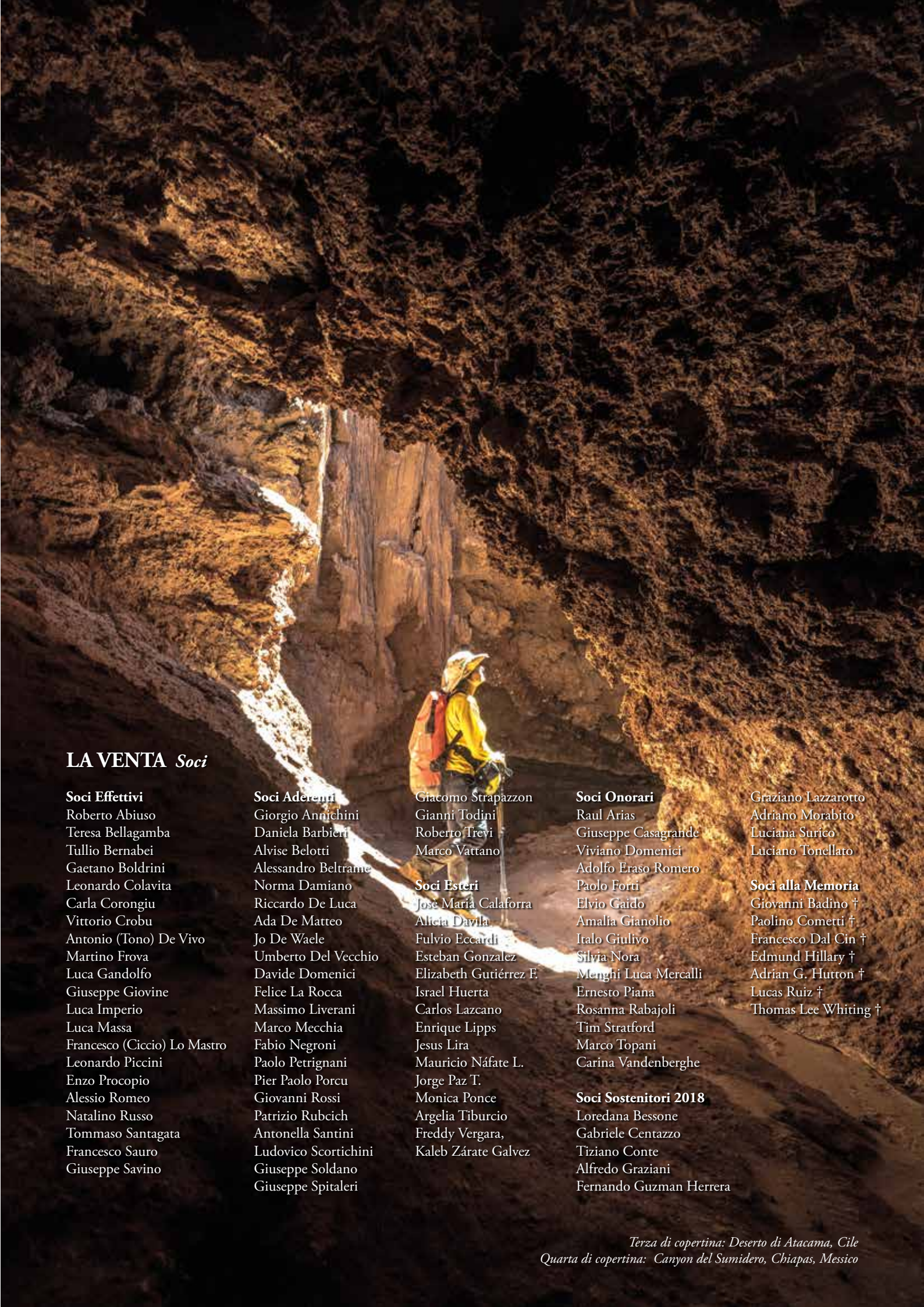
Paolo Forti



La casa di Ipnos

Stampa allegorica seicentesca appena entrata nelle collezioni del Centro di documentazione speleologica “F. Anelli”, che illustra la grotta nel paese dei Cimbri (l’area alpina tra Veneto e Trentino), dove viveva Ipnos, Dio del sonno, così come descritta da Ovidio nelle sue “Metamorfosi” (Libro X, vv.592-649). Nella profonda cavità, in cui domina il silenzio, non giungono mai né i raggi del sole né i refoli di vento, mentre foschi vapori esala-

no dal terreno e le acque provenienti dal Lete (il fiume dell’oblio) sgorgano di lato. Al centro della caverna Ipnos dorme profondamente in un letto di piume, mentre attorno a lui sta una moltitudine di sogni ancora non sognati. La stampa descrive il momento in cui Iride, dea dell’arcobaleno, lo sveglia per ordine di Giunone affinché invii suo figlio Morfeo da Alcione, figlia di Atlante, con un sogno ingannevole.



LA VENTA *Soci*

Soci Effettivi

Roberto Abiuso
Teresa Bellagamba
Tullio Bernabei
Gaetano Boldrini
Leonardo Colavita
Carla Corongiu
Vittorio Crobu
Antonio (Tono) De Vivo
Martino Frova
Luca Gandolfo
Giuseppe Giovine
Luca Imperio
Luca Massa
Francesco (Ciccio) Lo Mastro
Leonardo Piccini
Enzo Procopio
Alessio Romeo
Natalino Russo
Tommaso Santagata
Francesco Sauro
Giuseppe Savino

Soci Aderenti

Giorgio Annichini
Daniela Barbieri
Alvise Belotti
Alessandro Beltrame
Norma Damiano
Riccardo De Luca
Ada De Matteo
Jo De Waele
Umberto Del Vecchio
Davide Domenici
Felice La Rocca
Massimo Liverani
Marco Mecchia
Fabio Negroni
Paolo Pettrignani
Pier Paolo Porcu
Giovanni Rossi
Patrizio Rubcich
Antonella Santini
Ludovico Scortichini
Giuseppe Soldano
Giuseppe Spitaleri

Giacomo Strapazzon
Gianni Todini
Roberto Trevi
Marco Vattano

Soci Esteri

José María Calaforra
Alicia Davila
Fulvio Eccardi
Esteban Gonzalez
Elizabeth Gutiérrez F.
Israel Huerta
Carlos Lazcano
Enrique Lipps
Jesus Lira
Mauricio Náfate L.
Jorge Paz T.
Monica Ponce
Argelia Tiburcio
Freddy Vergara,
Kaleb Zárate Galvez

Soci Onorari

Raul Arias
Giuseppe Casagrande
Viviano Domenici
Adolfo Erasó Romero
Paolo Forti
Elvio Gaido
Amalia Gianolio
Italo Giulivo
Silyvia Nora
Menghi Luca Mercalli
Ernesto Piana
Rosanna Rabajoli
Tim Stratford
Marco Topani
Carina Vandenberghe

Soci Sostenitori 2018

Loredana Bessone
Gabriele Centazzo
Tiziano Conte
Alfredo Graziani
Fernando Guzman Herrera

Graziano Lazzarotto
Adriano Morabito
Luciana Surico
Luciano Tonellato

Soci alla Memoria

Giovanni Badino †
Paolino Cometti †
Francesco Dal Cin †
Edmund Hillary †
Adrian G. Hutton †
Lucas Ruiz †
Thomas Lee Whiting †

KUR

www.laventa.it



LA VENTA

ESPLORAZIONI GEOGRAFICHE