

N. 26 - 2020

KUUR

magazine
www.laventa.it



LA VENTA
ESPLORAZIONI GEOGRAFICHE

KUR

magazine
www.laventa.it

Kur, antico termine sumerico, significa "montagna" o "terra straniera", ma è anche il nome usato per indicare gli Inferi, ai quali si accedeva "entrando nella montagna". Su Kur, la cui ubicazione nella geografia sacra è ambigua, le forze brute dell'Universo si scontravano con gli dèi del pantheon mesopotamico. Kur era, quindi, la montagna sacra ma anche un luogo sovranaturale, selvaggio, lontano dal mondo degli uomini, meta di viaggi eroici e teatro di epiche imprese.

- 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 Galleria principale della Gruta Montecristo che si sviluppa lungo un piano di foliazione delle quarziti metamorfiche dell'area di Diamantina, Brasile
- Seconda di copertina Canyon del Rio La Venta, Chiapas, Messico

La pubblicazione di questo numero di Kur è stata resa possibile anche grazie al sostegno economico di Tiziano Conte, un amico che ci stima e che ha condiviso con noi momenti di ricerca in varie parti del mondo

contributi & crediti

Archivio La Venta: 5, 36, 45 sinistra; Tullio Bernabei: 35 alto, 37; Leonardo Colavita: 4 alto, 35 basso; Carla Corongiu: quarta di copertina; Vittorio Crobu: 1, 3, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 47; Norma Damiano: 23, 24 basso, 25; Orlando Lacarbonara: 22, 24 alto; Francesco Lo Mastro: 30, 31, terza di copertina; Paolo Petriagnani: 41, 43; Alessio Romeo: copertina, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 39, 45 destra, 46; Natalino Russo: seconda di copertina, 38; Tommaso Santagata: 28 basso, 29; Francesco Sauro: 2, 12, 13 basso; Livia Savioli: 26, 27, 28 alto; Dan Straley: 13 alto.

Leonardo Piccini

Il 2020 e probabilmente anche il 2021 saranno sicuramente ricordati come gli anni del COVID: gli anni della pandemia da SARS-Cov-2. Questa tragedia sta colpendo, forse unica nel suo genere, tutta la popolazione mondiale, direttamente o indirettamente. Ha messo l'umanità tutta di fronte alle proprie debolezze e ai propri limiti. Ci ha costretto a rivedere le nostre abitudini e a riflettere sulle cose veramente importanti della nostra esistenza. Gli ottimisti vedono in tutto ciò anche una occasione di cambiamento, di ripensamento degli obiettivi che l'umanità dovrebbe porsi a medio-lungo termine: c'è solo da sperare che abbiano ragione.

Un evento di questa portata non poteva non avere conseguenze anche sulla nostra associazione, la cui attività si svolge in tanti paesi diversi del mondo: dalla Groenlandia alla Patagonia, dai deserti messicani alle foreste pluviali delle Filippine. Un'attività che si basa sulla relativa facilità di spostamento da una parte all'altra del globo. Il Covid ha dato un duro colpo a tutto questo.

In una bella giornata di primavera del 2020, nascosto tra l'erba in pieno *lockdown* e intento a scrutare il cielo blu cupo prima del tramonto, mi sono a un tratto reso conto che non si vedevano scie di aerei in cielo. Un cielo perfettamente terso, privo d'interferenze umane e d'inquinanti d'alta quota. Per qualche mese il cielo era tornato a essere dominio esclusivo (o quasi) di uccelli, insetti e dei nostri amici pipistrelli.

Ed è proprio del legame tra pipistrelli e Covid che ci parla Paolo Agnelli, grande esperto di chiroteri, sfatando la diceria (oggi si direbbe *fake-news*) che vuole questi straordinari mammiferi volanti in qualche modo causa di questa epidemia.

Col tempo i viaggi aerei sono ripresi e riprenderanno sempre più, ma i flussi di viaggiatori dell'era preCOVID sono ancora ben lontani e forse non torneranno più.

Viaggiare intorno al mondo a basso costo e indisturbatamente potrebbe non tornare a essere così facile e scontato. Tutto questo porta inevitabilmente a riflettere e forse a dover ripensare l'attività di una associazione come la nostra.

A inizio 2020, pochi giorni prima che il mondo si fermasse, siamo riusciti a portare a termine la nostra prima e unica spedizione di quest'anno, che ha avuto come teatro ancora una volta l'isola di Palawan e il suo straordinario sistema sotterraneo del Puerto Princesa Underground River. Ormai l'organizzazione era arrivata a un punto di non ritorno e siamo riusciti a partire, con non poca apprensione, grazie anche al fatto che si trattava di una spedizione leggera, con una logistica essenziale e il cui scopo era principalmente quello di dare appoggio alle esplorazioni che i nostri amici filippini del locale club La Karst stanno portando avanti nel settore più a monte del sistema del Saint Paul Dome. Di questo ci racconta Vittorio Crobu in un entusiastico resoconto che rende merito all'impegno e all'intuito di una giovane generazione di speleologi nati e cresciuti a Palawan. Sempre a inizio 2020 si riferisce una veloce, sofferta, ma molto promettente ricognizione raccontata da Francesco Saurò in Colombia, nel Parco Nazionale del Chiribiquete. L'obiettivo era raccogliere informazioni preliminari e verificare il potenziale di un massiccio quarzítico di cui si sa poco o niente, sperduto nel cuore dell'*Amazonas*. Antonio de Vivo ci narra invece di una spedizione non effettuata, quella in Chiapas prevista per marzo 2020, per continuare anche qui l'eterno lavoro di esplorazione del Canyon del Rio La Venta. Le ragioni della rinuncia non sono state solo tecniche od opportunistiche, legate cioè alla prospettiva di avere difficoltà nei voli aerei o alla non rosea prospettiva di quarantene, ma soprattutto etici. Alla fine, ha prevalso il timore di poter essere noi



Il gruppo in viaggio verso Palawan a inizio 2020. Anche se ancora non era chiaro quanto fosse grave la situazione scelsero tutti di viaggiare con la mascherina

stessi inconsapevoli portatori di una malattia che in Italia stava cominciando a mietere le prime vittime.

Il 2019, per fortuna, è stato invece un anno ricco di attività, anche se non di grandi spedizioni, e ciò ci permette di riempire le pagine di questo numero di Kur con avvincenti racconti di approfondite prospezioni in Brasile, ancora a caccia di grotte nelle quarziti, o nelle remotissime isole Galapagos, dove da qualche anno stiamo cercando di dare avvio a un ambizioso progetto di esplorazione e studio di grotte che si formano sulle pendici di vulcani, che in sviluppo e dimensioni non hanno niente da invidiare alle grotte calcaree. Meno remota, ma non per questo meno interessante, è invece l'attività che da diversi anni ci vede, insieme ad altri gruppi speleologici italiani, alle prese con impegnative esplorazioni in grotte della vicina Albania.

Calcari tropicali e mediterranei, quarziti sudamericane e vulcani sperduti nell'Oceano Pacifico. Luoghi remoti o a portata di mano, accumulati dal fascino della scoperta di nuovi orizzonti sotterranei e dall'enorme interesse scientifico. Sì, perché l'esplorazione non si fa solo calpestando terreni sconosciuti, ma soprattutto documentandoli e studiandoli con attenzione. L'esplorazione non ha vincoli di scala. È come un frattale, che più lo si guarda da vicino più si rivela nella sua meravigliosa complessità. E così uno "strano" pavimento poligonale ci racconta di complessi processi di sedimentazione, erosione e precipitazione, guidati dai capricci meteorologici dell'isola di Palawan. Mentre le grotte in quarzite del Brasile rive-

lano un'articolata interazione tra rocce apparentemente "inattaccabili" e microrganismi in gran parte ancora sconosciuti.

L'esplorazione è anche ricerca, studio, ma deve essere responsabile e rispettosa degli ambienti che va scoprendo. Per millenni essa non è stata altro che il primo atto di una serie di eventi che poi ha spesso portato "conquista", colonizzazione o addirittura la distruzione di interi habitat. Lo stesso accadeva per la ricerca scientifica naturalistica, basata, anche solo qualche decennio fa, soprattutto sulla raccolta di esemplari da catalogare e, al più, mostrare con orgoglio nei musei. Oggi la ricerca sul campo richiede prima di tutto rispetto. Il campionamento deve essere ridotto ai minimi termini ed effettuato solo quando c'è la sicurezza di non raccogliere materiali o esemplari viventi unici o fondamentali, per preservare delicati equilibri ecologici. Di questo ci parlano Paolo Forti, Paolo Agnelli e Stefano Vanni nel pezzo di chiusura del numero.

Una riflessione che tutti dovrebbero fare propria tutte le volte che ci si muove su "terreni" sconosciuti, siano essi fatti di terra e roccia come anche quelli che riguardano scienza, conoscenza e progresso. Un rispetto che nasce dall'ormai ineludibile consapevolezza dell'estrema complessità e fragilità dei sistemi naturali, come anche di quelli sociali.

Se il COVID-19 ci aiuterà a comprendere tutto questo e a sbarazzarci dell'egoistica e illusoria pretesa di essere padroni incontrastati di questo straordinario pianeta e delle sue leggi naturali, allora non sarà stato del tutto vano.

Il Canyon e la pista di atterraggio di Araracuara, Colombia



SOMMARIO

3

LA VENTA

ESPLORAZIONI GEOGRAFICHE

Editoriale	1
Notizie	4
Un viaggio nelle terre del quarzo brasiliano <i>Francesco Sauro</i>	7
Prospezione al Rio Caquetà, Colombia <i>Francesco Sauro</i>	12
Palawan 2020 <i>Vittorio Crobu</i>	15
L'ultima scoperta di Palawan: l' "honeycomb pavement" dei nuovi rami del PPUR <i>Jo de Waele, Paolo Forti</i>	20
Di pastori, di grotte, di montagne, di memoria e di Albania <i>Norma Damiano, Claudio Pastore, Roberto Romano</i>	23
I tunnel di lava delle isole Galápagos <i>Tommaso Santagata, Livia Savioli</i>	27
Dentro i vulcani <i>Francesco Sauro</i>	30
Grotte di carta - L'isola misteriosa <i>Gaetano Boldrini</i>	32
Chiapas 2020, cronaca di una spedizione rinviata <i>Antonio De Vivo</i>	34
Il nome La Venta <i>Tullio Bernabei</i>	38
I pipistrelli ai tempi del Covid <i>Paolo Agnelli</i>	40
Il libro di pietra - opportunità di studio e responsabilità di conservazione <i>Paolo Forti, Paolo Agnelli, Stefano Vanni</i>	44
Memorie del buio - Lanterne magiche <i>Paolo Forti</i>	48

PUERTO PRINCESA UNDERGROUND RIVER DAY



L'11 novembre 2019, in tutte le Filippine, in occasione del Festival della Biodiversità, si celebra il "PPUR - Puerto Princessa Underground River Day". Oggi, in occasione della chiusura della manifestazione, abbiamo presentato il libro sul PPUR, edi-

to da Skira editore, "Una Grotta fra Terra e Mare", alle autorità tra cui il sindaco di Puerto Princessa, il Governatore dell'isola di Palawan e il Presidente della Commissione Turismo del Senato Nazionale.

GIORGIO FANTAZZINI : 2020 MEMORIE DELLA TERRA



È la prima volta in assoluto che La Venta pubblica un volume scritto da un non socio, anche se, per la verità, lui è stato un tempo speleologo e inoltre, nella sua fatica, si è avvalso della collaborazione di un socio onorario del nostro sodalizio, Paolo Forti.

Questo, comunque non sarebbe stato motivo sufficiente

a supportare la decisione di divenirne editori: questa si è basata sul fatto che il tema trattato (una raccolta privata di arte africana), anche se a prima vista poteva apparire lontano dal nostro interesse principale, ad una più attenta lettura, invece, perfettamente si inquadrava nel nostro modo di intendere l'esplorazione geografica, che deve comprendere, anche e forse soprattutto, il contatto sociale e l'interscambio culturale con le popolazioni che vivono sui territori da noi attraversati.

Dalle pagine di questo libro, che è molto altro e molto di più che un banale libro fotografico, si avvertono fortissimi i rapporti di empatia che l'autore ha saputo instaurare nei suoi oltre 50 anni di viaggi avventurosi alla conoscenza di alcune delle principali etnie africane. La scansione delle oltre 200 immagini di oggetti di uso comune, che però spesso, per la cura e l'estro con cui sono stati realizzati, possono essere considerati dei veri capolavori artistici, è alternata a brevi racconti di accadimenti inusuali o del tutto particolari occorsi durante delle peregrinazioni in terra d'Africa.

Tali racconti, non sono solo a firma di Fantazzini ma anche di suoi amici che hanno condiviso con lui l'amore per le esplorazioni in quel continente e possono essere considerati delle vere e proprie "finestre" spalancate su alcuni degli aspetti della cultura tribale africana, così complessa e diversa dalla nostra, ma non per questo minore... anzi tutt'altro!

CONCORSO “HELL’S BELLS SPELEO AWARD 2020”

Martedì 18 febbraio 2020, al Teatro Miela Bonaventura, nell'ambito della XXX edizione della Rassegna Internazionale di Cinema di Montagna Alpi Giulie Cinema, organizzata da Monte Analogo, si è tenuta la premiazione per l'Hell's Bells Speleo Award 2020, concorso istituito nel 2012 e nato dalla collaborazione con la Commissione Grotte Eugenio Bogan (CGEB - TS) della Società Alpina delle Giulie. La Venta ha ottenuto la Menzione speciale con il video “Namak2019”, prodotto da Mattia Bernabei, che racconta la spedizione nelle grotte di sale dell'Iran nel 2019.

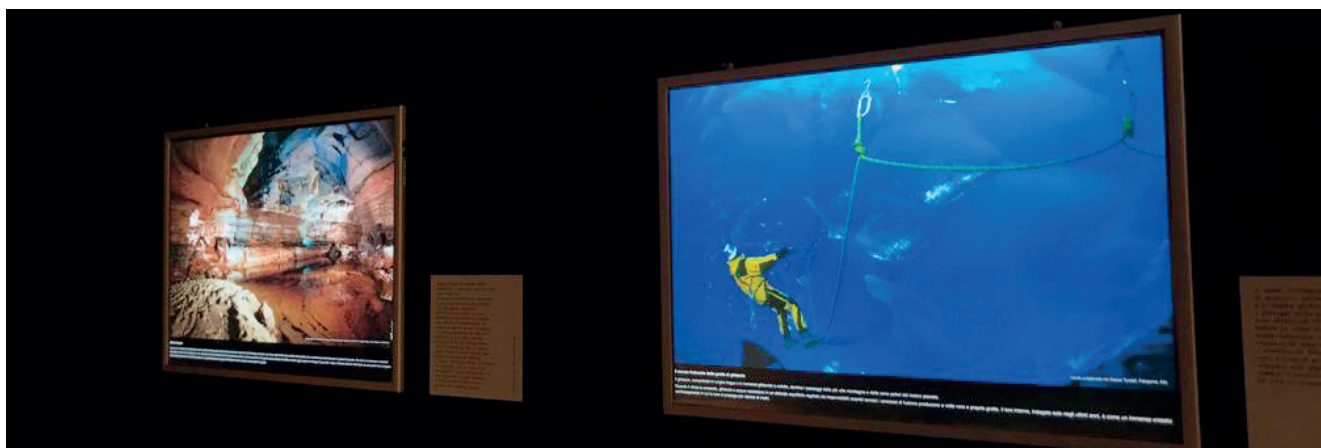
Altri premi assegnati nel corso della serata sono:

- Campana d'Oro, al video “I claustrofili”, prodotto da Sirio Sechi, che ha ritirato il premio.



- Campana d'Argento, al video “Corchia, la montagna vuota”, documentario storico di Roberto Tronconi che rivive le tappe fondamentali dell'esplorazione dell'Antro del Corchia.

MOSTRA XTREME : VIVERE NEGLI AMBIENTI ESTREMI



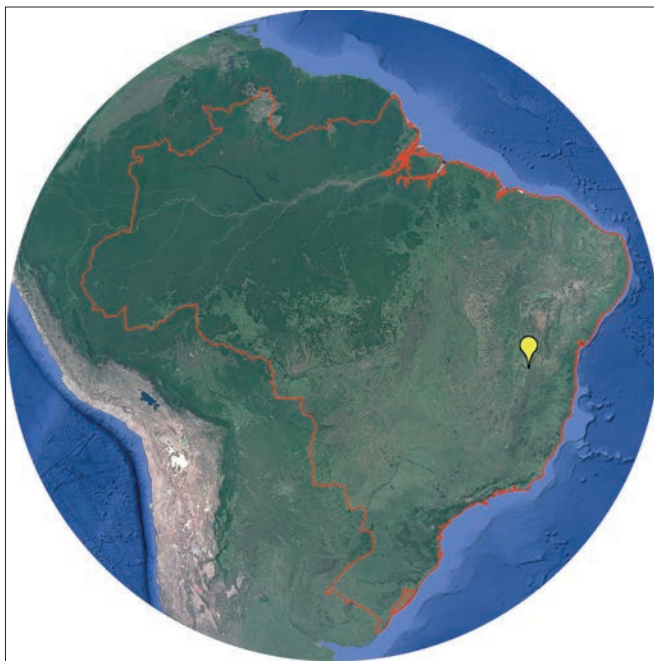
Dal 29 agosto all'11 ottobre 2020 si è tenuta al Magazzino delle Idee di Trieste la mostra “Xtreme: vivere negli ambienti estremi”. Organizzata dall'Ente Regionale per il Patrimonio culturale in collaborazione con la Federazione Speleologica del Friuli Venezia Giulia, Museo Nazionale dell'Antartide Felice Ippolito, INAF- Osservatorio Astronomico di Trieste, la mostra, articolata in più sezioni, raccontava di come l'uomo sia in grado di adattarsi per esplorare ambienti estremi come quelli delle grotte, l'Antartide e lo spazio. Gli argomenti trattati sono stati molti, dalla storia delle esplorazioni di questi luoghi fantastici alle tecnologie sviluppate nel tempo per sopravviverci, dall'addestramento degli astronauti in grotta alle ipotesi di colonie batteriche che potrebbero popolare cavità naturali sulla Luna o su Marte. Il tutto arricchito da immagini di proprietà dell'ESA, dell'INAF, del Museo Nazionale dell'Antartide (MNA), del Progetto Nazionale di Ricerca in Antartide (PNRA), di gruppi speleologici e anche di La Venta, e dall'esposizione di attrezzatura per l'esplorazione speleologica e per l'esplorazione in Antartide.



TEPUI

Le montagne di quarzo

*Lungo la galleria attiva sviluppatasi in quarziti metamorfiche
nella grotta Baixada das Crioulas*



UN VIAGGIO NELLE TERRE DEL QUARZO BRASILIANO

Francesco Sauro

Dopo aver esplorato e studiato grotte in quarzite in Venezuela, nell'Amazzonia brasiliana, negli Urali e in India, da tanti anni sognavo di poter visitare le aree quarzatiche del Brasile Centrale, tra gli stati di Minas Gerais e Bahia. La quasi totalità dei cristalli di quarzo e ametista che si trovano nei musei del mondo provengono da questa zona e la potenziale presenza di grotte in una quarzite metamorfica, così antica e ricca di cristallizzazioni, mi aveva fatto sognare. Alcuni anni fa cominciai una stretta corrispondenza con Augusto Auler, geologo e speleologo del Gruppo Bambui di Belo Horizonte con cui La Venta ha organizzato la spedizione del 2015 alla Sierra do Aracà. Non avevamo mai avuto l'occasione di conoscerci di persona ma, nel 2018, decidiamo di scrivere insieme il capitolo "Quartzite and quartz sandstone caves of South America" della nuova edizione dell'*Enciclopedia of Caves* curata da William White e David Culver. È così che Augusto comincia a riempirmi di informazioni e foto sulle meraviglie della *Chapada Diamantina* e della *Serra do Espinhaço*. E infine arriva la notizia che nel Parco di Ibitipoca gli speleologi di Rio de Janeiro stanno esplorando una grotta in quarzite che ormai supera i sette chilometri di sviluppo. Augusto ci invita ad un viaggio attraverso tutte queste montagne, una grotta di quarzite al giorno per due settimane e duemilacinquecento chilometri. Un'occasione unica a cui non si poteva rinunciare, e tutto sommato, anche una vacanza invitante per me e Daniela che questa zona del Brasile non l'abbiamo mai visitata. Ma un viaggio del genere deve essere documentato a tutti i costi ed è così che Alessio Romeo diventa parte della squadra per fotografare gli ambienti favolosi che avremo la fortuna di percorrere.

La Chapada Diamantina

Cominciamo il nostro "tour" delle più grandi grotte di

quarzite brasiliane dalla città di Salvador de Bahia. Ospiti di Fabio e Cristina, amici speleologi italo-brasiliani, ci organizziamo per l'arrivo di Augusto godendoci qualche giorno di mare. Augusto ci raggiunge in aereo da Belo Horizonte, ma ha recuperato un pick-up messo a disposizione della sua azienda, l'*Instituto do Carste*. Da Salvador prendiamo la lunga strada che ci porta all'inter-



Galleria nelle quarziti cristalline friabili in una delle numerose grotte del Parque Estadual do Ibitipoca nello stato del Minas Gerais



Grande galleria di attraversamento nella *Gruta dos Fugitivos*, una delle più imponenti del Parque Estadual do Ibitipoca

no verso il massiccio della *Chapada Diamantina*. Questa catena montuosa, lunga varie centinaia di chilometri, racchiude tutte le caratteristiche più allettanti per uno speleologo. La zona orientale si eleva dalle pianure con una serie di monoclinali e piccoli tepui modellati nelle quarziti precambriane del Cratone di San Francisco. Le rocce siliciclastiche raccolgono le acque e le dirigono più a ovest verso la zona centrale della catena che è invece prevalentemente calcarea. Ecco quindi che lungo la stessa catena si possono trovare grotte in quarzite spettacolari e, a pochi chilometri di distanza, enormi sistemi di grotte in calcare. Ma noi abbiamo deciso di non dedicare tempo a queste ultime, cerchiamo solo il quarzo.

Il primo obiettivo è la *Gruta do Lapao*, nelle vicinanze della cittadina turistica di Lençoi. Si tratta di un grande traforo idrogeologico, lungo oltre un chilometro. Attraversando un terreno che ricorda molto i tepui venezuelani, tra torri di quarzite e torrenti di acque rosse tanniche, arriviamo all'ingresso alto. Ci perdiamo quasi subito in una grande galleria di crollo, con diverse vie parallele. La grotta è ben conosciuta dai locali e sono spesso evidenti i danni fatti da saccheggiatori di minerali. Tuttavia si possono ancora osservare grandi colate di opale e i frammenti di una stalattite di silice abbattuta, probabilmente una delle più grandi esistenti al mondo. In una zona di crollo, dove vaghiamo per un'ora alla ricerca del passaggio, troviamo anche pareti interamente tappezzate da cristalli di quarzo. Una volta individuato il passaggio giusto ci troviamo lungo il corso del fiume sotterraneo, dove la grotta acquisisce dimensioni sempre più imponenti fino ad aprirsi in un condotto che arriva a 40-50 metri di altezza e sbuca all'esterno con un gigantesco portale. Non male come prima grotta visitata, dove dimensioni e interesse scientifico si avvicinano molto alle grotte esplorate sui tepui venezuelani.

Il giorno seguente ci spostiamo nel paesino di Igatu. Patrimonio dell'UNESCO, questo villaggio minerario era

il fulcro della produzione di diamanti nel diciannovesimo secolo. Vi abitavano oltre diecimila minatori che avevano costruito le proprie abitazioni con i blocchi di quarzite estratti dalla montagna. È un luogo incredibile per un geologo, dove ci troviamo a dormire in un albergo con camere circondate da pareti di quarzite scolpite da millenni di intemperie.

Andiamo subito a visitare la *Gruta do Torras*, quasi quattro chilometri di galleria attiva inclinata che scende alla profondità di 190 metri senza una corda. È una grotta bellissima dove si alternano laghi e cascate, con profondissime marmitte scavate nella quarzite levigata dal tipico colore rosa. Anche qui non mancano minerali secondari di silice amorfa o cripto cristallina come stromatoliti e colate, probabilmente organigeni, oltre ai tipici depositi di idrossidi di ferro dal classico colore bruno rossiccio. In profondità incontriamo i segni dello scavo dei minatori e una data, 1855, segnata con la fuliggine sul soffitto. Quei minatori senza saperlo avevano esplorato la grotta più profonda delle Americhe a quel tempo.

Abbandoniamo Igatu immaginando quante altre grotte inesplorate come Torras esistono probabilmente all'interno di quelle montagne, e ci spostiamo ancora più a sud.

La prossima tappa è la cittadina di Ituaçu dove ci accoglie il gruppo speleologico locale. Questa cittadina, infatti, è famosa per le grandiose grotte in calcare, alcune visitabili dai turisti. Ma il nostro interesse è sulle montagne più alte, in un plateau quarzítico dove si apre la *Gruta do Atoleiros*. Questa grotta era un mio sogno personale, ne avevo visto le foto ed ero rimasto impressionato dalla similarità con Imawari e con le altre grotte esplorate da La Venta nell'*Auyan tepui*. La visita non è stata deludente: la grotta, percorsa da un torrente sotterraneo si apre su gallerie e saloni di dimensioni impressionanti. Ma soprattutto, ovunque si guardi, è possibile osservare depositi di silice, solfati e altri minerali di grotta sconosciuti.

bondanza di grotte in calcare non vi si erano mai dedicati! Quanto rimane da esplorare anche qui!

La Serra do Espinhaço

Il viaggio continua verso sud. Abbandoniamo la *Chapada Diamantina* e raggiungiamo un'altra catena montuosa immensa, la *Serra do Espinhaço*, mille chilometri quasi interamente di quarziti metamorfiche. La prima tappa è la città di Diamantina, pavimentata con lastre di quarzite piene di ripple marks, i segni delle onde di un mare esistito oltre un miliardo di anni fa. A Diamantina visitiamo la *Gruta do Salitre*, una caverna dall'ingresso spettacolare che si inoltra in una sorta di collina frastagliata da decine di torri di quarzite. La colonia di pipistrelli che troviamo all'interno ci permette di osservare l'interazione tra il guano e il quarzo nella formazione di minerali particolari. Un'altra grotta nelle vicinanze, Monte Cristo, ci mostra pareti dal colore violaceo, frutto delle mineralizzazioni metamorfiche portate alla luce dall'erosione. Visitiamo anche una grandiosa forra, incisa nel quarzo, dalle morfologie sorprendenti. Sappiamo che in questa zona esistono moltissime altre grotte in quarzite, ma purtroppo il tempo stringe e dobbiamo continuare il nostro viaggio.

La nostra prossima tappa è un paesino sperduto in mezzo alla serra, *Cabeça de Boi*, nell'area di *Itambé do Mato Dentro*. Raramente sono stato in un luogo con un paesaggio così affascinante e isolato dalla civiltà. Il paese è famoso per la presenza della grotta *Baixada das Crioulas*, attualmente protetta all'interno di una riserva naturale acquisita dalla multinazionale mineraria Anglo. Si tratta di una grotta di circa 1.7 km di sviluppo formata da un torrente nelle quarzite metamorfiche ricche di sericite e vene di quarzo. Anche questa grotta ci offre scenari affascinanti, con svariati ingressi che si aprono nella foresta.



La Gruta do Atoleiros presenta formazioni minerali straordinarie, la cui genesi è ancora sconosciuta. In questa immagine le grandi stalattiti di opale e barite nella parte inferiore della grotta

L'apoteosi la troviamo nella galleria a valle, dove grandi candelabri di opale e barite pendono dal soffitto. Con Augusto passiamo ore a discutere la geologia di questa grotta e concordiamo che si tratta di una delle cavità più interessanti e ricca di quesiti scientifici che abbiamo mai visitato. La visita finisce con una festa con gli amici speleologi di Ituaçu, dove veniamo informati dell'esistenza di altre cavità in quarzite ancora inesplorate. Data l'ab-



Segni dello scavo di minatori nella Gruta do Torras

Il Parco di Ibitipoca

Dopo una breve sosta a Belo Horizonte, ci prepariamo per l'ultima tappa di questo viaggio, il *Parco Estadual di Ibitipoca*. Augusto me ne aveva parlato tante volte per essere uno dei luoghi più ricchi di grotte in quarzite del Brasile. Guardando quella montagna di limitata estensione, mi sembrava improbabile che potesse contenere qualcosa di davvero interessante. Ma mi sbagliavo. Passiamo tre giorni sulla montagna, ospiti dell'Ente Parco. Decisamente non sono bastati. Il primo giorno percorriamo quasi venti chilometri a piedi visitando ben nove grotte in quarzite! E cavità di grandi dimensioni, con condotte e saloni inaspettati, come nella *Gruta dos Fugitivos*. Il poco tempo a disposizione non ci permette neppure di visitare l'interno della *Gruta dos Bromelias*, famosa per essere stata per alcuni anni al vertice della classifica delle grotte in quarzite più lunghe al mondo con i suoi 2.7 chilometri di sviluppo.

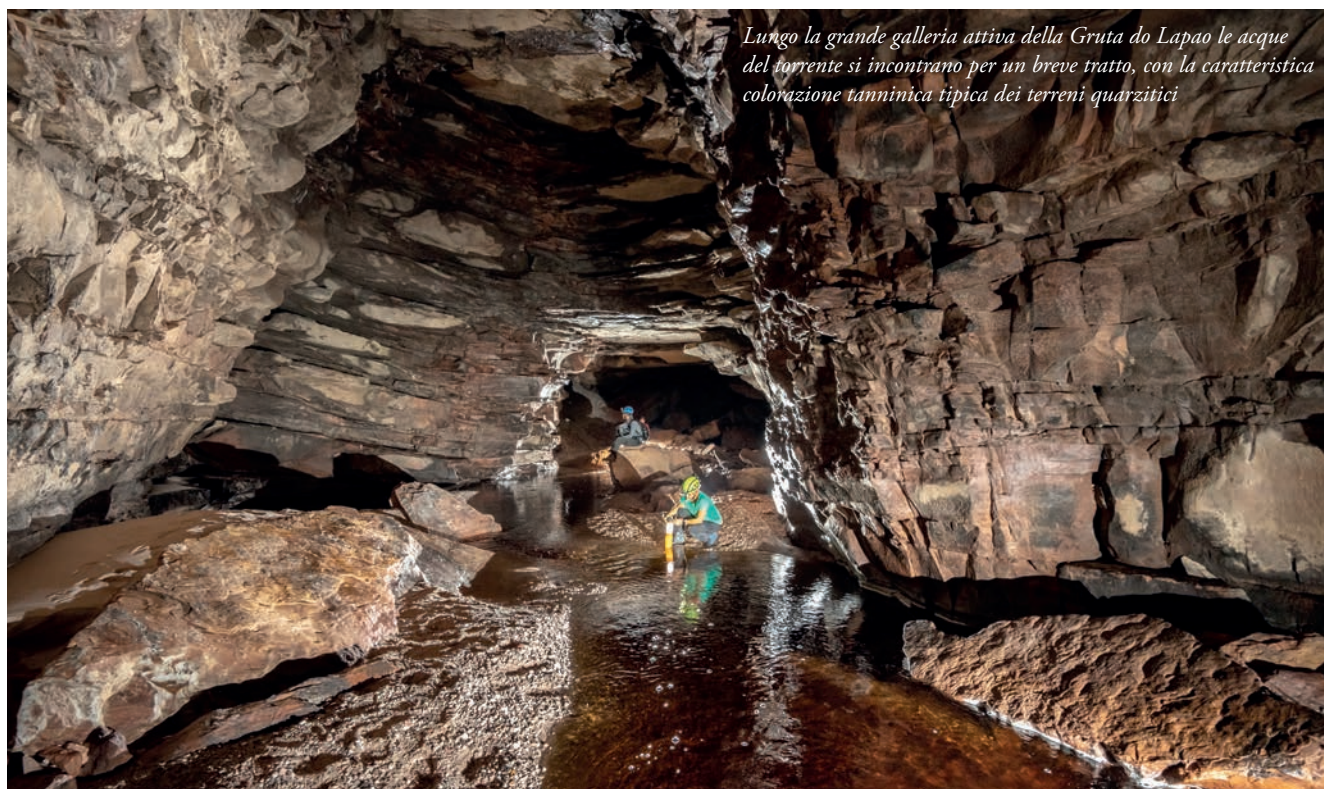
Il giorno successivo, raggiunti anche dallo speleologo e amico Daniel Menin lo dedichiamo interamente alla *Gruta Martimiano II*, la nuova grande promessa esplorativa, frutto dello sforzo di ricerca di un gruppo speleologico di Rio de Janeiro (SPEC). La grotta è stata topografata per 7.5 chilometri di sviluppo ed è attualmente la cavità in quarzite più lunga del Brasile. Ironia della sorte, la grotta si sviluppa proprio sotto la casa del Parco dove siamo ospiti. Si tratta di una cavità molto articolata, impostata su piani di foliazione dove quarziti con una grana cristallina molto grossolana e tormaline tendono ad arenizzare e a diventare soffici come la sabbia. Processi non del tutto comparabili con quelli che La Venta ha osservato in Venezuela o con quelli della *Chapada Diamantina*, ma estremamente affascinanti e ancora tutti da studiare. Visitiamo anche una parte attiva, scoperta di recente, caratterizzata da un bel torrente sotterraneo che

ha levigato pavimenti di cristalli lungo ambienti molto fotogenici. Infine usciamo dalla risorgenza a valle, concludendo il nostro viaggio con una rocambolesca risalita tra pareti e vegetazione fino a ritrovare la casa del Parco.

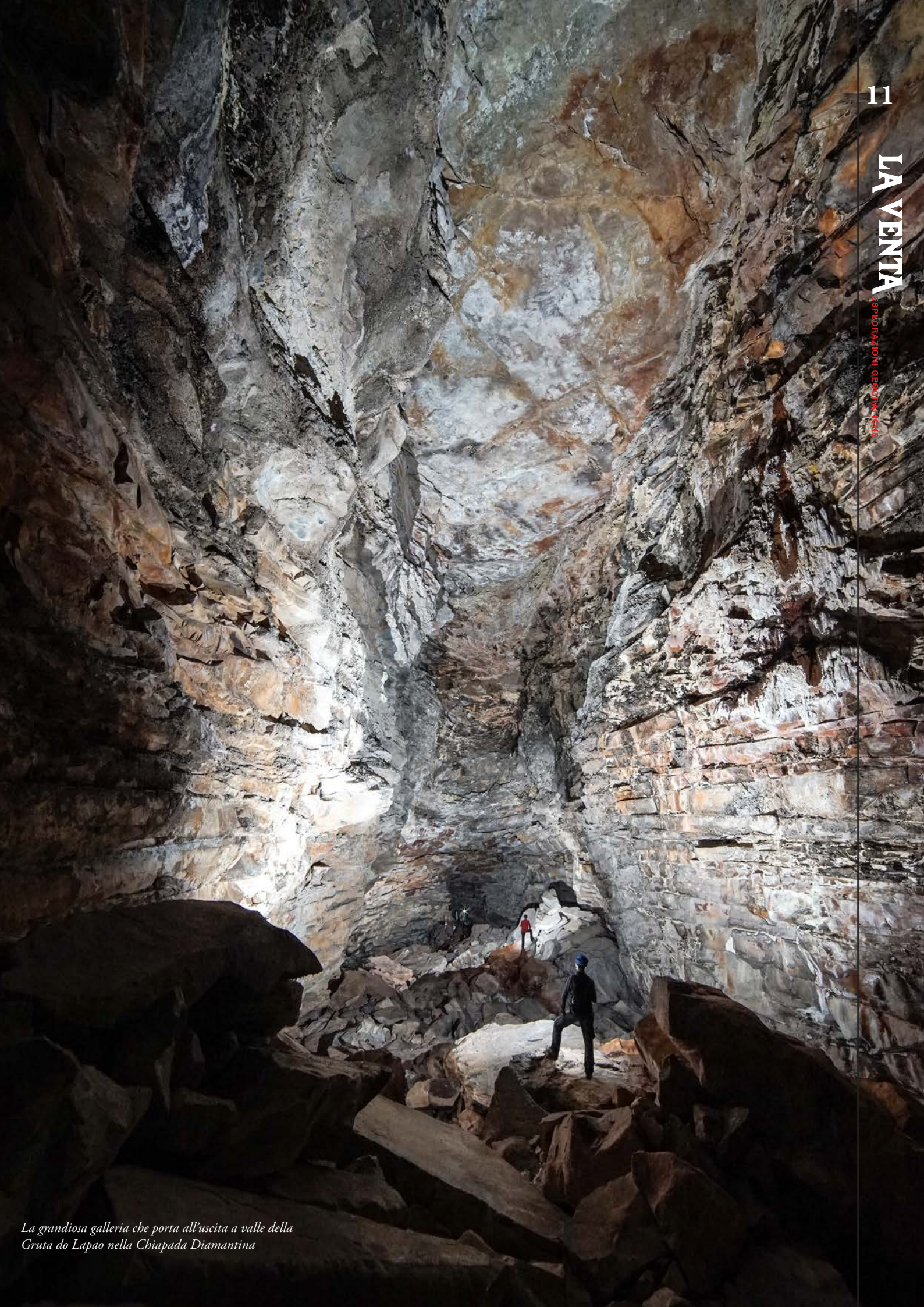
Le frontiere future

Pensando a questo viaggio, con profonda gratitudine verso Augusto che ha condiviso con noi le conoscenze di questa bellissima regione del Brasile, non si può non pensare a quante altre grotte in quarziti sicuramente esistono e attendono di essere esplorate. Gran parte delle cavità che abbiamo visitato si trovano vicino alla strada o nei dintorni di città e paesi. Ma le montagne della *Chapada Diamantina* e della *Sierra do Espinhaço* si estendono per centinaia di chilometri di territori poco conosciuti. Allo stesso modo Ibitipoca è sicuramente il luogo al mondo con la maggior concentrazione di questo tipo di grotte, e altri massicci vicini sembrano indicare la presenza di altri sistemi inesplorati. Un altro aspetto che ci farà sicuramente tornare è la ricerca scientifica perché ci siamo trovati davanti a un vero e proprio laboratorio naturale, facilmente accessibile rispetto ai tepui della Gran Sabana o del Rio Negro. Qui la situazione logistica è molto semplice e permetterebbe monitoraggi sul lungo periodo con costi ridotti.

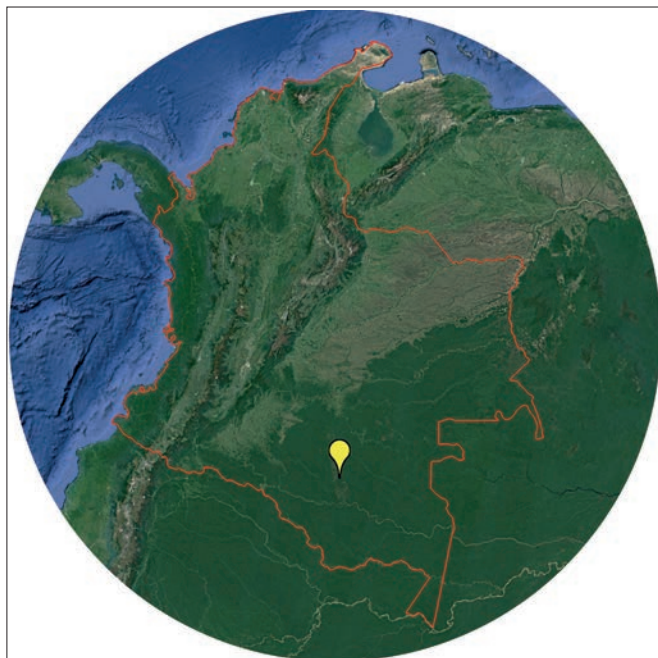
La speleologia in Brasile è ben sviluppata, con gruppi speleologici come il Bambuí che svolgono un lavoro di esplorazione e documentazione di altissimo livello, ma le quarziti forse sono state poco considerate, anche perché ben altre grotte in calcare sono a disposizione. Sarebbe molto bello riuscire ad approfondire maggiormente il tema della speleogenesi in questi sistemi e realizzare una documentazione a 360 gradi di questi ambienti insieme con gli speleologi locali. Un patrimonio unico, che fa del Brasile il paese con la maggior concentrazione di questo particolare tipo di grotte al mondo.



Lungo la grande galleria attiva della Gruta do Lapao le acque del torrente si incontrano per un breve tratto, con la caratteristica colorazione tanninica tipica dei terreni quarziticci



*La grandiosa galleria che porta all'uscita a valle della
Gruta do Lapao nella Chiapada Diamantina*



PROSPEZIONE AL RIO CAQUETÀ, COLOMBIA

Francesco Sauro

Il “Progetto Quarziti”, nato già nel 1993, sta espandendo il suo campo d’azione, focalizzando i propri sforzi su aree inesplorate del continente Sud Americano. Da molti anni stavamo seguendo la situazione della Colombia e in particolare della zona dell’Amazzonia colombiana, dove si estendono i limiti più occidentali dello Scudo della Guyana. Questi sono rappresentati dai due massicci della *Sierra Macarena* e della *Serrania del Chiribiquete*. Ad oggi nessuna di queste aree è stata studiata da spedizioni speleologiche, nonostante il potenziale esplorativo e scientifico sia senza dubbio altissimo. Tuttavia sono luoghi molto remoti, con una logistica perfino più complessa dei tepui venezuelani e brasiliani. Il Parco Nazionale del *Chiribiquete* è inoltre la zona protetta di selva più grande al mondo, famosa per la presenza di pitture rupestri tra le più antiche documentate nelle Americhe. Quest’anno finalmente si è aperta la possibilità di effettuare una prospezione in queste aree così remote, focalizzando l’attenzione sulla zona del *Rio Caquetà*, a sud del *Chiribiquete*.

A inizio febbraio 2020, un gruppo di cinque persone è partito con un Cessna dalla città di Villavicencio: Francesco Sauro e Daniela Barbieri per La Venta, due speleo americani, Dan Straley e Brady Merrit, e un biospeleologo dell’*Instituto Humboldt*, Carlos Lasso. L’obiettivo era raggiungere la pista di Aracuara nel dipartimento Caquetà e da lì i villaggi della riserva indigena Monochoa per iniziare una discussione su possibili spedizioni speleologiche nell’area. La regione controllata da questi indigeni comprende la parte meridionale del massiccio di quarzite del *Chiribiquete*, ma al di fuori del Parco Nazionale. Pertanto gli indigeni hanno autorità assoluta e possono decidere se permettere ricerche nell’area. Tuttavia la situazione di questa regione non è ancora del tutto tranquilla, perché l’area è saltuariamente visitata

anche dalle milizie rivoluzionarie delle FARC e dai paramilitari, pertanto bisogna muoversi con assoluta cautela. L’area era inaccessibile fino a tre anni fa, proprio per la massiccia presenza di FARC e narcotrafficienti (negli anni ottanta su queste montagne si trovava “tranquilandia” la città laboratorio di Escobar, poi bombardata dall’esercito).

Gli americani Dan Straley e Brady sono riusciti a entrare in contatto con il capo tribù monochoa, Rogelio, tramite un kayakista colombiano, Jules Domine, che sta facendo un documentario sull’area e in particolare sui tre grandi “*chorros*” (rapide) che caratterizzano il *Rio Caquetà* (Aracuara e Angostura) e il *Rio Yari* (Gamitana).



Il biologo Carlos Lasso dialoga con Marcelino, uno dei saggi della comunità Monochoa, all’interno della grande capanna “maloca” comunitaria

Una delle grandi sime inesplorare del settore centrale del Chiriquete. Fotografata da numerosi sorvoli, questa cavità è stata denominata "El Estadio", ma tutt'ora non si sa se presenta prosecuzioni o quale siano il suo reale sviluppo e profondità



Volando verso Araracuara abbiamo identificato l'area di interesse, una sorta di basso tepui a nord del *Rio Yari*, dove si aprono almeno due grandi ingressi. Una volta arrivati alla pista, sede di una base militare, abbiamo dovuto spostarci a piedi per quasi due ore a monte delle rapide di Araracuara e da qui in barca al villaggio principale del *Resguardo Monochoa* dove il giorno seguente si è svolta la riunione con i capitribù (governatori). Il luogo è davvero selvaggio e i villaggi sono costituiti da poche capanne. La selva è davvero difficile e le condizioni abbastanza terribili, con temperature sopra i 35 gradi anche di notte, ma che col sole nelle ore centrali diventano davvero proibitive.

La riunione con i capi indigeni, arrivati per l'occasione da tutti i villaggi dell'area, è cominciata la mattina nella grande maloca (capanna circolare col tetto a cono, luogo degli eventi comunitari) ed è continuata tutto il giorno fino alla notte. La discussione è stata molto bella e approfondita, poiché le grotte sono luoghi ancestrali nella loro tradizione, e la decisione ultima di autorizzare degli stranieri ad accedere a certe regioni montuose spetta agli anziani. Fondamentale è stato anche il contributo nella discussione di Carlos Lasso, un ricercatore con moltissima esperienza con gli indigeni in Venezuela e Amazonia. Insieme abbiamo spiegato come conoscere il loro territorio, sotto ogni punto di vista potrà essere uno strumento per proteggerlo in futuro, e alla fine gli anziani della comunità si sono pronunciati positivamente per permettere lo sviluppo di un vero progetto esplorativo. Tuttavia la zona che vogliamo raggiungere è ritenuta estrema anche dagli indigeni, oltre che un luogo sacro. Per arrivarci si deve risalire il *Rio Yari* fino alle rapide della Gamitana che bisogna superare con 8 km di sentiero nella selva. È necessario trasportare una barca leggera lungo questo sentiero fino a monte delle rapide e da lì continuare lungo il fiume fino alla base della montagna. Da qui bisogna addentrarsi per circa 4 km all'interno lungo terreni sconosciuti, evitando numerose *griete*. Sempre che sia possibile! Ma la volontà dei giovani della comunità di esplorare è forte, anche perché sono stati incaricati dal governo di sviluppare un plan de *manejo* della riserva e hanno capito che questa è un'oc-

casione unica per esplorare quella montagna. Alla fine della riunione ci accordiamo per organizzare una prima spedizione esclusivamente indigena, solo di ricognizione, con l'obiettivo di raggiungere le grotte, e solo successivamente organizzare la spedizione vera e propria per esplorarle.

La spedizione indigena è prevista per l'autunno del 2020, e se l'obiettivo verrà raggiunto, la prima spedizione speleologica internazionale potrà essere organizzata a marzo 2021.

L'ultimo giorno prima di tornare a Bogotá gli indigeni ci hanno portato a vedere una grotta nel *Canyon del Chorro di Araracuara*. Un bel traforo attivo, ancora in parte da esplorare, in quarzite, con una grande colonia di guachari. È stata la conferma che la zona deve essere davvero piena di grotte.



Una cascata all'interno della Cueva de los Guacharos nel Canyon di Araracuara

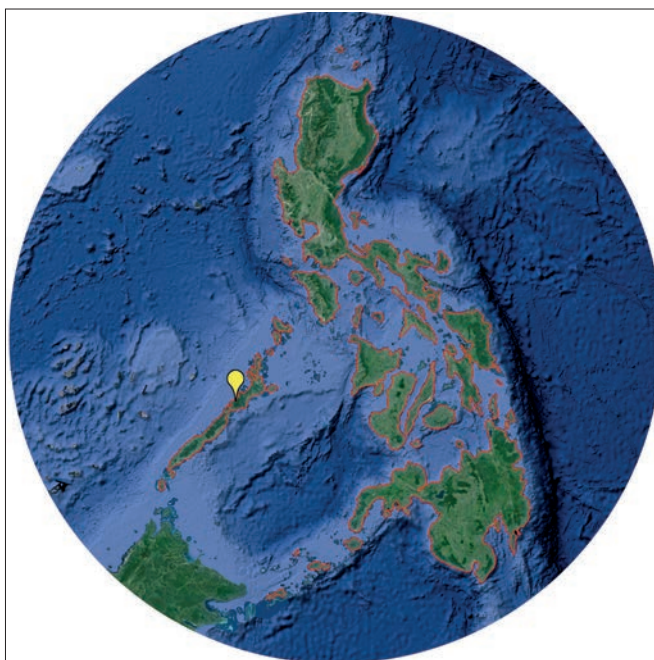
PALAWAN

Filippine

LA VENTA

ESPLORAZIONI GEOGRAFICHE

Bebim Jala, speleologo del gruppo locale, grazie ad una breve apnea, ci ha consentito di posizionare alcuni rami del "Big Lagoon" altrimenti invisibili dalla superficie del lago; numerose vie subacquee presenti nei nuovi rami si dipartono da queste zone



PALAWAN 2020

Vittorio Crobu

“Duemilaventi” ancora poteva sembrare la pubblicità di un aquilone, di una trasvolata atlantica in mongolfiera: il nuovo anno appariva frivolo e leggero. Nel frattempo due anni erano trascorsi velocissimi dall’ultima spedizione al *Puerto Princesa Underground River*, grazie anche ai continui contatti con gli amici filippini e a una nuova opera editoriale nata in *La Venta*, dedicata interamente al gigante sotterraneo dell’isola di Palawan. Le motivazioni per ritornare quindi c’erano tutte...

A un passo dalla partenza del 21 febbraio, la brezza azzurra di speranza gira in burrasca per via della crescente emergenza Coronavirus in Cina. Un fuori programma che mal si sposa con il desiderio di leggerezza che avevamo per questa nuova spedizione, soprattutto dopo le ultime due missioni ancorate a un importante progetto scientifico di importanza internazionale, complesso e disciplinato, che ha stretto ancor più i rapporti istituzionali tra *La Venta* e l’ente Parco.

La situazione in Italia appare tranquilla alla nostra partenza, i voli verso Manila operativi, per cui prendiamo al balzo questa opportunità e i nostri passaggi aerei con scalo a Pechino; ma siamo costretti a un rapido cambio di compagnia, e a tanti altri aggiustamenti di viaggio. Al nostro arrivo a Palawan notiamo solo un residuale movimento turistico; la chiusura con la Cina e gli altri paesi che si ritrovano in emergenza inizia a lasciare il segno. Abbandonata la confusione della caotica cittadina di Puerto Princesa, la pista grigia di cemento serpeggia tra colline e piccoli villaggi, in un percorso sereno che supera piccole baie e spiagge deserte, bagnate da un mare argentato. Con un certo sollievo respiriamo nuovamente quella sensazione di leggerezza. Aria condizionata e finestrini oscurati, all’interno del comodo pickup bianco condotto dal nostro caro amico Andrew i discorsi sono

distesi, come possono esserlo quando sono solo sette i partecipanti alla spedizione.

Abbracciate dalle risaie e soffocate dalla selva spiccano le prime formazioni calcaree, che riescono a meravigliarci ancora, mentre sfrecciamo finalmente protagonisti di questo 2020 così strano e così pari che non si era mai visto. La strada è secca e arida come questa stagione, e per noi che arriviamo dall’inverno è un’ottima opportunità anche in vista del campo esplorativo che monteremo nella foresta. I nostri compagni filippini già ci attendono e ci accolgono con grandi manifestazioni di benvenuto che scaldano l’atmosfera di questo intimo paradiso nel piccolo villaggio di Cabayugan. Jones, il presidente del gruppo locale denominato P.S.G. (Palawan Speleological Guild), ci presenta il gruppo al completo. Loro lavorano nella riserva come specialisti delle grotte, un’idea davvero indovinata per un parco nato intorno a una delle cavità più belle al mondo. Ogni cosa è ben pianificata, ci servono giusto un paio di giorni per riorganizzare i materiali di fronte al mare di Sabang, e una buona cenetta a base di pesce. Abbiamo solo da recuperare alcuni strumenti di misura lungo la galleria principale dell’*Underground River*: una giornata sarà dedicata a questo. Entriamo dalla costa, la navigazione sulle bancas, le piccole barche tradizionali a bilanciere utilizzate per le visite, è come un viaggio senza tempo dei primi esploratori, il verde mosso dalla brezza svanisce tra i profumi della grotta nel graduale passaggio all’oscurità, e mille altri ricordi si risvegliano quando compare la grande stalagmite “*The Cathedral*”, sveltante nell’aria, vestita della sua elegante tinta limonitica. Lo specchio d’acqua è immobile come mai è stato nella “*God’s Highway*”, i colpi sordi delle pesanti pagaie in legno sugli scafi riecheggiano interminabili nel tunnel. La limpidezza dell’acqua è sorprendente: con gli illuminatori, il mirino elettronico si colora di



Attraversando la "God's Highway", uno dei tratti più lunghi e rettilinei della grotta, impostata su evidenti fratture in cui le acque meteoriche si infiltrano formando numerose formazioni calcitiche nella volta

verde in una sequenza di scatti fotografici. I ridottissimi apporti del periodo hanno ripulito anche le profondità dei laghi. Recuperiamo e cataloghiamo tutti i sensori, alcuni ancora operativi e funzionanti dopo due anni di nostra assenza. Nella *Navigator's Chamber* ci addentriamo documentando vari "guano holes", forme di corrosione sulla roccia osservate nelle spedizioni precedenti. Non mancano i soliti serpenti, migali, scutigere e tanta fauna di cui l'ecosistema di questa grotta è ricco, ma nessuna rondine fino alle spiagge fangose del *Rockpile*; a quanto sembra non è un periodo di deposizione per le *Salangane*, che entreranno di sicuro in tarda serata. Nel pomeriggio tiepido siamo di nuovo fuori, il sole radente sulla spiaggia deserta disegna un paesaggio indimenticabile. I bagni nella laguna interna e tra le onde si sprecano, il solito gruppo di scimmiette avanza in cerca di cibo, ma è già ora di tornare sulla barca tra le onde della sera, mentre le luci di Sabang si accendono.

Il giorno seguente siamo già alle prese con pesanti zaini, con i quali raggiungiamo i nostri amici filippini a Cabayugan a pochi chilometri. Un passamano veloce per riempire i mezzi motorizzati, anche un furgoncino del PAMB (*Protected Area Management Board*) l'ente che gestisce l'area protetta e che ci supporta con mezzi e uomini. La pista accidentata, che si infila tra le risaie, si riempie di voci e rumori: lunga e rettilinea sembra sacrificarsi sotto i possenti contrafforti del Monte Saint Paul. La vista è inebriante davanti a questa Disneyland di guglie infernali del carso tropicale, pareti che sveltano nella giungla ovunque, luoghi magnetici per noi speleologi che vediamo disegnate doline, baratri, e grotte di ogni tipo tra le pendici severe e impenetrabili. L'ingresso del *Daylight* è esattamente di fronte a noi, ben coperto dalla selva lussureggiante. Sarà l'obiettivo principale delle esplorazioni nei prossimi giorni. Il comodo campo dista pochi minuti a piedi dallo sterrato. Un contadino ci viene in aiuto con il proprio carabao, un possente bufalo d'acqua tipico di queste aree, consegnando due carichi

di materiali trasportati su una rudimentale slitta, costruita da pali di legno e adatta a muoversi nel fango delle risaie. L'uomo segue le manovre dello snodabile primordiale guidando l'animale con pochi versi, un esempio di convivenza perfetta tra di loro. Il campo "*Paroparo*", in gergo filippino Farfalla notturna, è un grande riparo roccioso nel mezzo della foresta chiassosa. I filippini costruiscono solidi ripiani con fibre naturali e legno, loro dormono su amache ben posizionate nell'anfratto, noi in tendine nella foresta che presto si affollano di formiche aggressive, capaci di una potente puntura come quella di una vespa. Le chiome degli alberi formano un tetto unico ad una quarantina di metri di altezza: in questo tardo pomeriggio i raggi del sole danzano dentro la nebbiolina di un fuoco appena acceso, i profili del grottone si accendono in questo luogo magico dove prepariamo una buona cena, programmando le attività per il giorno successivo.

Cercare un collegamento

In questi due anni di assenza Jones e il suo gruppo hanno mandato avanti il progetto con determinazione, facendo un lavoro sistematico di esplorazione e rilievo sotto il *Daylight*. L'inghiottitoio è un tassello importante di questo sistema, così dopo varie ricerche il gruppo locale trova l'ingresso alla grotta chiamata "*So-Ut Inlet*", il drenaggio sotterraneo del *Rio Cabayugan*. L'Inlet come era conosciuto, era poco più di un pertugio dove si infilava l'acqua tra le rocce, ora è una cavità di due chilometri di sviluppo. Insomma sul tavolo abbiamo un discreto puzzle su cui lavorare. Nel primo giorno di esplorazione attrezziamo un nuovo ingresso trovato sempre dal PSG che ci permette di arrivare rapidamente con un paio di calate nelle parti a monte del *Daylight*. Lo stesso giorno prepariamo una risalita sulla galleria principale con l'uso del trapano e chiodi removibili, seguita da un'arrampicata in libera che ci permette di raggiungere un grande finestrone. Questa volta siamo una squadra ben



Risalita nella zona Daylight

assortita. La galleria, che chiamiamo “Paroparo”, inizia ampia con un pavimento ricoperto da strati di guano, pareti chiarissime e concrezioni multicolore fotograficamente coinvolgenti. L'idea è di evitare le zone allagate più insidiose. I livelli superiori però risultano spesso intervallati da ampi sprofondamenti che ci mettono alla prova con vari traversi in parete, in ambienti caldissimi e viscidati per la presenza di guano, nonché abitati da migliaia di moscerini che invadono sia le nostre luci sia le vie aeree superiori. Fauna e vita biologica sono le vere attrazioni di queste zone. Accumuli di sedimenti leggeri, depositati sul bordo di profonde fessure, a volte si sfondano con il nostro peso, aprendosi sugli ambienti sottostanti. Nei giorni ripercorriamo le importanti vie

attive viste nel 2017 chiamate “*Nilanguyan*”, esplorando altre zone attive impostate su direttrici parallele, in un dedalo di passaggi spesso aperti sui soffitti da alte fratture dove si intravedono altre prospettive esplorative. Un mondo nuovo dentro tubi di durissimo calcare, lucente come lame di acciaio, che spaccano le mute. Le piene levigano pazientemente la massa compatta della roccia in forme sinuose e bizzarre, tappezzandole interamente di scallops. Indossiamo le mute anche se l'acqua sembra relativamente tiepida, evitando l'ipotermia nelle lunghe permanenze, mentre i nostri coraggiosi amici filippini tremano vistosamente topografando a nuoto. Tutte le zone osservate nei livelli più bassi terminano su sifoni, quindi necessitano di attrezzature speleosubacquee, ma confidando nel meteo stabile riusciamo ad attraversare alcuni dei passaggi più scontati in apnea. Un'altra missione importante è quella di attrezzare altre risalite nella vicina grotta “*So-Ut Inlet*” dove il *Cabayugan River* entra e si collega attraverso sifoni ai rami attivi di “*Nilanguyan*”. La grotta presenta le stesse morfologie con la presenza di numerosi rami che terminano su gallerie sommerse. Notiamo apporti da altri rami sifonanti posti a livelli superiori, affluenti attivi anche in periodo di magra che giungono dalla zona carsica più interna, un potenziale esplorativo ancora tutto da studiare.

Al contrario di tutti i nostri concorrenti che vivono dentro questa grotta, nella scala evolutiva siamo stati declassati a una sottospecie di *Homo spelaeus*, sprovvisto delle capacità di volo e di arrampicare liberamente. Però abbiamo la possibilità di annotare durante le accurate visite, così nei giorni le prospettive esplorative non fanno che crescere e moltiplicarsi. Durante le operazioni di rilievo ipogeo nelle gallerie Paroparo, una discesa in libera lungo alcune fratture ben lavorate, ci consente di trovare il collegamento con i livelli attivi sottostanti. Marcando alcuni segni come riferimento sulla volta della piccola galleria, individuiamo dal basso il punto di congiunzione oltre un breve sifone che esploriamo in apnea nei rami di Nilanguyan e che presenta come altri rami sia zone fossili che tratti sifonanti. Lungo i corridoi della



Trasporto con Carabao dei materiali per il campo Paroparo

grotta a tarda sera rientriamo camminando a testa bassa tra gli urti di decine di Salangane, e nel mentre ci soffermiamo stanchi di fronte ad uno spettacolo mozzafiato per chi non conosca la vita straordinaria di questa grotta. Enormi sale fanno da cassa armonica a un assordante frastuono provocato dal rudimentale sistema di navigazione di questi uccelli nel buio. Qui la natura appare folle e ogni giorno nell'oscurità si consuma un rito irrefrenabile, una macabra festa collettiva che richiama decine di migliaia di rondini in volo, le pareti si riempiono di esemplari, molti dei quali impattano sui muri o tra di loro, cadendo rovinosamente sulla superficie dei laghi o schiantandosi al suolo e diventando presto pasto prelibato per ogni tipo di predatore opportunisto. Il ciclo della vita si ripete, così ogni sera mentre i pipistrelli escono le rondini entrano creando uno spettacolo senza eguali. La porta che risplende nel sole del *Daylight*, possiede il suo lato oscuro fatto di profondità limacciose, nascoste nel silenzio assoluto di quei sifoni. Ma i ragazzi filippini sono al lavoro per conquistare altra geografia sconosciuta dietro quei muri marmorei e levigati, la prossima spedizione sarà come sempre un viaggio sorprendente dentro le umide cantine del Monte Saint Paul.

Da un'ipotesi all'esplorazione

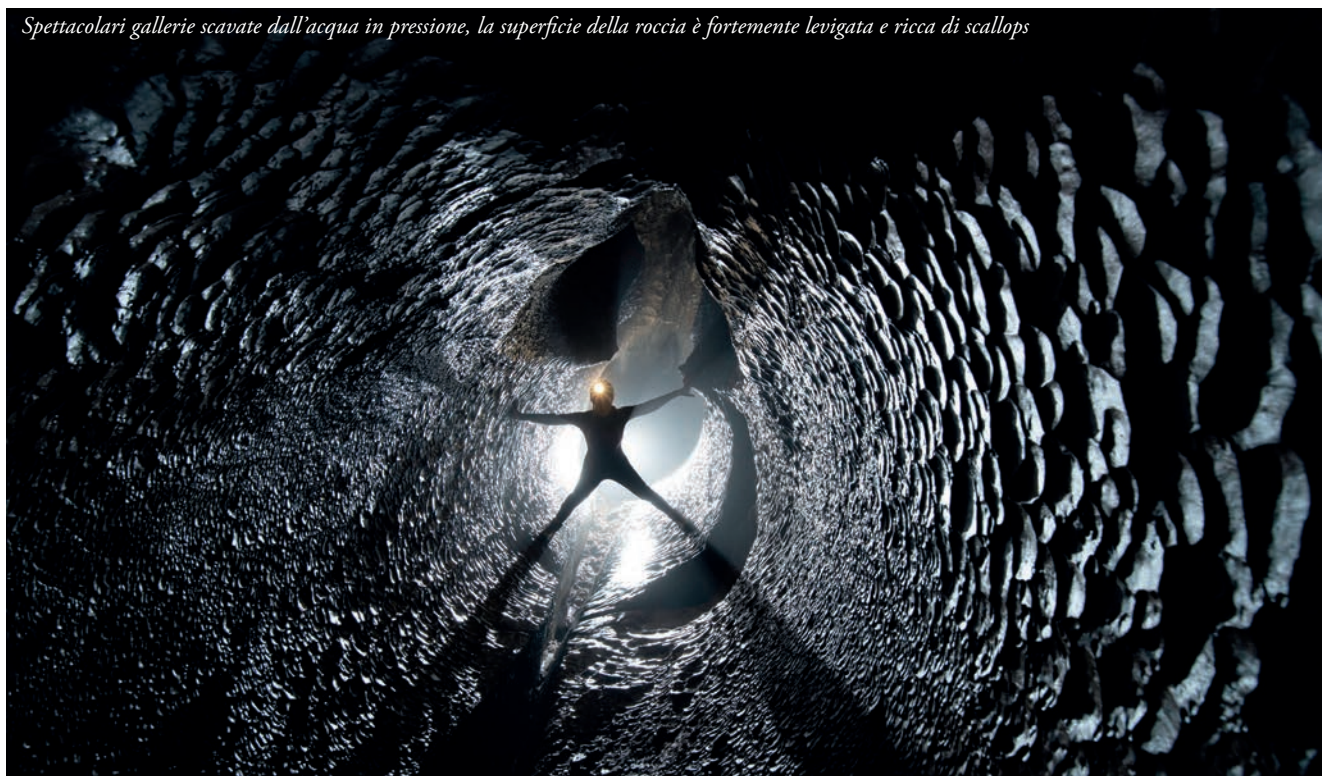
Nel 2017 al termine dell'ultima spedizione scientifica ci trovammo spesso a transitare nelle gallerie sotto il *Daylight*; dall'oscurità di questi ambienti la luce del giorno traspare leggera rischiarando appena le sommità di questi muri verticali. Il grande ingresso del *Daylight* è l'accesso naturale al lungo traforo sotterraneo, un viaggio romantico fra la terra e l'oceano. Il tropico dei calcari attraversa il cuore del monte Saint Paul racchiudendo regioni inesplorate di grande bellezza, dove le maree si mescolano ai fiumi, l'umidità della foresta alla salsedine. La direzione naturale del grande estuario sotterraneo che drena fino al mare le piene del *Rio Cabayugan*, sembra



Rilievo delle Nilanguyan galleries

tracciata: non c'è dubbio! Appare difficile pensare al settore a monte della grotta, come a una terra di mezzo. Infatti, nella direzione opposta, poco più a monte del *Daylight* le gallerie si spengono abbassandosi e diramandosi dentro un caos di blocchi, che sembra confermare la definitiva sconfitta della grotta di fronte a un fenomeno carsico così scontato e appariscente. Tutto sembra cedere alla luce inebriante del *Daylight* che da qua sotto invita a lasciare le oscurità. Ma osservando attentamente i maestosi volumi di questi ambienti altrettante verità sembrano invitare alla curiosità. Così di tanto in tanto, con la compiacenza della grotta, riesco a condurre qualche visita in solitaria, scoprendo zone allagate e altri rami che si sviluppano al di sotto di quella che sembra solo una frana terminale. Diversi interrogativi stanno appena là dietro, finché l'ultimo giorno utile della spedizione torno più attrezzato. Un forte temporale riempie di fragorose cascate la grande distesa sotterranea sotto il *Daylight*, l'aria

Spettacolari gallerie scavate dall'acqua in pressione, la superficie della roccia è fortemente levigata e ricca di scallops





I laghi nelle Nilanguyan galleries

è satura di goccioline nebulizzate, ci muoviamo intorno in un ambiente di grande suggestione, mentre da decine di metri precipitano violenti scrosci che allagano i pavimenti. Jones e la moglie Khyllie mi fanno compagnia: andiamo a visitare una delle gallerie viste nei giorni precedenti. Armiamo con corde e discendiamo diversi pozzi al termine di un ramo con intenso movimento d'aria. Il fondo si dirama dentro gallerie orizzontali, con morfologie completamente differenti. Malgrado l'inquietante situazione meteorologica, mi libero dell'imbrago e mi immergo in acque profonde nuotando contro corrente. Alcuni incroci di gallerie si snodano a oltre un centinaio di metri dai compagni; infine un ramo asciutto mi permette di uscire portandomi a un vasto ambiente allagato dalle acque torbide, la curiosità è tanta e mi tuffo nuovamente, la temperatura dell'acqua è superiore ai laghi attraversati in precedenza, il *Rio Cabayugan* torbido e caldo forse non è il solo fiume che alimenta il sistema...

Partecipanti

Alfredo Brunetti, Carla Corongiu, Vittorio Crobu, Carolina Maimone, Igor Marini, Andrea Meloni, Patrizio Rubcich, Noel "Jones" Tabujara, Edralin Orpilla, Bebim Jala, Luisito Celino, Jered Maquitoque, Rymond Camron, Solomon Calago, Dennis Andrew Golez, Arnold Magallanes, Bobby Nasuduan, Gullermo Celino.

Ringraziamenti

Elisabeth MacLane, PAMB, Associazione Speleologica Progetto Supramonte, Matteo Casula, Salvatore Manca, Gruppo Archeo Speleo Ambientale Urzulei, Andrea Argiolas "Argolamp", Fabio Giannuzzi, Ilenia D'Angeli.

Sponsor

Amphibious, Ferrino, Gaibana, Insula, Italcrane, Mondolavoro, Mytho, Scurion, SRC.



Dopo il tramonto il grande traforo carsico diventa la dimora di decine di migliaia di Salangane, il volo caotico crea uno spettacolo naturale impressionante

L'ULTIMA SCOPERTA DI PALAWAN: L'“HONEYCOMB PAVEMENT” DEI NUOVI RAMI DEL PPUR

Jo De Waele, Paolo Forti

L'esplorazione dei nuovi rami del PPUR ha ulteriormente ampliato il numero, già comunque eccezionale, di concrezioni che debbono la loro formazione al particolare clima di Palawan.

Questa volta si tratta di una struttura costituita da piccole vaschette (Fig. 1 in centro) raggruppate in modo da somigliare moltissimo alle celle di un alveare, un “*honeycomb pavement*” appunto.

È merito esclusivo di Vittorio Crobu, e della sua passione per le foto di grotta, se si è potuto non solo averne conoscenza ma soprattutto studiarle in dettaglio: infatti tutto quello che adesso sappiamo su queste strane concrezioni lo dobbiamo agli scatti che gli ha dedicato mentre esplorava i nuovi rami a monte del *Daylight*.

Sulla base delle conoscenze pregresse sul clima di Palawan, caratterizzato da brevi ma intense precipitazioni, e soprattutto da quanto si è potuto ricavare dalle immagini, è evidente che si è trattato di un processo genetico abbastanza lungo, caratterizzato da almeno 3 distinti stadi evolutivi.

Inizialmente l'area, sub-orizzontale, era ricoperta da un sottile strato di limo e fango che veniva completamente imbevuto d'acqua durante la stagione umida, mentre nella stagione secca l'evaporazione ne causava l'essiccamento totale con formazione di una serie di fratture dovute alla conseguente notevole diminuzione del volume dell'argilla (Fig. 2.1-2.2).

Dato che durante il periodo umido successivo l'acqua non riusciva a suturare completamente le fratture formatesi nell'argilla, l'alternanza dei periodi umidi e secchi approfondiva e allargava progressivamente tali fratture (Fig. 2.1-2.2), che divenivano pertanto in grado di conservare al loro interno volumi d'acqua sempre maggiori. L'evaporazione di questa acqua intrappolata nel reticolo delle fratture del fango ha causato lo sviluppo di una concrezione al loro interno. Nel tempo, poi, il CaCO_3 ha riempito il reticolo delle fratture fino al bordo esterno del fango e, grazie alla risalita capillare, la concrezione è diventata anche un poco sopraelevata rispetto allo stesso (Fig. 2.3A). Se poi questo processo

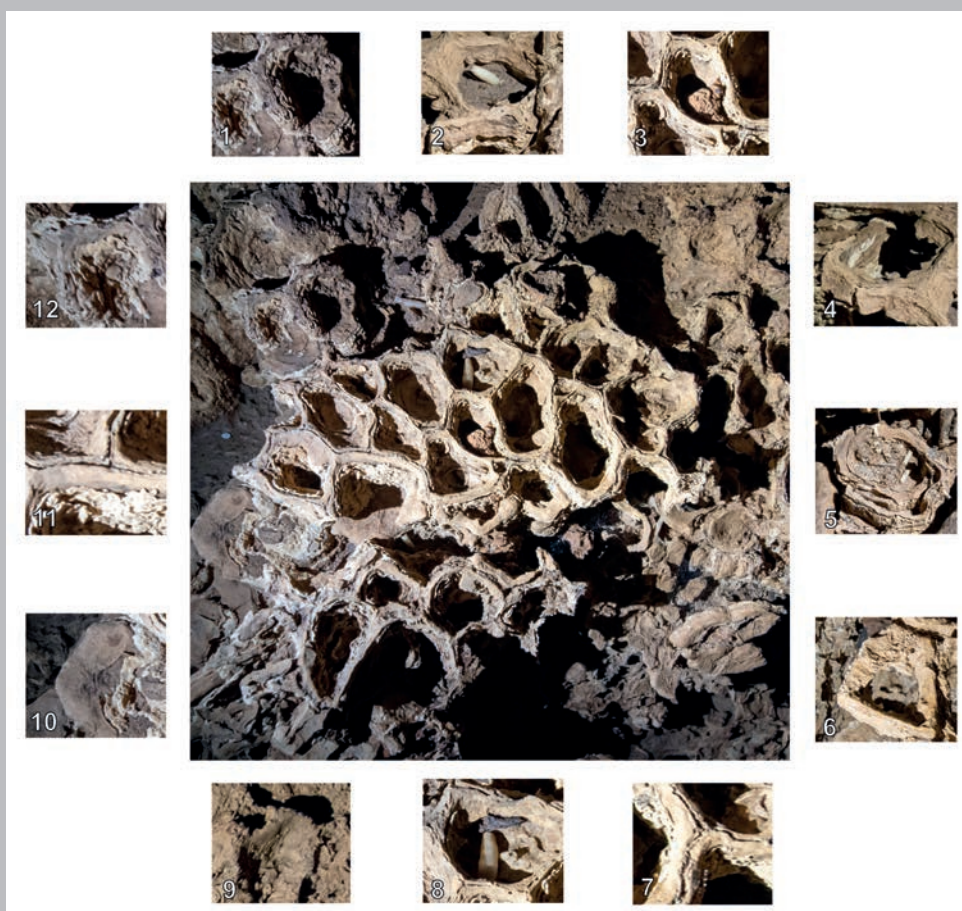
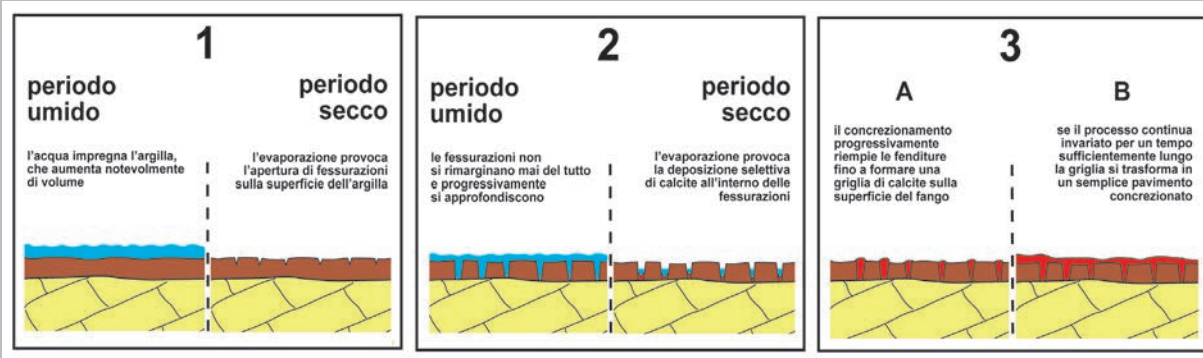


Fig. 1 - In centro l'honeycomb pavement e tutto attorno i particolari che sono serviti per definirne l'evoluzione; 1) vaschetta parzialmente demolita dal flusso idrico lungo un canale di scolo; 2) frammento di concrezione sul fondo di fango recente; 3) ciottolo fluitato intrappolato in una vaschetta; 4) struttura quasi totalmente demolita, da cui è stato eroso anche il substrato argilloso originale; 5) frammenti di cannule all'interno di una vaschetta molto erosa; 6) fango recente sedimentatosi all'interno di una vaschetta corrosa; 7) particolare delle pareti divisorie con evidenti “scollamenti” della struttura; 8) frammento di stalattite e un pezzo di roccia non fluitata dentro una vaschetta; 9) fango recente ancora plastico; 10) porzione basale di una vaschetta totalmente smantellata con evidenziato il fango cementato dal CaCO_3 depositatosi al suo interno; 11) particolare di una vaschetta al cui interno sono evidenti i veli di concrezione che si formano dopo ogni allagamento; 12) veli di calcite che si sono sviluppati su una struttura quasi totalmente demolita.

Fig. 2 - Principali stadi che portano all'evoluzione di suoli poligonali in argilla (1-2), che poi possono evolvere prima con la formazione di reticoli di concrezione (3A) e infine portare alla formazione di un pavimento stalagmitico (3B).



fosse proseguito inalterato nel tempo allora tutta l'area si sarebbe ricoperta di uno strato più o meno spesso di concrezione, trasformandosi così in un normale colata sub orizzontale (Fig. 2.3B).

All'interno del PPUR, però, questo ultimo stadio non ha potuto svilupparsi perché, evidentemente, le condizioni idrodinamiche dell'area sono variate nel senso di un aumento dell'energia cinetica di picco delle acque, tale da poter permettere una erosione progressiva dello strato di argilla, anche se confinato, e quindi parzialmente protetto, dalla griglia di concrezione.

Dunque, in un periodo ragionevolmente abbastanza breve, l'azione erosiva esercitata dall'acqua durante i forti temporali ha asportato la grande maggioranza dello strato argilloso originario permettendo così l'emersione della griglia di carbonato di calcio (Fig. 3A a sinistra). Quest'ultima, poi, con le sue celle poligonali isolate ha dato luogo alla struttura geometrica embrionale, da cui, grazie all'evaporazione dell'acqua ciclicamente intrappolata all'interno, si sono sviluppate le vaschette vere e proprie (Fig. 3A a destra).

Anche questo secondo stadio, però, dopo un periodo più o meno lungo, la cui durata potrebbe essere calcolata con buona approssimazione semplicemente contando le bande di accrescimento presenti nei setti che separano le singole vaschette, è terminato lasciando il campo ad uno nuovo caratterizzato da un'energia idrica ancora maggiore.

Infatti, in questo terzo stadio evolutivo (sempre fig. 3 B), l'erosione da parte delle acque ha interessato anche parte delle vaschette che, in alcune aree, sono state quasi totalmente demolite, con la creazione al loro posto di

piccoli canali di flusso. Questi ultimi hanno anche, in parte, inciso la roccia calcarea che fungeva da substrato dell' "honeycomb pavement".

Inoltre durante il massimo apporto idrico immediatamente successivo ai grandi temporali tropicali, l'energia dell'acqua è stata sufficiente a trasportare in sospensione piccoli clasti e frammenti di concrezioni che, con il diminuire della piena sono poi stati intrappolati all'interno delle singole vaschette e in alcuni casi anche cementati al fondo dalla formazione di nuova concrezione.

Come ultima osservazione basata sull'aspetto generale della concrezione che forma l'"honeycomb pavement", si può affermare che il flusso idrico le ha abbandonate da tempo, trasformandole in forme praticamente inattive, quasi fossili, su cui l'effetto corrosivo della condensazione comincia a farsi più rilevante, mentre è diminuita sensibilmente la formazione di crosticine carbonatiche di neoformazione.

Questa ultima evoluzione è in perfetto accordo con il fatto che l'"honeycomb pavement" si trova su un terrazzino sospeso su un canyon di approfondimento recente (comunicazione verbale di Vittorio Crobu).

In conclusione mi piace sottolineare il fatto che tutte le osservazioni qui riportate derivano dallo studio di due fotografie fatte in maniera speditiva.

E' infatti fondamentale che tutti gli speleologi, invece di prendere campioni che il più delle volte vengono buttati, documentino sempre fotograficamente quanto di inusuale, o comunque non immediatamente comprensibile, incontrano sul loro cammino, per dar modo agli specialisti di effettuare le loro osservazioni preliminari senza depauperare inutilmente l'ambiente sotterraneo.

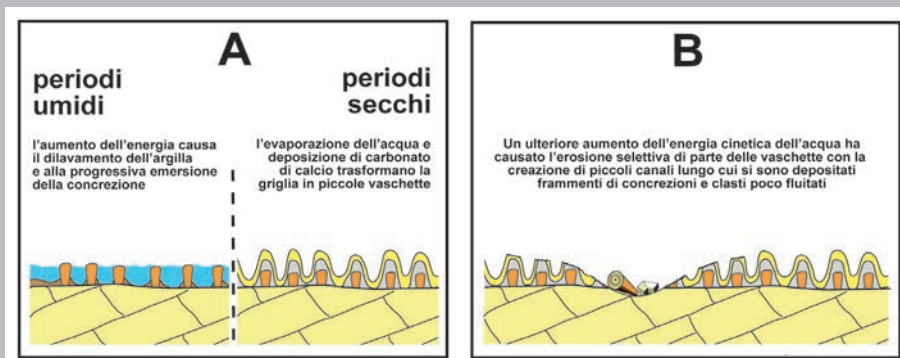
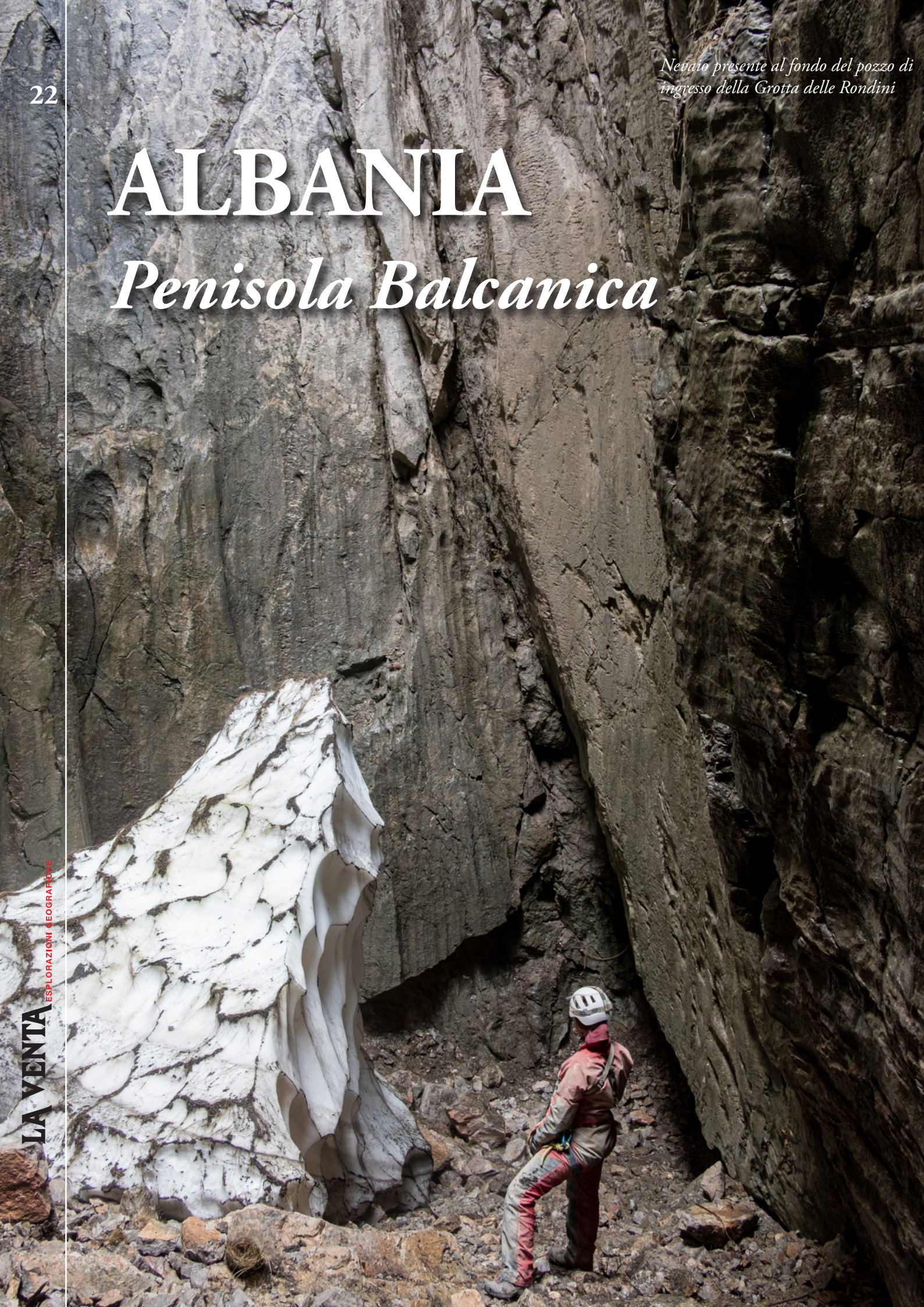


Fig. 3 - Nella figura 3A vediamo come durante i forti temporali l'erosione dell'argilla faccia emergere la concrezione a celle poligonali che, grazie alla deposizione di CaCO_2 nei periodi secchi, si trasforma progressivamente in un "honeycomb pavement"; nella 3B si osserva come lo sviluppo di canali di flusso porta all'erosione di parte degli "honeycomb" e all'accumulo di clasti sia all'interno che all'esterno degli stessi.

*Nevaio presente al fondo del pozzo di
ingresso della Grotta delle Rondini*

ALBANIA

Penisola Balcanica





DI PASTORI, DI GROTTI, DI MONTAGNE, DI MEMORIA E DI ALBANIA

Norma Damiano, Claudio Pastore, Roberto Romano

Quando ci si lascia alle spalle il piccolissimo villaggio di Vrane e Madhe, nelle Alpi settentrionali dell'Albania, con le sue quattro case in croce, e s'imbocca la pianura che diventa prima erto bosco e poi ghiaione aspro e solitario, non s'incontrano più esseri umani a parte un gruppo di speleologi che cercano il vuoto e la memoria di un pastore.

Avere a che fare con queste montagne, e con le loro grotte inesplorate, significa necessariamente fare i conti con pastori seguiti da cani sfiniti dal tenere a bada il gregge. Il pastore di montagna ha una peculiarità come nessun altro: quando gli chiedi di grotte, lui ti racconta della montagna. Lo fa con una gestualità diversa da quella che solitamente incontri nella vita di tutti i giorni. Usa le braccia, facendo gesti larghi come a voler seminare, come fanno i contadini che gettano le sementi, il grano, dopo il maggese.

Come a volerci ricordare che il piantare un seme comincia proprio da un buco nella Terra.

L'unica cosa da fare, quindi, è affidarsi alla sua memoria, che altro non è che quella della montagna e che, a sua volta, non è altro che l'unione di un passo dietro l'altro, di un passo avanti all'altro, verso i pascoli alti.

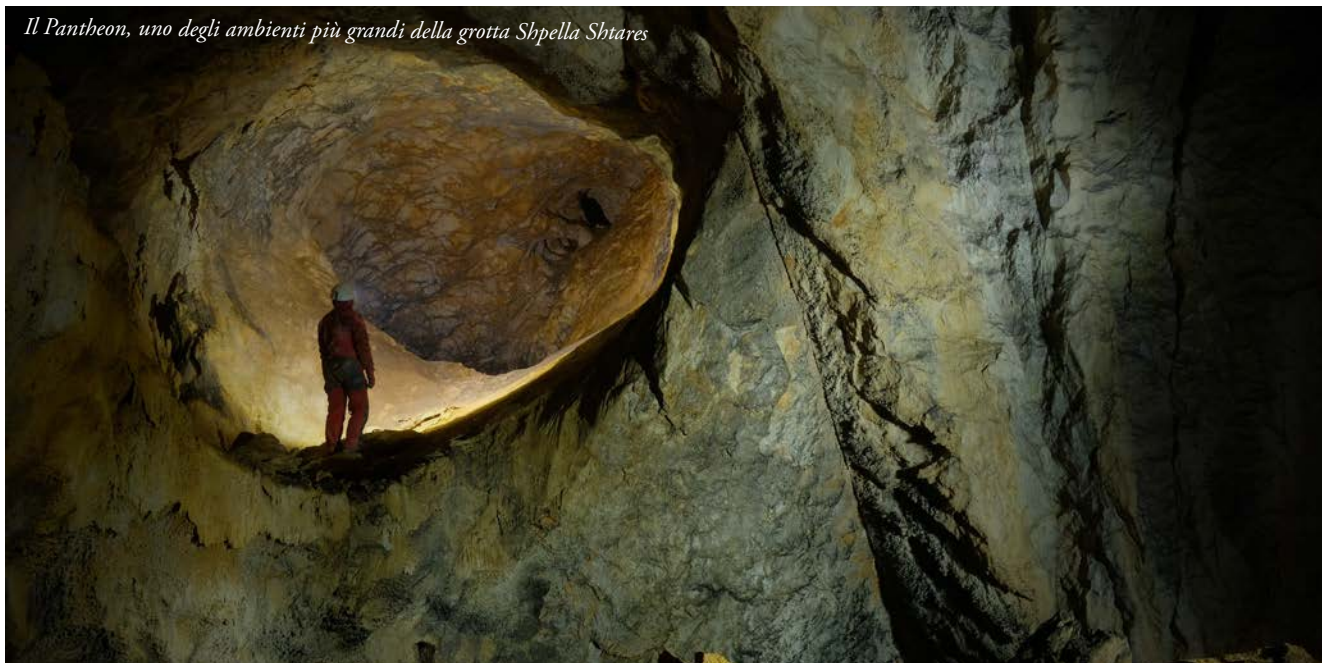
Una mattina sulle montagne albanesi, sotto il sole cocente di un agosto lontano, abbiamo imparato che ogni pastore ha la sua quota, il suo territorio nel quale si sa muovere e del quale prende le sembianze. È a suo agio con il paesaggio, lo racchiude con lo sguardo e soprattutto gli somiglia: aspro nelle parole ma generoso di bellezza. Tutto quello che sa è racchiuso nei suoi ricordi.

Lazhar è uno di questi. È un pastore delle pendici della Mali e Shtrezës che ogni giorno in estate conduce al pascolo le greggi e conosce la montagna come le sue tasche. Proprio durante uno di quei giorni, quando d'estate ca-

Veduta panoramica della valle di Vrane e Madhe, montagna Mali e Shtrezës



Il Pantheon, uno degli ambienti più grandi della grotta Shpella Shtares



dono le stelle, l'abbiamo incontrato mentre cercavamo un buco che soffiava. Per caso. Ed è stato proprio lui, sfregandosi la barba ispida e grigia come le rocce di questa montagna, a indicarci la *Shpella Shtares*. Lazhar in cambio aveva solo una richiesta: raccontargli quello che i nostri occhi avrebbero visto.

Per tre anni una ventina di speleologi appartenenti al Gruppo Speleologico Martinese, al Gruppo Speleologico Faentino, al Gruppo Speleologico Bolognese e all'Associazione La Venta si sono dati appuntamento a Vrane per esplorare quella grotta, che anno dopo anno si è rivelata una delle cavità più estese delle Alpi Albanesi. Durante l'ultima spedizione, nell'agosto 2019, la *Shtares* ci ha permesso di svelare nuovi ambienti e nuovi "piani" donandoci il privilegio d'illuminare per la prima volta quel mondo buio a due passi da casa. Avere la fortuna di trovare posti inesplorati così vicini ti permette di approfondire più facilmente la conoscenza del mondo sotterraneo, di studiare, sperimentare, raccogliere le idee, trasformarle in ipotesi da verificare con calma, a casa.

Abbiamo studiato il clima, le correnti d'aria e la vita all'interno di quella risorgenza che si apre quasi alla base del versante della montagna Mali e Shtrezes. La *Shtares* ha un andamento prevalentemente sub-orizzontale e per esplorarla sono necessarie continue risalite in arrampicata. Abbiamo raccontato a Lazhar che siamo riusciti a raggiungere le grandi gallerie che si sviluppano ai livelli superiori ("i Piani Superiori"). Queste si sviluppano lungo due meandri. Uno si dirige a nord, parallelo alla via del fondo; dopo una risalita di un pozzo di 42 metri si raggiungono gli ambienti più ampi fin'ora esplorati e anche la quota più alta, situata a +73 metri rispetto all'ingresso.

Il secondo meandro, invece, ha direzione sud-ovest, e presenta varie possibilità esplorative: la più interessante ha permesso di percorrere una diramazione posta a +40 m che conduce in una vasta sala formatasi lungo un grande specchio di faglia, "La Cattedrale"; la grotta continua con altri cunicoli e risalite ancora da esplorare. Mentre Lhazar era seduto con noi a tavola, mangiando

della pasta condita con pomodori e tonno, era incredulo. Davanti alle foto e ai video della giornata quasi non credeva ai suoi occhi. Scuoteva la testa. Sgranava gli occhi. Gli abbiamo raccontato anche, ma lui lo sapeva già, che nonostante gli ambienti ampi nella *Shtares* la corrente d'aria è sempre forte e fredda: le temperature misurate durante l'anno variano infatti tra $-3,0^{\circ}$ e $3,2^{\circ}$ con una media di $1,6^{\circ}$.

E' stato però solo quando gli abbiamo raccontato di come all'interno di quella grotta così ostica per l'uomo c'era comunque vita, diversa dalla nostra, che gli si sono illuminati gli occhi. Una scoperta molto interessante proviene proprio dalla ricerca biospeleologica: un campionamento sistematico ha permesso, infatti, di individuare esemplari di acari, coleotteri, lombrichi, aracnidi e pseudoscorpioni; tutti in corso di studi approfonditi condotti da docenti e ricercatori dell'Università degli Studi di Bari "Aldo Moro". Questi campionamenti andranno ad arricchire la bibliografia biospeleologica dell'area delle Alpi Albanesi e dei Balcani, zone povere di ricerche di questo tipo.

Quanto esplorato fino ad ora ci spingerà ancora una volta a tornare sulle Alpi Albanesi e a cercare d'illuminare altro buio, a cercare quella risalita che ci condurrà a un ingresso alto, a cercare altre specie ipogee, a cercare una via per nuovi test scientifici.

Ci torneremo perché Lazhar, il pastore, ha promesso di insegnarci la lingua delle montagne, dell'acqua, delle stelle, del cielo, che altro non è che la lingua della nostra memoria.



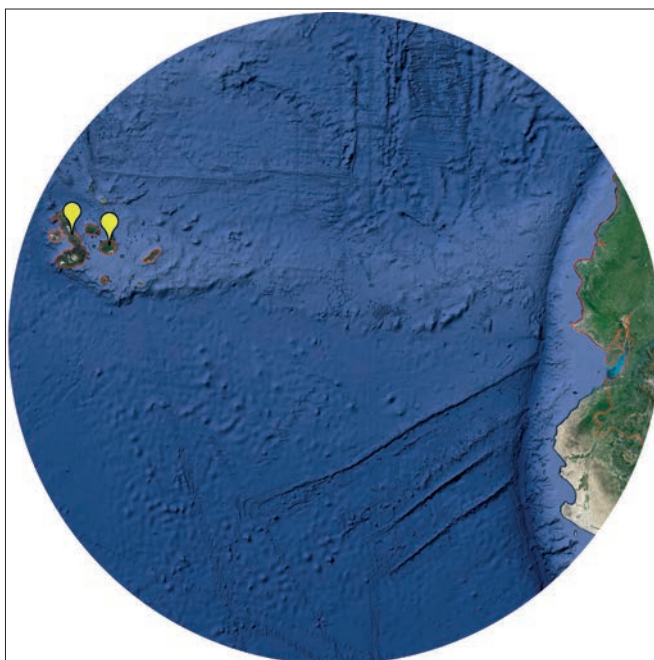
Shpella Shtares, molti sono i lombrichi trovati in grotta



Spella Shtares, fase di esplorazione dei nuovi rami

GALAPAGOS

Inside Volcanoes



I TUNNEL DI LAVA DELLE ISOLE GALAPAGOS

Tommaso Santagata, Livia Savioli

Prendiamo un mappamondo e proviamo a posizionare il dito all'altezza dell'equatore, al largo delle coste dell'Ecuador, in corrispondenza di quelle macchioline verdi disperse nel mezzo dell'Oceano Pacifico. Sembra quasi impossibile pensare di poter raggiungere un posto così lontano. Eppure, dopo un viaggio di venti ore e due scali, siamo atterrati in uno dei pochi luoghi al mondo dove la natura può ancora dirsi incontaminata: l'arcipelago delle Galápagos. La nostra prima tappa è l'isola di San Cristobal, dedicata a San Cristoforo, il patrono dei marinai. L'autenticità che caratterizza queste isole emerge non appena si esce dall'aeroporto: comprendiamo immediatamente che siamo giunti in un angolo di mondo fuori dal-

la nostra idea di spazio e di tempo, un posto dove è la natura a scandire il ritmo del vivere quotidiano. La tranquillità ci avvolge e crea un'atmosfera piacevole e rilassante. Incontriamo fin da subito alcuni degli animali che ci accompagneranno per il resto del viaggio e che rappresentano un tratto peculiare di queste isole: leoni marini, gabbiani a coda di rondine, uccelli tropicali, iguane marine. Dovremo aspettare ancora qualche giorno, invece, per poter ammirare da vicino le tartarughe giganti. Charles Darwin: tutti lo conosciamo per il suo "L'origine delle specie", una delle opere cardine nella storia della biologia e della scienza in generale. Furono proprio le osservazioni sulla fauna delle Galápagos, in particolare sulle tartarughe, a ispirare a Darwin i



Le tartarughe giganti presenti presso il centro C. Darwin nell'isola di Santa Cruz



Le caratteristiche morfologie delle gallerie vulcaniche esplorate nell'isola di Santa Cruz

fondamenti della sua teoria della selezione naturale. Parlando di evoluzione, non possiamo non soffermarci sul fatto che le Galápagos sono isole piuttosto giovani, geologicamente parlando: le più antiche risalgono a quattro milioni di anni fa; un tempo molto breve se confrontato con l'età media dei continenti, che è di circa 65 milioni di anni. L'arcipelago comprende tredici isole, sette maggiori e

sei minori, distribuite a nord e a sud dell'equatore, che attraversa la parte settentrionale dell'isola più grande, Isabela. La prerogativa più affascinante di queste isole è la loro origine vulcanica. L'arcipelago si trova sulla placca di Nazca, una delle varie placche che formano la crosta terrestre. L'elemento che ha reso possibile la formazione di queste isole è la presenza di un hot spot o punto caldo, una porzione di crosta terrestre nella quale si genera attività vulcanica per effetto delle correnti ascensionali di materiale caldo che risalgono dagli strati superiori del mantello. In corrispondenza di questo punto, il calore fonde parte della crosta dando origine a eruzioni che portano alla formazione delle isole. Mossa dalle spinte tettoniche, la placca si muove lentamente verso est, mentre l'hot spot rimane fermo. Guardando l'evoluzione nel tempo, è evidente, quindi, che le isole più a est sono le più antiche, mentre quelle più a ovest, come Isabela e Fernandina, sono le più giovani. Proprio esse si trovano tuttora in corrispondenza dell'hot spot e sono ancora siti di frequenti attività vulcaniche. Le eruzioni vulcaniche sono spesso eclatanti e possono essere osservate in superficie, ma ad esse è legato un mondo sotterraneo altrettanto affascinante, quello dei tunnel di lava. Si tratta di lunghi condotti sotterranei creati dalla lava nel suo scorrere lungo i fianchi dei vulcani: protetta da una crosta di solidificazione superficiale, la lava può fluire in questi condotti fino a svuotarli, lasciando alle sue spalle cavità sotterranee talvolta anche molto grandi. Ecco il motivo del nostro viaggio nel cuore di queste isole. Dopo tre anni dalla prima prospezione, nell'estate del 2019 partecipiamo a una spedizione organizzata da speleologi americani della *Cave Research Foundation*, che già da diversi anni esplora le foreste dell'arcipelago alla ricerca di queste cavità. Obiettivo principale della spedizione è continuare le



Alcune gallerie sono state rilevate con l'utilizzo del laser scanner

ricerche nell'isola di Santa Cruz, la seconda più grande dell'arcipelago dopo Isabela. Da San Cristobal ci trasferiamo quindi per unirci al gruppo di americani. Nonostante i pochi giorni di attività, esploriamo e rileviamo quasi tre chilometri di nuove gallerie. Le grotte si sviluppano pochi metri sotto la superficie esterna; in alcuni casi sono facilmente accessibili attraverso collassi superficiali che si trovano nel bel mezzo della foresta. La ricerca di questi collassi, però, si rivela subito una delle esperienze più avventurose: la loro collocazione non è nota, e per questo dobbiamo ricorrere a dispositivi GPS, non solo per ubicarli ma anche per ritrovare poi la via del ritorno. Il suolo instabile e la fitta vegetazione richiedono molta perizia nei movimenti. Le nostre guide, allevatori locali che conoscono bene il territorio, ci accompagnano aprendo sentieri a colpi di machete; nel frattempo noi facciamo una sosta di tanto in tanto per registrare le coordinate degli accessi esterni e valutarne le possibilità esplorative. Spesso, infatti, i collassi franano nelle gallerie sottostanti ostruendone completamente il passaggio e rendendo difficile, se non impossibile, l'accesso al sistema sotterraneo. Equipaggiati con un laser scanner, eseguiamo il rilievo 3D di alcuni dei tratti più interessanti delle cavità che esploriamo. Durante le operazioni di rilievo non possiamo non soffermarci a osservare lo sviluppo dei condotti e i segni lasciati dallo scorrere e poi dalla solidificazione della lava: le curve sinuose e i tratti secondari di grotta fanno volare la nostra fantasia e ci perdiamo a immaginare i flussi di lava bollente e fluida dentro quei condotti. Al termine delle esplorazioni approfittiamo per visitare il Centro di Ricerca Charles Darwin di Santa Cruz. Qui possiamo finalmente ammirare da vicino le tartarughe giganti, veri e propri colossi ultracentenari.

Ci trasferiamo poi sull'isola Isabela, la più selvaggia di tutte. Da subito abbiamo l'impressione di venire proiettati in un'altra dimensione: qui la natura è la protagonista assoluta. L'isola è il risultato della fusione di sei vulcani, allineati in direzione nord-ovest/sud-est, e la forma che ne deriva ricorda un cavalluccio marino. Non resistiamo alla tentazione di vedere da vicino almeno uno di questi vulcani, sicché raggiungiamo il Sierra Negra, tra i più attivi dell'intero arcipelago. L'ultima eruzione risale appena a giugno 2018 e si è protratta per tutta l'estate. Arrivati sulla sommità ci soffermiamo a guardare verso nord, verso quel vulcano che si erge maestoso, immerso nella foschia mattutina, e ci lasciamo trasportare da sogni di future esplorazioni: si tratta del vulcano Wolf, 1707 metri di altezza, il più alto delle Galápagos. Luoghi impervi, natura incontaminata, specie uniche anche rispetto a quelle presenti nella stessa isola, un vulcano e probabilmente tante grotte inesplorate che per ora ci fanno viaggiare con la fantasia. L'isola Isabela ospita anche la direzione del *Parque Nacional Galápagos*, e qui incontriamo uno dei responsabili per pianificare i lavori futuri e concordare modalità di esplorazione a basso impatto. Il nostro viaggio nel cuore delle Galapagos giunge al termine. Rientriamo come al solito con la sensazione di aver visto troppo poco e ancora più convinti che torneremo presto.

Questa spedizione è stata realizzata in collaborazione con la Cave Research Foundation e il Parque Nacional Galápagos, con il supporto della società Vigea per la realizzazione dei rilievi laser scanner 3D e dell'azienda Gaibana per la fornitura di scarpe testate per gli astronauti dell'Agenzia Spaziale Europea.

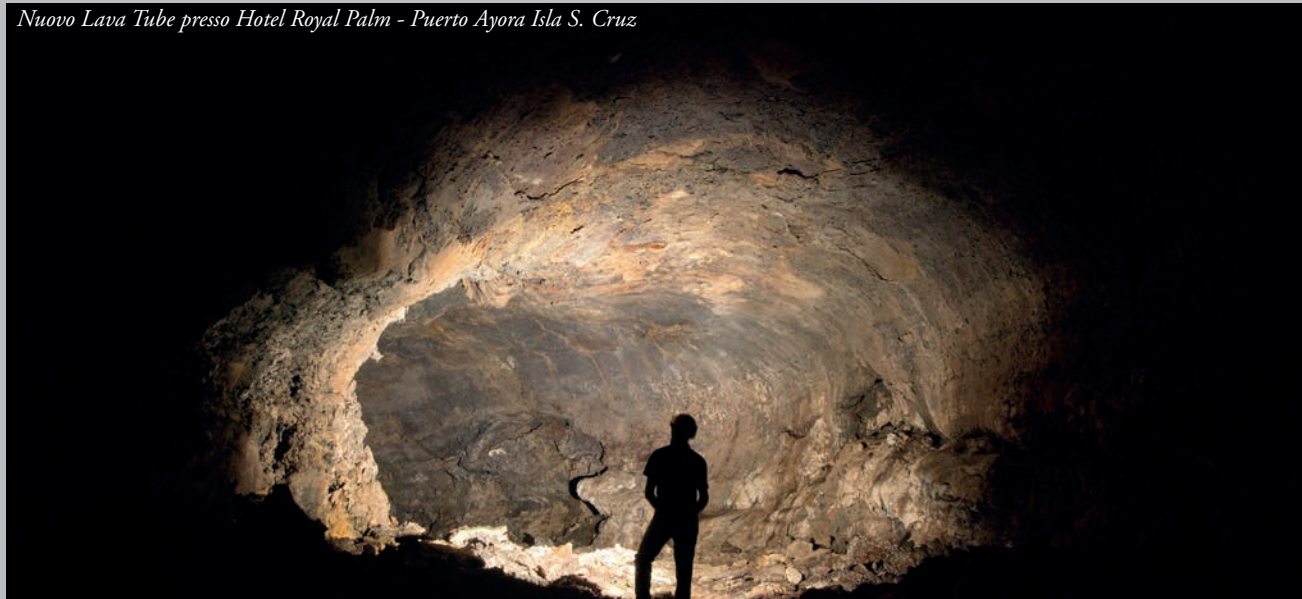


Nell'isola di Santa Cruz è stato effettuato il rilievo laser scanner di una cavità turistica caratterizzata da grandi gallerie ad andamento prevalentemente orizzontale

DENTRO I VULCANI

Francesco Sauro

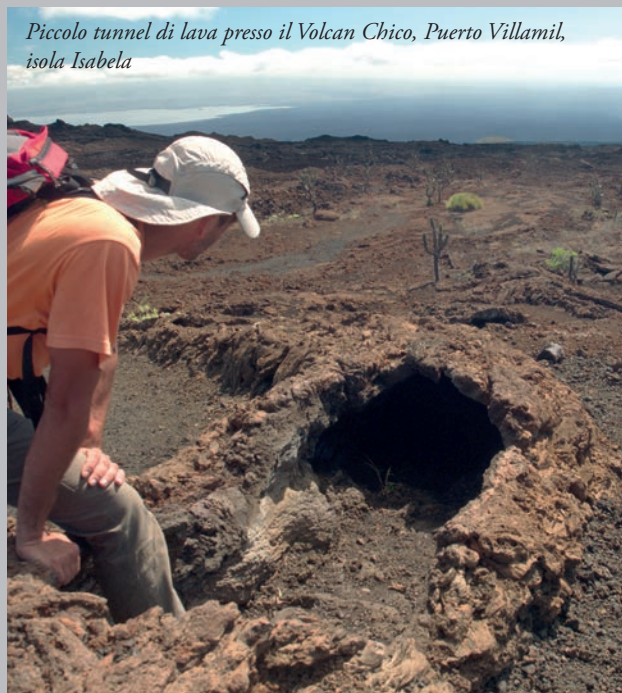
Nuovo Lava Tube presso Hotel Royal Palm - Puerto Ayora Isla S. Cruz



C'è solo un tipo di grotta che, senza dubbio, si può incontrare non solo sulla terra ma anche su altri pianeti: i tubi lavici. Ovunque nel sistema solare, o in altri sistemi planetari, vi siano fenomeni vulcanici, certamente esistono reticoli sotterranei analoghi. Si tratta di grotte che si formano per "costruzione" e non per erosione o dissoluzione di una roccia preesistente. Per questo si dicono "singenetiche", hanno cioè la stessa età delle rocce che racchiudono quel vuoto. Ormai la vulcanospeleologia è una branca riconosciuta dell'esplorazione del mondo sotterraneo terrestre, con una sua commissione in seno all'Unione Internazionale di Speleologia. Tuttavia, dal punto di vista esplorativo e scientifico rimane ancora moltissimo da fare. Spesso le zone vulcaniche, e soprattutto i grandi vulcani a scudo attivi, sono aree difficilmente accessibili. Il terreno lavico crea non poche difficoltà a chi vuole attraversarlo; e spesso ci si mettono anche le eruzioni, difficili da prevedere quando si sviluppa un progetto di ricerca in questi territori. Nel 2015 stavamo elaborando un progetto per l'esplorazione di alcuni tubi lavici individuati nelle immagini satellitari sul fianco del Vulcano Wolf, nell'Isola Isabela (Galapagos). Avevamo addirittura individuato la possibile posizione di un campo base, ma nel maggio di quell'anno una grande eruzione si abbatté proprio in quella zona, distruggendo per sempre le grotte che avevamo individuato e creandone di nuove. Ogni vulcano è un territorio in continua evoluzione, un po' come un ghiacciaio, ma in questo caso le grotte sono formate dal fuoco; e ogni nuova grotta stupisce e lascia a bocca aperta, attraversando la sua fase di raffreddamento che regala concrezioni metastabili inaspettate, destinate anch'esse a scomparire al raffreddarsi dell'interno del tubo. In queste vene sotto la pelle dei vulcani possiamo scoprire molto riguardo la formazione della crosta terrestre, l'evoluzione delle specie e il loro adattamento ad ambienti estremi, una frontiera che è ancor

poco conosciuta rispetto alle classiche grotte carsiche. Decine e decine di chilometri di tubi lavici sono stati esplorati nelle Hawaii, in Islanda, nelle Canarie, nelle Reunion, nel Queensland australiano, in Vietnam, in Giappone e perfino nel grande vulcano italiano, l'Etna. Ma esistono ancora luoghi del tutto sconosciuti nel loro sottosuolo di fuoco, come in gran parte delle isole Galapagos, ma anche nello sperduto arcipelago delle Isole Kergulen, un gigantesco vulcano a scudo che emerge dall'Oceano indiano verso le coste dell'Antartide. Dopo aver esplorato grotte tropicali, mulini glaciali, cavità marine, meandri nel sale, abissi nelle quarziti, La Venta vuole ora dedicarsi a questa frontiera. Guardando dalla Terra agli altri pianeti. Chissà che prima della fine di questo secolo riusciremo a veder un astronauta esplorare un tubo lavico, come quelli raccontati nell'articolo precedente, ma sotto i vulcani lunari o marziani.

Piccolo tunnel di lava presso il Volcan Chico, Puerto Villamil, isola Isabela





L'ISOLA MISTERIOSA

Gaetano Boldrini

Non ho mai capito se si nasca sognatori e i libri non facciano altro che alimentare la dimensione onirica, oppure se siano le storie che si leggono ad instillare il germe della fantasia.

Sta di fatto che quelli come me, adolescenti negli anni '70, leggevano molto, tutto: Melville, Conrad, London, Stevenson, Defoe, Kipling e - neanche a dirlo - Verne. L'incredibile visionarietà e preveggenza dei romanzi di quest'ultimo ha inciso profondamente nella vita di molti ragazzi della mia età. In particolare, ovviamente, "Viaggio al centro della Terra" ha ispirato gran parte dei futuri speleologi i quali, perdendosi in quelle pagine, si sarebbero identificati nel prof. Lidenbrock o in suo nipote Axel sognando, sia pur consapevoli dell'impossibilità che potesse esistere un mondo sotterraneo così immenso, di poter un giorno replicare quel fantastico viaggio.

Ma, oltre ai libri, in quegli anni prendeva piede un altro mezzo per diffondere immaginazione e informazione: il fumetto d'autore. Il disegno si sostituisce così alla scrittura, mantenendone intatta la dimensione della fantasia e della libertà.

La vera folgorazione poi, che ha forse instillato in me un'idea di speleologia reale, è arrivata quando ho sfogliato le pagine della riduzione a fumetti dell' "Isola misteriosa", romanzo meno esaltante - se vogliamo - ma forse proprio per questo più accessibile alle fantasie realizza-



Ed. Epipress/Famiglia Cristiana 1973/1974

bili. Franco Caprioli disegna in modo incredibilmente evocativo la scoperta e la relativa esplorazione della grotta che poi diventerà la dimora dei naufraghi. La grotta vista non come antro pieno di misteri e di superstizioni, ultima frontiera dalla conquista dell'uomo attraverso imprese epiche e memorabili sforzi, ma luogo accogliente e sicuro, riparo da pericoli e da calamità. Nei disegni, la rappresentazione della grotta è essenziale, quasi scarna, non c'è nessun cenno che possa alludere a chissà quale arcano mistero. È semplicemente e, al contempo, incredibilmente una grotta quale fenomeno naturale che l'uomo può e deve capire.

Franco Caprioli (Mompeo 1912, Roma 1974), destinato dalla tradizione familiare a diventare pittore, si iscrive all'accademia, apprendendo la tecnica del divisionismo e del puntinismo che riproporrà in maniera personalissima nei suoi lavori futuri. Molto presto però la abbandona e, dagli anni '30, decide di dedicarsi alla nuova maniera di narrazione che è il fumetto. Innumerevoli sono i suoi lavori nel campo dell'illustrazione ma memorabili diventeranno le sue riduzioni di molti romanzi di avventura, specialmente quelli di Jules Verne pubblicati a puntate su Il Giornalino e riproposte in seguito su volumi a fumetti delle Edizioni Paoline.

Transcodificare i romanzi di Verne in fumetti è facilissimo, per chi ne abbia le capacità. La potenza descrittiva dello scrittore è tale che le storie scorrono davanti agli occhi naturalmente, come in un film, e riproporle in disegni diventa un esercizio stilistico quasi banale. Franco Caprioli, però, non si limita a riprodurre il racconto: lo reinventa attraverso un linguaggio quasi fotografico, lasciando nel contempo spazio all'immaginazione e alle emozioni del lettore. Le tavole non sono quindi più un mero strumento divulgativo ma rappresentano l'animo del disegnatore che si esprime con una potenza poetica fuori dal comune attraverso un disegno pulito, lineare, mi-

Ed. Epipress/Famiglia Cristiana 1973/1974



nuzioso, riconoscibilissimo dalle tipiche ombreggiature a fitti puntini.

“L’Isola misteriosa” è il romanzo che conclude la trilogia comprendente “I figli del capitano Grant” e “Ventimila leghe sotto i mari”. Inizialmente viene pubblicato a episodi sulla rivista “Magasin d’éducation et de récréation” tra il 1874 e il 1875 e, sempre nel ‘75, raccolta in unico libro, edito da Hetrel, nel quale vengono aggiunte le celeberrime illustrazioni di J. Ferrat.

Il romanzo, in tipica chiave verniana, rappresenta il trionfo dell’uomo tecnologico e la fede nel progresso caratterizzante la seconda metà dell’Ottocento. La lealtà e l’amicizia, al di là di ceti e di razze, sono il collante che esalta la capacità umana di adattarsi all’ambiente e di piegarlo alle proprie esigenze.

Il racconto inizia con la fuga di cinque prigionieri di guerra nordisti e un cane dalla città di Richmond, durante la guerra di secessione nel 1865, rubando un pallone aerostatico. Dopo numerosi giorni una tempesta li scaraventa su quella che poi si rivelerà un’isola sperduta nell’Oceano Pacifico, ribattezzata dai naufraghi “Isola Lincoln”.

Grazie alle loro capacità e al loro sapere, da semplici naufraghi diventano coloni. Nutrendosi di caccia e pesca, costruendo ogni forma di utensile reinventandosi fabbri, falegnami, agricoltori e allevatori riescono ad adattarsi perfettamente all’ambiente. Fabbricano persino della



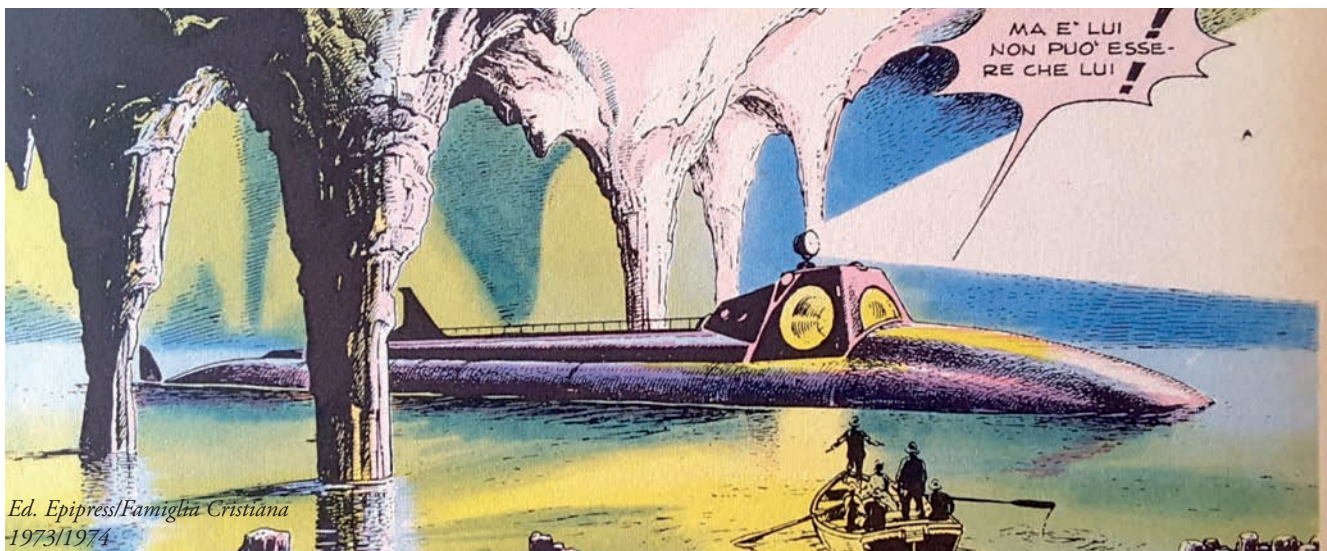
Ed. Epipress/Famiglia Cristiana 1973/1974

nitroglicerina con la quale fanno crollare l’argine di un fiume, deviandone il corso e accedendo così a una grotta naturale scavata nel granito. Dopo averla esplorata, abbattono un diaframma di roccia aprendo un varco che si affaccia all’aperto una trentina di metri sopra la spiaggia. Questa diventa il nuovo

ingresso alla grotta, ribattezzata “Granit House”, che viene la loro dimora.

Sin dall’inizio sull’isola accadono fatti misteriosi e incomprensibili che tendono sempre a favorire i componenti del gruppo nel risolvere situazioni difficili o pericolose. Il sospetto che sull’isola non siano soli, ma che ci sia qualcuno che aveva deciso di aiutarli senza mai rivelarsi, diventa col tempo una certezza. Alla fine il mistero viene svelato: l’isola è il nascondiglio del Capitano Nemo che, solo alla fine del romanzo, decide di comunicare ai naufraghi il modo per raggiungerlo.

I nostri arrivano al suo nascondiglio, una grotta accessibile dal mare solo con l’abbassamento della marea dove, all’interno del sottomarino Nautilus, il capitano vive ormai in completa solitudine. Nemo, ormai vecchio e stanco, prima di morire riesce a raccontare la sua storia e a comunicare che a breve l’isola sarebbe stata distrutta da un’eruzione vulcanica. Il Nautilus verrà infine affondato diventando la sua tomba. Il romanzo si conclude con l’esplosione dell’isola e col salvataggio dei naufraghi, rifugiati su uno scoglio, da parte del panfilo Duncan.



Ed. Epipress/Famiglia Cristiana 1973/1974

Tono De Vivo

La posta elettronica presenta alcuni lati negativi, ma anche indubbi vantaggi. Tra questi, se non la cancelli, il fatto che lascia una traccia. Una traccia che può diventare una sorta di diario, del vissuto e del pensato, almeno nei casi in cui nei messaggi trasferiamo non solo note tecniche ma anche sensazioni e sentimenti.

Molti di noi organizzano spedizioni dagli anni '80; allora, la comunicazione si basava ovviamente sul telefono, poi ci si incontrava di persona, per pianificare e organizzare. Tutto più lento, più bello e umano, ma con meno tracce, o perlomeno tracce più difficili da seguire a ritroso nel tempo.

Nei primi anni '90 la posta elettronica entrò anche nelle consuetudini di La Venta, spinta dall'entusiasmo di Giovanni, che la utilizzava al lavoro e ne parlava come di una cosa rivoluzionaria. Così era, infatti, e da quel momento molta della nostra storia è ripercorribile attraverso quei messaggi scritti al computer. A volte è bello rileggere quei vecchi messaggi, far riaffiorare alla memoria tante attività passate. Normalmente però il presente e il futuro occupano il nostro tempo e i nostri sogni, e viaggi e spedizioni passate entrano nei cassette dei nostri ricordi, senza bisogno di riaprire gli scambi epistolari digitali che ne hanno permesso l'organizzazione.

Quando vuoi raccontare qualcosa che hai vissuto, se non è passato troppo tempo, non hai bisogno di scavare negli archivi. Più difficile raccontare qualcosa che NON è successo, e perché. In quel caso, il grafico che inizia con la curva ascendente dall'idea alla partenza per gli agognati siti lontani, prosegue con una stabile linea esplorativa e termina con la curva discendente fino al ritorno a casa, si interrompe bruscamente. A volte si interrompe durante la prima parte, per sopraggiunte complicazioni di ordine burocratico, politico, economico, sanitario. Raramente quella curva si interrompe al suo apice, proprio al momento della partenza. Ma è quel che ci è successo con Chiapas 2020 e, per raccontare quel grafico interrotto, è stato bello, e utile, rileggere le mail di quei giorni. Alcuni dettagli erano scomparsi dalla memoria e, alla luce di quel che è successo in seguito, ritrovarli mi ha fatto spesso sorridere.

Tra agosto e settembre dello scorso anno si parlava di tre spedizioni per il periodo autunno - inverno: Rio La Venta, in Chiapas, l'Underground River, in Filippine, le grotte nel sale, in Iran, una prospezione al parco di Chiribiquete, in Colombia.

Iran svanisce presto: le notizie dei media e le poche e telegrafiche che giungono a Luca dai nostri amici locali non lasciano speranze di potervi tornare a breve. La situazione socio-politica è estremamente pericolosa, soprattutto per noi occidentali. Nonostante il desiderio di tornare a esplorare insieme nei tanti diapiri salini ancora

sconosciuti, sono proprio gli speleo iraniani a dirci di non partire.

Palawan è un paradiso, i nostri amici speleo di Sabang e di Puerto continuano a trovare nuove grotte e nuove prosecuzioni, e Vitto e Carla non faticano a trovare compagni di viaggio per proseguire le esplorazioni nel grande fiume sotterraneo.

Quella in Colombia è una prospezione preparatoria, per stabilire contatti con le popolazioni indigene, e a realizzarla saranno solo Cesco e Daniela, in gennaio.

Il progetto in Chiapas è organizzato da Tullio, che ha raccolto una straordinaria e affascinante serie di obiettivi, ingressi di nuove grotte ubicati sulle vertiginose pareti del Rio La Venta, quasi tutti invisibili dal letto del canyon e palesatisi grazie a sorvoli in elicottero.

Il periodo previsto, stabilito a settembre 2019, è 5-22 marzo 2020.

Tra ottobre e dicembre, mentre a Wuhan si registrano le prime numerose polmoniti anomale, noi definiamo i partecipanti alla spedizione, mettiamo a punto il programma, sognamo gli oscuri ingressi visibili nelle foto aeree e pensiamo a come raggiungerli. Saremo quasi una ventina, divisi in diversi gruppi con campi autonomi, avremo l'appoggio della protezione civile del Chiapas, e pure l'elicottero per raggiungere i punti di attacco delle calate. Fantastico.

L'8 gennaio Leo ci manda la biglietteria aerea, divisa per gruppi e aeroporti di partenza; ora siamo sicuri di partire...

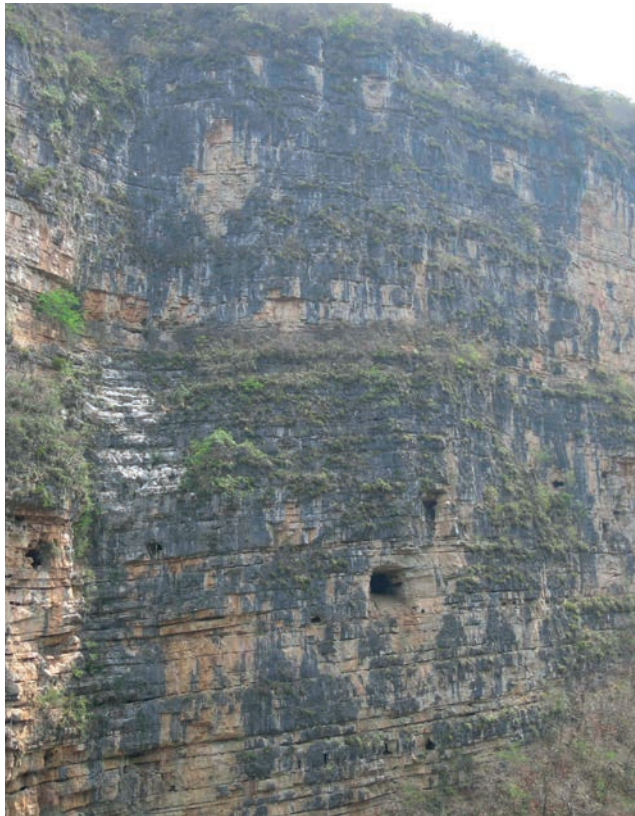
Il 9 le autorità cinesi comunicano ai media locali che il patogeno responsabile delle polmoniti è un nuovo ceppo di Coronavirus; il 10 gennaio è l'OMS a darne l'annuncio a livello internazionale, fornendo le prime timide indicazioni per la prevenzione del contagio.

Ma la Cina è lontana, noi poi andremo dall'altra parte del mondo.

Il 21 gennaio l'OMS comunica che il virus si trasmette anche da uomo a uomo. In televisione passano le immagini della megalopoli Wuhan in totale *lockdown*. Le autorità italiane sconsigliano i viaggi in Cina.

In Cina, appunto, noi dobbiamo andare in Messico... Ora che abbiamo la biglietteria dobbiamo pensare ai materiali e a come dividerceli. Quattro campi autonomi significano una montagna di attrezzatura logistica, oltre che tecnica. Restare in foresta per tanti giorni richiede autonomia sotto tanti punti di vista: alimentare, ovviamente, ma anche energetico. Quindi o gruppi elettrogeni o sistemi fotovoltaici. Da metà gennaio iniziamo a predisporre il tutto e capire cosa abbiamo e cosa ci manca. Partire da qui con 4 gruppi elettrogeni è pura follia, così iniziamo a cercare in loco grazie ai nostri soci e amici "*chiapanecos*". Suddividiamo il materiale in colli

Alcune delle grotte avvistate durante il sorvolo nel Canyon del Rio La Venta



da 23 chili cadauno, poi spediamo il tutto in giro per lo stivale; ogni partecipante infatti potrà (dovrà) portare un collo personale e uno di squadra.

Dal punto di vista sanitario, per esperienza sappiamo che le grotte tropicali spesso ospitano un poco simpatico fungo, l'*Histoplasma capsulatum*, le cui spore provocano in chi le respira una gravissima malattia, l'istoplasmosi, appunto. Così ci siamo preparati bene: Mirco, che lavora nel campo dei presidi medici, ha recuperato una notevole quantità di maschere FFP2, quelle col filtro che garantiscono un'ottima protezione contro la malattia. Al momento non lo sappiamo, ma a breve serviranno per altro, anche se sono mascherine "egoiste" ...

Il 29 gennaio due turisti cinesi provenienti da Wuhan vengono ricoverati all'ospedale Spallanzani di Roma. Caspita, il virus è arrivato anche qui... Ma i due sono stati beccati in tempo, sicuramente la cosa si risolverà

in breve tempo. Iniziano i primi focolai in alcuni paesi in giro per il mondo, ma si tratta di piccoli manipoli di persone.

Il 30 gennaio l'Oms dichiara l'"emergenza sanitaria pubblica di interesse internazionale" e l'Italia blocca i voli da e per la Cina, unica in Europa. L'idea che la cosa possa inficiare in qualche modo i nostri progetti, però, ancora non ci tocca.

Nelle prime settimane di febbraio ci dedichiamo, infatti, alle questioni tecniche speleologiche vere e proprie; riunioni telematiche, scambio di opinioni, analisi delle foto disponibili.

Mentre la data della nostra partenza si avvicina, verso la fine del mese di febbraio la situazione precipita. Il 22 arriva il primo DPCM, che dichiara zone rosse i focolai del Lodigiano e di Vo' Euganeo; la spedizione per Palawan è partita il 21, ma tra i partecipanti veneti e lombardi non ce n'erano...

Con il peggioramento della situazione iniziamo a preoccuparci, oltre che di quelli medici, anche di aspetti logistici e di responsabilità. L'Italia è tra i paesi più colpiti: ancora limitazioni sulle partenze per Madrid e Città del Messico non ce ne sono, ma che succederebbe se in qualche aeroporto un passeggero dovesse accusare malessere o febbre? Una bella quarantena in hangar o in ospedale, con al seguito qualche centinaio di chili di materiale. Tra i futuri partecipanti, poi, parecchi provengono dal Veneto, e il Veneto è tra le regioni meno benvenute a livello internazionale.

Sull'altro piatto della bilancia c'è la possibile perdita del biglietto aereo in caso di rinuncia. Il punto H delle "Esclusioni specifiche della Garanzia Annullamento viaggio" di Iberia recita "sono sempre esclusi dalla copertura assicurativa le richieste di rimborso per eventi tellurici, terroristici, sociopolitici, meteorologici, naturali, epidemie, o dal pericolo che tali eventi si manifestino". Ogni tentativo di contattare la compagnia da parte di 4 Winds, la nostra agenzia di viaggio, naufraga nell'insuccesso. Tra noi non c'è unanimità di opinioni, anche a causa delle diverse aree geografiche di provenienza, ma fortunatamente abbiamo dei medici in prima linea, con la testa sulle spalle, che nel marasma mediatico generale

Materiale di gruppo per Chiapas 2020 pronto per essere distribuito tra i partecipanti



ci aiutano a capire quel che sta succedendo e quel che potrebbe accadere.

Il 28 febbraio, in una lunga riunione telematica, tentiamo di mettere insieme i pezzi del puzzle per vedere che figura ne esce. Abbiamo anche il problema che Leo deve partire tra due giorni, per organizzare le cose in loco prima dell'arrivo del gruppo. Lui è molto tranquillo e deciso a partire; aspetteremo anche questo tassello, sacrificando eventualmente il suo tempo e il suo biglietto, prima di decidere definitivamente. Nel corso della riunione, però, emerge sempre più consistente un aspetto solo apparentemente secondario. Un aspetto che pensavamo relegato nei secoli passati, quando esploratori, viaggiatori o missionari, ignari o consci, devastavano intere comunità trasmettendo malattie per le quali esse non avevano difese. In altre parole, l'aspetto etico legato alla deontologia dell'esplorazione. In quel momento ancora non sappiamo che il virus penetrerà anche nelle comunità del Chiapas, indipendentemente da noi, ma non sarebbe accettabile ritrovarsi untori per non riuscire a rinunciare.

Il 1° marzo Leo vola in Messico, via Madrid, e da Cintalapa ci scrive di non aver incontrato alcun problema, né alcun controllo. Pochissime persone con la mascherina, assenza totale di test di temperatura. Apparentemente una tranquillizzante situazione di normalità, ma personalmente rispondo che la cosa mi preoccupa ancora di più; l'assenza di controlli significa ignorare il problema, non affrontarlo.

I dubbi si fanno sempre più forti e condivisi. Nei primi due giorni di marzo la nostra lista di posta elettronica ospita un continuo e proficuo scambio di opinioni. Alla fine, i rischi legati agli aspetti medici, organizzativi, giuridici e, soprattutto, etici, ci spingono a decidere di rinviare la spedizione. In una lunga mail del 2 marzo ai partecipanti, Tullio, come responsabile di spedizione e Ciccio, come presidente, comunicano la decisione, indicando anche il mese di maggio come possibile futura alternativa. La mail riporta anche le valutazioni di Beppe, che da medico coinvolto direttamente nell'emergenza sanitaria non lascia spazio a possibili interpretazioni riduzionistiche, sotto tutti gli aspetti, primo tra tutti quello etico.

Ai partecipanti la mail non giunge ovviamente come un fulmine a ciel sereno, è stata anticipata da fitti scambi telefonici e via WhatsApp.

Le risposte alla mail di Tullio e Ciccio esprimono ovvia amarezza ma anche profonda comprensione; dimostrano che lo spirito di La Venta, quel desiderio profondo di rispetto per l'ambiente e le persone che lo popolano, è condiviso da tutti. Abbiamo rinunciato a una spedizione ma ora siamo più leggeri; siamo riusciti a ordinare le cose nella giusta scala dei valori.

Tra tutte, mi piace riportare parte di quella di Andrea Pasqualini, censurata delle frasi più colorite.

“Scherzi a parte, ragazzi, figuriamoci: va benissimo la decisione presa anche per me.

Non li so fare, grandi discorsi, ma vi ringrazio per il vostro comportamento corretto, che dimostra un'etica non comune e dà priorità al rispetto verso le persone!

Su questo, La Venta ha sempre dimostrato quel “qualcosa in più” che le fa voler bene anche oltreoceano!

Bella gente, vi mando un abbraccio e sono contento di conoscermi e di poter citare non a vanvera Vittorio Arrigoni: nel nostro piccolo siamo stati capaci di restare umani!!

Un saluto y un fuerte abrazo, in particolare a Leo, profugo in Cintalapa!

Andrea”

Leo, appunto. Per lui inizia il lungo iter del ritorno, stavolta sì con mascherina e controlli. Via Madrid e Francoforte, arriva a Roma il 14 marzo. Poi inizia la quarantena.

Ma a quel punto a casa ci siamo tutti. Il 10 marzo è iniziato il *lockdown*, e il giorno successivo l'OMS ha dichiarato la pandemia.

Ora che sto scrivendo, fine ottobre 2020, la situazione pandemica sembra essere tornata quella di quei mesi. L'ipotizzata spedizione di maggio sembra quasi un ridicolo ricordo, così come il successivo tentativo di giugno.

Dobbiamo ritenerci fortunati però: fino ad ora ci è andata bene, e viviamo in un paese con un sistema sanitario, per quanto stremato da decenni di devastazione e rapacità politica, che garantisce per principio costituzionale la salute a tutti.

Chiapas 2020 dovrà cambiare nome. Nella seconda parte, intendo.



Conferenza stampa con il Segretario della Salute del Chiapas, Messico. Il direttore dell'Hospital de las Culturas, Dr. Sergio Gomez Mendez, con il Dr. José Manuel Cruz Castellnos, Segretario della Salute e Direttore Generale dell'Instituto de Salud, insieme con la Dr.ssa Claudia Nolasco Gomez, del Dipartimento di Vigilanza Epidemiologica e la Dr.ssa Leticia Jarquin Estrada, vicedirettrice di Epidemiologia, il 1° marzo informano che è stato rivelato un possibile caso di Coronavirus in Chiapas. Si tratta di una studentessa di 18 anni che era stata a Milano, in Italia

*Una delle grotte avvistate durante il sorvolo nel
Canyon del Rio La Venta*



IL NOME LA VENTA

Tullio Bernabei



Marzo 1989. Per gli strani casi del destino un gruppo di speleologi “trasversale”, proveniente da più parti d'Italia, si ritrova in una spedizione a Palawan, in Filippine.

Pochi mesi dopo, in agosto, un gruppo ancora più grande, ampio e agguerrito organizza con i russi la prima “spedizione Samarcanda”, in Asia centrale, con grandissimi risultati.

Qualcosa girava nell'aria... le frontiere dell'esplorazione erano raggiungibili. Nel gennaio del 1990 si realizza la discesa del canyon del Rio la Venta, che impegna 6 persone allo spasimo e nel contempo dimostra che si possono tentare con successo anche missioni piccole, veloci ed efficaci.

Queste tre intense esperienze, consumate nell'arco di soli 10 mesi, convinsero alcuni di noi che era giunto il momento di fondare un'associazione di esplorazioni geografiche, uno strumento potente dedicato solamente a questo: scoprire, documentare, divulgare. Lo facemmo l'anno successivo, esattamente il 20 giugno 1991, e fu naturale pensare al nome La Venta. Ma non solo per il meraviglioso canyon appena percorso.

Certo quel canyon rappresentava, e in fondo rappresenta ancora oggi, un condensato di esplorazione: speleologia, archeologia, geologia, biologia... e quindi il nome ci stava tutto.

Ma in quel periodo “messicano”, che per me era cominciato addirittura un decennio prima, avevamo conosciuto un altro luogo con lo stesso nome, che ci ispirava molto.

Nello stato di Tabasco c'è infatti un sito archeologico chiamato La Venta, famoso per la presenza di teste colossali dai tratti negroidi, ricavate nel basalto e di origine incerta. Un piccolo mistero nell'ambito di una



Profilo di una delle teste Olmeche esposta a Villahermosa presso il “Parque Museo La Venta”

cultura, quella Olmeca, anch'essa poco conosciuta: un luogo stimolante, quindi, che affascinava e permetteva di sognare.

Ancora non sapevamo che quegli Olmechi erano stati protagonisti anche nell'area del Rio la Venta, che ci stavamo ripromettendo di esplorare.

Così avvenne. Pensando a due luoghi che ci piacevano per motivi diversi, ma avevano lo stesso nome, decidemmo che anche il nuovo gruppo di esploratori geografici amanti del buio poteva chiamarsi così. E magari affascinarne molti, molti altri nel lungo cammino che speravamo di percorrere.

Una delle teste Olmeche esposta a Villahermosa presso il “Parque Museo La Venta”





Uno dei numerosi ingressi che si affacciano sulla foresta nella grotta Baixada das Crioullas nel territorio di Cabeza de Boi, Brasile

Paolo Agnelli

Appena quattro anni fa la parola dell'anno del monumentale *Oxford English Dictionary* era "post-verità" (*post-truth*), definita come "argomentazione, caratterizzata da un forte appello all'emozionalità, che, basandosi su credenze diffuse e non su fatti verificati, tende ad essere accettata come veritiera, influenzando l'opinione pubblica". Ciò vuol dire che, mentre la comunità scientifica promuove comportamenti e strategie basate sull'evidenza, la società moderna potrebbe essere arrivata a un nuovo modello in cui ciò che conta non è la veridicità ma l'attenzione e la segnalazione sociale (McCarthy et al., 2020). Questo si traduce spesso nella diffusione di informazioni speculative, fuorvianti o reinterpretate come fossero certe.

Oggi, mentre l'emergenza SARS-Cov-2 continua a devastare la salute umana e le economie nazionali, i media sono sempre alla spasmodica ricerca della notizia più curiosa, inquietante e straordinaria che riguardi questa pandemia. In questa folle ricerca, le informazioni scientifiche disponibili vengono rielaborate in modo maldestro e fuorviante solo per emozionare e colpire l'immaginazione delle persone. Ad esempio: l'estate scorsa la ricerca medica valutava che mediamente il COVID-19 fosse letale in circa l'1% dei casi di contagio, colpendo in particolare le fasce di età più avanzate, mentre per la comune influenza si registrava una percentuale di letalità di circa lo 0,1%, cioè 10 volte più bassa. Ebbene, un noto quotidiano on-line titolava: "Il coronavirus è dieci volte più letale dell'influenza". Senza però aggiungere un'essenziale informazione complementare, cioè che, senza la periodica vaccinazione antiinfluenzale, la gravità dell'influenza sarebbe paragonabile a quella del coronavirus! Evidentemente in questi casi lo scopo non è quello di porgere al pubblico un messaggio più comprensibile, ma di attrarre lettori, ottenere più contatti sul web e vendere questa visibilità per scopi pubblicitari. In pratica, l'interpretazione di complesse ricerche condotte da una qualificata e articolata comunità scientifica, finisce per dipendere dalle scarse competenze mediche di un giornalista.

Che dire poi dell'improvvisa notorietà goduta da molti "esperti" che troppo spesso, sotto le luci della ribalta, danno il proprio parere su argomenti al di fuori delle loro specifiche competenze. Ecco allora che anche complesse questioni di ecologia e di zoologia finiscono per essere "semplificate" e così il fatto che "i pipistrelli sono un serbatoio naturale di Coronavirus" diventa rapidamente "i pipistrelli sono i responsabili del COVID-19". La facilità e la velocità con cui tali menzogne vengono condivise attraverso i social media accelera questa diffusione di disinformazione e amplifica notevolmente le sue ripercussioni nel mondo reale.

Affidereste mai la cura di un malato a un Architetto del verde? O la progettazione di un ponte a uno specialista

di Origami? Allora perché non affidarsi alla scienza della Biologia per avere una visione più affidabile e più ampia di questo fenomeno naturale chiamato pandemia e per capire come stanno veramente le cose sul pianeta dove viviamo? Ecco qual è il punto di vista di un naturalista. Difficile definire i virus. Non sono nemmeno cellule, ma qualcosa di ancora più semplice, perché formati soltanto da un involucro proteico e da acidi nucleici. Microrganismi antichissimi, in circolazione da più di tre miliardi di anni, quindi sicuramente ben adattati e vincenti; noi siamo arrivati appena 250.000 anni fa, tanto per capirci. Sappiamo che non sono in grado di riprodursi autonomamente, ma hanno bisogno delle cellule di un ospite. Le teorie darwiniane dell'evoluzione, valide per tutta la vita sulla Terra, controllano anche i virus che, fin dalla loro comparsa, si sono via via specializzati per riprodursi e sopravvivere al meglio all'interno di altre forme viventi, diversificandosi in un numero impressionante di tipologie differenti. Ogni forma virale finisce col vivere in equilibrio con il proprio ospite che col tempo sviluppa un'immunità adattativa. Questo significa che l'ospite sopravvive a questa sorta di "parassitismo" e il virus può prosperare e diffondersi.

L'evento che può scombinare questo equilibrio è il cosiddetto *spillover*, il "salto di specie". Avviene in seguito a una rara mutazione casuale che cambia qualcosa nel virus e, se la mutazione è favorevole e se ci sono in quel momento le condizioni adatte come la vicinanza a un'altra specie, ecco che un nuovo virus prova a espandersi nel nuovo ospite. Anche quando la nuova specie ospite è l'uomo, nella maggior parte dei casi il virus si rivela innocuo, ma talora provoca patologie più o meno gravi, dal semplice raffreddore all'HIV. La specie umana si sta rivelando l'ospite ideale per i virus, grazie alla nostra presenza su tutto il pianeta, alle nostre abitudini sociali, alla nostra facilità di spostamento da un continente all'altro, che favoriscono il diffondersi del contagio. Talvolta il virus presenta anche un particolare adattamento che lo mette al riparo dagli eventuali eccessivi danni procurati alla salute dell'ospite, ossia si rivela innocuo per alcuni soggetti "parassitati" (la nostra specie li chiama "asintomatici") e quindi il virus non solo non rischia di estinguersi insieme all'ospite, ma aumenta le sue possibilità di diffondersi ad altri individui.

Sembrerebbe quindi che non abbiamo scampo, ma in realtà un modo di ridurre il rischio esiste: basta smettere di aumentare di numero e di invadere ogni habitat naturale e ogni territorio vergine, di deforestare, di inquinare, cacciare in maniera indiscriminata, provocare cambiamenti climatici...

In definitiva, se la smettiamo di alterare gli equilibri naturali e di modificare anche i comportamenti delle altre specie, diminuiranno grandemente le occasioni di



entrare in stretto contatto con loro e così il verificarsi del cosiddetto “salto di specie” sarà ancora più improbabile. Quello che è avvenuto nel mercato di Wuhan è un esempio estremo di come NON ci si deve comportare: la compresenza, in un unico luogo, dei più diversi animali selvatici, vivi o appena macellati, in pessime condizioni igieniche, a diretto contatto con le persone e addirittura consumati come cibo, ha reso enormemente più probabile questo salto di specie, con gli effetti che oggi tutti stiamo sperimentando sulla nostra pelle.

Per quanto riguarda questa nuova pandemia, ancora non è certo da quale specie animale sia avvenuto lo spillover verso l'uomo; oggi il candidato più probabile sembra essere il Pangolino (*Manis javanica*). La South China Agricultural University ha reso noto che il genoma del nostro SARS-Cov-2 è per il 99% uguale a quello di un virus ritrovato in questo piccolo formichiere squamoso. Non è ancora chiaro come sia avvenuta la trasmissione, ma verosimilmente si è verificata perché il Pangolino viene venduto a scopo alimentare nei mercati della Cina. In precedenti epidemie, i Mammiferi vettori di virus a potenziale zoonosico, in grado cioè di “saltare” dagli animali all'uomo, erano stati la Civetta delle palme (Sars), il Maiale (A/H1N1) e il Cammello (Mers).

Le prime indagini sugli animali, con lo scopo di ricercare il progenitore del SARS-Cov-2, si erano concentrate sui Chiroterri e avevano evidenziato una somiglianza genetica tra l'85 e il 96% con dei virus che vivono in almeno un paio di pipistrelli cinesi, il *Rhinolophus sinicus* e il *Rhinolophus affinis*.

A questo punto per il giornalista, o per l'esperto di turno, che ha già esaurito la pazienza e l'attenzione, e che deve sintetizzare, questa informazione è sufficiente. Così in un attimo si conclude che l'origine prima di questa pandemia sono i pipistrelli. Complice anche il fatto che, ancora per molte persone, il pipistrello rappresenta una creatura oscura e temibile (in verità sempre meno persone in questi ultimi anni), quindi cosa c'è di meglio se non eleggerlo a capro espiatorio di tutte le nostre colpe?

Anche in questo caso non si è tenuto conto di almeno tre essenziali informazioni:

- La somiglianza al 96,2% tra i due virus in questione non vuol dire molto (tra noi e i Gorilla la somiglianza è del 98,6% e non siamo certo uguali) e poi, di fatto, quel virus trovato in *Rhinolophus affinis* non è compatibile con l'uomo e non può infettarlo (il nostro recettore di membrana ACE2 è incompatibile con le proteine di superficie di quel virus);

- I pipistrelli sono facili da catturare e studiare in tutto il mondo e per le loro caratteristiche, di cui diremo poi, riescono a tollerare molte diverse specie di virus, quindi ogni bravo e diligente virologo che vuol trovare qualcosa da studiare, e pubblicare, si rivolge per prima cosa a questo gruppo animale. Il risultato è che i pipistrelli sono i più studiati da questo punto di vista e i virus che gli si conoscono sono ovviamente molti, tanto che sono spesso definiti come “specie serbatoio”. In realtà una recente ricerca, che ha preso in esame ciascun Ordine di Mammiferi, indica che il numero di virus che possono infettare l'uomo, nei Pipistrelli è simile a quello presente in altri Mammiferi (Mollentze e Streicker, 2020; Olival et al., 2017);

- I pipistrelli (Ordine dei Chiroterri) contano oltre 1400 specie diverse, diffuse in tutto il mondo, quindi accusare genericamente “il pipistrello” non significa nulla e allarma inutilmente le persone. Ogni specie è diversa dalle altre (ovviamente) e anche i loro virus non sono sempre gli stessi. Sarebbe come dire che gli appartenenti all'Ordine dei Carnivori, dall'Ermellino alla Lince, dal Dingo alla Tigre, sono tutti uguali...

Purtroppo i media cercano in ogni modo di fare notizia, senza rendersi conto del danno che possono arrecare certe affermazioni. Allarmare le persone sulla presunta pericolosità dei pipistrelli può avere effetti molto dannosi. Anche poche azioni sbagliate, mosse per paura e rivolte contro una colonia di pipistrelli, hanno il potenziale di causare danni irreparabili a specie già vulnerabili. E ormai, dopo anni di paziente e faticosa divulgazione

da parte degli zoologi, dovremmo tutti aver chiaro il critico e multivariato contributo che i pipistrelli danno al benessere umano (Kunz et al., 2011). Basti pensare al lavoro che ogni pipistrello svolge ogni notte, cacciando silenziosamente e instancabilmente insetti dannosi all'agricoltura o alla salute, senza inquinare e senza chiederci nulla in cambio. Sono pure una risorsa importante per la ricerca scientifica, perché capire come riescano a essere particolarmente resistenti ai virus è importantissimo in campo medico. Tra l'altro questi meccanismi sembrano anche responsabili della loro incredibile longevità, che può raggiungere addirittura il record di quarant'anni, contro i due anni di un comune toporagno che ha le stesse loro dimensioni. Dobbiamo dunque guardare a questi animali con interesse ed evitare conclusioni affrettate e superficiali che potrebbero destare sciocche paure e compromettere la loro sopravvivenza, mettendo in crisi, ancora di più, gli ecosistemi terrestri, già duramente alterati e saccheggianti.

In questo Antropocene assistiamo ad una severa crisi della biodiversità, innescata dalle modificazioni artificiali umane al clima, al paesaggio, alla flora, alla fauna, alla composizione e consumo dei suoli. Molte specie non riescono ad adattarsi a ciò che noi stessi causiamo e purtroppo anche le popolazioni di molte specie di pipistrelli sono in preoccupante declino a causa di disturbo o distruzione di rifugi importanti, della diffusione di pesticidi, sviluppo dell'agricoltura intensiva, abbattimento di alberi vecchi o deperenti, impianti eolici mal collocati sul territorio e, più in generale, per l'alterazione, la frammentazione o la sparizione degli ambienti naturali in cui questi mammiferi cacciano e si rifugiano. Quindi, non aggiungiamo altre inutili e sciocche minacce trattenendo questi splendidi animali come fossero degli untori. È bene tener sempre presente che in questa nostra pandemia l'untore per eccellenza è senza dubbio l'uomo. Siamo noi che stiamo diffondendo il SARS-CoV-2 in tutto il mondo. E possiamo trasmettere il virus anche agli animali con cui veniamo in contatto. È già successo. Uno dei primi contagi riguardò la Tigre di uno zoo. Una recente ricerca ha esaminato 410 diverse specie tra uccelli, pesci, anfibi, rettili e mammiferi, per valutare quali fossero potenzialmente più vulnerabili a SARS-CoV-2 in base alla compatibilità del loro recettore di membrana cellulare ACE2 con il virus. Particolarmente a rischio sono risultate, come c'era da attendersi per vicinanza genetica, diverse specie di Primati, come il Gorilla di pianura, l'Orango di Sumatra e il Gibbone dalle guance bianche. Sempre a rischio elevato seguono mammiferi marini come la Balena grigia e il Tursiopo, a rischio medio animali domestici come gatti, bovini e ovini, mentre a basso rischio sono cani, cavalli e maiali (Damas et al., 2020). Un seppur lontano rischio riguarda la possibilità che noi umani possiamo trasmettere il SARS-CoV-2 anche ai nostri amici pipistrelli. Sì, avete letto bene, di fatto è il contrario di quello che la gente comunemente pensa. In questo caso si dovrebbe verificare un raro *spillover*, perché la distanza genetica fra noi e i pipistrelli è grande, ma non possiamo escluderlo. È per questo che

EUROBATS (*United Nation environment programme*) ha diramato nel maggio scorso un avviso in cui si raccomanda di adottare ogni misura precauzionale per ridurre al minimo qualsiasi rischio potenziale per la fauna selvatica, compresi i pipistrelli. Gli stessi chiropterologi che li studiano (in Italia siamo sì e no una quarantina) devono avere speciali permessi del Ministero Ambiente e del Ministro della Salute per manipolarli e devono avere guanti e mascherina (<https://www.eurobats.org/node/2602>).

Se vogliamo uscire al meglio da questo singolare e faticoso 2020 dobbiamo tutti impegnarci per combattere la disinformazione, valutando sempre criticamente le informazioni che rimbalzano sul web, riflettendo e verificando le fonti. Adottiamo sempre un'ampia visione d'insieme dei fenomeni rifuggendo ogni riduttivo punto di vista antropocentrico. In particolare, come speleologi, dobbiamo fare rete, condividendo passione e conoscenze e impegnandoci sempre per salvaguardare il buon nome dei pipistrelli perché dalla sopravvivenza di questi straordinari animali dipende gran parte della vita presente nelle nostre grotte. E se, per questioni di distanziamento sociale e di alleggerimento degli staff medici (o per qualsiasi altro buon motivo), dovremo per forza di cose ridurre la nostra attività speleologica, comportiamoci responsabilmente e rendiamoci conto che, se vogliamo contenere le morti e i dolori che questo virus ci sta procurando, dobbiamo per forza cedere una certa quota della nostra libertà. Non c'è altra soluzione.

Riferimenti bibliografici

- Damas J., Hughes G.M., Keough K.C., Painter C.A., Persky N.S., Corbo M., Hiller M., Koepfli K., Pfenning A.R., Zhao H., Genereux D.P., Swofford R., Pollard K.S., Ryder O.A., Nweeia M.T., Lindblad-Toh K., Tee-ling E.C., Karlsson E.K., Lewin H.A., 2020. Broad host range of SARS-CoV-2 predicted by comparative and structural analysis of ACE2 in vertebrates. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 117 (36) 22311-22322; DOI: 10.1073/pnas.2010146117.
- Kunz, T.H., de Torrez, E.B., Bauer, D., Lobova, T., Fleming, T.H., 2011. Ecosystem services provided by bats. *Annals of the New York Academy of Sciences*. 1223, 1-38.
- Lewandowsky, S., Ecker, U.K., Seifert, C.M., Schwarz, N., Cook, J., 2012. Misinformation and its correction: Continued influence and successful debiasing. *Psychological Science in the Public Interest*, 13, 106-131.
- McCarthy, I.P., Hannah, D., Pitt, L.F., McCarthy, J.M., 2020. Confronting indifference toward truth: Dealing with workplace bullshit. *Business Horizons*, 63, 253-263.
- Mollentze, N., Streicker, D.G., 2020. Viral zoonotic risk is homogenous among taxonomic orders of mammalian and avian reservoir hosts. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 117, 9423-9430.
- Olival, K.J., Hosseini, P.R., Zambrana-Torrel, C., Ross, N., Bogich, T.L., Daszak, P. 2017. Host and viral traits predict zoonotic spillover from mammals. *Nature*, 546(7660), 646-650.



Pipistrello naso a foglia, Hipposideros diadema; si raggruppa in colonie numerose formate anche da migliaia di individui

Paolo Forti, Paolo Agnelli, Stefano Vanni

Grotte e scienza

Il valore estetico delle grotte è ben conosciuto in tutto il mondo. Pochi però sanno che le cavità naturali sono un importante laboratorio in cui è possibile condurre studi e ricerche che, in molti casi, sarebbe impossibile effettuare altrove.

Le grotte sono caratterizzate da una totale assenza di luce e spesso da minime variazioni dei principali parametri ambientali (temperatura, umidità relativa, etc.). Al loro interno i flussi di energia (fisica, chimica e biologica), smorzati da potenti spessori di roccia, sono estremamente bassi rispetto all'esterno. L'ambiente particolarmente stabile di grotta rappresenta, quindi, una perfetta "trappola d'accumulo", che conserva inalterata qualunque cosa vi si depositi (Fig. 1). Queste caratteristiche fanno sì che sempre più scienziati siano interessati all'ambiente ipogeo. Tutte le differenti branche della geologia sono interessate alle grotte; tuttavia limitare l'interesse scientifico delle cavità naturali solo a questo ambito sarebbe un errore grossolano: contrariamente a quanto si potrebbe supporre, infatti, altri campi di ricerca hanno uguale interesse, se non addirittura maggiore (Tab. 1).

Nell'ultimo mezzo secolo l'importanza dei depositi di

grotta è aumentata moltissimo soprattutto nel campo degli studi paleoambientali e paleoclimatici. Grazie ad essi è possibile ricostruire con notevole accuratezza la cronologia degli eventi climatici succedutisi in una data area geografica in un lasso di tempo enorme, che può raggiungere e anche superare le decine di milioni di anni. Da questo punto di vista le concrezioni sono di gran lunga i più importanti depositi di grotta, perché la loro struttura a bande è ordinata cronologicamente (le bande superiori sono necessariamente più giovani di quelle sottostanti). Esistono varie tecniche di laboratorio che ne permettono una precisa datazione assoluta, a volte con precisione di un anno o addirittura meno. Per la loro struttura laminata, le concrezioni possono essere considerate un vero e proprio "Libro di Pietra": ciascuna banda di accrescimento corrisponde a una pagina di un'enciclopedia multidisciplinare.

Le grotte come delicati ecosistemi

Un particolare capitolo di questa enciclopedia riguarda la biospeleologia. Almeno fino agli inizi del XIX secolo si pensava che in totale assenza di luce nulla potesse nascere e svilupparsi. Solo in seguito ai primi studi sugli insetti nelle grotte di Postumia (1831) ci si rese conto

di come, invece, la vita animale presente in questo ambiente fosse molto particolare e ben diversa da quella dell'ambiente esterno circostante. Fu allora che si iniziò a comprendere l'importanza della biospeleologia e delle grotte come laboratorio ideale per lo studio dei meccanismi della selezione naturale in un ambiente più contenuto e popolato da meno specie rispetto agli ecosistemi esterni. Da quel momento risultò chiaro che nelle grotte è presente non solo una componente abiotica (rocce, minerali, acqua, speleotemi, ecc.) ma anche una componente biologica, che concorre a formare un complesso e affascinante ecosistema ipogeo.

Di questo libro di pietra attualmente siamo in grado di leggere soltanto i titoli dei capitoli e di comprendere pochi paragrafi. In un futuro prossimo, quando la ricerca e la crescente tecnologia ci permetteranno di leggere tutte

Discipline		Campi di interesse
Archeologia		Reperti, graffiti, dipinti parietali
Scienze Sociali		Storia, teologia, folklore
Biologia	Sistematica	Classificazione degli organismi viventi
	Ecologia	Relazioni fra gli organismi e l'ambiente in cui vivono
	Etologia	Comportamenti intra- e interspecifici
	Fisiologia	Adattamenti delle funzioni vitali
	Biologia Evolutiva	Strategie adattative ed evoluzione
	Microbiologia	Strutture e funzioni dei microrganismi,
Zoogeografia		Distribuzione geografica delle specie animali
Fisica		Meteorologia, climatologia,
Ingegneria		Grandi vuoti, giacimenti petroliferi, grotte turistiche
Medicina		Speleoterapia, fisiologia, psicologia, nuove medicine
Geologia	Geomorfologia	Carsismo, speleogenesi, ricostruzioni paleoambientali
	Geochimica	Isotopi stabili, datazioni assolute
	Geofisica	Maree terrestri, sismologia
	Idrogeologia	Acquiferi carsici
	Mineralogia	Minerali di grotta, processi di bassa entalpia
	Paleontologia	Popolamenti fossili, tane, trappole sedimentaria
	Sedimentologia	Sedimenti clastici, speleotemi
	Stratigrafia	Sequenze stratigrafiche
	Geologia Strutturale	Elementi strutturali, neotettonica
	Vulcanologia	Morfologie delle colate laviche, strutture vulcaniche profonde

Tab. 1

le pagine, l'importanza scientifica delle grotte aumenterà esponenzialmente. Ciò comporterà necessariamente un forte aumento della richiesta di analisi e studi su un numero sempre maggiore di cavità naturali, anche da parte di ricercatori e scienziati del tutto estranei al mondo sotterraneo e alle sue problematiche, con conseguente rischio di eccessivo depauperamento, degrado e perdita di naturalità ambientale. Occorre perciò prepararsi a fronteggiare quella che si prospetta come una minaccia per la conservazione degli ambienti ipogei e conoscere bene le attività che si possono condurre, così da poter conseguentemente valutarne la pericolosità intrinseca per una determinata grotta.

Non tutte le attività insite in una ricerca sono in realtà impattanti e, anche quando questo avviene, il livello di impatto è molto differente da caso a caso. Cominciamo col dire che gli studi che non prevedono l'estrazione di campioni da studiare in laboratorio sono per lo più a impatto basso o trascurabile: tra queste si annoverano, per esempio, le misure di parametri ambientali (temperatura di aria e acqua, umidità relativa, correnti d'aria, etc.) idrologici e idrochimici. Lo stesso accade quando gli studi richiedono l'immissione di sostanze estranee in aria e acqua (traccianti), purché queste sostanze non siano dannose per l'ecosistema sotterraneo.

A ben guardare, però, un comportamento errato da parte di un ricercatore poco attento o con poca esperienza in ambiente sotterraneo può produrre impatti anche notevoli, ad esempio su delicate e poco appariscenti microconcrezioni che rischiano di essere calpestate o manomesse inavvertitamente. A rischio sono anche l'integrità e l'inquinamento delle piccole raccolte d'acqua, la contaminazione dovuta alla involontaria introduzione di muffe, spore, alghe, batteri e di altri microrganismi potenzialmente dannosi alla fauna locale.



Campionamento di una colonna all'interno del PPUR, Palawan

Un esempio di come sia facile far danno, pur inconsapevolmente, è dato dalla cosiddetta sindrome del Naso Bianco (White-nose syndrome) che in America settentrionale ha ucciso milioni di pipistrelli. La causa è una muffa che cresce avvolgendo il naso degli animali, li disturba e impedisce loro di cadere in letargo durante l'inverno, condannandoli a una morte per inedia. Tale fungo proviene dall'Europa ed è stato banalmente trasportato nel fango di attrezzature speleo non lavate. I pipistrelli americani non riescono a tollerare questo fungo in quanto nella loro storia evolutiva non hanno mai avuto modo di adattarsi.

Ben più importante e critico può essere l'impatto relativo ai campionamenti distruttivi: azioni che necessariamente richiedono che materiale biotico o abiotico presente all'interno della grotta venga asportato per il successivo studio in laboratorio.

Ovviamente i prelievi di acqua e aria, o di modesti quantitativi di sedimenti fisici (argilla, sabbia, ghiaia, e piccoli frammenti di roccia) e biogenici (guano) hanno un basso impatto. Altri tipi di campionamenti (prelievo parziale o totale di concrezioni e mineralizzazioni) invece possono causare un notevole deturpamento estetico. Se l'asportazione riguarda materiali paleontologici o archeologici possono esserci conseguenze anche gravi dal punto di vista legale, nel caso in cui non venga effettuata sotto l'autorizzazione e la diretta supervisione delle autorità competenti.

Anche la biospeleologia, con lo studio diretto nelle grotte, può comportare rischi per la conservazione. È bene dire subito che per conservare occorre conoscere, e che per conoscere, riconoscere e classificare le diverse forme di vita sotterranee è indispensabile raccoglierle per studiarle con le tecniche più opportune. Spesso i caratteri diagnostici necessari all'indagine faunistica richiedono

Cueva de los Cristales, Naica: vengono installati i sensori di temperatura che permetteranno di misurarla con una precisione di 0,004 °C



tecniche specifiche e l'impiego di strumenti sofisticati come microscopi ad alta risoluzione e difficili tecniche di laboratorio come dissezioni, misurazioni e campionamenti genetici, tanto che alcuni esemplari, possibilmente pochi, devono necessariamente essere sacrificati per permetterne lo studio e l'adeguata conservazione in un museo o istituto di ricerca.

I campionamenti che riguardano la fauna ipogea e che possono richiedere la raccolta degli esemplari da studiare devono ogni volta essere sottoposti a un'attenta valutazione prima di procedere con la ricerca. Ciò vale soprattutto in caso di utilizzo di trappole: queste dovranno essere assolutamente rimosse a fine ricerca, evitando così inutili stragi, anche di molte altre specie. Vogliamo sottolineare che non è sempre facile valutare l'impatto del prelievo biologico in un ambiente così fragile come quello ipogeo. Le specie e gli esemplari non sono quasi mai abbondanti e le loro relazioni sono strettamente intrecciate, in equilibrio da millenni o più. Il rischio di alterare un così delicato ecosistema è sempre presente e raccomandiamo pertanto di applicare ogni volta un responsabile principio di precauzione; ; non solo nel caso in cui si debbano prelevare degli esemplari, ma anche semplicemente nel momento in cui ci si appresta a entrare in una grotta.

Nelle ricerche in grotta diventano inoltre fondamentali la collaborazione e lo scambio di informazioni all'interno della comunità scientifica, non solo per evitare inutili ripetizioni di campionamenti, ma anche per poter raccogliere e condividere le conoscenze. In questo modo si potranno identificare le cavità di maggiore importanza biospeleologica, geologica, etc. e concentrare particolarmente su di esse le opportune azioni di gestione e conservazione.



Campionamento di uno scorpione all'interno del PPUR, Palawan

Il ruolo degli speleologi

Come per tutte le attività, anche la speleologia si evolve e da pura esplorazione oggi allarga i suoi confini alla ricerca e si fa più consapevole del grande valore e della fragilità degli ambienti ipogei.

Non è facile muoversi in questi ambienti e spesso il ricercatore, che non sia anche un buon speleologo, deve



Campionamenti geologici in una grotta nel deserto di Atacama, Cile

affidarsi all'aiuto indispensabile di chi ha fatto dell'esplorazione sotterranea il suo maggiore interesse. Come sempre più spesso accade, occorre cooperare facendo rete. Soltanto così sarà possibile comprendere e tutelare l'ambiente ipogeo.

Questi ambienti sono rimasti immutati da milioni di anni, e oggi sono sottoposti a sempre maggiore frequentazione. È allora compito precipuo degli speleologi, e in particolare dei gruppi speleologici locali, favorire la ricerca scientifica e far tesoro dei risultati che questa fornisce per individuare le più opportune azioni di gestione e conservazione delle grotte. È impensabile, e sarebbe comunque ingiusto, impedire alla ricerca scientifica di progredire grazie agli studi in grotta, ma è necessario che gli speleologi esercitino un'azione costante di collaborazione con i ricercatori, controllando al contempo che la ricerca sia condotta in modo sostenibile al fine di minimizzare, se non annullare del tutto, l'impatto sulle cavità naturali in cui gli studi vengono condotti.

Quale dovrebbe essere allora il comportamento ideale al momento di avviare uno studio che richiede campionamenti distruttivi? La "stella polare" deve essere il depauperamento minimo della grotta: pochi campionamenti distruttivi e di dimensioni le più piccole possibili. In alcuni casi potrebbe essere preferibile rinunciare alla ricerca in attesa che la tecnologia permetta di effettuare lo stesso studio con analisi non distruttive.

In un prossimo futuro si prevede un notevole incremento delle ricerche basate sullo studio delle concrezioni, che forniranno un sempre maggior numero di dati paleoclimatici e paleoambientali. Questo comporterà inevitabilmente un aumento progressivo dei campionamenti distruttivi. Il problema sarà inoltre aggravato dal fatto che sempre più ricercatori, anche non di estrazione speleologica, vorranno condurre tali ricerche. Gli scienziati di formazione solo accademica potrebbero non avere la necessaria attenzione alla salvaguardia e conservazione del mondo sotterraneo, scegliendo di privilegiare la loro personale ambizione. Il risultato potrebbe essere quindi un pericoloso e inutile campionamento massivo.

In questo senso è particolarmente esemplare il codice etico che, da molti anni, si sono volontariamente dati i ricercatori che studiano i minerali di grotta: un determinato speleotema non deve essere in alcun modo campionato se è l'unico nel suo genere.

Un ulteriore impatto importante sulla grotta, troppo spesso trascurato quando si è impegnati a raggiungere un obiettivo di ricerca, è quello del disturbo originato dalla semplice presenza dei ricercatori. A partire dal calpestio che può devastare importanti microambienti, al disturbo dovuto a luci, rumori, inquinamento e all'aumento di temperatura, che modificano anche pesantemente numerosi ambienti della grotta.

Si rende allora necessaria una maggiore consapevolezza, sensibilità e responsabilità con l'adozione di semplici regole di comportamento che ogni speleologo degno di questo nome dovrebbe rispettare e preoccuparsi di far rispettare anche a chi frequenta la grotta solo occasionalmente.

Sappiamo ad esempio che il guano prodotto da pipistrelli e uccelli cavernicoli costituisce un apporto di nutrienti essenziale per la vita nelle grotte. Per favorire la presenza di questi animali occorre seguire alcune semplici ma indispensabili regole di comportamento: muoversi silenziosamente, non illuminare gli animali direttamente, passare il più lontano possibile dagli esemplari e valutare sempre l'opportunità di aprire o allargare passaggi stretti per non modificare il microclima (e in ogni caso scegliendo il periodo più adatto).

A questo proposito è stato recentemente firmato un accordo tra la Società Speleologica Italiana e il Gruppo Italiano Ricerca Chiroterri, con l'intento comune di informare e sensibilizzare chi frequenta le grotte sulle tematiche di conservazione dei chiroterri troglodili e sulla necessità di attuare corretti comportamenti in grotta, nonché per raccogliere e condividere importanti conoscenze sulla distribuzione delle diverse specie.

Pertanto, per garantire un'adeguata salvaguardia delle grotte e la loro conservazione è necessario che la comunità speleologica diffonda anche alle nuove generazioni di speleologi la sensibilità e la consapevolezza dell'unicità dell'ambiente ipogeo, per promuovere, con cognizione di causa, uno studio sostenibile delle grotte, ma soprattutto per educare al loro rispetto chiunque le frequenti, anche se a semplice titolo ricreativo. Quest'ultimo aspetto il più importante e l'unico che, nel tempo, può garantire che il "libro di pietra", conservatosi intatto per centinaia di migliaia di anni, pur essendo sfogliato da un numero sempre maggiore di mani, si mantenga integro e continui a esercitare compiutamente la sua funzione di straordinario archivio del nostro pianeta.



Reperti archeologici ritrovati nella grotta Los Bordos nel Canyon del Rio La Venta, Chiapas, Messico

Paolo Forti



Lanterne magiche

Le prime lanterne magiche furono prodotte nella seconda metà del XVII secolo e, fino all'avvento della fotografia a metà dell'800, utilizzavano vetri dipinti a mano. Le proiezioni pubbliche avevano lo scopo di stupire gli spettatori con immagini strane e inusuali. Dall'inizio del 1800, in Inghilterra divennero comuni le proiezioni sulle curiosità naturalistiche che i primi viaggiatori incontravano nelle loro esplorazioni. La Grotta di Fin-

gal, sull'isola di Staffa, è stata l'unica cavità naturale del nostro pianeta che ha avuto l'onore di essere raffigurata in uno di questi vetri (telaio in tek, vetro di 8 cm di diametro, prima metà del '800, Centro di Documentazione F. Anelli).

LA VENTA *Soci*

Soci Effettivi

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

Soci Aderenti

Paolo Agnelli
Giorgio Annichini
Daniela Barbieri
Alvise Belotti
Alessandro Beltrame
Norma Damiano
Riccardo De Luca
Jo De Waele
Umberto Del Vecchio
Davide Domenici
Felice La Rocca
Massimo Liverani
Luca Massa
Marco Mecchia
Fabio Negroni
Paolo Petriagnani
Pier Paolo Porcu
Giovanni Rossi
Patrizio Rubcich
Giuseppe Soldano
Francesco Spinelli
Giuseppe Spitaleri

Roberto Trevi
Stefano Vanni
Marco Vattano

Soci Esteri

Josè Maria 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 Eraso Romero
Paolo Forti
Elvio Gaido
Amalia Gianolio
Italo Giulivo
Silvia Nora Menghi
Luca Mercalli
Ernesto Piana
Rosanna Rabajoli
Tim Stratford
Marco Topani
Carina Vandenberghe

Soci alla Memoria

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



Terza di copertina: Triple Vulcan isola Isabela, Galapagos, Ecuador
Quarta di copertina: Confronto sulla topografia con gli amici filippini, Palawan, Filippine

KUR

magazine
www.laventa.it



LA VENTA

ESPLORAZIONI GEOGRAFICHE

DOMYOS