

N. 12 - giugno/June 2009

KUUR

magazine



LA VENTA

www.craziestock.com

Rivista semestrale / Six-monthly magazine

KUR

magazine
www.laventa.it

Dir. responsabile / *Editor in Chief*
Caporedattore / *Senior editor*
Redazione / *Editorial Staff*

Tullio Bernabei
Davide Domenici
Roberto Abiuso, Teresa Bellagamba,
Alvise Belotti, Antonio De Vivo,
Marco Mecchia, Leonardo Piccini,
Francesco Sauro, Giuseppe Savino.

Grafica e impaginazione / *Layout*

Matteo Casagrande

Stampa / *Printing*
Traduzione / *Translation*

Grafiche Tintoretto (TV) - Italy
Antonio De Vivo, Karen Gustafson,
Libero Vitiello, Tim Stratford,
Chris Loffredo, Alice Martha Molin.

Redazione / *Editorial Staff*

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

Abbonamento annuale (2 numeri)
Annual subscription rates (2 issues)
La Venta Associazione Culturale
Esplorazioni Geografiche

Europa € 15, resto del mondo € 20
Europe € 15, rest of the world € 20
Via Priamo Tron, 35/F
31100 Treviso - Italy
tel./fax +39 0422 320981
www.laventa.it

Foto di copertina / *Cover photo*

Akopan-Dal Cin cave system,
Venezuela

Seconda di copertina / *Second cover*

Ombliogo del Mundo, Mexico

contributi & crediti collaborations & credits

Giovanni Badino: 20, 21, 22, 23, 24 top, 24 bottom, 25, 26 - Alvise Belotti: 5 bottom - Tullio Bernabei: 4 top - Jacques Boyer (Pierre Strinati collection): 2 - Centro Documentazione Speleologica F. Anelli: 36 - Vittorio Cobru: cover, 6-7, 8, 12, 13, 15 - Antonio De Vivo: 1 - Luca Massa: 18-19 - Pierpaolo Porcu: 10, 11, 14 - Alessio Romeo: 9, back cover - Giuseppe Savino: 3, 4 bottom, 5 top, 3rd cover - Carlos Sánchez Vázquez: 2nd cover, 28-29, 30, 31, 32-33, 34 top, 34 bottom, 35

LA VENTA

Soci / Members

Roberto Abiuso
Giovanni Badino
Teresa Bellagamba
Alvise Belotti
Alessandro Beltrame
Tullio Bernabei
Gaetano Boldrini
Giuseppe Casagrande
Corrado Conca
Francesco Dal Cin †
Alicia Davila
Antonio De Vivo
Davide Domenici
Fulvio Eccardi
Martino Frova
Giuseppe Giovine
Italo Giulivo
Esteban Gonzalez
Elizabeth Gutiérrez F.

Carlos Lazcano
Enrique Lipps
Massimo Liverani
Francesco Lo Mastro
Ivan Martino
Luca Massa
Marco Mecchia
Rolando Menardi
Fabio Negroni
Mauricio Náfate L.
Paolo Pettrignani
Jorge Paz T.
Leonardo Piccini
Enzo Procopio
Alessio Romeo
Antonella Santini
Francesco Sauro
Giuseppe Savino
Ludovico Scortichini

Giuseppe Soldano
Peter L. Taylor
Roberta Tedeschi
Gianni Todini
Marco Topani
Agostino Toselli
Ugo Vacca

Onorari / Honorary members

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

Sostenitori / Subscribing members

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

GIOVANNI BADINO

Prosegue con me la serie dei presidenti scelti fra le vestali dell'ideologia che vent'anni fa ci ha spinto a formare un gruppo che facesse un tipo un po' diverso di "speleologia".

Tutti noi avevamo alle spalle una notevole attività esplorativa e ognuno, nel chiuso del suo gruppo, aveva potuto vederne i limiti: disparità di capacità, inconcludenza, aspettative inconciliabili, interesse chiuso sul territorio "tribale", scarsa propensione a collaborazioni. Come ora.

La spedizione Samarcanda '89, in Asia centrale, richiamò esperti speleologi d'ogni parte d'Italia, caratterizzati da scarsi vincoli d'appartenenza ai gruppi e dal rifiuto di limitare la propria attività ad un solo territorio. Questo confinarsi nel territorio "di casa" è cosa diversa dall'esplorare assiduamente lo stesso sistema carsico, credo anzi che per la formazione di uno speleologo sia essenziale una lunga fase di disciplina in cui si concentra su un unico sistema ipogeo in cui s'immerge completamente. Ma limitarsi a questa fase ferma la crescita e fa iniziare la vecchiaia, senza passare dalla maturità.

In quegli anni lontani, là in Asia, avevamo lavorato insieme iniziando a pensare l'esplorazione in un modo diverso dal trovare il Menomille, un modo più ricco e sorprendente. Stavamo per scoprire l'acqua calda, a ben vedere, ma non fu facile. Questa nuova idea di "speleologia" si era andata formando nel decennio precedente quando, fatta la scorpacciata di grandi complessi sotterranei, avevamo cercato novità: collaborazioni trasversali in grandi esplorazioni, ricerca di zone minori dimenticate – il gruppo trasversale Crak – e poi soprattutto la speleologia glaciale, che non a caso c'inventammo come "IceCrak". L'idea si era formata lentamente e finalmente venne alla luce.

Era un pomeriggio dell'estate del 1991 su Hodja Gur Gur Ata, in Uzbekistan. Chiacchieravamo al campo base mentre a Mosca si preparava la fine dell'Unione Sovietica. La zona era vastissima ma poco promettente, non c'era speranza di ripe-

I am the latest in the series of Chairmen chosen from the vestals of the ideology which, twenty years ago, prompted us to form a group involved with a different kind of "speleology".

Each of us had under his belt a remarkable activity as explorer and had a chance to become aware of the limits of his own group. Uneven skills, inconclusiveness, non-reconcilable expectations, personal interests focused on "tribal" territory, poor propensity to collaborate. Just like now.

The 1989 Samarkand expedition in Central Asia attracted expert speleologists from all over Italy, all characterised by having loose ties with specific groups and by the refusal to limit their activities to a single territory. Restricting one's interest to "home" turf is a different matter from assiduously exploring the same karstic system. On the contrary, I believe that a long, disciplined phase focused on a full-immersion in the same hypogean system is essential for a speleologist's formation. Still, limiting oneself to such phase blocks one's growth and makes people "old" without ever reaching maturity.

Back in those years, in Asia, we found a way to work together while thinking of exploration in a different way from pursuing the discovery of the "Minus 1000"; a richer and surprising way. We were about to re-invent the wheel, really, but it did not come easy.

This new idea of "speleology" had formed in the previous decade when, after having feasted on large underground complexes, we started to look for something new: transversal collaborations in large explorations, research of forgotten, minor areas –the transversal Crak Group– and, above all, glacial speleology, which we aptly invented under the name of "IceCrak". The idea had been growing slowly, until one day it saw the light.

It was a summer afternoon in 1991 in Hodja Gur Gur Ata, Uzbekistan. We were chatting at the base camp, while in Moscow the end of the Soviet Union was brewing. The area was huge but not very promising; there was no hope to repeat the scoop we had



Sulla via del ritorno, Bai Sun Tau, Uzbekistan / On the way back, Bai Sun Tau, Uzbekistan

tere un colpo simile a quello di due anni prima, i 1200 m di profondità di Boy Bulok. Serpeggiava la delusione, e iniziammo a discutere il da farsi nei giorni successivi. Affiorò la proposta di puntare ad un risultato geografico, che descrivesse il territorio e l'azione di esplorarlo, più che la grotta "nuova". Tracciammo così una speleologia per la quale le parti profonde del carsismo erano il frammento chiave di un discorso più vasto, che doveva però includere molto altro per realizzare un discorso che fosse anche rivolto all'esterno, non solo agli speleologi. Non ce ne rendemmo conto, lì per lì, ma la nostra infanzia speleologica era finita...

Era una buona idea, scoprimmo nei decenni successivi.

La montagna ci premiò prontamente regalandoci la Più Alta Grotta del Mondo, che forse sarebbe stata anche la Più Profonda se l'Unione Sovietica non fosse andata in pezzi, costringendoci ad una veloce ritirata e chiudendo poi la zona in un anello di guerre ancora adesso ben serrato.

Quella grotta dedicata ad Ulugh Beg, il grande astronomo e sultano timuride, è ancora là, con il suo remotissimo ingresso che fu violato da noi per un attimo, vent'anni fa, e da allora è stato solo battuto dal vento. Ci torneremo? Chissà, non ho perso le speranze.

Da allora molte cose sono mutate, gli speleologi hanno cambiato la testa, la passione e le capacità tecniche sono più rare di allora. Noi andiamo avanti, abituati ai miracoli: dopo aver inventato nuovi modi d'andare nelle grotte d'ogni tipo, ora esploriamo un modo di realizzare i nostri sogni. Non era proprio Martel che diceva che la felicità consisteva nel realizzare da grandi i propri sogni d'infanzia? Continuiamo così ad andare avanti su terreno sconosciuto, gioiosamente e sereni anche se attorno pare farsi sera.

La Venta è maturata, quel piccolo gruppo d'entusiasti è diventato un esempio di livello mondiale, e in tanti ci pensano ricchi, pieni di mezzi a disposizione. Spesso raccontare la realtà – "guarda che è solo questione d'affidabilità personale e d'obiettivi condivisi..." – suscita incredulità. È logico: pensare che i nostri risultati siano dovuti ai soldi e non alla serietà è un modo per esorcizzarci.

Per molti anni io stesso sono stato pensato come un mostro di bravura in grotta, fisicamente diverso; a nulla valeva dire che ero anzi nato asmatico, che i miei risultati erano solo questione di determinazione e disciplina. Solo anni dopo ho capito che quelle lodi erano in realtà un modo per non sentirmi come esempio da seguire, per dirsi che la mia faticosa strada non era fatta per altri. Questo si applica anche alle associazioni, e sono lieto che accada alla nostra che, con immensa fatica ed entusiasmo, portiamo avanti. Certo, se La Venta fosse invidiata di meno e imitata di più, sarebbe un bel segno.

Nei prossimi anni abbiamo importanti passaggi da realizzare, perché dobbiamo aggiornare la struttura, organizzarci meglio, distribuire al nostro interno gli incarichi, allargare la base dei collaboratori. Lo faremo insieme, con calma.

Prendiamo come augurio Marco Aurelio:

"Non ti turbi l'avvenire: ci arriverai, se dovrai arrivarci, con la stessa ragione che ora usi per il presente". (Pensieri, VII, 8)

pulled a couple of years before, with the minus 1200 metres level we had found in Boy Bulok. Disappointment had started to creep in and we began to discuss what to do next. Then came the proposal of aiming instead at a geographical result, describing the territory and the process of its exploration, rather than a "new" cave.

And so we drafted a speleology in which the deep parts of karstic phenomena were the key piece of a wider story; a story that, however, had to include much more to become something aimed not just at speleologists but also at an external audience. Then and there we did not realize it, but the days of our speleological infancy were over...

It was a good idea, as we found out in the following decades.

The mountain promptly awarded us a prize, the Highest Cave in the World. It might have also turned out to be the Deepest One, if only the collapse of the Soviet Union had not forced us to a fast retreat, locking the area up in a ring of wars that grips it still now.

That cave, named after Ulugh Beg, the great Timur astronomer sultan, is still there; its remote access violated by us for just a brief moment twenty years ago and then swept by the wind ever since. Will we ever be back there? Who knows, I have not lost my hopes.

Since then, many things have changed. Speleologists have changed their way of thinking. Passion and

technical skills are rarer than before. We keep going, used to miracles: after inventing new ways of entering into caves of any kind, we now explore ways to fulfil our dreams. Wasn't it Martel himself who used to say that happiness consists in making one's childhood dreams come true? We then continue to proceed along unknown grounds, joyous and serene even when around you evening seems to be falling.

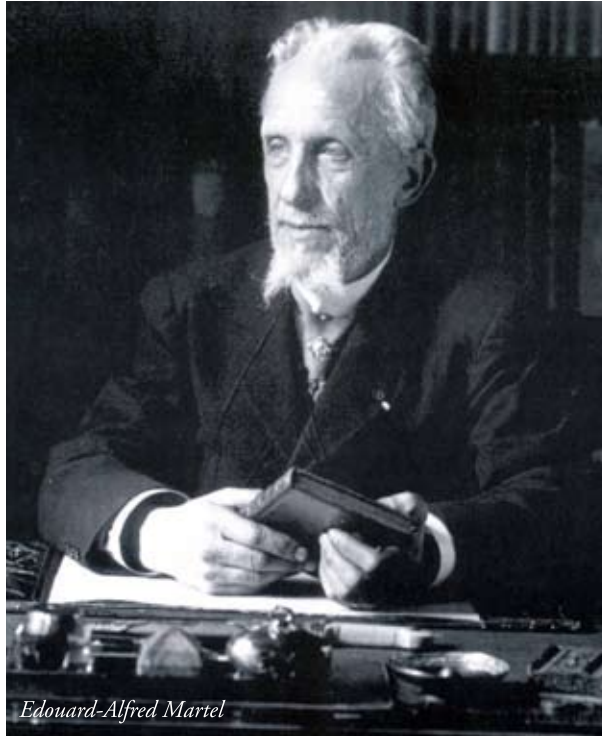
La Venta has matured. This small group of enthusiasts has become a world-class example and many think we are rich, with plenty of resources at our disposal. Telling the truth – "look, it is just a matter of personal reliability and shared objectives" – often leads to incredulous responses. It makes sense: thinking that our results are due to money and not to commitment is a way to exorcise us.

For many years, when it comes to caves, I have been considered as a skilled "monster", with a special physique. To no avail I kept repeating that, on the contrary, I was born asthmatic and that my results were just a matter of resolution and discipline. It was only years later that I realized how that praise was the way people used to avoid seeing me as an example to follow, to convince themselves that my tireless approach was not meant for others. The same thing also happens to the Associations and I am glad that this also holds true to our La Venta, which we operate with immense effort and enthusiasm. Of course, it would be a good sign if La Venta was envied less and imitated more.

In the coming years we will face important tasks, as we will have to update our structure, improve our organization, distribute the duties amongst us, widen our base of collaborators. We will do all of this together, taking our time.

Let us quote Marc Aurelius words as a good omen for the future:

Let not future things disturb thee, for thou wilt come to them, if it shall be necessary, having with thee the same reason which now thou usest for present things. (Meditations, VII, 8)



Edouard-Alfred Martel

SOMMARIO

SUMMARY

- 1 Editoriale / *Editorial*
- 4 Paolino Cometti
Tullio Bernabei
- 5 Notizie / *News*
- 6 In volo – Chimanta 2009 / *Flying – Chimanta 2009*
Antonio De Vivo
- 16 Esploratori – Agostino Codazzi / *Explorers – Agostino Codazzi*
Davide Domenici
- 18 Come sta la Cueva de los Cristales? / *How does Cueva de los Cristales feel?*
Giovanni Badino
- 26 Materiali e tecniche - Termocamera / *Equipment and techniques -
Thermal camera*
Giovanni Badino
- 28 Ritorno all'Ombligo / *Back to the Ombligo*
Francesco Sauro
- 32 Memorie del buio - Pindaya / *Memories of the Dark - Pindaya*
Paolo Forti

Paolino Cometti

Tullio Bernabei

4



Paolino Cometti

Paolino Cometti ci ha lasciato una sera di marzo, in un sofferto silenzio.

Era uno dei pilastri del gruppo La Venta. Grazie alla sua attenta amministrazione siamo ancora qui a progettare nuove ricerche in giro per il mondo. Teneva più ai nostri conti che a quelli personali, e aveva sempre il consiglio giusto da elargire a questo gruppo di persone un po' fuori di testa.

Ma, soprattutto, Paolino ci voleva bene. Noi avevamo tutti molto affetto per lui, per me in particolare era come un secondo padre e al tempo stesso amico e consigliere.

Ma se noi gli volevamo bene, Paolino ce ne voleva di più. Io lo so per certo.

Ed era anche un nostro ammiratore entusiasta, un tifoso sincero. Forse proprio perché non proveniva dal nostro ambiente ma da uno completamente diverso, la sua adesione totale alla nostra attività, ai nostri sogni, alle nostre gioie e ai nostri problemi rappresenta un bellissimo mistero, o più probabilmente un grande atto d'amore.

Credo che per lui La Venta significasse una dimensione diversa, in cui si era immerso durante le spedizioni archeologiche in Chiapas, e che gli piaceva. Nel partecipare al gruppo non aveva alcun interesse personale, ma solo il desiderio di non farci sbagliare strada e di rivivere, attraverso i nostri occhi e i nostri racconti, quelle forti emozioni che lo avevano segnato.

Come gruppo La Venta gli dobbiamo molto, e lo ricorderemo certamente in molti modi e molti luoghi. Uno di questi sarà il Chiapas, o meglio la foresta del Chiapas che lui tanto amava e che fino all'ultimo ha sognato, in qualche modo, di rivedere.

Lì in Chiapas negli ultimi tempi abbiamo acquistato zone di selva per trasformarle in riserva e sottrarle alla distruzione umana. Una delle cose che abbiamo fatto subito, grazie ad una spedizione appena rientrata da quelle terre, è stata piantare una piccola *ceiba* a lui dedicata. La *ceiba* è l'albero della vita precolombiano, un albero sacro che diventerà grande e possente, destinato a durare nei secoli. Si dice che gli alberi siano le preghiere fatte dalla Terra al Cielo: così noi pregheremo per Paolino.

Ancora poche settimane fa, a casa sua, parlavamo del tempio El Higo scoperto dal suo gruppo durante le recenti spedizioni. Nonostante le cattive condizioni di salute, Paolino diceva che forse, piano piano, poteva ancora salire sino in cima. E respirare l'aria antica e misteriosa di quelle pietre.

Ora potrà andarci davvero sul suo tempio nella foresta, ma senza alcuna fatica.

Paolino Cometti left us on an evening in March, in painful silence.

He was one of the pillars of La Venta. If we are still here, planning new explorations all around the world, we owe it to his careful management. He cared more about us than about himself and he always had the right advice to offer to this group of unconventional people.

But, above all, Paolino loved us. We all loved him so much; as for me, in particular, he was like a second father and, at the same time, a friend and an advisor.

If we did love him, Paolino loved us even more. I am more than sure about this.

He was also one of our strongest and most enthusiastic supporters. Since he didn't share our background, his total commitment to our activity, our dreams, our joys and sorrows is comparable to a wonderful mystery, or, most likely, to a big act of love.

I believe that for him La Venta represented a different dimension, a dimension in which he had plunged into during our archaeological expeditions in Chiapas. A dimension he loved very much. He didn't have any personal interest in taking part in our group; his only desire was to help us find the right way and maybe to re-live, through our eyes and our stories, the strong emotions that had once marked him forever.

La Venta group owes him a lot. We will remember him in many ways and places. One of them will be Chiapas and the forest he loved so much and that, to the very last instant, he dreamed to see again.

*We lately acquired some forests in Chiapas to save them from human destruction by turning them into a natural reserve. One of the things we have done immediately after losing him was to plant a small *ceiba* to remember him. All this has been possible thanks to an expedition that was coming back from those lands. The *ceiba* is considered as the pre-Columbian tree of life, a sacred tree that will become big and strong, and will last over the centuries.*

It is believed that trees are prayers the Land makes to the Sky: this will be our way to pray for Paolino.

Just a few months ago, at his home, we were talking about the temple of El Higo which was discovered by his group during recent explorations. Despite his poor health, Paolino said he could probably still reach the top, little by little. He wanted to breathe the ancient and mysterious air of those stones again.

From now on, he will be able to reach his temple in the forest without making any effort.



Una *ceiba* per Paolino / A *ceiba* for Paolino

CHIAPAS 2009

Dal 2 al 17 aprile scorso si è svolta nella zona in sinistra idrografica del Rio la Venta (Messico) la spedizione Chiapas 2009. Obiettivi principali della missione erano due: documentare con fotografie di alto livello la Cueva del Rio la Venta, terminando anche l'attrezzamento; riprendere le ricerche nel settore a NW, interrotte nel 1998. I partecipanti sono stati numerosi: tra italiani, messicani, spagnoli e rumeni si è arrivati alla presenza di 30 persone. Questo ha reso la logistica un po' complessa ma in compenso ha permesso a un nutrito ed eterogeneo gruppo di ammirare le bellezze della Cueva e dei luoghi in genere, facendo base nelle zone che l'associazione sta acquisendo a scopo di conservazione e riforestazione. Alla sessione fotografica è stata dedicata una punta di 61 ore effettuata da 25 persone, con due bivacchi interni. I risultati saranno pubblicati in un libro fotografico e descrittivo della Cueva che speriamo di pubblicare entro l'anno.



Cueva del Rio La Venta, Chiapas, Mexico

CHIAPAS 2009

The expedition Chiapas 2009 took place from April 2nd to 17th in the left hydrographic side of Rio La Venta (Mexico). The expedition had two main aims: to carry out a high quality photographic documentation of the Cueva del Rio La Venta and complete the rigging; to resume the research in the NW sector, interrupted in 1998. In all, counting Italians, Spanish, Mexicans and Rumanians, 30 people took part to the expedition. This made the logistics a bit heavy and complex, but on the other side gave a large and heterogeneous group of people the possibility to admire the wonders of the Cueva and of the site in general. The expedition used as base camp the area that La Venta is acquiring in order to protect and reforest it. The photographic session saw the participation of 25 people and lasted 61 hours, with two caving camps. The results will be published in a photographic book, probably before the end of the year.

TERRA NASCOSTA, ACQUE DI LUCE MUTE

Grande successo di pubblico per la mostra fotografica "Terra nascosta, acque di luce mute – viaggi sotterranei" ospitata presso Spazi Bomben per la Cultura della Fondazione Benetton Studi e Ricerche, a Treviso.

La mostra, strutturata in una serie di immagini retroilluminate di grandi dimensioni, in pannelli esplicativi e in alcune stazioni di proiezione video, ripercorre i vent'anni di esplorazione dell'associazione, dal Progetto Samarcanda in Asia centrale fino alla Grotta dei Cristalli di Naica, passando attraverso le esperienze messicane di Rio La Venta, Juquila e Cuatro Ciénegas, i tepui venezuelani, l'isolata e fortunata spedizione in Myanmar, il fiume sotterraneo di St Paul, in Filippine.

Nel corso dell'esposizione, inaugurata il 13 marzo e rimasta aperta fino al 19 aprile, sono stati organizzati due eventi: il primo sulla Grotta dei Cristalli di Naica, il 27 marzo, e uno sulle cavità endoglaciali, il 17 aprile. All'inaugurazione e agli eventi hanno partecipato, oltre ai soci La Venta, Mauro Chiesi, consulente ambientale, Philippe Pypaert, Unesco, e Luca Mercalli, presidente della Società Meteorologica Italiana.

L'iniziativa nasce dal consolidato rapporto di collaborazione tra la GeD e l'Associazione La Venta, ed è stato promossa e curata dall'agenzia Umbrella.

Dall'1 al 15 agosto la mostra sarà allestita presso la Sala Olimpica del Teatro Vittoria di Bosco Chiesanuova, in provincia di Verona.



Palazzo Bomben, Treviso, Italy

HIDDEN EARTH, LIGHT-DUMB WATERS

Great success of public for the photographic exhibition "Hidden Earth, light-dumb waters – underground journeys", hosted by Spazi Bomben per la Cultura della Fondazione Benetton Studi e Ricerche, in Treviso.

The exhibit, structured into a series of large backlit images, explanatory panels and video projection stations, travels over La Venta's twenty years of explorations, from the Samarkand Project in central Asia to Naica Crystals cave, passing through the Mexican experiences of Rio La Venta, Juquila and Cuatro Ciénegas, the Venezuelan tepui, the single and fortunate expedition to Myanmar, the St. Paul underground river, in the Philippines.

During the exhibit, opened on March 13th until April 19th, two events were organized: a first one on Naica Crystals Cave, on March 27th, and a second one on endoglacial caves, on April 17th. The opening and the events were presented, besides some members of La Venta, by Mauro Chiesi, environmental consultant, Philippe Pypaert, Unesco, and Luca Mercalli, president of the Italian Meteorological Society.

The initiative is fruit of the well-established collaboration relationship between GeD and La Venta, and was promoted by the agency Umbrella.

From August 1st to 15th the exhibit will be set at the Sala Olimpica of the Vittoria Theatre in Bosco Chiesanuova, Verona.

In volo

Chimanta 2009

Antonio De Vivo

Flying - Chimanta 2009

Underneath the helicopter

The deafening noise of the rotor fills the space, already dense with centrifugal currents. Above me –not near me, above– the tail rotor draws a pale, almost imperceptible circle against the bright green vegetation. I look to my left catching Corrado's glance, half way between ecstatic and incredulous. He too is lying on the ground, to prevent the fury of the wind from blowing away the base camp tent, disassembled and pressed underneath us. He smiles at me, but his look betrays a doubt; his eyes seem to wonder if what we are experiencing is real or just imagination.

Where are we, where are we...

Three metres from us, beside the cabin, other companions of this unusual experience are loading the camp equipment almost lightening fast. Then they get on board too, and the furious wind that hits us marks the take off. We sit up, the flying machine quickly disappearing amidst the clouds and towards the valley, dragging behind its fading noise.

A helicopter is no doubt one of the most extraordinary machines ever born from the mind and the hands of man. It allows one

Sotto l'elicottero

L'assordante rumore del rotore riempie lo spazio, già denso di centrifughe correnti. Sopra di me – non vicino, sopra – la pala di coda disegna un quasi impercettibile pallido cerchio contro la vegetazione verde brillante. Guardo alla mia sinistra, incrociando lo sguardo di Corrado, tra l'estatico e l'incredulo. Anche lui è steso a terra, come me, per evitare che la furia del vento faccia volare via la tenda campo base, smontata e schiacciata sotto di noi. Mi sorride, ma il suo sguardo tradisce un dubbio, i suoi occhi sembrano chiedersi se quel che stiamo vivendo è realtà o immaginazione.

Ma dove siamo, ma dove siamo...

Tre metri più avanti, a fianco della cabina, altri compagni di questa inusuale esperienza stanno caricando a una velocità prossima a quella della luce i materiali del campo. Poi salgono anche loro, e il vento furioso che ci investe segna il decollo. Ci solleviamo seduti, mentre la macchina volante sparisce presto in mezzo alle nuvole verso valle, trascinandosi dietro un sempre più flebile suono.



In fuga dalle nuvole imponenti / Escaping from impending clouds

L'elicottero è senza dubbio una delle macchine più straordinarie mai scaturite dalla mente e dalle mani dell'uomo. Ti permette l'inimmaginabile. Ma per quanto voli, per quanto tu viva i suoi rumori, il suo respiro deciso, le sue danze in punta di piedi o i suoi tuffi mozzafiato, non ti abitui mai del tutto. C'è sempre una sorta di tensione reverenziale, di sospensione degli eventi e dei sentimenti, di positivo imbarazzo, di rigorosa disciplina... La prima regola è quella di non avvicinarsi mai al rotore di coda; noi ci siamo praticamente sotto, ma non si poteva fare altrimenti, dato che lo spazio disponibile sia per l'atterraggio che per il campo era lo stesso. Le regole a volte possono essere infrante, o meglio di esse può essere raggiunta la soglia, ma dietro deve esserci una totale fiducia: noi sappiamo chi c'è dietro la cloche, e Jesus sa che di noi si può fidare. Anche per lui è la prima volta di un atterraggio sopra... speleologi stesi a terra.

Iniziamo a impacchettare la tenda, in attesa che giunga il nostro turno di lasciare questo luogo magico e di tornare a Yunék, il nostro campo base, pochi chilometri in linea d'aria e molte centinaia di metri più in basso. Sarà l'ennesimo volo, una gioia per gli occhi e la mente, una tragedia per il portafoglio. Ma tant'è, in questi luoghi o si vola o non si esplora.

Radici lontane

Questa storia ha radici lontane. Era il 1992 quando i tepui venezuelani (montagne in lingua *pemón*) entrarono per la prima volta nei nostri sogni e nella nostra vita. Giungemmo a Canaima per una prospezione, per valutare la fattibilità di una spedizione speleologica nelle voragini dell'Auyán-tepui. Allora non era ancora ben chiaro se nelle quarziti si potessero formare vere e proprie grotte, con fenomeni carsici simili a quelli che si manifestano nei massicci calcarei. O perlomeno non si conoscevano l'entità del fenomeno e i suoi meccanismi speleogenetici. Ma le premesse c'erano, gli amici della SVE (Società Venezuelana di Speleologia) avevano già esplorato in passato e avrebbero collaborato con noi.

Nel 1993 tornammo, allestendo ben tre campi sulla mesa sommitale dell'Auyán, Aonda, Churún e Río Pintado; fu una

to achieve the unimaginable. Yet, no matter how much one experiences its noises, its sharp breathing, its tiptoe dancing or its breathtaking dips, one never really gets used to it. There's always a kind of awe, of suspended disbelief, of constructive embarrassment, of rigorous discipline... The first rule is to never get near the tail rotor; we are practically underneath it but there was no other choice given that the landing area and the base camp were one and the same. Sometimes rules can be broken; or rather one can reach their threshold, as long as there is total trust. We know who is behind the controls and Jesus knows he can trust us. Landing over speleologists lying on the ground is a first for him too...

We start packing up the tent, waiting for our turn to leave this magic place and go back to Yunék, our base camp. It sits at a distance of few kilometres as the crow flies, many hundreds of metres below our altitude. This will be yet another flight in a series of many: a joy for the eyes and the mind, a tragedy for our budget. Alas, in these places he who does not fly does not explore.

Early beginnings

The origins of this story go back a long time. It was 1992 when Venezuela's tepui ('mountains' in the pemón language) first entered our dreams and our lives. We arrived in Canaima for a survey aimed at determining the feasibility of a speleological expedition in the Auyán-tepui's abysses. At the time it was not clear if actual caves could form inside quartzite, with karstic phenomena comparable to those that take place within limestone massifs. Or at least, no one knew the actual extension of the phenomenon and its speleogenetic mechanisms. The signs were good, our friends of SVE (Venezuelan Society of Speleology) had already explored the area in the past and they were going to collaborate with us. In 1993 we went back, setting three camps on the top mesa of the Auyán, Aonda, Churún and Río Pintado. It was an expedition involving descents into deep shafts and explorations of large tunnels, with rivers of red waters we did not think could exist. That time the Auyán also taught us some harsh lessons about speleological meteorology; yet it was lenient in a way, as we are still here to tell the tale.

We managed to stay away from Sir Conan Doyle's "Lost World"

spedizione di discese in profondi pozzi e di esplorazione di grandi gallerie, percorse da fiumi di acque rosse, come non immaginavamo potessero esistere. In quell'occasione l'Auyán ci impartì qualche severa lezione di meteorologia legata alla speleologia, ma fu clemente, dato che oggi siamo ancora qui, a poterlo raccontare.

Riuscimmo a restare lontani dal "Mondo perduto" di Conan Doyle per tre anni. Nel '96 l'Auyán ci accolse ancora, con i suoi fiumi rossi, le sue cascate pazzesche, il suolo torboso della sua superficie e i colibrì curiosi che ti ronzano intorno. Scendemmo altri pozzi profondi e riuscimmo a realizzare giunzioni tra grotte esplorate tre anni prima. Realizzammo anche un documentario per ricostruire la piena che ci aveva colto nel '93 sul fondo della Sima Aonda; quella volta la grande voragine era percorsa da cascate tutto intorno, e alcuni di noi erano rimasti bloccati in grotta...

Raul

Possono passare anni o decenni, ma il fascino dei tepui resta inalterato. E appena puoi torni: soprattutto se c'è qualcuno che ti manda foto di grotte che occhieggiano in parete, scattate dall'elicottero. E se quel qualcuno è Raul Arias, il pilota che sin dal '92 ti ha trasportato su e dai tepui. Le sue foto e i suoi ripetuti inviti ci convinsero infine a organizzare una breve prospezione nel febbraio del 2008 (vedi Kur n° 10): ci fossero mai stati dei dubbi sulla validità delle proposte, a fugarli ci pensarono Corrado, Ugo e Gaetano, al ritorno dal loro breve ma intenso viaggio.

Raul ha probabilmente passato più tempo in aria che a terra. Su di lui si potrebbe scrivere un libro, ma bastano poche righe per capirne lo spessore professionale. È figlio d'arte, avendo iniziato a pilotare il Cessna con il padre Ramón, oggi 85enne, a soli 16 anni (il volo deve essere proprio una malattia di famiglia, se è vero, come è vero, che Ramón ha fatto il suo primo lancio con il parapendio tre anni fa...). Ora Raul ha quasi 40.000 ore di volo, delle quali oltre 25.000 in elicottero. Raul ha lavorato nel campo petrolifero, in quello delle linee elettriche, con le compagnie minerarie, nel servizio antincendio, nei service cinematografici. Ha trasportato minatori e medici, malati e tecnici. Ha recuperato altri elicotteri precipitati ed è lui stesso precipitato per problemi di carburante. Ha salvato

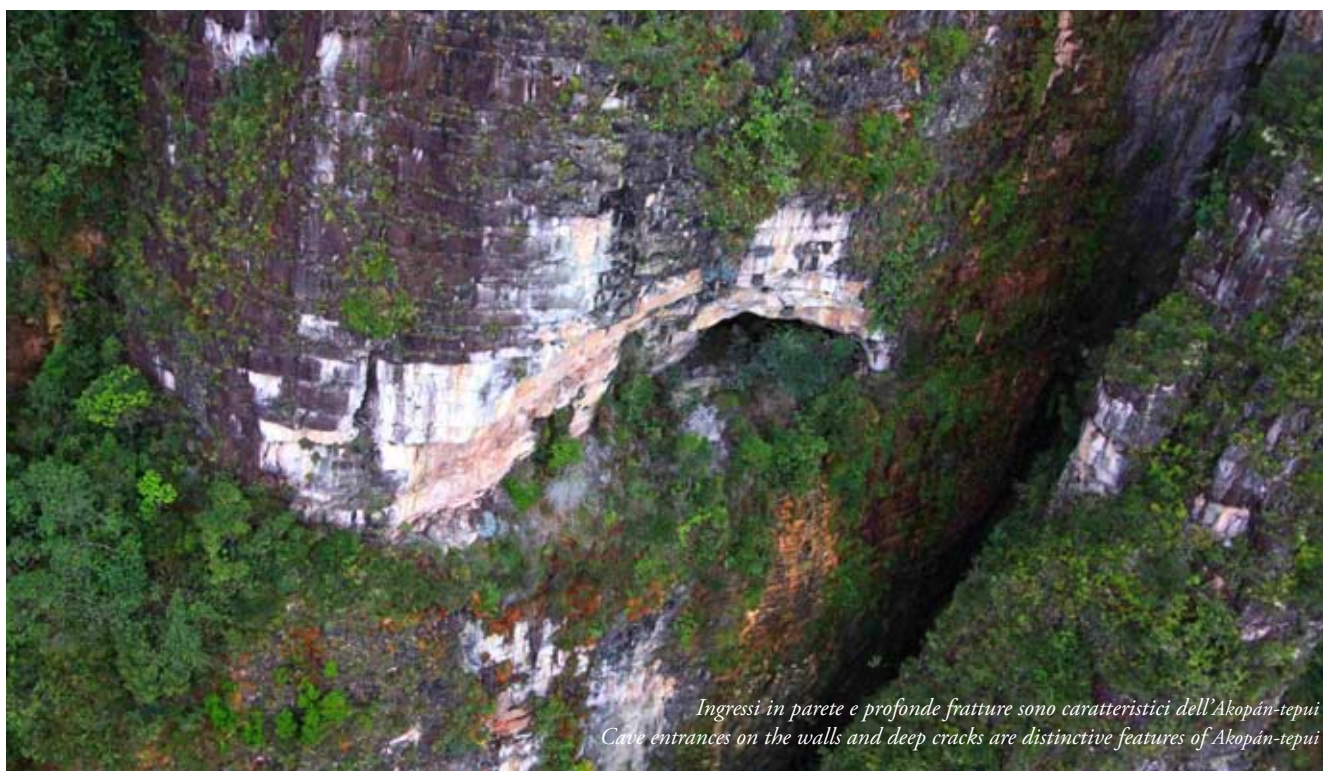
for three years. In 1996 the Auyán welcomed us once again, with its red rivers, its crazy waterfalls, turf-like soil and nosy humming birds flying all around us. We descended into other deep shafts and succeeded in finding the junctions between caves we had explored three years before. We also filmed a documentary describing the flood that had caught us at the bottom of Sima Aonda; on that occasion the great abyss was crossed by waterfalls all around and some of us had been stranded inside a cave...

Raul

Years or decades may go by, but the appeal of the tepui remains unchanged. And you want to get back there any chance you have, especially if somebody sends you photos shot from the helicopter, of caves staring at you from the mountain wall. Even more so, if the person who took those photos is Raul Arias, the pilot that since 1992 has taken you back and forth from the tepuis. His photos and repeated invitations finally convinced us to organize a brief expedition in February 2008 (see Kur #10). If we ever had any doubts about the soundness of his proposals, Corrado, Ugo and Gaetano had cast them off by the time they came back from their short but intense trip.

Raul probably spent more time in the air than on the ground. One could write a book about him, but a few lines suffice to understand his professional value. Flying runs in the family, as he started to pilot a Cessna at just 16 with his father Ramón, now 85. And what a passion flight must be for Ramón, who had his first hand gliding experience three years ago... Raul now has got almost 40,000 flight hours under his belt, more than 25,000 of which in a helicopter. He has worked in the oil, hydro and mining industries, in the fire-fighting services, in the movie services. He has transported miners and doctors, patients and technicians. He has rescued other crashed helicopters and once went down himself because of fuel problems. He has rescued wounded victims from the most impossible situations; once he flew backwards for hundreds of metres along a river under the green canopy because he did not have enough space to turn. In 1974 he crossed the great Cerro Autana karstic tunnel in a helicopter. Ah, and I almost forgot the 800 parachute jumps.

All in all, quite an experienced pilot, one who can be trusted. In these days, though, the Bell 206 is often driven by Jesus Vivas, Raul's friend and collaborator. He has only got 6,000 hours under



*Ingressi in parete e profonde fratture sono caratteristici dell'Akopán-tepui
Cave entrances on the walls and deep cracks are distinctive features of Akopán-tepui*

feriti dai luoghi più impossibili, percorso centinaia di metri in retromarcia lungo un fiume sotto la volta verde, perché non aveva sufficiente spazio per virare. Nel 1974 ha attraversato, in elicottero, il grande traforo carsico del Cerro Autana. Ah, dimenticavo gli 800 lanci con il paracadute.

Insomma, un pilota con una certa esperienza, di cui ci si può fidare.

A portare il Bell 206 in questi giorni di spedizione è però spesso Jesus Vivas, amico e collaboratore di Raul, che di ore sulle spalle ne ha solo 6000, ma che compensa molto bene il deficit orario con una innata sensibilità, un entusiasmo dirompente e la scuola del suo grande maestro.

Yunék

Passano pochi minuti e arriva il nostro turno. Di nuovo il fragore, di nuovo la spinta potente delle pale contro l'invisibile sostegno dell'aria. Jesus è stato bravissimo a trovare un varco tra le nuvole, ma non c'è tempo da perdere. Il bordo frantumato del Churí-tepui sparisce ben presto alle nostre spalle, mentre ci dirigiamo verso Yunék, minuscolo villaggio ai piedi dell'Akopán-tepui. Akopán in lingua pemón significa mortario, e in effetti il profilo ne ricorda la forma. Akopán e Churí fanno parte del grande massiccio del Chimanta, che si trova nella parte meridionale della Gran Sabana, nello stato Bolívar, in Venezuela. Il Chimanta è composto da numerosi tepui, separati tra loro da solchi vallivi ampi e profondi, e che insieme coprono una superficie di poco inferiore ai 1400 km².

Come sempre, in fase di atterraggio, Jesus passa radente sopra il tetto della scuola e lungo il rio Yunék, che raccoglie le acque dell'Akopán e del Churí e scorre proprio a lato del villaggio.

La comunità di Yunék è composta da circa 150 persone di etnia Pemón, e ci ha messo a disposizione la scuola per l'intero periodo della spedizione. Inizialmente eravamo un po' preoccupati per il danno che la nostra presenza avrebbe potuto provocare, ma poi abbiamo scoperto che con grande flessibilità la maestra aveva organizzato l'attività didattica in un'altra capanna. Avere un tetto sopra la testa è davvero una manna dal cielo, soprattutto quando piove; e qui, quando piove, l'acqua sembra

his belt, but he compensates quite well for his deficit in flying time (!) with an innate sensibility, an outpouring enthusiasm and his great master's teaching.

Yunék

A few minutes go by and it is our turn. Again comes the roar; again comes the mighty push of the blades against the air's invisible support. Jesus has been very good at finding an opening amongst the clouds but there is no time to waste. The fractured edge of the Churí-tepui soon disappears behind our back while we move towards Yunék, a minuscule village at the foot of the Akopán-tepui. Akopán means mortar in the pemón language and its shape indeed does resemble one. Akopán e Churí are part of the great Chimanta massif, located in the southern part of the Gran Sabana, in Venezuela's Bolívar State. Chimanta comprises several tepui, separated by large and deep valleys, which altogether cover an area close to 1400 square kilometres.

As usual, during landing Jesus flies close to the roof of the school and along the Rio Yunék, which collects the waters of the Akopán e Churí and flows just beside the village.

Yunék is home to approximately 150 people of the Pemón ethnic group; the community gave us the use of the school for the duration of the expedition. Initially we were concerned about the disruption we could have caused, but then we discovered that the resourceful teacher had already organized her activities in another hut. Having a roof over one's head is a blessing, especially when it rains. And here, when rain comes it seems to be in a hurry to do so all at once. There are no roads that lead to Yunék and the closest village, Wonken, is three hours away on foot. There is a landing strip made of dirt, onto which we landed the Cessna almost two weeks ago, after a flight of about an hour from S. Elena de Uairén, a few kilometres from the Brazilian border. It has been a peculiar trip: two planes and two helicopters flying close to each other, almost in a formation. One normally sees this kind of thing at the movie theatre, rarely from the inside. In Yunék we were welcomed by courteous people, who however were completely unimpressed by our technological means of transportation. People here live in plain huts, have no electrical power, sustain themselves



*Il villaggio di Yunék: sulla destra l'Akopán, sulla sinistra l'Upuigma
The Yunék village: on the r the Akopán, on the left the Upuigma*



L'ampio ingresso della Cueva Maripak / The wide entrance of Maripak cave

avere fretta di scendere tutta insieme. Non ci sono strade che portano a Yunék, e il villaggio più vicino, Wonken, si trova a circa tre ore di cammino. C'è una pista di atterraggio in terra battuta, ed è lì che siamo atterrati con i Cessna, quasi due settimane fa, arrivando con un'ora di volo da S. Elena de Uairén, a pochi chilometri dal confine con il Brasile. È stato un viaggio singolare: due aerei e due elicotteri che volano vicini, quasi in formazione, di solito si vedono al cinema, ma raramente ci si è dentro. Ad accoglierci, a Yunék, persone cortesi ma assolutamente indifferenti ai nostri tecnologici mezzi di trasporto. La gente di qui vive in semplici capanne, non ha la corrente elettrica, si alimenta grazie a una ridottissima produzione agricola e a una saltuaria caccia, ma sembra non avere alcun problema di rapporto con i mezzi aerei, che qui sono di casa. Spesso Raul e gli altri piloti della zona trasportano viveri e attrezzature per la comunità, e non è raro che elicotteri e aerei risolvano le emergenze mediche. E così è stato anche durante la nostra permanenza qui.

Altri prima di noi

Le prime ricerche speleologiche sul massiccio del Chimanta risalgono a parecchi anni orsono. Nel 1993, mentre il gruppo La Venta scendeva la Sima Aonda e percorreva i meandri del Rio Pintado, una spedizione basco-venezuelana esplorava alcune cavità sull'Akopán-tepui e sull'Amurí-tepui. In particolare, la Cueva Akopán 1, una gigantesca grieta lunga 1200 metri e profonda 90.

Nel 2004 un gruppo venezuelano di speleologi e ricercatori, grazie alle indicazioni di Raul Arias, iniziava l'esplorazione della Cueva Charles Brewer, che prende il nome del primo esploratore, situata sul Churí-tepui. Da quel momento le esplorazioni sono proseguite, in collaborazione con speleologi cechi e slovacchi, in tutta l'area orientale del Churí-tepui, rivelando l'esistenza di grandi sistemi sotterranei, con sviluppo di diversi chilometri di gallerie, in parte ancora in esplorazione. Le ricerche sono infatti proseguite anche quest'anno: i nostri colleghi cechi e slovacchi se ne sono andati poche settimane prima di noi.

by tiny agricultural production and sporadic hunting. Yet, they seem to have no problem at all with airplanes, which here are kind of an everyday thing. Raul and the other pilots of the area often transport food and machinery for the community. It is not uncommon for helicopters and planes to solve medical emergencies; a trend that continued during our stay, too.

Others before us

The first researches on the Chimanta massif date back to several years ago. In 1993, while La Venta group descended the Sima Aonda and travelled through the meanders of Rio Pintado, a Basque-Venezuelan expedition explored some cavities in the Akopán-tepui and in the Amurí-tepui. In particular, they focused on the Cueva Akopán 1, a gigantic grieta 1200 metres long and 90 metres deep.

In 2004, a Venezuelan group comprising speleologists and researchers began the exploration of Cueva Charles Brewer, thanks to the indications of Raul Arias. The cave, named after its first explorer, is located on the Churí-tepui. From that time on, explorations continued in the whole eastern area of the Churí-tepui, in collaboration with speleologists from the Czech Republic and Slovenia. Such researches revealed the presence of large underground systems, with several kilometres of tunnels that are still being explored right now. Indeed, our colleagues from the Czech Republic and Slovenia had left just few weeks before our arrival.

Caves on the wall

As opposed to Auyàn, where caves are located at the top of the tableland, here the entrances to the underground world are almost always located on the mountain walls. The walls dimensions are often deceiving, too: the fact that the massifs are completely isolated can confound one's sense of measurement. Here, exploring means to rig rope descents for hundreds of metres, often contending with thick, suspended vegetation, loaded with water.

We found that out right from day one, while trying to reach two large entrances whose photos, taken by Raul, had made us dream for two years. A fossil cave and, at a short distance, a resurgence



La galleria iniziale del sistema Akopán-Dal Cin
The first gallery of Akopán-Dal Cin cave system

Grotte in parete

A differenza dell'Auyán, dove le grotte si trovano sulla sommità dell'altopiano, qui per entrare nel mondo sotterraneo bisogna raggiungere quasi sempre imbocchi in parete. E le dimensioni delle pareti spesso traggono in inganno: il fatto che i massicci siano totalmente isolati fa perdere il senso della misura. Esplorare qui significa quindi attrezzare calate su corda di centinaia di metri, spesso combattendo con una vegetazione densa, sospesa e carica d'acqua.

Lo abbiamo sperimentato sin dal primo giorno, nel tentativo di raggiungere i due grandi ingressi le cui foto, scattate da Raul, ci avevano fatto sognare per due anni: una grotta fossile e, poco distante, una risorgenza sormontata da un alto portale. Il fascino delle grotte in parete sta soprattutto lì, in quel getto d'acqua che nasce dalla montagna e si getta nel vuoto, per centinaia di metri.

Ma prima di attrezzare una calata bisogna raggiungerne la sommità. Detta così sembra una cosa semplice, ma l'elicottero non può atterrare ovunque. E spostarsi anche di poco, sul bordo di un tepui, può rivelarsi un'impresa impossibile. Questi non sono luoghi per l'uomo, i suoi arti e i suoi sensi non sono adatti a questo tipo di terreno. Si può venire respinti da profonde grietas (fratture) assolutamente invalicabili, oppure da cataste di massi ciclopici, semicoperti da una vegetazione inaffidabile, che sembra semplicemente appoggiata più che radicata, dato che terra praticamente non ne esiste. Esplorare qui significa quindi anche poter contare su piloti bravissimi e creativi, in grado di lasciarti nei luoghi più improbabili e soprattutto di portarti via.

Per quanto ci si concentri sul punto di partenza, guardandolo attentamente durante i sorvoli, se non vi sono sicuri punti di riferimento a volte si può sbagliare traiettoria; oppure ci si può convincere di aver sbagliato, mentre magari la linea di discesa è perfetta. Così è stato durante quella prima calata sull'Akopán, dopo aver attraversato in orizzontale 150 metri di parete per raggiungere la verticale della grotta. Convinti di essere finiti lontani dall'obiettivo siamo tornati indietro, de-

overlooked by a large portal. The appeal of the wall caves lies mostly there, in that stream of water that gushes from the mountain and drops into the void for hundreds of metres.

Yet before rigging a descent, one has to reach the top of the mountain. This is easier said than done though, as the helicopter cannot land just anywhere. And moving on the edge of a tepui, even for short tracts, can be an impossible task. These are no places for men; our senses and limbs are not suited to this kind of terrain. One can be held back by deep, impassable grietas (fractures) or by heaps of cyclopien boulders, half covered by treacherous vegetation that appears to overlay them rather than being rooted on the almost non-existing soil. Exploring these areas therefore also means to be able to rely on exceptionally good and creative pilots, capable of dropping you off in the most unlikely places and, even more important, to get you out of there too.

As much as one focuses on the starting point, keeping track of it during the survey flights, in the absence of reliable reference points sometimes one can miss the right trajectory or, on the contrary, one might conclude to be in the wrong place while instead the descent line is just about perfect. This latter was the case during our first descent along the Akopán, after having horizontally crossed 150 metres along the wall to reach the point right above the cave. Somewhat we thought we were far from the target and we traced our steps back, planning to move the base camp. Yet, all it took was Raul's return with the helicopter to figure out that we were indeed exactly above the cave. The following day a 200-metre descent was going to take us a few metres from the fossil entrance, the Cueva Akopán. That entrance leads to an absolutely extraordinary cave. A hundred metres after the entrance collapse debris conceals a narrow passage, between the wall and the debris itself, beyond which one can see a glimmer. It is the light coming from the debouchure, reflected by a ceiling that seems to be sculptured in tiny creases, like thin waves. A large hall, from which one can see the Gran Sabana, through a hundred-metre tall portal. A portal that we immediately dedicated to our late friend Cin, whose heart was indissolubly captured by these mountains. That portal marks the beginning of more than two kilometres of wide, flat

cisi a spostare il campo. Ma è stato sufficiente il ritorno in elicottero con Raul per capire che eravamo esattamente sulla verticale. Duecento metri di calata, che il giorno successivo ci avrebbero portato a pochi metri dall'ingresso fossile, la Cueva Akopán. Quell'ingresso dà accesso a una grotta assolutamente straordinaria. Dopo un centinaio di metri una frana cela un angusto passaggio, tra la frana stessa e la parete, oltre il quale si intravede nuovamente la luce. È quella che proviene dalla risorgenza, riflessa da un soffitto che sembra scolpito in lievi increspature, come onde sottili. Una grande sala, da cui si vede la Gran Sabana attraverso un portale alto un centinaio di metri. Quel portale, quell'ingresso, è subito stato dedicato al nostro grande amico Cin, che su queste montagne ha lasciato un pezzo del suo cuore. Da quel portale iniziano oltre due chilometri di gallerie ampie e piatte, acqua rossa che fluisce su tappeti di sabbia. Quel giorno siamo tornati bambini, correndo come pazzi lungo il fiume sospeso a metà della montagna. Il sistema Akopán-Dal Cin è un caso unico anche per i suoi abitanti: pesci troglobi, ciechi e depigmentati, che riescono a resistere nel loro isolamento nonostante le piene travolgenti che stagionalmente invadono queste gallerie.

Per raggiungere gli ingressi della Cueva Maripák e della Cueva Escondida, invece, la calata ha richiesto 400 metri di corda. Si tratta di due grotte, la prima risorgente, poste allo stesso livello del Sistema Akopán-Dal Cin, a poche centinaia di metri da quest'ultimo. Lo spazio per il campo era così ridotto – un picco isolato di pochi metri quadrati – che la corda di calata partiva direttamente dalla tenda. Assolutamente fantastico, soprattutto a vederlo dall'alto. Maripák e Escondida fanno sicuramente parte del sistema Akopán, anche se non è stato possibile realizzare fisicamente il collegamento.

Altre lunghe calate hanno impegnato molti di noi per raggiungere altri imbocchi sia sull'Akopán che sul Churí. Chilometri di discese e risalite, a volte fortunate, a volte senza successo. Il bello dell'esplorazione sta proprio in quel momento magico, quando col fiato sospeso inizi a entrare, e non sai se ti verrà concesso di proseguire dentro la montagna.

Solo in un caso non abbiamo dovuto calarci, proprio la grotta

tunnels; red water flowing onto a sandy carpet. That day we were kids again, running like crazy along the river hanging halfway in the mountain. The Akopán-Dal Cin is a one of a kind case also because of its inhabitants: troglobite fish, blind and de-pigmented, that manage to exist in their isolation despite the floods that seasonally sweep these tunnels.

Reaching the entrances of the Cueva Maripák and Cueva Escondida involved a descent with 400 metres of rope, instead. The first cave is a debouchure; both of them are located at the same level as the Akopán-Dal Cin System, a few hundred metres from the latter. The area available for the camp was so tiny, an isolated peak of a few square metres, that the descent rope started off directly from the tent. Absolutely fantastic, especially when viewed from above. Maripák and Escondida are definitely part of the Akopán-Dal Cin System, even though it has not been possible to physically connect them.

Other long descents kept many of us busy, reaching other entrances both on the Akopán and the Churí. Kilometres of descents and ascents, sometimes lucky, sometimes fruitless. This is the beauty of exploration, the magic moment when, holding our breath, we enter without knowing if it will be possible to continue inside the mountain or not.

Only in one instance we did not need to descend from above: the cave in the Churí-tepui from which we are returning right now. Cueva Auchimpé (peace, in the pemón language) can be reached keeping one's feet on the ground rather than hanging from a rig, even though "ground" sounds like a euphemism. We entered for almost a kilometre into large tunnels that point towards the systems explored in the past few years by our Czech, Slovenian and Venezuelan colleagues.

Weights without limits

We tried to record at least a small part of the magic of these places. A monumental effort for transporting and moving around video cameras, tripods, battery packs and lights. All of the above travelled the same distances we did, either shoulder-packed or hanging from stretched rigs. Yet, the climax of our effort was reached with



*Il lago Dylan Thomas, sistema Akopán-Dal Cin
Dylan Thomas lake, Akopán-Dal Cin cave system*

da cui stiamo tornando ora, sul Churí-tepui. La Cueva Aunchimpé (pace in lingua *pemón*) si raggiunge con i piedi per terra e non sospesi a un'imbragatura, anche se la parola "terra" suona come un eufemismo. Siamo entrati per quasi un chilometro di grandi gallerie, che puntano verso i sistemi esplorati in questi anni dai colleghi cechi, slovacchi e venezuelani.

Pesi senza limiti

Della magia di questi luoghi abbiamo cercato di registrare almeno una piccola parte. Uno sforzo imponente di trasporti e spostamenti di telecamere, cavalletti, batterie e faretto. Loro hanno percorso gli stessi metri che abbiamo percorso noi, appesi sotto tesissime imbragature o caricati sulle spalle. Ma l'apoteosi dello sforzo lo ha rappresentato un singolo faro Kobold: tale fonte luminosa è quanto di più professionale si trovi sul mercato, ma richiede almeno tre persone dedicate solo al suo trasporto. Certo ne è valsa la pena, ma non lo dimenticheremo.

Il mago delle acque

Qui sull'Akopán non siamo venuti solo a esplorare, ma anche e soprattutto per capire. Capire come e quando queste grotte si sono formate, quanto vecchie sono, quanto dureranno ancora queste montagne prima di sciogliersi. Queste sono domande a cui la maggior parte dei comuni mortali non può dare una risposta. Ma noi abbiamo Marco, il mago delle acque, che ha raccolto campioni di acque di ogni tipo e in ogni luogo da

a single Kobold light fixture. This is the most professional light source available on the market, but its transportation requires at least three people at all times. It sure was worth it, but this we will not forget.

The wizard of the waters

We have not come to Akopán just to explore, but also, and foremost, to understand. Understand how and when these caves were formed, how old they are, how long will these mountains last before dissolving. These are questions to which most mortals cannot give an answer. But we have Marco, the wizard of the waters, who has collected all kinds of water samples in every place we have visited. He has measured their silica content, and hence its corrosive potential, placing other little pieces of the jigsaw together and providing increasingly precise answers.

Raul's dream

We will have to come back, what we have seen now is a grain of sand in a desert. Besides Chimanta, besides Auyán, other immense tepui are completely unexplored. But they are also extremely far; lucky for them, so they will remain intact longer.

We sit and have a chat with Raul about a possible new expedition. He has a dream: enter with the helicopter inside a large cave and land there. Come with us for a tract and then wait for us there, sleeping inside the cabin, while we explore the parts he cannot reach. Who knows...?



Il "campo" installato per raggiungere la cueva Maripak / The camp installed to reach Maripak cave



*Colonne ed erosioni sul fondo del sistema Akopán-Dal Cin
Columns and erosions at the bottom of Akopán-Dal Cin cave system*

lui visitato. Ne ha misurato la silice disciolta e quindi l'azione corrosiva, ponendo altri piccoli tasselli utili per dare risposte sempre più precise.

Il sogno di Raul

Bisognerà tornare ancora, ciò che abbiamo visto è un granello di sabbia in un deserto. Oltre al Chimanta, oltre all'Auyán, altri immensi tepui sono totalmente inesplorati. Ma anche immensamente lontani. Per fortuna, così forse resteranno intatti più a lungo.

Ci sediamo a chiacchierare con Raul di una possibile prossima spedizione. Lui ha un sogno: entrare e atterrare in una grande grotta con l'elicottero. Percorrerne un tratto assieme a noi. Poi attenderci, dormendo in cabina, mentre noi esploriamo dove lui non può arrivare.

Chissà...

Hanno partecipato alla pre-spedizione Chimanta 2008

Participants in the Chimanta 2008 pre-expedition:

Gaetano Boldrini, Corrado Conca, Ugo Vacca

Hanno partecipato alla spedizione Chimanta 2009

Participants in the expedition Chimanta 2009

Speleologi / Cavers: *Corrado Conca, Carla Corongiu, Vittorio Crobu, Antonio De Vivo, Marco Mecchia, Rolando Menardi, Fabio Negroni, Andrea Pasqualini, Pierpaolo Porcu, Alessio Romeo, Francesco Sauro, Freddy Vergara.*

Piloti e tecnici / Pilots and technicians: *Raul Arias, Jesus Vivas, Luis Rafael Irribarren, Victor Lopez, Gonzalo Madrid (El Negro, meccanico / mechanic), Luis Pinzon (Indio, assistente di volo / flight assistant)*

Un ringraziamento particolare a / Acknowledgements

Comunità di Yunék, Leonardo Criollo, Eugenio Criollo, l'Hotel Gran Sabana e don Fernando Abrantes, Raul Helicopteros, Karina Razcevivius Teran, Tour 2000, GTLine, Allemano strumenti di misura, GeD Cucine, Electrolux, Set-in, Garmont, Ferrino, Mico, Raineri Design, Intermatica.

DAVIDE DOMENICI

AGOSTINO CODAZZI

“Ha percorso in tutti i sensi il vasto territorio dello stato del Venezuela; si è inerpicato sulle montagne, ha sondato i fiumi, valutato le risorse, fissato i suoi strumenti su tutte le spiagge e compiuto una di quelle grandi imprese geografiche che sembrano esigere gli sforzi di molteplici generazioni di sapienti”. Questo è quel che nel 1830 l'Accademia delle Scienze di Parigi scriveva dell'italiano Agostino Codazzi, uno dei grandi esploratori delle terre americane.

Nato a Lugo di Romagna nel 1793, a soli diciassette anni Agostino si arruolò nell'esercito napoleonico combattendo in Europa e in Italia. Dopo Waterloo, ventiduenne, investì i suoi risparmi in merci e salpò da Livorno diretto a oriente; una tempesta gli fece perdere però tutti i suoi averi costringendolo a un forzato soggiorno sull'isola di Itaca, da dove una nave di passaggio lo condusse a Costantinopoli.

Da qui Agostino, dopo aver lavorato come guardiano di una bisca, salpò per un lungo viaggio che lo portò dal Baltico a Baltimora, al Golfo del Messico, a Buenos Aires e alle Antille. In quegli anni l'America Latina era percorsa dai movimenti indipendentisti e Agostino venne arruolato come tenente dall'ammiraglio Aury, il cui esercito appoggiava il movimento indipendentista venezuelano. Già svolgendo i suoi compiti militari, Agostino intraprese viaggi difficoltosi durante i quali affinò la sua capacità esplorativa.

La morte di Aury mise però fine al primo grande capitolo della vita di Codazzi che, tornato a Lugo di Romagna non ancora trentenne, si mise a far l'agricoltore e scrisse un volume di Memorie dense non solo di eventi militari ma anche di notazioni geografiche che preannunciavano chiaramente l'avventuroso seguito della sua storia.

Codazzi infatti non era fatto per la vita sedentaria. Sebbene avesse concluso le sue Memorie affermando che lui e il suo amico Costante Ferrari avrebbero vissuto “una vita meno pericolosa di quella che si conduceva sui campi della gloria o sopra fragili legni nell'instabile elemento”, già nel 1826 ripartì per il Venezuela, paese che da pochi anni faceva parte – insieme a Ecuador e Nuova Granada – della Gran Colombia unita sotto la presidenza di Simon Bolivar. Qui venne arruolato da Bolivar come capo dell'artiglieria che doveva difendere la città di Maracaibo, da dove si dedicò a diversi viaggi esplorativi per fini militari realizzando eccellenti mappe delle regioni visitate.

Quando il Venezuela si rese indipendente dalla Gran Colombia nel 1829, Codazzi venne nominato Capo di Stato Maggiore generale del Venezuela e incaricato della realizzazione di mappe e quadri statistici della nascente Repubblica. A partire dal 1830, in circa otto anni di lavoro frequentemente interrotti da campagne militari, Codazzi esplorò ampie regioni del Venezuela inoltrandosi sino alle sorgenti dell'Orinoco e dedicandosi poi al disegno delle trenta mappe che riuscì a pubblicare nel 1841 a Parigi con il titolo di “Atlante fisico e politico della Repubblica del Venezuela”. L'Atlante era accompagnato da una “Sintesi della Geografia del Venezuela”, ricca di dati geografici, astronomici, climatici, antropologici e naturalistici: 1002 coordinate geografiche, 1053 quote stabilite mediante rilievi barometrici, oltre 2000 misurazioni di temperatura e 1059 fiumi topografati sono solo alcuni dei numeri che ci danno un'idea della qualità dell'opera di Codazzi, che si meritò così una medaglia da parte della Società Geografica di Parigi, la Legione

AGOSTINO CODAZZI

“He crisscrossed the vast territory of the Venezuela State, he climbed mountains, probed rivers, assessed natural resources, placed his instruments on every beach and carried out one of those great geographical achievements that would appear to require the combined efforts of generations of wise men”. This is what the Paris Academy of Science wrote about the Italian Agostino Codazzi, one of the great explorers of America's lands.

He was born in Lugo di Romagna in 1793 and at just 17 joined Napoleon's army and fought in Europe and in Italy. After Waterloo, aged 22, he invested his savings in merchandise and sailed from Livorno towards the East; however, a storm cost him all his possessions and forced him ashore on Ithaca Island, from where a passing ship took him to Constantinople. From there Agostino, after working as a bouncer for a gambling den, sailed off on a long journey from the Baltic Sea to Baltimore, the Gulf of Mexico, to Buenos Aires and to the Antilles. In those years independence movements were flourishing all over Latin America and Agostino was enlisted as Lieutenant by Admiral Aury, whose army supported Venezuela's independence movement. While still performing his military duties, Agostino undertook difficult journeys during which he perfected his exploring skills. Aury's death though, put an end to the first great chapter of Codazzi's life. Back in Lugo di Romagna, at not yet 30, he became a farmer and wrote a memoir filled with not just military events but also with geographical notions which clearly foretold the adventurous course of his story.

Codazzi was not one born for a sedentary life. Despite concluding his Memoir stating that he and his friend Costante Ferrari had led “a life less dangerous than that led in the fields of glory or on frail boats in the unstable elements”, in 1826 he sailed off again towards Venezuela. A few years before, together with Ecuador and Nuova Granada, Venezuela had become part of Gran Colombia, under the presidency of Simon Bolivar. Here he was enlisted by Bolivar as his Chief of the artillery that was in charge of the defence of Maracaibo. From there he dedicated himself to several exploratory missions, drawing excellent maps of the regions he surveyed.

When in 1829 Venezuela became independent from Gran Colombia, Codazzi was appointed as Chief Commander of the Venezuelan Army and given the task to prepare maps and statistical reports of the newborn Republic. From 1830 to 1838, despite being interrupted by frequent campaigns, he explored large areas of Venezuela, all the way to the sources of the Orinoco River. He then drew 30 maps, which he published in 1841 in Paris under the title of “Physico-political Atlas of the Republic of Venezuela”. The Atlas was accompanied by another book, “A Compendium of Venezuela's Geography”, filled with geographical, astronomical, climatic, anthropological and naturalistic data. One thousand and two geographical coordinates, 1053 barometric altitude measurements, more than 2000 temperature measurements and 1059 rivers mapped. These are just some numbers exemplifying the quality of Codazzi's work and which earned him a medal issued by the Paris Geographical Society, the Legion d'Honneur and the praise of Alexander Von Humboldt, who in one of his letters wrote that Codazzi's measurements were “going to be epochal in the history of science”.

Once again, though, Codazzi did not rest on his laurels. In 1841 he once again sailed off to Venezuela, where he founded the Tovar farming colony and, in 1845, he was appointed as Governor

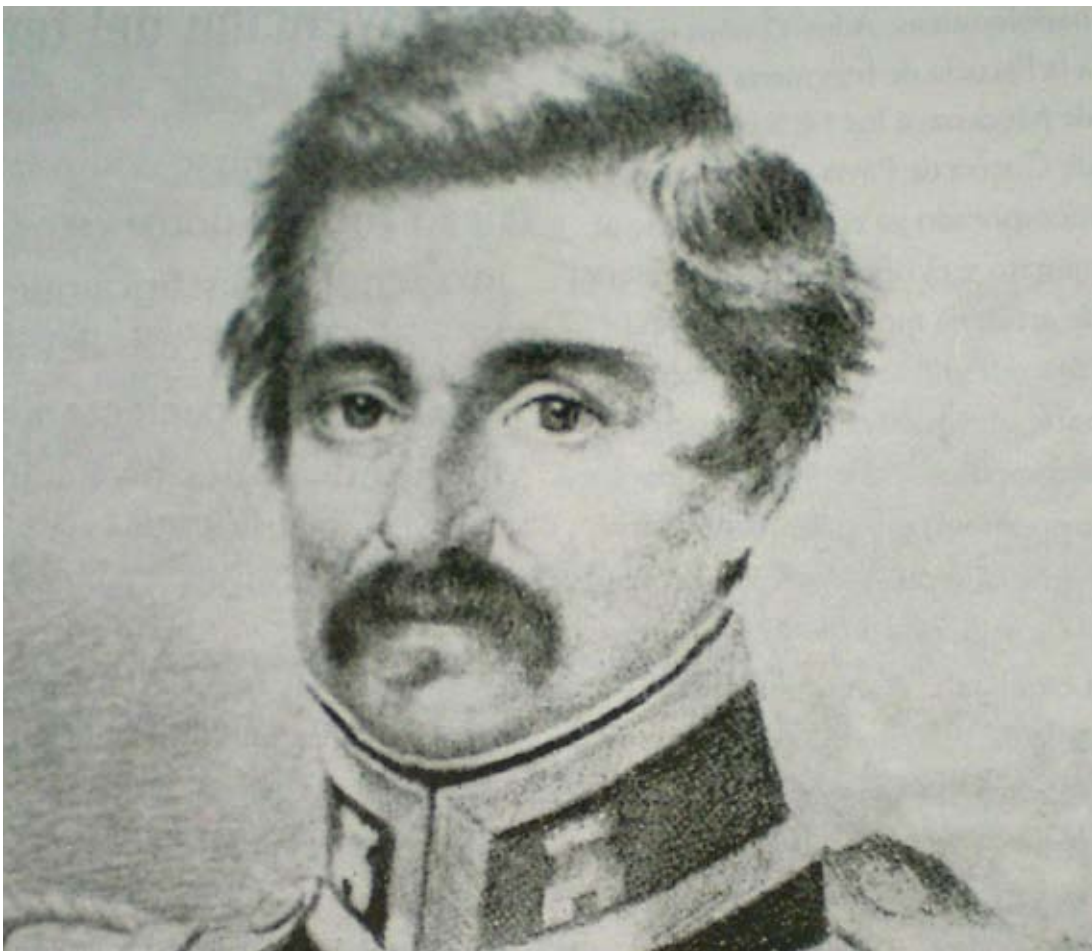
d'Onore e gli elogi di Alexander Von Humboldt, che in una lettera gli scrisse che le sue misurazioni avrebbero "fatto epoca nella storia della scienza".

Ancora una volta, però, Codazzi non sedette sugli allori. Nel 1841 si imbarcò nuovamente per il Venezuela dove fondò la colonia agricola di Tovar e dove, nel 1845, venne nominato Governatore della Provincia di Barinas. Solo tre anni più tardi le turbolenze politiche venezuelane lo spinsero a spostarsi in Nuova Granada (attuale Colombia), dove il Presidente lo incaricò di svolgere un lavoro cartografico analogo a quello fatto in Venezuela.

Iniziati i lavori di rilievo nel 1850, Codazzi esplorò numerose regioni e percorse le zone interessate dai molti progetti internazionali di scavo del canale di Panama, criticando i piani presentati da inglesi, francesi e statunitensi e individuando per primo il luogo più propizio dove, oltre sessant'anni più tardi, sarebbe stato scavato il canale.

Le esplorazioni di Codazzi in tutto il territorio colombiano – che inclusero anche osservazioni archeologiche di grande rilievo come quella delle sculture monolitiche di San Agustín – proseguirono sino al 1859 quando, nella regione del Magdalena, Codazzi fu colpito da una febbre che lo uccise in poco tempo impedendogli di concludere la sua opera cartografica, poi pubblicata a nome del suo allievo Manuel Ponce de León. Sepolto in un primo momento a Espíritu Santo (oggi "Aldea Codazzi") ai piedi della Sierra Nevada (il cui limite delle nevi perenni era stato fissato dallo stesso Codazzi a 4540 metri di altitudine), il suo corpo fu poi portato a Caracas.

Quasi dimenticato in Italia, oggi Agostino Codazzi riposa giustamente nel Cimitero degli Eroi di Caracas insieme a Simon Bolivar e ad altri eroi nazionali della Repubblica del Venezuela.



of the Barinas Province. Just three years later, political turmoil forced him to move to Nuova Granada (presently Colombia), where the President put him in charge of a mapping project similar to the one he had carried out in Venezuela. Upon starting the surveys in 1850, Codazzi explored many regions and travelled across the areas that were being considered for the excavation of the Panama Canal. He criticised the plans presented by England, France and the US and was the first to indicate the actual place where, sixty years later, the canal was going to be built. Codazzi's explorations all over Colombia, which also included some relevant archaeological observations like those of the monolithic sculptures in San Agustín, came to an end in 1859, when he suddenly died of some form of fever. His cartography was then published under the name of his pupil, Manuel Ponce de León.

Buried at first in Espíritu Santo –today Aldea Codazzi– at the foot of Sierra Nevada (whose perennial snow limit had been defined at an altitude of 4540 metres by Codazzi himself), his body was later moved to Caracas. Almost forgotten in Italy, now Agostino Codazzi justly rests in the Cemetery of Heroes in Caracas, together with Simon Bolivar and other national heroes of the Republic of Venezuela.



Cueva de los Cristales: per quanto ancora? / Cueva de los Cristales: for how long?

Come sta la Cueva de Los Cristales?

Giovanni Badino, José Maria Calaforra

Introduzione

Le grotte di Naica si sono formate a grandi profondità in acque molto mineralizzate e calde, in una quiete assoluta.

Dall'inizio degli anni '90 i lavori di pompaggio della miniera le hanno fatte emergere dall'acqua e creato così una situazione assolutamente nuova e instabile per queste strutture.

La loro casuale scoperta, una decina di anni dopo, ha aggravato la situazione perché ha permesso l'accesso di flussi d'aria e il raffreddamento della roccia circostante, anche se in misura limitata grazie alla direzione della miniera che ne ha blindato e vietato l'accesso.

Il suo stato attuale è instabile e totalmente fuori equilibrio. D'altra parte se essa fosse nel suo stato naturale, non potremmo neppure sognarci di vederla.

Impatti

Il danno principale è dovuto all'allontanamento della grotta dalle sue condizioni naturali e soprattutto con la velocità con

How does "Cueva de los Cristales" feel?

Introduction

The Naica caves were formed at great depth in hot, highly mineralized water, and under conditions of absolute calm.

Since the beginning of the '90s, pumping of the mine has caused them to emerge from the water, creating an entirely new and unstable situation for this structure.

The discovery of the cave by chance, a decade ago, has aggravated the situation because it has permitted the access of air flow and the cooling of the surrounding rock, although this has been limited thanks to the mine's management, who reinforced the cave entrance and prohibited access.

In its actual state, it is unstable and totally out of equilibrium. On the other hand, if it had continued in its natural state, we would never have even been able to dream about seeing it.

Impacts

The main damage is due to the cave moving away from natural conditions and, most particularly, to the speed at which this has occurred. Time plays a very important role in the formation of the crystals, in determining the velocity of precipitation.



Ojo de la Reina: le condensazioni hanno cominciato a danneggiare le superfici
Ojo de la Reina: condensations have begun to damage the surfaces

la quale sta avvenendo. Nella formazione di cristalli gioca un ruolo importantissimo il fattore tempo, cioè la velocità della deposizione.

Ogni accelerazione dei processi fisici a cui sono sottoposti introduce un cambio radicale nell'equilibrio del sistema, che non evolve più allo stesso modo. La Geoda de Pulpi (Almería, Spagna) si è formata in condizioni analoghe a quella della miniera di Naica, ma l'evoluzione verso la temperatura attuale e l'uscita dall'acqua sono avvenute in migliaia di anni, senza danni ai cristalli, che sono rimasti praticamente in condizioni di equilibrio.

In Naica, invece, i cambiamenti stanno avvenendo in pochi decenni, un tempo troppo breve per permettere un adattamento a strutture così grandi.

In particolare abbiamo misurato fra il 2002 e il 2008 un raffreddamento della cavità di circa mezzo grado all'anno, sicuramente legato al lento raffreddamento della montagna dovuto al pompaggio dell'aria esterna per i cantieri d'estrazione. Lo scambio termico è aggravato dalla scambio di massa: l'apertura delle porte crea una debole circolazione d'aria uscente dalla grotta (circa 50-100 litri al secondo), che si accentua molto quando avviene lo sparo di mine. Questi due processi stavano facendo iniziare grossi processi di condensazione, che sono dannosissimi per l'integrità dei cristalli. Nella vicina Ojo de la Reina, che è stata in contatto con l'aria della miniera sino all'aprile 2008, l'acqua di condensa ha iniziato processi di trasformazione del gesso in microcristalli bianchi, probabilmente di calcite e sali solfati come l'epsomite e l'esaidrite, ad iniziare da microfrazioni e piani d'esfoliazione dove avvengono le prime deposizioni d'acqua.

Per ora in Cristales non è successo nulla di simile, ma bisogna assolutamente impedire che accada in futuro.

L'impatto umano diretto è ineliminabile sia per le fasi di ricerca, brevi ma di forte impatto su zone vergini, sia per le fasi di documentazione, di lunga durata ma su zone note.

È naturale che anche i lavori di coltivazione della miniera abbiano un forte impatto, ma meno rilevante di quanto sembrava all'inizio, dato che il danno fondamentale è soprattutto

Any acceleration of the physical processes to which it is subject introduces a radical change in the equilibrium of the system, which is not evolving in the same way. The Pulpi Geode (Almería, Spain) was formed under analogous conditions to the Naica mines. However, the change of the temperature up until the present day took place over thousands of years, without causing damage to the crystals, so that the crystals were maintained practically under conditions of equilibrium.

In contrast, in Naica, the changes are occurring over a few decades, too short a time period to allow such enormous structures to reach equilibrium.

In particular, between 2002 and 2008, a cooling of the cave by nearly half a degree a year was recorded, which was undoubtedly linked to the slow cooling of the mountain as a result of pumping of outside air in to the mine face. The heat exchange was aggravated by the exchange of mass: opening the door creates a weak air circulation, causing air to flow out of the cave (some 50-100 litres per second), and this is markedly accentuated when mine explosions take place. These two processes are unleashing a chain of other processes such as condensation, which is enormously damaging to the integrity of the crystals. In the neighbouring cave, Ojo de la Reina, which has been in contact with air since April 2008, the condensation water has set off processes of transformation of the gypsum into white microcrystals, probably of calcite and sulphate salts such as epsomite and hexahydrate, starting from the microfractures, border of crystals and exfoliation planes along which the condensation water flows.

For now, nothing similar has happened in Cueva de los Cristales, but it is absolutely imperative to prevent this from happening in the future.

Direct human impact is inevitable both in the research phase (brief but of high intensity in virgin areas of the cave), as well as in the documentation phase (which is longer but restricted to certain zones).

Logically, the mining operations themselves have a large impact, though a smaller one than might be thought at first, since the fundamental damage results from a forced airflow inside the cave caused by the mine explosions, although this only happens when the door to the cave is kept open. On the other hand, it is the mining itself that allows this window into the planet's deepest recesses to be kept open.

The most significant impact is undoubtedly the result of the pas-

quello del forzare flussi d'aria nella cavità con l'esplosione di mine, ma questo accade solo se la porta è lasciata aperta. D'altra parte queste attività sono quelle che ci permettono di tenere aperta questa finestra sulle profondità del pianeta...

La prima è senza dubbio il danno dovuto al movimento di persone all'interno. Il gesso è un materiale molto delicato ed è facile scheggiarlo o graffiarlo. Per rimediare abbiamo utilizzato dei percorsi fissi, parzialmente protetti, e camminiamo con scarpe apposite sviluppate dalla Garmont SpA, con la suola molto morbida e liscia, ed entriamo solo con vestiario e calzature il più pulite possibile. Inoltre i visitatori assidui sono addestrati ad un tipo di appoggio che evita le punte dei cristalli e ne limita i danni.

All'inizio temevamo anche i danni del campionamento scientifico, ma in realtà erano timori fuori luogo. È stato sempre possibile o limitarsi a micro-campioni, o utilizzare frammenti già rotti di macro-cristalli o addirittura fare prelievi in altre zone della miniera.

Anche i crolli sono stati limitatissimi. Quelli che ci sembravano recenti si sono dimostrati antichissimi, tre grandissimi cristalli sono caduti almeno centomila anni fa. L'ipotesi che questi crolli siano stati causati da un terremoto non è da escludere, ma si scontra con la relativa stabilità sismica della zona di Chihuahua e soprattutto col fatto che sono stati coinvolti pochi cristalli. È più probabile che si tratti di crolli dovuti ad un aumento eccessivo dello sforzo nelle zone d'appoggio via via che il cristallo cresceva.

Un altro cristallo, esile e forse troppo lungo (era lungo circa 6 m con una base di 0.2x0.2, proteso nell'aria nei pressi dell'ingresso), è invece crollato di recente forse per la perdita della spinta di galleggiamento quando la grotta è emersa dall'acqua o forse per le vibrazioni dello scavo. Infine ci sono stati piccoli distacchi da gruppi di "piccoli" cristalli della volta.

Tutti questi punti potranno essere chiariti da un'analisi dello stato di tensione, e quindi della stabilità, dei cristalli più grandi, che è una delle ricerche che intendiamo avviare in futuro. Il rischio di danni causati da saccheggiatori è stato invece eliminato dalla presenza della porta corazzata. In realtà i macro-cristalli si difendono da soli, perché trasportare un grosso peso su un terreno così insidioso e in quelle feroci condizioni ambientali è quasi impossibile.

sage of people in its interior. Gypsum is a highly delicate material, easily chipped or scratched. To remedy this, we used fixed, partially-protected routes during our visit. The boots worn were specifically developed by Garmont S.A. with a very soft, smooth sole, while clothes and footwear are as clean as possible. In addition, the visitors trained to use very small footings that avoid the tips of the crystals in order to restrict damage.

At first, we were even afraid of the damage that scientific sampling would cause, though in fact, these fears were unfounded. Sampling was entirely limited to microsamples, or to collecting already-broken fragments, or even taking the sample from other parts of the mine.

The collapse of crystals has also been very infrequent. Those which appeared to be recent have been shown to be very old. Three large crystals fell several thousand years ago. The hypothesis that these collapses had been caused by an earthquake cannot be rejected but this goes against the seismic stability of the Chihuahua zone and, above all, it is refuted by the fact that few crystals are involved. It seems more likely that the collapses occurred due to the increasing forces on the band of support as the crystals grew, to breaking point.

Another, less heavy crystal situated near the entrance area, was perhaps too long: it was 6 m long with a base of 0.2 x 0.2 m; it broke more recently either due to the loss of hydrostatic pressure when the cave emerged from the water or due to vibrations caused during the excavation. Lastly, small groups of "small" crystals have become detached from the roof of the cave.

All these aspects will be clarified following an analysis of the stress state and, therefore, of the stability of the largest crystals, which is one of lines of research we hope to undertake in the future.

The risk of damage from looters has been eliminated by the presence of the armour-plated door. In reality, the macrocrystals need no protection because transporting such a great weight through such difficult terrain under the extreme environmental conditions is almost impossible. In fact, during the initial explorations using the Ptolemy suits, we found a crystal some three metres long and nearly 15 cm thick, cut it half: the armoured door arrived just in time.

Current conditions in the Cave

Mining exploitation is clearly the activity of greatest human impact, both in terms of the direct depletion of the resource and the direct impacts of the activity, as well as from the mine waste (spoil) that is left over the mine terrain.



Cristales, cristallo tagliato / Cristales, a sawn crystal



Condensazioni: segno circolare di riferimento fatto col dito sul velo d'acqua
 Condensations: circular mark at the centre made by a finger on the water film

Sta di fatto che già alla prima esplorazione con le Tolomee abbiamo trovato un cristallo lungo tre metri con un lato di circa 15 cm tagliato a metà: la protezione della porta era arrivata appena in tempo...

Condizione attuale della grotta

La coltivazione delle miniere è notoriamente fra le attività umane più impattanti, sia per lo sfruttamento di tesori esauribili, sia per l'impatto diretto dell'attività, sia per i residui che lascia al territorio sfruttato.

L'attività mineraria era un tempo intensissima in Europa (nella prima metà del '900 nelle miniere di carbone inglesi lavoravano circa un milione di persone...) ma ora si è spostata nei paesi in via di sviluppo, per via dei costi inferiori, sia per i salari più bassi che per la ridotta sensibilità alle tematiche di sicurezza.

È naturale pensare che la miniera di Naica della Compagnia Peñoles sia all'interno di questo trend: ebbene, non lo è affatto. È una miniera veramente sviluppata, in cui le tematiche di sicurezza e di riduzione dell'impatto sono molto sentite. All'ingresso esterno fanno mostra di sé i certificati ambientali (ISO 14001) e abbiamo potuto constatare con i nostri occhi, e con esperti del settore, che la filiera della lavorazione è di qualità elevatissima.

Non solo. Viene portata avanti, da sempre, una dura battaglia ad impedire ai minatori il furto di cristalli, sia nelle grotte, sia sui fronti di coltivazione. Questo naturalmente non vuol dire che la lotta sia efficace al 100% (basta fermarsi cinque minuti nelle strade del paese per sentirsi offrire cristalli...) ma che la protezione dell'ambiente, dei lavoratori e dei tesori interni è portata avanti con la massima determinazione.

Questo è ben chiaro anche nel caso di Los Cristales, che è stata oggetto immediatamente di una grande cura ad evitare saccheggi: la grotta, fra la difesa attiva della compagnia e le sue difese naturali, è da considerarsi sostanzialmente intatta. Val la pena di fare il confronto con quanto è avvenuto nella prima metà del XX secolo nella vicina Cueva de las Espadas, che fu saccheggiata per decenni per arricchire sia collezioni private che musei di tutto il mondo, fra cui il British, lo Smithsonian,

Mining activity in Europe was extremely intense for a period (in the first half of the twentieth century the English coal mines employed nearly a million people) but today, mining has become established in the developing countries, due to the lower costs, lower salaries and the scant awareness and attention to safety issues.

It would be logical to assume the Compañía Peñoles of the Naica mines are immersed in this trend; however it is not so. Mining here is really well-carried out, and safety considerations and amelioration of impacts are taken very seriously. At the mine entrance, there is reference to the environmental management certification (ISO 14001) and we were able to witness for ourselves, along with experts in this field, that the chain of production was of extremely high quality.

This is not all. They have conducted, from the very beginning, a tough campaign to prevent the miners from robbing the crystals, both from the caverns and at the mine face. This does not mean to say that the fight has been 100 % effective (you only need to stop for five minutes on the roadside for someone to offer you crystals), but the environmental protection, of the laboratories and of the treasures within are carried out with the same determination.

This is quite clear in the case of the Cueva de los Cristales, which was immediately the object of great care to avoid looting; in practice, the cave, between the active defence by the company and its own natural defences, can be considered to be practically intact. It is worth comparing it with what happened in the first half of the twentieth century in the neighbouring Cueva de Las Espadas, which was subject to looting for decades to enrich the collections of private museums all over the world, from the British Museum, the Smithsonian and the Geological and Mining Museum in Madrid, amongst many others. Fortunately, times have changed. There is great credit on the part of the company for having protected the cave, with a determination that, at times, seemed to border on the excessive.

Today, the cave admits visitors (free, but with a waiting list of several years) every Saturday and Sunday morning. Around 1500 visitors each year are able to admire the cave from the window at the cave entrance, but without having access: the guide has the key to the armoured access door, but not to the window. Thus, the visitors can observe only through a window.

This situation has meant that the trend of cooling and condensation observed since 2002 has been halted. Until March 2008

il Geológico Minero de Madrid e molti altri. I tempi sono cambiati, per fortuna. Va reso merito alla compagnia di averla protetta con una determinazione che, a volte, ci è persino apparsa eccessiva.

Ora la grotta è oggetto di visite (gratuite ma con prenotazioni estese su anni...) ogni sabato e domenica mattina. Circa 1500 visitatori l'anno possono ammirarla dalla veranda d'ingresso, ma senza avere accesso diretto alla grotta: la guida ha la chiave della porta blindata di accesso, ma non quella della veranda. I visitatori, di fatto, la guardano da una finestra.

Questo ha fatto sì che la tendenza al raffreddamento e condensazione che osservavamo dal 2002 si sia fermato. Sino al marzo 2008 era chiaro un raffreddamento di 0.5 °C/a, ed erano iniziati processi di condensazione sui cristalli, soprattutto nella zona NE, potenzialmente molto dannosi.

La ventilazione nelle gallerie circostanti Cristales è cessata a metà del 2007, la temperatura nelle zone antistanti la grotta è risalita da 30-35 °C ai 38-42 °C, e nel 2008 la grotta è sempre stata mantenuta chiusa.

La ricognizione del gennaio 2009 ci ha mostrato che la temperatura ha cessato di diminuire -ha anzi una tendenza a risalire- e le condensazioni sono completamente cessate.

In questa occasione abbiamo potuto realizzare immagini in IR delle parti interne. Si può vedere come i cristalli di base delle parti sommitali siano ancora più freddi della volta, ma non ci sono più scambi termici e di vapore.

Insomma, le operazioni messe in atto dalla compagnia sono riuscite a metterla in uno stato quasi stazionario in cui non sono imminenti danni rilevanti, almeno per quel che possiamo comprendere noi.

Utilizzo futuro

L'obiettivo fondamentale nostro, ora che la prima fase delle ricerche si è conclusa, è progettare la seconda in modo da porre questioni più mirate per estrarre informazioni sulle grotte di Naica, proteggerle il più possibile e capire quale può esserne la fruizione.

La protezione è ovviamente un punto primario, e ormai abbiamo capito quali errori sono da evitare. Come abbiamo già

there was a clear cooling of about 0.5 °C/year, and condensation had begun on the crystal surfaces, above all in the northeastern part, which was potentially highly dangerous.

Ventilation of the galleries in the vicinity of Los Cristales stopped towards the middle of 2007, the temperature of the zone of access to the cave increased from 30-35 °C to 38-42 °C and, since 2008, the cave has been kept shut.

The survey undertaken in January 2009 demonstrated that the temperature has stopped falling – and that there is even a rising trend – and that condensation has been completely interrupted.

On this occasion, we were able to take infra-red images of the interior. It could be seen how the basal crystals of the upper parts were still cooler than at their tips, but there is no longer any heat exchange, nor water vapour.

In short, the intervention by the company has achieved a nearly stationary state in the cave, to the point that significant damage is no longer imminent, at least from our point of view.

Future Use

Our fundamental objective, now that the initial phase of the investigation has been concluded, is to design a second phase to consider more specific questions about the Naica Caves, to protect them to the maximum extent possible and to know to what point they can be used.

Protection is obviously the primary objective, since we now understand what mistakes need to be avoided. As we have said, some of the precautions that we have suggested were quickly put into practice by the Compañía Peñoles in addition to the ones already adopted. The result is that Los Cristales has reached a metastable state, while the other caves, particularly Las Velas, are still awaiting a solution.

Other obvious precautions (environmental monitoring network, cleaning of the cave, external weather station and so on) are some of the projects for the medium term that are being currently discussed.

What will happen in the long term is rather difficult to say.

It is clear that we hope that the mining activity, to which we owe the cave discovery, will carry on as long as possible; the livelihood of the people of the village of Naica depends entirely on this, and the pumping of the aquifer is, in fact, what gave rise to the appearance of the caves.

It can be foreseen that the mining will continue, and making



: Prova delle attrezzature nel gennaio 2006 / Equipment tests in January 2006

detto, alcune delle precauzioni che abbiamo suggerito sono state prontamente recepite dalla Compagnia Peñoles e aggiunte a quelle già adottate. Il risultato è che la Cristales ha raggiunto uno stato meta-stabile, mentre per le altre grotte, soprattutto Velas, c'è ancora del lavoro da fare.

Altre precauzioni ovvie (rete di monitoraggio ambientale, pulizia della grotta, centralina meteo esterna e così via) fanno parte dei progetti a medio termine e sono oggetto di progettazione e discussione.

Cosa invece accadrà sul lungo termine, è assai difficile dire. È chiaro che speriamo che l'attività mineraria, a cui si deve la scoperta, vada avanti il più a lungo possibile; da essa dipende interamente la vita del villaggio di Naica, il pompaggio della falda e, di fatto, la ricerca scientifica in queste grotte.

Ci auguriamo prosegua il più a lungo possibile, e con buona remunerazione, ma ovviamente non è possibile fare previsioni, anche perché nessuno sa quanto minerale è sepolto sotto la Sierra Naica e, anche se lo si sapesse, non verrebbe detto.

Ci viene spesso chiesto se la grotta sarà sommersa. Chi lo sa? Attualmente il costo energetico del pompaggio è di circa 100 milioni di kWh (equivalenti a circa 10 milioni di euro a prezzi europei), che sono pagati dall'estrazione del minerale.

È chiaro che se si lasciasse risalire la falda sino a poco sotto la grotta l'abbassamento del battente e la riduzione della superficie del cono d'infiltrazione ridurrebbe moltissimo questo costo. In linea teorica in roccia a trasmissività omogenea una riduzione di un fattore quattro del battente d'acqua ridurrebbe il costo di un fattore 64, cioè porterebbe il costo energetico in un ambito che forse potrebbe essere affrontato. Ma va da sé che la roccia non è omogenea, che i lavori di impermeabilizzazione interna sarebbero costosi e che, infine, non è detto che la scelta di tenere la grotta fuori dell'acqua per poterla guardare, anche una volta finiti gli studi, sia un bel modo di proteggerla: sarebbe una salvezza o una condanna?

Sul lunghissimo termine, ritornerà sicuramente sommersa, e



*Installazione delle strumentazione per il monitoraggio ambientale, aprile 2006
Setting the environmental monitoring instruments, April 2006*

significant profits, but it is obvious that precise predictions cannot be made, since no one knows how much of the mineral is to be found beneath the Sierra de Naica and, even if they did, they would not tell.

We are often asked what would happen if the cave were submerged again. Who knows?

At present, the energy costs for pumping are some 100 million kWh (equivalent to some 10 million euros at European prices) paid by the extraction of the mineral.

It is clear that if the water stratum were left rise to just below the cave level, the decrease of the head and the reduction of the infiltration cone would lower this cost significantly. Using a simple theoretical calculation and assuming a homogenous transmissiv-



Le gallerie minerarie a -700 / The mine galleries at -700 metres



*Una delle grandi stazioni di pompaggio dell'acqua all'interno della miniera
One of the big water pumping stations in the mine*

allora si potrebbe ritenere non insensato lasciare aperta questa finestra per la fruizione umana, su tempi che geologicamente sono irrisonanti.

Un'ultima nota, che riteniamo di grandissima importanza, è il possibile utilizzo della Cueva de los Cristales da parte della compagnia Peñoles.

Nell'ultima parte del libro "Collapsi", Jared Diamond narra come le compagnie petrolifere più accorte stiano investendo moltissimo sulla protezione dell'ambiente perché si sono rese conto che è una politica che paga sul lungo termine. In pratica, le società di estrazione che sono concessionarie di diritti che diventano remunerativi su decenni, hanno tutto l'interesse a preservare l'ambiente in cui operano per risparmiarsi spese colossali in futuro.

Nel caso delle grotte di Naica la compagnia mineraria Peñoles può, con tutto il diritto, vantarsi di aver scoperto, salvato e protetto questo tesoro della Terra. Crediamo che sia tutto suo interesse proseguire in questo cammino e trasformare il Proyecto Naica in una vetrina di come salvare, divulgare e conservare quello che forse è il luogo naturale più straordinario mai scoperto.

In pratica, le grotte di Naica possono essere un esempio abbinabile degli aspetti di conoscenza e di protezione ambientale che sono potenzialmente connessi con l'estrazione mineraria. Ci auguriamo che la compagnia ne faccia tesoro al più presto.

Questo articolo è stato in parte patrocinato attraverso il Project I+D CGL2006-01707 del Ministero della Scienza e dell'Innovazione (Spagna)

ity, a four-fold reduction in the amount of water pumped would reduce the cost by a factor of 64, which could mean an energy bill in a range that could possibly be accommodated. But it is clear that the rock is not homogenous and that the watertightening work would be so costly that, in the end, it would be impossible to maintain the cave above water so as to be still able to see it. One might even consider that, once the studies were complete, this would be a good means of protecting it: but would this represent a salvation or a sentence?

In the long term, it will surely end up being submerged again, and so it may not be such a foolish idea to leave the window open for a short while, which, on a geological time scale, is paltry.

One last consideration, which we believe to be of great importance, would be the use of the Cueva de los Cristales by the Compañía Peñoles.

At the end of the book "Collapses", Jared Diamond tells how the oil companies judge it appropriate to invest lots of money in environmental protection because they have realised that it is a positive policy in the long term. In practice, the exploiting companies are dealers in rights that produce dividends over several decades, and they have an overriding interest to preserve the environment in which they operate, in order to save colossal costs in the future. In the case of the Naica caves, the Peñoles mining company could, and quite within their rights, state that they discovered, saved and protected this treasure of Planet Earth. We believe that its interest will be to follow this path and transform the Naica Project into a showcase of how to save, divulge and conserve in what is surely the most extraordinary place ever discovered by Man.

In practice, the Naica caves could be an incomparable example of the scientific knowledge and environmental protection that are potentially connected with the mining extraction itself. We hope that the company continues to pursue this path in the future.

This article has been partially supported by Project I+D CGL2006-01707 from Ministerio de Ciencia e Innovación (Spain).

GIOVANNI BADINO

TERMOCAMERA

Saranno le possibilità tecnologiche che crescono, o forse le nostre conoscenze che si espandono o forse, chissà... Comunque col passare degli anni va crescendo la nostra attenzione a metodi che permettano di trovare grotte senza dover andar su e giù per i monti a starle una a una.

In fondo la speleologia è un po' la storia di come trovare le grotte: prima si era chiamati da locali, poi si andava in giro chiedendo, poi si cercava autonomamente il buco grosso, ora se ne cercano gli indizi come correnti d'aria o buchi nella neve.

Siamo ormai pronti ai passi successivi, che già s'intravedono: "rilievi" con infrasuoni delle grotte, ricerche di strutture favorevoli con GoogleEarth, termografie. Qui parliamo di queste ultime, un sogno che chi scrive coltiva da tanti anni: vedere gli ingressi con l'infrarosso.

È noto che tutti gli oggetti emettono radiazione termica, con una lunghezza d'onda che è inversamente proporzionale alla temperatura assoluta. Per intenderci, un corpo a 37 °C ha il picco d'emissione a 9 μm, che è infrarosso lontano, ma a 1000 °C già scende a 2.2 μm e l'oggetto comincia ad emettere un po' anche nel rosso cupo. A 2400 °C, che è la temperatura dei filamenti delle lampadine classiche, il picco è a 1 μm, la luce è rossastra e rovina le foto, ma già ci si vede. A 6000 °C la luce diventa quella del Sole, che ha proprio questo tipo di emissione detta di Corpo Nero. Bisogna aggiungere che non solo la luce va cambiando colore verso il blu al crescere della temperatura, ma anche la potenza dell'emissione sale velocemente, con la quarta potenza della temperatura assoluta. In pratica, non solo è più blu, ma scalda molto di più.

Analizzando l'emissione IR di un corpo si può quindi risalire alla sua temperatura.

E quindi si possono vedere le grotte da lontano, no?

Ma era un sogno.

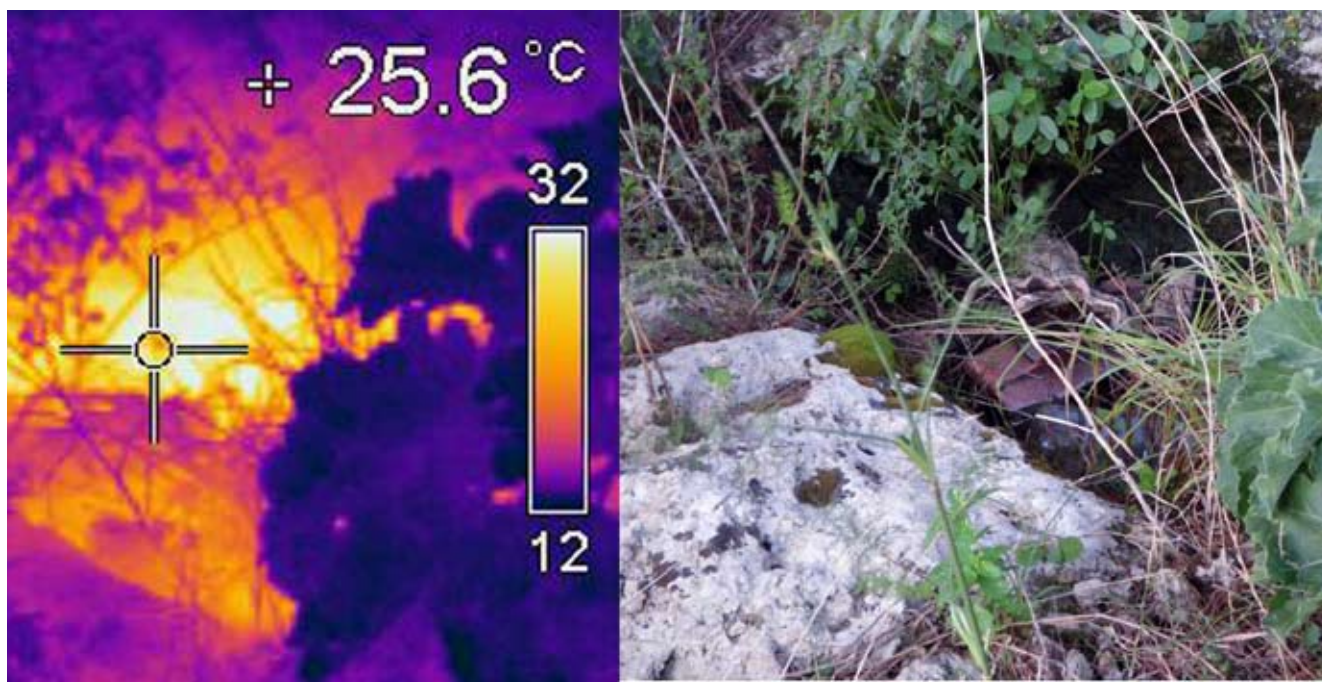
Esiste anche un luogo che pareva ideale per provare, la lunga cresta del Ferà, la propaggine del Marguareis che contiene le parti profonde del complesso di Piaggia Bella-La bassa, decine e decine di chilometri di gallerie sconosciute che sicuramente hanno accessi sulle ripidissime, imbattibili pendici del mon-

THERMAL_CAMERA

Maybe it is the increasing possibilities offered by technology, or maybe the expansion of our knowledge, or maybe, who knows...? At any rate, as time goes by we are paying more and more attention to methods that could allow us to find caves without having to actually go up and down mountains to seek them out one by one. After all, speleology is also about the history of how to find caves. At first we were called upon by the locals, then we went around asking, after that we looked for the big holes ourselves and now we search for hints such as air streams or holes in the snow.

We are now ready to take more steps forward, which can already be glimpsed at, such as "surveying" caves with infrasound, search for promising structures using Google Earth and the use of thermal photography. Here we deal with the latter, a dream that yours truly has been nurturing for many years: to see the entrances of caves in the infrared spectrum.

It is well known that every object emits thermal radiation, whose wavelength is inversely proportional to its absolute temperature. In other words, the peak of emission of a body at 37°C sits at 9 μm –far infrared–, but at 1000°C is down to 2.2 μm and the objects also begin to emit a dark red glow. At 2400°C, the temperature of the filament in a conventional light bulb, the peak sits at 1 μm, the light has a reddish tinge and spoils the photos, but one can already see. At 6000°C the light is like that of the sun, which is characterised by this type of emission (known as Black Body). It should also be noticed that not only the colour of the light shifts towards the blue as the temperature increases, but so does the emission power, with the fourth power of the absolute temperature. In practice, not only is light bluer but it also conveys much more heat. By analyzing the IR emission of a body one can then calculate its temperature. Hence, one should also see the caves from the distance, correct? Yet, it was just a dream. There actually is a place that seemed ideal for such a test, along the Ferà ridge, the branch of the Marguareis that contains the deep parts of the Piaggia Bella-Labassa Complex. Tens of kilometres of unknown tunnels whose accesses are certainly on the very steep, unbeatable sides of the mountain. It was easy to figure out though, that simply taking photos with an infrared film was not going to take us anywhere.



te. Era facile però stimare che con semplici foto con pellicole IR non si sarebbe mai cavato il ragno dal buco. Il buco dal ragno.

Poi sono uscite le termocamere, che in sostanza funzionano come le macchine digitali, solo che invece di ricostruire un'immagine basata sulla luce che incide su un CCD, la macchina focalizza la radiazione infrarossa su un microbolometro. Ognuno dei suoi elementi sensibili, in genere di 30 μm di lato, subisce un piccolissimo riscaldamento, che ne fa variare la resistenza. La macchina ricostruisce l'immagine basandosi su queste microvariazioni. Sono attrezzature delicate e costosissime, ma ora ne stanno uscendo modelli interessanti.

Grazie alla disponibilità della ditta Allemano Metrology di Torino, è stato possibile fare prove alle Stufe di San Calogero (Sciaccia) e nella Cueva de los Cristales (Naica) con una termocamera a infrarossi del tipo FLIR ThermaCAM E300, con risoluzione 320x240 pixel quadrati. Per una foto nel visibile è poco, ma per una IR è moltissimo...

Lo strumento risolve 0.1 °C e copre circa 30° sull'orizzontale, con 320 pixel, vale a dire 0.1 °/pixel. Una foto della Luna coprirebbe 5 pixel di lato.

A 1000 m di distanza dal soggetto, un pixel copre quindi un'area di 1.6x1.6 m², a 2000 il lato raddoppia.

È chiaro che la ricerca ha senso solo se si fa in modo che l'anomalia termica interessi molti pixel, quindi le foto vanno fatte da una distanza di 100-200 m al massimo.

Inoltre va ricordato che l'aria, di per sé, emette e assorbe pochissimo IR. In pratica una colonna d'aria, calda o fredda, è quasi invisibile, ma si vede la roccia che essa eventualmente scalda o raffredda, o le goccioline di condensazione se fa una nuvola.

Infine, è chiaro che durante il giorno il riscaldamento solare vela tutto, bisogna operare all'alba.

La foto di una delle bocche esterne di deflusso dà una prima illustrazione delle possibilità dello strumento (Stufe).

Qua siamo vicini al soggetto in un caso in cui c'è un forte sbalzo di temperatura, ma nei casi normali la vegetazione crea ampie zone "calde" che nascondono eventuali punti d'uscita dell'aria interna.

Abbiamo anche realizzato una serie d'immagini all'interno delle Stufe, con risultati sorprendenti per l'estrema uniformità di temperatura che si ha in sotterraneo.

Lo sfondo appare assolutamente uniforme, mentre si stagliano le persone, soprattutto se fornite di sistemi di condizionamento con ghiaccio.

Nella Cueva de los Cristales abbiamo avuto la soddisfazione di vedere le persone come punti freddi invece che caldi... Soprattutto, però, è stato possibile "vedere" le zone calde della grotta, la sedimentazione termica interna e altre strutture che apparivano nello schermo ma non erano interpretabili nel visibile.

Diciamo che le prove ci hanno permesso di ritenere questo strumento molto interessante per questo tipo di ricerche, ma per ora stiamo cercando di capirne i limiti d'utilizzo.

Enter the thermal cameras, which basically work like a digital one except that instead of capturing an image from the light that hits a CCD, the camera focuses the infrared radiation onto a micro-bolometer. Each of its detecting elements—usually 30 μm wide—undergoes a minimal heating, which changes its resistance. The camera then reconstructs the image starting from these micro variations. These are delicate and very expensive pieces of equipment, but lately several interesting models have been released.

Thanks to the collaboration of the Allemano Metrology Company in Turin, we have been able to carry out some tests at the Stufe di San Calogero (Sciaccia, Sicily) and in the Cueva de los Cristales (Naica, Mexico). We used an infrared thermal camera FLIR ThermaCAM E300, which allows a resolution of 320x240 square pixels. This would not be much for a photo within the visible range, but it is a lot for an infrared camera...

The instruments can resolve differences of 0.1 °C and cover about 30° on the horizon with 320 pixels, i.e., -0.1°/pixel. A picture of the moon would have a width of 5 pixels.

When standing at 1000 metres from the object being photographed, a pixel covers an area of about 1.6x1.6 square metres; at 2000 metres the width doubles. It is therefore clear that this type of analysis makes sense only when the thermal anomaly covers several pixels; as a consequence, pictures must be taken from at most 200 metres. Besides, one should keep in mind that air itself emits and absorbs very little infrared radiation. Hence an air column, no matter if hot or cold, is almost invisible, but one can see the rock that such air could have heated up or cooled down or the tiny droplets of condensation in the case that it has led to the formation of a cloud.

Finally, it is clear that in daytime the presence of the Sun veils everything and one has to operate at dawn. At the Stufe di San Calogero, the photograph of one of the external vents provides an initial idea of the instrument's capabilities. In this case we are close to the area in which there is a strong temperature variation, but in normal circumstances vegetation creates wide 'warm' areas that hide the possible presence of exit points for the inner air.

We also took a series of images inside the Stufe, with surprising results due to the extreme temperature homogeneity that exists underground. The background is absolutely uniform, whereas people, especially those wearing ice-based cooling units, stand out sharply.

In the Cueva de los Cristales we had the satisfaction of seeing people as cold spots instead of warm ones... Above all though, we were able to 'see' the hot areas of the cave, its inner thermal sedimentation and other structures, which were visible on screen but not in the visible range.

In conclusion, our tests allowed us to consider this instrument very promising for this kind of research and we are now trying to understand its limitations.

Ritorno all' Ombbligo

LA VENTA

ESPLORIAMO LE GEOSIRACICHE

*Giocchi di luce alla base del primo salto dell'Ombbligo del Mundo
Play of light at the bottom of the first pit of Ombbligo del Mundo*

Francesco Sauro

Back to the Ombligo

Sono molti i fattori che contribuiscono a far diventare un luogo fisico-geografico un mito. Certamente, prima di ogni altra cosa, il nome: Ombligo del Mundo, l'Ombelico del Mondo. Grazie a questo nome, una semplice depressione della superficie terrestre è diventata negli anni il fulcro su cui sono confluiti in un percorso a spirale i sogni di molti esploratori, attratti irresistibilmente dal mistero che circonda quel luogo.

Avvenne nel 1993. Guardando le foto aeree della foresta di El Ocote ci si era accorti della presenza di un gigantesco sotano, una voragine circolare che inghiottiva la foresta nel nero delle profondità sotterranee. Un abisso, che si apriva però all'interno di un altro abisso, quello della foresta, impenetrabile e temuta, ma anche ricca di misteri, di città perdute, riti sciamanici dimenticati, di animali temibili come il giaguaro e la nauyaca. Tutto questo alimentava la curiosità verso quel luogo e la voglia di tentare un'esplorazione che però sembrava impossibile. Ci si provò nel 1994, pur sapendo che difficilmente si avrebbe avuto successo. Nonostante l'aiuto di Carlos, una delle più

It takes a combination of several factors to turn a physical-geographical place into a myth. In this case certainly, and foremost, its name: Ombligo del Mundo, the Navel of the World. Thanks to this name, a simple depression on the Earth's surface became in time the fulcrum towards which the dreams of many explorers spiralled, irresistibly attracted by the mystery surrounding that place.

It happened in 1993. While looking at the aerial photos of the El Ocote Forest we became aware of the presence of a gigantic sotano, a circular abyss that swallowed the forest in the darkness of underground depths. This abyss, however, opened in the middle of another one, the forest itself: impassable, feared, but also rich in mysteries, lost cities, forgotten shamanic rites, dreadful animals like jaguars and nauyacas. All this fed our curiosity towards the place and the desire to attempt an exploration, which however seemed impossible to carry out.

We tried in 1994, even though we knew that the chances of succeeding were slim. Despite Carlos' help, one of the most skilled

preparate guide della riserva, il gruppo non riuscì a raggiungere il buco e si dovette arrendere qualche chilometro prima. L'anno successivo, un altro tentativo in stile alpino, con campi itineranti, si arenò ancora prima, alimentando ulteriormente il mistero e facendo diventare l'Ombligo uno dei più difficili obiettivi speleologici di quegli anni. Bisognava esplorarlo, a tutti i costi. Si decise di giocare le ultime carte, con un approccio nuovo, da una direzione nuova: il cielo. Ma finché l'elicottero della sezione antinarcoctici della PGR calava Tono e Gaetano in quella bocca gigantesca, diveniva sempre più chiaro a tutti che neanche così si sarebbe trattato di una passeggiata. I due esploratori raggiunsero l'Ombligo e vi si calarono per un centinaio di metri, ma dovettero passare una notte nell'abbraccio tenebroso della foresta e rischiarono di far precipitare l'elicottero incastrandosi nelle chiome degli alberi, appesi a una corda di 100 metri che come un cordone ombelicale li tratteneva ai confini del mondo.

Sono state avventure che hanno fatto sognare tanti speleologi che, come me, in quegli anni leggevano di queste storie e vedevano immagini in televisione, interviste in cui si avvertiva quanto questi esploratori fossero rimasti rapiti dal mistero di quel luogo.

Nel 1998, grazie a uno sforzo enorme durato settimane, l'Ombligo del Mundo venne finalmente raggiunto via terra. Un lunghissimo sentiero, 35 km di percorso effettivo, era stato aperto da decine di persone, sia esploratori stranieri che locali, per permettere a solo due di loro di scendere nuovamente nella voragine e continuarne l'esplorazione. La grotta proseguiva oltre il baratro iniziale con un altro profondo pozzo dove ormai non arrivava più la luce dell'esterno e il vociare dei pappagalli. Alla base però, sembrava non ci fosse una vera prosecuzione. Solo uscendo, recuperando le corde, preoccupati per il lunghissimo ritorno nella civiltà che li aspettava, i due esploratori, videro un altro accesso, una galleria che si inoltrava nel buio e che non potevano più esplorare.

guides in the reserve, the group did not manage to reach the hole and had to give up a few kilometres before reaching it. The next year another attempt, once again designed in an Alpine style with itinerant base camps, was stopped even earlier. This made the mystery even more appealing and turned the Ombligo into one of the most difficult speleological targets of those years. We had to explore it, at all cost. We then decided to play our last cards with a new approach, from a new direction: the sky. Still, while the helicopter of the PGR drug squad lowered Tono and Gaetano into that giant mouth it became increasingly clear to everybody that it was not going to be a stroll in the park.

The two explorers reached the Ombligo and lowered themselves into it for a hundred metres. However, they had to spend a night in the tenebrous hug of the forest, then the helicopter just about crashed into the top of the trees with the two of them hanging from a one-hundred-metre long rope. An umbilical cord, holding them at the verge of the world.

Those were adventures that had hundreds of speleologists dreaming; people like me, who in those years read the stories and watched interviews on TV, from which one could feel how much those explorers had been captured by the mysteries of that place.

In 1998, thanks to huge efforts that lasted for weeks, the Ombligo was finally reached by land. An endless trail, 35 kilometres long, was opened by dozens of people, both local and foreign explorers, so that just two of them could descend again into the abyss and continue its exploration.

Beyond the initial chasm, the cave continued with another deep sink, where the light and the chatter of the parrots could not reach. At the bottom, though, it seemed that it did not really continue. Still, while recovering the ropes to leave, the two explorers, preoccupied with the lengthy return to civilization lying in front of them, saw another access, a tunnel that continued in the dark and that they could not explore.

Rather than fading away, the myth was still growing and sooner or later was going to capture somebody else's attention.



*Il Passo della Ciaia permette di accedere alla Valle dell'Ombligo dalla parallela Valle di Tarzan
The Ciaia Pass leads to the Ombligo valley from the parallel Tarzan valley*

Il mito, invece di spegnersi, si alimentava ancora e, prima o poi, qualcuno ne sarebbe rimasto di nuovo rapito.

Nella Valle di Tarzan

Dieci anni sono passati dall'ultima volta che l'Omblijo del Mundo è stato raggiunto. In tutto questo tempo il progetto archeologico del team La Venta si era concentrato nello studio di alcuni siti zoque della Selva El Ocote, negli altipiani situati sopra i ripidi versanti del canyon del Rio La Venta. Spesso le ricognizioni archeologiche si spingevano più all'interno, verso nord-ovest. Ci si accorse ben presto, osservando le carte e le foto aeree che l'Omblijo non era poi così distante da quelle zone. Con altri scopi ci si era trovati a imbattersi nuovamente in quella grotta leggendaria ed ora forse esisteva un altro percorso possibile da quel lato per raggiungerla. È così che nasce un'idea: trovare una nuova via che permetta di raggiungere la voragine in pochi giorni e finalmente di poterla esplorare con la dovuta calma e sicurezza. A stimolare questo obiettivo è stato certamente anche il bellissimo rapporto di amicizia nato con i locali, abitanti della foresta, durante le spedizioni archeologiche. L'amicizia di Don Reymundo, di Don Antonio, e in particolare della famiglia di Don Lorenzo, ci assicurava un grande appoggio per la buona riuscita dell'impresa. In particolare Lucas e i suoi fratelli si sono rivelati ben presto il fondamentale grimaldello per aprire questo varco a Nord-Ovest.

La foresta è un posto dall'apparenza inospitale, soffocante, dove l'uomo occidentale si muove a fatica, temendo per ogni passo. Lì dentro è come se ti bendassero e ti facessero girare su te stesso, costringendoti a perdere per sempre l'orientamento. Le valli si susseguono una uguale all'altra, attraverso foreste primarie e fitte gruviera di rovi cresciuti sul luogo di recenti incendi. Una vera e propria selva oscura che mette a dura prova soprattutto la mente, oltre che il fisico. A differenza di noi "esploratori" occidentali, i locali, invece, si muovono in questo ambiente con assoluta leggerezza, non hanno paura, conoscono la foresta nei suoi segreti e si sanno arrampicare come scimmie oltre il mare verde per trovare la strada giusta. Solo dopo essere entrati un po' nella mentalità di questi uomini si può credere che un obiettivo del genere sia facilmente raggiungibile con spedizioni leggere, senza mezzi sofisticati, gps, elicotteri e quant'altro.

Ed è così che un'altra persona rimane irresistibilmente stregata dal mito... il socio Gianni Todini decide nel 2003 che questo sogno è possibile e comincia ad esplorare la foresta in compagnia di Lucas, studiando percorsi, individuando sorgenti che rendano possibile il rifornimento dell'acqua, bene prezioso come l'oro in queste terre carsiche prive di torrenti superficiali. Nel corso di alcuni anni vengono riconosciute valli e cime e pian piano il mistero comincia a diradarsi. L'Omblijo è là, oltre quelle tre cime, unico certo punto di orientamento deducibile dalle poche informazioni raccolte dalle precedenti spedizioni. Nel marzo 2007 parte così un nuovo tentativo. In due settimane di avanzata, aprendo una nuova picada, un piccolo gruppetto di esploratori riesce ad arrivare in una grande depressione che viene chiamata Valle di Tarzan. Pensano di essere già arrivati all'obiettivo ma non riescono a individuarlo, solo l'ultimo giorno capiscono di essere ancora troppo indietro e che la voragine si trova certamente nella valle che corre oltre, parallela a questa. Anche questa volta la spedizione si arena a un soffio dalla riuscita, ma ormai si è certi di essere quasi arrivati. Ed è così, con questa convinzione, che esattamente un anno dopo ha inizio la spedizione Omblijo 2008.

Omblijo 2008, alla ricerca del sotano perduto

In verità molti erano ancora i dubbi quando partimmo da Plan de La Reyna per allestire il campo alla Valle di Tarzan



*Cercando di orientarsi col Gps sotto finestre di cielo
GPS orienteering attempts under windows of sky*

Into Tarzan's Valley

Ten years had gone by since the Omblijo was reached. During this time the La Venta archaeological project focused on the study of some Zoque sites in the Selva El Ocote, in the highlands above the steep walls of the Rio La Venta Canyon. Often the archaeological surveys reached further into the forest, heading northwest. By watching the aerial photos and the maps, it was soon realized that the Omblijo was not that far away from those areas. While pursuing other goals, they once again bumped into that legendary cave, possibly discovering an alternative route to reach it. A new idea was born: finding a new path to reach the abyss in a few days, so that it could be finally explored safely and with ease. Such a goal was also prompted by the beautiful friendship that had been established with the locals during the archaeological expeditions. The friendship of Don Reymundo, Don Antonio and, in particular, of Don Lorenzo's family, granted an important base for the success of the project. Lucas and his brothers were indeed the key that allowed us to open this northwest passage.

The forest appears very inhospitable, suffocating, a place into which westerners move around with great difficulty, fearing every step. In there it feels like one is blindfolded and spun around many times, so that his sense of orientation is lost forever. Valleys come one after the other, all looking the same, through primary forests and thick mazes of thorn bushes grown onto recently burned areas. A real-life "selva oscura" (dark forest) that challenges the mind, not just the body. As opposed to us western "explorers", locals move around in this environment with complete nonchalance, they are not afraid; they know the forest and its secrets and can climb like monkeys above the green sea to find the right path.

It is only after having grasped, at least to some extent, the way of thinking of these people that one can believe how such a task can actually be achieved with light expeditions, without sophisticated



*La verde china di detrito che conduce al fondo dell'enorme salone iniziale dell'Ombliigo
The green slope of debris leading to the bottom of the huge first hall of the Ombliigo*

nel marzo del 2008. La ricerca di Gianni e Lucas si era svolta negli anni precedenti basandosi solo sulla lettura delle carte, sulla bussola naturale del sole e su una serie di interpretazioni intuitive del percorso. L'Ombliigo era vicino... Ma quanto? Il primo gruppetto, composto da poche persone, aveva proprio l'obiettivo di capirlo. La marcia nella giungla per arrivare nella Valle di Tarzan è un percorso estenuante che ci aveva richiesto la prima volta una tirata di 9 ore, attraverso un percorso complesso ma caratterizzato da un'evidente logica: imboccare le valli cieche orientate a nord e percorrerle nel fondo più pianeggiante e libero, avvicinandosi così sempre più all'Ombliigo. La Valle di Tarzan si presenta come il luogo ideale per il campo, anche se la fonte d'acqua più vicina rimane a circa 4 ore di cammino, percorso che fortunatamente risulta molto più facile per i nostri amici locali che devono muoversi con scomodissime taniche da 20 litri. Gianni e Lucas, il giorno dopo l'allestimento del campo, partono subito per scavalcare l'ultimo passo ed entrare nella Valle dell'Ombliigo. È qui, su questa collina, arrampicato su un albero, che Lucas finalmente vede la parete superiore della grande voragine. Ormai non c'è dubbio, l'abisso è a solo un paio d'ore dal campo e questa volta riusciremo a esplorarlo veramente. Già il giorno seguente lo raggiungiamo tutti. La grotta si annuncia dal rumore delle decine di pappagalli gialli che girano vorticosamente nella sua

equipment, GPS, helicopters and whatever else.

And so it happened that yet another person was irresistibly bewitched by the myth... In 2003 La Venta member Gianni Todini decided that the dream was possible and began exploring the forest with Lucas, studying paths and finding springs that could allow the replenishment of water, something as precious as gold in this karstic land devoid of superficial torrents. Within a few years, valleys and peaks were identified and, slowly but surely, the mystery began to unravel. The Ombliigo was there, behind those three peaks, the only certain landmark one could infer from the little information gathered from the previous expeditions. In March 2007 a new attempt thus began. In two weeks a small group of explorers opened a new picada and managed to reach a great depression that became known as Tarzan's Valley. They thought they had reached their target, but they could not locate it. Only on the very last day they realized that they were still too far back and that the abyss certainly lied in the next, parallel valley. Once again, the expedition was stuck at a whisker from its target; but they knew they were almost there. And it was with this certainty that, exactly one year later, the Ombliigo 2008 expedition began.

Ombliigo 2008, searching for the lost sotano

Truth be told, we still had many doubts when we left in March 2008 from Plan de La Reyna to set up the base camp in Tarzan's



bocca. Poi, superata una breve china in salita si arriva subito ad affacciarsi sul precipizio. La parete di fronte, leggermente strapiombante è alta quasi duecento metri mentre una fitta foresta di piccoli banani selvatici occupa il fondo del baratro. In fondo sulla parete si intravede l'accesso di una galleria. Sarà quella l'apertura tralasciata nel 1998? La voglia di scendere è tantissima, ma ora che la strada a Nord Ovest è aperta bisogna tornare indietro per preparare un assalto decisivo, in cui pensiamo di allestire un campo avanzato su amache proprio sulla bocca della voragine. Ci vorrà quasi una settimana per tornare indietro, recuperare gli altri partecipanti della spedizione, organizzare la complessa logistica dei portatori, e finalmente tornare nella valle.

Alternandoci in varie squadre, tra campo e campo avanzato, passeremo ben tre giorni sul bordo dell'Ombliigo del Mundo, allietati dai versi delle scimmie urlatrici e con l'amaca attaccata a un albero graffiato dalle unghie del giaguaro. Certo questo luogo è magico, e lentamente cominciamo a sentirci come a casa in questo piccolo campo immerso nella foresta. Discesa dopo discesa, molti dei misteri vengono svelati. Troviamo le tracce delle precedenti esplorazioni e finalmente possiamo godere anche noi dell'impressionante vista della voragine dal suo interno. Anche Lucas scende con noi e subito affronta insieme a Gianni l'interessante apertura individuata precedentemente.

Valley. Gianni and Lucas's research in the previous year only relied on map reading, sun-based orienteering and a series of 'gut instinct' decisions along the way. The Ombligo was near... but how near? Figuring this out was the task of the first small group of us. Crossing the jungle to reach Tarzan's Valley was a gruelling march, which the first time took us nine relentless hours. Our path was complex but logical: entering the northbound, closed valleys and proceeding along their bottom –flatter and less obstructed–, thereby getting closer and closer to the Ombligo. Tarzan's Valley appeared to be the best place to set the camp, even though the closest water spring is about four hours away on foot. Fortunately, the trip is much easier for our local friends, who have to do it while carrying very cumbersome 20-litre jerry cans. The day after setting up the camp Gianni and Lucas took off to cross the last pass and enter the Ombligo's Valley.

It was there, on that hill, after climbing onto a tree, that Lucas finally saw the upper wall of the great abyss. Now there were no more doubts, the abyss was only two hours away from the camp and this time we were going to explore it for real. The following day we all reached it. The cave made itself known with the noise of dozens of yellow parrots whirling inside its mouth. Then, after passing a small ascending slope, we reached the edge of the precipice. The wall in front of us, slightly overhanging, was almost 200 metres tall; a thick forest of small wild banana trees fills up the



*Nel salone iniziale dell'Ombliigo
The first hall of the Ombliigo*

Superiamo una frana e entriamo in alcune sale concrezionate. L'entusiasmo è alle stelle, scendiamo una serie di gradoni di roccia, ma ben presto ci scontriamo con un'altra grande frana, questa volta troppo grande. Il giorno seguente decidiamo di tornare nel pozzo esplorato nel 1998. Lo scendiamo per 70 metri e ci infiliamo in una serie di terribili strettoie alla sua base. Sappiamo che Tono, da solo, allora non si era fidato di affrontarle. Noi tentiamo con decisione ma, nonostante tutti gli sforzi, non riusciamo a passare. L'Ombliigo è deciso a tenersi i suoi segreti e l'aria, che violenta arriva da chissà quali fiumi sotterranei, si prende beffa di noi. L'ultimo giorno lo dedichiamo alla documentazione video e fotografica. Anche Don Lorenzo e Don Antonio, seguendo la picada aperta, ci raggiungono sul bordo della leggendaria voragine. Così, a malincuore, lasciamo insieme a loro quel luogo magico, un po' abbattuti per non essere riusciti a penetrare nel ventre di El Ocote. Tornando sui nostri passi, a poche centinaia di metri dall'Ombliigo notiamo però alcune strutture rocciose particolari sul fianco della valle. Ci avviciniamo e rimaniamo a bocca aperta scoprendo che si tratta di rovine Zoque. Nessuno pensava che

bottom of the abyss. At the bottom of the wall we could glance at the entrance of a tunnel. Was that the opening that was overlooked in 1998? We were dying to descend into it, but at that point, with the northwest path open, it was time to go back and prepare the final attack. We were going to set up an advanced camp on hammocks right at the mouth of the abyss. It was going to take almost a week to go back, pick up the other members of the expedition, organize the complex logistics of the porters and finally get back to the valley.

We spent three days on the edge of the Ombliigo del Mundo, different squads switching between the base and the advanced camps. All this while enjoying the voices of screaming monkeys and resting on a hammock tied up to a tree bearing the marks of a jaguar's claws. The place was magic, surely, and slowly the camp sunk deep in the forest began to feel like home. Descent after descent and many mysteries began to unravel. We found traces of the previous explorations and, finally, we too could enjoy the awesome view of the abyss from the inside. Lucas also came down with us and together with Gianni immediately focused his interest on the opening that had previously been seen. We passed the debris of a collapse and entered inside some concretioned halls. Enthusiasm was sky-high as we proceeded downward onto some large rock steps, but soon we faced another collapse, this time too big to be passed. The following day we decided to go back to the sink explored in 1998. We descended into it for 70 metres and crawled inside a series of terrible keyholes at its base. We knew that at the time Tono, being alone, did not want to go up against them. We tried with all our purposefulness but, despite our best efforts, we could not get through. The Ombliigo had decided to keep its secrets for itself, the violent airflow arriving from who knew what underground rivers mocking us.

The last day was dedicated to the photo- and video documentation. Don Lorenzo and Don Antonio, following the now open picada, also joined us at the edge of the legendary abyss. And so it was that, reluctantly, we all left that magical place; somewhat dejected, for we had not been able to enter El Ocote's belly. Along our way back, a few hundred metres from the Ombliigo we noticed some peculiar rocky structures at the side of the valley. On closer inspection, we were left gasping upon realizing that we were looking at Zoque ruins. No one had ever thought that they had expanded so deeply into the forest. One of these sites, a small platform, looked almost like an altar. So there we were, sitting under the foliage of huge trees, surrounded by the noises of a living



*Il campo avanzato sull'orlo della voragine
The advanced camp on the rim of the chasm*



quella civiltà si fosse spinta così all'interno nella foresta. Uno di questi siti, una piccola piattaforma, sembra quasi un altare. È così che, seduti sotto la chioma di alberi giganteschi, immersi nei rumori di una foresta che è come un'entità viva, ci rendiamo conto che il mito di questo luogo è molto più vecchio di noi. E chissà, forse un giorno arriverà qualcuno con nuove idee e maggiore determinazione e riuscirà ad aggiungere nuove storie alla leggenda dell'Omblico del Mundo.

Partecipanti alle spedizioni Omblico 2007 e Omblico 2008: Gianni Todini, Luca Sgamellotti, Stefano Soru, Lucas Ruiz, Francesco Sauro, Marco Mecchia, Tullio Bernabei, Giacomo Strapazzon, Marco Zocca, Mauricio Náfate, Carlos Sánchez, Alicia Dávila, Lucas e Abram Ruiz.

Un particolare ringraziamento alle famiglia di Don Lorenzo Ruiz, di Don Antonio Ciprianes e di Don Reymundo Flores Corzo.

entity, the forest, and it dawned on us that the myth of this place is way older than us. And who knows, maybe one day somebody will come, with new ideas and greater resolve, and will succeed in adding more stories to the legend of the Omblico del Mundo.

Participants in the expeditions Omblico 2007 and Omblico 2008: Gianni Todini, Luca Sgamellotti, Stefano Soru, Lucas Ruiz, Francesco Sauro, Marco Mecchia, Tullio Bernabei, Giacomo Strapazzon, Marco Zocca, Mauricio Náfate, Carlos Sánchez, Alicia Dávila, Lucas e Abram Ruiz.

Special thanks go to the families of Don Lorenzo Ruiz, Don Antonio Ciprianes and Don Reymundo Flores Corzo.

PAOLO FORTI



PINDAYA

È la grotta più famosa dello stato del Myanmar: al suo interno sono venerati oltre 3000 Buddha che gli abitanti del luogo vi hanno ammassato dalla fine del XVII secolo. Ma la cavità era già famosa molte centinaia di anni prima, tanto da essere citata in antichi cicli epici. Nel più noto si narrano le gesta del Principe Kommarbaya che per tutta la sua vita dovette lottare contro demoni, giganti e dragoni. In una delle sue avventure, passando davanti all'ingresso della grotta di Pindaya, il principe si accorse che era chiusa da una gigantesca ragnatela tessuta da un enorme e malvagio ragno che vi aveva imprigionato sette nobili dame. Ovviamente, Kommarbaya uccise il ragno e salvò le fanciulle sposandone poi la più giovane. Per questo la grotta venne intitolata a Pin-Ku-Ya (colui che ha vinto il ragno), nome che nei secoli si è poi trasformato in Pin-Da-Ya. (incisione su legno, Coll. C.d.S. "Anelli")

PINDAYA

This is the most famous amongst Myanmar caves; inside are more than three thousand Buddha images, accumulated by local people since the end of the 17th Century and which are still highly venerated today. The cave however was already famous centuries before then, so much so that it was cited in ancient epics. The most famous of them tells of the feats of Prince Kommarbaya, who fought against demons, giants and dragons for all of his life. In one of his adventures the Prince was passing in front of the entrance to the Pindaya Cave and realized that it was blocked by a huge spider web spun by an evil-giant spider, trapping seven noble ladies inside. Of course, Kommarbaya killed the spider and saved the maidens, then marrying the youngest of them. For this reason the cave was named after Pin-Ku-Ya (he who defeated the spider), a name that in time was transformed into Pin-Da-Ya. (Carving on wood, Collection C.d.S "Anelli").

*Riserva La Venta, Chiapas, Mexico / La Venta reserve, Chiapas, Mexico
Quarta di copertina / back cover: In volo sulla Gran Sabana, Venezuela / Flying over Gran Sabana, Venezuela*

LA VENTA
ASSOCIAZIONE GEOGRAFICHE

*Un albero per Paolino
A tree for Paolino*

KUR

www.laventa.it



LA VENTA

ESPLORAZIONI GEOGRAFICHE