

### Bolívijské jaskyne

V nadväznosti na článok Š. Labudu v predchádzajúcom čísle je žiadúce uviesť niekoľko ďalších faktov, ktoré spresnia speleologický pohľad na Bolíviu a tiež prezentovať skromné výsledky, dosiahnuté počas našej cesty.

O krase v Bolívii neexistuje súhrnná publikácia alebo prehľadný článok, a tak sme všetky informácie získavali sprostredkovane. Bolívia je mimoriadne rôznorodou krajinou, či už z hľadiska klímy, reliéfu, prírody, či osídlenia a nie je tomu inak ani s geológiou, a preto tu možno nájsť všetky druhy vyvretých, sedimentárnych i premenených hornín s vekom od proterozoika po recent. Táto rozmanitosť sa týka aj vápencov, ale žiaľ žiadna vápencová formácia nie je plošne natolko rozsiahla, aby vytvorila plne rozvinutú krašovú krajinu väčšieho významu.

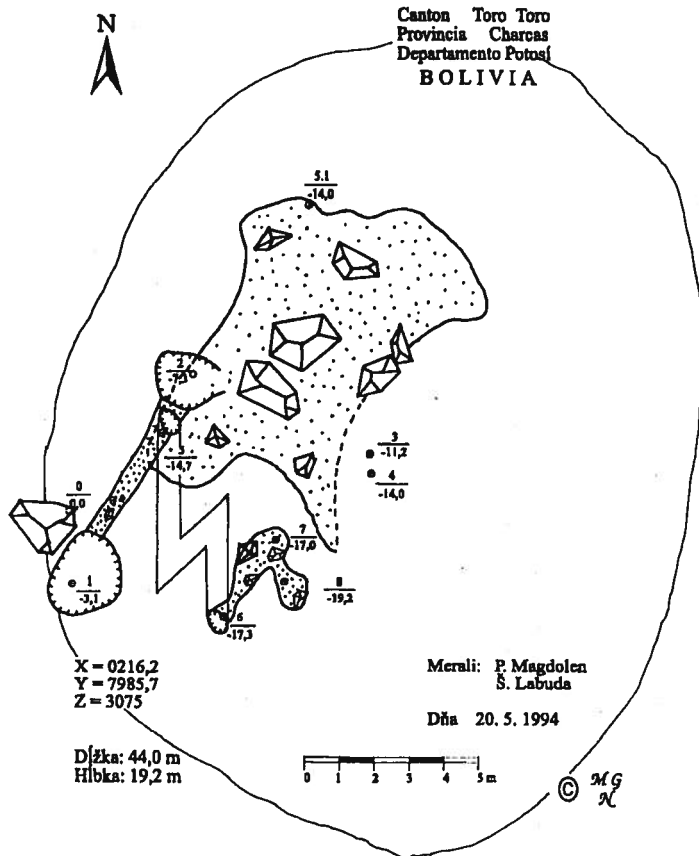
Najznámejšia krasová oblasť sa nachádza v kantone Toro Toro, department Potosí v centrálnej Bolívii. Známa je vďaka paleontologickým nálezom a aj preto, že ju ako jedinú seriózne preskúmali francúzski speleológovia. Začiatok prieskumu sa datuje do roku 1966, kedy skupina geológov z La Pazu od profesora Branišu v rámci iných výskumov prešla a čiastočne zdokumentovala jaskyňu Umajalanta, a tiež popísala endemický druh rýb *Tricomycerus chaberti*, vyskytujúci sa v podzemí. Na tomto mieste je treba spomenúť prof. L. Branišu, slovenského rodáka, ktorý emigroval do Bolívie a je spolu s Nemcom Ahlfeldom otcom bolívijskej geológie a čelnou autoritou v tomto odbore.

Ďalší prieskum krasu Toro Toro vykonávala skupina Francúzov, pracovne sa zdržujúca v Bolívii, z ktorých niektorí boli členovia FFS. Táto skupina, pracujúca pod kódovým označením Chufly, zmapovala jaskyňu Umajalanta a niekoľko ďalších jaskýň oblastí. Pod jej vplyvom sa tu uskutočnila v r. 1988 expedícia Bolívia '88, keď po dňoch pochodu a prieskumu piati francúzski jaskyniari zdokumentovali ďalšie nové jaskyne a predĺžili známe jaskyne. Po nich sem viedla ešte jedna francúzska výprava, ktorej sa potápaním podarilo predĺžiť jaskyňu Umajalanta na terajší stav. V čase nášho pobytu tu bolo známych 9 jaskýň, z ktorých sú najvýznamnejšie Umajalanta (dĺžka 4300 m, hĺbka 164 m), vyvieračka Chiflonkkakka (660/38 m) Mira el gringo (320/112 m) a Chilli Juscu (160/57 m).

Naším pôvodným zámerom bolo nájsť v tejto oblasti nové jaskyne, čomu sme venovali tri dni pochôdzok po okolí. Realita nás však vyviedla z naivného optimizmu ľahkého objavu. Príčinou je geologická stavba územia, ktorá podmieňuje vznik jaskýň. Veľkolepé údolie riek Rio Rodeo a Rio Torotoro s nadmorskou výškou 2600 - 3300 m, kde sa jaskyne vyskytujú, je vyvinuté v mohutnej synklinále, tvorenej sedimentárnymi horninami formácie El Molino, obsahujúcej najmä pieskovce s občasnými vložkami kremencov a vápencov. Plynulý sled vrstiev siaha od permu po kriedu, a ako už bolo spomenuté, sú svetoznáme výskytom fosílii. Pri vzniku jaskýň hrá podstatnú úlohu eróznou činnosť

## Gruta de Phianani

Canton Toro Toro  
Provincia Charcas  
Departamento Potosí  
BOLIVIA

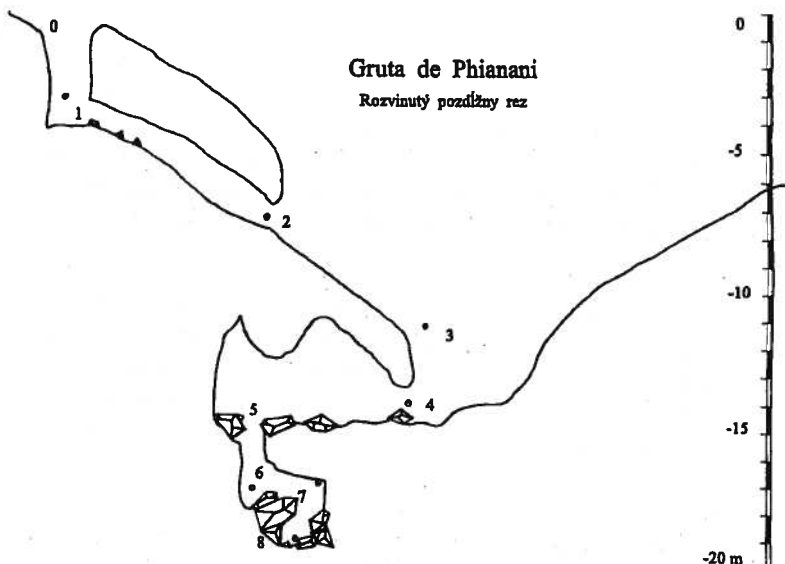


stálych i občasných vodných tokov, ktoré tu tvoria výrazné kaňony a pri styku s vápencami aj jaskyne. Hoci vrstva vápencov vystupuje po oboch stranách údolia vo výrazných ostrých hrebeňoch, jej mocnosť dosahuje len okolo 50 m. Na druhej strane, keď ponorné vody vniknú do vápencových vrstiev, jaskyňa pokračuje aj v pieskovcoch, ktoré majú určitý vápnitý podiel a napríklad vyvierajúca Chiflonkakka je už v čistých pieskovcoch.

Výsledkom nášho povrchového prieskumu sú dve nové malé jaskyne. Prvá sa nachádza tesne pod hrebeňom Cerro Manca Phaqui, je vyvinutá v červených pieskovcoch pravdepodobne gravitačnými procesmi a má odhadovanú dĺžku 40 m. Druhá sa nachádza

na dne rozsiahlejšej depresie v sedle pod Cerro Phianani a predstavuje ponor občasných vôd. Je tvorená jedinou sieňou s malou šachtou na dne, ktorá je v ďalšom priebehu zavalená balvanmi a splavenou hlinou. Jaskyňa zjavne pokračuje ďalej, postup by však vyžadoval rozsiahlejšie sondážne práce, čo ale ešte dlhé roky bude mimo možností speleológie v tejto časti sveta. Jaskyňu sme zamerali s výsledkom 44 m dĺžky pri denivelácii 19 m. Za zmienku stojí ešte kolónia netopierov v počte asi 30 kusov, ktoré pri najmenšom vyrušení divo lietali po jaskyni.

Oblasť nízkych pahorkatín vystupujúcich z tropických nížin amazonského povodia je zo speleologického hľadiska dosiaľ neprebá-



daným územím. Nami navštívené jaskyne Cavernas de Repechón, nachádzajúce sa v kantóne Villa Tunari, department Cochabamba, sú jedny z mála známych a aj to len kvôli výskytu nočných vtákov guacharos (*Steatornis caripensis*), ktoré boli pre miestnych obyvateľov lahodnou stravou. Pre obavy z vyhynutia týchto vtákov boli jaskyne uzavreté a vyhlásené za chránené náleziisko (Santuario de Aves Guacharos) a strážené správcom, ktorý však za mierny poplatok privedie turistov k jaskyniam, prípadne ich aj pustí dnu. Tieto štyri jaskyne sú dlhé 20 až 280 m a boli zdokumentované francúzskymi jaskyniarimi z organizácie ORSTOM v r. 1989. Z geologickej situácii v Bolívii vyplýva, že podobné, zaujímavé jaskyne by mohli byť aj v provincii German Busch, department Santa Cruz. Nízke pahorkatiny, Serrania Chiquitanas, ktoré dosahujú výšku 500 - 1200 m, sú budované kambrijskými až devónskymi vápencami pomerne dobrej kvality a vlhká tropická klíma tu určite tiež pomáha krasovým procesom. Prieskumu bráni najmä mimoriadne zdĺhavý prístup, keďže lokality sa nachádzajú v hĺbke pralesa bez akejkoľvek

komunikácie; predstavujú však výzvu pre ďalšie expedície. Vápence sa vyskytujú aj v severozápadnej Bolívii, na brehoch jazera Titicaca, kde napríklad aj povestný Ostrov slnka (Isla del Sol) je vápencový, avšak horšia kvalita bráni výraznejšiemu krasovateniu. Krasové javy (závrty) sú spomínané v tejto časti Bolívie aj z národného parku Ulla Ulla, na speleologický prieskum však aj táto oblasť stále čaká.

Zostáva ešte spomenúť jedinú sprístupnenú jaskyňu Bolívie – Gruta de San Pedro, ktorú sme tiež navštívili. Nachádza sa 10 km východne od mesta Sorata, a ako sme neskôr zistili, vyvinutá je v sádrovcoch, ktoré tu tvoria nevýznamnú šošovku. Povrch ničím nerpripomína kras a v okolí nie je ani žiadna ďalšia kaverna. Pretože v dostupnej speleologickej literatúre sa jaskyňa nespomína a ani na mieste sme nezískali zmienku o mape jaskyne, rozhodli sme sa ju zmapovať. Niekoľko poznámok k mapovaniu. Merali sme počas dvoch päťhodinových akcií s výsledkom 881 m celého polygónu, pozostávajúceho zo 104 zámer. Pomôckami nám bol geologický kompas so zabudovaným sklo-

nomerom, 10 m šnúra s uzlami, vyznačujúcimi 1m úseky a 2m ocelové pásmo na domeriavanie. Merané priestory dosahovali šírku okolo 20 m, a preto sme zvolili metódu zameriavania jaskyne po obvode, z čoho vyplýva, že skutočná dĺžka jaskyne 507 m je približne polovica polygónového ťahu. Časť z neho bola uzavretá a za pozornosť stojí chyba, ktorá dosiahla 7,6 m pri uzavretej dĺžke 762 m, teda je na úrovni 1%, čo je dobrý výsledok pri našich pomôckach a podmienkach merania (miestami po krk vo vode). Gruta de San Pedro má morfológicky jednoduchý priebeh. Tvorí ju jediná priestranná chodba, spočiatku strmšie klesajúca a čiastočne vyplnená skalnými blokmi a zosunutou hlinou, čím sa svetlosť znižuje natoľko, že na jednom mieste je nutné ísť po kolenách, čo je už neprekonateľnou prekážkou pre väčšinu amerických turistov. Ďalej sa výška zvyšuje až na 6-10 m a chodba pri konštantnej šírke 15-20 m v priamom smere pokračuje 200 m, kde sa začína jazero a kde pre bežných návštevníkov exkurzia končí. Pokračovať sa dá najjednoduchšie brodením a plávaním jazzerom. Nie je to vôbec nepríjemné, pretože voda má celoročne stálu teplotu 21 ° a dno tvorí jemný piesok. Po 150 m od začiatku jazera sa chodba rozvetvuje. Po ľavom strmom svahu sa pokračuje do užšej suchej

chodby, ktorá sa po 50 m zúži a náhle skončí. Druhá časť pokračuje jazzerom, ale po 20-30 m sa strop dotkne hladiny a ďalší postup je umožnený len speleopotápačom. Čo nás na jaskyni prekvapilo, bola teplota 18 - 20 °, a tak sme sa pri pohybe v nej postupne vyzliekli do trenírok.

Záverom je nutné poďakovať slovenským rodákom žijúcim v Bolívii, ktorí nám nezištne preukazovali nadmiernu starostlivosť. Spomenúť treba hlavne Ing. Ivana Kesega z La Pazu, zakladajúceho vedúceho krúžku bolívijsko-česko-slovenského priateľstva a misionára Jána Palúcha z Bataillas. Autor tiež ďakuje firme Berett a Hobitt za zapožičanie varičov a firmám Treksport a Minor za poskytnutie zlávy pri nákupe materiálu.

#### Literatúra:

Montes de Oca I.; Geografia y recursos naturales de Bolivia, ANCB, La Paz, Bolivia 1989

Morales O. S.; Parques nacionales y afines de Bolivia, ANCB, La Paz, Bolivia, 1986

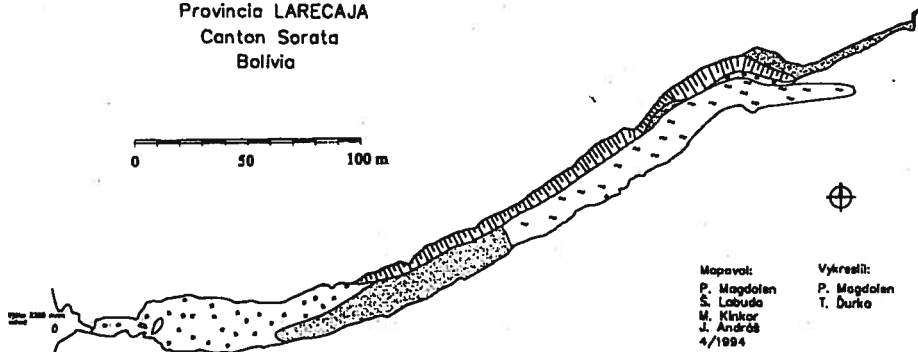
Beccera de Roca R. a kol.: El Parque nacional Torotoro, una rareza geografica, La Paz, Bolivia 1993

Guyot J.-L., Baby P., Kaiser C., Marcantoni O., Perret J.-F.; Spelunca 37, p. 25 - 28, Guyot J.-L.; Spelunca 28, p. 9-10

### Gruta de San Pedro

Departamento de La Paz  
Provincia LARECAJA  
Canton Sorata  
Bolivia

0 50 100 m



Mapovali:  
P. Magdolen  
S. Labuda  
M. Klinkar  
J. András  
4/1984

Vykreslil:  
P. Magdolen  
T. Durko