

4

1978



# SPRAVODAJ

SLOVENSKEJ SPELEOLOGICKEJ SPOLOČNOSTI

# SPRAVODAJ

Slovenskej speleologickej spoločnosti  
Liptovský Mikuláš

Číslo 4  
1978

Vydalo Múzeum slovenského krasu  
Liptovský Mikuláš

Redakčná rada: PhDr. Juraj Bárta CSc.  
PhMr. Štefan Roda  
RNDr. Dušan Kubíny CSc.  
Ing. Peter Štefanča  
Ing. Ján Slančík

Výkonný redaktor: Ing. Mikuláš Erdös

Zodpovedný redaktor: **Alfonz Chovan, riaditeľ MSK**

Grafická úprava: Ján Močiliak

Predkladáme štvrté tohoročné číslo Spravodaja SSS.

Hlavným príspevkom tohto čísla je rozsiahly príspevok od kolektívu autorov o II. Československej speleopotápačskej expedícii do Indie a na Ceylon roku 1977

Druhý príspevok oboznamuje čitateľov so zahraničnou cestou niekoľkých jaskyniarov, ktorí sa vydali v lete 1978 do Francúzska, aby sa prakticky oboznámili s oblasťou Samoéns v Savojských Alpách a s prostredím priepasti Jean Bernard (- 1298 m), kde bola naplánovaná zimná expedícia. Cestou navštívili niektoré krasové oblasti vo Francúzsku, Švajčiarsku a Rakúsku. Píše o tom stály prispievateľ Zdenko Hochmuth.

V lete sa konalo v Moravskom krase už II. medzinárodné stretnutie speleológov zo socialistických krajín. Stretnutia sa zúčastnili viacerí jaskyniari aj od nás. O podiele a činnosti jaskyniarov zo Slovenska, najmä z oblastnej skupiny SSS č. 5 Šafárikovo píše jej tajomník Emil Potočník.

V októbri 1978 usporiadala UIS pre speleoterapiu a speleomedicínu sympóziu v rakúskom meste Oberzeiring, kde nás zastupovali PhMr. Štefan Roda a Ing. Ladislav Rajman. S výsledkami sympózia a o svojich dojmach sa podelia s Vami v tomto príspevku.

V závere uverejňujeme netradičnú novinku – krížovku s jaskyniarskou tematikou autorov Milana Vdovjaka a Jozefa Miku.

Redakcia

RNDr. Milan Liška:  
Ing. Tibor Sasvári:  
RNDr. Jozef Terek CSc.:  
MUDr. Ivan Waltzer:

## II. Československá speleotápáčská expedícia sri Lanka 77

Členovia Slovenskej speleologickej spoločnosti v súčinnosti s Múzeom slovenského krasu a Správou slovenských jaskýň a v súlade s ich vedecko-výskumným plánom pomáhajú zhrmažďovať poznatky zo všetkých speleologických disciplín, súvisiace nielen s krasovými oblasťami Slovenska, ale aj s lokalitami zahraničného krasu. Takto získané výsledky slúžia potom k ďalšiemu rozšíreniu znalostí z krasovej problematiky. V duchu týchto myšlienok sa uskutočnila II. Československá speleotápáčská expedícia Sri Lanka 77". V nasledujúcom príspevku chceme charakterizovať expedíciu po organizačnej a odbornej stránke.

### Účel cesty

Účelom expedície Sri Lanka 77 bolo štúdium genetických zvláštností rôznych typov krasu, vyvinutých v odlišných zemepisných šírkach s tým, že dovezený materiál sa použije pri inštalácii oddelenia zahraničného krasu v stálej expozícii Múzea slovenského krasu v Liptovskom Mikuláši.

Z jednotlivých krasových lokalít sa mal priniesť:

- čiernobiely a farebný fotografický materiál dokumentačného charakteru,
- čiernobiely a farebný filmový materiál (16 mm) dokumentačného charakteru,
- rekognoskačné štúdie krasových lokalít jednotlivých odborníkov (geológ, geomorfológ, zoológ),
- trojrozmerný vzorkový materiál.

Pre získanie uvedeného materiálu sa vytypovali tieto dominantné lokality:

- na Sri Lanke: – polostrov Jaffna - oceanický kras  
– pobrežie Indického oceánu pri Trincomale  
– zber karbonátového morského materiálu,

- V Indii – pohorie Himaláje - vysokohorský kras  
– stredná India - umelé jaskyne

v Afganistane: – jazerá Band-e-Emír v západnom Hindukuši  
– povrchový travertínový kras

## **Schválenie expedície a obdobie realizácie**

Predsedníctvo SSS prerokovalo dňa 9. 4. 1976 v Liptovskom Mikuláši projekt speleopotápačskej skupiny Aquaspel (list 001/75/WS) o usporiadaní speleopotápačskej expedície Sri Lanka 77", ktorá nadväzovala na úlohy a ciele I. Slovenskej speleopotápačskej expedície z roku 1975. Po dôkladnom prehodnotení Predsedníctvo SSS vyslovilo súhlas s organizovaním a realizovaním uvedeného podujatia, čo doložilo listinami 680/76 MSK a 243/76 SSS/La. Potom nastalo organizačné obdobie, v ktorom členovia expedičného tímu v úzkej spolupráci s vedením SSS, Múzeom slovenského krasu, Správou slovenských jaskýň, Odborom múzeí, pamiatok a ochrany prírody Ministerstva kultúry SSR pripravili výpravu, a to po finančnej, materiáľno-technickej a administratívno-organizačnej stránke. Len potom bolo možné pristúpiť k praktickej realizácii expedície. Členovia expedície opustili územie ČSSR dňa 6. 3. 1977 na dvoch vozidlách cez hraničný prechod Vyšné Nemecké, odkiaľ prešli územím ZSSR do Iránu, ďalej pokračovali cez Afganistan - Pakistan a Indiu na Sri Lanku (Ceylon). Spiatočná cesta sa potom absolvovala cez štáty Sri Lanka - India - Pakistan - Afganistan - Irán - Turecko - Bulharsko – Juhoašlávii a Maďarsko. Do vlasti sa expedícia vrátila cez hraničný prechod v Rusovciach pri Bratislave dňa 7. 7. 1977. Expedičné vozidlá prešli po vlastnej osi 28 500 km, pričom celková dĺžka pobytu v zahraničí trvala 4 mesiace a 1 deň.

## **Účastníci expedície**

Expedície sa zúčastnilo 12 členov SSS. Z nich deviatii sú členovia speleopotápačskej skupiny Aquaspel. Boli to:

Ján Farkaš, 30-ročný, povoláním šofér, zamestnanec Správy slovenských jaskýň, funkcia na expedícii – vodič nákladného vozidla,

Václav Formánek, 37-ročný povoláním kameraman, absolvent školy prístrojového potápania, funkcia na expedícii – kameraman, potápač,

Peter Karpiš, 34-ročný, referent Okresného výboru Zväzarmu v Žiline, federálny inštruktor potápania, držiteľ bronzového výkonnostného stupňa v potápaní, funkcia na expedícii – speleopotápač,

RNDr. Milan Liška, 33-ročný, povoláním geograf, pracovník

SUPSOPu Bratislava, člen Predsedníctva SSS, funkcia na expedícii - odborný pracovník pri výskume krasu, speleológ, RNDr. Pavol Mitter, 35-ročný, povolaním geograf, pracovník Správy slovenských jaskýň v Lipt. Mikuláši, funkcia na expedícii - odborný pracovník pre výskum krasu, speleológ, vodič motorového vozidla,

Ing. Tibor Sasvári, 30-ročný povolaním geológ-pedagóg, zamestnanec Vysokej školy technickej v Košiciach, zástupca vedúceho expedičného výboru a vedúci speleologickej časti expedície, vedúci speleopotápačskej skupiny Aquaspel, držiteľ bronzového výkonnostného stupňa v potápaní, funkcia na expedícii - odborný pracovník pre výskum krasu, speleopotápač,

Ing. Vojtech Sláčík, 33-ročný, povolaním lodný inžinier, federálny inštruktor a držiteľ strieborného výkonnostného stupňa v potápaní, funkcia na expedícii - technik, speleopotápač,

Ladislav Šteiningger, 38-ročný, povolaním manipulant hrádze, držiteľ bronzového výkonnostného stupňa v potápaní, funkcia na expedícii - vodič nákladného vozidla, potápač,

RNDr. Jozef Terek CSc, 32-ročný, povolaním zoológ, zamestnanec Pedagogickej fakulty v Prešove, absolvent školy prístrojového potápania, funkcia na expedícii - odborný pracovník, speleopotápač,

MUDr. Ivan Waltzer, 32-ročný, vedúci expedičného výboru a vedúci potápačskej časti expedície, povolaním chirurg v Štátnom sanatóriu v Bratislave, federálny inštruktor a držiteľ bronzového výkonnostného stupňa v potápaní, odborná funkcia na expedícii - lekár, speleopotápač,

Pavel Willim, 35-ročný, povolaním mechanik diaľkových káblov v Bratislave, držiteľ bronzového výkonnostného stupňa v potápaní, funkcia na expedícii - kuchár, potápač,

Emil Zápeca, 33-ročný, povolaním učiteľ autoškoly v Trenčíne, federálny inštruktor potápania, držiteľ bronzového stupňa v potápaní, funkcie na expedícii - vodič motorového vozidla, potápač.

Členovia rozdelený do skupín:

- skupina odborná (geológ, geomorfológ, zoológ a lekár),
- skupina technická (vodiči motorových vozidiel a technici pracujúci okolo expedičnej techniky),
- skupina potápačov a speleopotápačov.

Každý účastník spájal vo svojej osobe okrem jaskyniarstva alebo potápania dve i tri profesie, takže expedičný tím ako celok spĺňal požiadavky nielen v oblasti odbornej, ale aj po

technickej stránke, zdravotníckeho zabezpečenia, kvalitného a správneho stravovania a v oblasti jazykových znalostí.

## **Doprava**

Doprava na expedícii sa uskutočnila dvoma nákladnými autami:

- Tatra 148, ktorú za účelom testovania v rôznych klimatických podmienkach na dlhej trase zapožičal n. p. Tatra Kopřivnice,
- Avia 30 M - skriňová, ktorá sa zakúpila z prostriedkov Vládneho výboru pre cestovný ruch SSR účelovo viazaných na nákup motorového vozidla s tým, že po návrate expedície do vlasti ostane vozidlo majetkom SSS a bude slúžiť pre jaskyniarsku záchrannú službu.

Obidve motorové vozidlá sa plne osvedčili a prekonali ťažké podmienky bez úbytku na svojich technických kvalitách. Tatra 148 po návrate do vlasti bola vrátená n. p. Tatra Kopřivnice s patričnými pripomienkami o poruchách a technických závadách, ako aj s návrhmi na ich odstránenie.

## **Finančné a materiálno-technické zabezpečenie expedície**

Náklady spojené s realizáciou expedície sa hradili z prostriedkov, ktoré získali členovia expedície na bankové konto SSS týmito formami:

- dotáciou od rôznych organizácií, inštitúcií a výrobných podnikov,
- reklamnou činnosťou na nákladných motorových vozidlách a v predexpedičnom bulletine.

Materiálno-technická základňa sa získala od:

- rôznych podnikov a závodov,
- Slovenskej speleologickej spoločnosti a Správy slovenských jaskýň,
- niektorých základných organizácií Zväzarmu a potápačských klubov.

Organizácie a podniky, ktoré podporili expedíciu Sri Lanka 77: Vládny výbor pre cestovný ruch SSR v Bratislave, Krajský národný výbor Bratislava, KNV Košice, KNV Banská Bystrica, Pleta výrobné družstvo Prešov, Omnia-podnik zahraničného obchodu Bratislava, Kožiarske závody n. p. Lipt. Mikuláš, Stredoslovenské konzervárne a liehovary Lipt. Mikuláš, Frukona Prešov, Tatratour DCK Bratislava, Jednota SD Košice, Priemyselné staviteľstvo GR Košice, Slovšport PSO ČSZTV Prešov, OPP Koža guma textil Prešov, Prior OD Bratislava, Prior Vsl. Košice, Skloplast n. p. Trnava, Duslo n. p. Šala, ŠOL Šarišské Michaľa-



ny, Drobný tovar Prešov, Jednota SD Prešov, Reštaurácie Košice, Uholné a lignitové bane Prievidza, Nový domov n. p. Spišská Nová Ves, Východoslovenské železiarne Košice, Chemko Strážske, Odevné závody kap. Nálepku Prešov, Benzinol n. p. Bratislava, Meopta n. p. Bratislava-Krasňany, Rempo Bratislava, Závody 1. mája Lip. Mikuláš, Chemické závody J. Dimitrova Bratislava, Slovenské lodenice závod Komárno, Tesla n. p. Lipt. Hrádok, Tatrasklo n. p. Trnava, Vodohospodárske stavby Bratislava, Slovnaft n. p. Bratislava, Gumárne 1. mája Púchov, Chemlon Humenné, Automobilové závody Mladá Boleslav, Tatra Kopřivnice, Nisaspport Jablonec n/Nisou, Východoslovenské tehelne n. p. Košice, Vihorlat n. p. Snina, Západoslovenské hydínárske závody Cífer, Avia Žilina.

Vedenie expedície vyslovuje aj touto cestou poďakovanie za finančnú a materiálnu podporu horeuvedeným organizáciám, inštitúciám a podnikom, bez ktorej by sa expedícia Sri Lanka 77" nemohla uskutočniť.

Celkove sa takto získali na konto SSS finančné prostriedky vo výške 638 559,10 Kčs. Z uvedenej sumy sa použilo na nákup materiálno-technickej základne SSS 245 835,- Kčs. Zbytok získaných finančných prostriedkov sa použilo na krytie výdajov pre organizačné zabezpečenie expedície, propagáciu, nákup pohonných hmôt a potravín, poistenie expedičného materiálu, osôb a refundáciu mzdy. Straty počas expedície na materiálno-technickej základni neprevýšili 4000,- Kčs, t. j. 0,7 % celkove získaného finančného obnosu.

### **Prínos expedície**

- Expedícia dovezla fotografickú a filmovú dokumentáciu z jednotlivých navštívených lokalít, ako aj z trasy cesty. Predstavuje to 200 exponovaných filmov čierno-bielych formátu 6x6 cm, 204 exponovaných filmov farebných diapozitívov formátu 6x6 cm, 2400 m exponovaného farebného filmu 16 mm. 1000 m exponovaného čiernobieleho filmu 16 mm.
- Pre expozíciu MSK sa dovezli trojrozmerné vzorky karbonátov (korále, mušle, vápence), ktoré dokumentujú vznik vápencov a neskôr krasu.
- 17 navštívených lokalít bolo popísaných v záverečných správach po stránke geologickej, geomorfologickej a zoologickej. Správy sú uložené v archíve MSK.
- Z Indie a Sri Lanky sa dovezli sady geologických, tektonických a topografických máp (Sri Lanka), knižná publi-

kácia o zahraničnom krase, sprievodcovia a propagačné materiály o krase.

- Počas trvania expedície bolo na čs. veľvyslanectvách Sri Lanky, Indie, Afganistanu a Iránu prostredníctvom prednášok, besied, propagačného materiálu, rozhlasu a novín šírené dobré meno našej socialistickej vlasti. Zároveň sme podávali informácie o jaskyniarstve našej republiky, o úlohách, výskume a poslaní speleopotápačskej expedície na vytipovaných lokalitách.
- Propagačnú činnosť sme vykonali aj medzi obyvateľmi príslušných štátov. Na Sri Lanke sa usporiadali tri tlačové besedy (Colombo, Jaffna), obširna informácia do rozhlasu o činnosti expedície v anglickej reči. Odznela odborná prednáška na pôde Prírodovedeckej fakulty v Jaffne. V Afganistane (Kábul), Iráne (Teherán), sa usporiadali obširne tlačové besedy, doplnené prednáškami a ukázkami pracovnej činnosti expedície na Ministerstve informácií.
- Široká propagácia slovenskej speleológie a expedície sa uskutočnila na území našej republiky pred odchodom, počas trvania a po návrate expedície a to v tlači, rozhlase, televízii, na výstavách a prednáškach. Celkove ide o 88 článkov v tlači, 9 šotov v televízii, 8 besied v rozhlase (aj pre zahraničné vysielanie), jednu dramatizovanú hru (45 minút) v rozhlase o činnosti SSS, skupiny Aquaspel a expedícii Sri Lanka 77", dve výstavy a 42 prednášok. Propagačná činnosť sa vždy spájala s poskytovaním propagačného materiálu expedície vo forme bulletinu, malých a veľkých farebných kovových expedičných emblémov, farebných nášiviek, obrusov a zástaviek s emblémom expedície a skupiny Aquaspel a informačných farebných skladačiek sprístupnených slovenských jaskýň.
  - Samotná príprava expedície si vyžiadala množstvo pohovorov s organizátormi iných športových alebo vedeckých expedícií, ktorí upozornili na možnosti pri zaistení dopravy expedície, zdravotného a proviantného zabezpečenia, organizácie práce a činnosti na trase a stacionárnych táboroch, pri výbere lokalít a správneho zostavenia materiálno-technickej základne. Všetky tieto informácie, obohatené vlastnými skúsenosťami sú k dispozícii širokej verejnosti dobrovoľných jaskyniarov prostredníctvom komisie pre zahraničné cesty SSS.
- Okrem odborného a propagačného prínosu expedície sa dosiahli aj hodnotné športové výkony a to:

- dosiahnutie hĺbky -92 m v Indickom oceáne pri Sri Lanke (Coral cove),
- objavenie neznámeho hinduistického pohrebiska v hĺbke 45 m v zatopenej priepasti Tidal well na polostrove Jaffna na Sri Lanke,
- výstup do jaskyne Amarnath vo výške 4500 m v Himalájach - India,
- potápanie v nadmorskej výške 3000 m v jazere Band-e-Amir v západnom Hindukuši v Afganistane (prvý zostup vo svetovom meradle),
- dosiahnutie hĺbky - 52 m v zatopenej priepasti Tidal well (prvý zostup vo svetovom meradle),
- výstup na vrchol sopky Demávend (5630 m), najvyššieho vrchu Iránu.

### Pracovné lokality

ZSSR	- jaskyňa Nový Afón
Afganistan	- povrchový travertínový kras Jazier Band-e-Amír a Bande – Panner
	- dolina Kálú (geomorfologické útvary) a jaskyňa Červená
India - Himaláje	- sifónová jaskyňa pri Sekhali
	- Suťová jaskyňa
	- Portálová jaskyňa
	- Orliá jaskyňa
- Stredná India	- jaskyňa Amarnath
	- umelé jaskyne pri Ajante a Ellóre
Južná India	- Tiruvakkarai (geologická lokalita)
Sri Lanka	- polostrov Jaffna - suché jaskyne pri Kerudavilu
	- abrazívne jaskyne pri Kankesanthurai
	- sladkovodné vyvieracky pri Keerimalai
Trincomalee	- zatopená priepasť Tidal well
Irán	- Coral cove (geolog. lokalita)
	- vrch Demávend (geolog. lokalita)
Turecko	- sadrovcový kras

## Oceánický kras polostrova Jaffna na Sri Lanke

Dominantná lokalita expedície pre prieskum krasu bola na polostrove Jaffna v severnej časti ostrova Sri Lanka. Toto územie je charakterizované krasom oceánického typu.

Polostrov Jaffna je severný výbežok ostrova Sri Lanka a je spojených s ostrovom len úzkym pásom piesčitých dún. Na západe a severe ho obklopuje plytká voda zúženiny Palk, na východe Bengálsky záliv a na juhu sa rozprestierajú plytké lagúny Jaffna a Upu Aru. Veľkosť územia v smere východozápadnom je 70 km a v smere sever - juh sa mení v medziach 8 - 25 km. Povrch je skoro pravidelná rovina, ktorá je v severnej časti územia mierne naklonená a vyzdvihnutá nad hladinu mora maximálne o 12 m. Tvorí tak 5 -12 m vysoké abraďované pobrežné útesy, ale vo východnej časti polostrova piesčité duny dosahujú výšku 10-15 m.

Polostrov delia vnútorné lagúny na západnú a východnú časť. Tieto lagúny sú spojené s morom na severe pri Tondaimanare a na juhu pri Navatkuli. Od lagún na západ rozprestierajú sa územia s neporušenou krasovou rovinou, zatiaľ čo vo východnej časti vnútorné dielčie jazerá delia na ďalšie dve časti a to na lepšie vyzdvihnutú severnú Vadamaratchi rovinu a na južnú, pieskom pokrytú Tenmaradchi rovinu. Plocha celého polostrova je 1036 km<sup>2</sup>, z čoho 10 % zaberajú lagúny.

Geológia polostrova je úzko spätá s geologickým vývinom Indie a Sri Lanky. Tieto územia vytvorili od goddwanského obdobia po miocén jednotnú súš. Pred 20 miliónmi rokmi výbežok Tethysského mora prenikol medzi Indiu a Sri Lanku. V tomto plytkom prielive sedimentovali fosílie, z ktorých *Taberina malobarica* mala vedúcu úlohu, podľa čoho sa určil aj burdigalský vek jaffnianského vápenca. V teplom, čistom a plytkom mori rástlo množstvo korálových kolónií, tvoriacich rozsiahle útesy. Táto bohatá fauna vytvorila 70 - 100 m mocnú vápencovú tabuľu, ktorá leží v nadloží manárskej fácie sedimentovaná na nerovnom podloží kryštalinika. Dosahuje mocnosť 90 - 150 m a pozostáva z pieskovecov rôznej zrnitosti s vápenitými a hlinitými preplástkami. Jaffniansky vápenec je tvrdý, čiastočne kryštalický, kompaktný, nejasne vrstevnatý a tmavobielej farby. Miestami je vápenec svetlý a porózny.

Pri himalájskych orogenetických pochodoch bola táto oblasť tektonicky len málo postihnutá, pretože sa neprejavili žia-

dne vrásnivé pohyby. Tektonická aktivita sa sústredila na vertikálne pohyby zemskej kôry, čím sa celá sedimentačná oblasť rozbila na jednotlivé kryhy, pohybujúce sa len vo vertikálnom smere. Možno to pozorovať aj v súčasnosti na vyzdvihnutých vápencových kryhách polostrova Jaffna.

Charakteristické stratigrafické vrstvy sa nachádzajú v rôznych výškach. Najvyššie vyzdvihnuté kryhy sú v severnej časti polostrova, kde výška útesov dosahuje maximálne 12 m. Všetky ostatné časti sú nižšie uložené. Jednotlivé kryhy ohraničujú tektonické línie severovýchodného a severozápadného smeru. Tieto smery sú pravidelné, generálne a vždy paralelné. V juhozápadnej časti polostrova sa geologická situácia mení natoľko, že primárna horizontálna vrstevnatosť sa začína mierne nakláňať. Táto časť je ohraničená veľkou zlomovou líniou. Povrch jaffnianskej série je na mnohých miestach prikrýť tenkou vrstvou reziduálnej pôdy pliocénno-pleistocénnej periódy, hnedým pieskom, lagúnnych a jazerných sedimentov, hlinou a recentnými útesmi. Vápence sú odkryté v severnej časti územia medzi Uramprai a Palali. V západnej časti prikrývka pozostáva z hnedej hliny, v strednej časti terra rosy a vo východnej časti z piesčitých dún. Severná časť polostrova je lemovaná korálovými útesmi.

Na polostrove Jaffna je zastúpená bohatá škála krasových javov. Veľmi výrazná je rozpúšťacia činnosť monzúnových vôd. Na vápencovom povrchu sa vytvorili rozsiahle škrapové polia, ktoré sú čiastočne prikrýte terra rosou a letarími. Koreňová zóna škrapových polí siaha pod vápencový povrch do hĺbky 20 - 50 cm, miestami aj do 1 - 1,5 m, čím sa vytvorili geologické organy, vyplnené terra rosou.

Zaujímavé krasové javy sú prirodzené široké a pritom plytké depresie, tzv. „pond“-y. Majú okrúhle alebo oválne tvary. V priemere dosahujú až 60 m, ich hĺbka sa pohybuje od 1 - 7 m. Často sú vyplnené sladkou vodou a dno fľovitými nánosmi. Tvorba podzemných dutín je dvojakého charakteru a to suché a zatopené. Suché jaskyne vznikli blízko povrchu, nad hladinou podzemnej vody. Suché, horizontálne priestory vznikli erozívno-korozívnymi pochodmi. Veľkú úlohu tu zohrala vertikálna a miestami pravdepodobne aj horizontálna tektonika. Na týchto oslabených zónach prenikla intenzívna monzúnová voda do podzemia. Úzke trhliny alebo praskliny sa rozšírili v závislosti od chemického zloženia a čistoty vápencov. Na toto rozširovanie pôsobili erozívno-mechanické a korozívno-chemické účinky. Vytvorili sa vertikálne komíny a pod nimi v horizontálnom smere pravidelný systém horizontálnych du-

tín. Takéto suché jaskyne sa nachádzajú v oblasti pri Kerudavilu (Obr. 2). Jaskyňa, ktorú sme podrobne spracovali, je v celej šírke a dĺžke suchá, len miestami sa nachádza recentná sintrová výzdoba malých rozmerov. Dno je vyplnené úlomkami kameňov a guánom. Hornina, v ktorej sa dutiny vytvorili je v gastropódový vápenec, slabo stlmený a rozpadavý. Najvyššiu vrstvu tohto súvrstvia predstavuje húževnatý vápenec s fosíliami. Tvorí prirodzenú jaskynnú prikrývku.

Najvyššie vyzdvihnuté útesy často tvoria rozsiahle vodozberné plošiny, ktoré sústreďujú dažďovú vodu a usmerňujú ju do podzemia. Táto voda sa spojí buď s podzemnou krasovou vodou, alebo sa ukáže v rôznych povrchových sladkovodných vyvierackách. Tieto vodokomunikačné smery vytvárajú potom rôzne horizontálne riečiská, vyplnené transportovaným piesčito-štrkovým materiálom. Často sa rozširujú v menšie jaskyňky, ako napr. Kobria jaskyňa neďaleko Keerimalai.

Krasový systém polostrova Jaffna je však z prevážnej väčšiny pod úrovňou hladiny podzemnej vody. Celý systém je založený na tektonicky oslabených líniách, zónach. Toto dokazujú smery pospájaných čiar medzi prirodzenými studňami, depresiami, pondami, ako aj chemická analýza vôd umelých či prirodzených studní, v ktorých sa zistili zvýšené ióny chloridov alebo vápnika. Toto dokazuje vniknutie morskej vody do vápencového masívu pozdĺž tektonických línií, ako aj zvýšená rozpustnosť vápenca vo smeroch tektonických línií v závislosti od agresivity vody, ktorá vzniká premiešaním sladkej krasovej a slanej morskej vody. V týchto smeroch a zónach sú rozsiahle krasové dutiny, vzniklé chemickou koróziou vápenca. Podľa odobratých vzoriek [Balázs 1976] v 1000 ml vody je zastúpených 50 - 70 mg  $\text{Ca}^{2+}$  a 10-15 mg  $\text{Mg}^{2+}$  ióny. Toto vyjadrené v  $\text{CaCO}_3$  zodpovedá 160-240 mg/l rozpustného vápenca. Na základe známej Corbelovej formule, predpokladajúc 220 mm ročného presakovania, intenzita krasovej korózie je 14-21 mm/1000 rokov. Je podstatne nižšia, ako všeobecná hodnota na korálových ostrovoch oceánu. Vysvetliteľná je nižším priemerom monzúnových dažďov. Tento vývoj sme mohli pozorovať v prirodzenej hlbokaj zatopenej studni Tidal well pri Putture, nachádzajúcej sa v centrálnej časti polostrova Jaffna.

Priepasť Tidal well (Obr. 3), ktorá je zatopená vodou, je na povrchu otvorená. Vytvára oválne jazierko o rozmeroch 14 x 11 m. Hladina vody začína v hĺbke 5 m kolmej studňovitej priepasti. Tesne pod hladinou v hĺbke 2 m sa začína studňa klembovite rozširovať pod 60° vzhľadom k horizontu. Dno za-

čina v hĺbke 35 m smerom k SV klesať pod uhlom 60-65°. Prechádza do klesajúceho tunela veľkých rozmerov, presahujúceho hĺbku 65 m. Voda má v studni gradačné zloženie. Do hĺbky 11 m je sladká, t. j. obsah chloridu sa pohybuje medzi 200-400 mg/l. V hĺbke 11-21 m je voda slabo slaná (brakická) a pod 21 m obsah chloridu presahuje 25000 mg/l čo je priemerne vyšší obsah, ako obsah okolitých morí. Je zaujímavé, že v hlbších zónach obsah chloridu opäť klesá, ako to dokazuje vzorka z vrtu pri Palali z hĺbky 160 m. Obsah chloridových iontov je tu len 16550 mg/l. Pripasť Tidal well dokazuje existenciu rozsiahlych krasových dutín-rezervoárov sladkej vody. Polostrov leží v oblasti tropických monzúnových dažďov, čo má veľký vplyv na vodný režim polostrova a v jeho závislosti na vytváranie krasových dutín.

Na mnohých miestach pri pobreží sa zistilo, že sa tam nachádzajú sladkovodné pramene. Vyvierajú v zóne prílivu a odlivu, čo má veľký vplyv na ich režim. Vzhľadom na to, že relatívne prevýšenie krasových plošín je veľmi nízke, tak aj hydrostatický spád krasových vôd je veľmi malý, z čoho vyplýva nízka pretlaková schopnosť, účinnosť týchto vôd. Pramene sa objavujú pod maximálnou čiarou prílivu, a to znamená že pri stiahnutí sa morskej vody na niektorých miestach začínajú fungovať vyvieracky. Typickým príkladom je kúpalisko pri dedinke Keerimalai vo vyvieracke Madam. Zistili sme, že vedľa hlavného prameňa existuje celý rad malých prameňov, zoskupených v jednej línii v dĺžke 25 m smerom k moru. Ďalej sa more prehĺbuje, čím sa anuluje hydrostatický tlak týchto prameňov.

Všeobecne sa zistilo na základe hladinových plôch týchto prameňov, že táto hladina nadobúda zákonite vypuklý tvar. Priemerné prevýšenie v strednej časti polostrova vzhľadom k morskej hladine je 60 cm. V studniach na 1-2 km od mora je 'možné pozorovať' zmenu hladinových výšok podzemnej vody v závislosti od prílivu a odlivu. Toto dokazuje, že kras je silne dutinatý. Zmenu hladinových výšok je výnimočne badať aj v pripasti Tidal well, ktorá sa nachádza 7,5 km od mora. Sladká voda nadobúda šošovkovitý tvar s maximálnou mocnosťou 10-15 m smerom k moru s postupným vykľiňovaním. Šošovka vzniká na základe rozdielnej špecifickej hustoty morskej a sladkej vody.

Jaffnianska vápencová tabuľa je v zemepisnom zmysle polostrov vybiehajúci z ostrova Ceylón, ale z hľadiska krasovej hydrografie je to samostatný ostrov. Hydrografické javy sú tu podobné ako v samostatných oceánskych koralových ostrovoch,

z čoho vyplýva typologická forma krasu - oceánický kras. Predpokladáme, že v podzemných krasových priestoroch sa vytvorila špecifická fauna, ktorá prešla z povrchových vrstiev. Na niektorých lokalitách môže dochádzať k ich vyplavovaniu pri vysokých stavoch vody (napr. na lokalite Urumbreit). V prirodzených studniach sa našli typické troglobiontné živočíchy. Suché jaskynné priestory, ktoré sa vyskytujú pri Kerudovile predstavujú zaujímavý objekt aj z hľadiska zoolo- gického. V týchto relatívne mladých jaskynných útvaroch, tvo- riacich sa na oslabených tektonických zónach, vznikli priestory rôznej veľkosti, za intenzívnej činnosti vody. V stenách sa našli skameneliny viacerých systematických skupín, najmä Bryozoa Anthozoa, Lamellibranchiata, Gastropoda, Echinoi- dea, Crinoidea. Teplota v jaskyniach je menšia iba o 1-2°C od otvoreného prostredia, kolíše podľa vonkajšej teplo- ty, pretože sú prevažne otvorené. Relatívna vlhkosť je vyššia asi o 10 %. Jaskyne pravdepodobne slúžia pre súmravné a nočné živočíchy a v období dažďov ako úkryt. Autochtónnych typických troglobiontov je málo, väčšina nájdených živočíchov je arborikolného a terrestrického pôvodu. V netopierom gu- áne sa vyskytuje veľké množstvo guanofilných lariev. V pu- klinách jaskyne boli ulovené 2 exempláre jedincov druhu *Phrynicus lunatus* (Pedipalpy) a niekoľko zástupcov radu Opilionidae a Orthoptera. V kolmých dierach na povrchu sa nachádza množstvo osteologických zvyškov, najmä domácich zvierat. Autochtónna fauna v abrazívno-riečnych jaskyniach pri Kankesenthurai nie je zastúpená.

Jaskyne slúžia ako úkryty pre súmravné živočíchy a hady v čase exuviácie. Na stenách abrazívnych jaskýň môžeme pozorovať odtlačky najmä gastropód a lamellibranchiat. V prí- brežných zónach mora v severnej časti polostrova Jaffna sa pomerne často vyskytujú sladkovodné vyvierачky (Sentham- kulom, Keerimalai, Paldi). Vyvierajú v rôznej výškovej úro- ni 0,5 do 3 m nadmorskej výšky. Voda vyvierачiek obsahuje rôzne množstvo chloridov 400-1000 mg/l. Vo faune sladko- vodných vyvierачiek sme však nezistili špecifické druhy, ho- ci ich výskyt nevyklučujeme. Pramene majú pomerne malú vý- datnosť v období sucha a sú pri prílive zaplavované. Vo vyvie- račkách ležiacich vo vyšších úrovniach od hladiny morskej vody sme popri brakických, pozorovali aj zástupcov radu Orthoptere, ktoré reagovali iba na priamy dotyk. V suchých častiach vyvierачiek, v okolí sintrových útvarov predpokladá- me, že existuje špecifická fauna.

Podzemný krasový systém je možné toho času skúmať priamo



pomocou potápačskej techniky v prirodzenej priepasti Tidal well - prílivová studňa. Kvalitatívne vzorky odoberané hlbinným zberačom s cieľom zistiť fyzikálno-chemické vlastnosti vody a biologické pomery, nepriniesli očakávané výsledky.

Priehľadnosť je vo všetkých vrstvách veľmi dobrá. V zarastenej časti studne sme zistili tieto taxóny živočíchov:

Plumatella sp. (gemulea), Ranatra sp., Ostracoda g. sp., Keratella tropica, Brachionus quadridentatus, Brachionus sp., Alona juv. Oživenie sme zaznamenali do hĺbky 20-25 m, to znamená v sladkej a čiastočne brakickej vode. Výskyt vírnika Brachionus quadridentatus poukazuje na euryhalinnosť druhu. V hĺbke 30 m a viac sme zistili organizmy.

### **Vysokohorský kras**

Je známe, že alpské mezozoické útvary predstavujú miestami rozsiahle krasové územia, v ktorých sú vyvinuté zvlášť vysokohorské krasové formy. Keďže himalájske mezozoikum je podobné alpskému, dali sa predpokladať aj podobné krasové fenomény v Himalájach. Morský trias je pekne vyvinutý v severnej zóne Himaláji v klasickom rajóne Spity, kde sa dá trias ľahko paralelizovať s triasom v Európe. Pruh triasových sedimentov sa tiahne od rajónu Kumanon, ktorý má niekoľko odlišných litologických zvláštností v blízkosti nepálskej hranice. Na západe v Kašmíre sú triasové sedimenty mocné, kde je možné vyčleniť niekoľko charakteristických zón.

Úlohou krátkodobého pobytu expedície v Himalájach bolo zistiť možnosť speleologickej činnosti v tejto oblasti, ako aj priniesť dokumenty z charakteristických vlastností tohto krasového typu. Za tým účelom sme navštívili tri krasové oblasti v rôznych nadmorských úrovniach.

Veľmi svojráznym znakom pri tvorbe týchto jaskýň je himalájske vrásnenie. Tento orogenetický pochod vytvoril mohutné megavrásy s amplitúdou vrás až niekoľko sto metrov. Práve toto charakterizuje genetický vývoj všetkých nami preskúmaných krasových oblastí.

Lokalita Suťová jaskyňa sa nachádza na začiatku pruhu himalájskej série. Je vzdialená 3 km od osady Sonnaberg v blízkosti cestnej komunikácie s možnosťou sledovania vysokouložných krasových vyvieráčiek. Krasové pramene a pravdepodobne aj za nimi sa nachádzajúce dutiny vznikli na báze mohutného suťového súvrstvia, uloženého na miernej synklinále vápencových vrstiev. Táto synklinála umožňuje sústredenie

krasových vôd práve do tejto oblasti. Výdatnosť prameňov je veľká, pretože sústreďuje krasovú vodu z blízkych svahov a vysokých vrchov. Stopy činnosti vodnej erózie suťových prameňov sme sledovali v troch nad sebou vyvinutých horizontoch, ktoré vytvorila tlaková voda vyvieraciek v druhej spevnenej suti. Voda presakuje z jednotlivých horizontov nižšie aj v súčasnosti a vytvorila svojrázne sintrové útvary. Sú to stalaktity s vonkajším priemerom 20-30 cm, ktoré sú v osovej časti duté, odkiaľ silným prúdom vyteká krasová voda. Iné druhotné krasové javy sa tu nezistili. Voľné pseudokrasové (suťové) dutiny nepresahujú hĺbku 5 m.

Ďalšie jaskyne - Portálová a Orlia sa nachádzajú v blízkosti základného tábora umiestneného 100 km od Srinagaru pod priesmykom Zolia pass.

Portálová jaskyňa predstavuje veľkú dutinu, ktorá vznikla vypadávaním strmo uložených, zvrásnených vápencových lavíc. Pôvodnú vrstevnatosť predstavujú vrstvičky až lavičky 10-60 cm mocné. Pozdĺž vrstevnatosti, uklonenej vo smere svahu, presakujú vody zrážkové a z topiaceho sa snehu a ľadovcov, ktoré zapríčinili vytváranie tmavosivých sintrových povlakov. Tieto povlaky miestami dosahujú mocnosť 1-2 cm. Majú šedú a tmavosivú farbu. Okrem týchto farieb sú sporadicky niektoré povlaky celkom čierne. Rozpadavosť vápenca je značná, z čoho vyplýva aj možnosť vzniku veľkej portálovej klenby o rozmeroch 32 x 18 m. Hĺbka dutiny nepresahuje 8 m.

V blízkosti, na druhej strane mohutného suťového žľabu sa nachádza Orlia jaskyňa, podobného genetického charakteru. Rovnako vznikla vypadávaním uložených vápencových vrstiev až lavíc. Farba vápenca je sivá, tmavosivá a miestami ružová. Stupňovité vypadávanie vápencových blokov a zvetrávanie smerom do výšky zapríčiňuje druhotná puklinatosť. Zaujímavé je, že strop je vždy klenbovite vyvinutý. V strope, prevažne v ružových vápencoch sú zvislé diely v priemere 1-5 cm, ktoré pravdepodobne slúžia ako privádzače povrchových alebo puklinových vôd. V tejto jaskyni sú časté ružové náteky pozdĺž vrstevných plôch. Medzi ne sa zamiešavajú aj pásy tmavosivých a sporadicky aj čiernych povlakov. Dno je silne uklonené, vyplnené ílovitými nánosmi a suťovým materiálom.

Jaskyňa Amarnath sa nachádza asi 15 km od osady Baltal vo výške 4500 m. Vchod do jaskyne je na pravej strane do doliny Ridder. Jaskyňa predstavuje svätyňu so Šivovými „pozostatkami“, prirodzene vytvorenými ľadovým lingamom.

Každoročne sa v nej v mesiaci skrvan (júl-august) schádza-

jú tisíce veriacich pútnikov, aby ponúkli svoje modlitby bohovi Šivovi.

Dolina nad osadou Baltal predstavuje typickú vysokohorskú dolinu so znakmi intenzívnej hĺbkovej erózie, s priečnym profilom tvaru V. Dolina je ohraničená strmými stráňami a skalnými stenami. Na území sa nachádzajú sedimentárne horniny. V týchto súvrstviach vystupujú vápence. Súvrstvia rôzne odolných hornín voči zvetrávaniu sa často striedajú, čo je veľmi nepriaznivé pre vznik a vývoj krasového fenoménu. Pre vznik krasových foriem tu boli nepriaznivé podmienky aj v dôsledku značného zvrásnenia sedimentárnych hornín. Na synklinály sa často viažu strmé svahové doliny a rokliny, v ktorých potôčky vytvorili na rôzne odolných horninách pereje a vodopády.

Reliéf tohto územia sa vyznačuje veľkou disekciou. Z tohto vyplýva aj veľká energia reliéfu. Suťové osypy a suťe zo strání a bočných dolín boli odnesené ľadovou riekou. Jaskyňa Amarnath sa vytvorila v ležatej vráse, ktorá bola denudáciou rozrušená. Tam kde boli vrstvy vrásky uklonené kolmo, vytvorili sa skalné formy a kolmé steny jaskyne. Na miestach, kde súvrstvia boli horizontálne uložené, sa vytvoril strop jaskyne. Jaskyne. Jaskyňa sa nachádza na spodnej hranici snehovej čiary. Na vzniku jaskyne sa prevažnou mierou prejavilo svahové zvetrávanie, čo dokazuje kongelifrakčne uvoľnená ostrohraná suť. Niektoré pravidelné bloky vápencov dokazujú, že okrem mrazového zvetrávania sa na vzniku jaskyne podieľal aj cambering a to najmä na horizontálne uložených vrstvách. Stopy po koróznej a eróznej činnosti vody sa v jaskyni nenachádzajú, hoci túto činnosť vody na vzniku jaskyne nemožno vylúčiť. Z pravidelného tvaru jaskyne vyplýva, že mrazové zvetrávanie pôsobilo prevažne po vrstvových plochách za spoluúčasti camberingu. Jaskyňa bola upravená aj zásahom človeka ako svätyňa budhistov.

Okrem jaskyne Amarnath sme sledovali viacej otvorov, ktoré mali vertikálny smer. Povrchové krasové formy sa tu nevytvorili v dôsledku intenzívnej svahovej modelácie. Silné zvrásnenie sedimentárnych hornín, ale i (časté striedanie rôzne priepustných hornín nepriaznivo vplyvajú na vznik a vývoj podzemného krasového fenoménu. Na území možno predpokladať väčšiu vertikálnu koróziu, ktorá vyplýva z veľkej disekcie reliéfu, preto je tu väčší predpoklad existencie vertikálnych otvorov. Ak zhrnieme poznatky o vysokohorskom krase v tejto oblasti, konštatujeme, že geotektonická stavba územia značne znižuje nádeje na existenciu väčších krasových systé-

mov. Všetky dutiny, ktoré sme skúmali bližšie alebo len zbežne, poukazovali len na gravitačné vypadávanie strmo uložených a ohnutých častí zvrásnených mezozoických sérií, za náležitej pomoci ďalších exogénnych činiteľov, pôsobiacich vo vysokohorských nadmorských výškach.

### **Geomorfologické a faunistické pomery jazier Band-e-Amíru a Bande-Panneru**

Západne od mestečka Bamyán asi 80 km sa nachádzajú jazerá Band-e-Amír a Band-e-Panner, ktoré orograficky patria k západným výbežkom pohoria Hindukúš. Jazerá sú vyhlásené za Afgánsky národný park. Nachádzajú sa na náhornej plošine vo výške 3000 m, ktorá je ohraničená výbežkami pohoria.

Územie jazier z hľadiska klimatického patrí do arídnej (suchej) oblasti s horúcimi letami a studenými zimami. Pre toto podnebie sú typicky veľké nočné, ale aj denné teplotné amplitúdy. V lete teploty vystupujú na 30°C, v zime mrazy dosahujú až -20°C. Suchá klíma s veľkými teplotnými amplitúdami je veľmi dôležitá pre charakter morfodynamických procesov tejto oblasti.

Územie jazier, ako aj široké okolie má charakter vysokohorských stepí, ktoré tvoria iba riedke trsy tráv. Len pozdĺž tokov sa nachádzajú kroviny alebo stromy, ktoré sú tu väčšinou umele vysadené. Steny kaňonu, v ktorom sa nachádzajú jazerá, ako aj jeho strmé stráne sú takmer bez vegetačného krytu. Iba v zálivoch jazier sa nachádza vegetácia s vodnými druhmi rastlín. Na dne doliny na travertínových hrádzach sa nachádzajú kroviny.

Klíma spolu so slabým vegetačným krytom dávali veľké možnosti pre morfodynamické procesy, prebiehajúce v tejto oblasti.

Jazerá sa nachádzajú v hornej časti povodia toku, ktorý preteká hlbokou kaňonovitou dolinou. Dolina svojou morfológiou, ale aj horizontálnym uložením sedimentárnych hornín, pripomína Coloradský kaňon. Povrchový prítok do jazier je malý a to nielen preto, že jazerá sa nachádzajú v hornej časti povodia, ale aj preto, že územie má suché podnebie. Do jazier pritekajú potôčiky s malými prítokmi ako aj občasné toky, ktoré sú značnú časť roka suché. V strmých stráňach, ale aj v sklaných stenách sa nachádzajú na styku priepustných súvrství s nepriepustnými horninami málo výdatné vrstvové pramene, ktoré obyčajne zanikajú v sutiach na úpäť skalných stien a ich vody sa vôbec nedostávajú do jazier.

Na úrovni hladiny jazier sa nachádzajú tiež slabé pramene. Z čelnej steny najnižšej travertínovej hrádze odteká omnoho viac vody, ako do jazera po celom obvode priteká. Už aj povrchový pohľad na hydrografiю naznačuje, že jazerá musia byť zásobované vodou z prameňov, ktoré sa nachádzajú pod ich hladinou. Dokázal to potápačský prieskum najnižšieho jazera. Tento príklad dokazuje, že v sedimentárnych horninách, ktoré tvoria i značne priepustné horniny sa nachádzajú veľké podzemné zásoby vôd. Tieto vody pochádzajú prevážne z topiacich sa snehov na okolitých hrebeňoch, ohraničujúcich náhornú plošinu. Do zelena sfarbená voda, ktorá vo väčších hĺbkach má tmavomodrú farbu obsahuje  $\text{CaCO}_3$ , čo dokazujú aj travertíny, ktoré sa na dne kaňonovitej doliny z nej vyzrážajú. Územie patrí do pohoria Hindukúš, je súčasťou alpsko-himalájskej geosynklinálnej zóny, pre ktorú je typická zlomová tektonika a k pohybu dochádza aj v súčasnej dobe. Pri vzniku týchto jazier mala veľký význam tektonika, dokazuje to viacej skutočností, ktoré uvedieme nižšie.

Okolie jazier tvorí náhorná plošina, ktorá miestami je iba mierne zvlnená a má charakter roviny a pahorkatiny. Iba miestami je disekcia reliéfu väčšia a v týchto častiach rovina alebo pahorkatina prechádza do vrchoviny. Z celkom monotónneho reliéfu sa vymiká reliéf bezprostredného okolia jazier, kde disekcia dosahuje 200 - 300 m. Jazerá sa nachádzajú na dne širokej, strmými stráňami a skalnými stenami ohraničenej kaňonovitej doliny. Príchod k povrchu náhornej plošiny je niekde konvexný, inde sa tvorí výrazná terénna hrana. Medzi hladinou jazier a povrchom náhornej plošiny sa nachádza ešte jedna úroveň, ktorá je morfológicky najlepšie viditeľná na pravej strane kaňonovitej doliny v úrovni najnižšieho jazera. Táto úroveň nad hladinou jazier vystupuje 60 - 80 m.

Reliéf bezprostredného okolia jazier so svojimi morfometrickými ale aj morfografickými vlastnosťami sa značne odlišuje od reliéfu náhornej plošiny. Už aj z týchto rozdielov vyplýva, že kaňonovitá dolina tvorí na náhornej plošine neobvyklú formu, ktorá nevznikla iba morfodynamickými procesmi, typickými pre túto oblasť. Strmé stráne a skalné steny ohraničujúce jazerá tvoria sedimentárne horniny s rôznou priepustnosťou, ale aj rôznou odolnosťou voči exogénnym vplyvom. Sú takmer horizontálne uložené. Lavice vápнитých pieskoviec a ílovitých hornín sa striedajú so zlepenkami. Vo vyšších polohách nad úrovňou jazier, vo výške asi 70 m sa nachádzajú zvyšky travertínových súvrství. Poloha travertínov zodpove-

dá úrovni nachádzajúcej sa medzi hladinou jazier a povrchom náhornej plošiny.

Vďaka rôznej odolnosti sedimentárnych hornín, reliéf okolia jazier je diferencovaný. Na miestach, kde k povrchu vystupujú súvrstvia hornín s menšou odolnosťou voči morfolodickým procesom (ílovité horniny), sa vytvorili hladké stráne a pretiahnuté ploché hrebene. Na vrstvy vápнитých pieskovcov a zlepcov sa viažu stolové hory a kryhy, detailne rozčlenené rôznymi formami (bašty, veže, hradby). Vápнитé pieskovce a zlepenca chránia pred denudáciou menej odolné ílovité horniny, ktoré sú uložené pod ním. Na styku rôznych vrstiev dochádza k selektívnemu zvetrávaniu (najmä v dôsledku veľkých tepelných amplitúd), ktorého prejavom sú rímsované skalné steny a previsy. Stráne pod úpäťm stien na vápнитých pieskovcoch sú slabo prisutené a na ich päte sa nachádzajú aj väčšie bloky horniny. Morfolodicky najvýraznejšie suťové osypy sa vytvorili na miestach, kde boli denudáciou alebo tektonikou odkryté súvrstvia zlepcov.

Z morfolodických procesov najväčší vplyv na charakter reliéfu má tečúca voda, aj keď oblasť má suchú klímu. Občasné dažde formovali reliéf oplachovaním strání, ale aj lineárnou eróziou, ktorej prejavy sú časté ronové ryhy a výmole.

Súvrstvia hornín sú popretínané kolmými puklinami S. J. a V. Z. smeru. Tieto smery sleduje aj hlavná dolina, rokliny a tiesňavy vyúsťujúce a rozčleňujúce okraje skalných stien lemujúcich jazierá.

Niekde je terénna hrana, ktorá oddeľuje skalné steny od povrchu náhornej plošiny alebo od úrovne nachádzajúcej sa 60 - 80 m nad hladinou jazier, prerušená rovnými ryhami a roklínami. Niektoré rovné ryhy v stene doliny končia vysoko nad hladinou jazier.

Pozdĺž puklín V. Z. a S. J. sa väčšinou oddeľujú aj skalné formy (bašty, veže a hradby), ale aj väčšie kryhy týchto súvrství. Na niektorých miestach možno sledovať aj rušivú činnosť vetra, prejavom ktorého sú ohladené svahy a chrbáty medzi rovnými ryhami. Pohyby a deformácie niektorých rýh možno pozorovať iba sporadicky, pretože súvrstvia hornín sú uložené horizontálne. Tam, kde došlo k týmto pohybom vznikli deformácie iniciálnych foriem.

Na dne jazier sa nachádzajú súvrstvia spevneného travertínu, ale aj penovcov, ktoré vznikajú v recentných podmienkach. Na základe výšky travertínových hrádzí oddeľujúcich odseba jazierá, možno odhadnúť hrúbku travertínovej výplne doliny na 40 - 60 m. V čelných stenách hrádzí sa nachádzajú pre-

visy, cez ktoré padá voda. Tieto vodopády sú konštruktívne a pri ich vzniku majú veľký význam fluviaľne vápence a penovce. Konštruktívne vodopády vytvorili v doline hrádze, vysoké 10 - 20 m. Konštruktívny účinok vody tu nebol prerušovaný deštručnými fázami, dokazuje pravidelný, nerozčlenený povrch hrádzí. Hrádze majú rôznu výzdobu, ktorú tvoria penovcové zhluky a výstupky. Sú to tzv. T - prahy, ktoré vytvárajú často mikrohrádze, ohraničujúce malé jazerá. Vadózne depresie za mikrohrádzami sú vyplnené penovcom a tvoria malé terasové stupne. Travertínové hrádze, ale aj plochý povrch penovcových stupňov sú detailne rozčlenené konštruktívnymi mikrohrádzami. Mnohé jazierka ohraničené mikrohrádzami sú vysušené, preto je možné dobre sledovať tvar T - prahov.

Na lokalite sa nachádzajú dva základné podtypy penovcovej výplne doliny. Je to kaskádová (hrádzová) a terasová (stupňová) výplň. U prvého podtypu sa vytvorila iba čelná hrádza tvaru T. Predstavuje ju hrádza najnižšieho jazera. Jej šírka dosahuje miestami 5 - 7 m. Hrádza je vysoká asi 12 m. Panvovitá depresia za hrádzou je vyplnená jazerom hlbším ako je výška hrádze. Z toho vyplýva, že terasový stupeň pod touto hrádzou, ktorý tvorí druhý podtyp penovcovej výplne doliny, má značnú hrúbku. Terasový stupeň sa vytvára aj nad druhou hrádzou, ktorý tvorí druhý podtyp penovcovej výplne doliny. Vývoj tohto terasového stupňa nebol ešte ukončený, pretože na jeho povrchu sa ešte nachádza plytká depresia vyplnená jazerom. V čelných stenách hrádze vznikajú často previsy, ktoré sú tiež, na rozdiel od bežných skalných previsov, konštruktívnu formou. Pri ich vzniku zohrali veľkú úlohu rastliny a riasy, ale aj inkrustované konáre krovín, ktorými sú hrádze porastené. Takéto konštruktívne previsy sa nachádzajú v čelnej stene hrádze, ohraničujúcej najväčšie jazero.

Hoci erózne formy nedokazujú prerušovanie konštruktívnej činnosti vôd vyvierajúcej z najnižšej terasy, potvrdzujú existenciu zatopených podzemných priestorov, čím dokazujú aspoň čiastočnú deštrukciu travertínovej výplne. Intenzita tvorby travertínu (pevných travertínových lavíc a stien) určuje aj prítomnosť rastlín, najmä siníc a rias, ktoré pri fotosyntetickej činnosti odoberajú kyslíčnik uhličitý, čím spôsobujú intenzívnejšie vylučovanie karbonátov. Proces inkrustácie pomerne dobre vidieť na litorárnej submerznej a emergentnej flóre. V travertínových kopách môžeme bežne pozorovať odtlačky zbytkov rôznych rastlín a živočíchov.

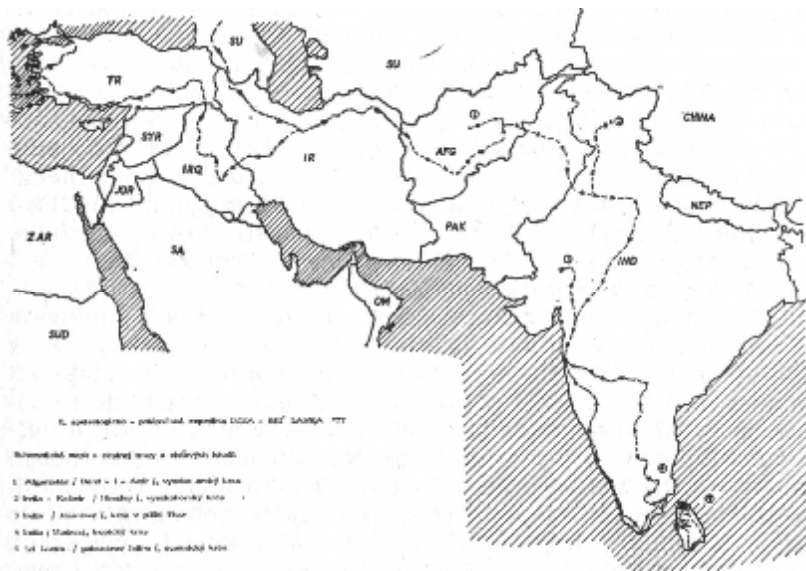
Získané fyzikálno-chemické vlastnosti vodného prostredia umožnili zistiť niektoré údaje, ktoré sa dotýkajú sledovaných

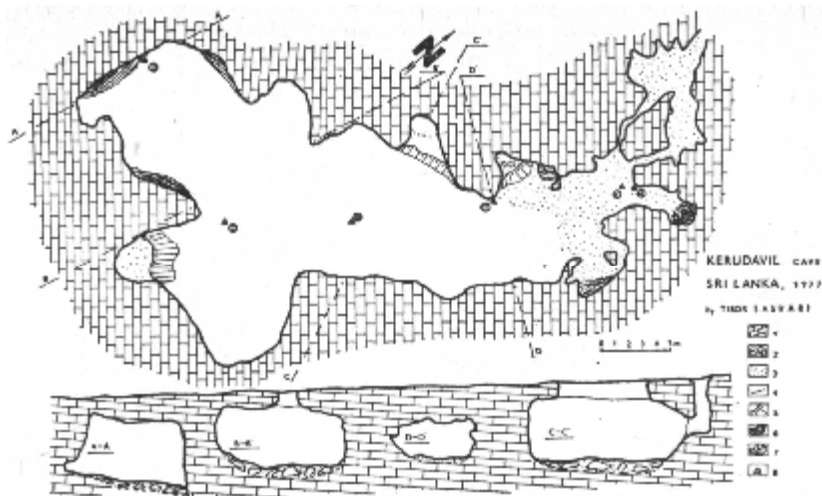
úloh. V prvom jazere pri travertínovej hrádzi druhého jazera sme odoberali vzorky s cieľom získať údaje o termálnej stratifikácii koncentracii vodíkových iónov, prehľadnosti, zonácii zooplanktónu a priehľadnosti. Výsledky umožnili posúdiť jeho biologické pomery. Pomocou potápačskej techniky sme zisťovali horizontálnu a vertikálnu priehľadnosť. Priehľadnosť sme zisťovali Sochiho kotúčom. Horizontálna priehľadnosť v povrchových vrstvách sa pohybuje okolo 13 m, s hĺbkou klesá. Na dne jazera, v hĺbke 28 m sa pohybuje v rozpätí 1 - 2 metrov. Priehľadnosť je určená vyzrážaným uhličitanom vápenatým a fytoplanktónom. Koncentrácia vodíkových iónov, zisťovaná po vertikále v päť metrových vzdialenostiach, poukazuje na intenzitu fotosyntetickej činnosti. Hodnoty pH klesajú od hladiny ku dnu v rozmedzí 8,2 - 7,4.

Na základe zistenia koncentrácie vodíkových iónov môžeme konštatovať, že fotosyntetická činnosť sa znižuje s hĺbkou, teda k vyzrážaniu uhličitanu vápenatého dochádza prevažne vo vrchných častiach jazera a vo vrchných častiach kaskád, kde dochádza k uvoľňovaniu kyslíčnika uhličitého do ovzdušia. Nadmernú inkrustáciu litorárnej flóry si vysvetľujeme intenzívnou fotosyntetickou činnosťou. Termálna stratifikácia zisťovaná v metrových intervaloch poukázala na niektoré zvláštnosti jazier tejto klimatickej oblasti. Jazero môžeme zaradiť do typu jazier mierneho pásma pravdepodobne s jarňou a jesennou cirkuláciou. Metalimnická vrstva je nevýrazná a nachádza sa v hĺbke 4 - 5 m. Teplota klesá s hĺbkou a pravdepodobne v letnom období teplota hypolimnickej vrstvy vystúpi až na 8 - 10°C, čo je charakteristické pre jazera teplých pásiem. Už pri bežnej obhliadke vystupuje do popredia pomerne vysoký predpokladaný odpar vody, značný výtok a veľmi malý prítok. Pri potápačskom prieskume už v hĺbke 0,3 m sme pozorovali silné prúdenie vody. Teplota vrstvy vody v tejto hĺbke bola 15°C, teplota vody v prúde sa pohybovala okolo 9° C. Merania v hĺbke 10 m ukázali na existenciu viacerých spodných prítokov, líšiacich sa teplotou od okolitého prostredia. Pravdepodobne teplota vody prichádzajúca mimo jazera ovplyvňuje výrazne termálnu stratifikáciu. Benthos v hlbokých častiach jazera nebol zistený. Príčinou tejto absencie sú najmä substrátové podmienky, hustota priľnutia častíc je nedostatočnou oporou pre bentické živočíšstvo. K substrátovým podmienkam sa priraduje extrémne vysoký obsah vyzrážaného uhličitanu vápenatého a tropické podmienky. V pribežnej zóne boli zistené tieto živočíšne skupiny: Trichoptera, Hirudinea, Plecoptera, Mollusca (2 druhy). Na rastlinách



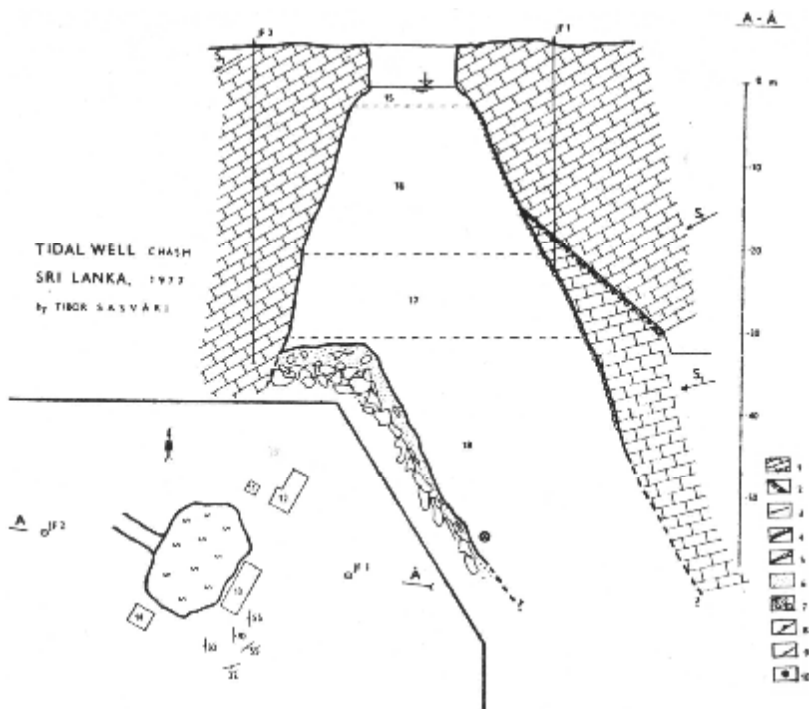
a kameňoch sme pozorovali zeleno sfarbené hubky, tvaru viacmenej guľatého a sú charakteristické pre stojaté vody. Na kaskádach v hĺbke 10-12 m tvar hubiek bol typický pre tekutú vodu, poukazovali na existenciu stálych prúdov. Veľké množstvo lariev čeľade Simuliidae sme zisťovali na travertínových kaskádach. Vzorky pre zistenie vertikálnej zonácie sme odobrali v päť metrových vzdialenostiach hlbinným zberačom o obsahu 3 l. Z každej hĺbky sme odobrali 12 litrov. Mimo toho sme odobrali viac kvalitatívnych vzoriek, najmä na plytších častiach jazera. Celkove sme zistili 34 druhov zooplanktónov (Rotatoria, Cladocera, Cepepoda, Ostracoda) a 6 druhov bentorítov (Srichoptera, Plecoptera, Molusca).





Legenda k obr. č. 2

1 - vápenec, 2 - úlomky horniny stmelené ílovitým materiálom a guánom,  
3 - ílovité sedimenty, 4 - smer vertikálneho rezu, 5 - svah, 6 - stalaktity a stalagmity, 7 - sintrové obteky, 8 - meračské body.



Legenda k obr. č. 3

1 - vápenec, 2 - puklina vyplnená tektonickým ílom a drťou, 3 - smer sklonu vrstiev, 4 - korózia hranatých foriem, 5 - korózia oblých foriem, 6 - ílovito-organické sedimenty, 7 - suťové úlomky horniny, 8 - smer sklonu vrstevnatosti, 9 - smer sklonu puklín, 10 - miesto dosiahnuté potápačmi.



## Členovia SSS v krasových oblastiach Álp

V dňoch 5 - 25. 8. 1978 uskutočnilo 8 členov SSS výpravu do krasových oblastí Álp. Cieľom tejto akcie bola návšteva krasových oblastí Samoens v Savojských Alpách (Francúzsko). Bolo nutné zoznámiť sa s touto oblasťou, ale najmä s priespašou Jean Bernard (-1298 m) v letných podmienkach a pripraviť sa takto na výpravu, ktorá sem smeruje v zimných mesiacoch. Okrem toho navštívili sme niektoré významné krasové oblasti Álp, zoznamovali sa s povrchovým krasom, navštívili niektoré sprístupnené jaskyne a zostúpili do niekoľkých významnejších systémov. Absolvovali sme niekoľko vysokohorských zostupov a konzultovali sme s viacerými zahraničnými speleológmi. Akcie sa zúčastnili títo členovia: A. Buzinkay, K. Durčík, P. Hipman, Z. Hochmuth, G. Homola, Ing. J. Slančík, F. Venger a E. Vítková z oblastných skupín: Rožňava, Ružomberok, Zvolen a Rimavská Sobota. Na prepravu boli použité 3 osobné autá.

### Trasa akcie a jej priebeh bol nasledovný:

5. 8. prechod čsl. štátnej hranice v Bratislave do Rakúska – prechod cez Wien – Kapfenberg, prehliadka sprístupnej jaskyne Lurgrotte
6. 8. vstup do Talianska u Tarvisia – cez Dolomity pod Marmoladu
7. 8. výstup na Marmoladu (3342 m) z Malga Ciapella
8. 8. prechod cez Dolomity k Lago di Garda
9. 8. Trasa Lago di Garda – Milano – Val di Aosta
10. 8. Gourmayer – prechod sedlom Malý Bernard do Francúzska – dolinou Isére – Arly do Salanchez
11. 8. návšteva krasovej oblasti Samoens, obhliadka vchodov jaskyne Gouffre Jean Bernard
12. 8. Chamonix – lanovkou na Aiguille du Midi (3800 m) odchod do oblasti Chartreuse - sedlo Col du Coq (1450 m)
13. 8. prechod jaskyňou Dent de Crolles - 606 m

14. 8. prechod jaskyňou Dent de Crolles - 606 m - pobyt v sedle Col du Coq
15. 8. návšteva Grenoble, prechod do oblasti Vercors – obhliadka okolia vchodu jaskyne Gouffre Berger
16. 8. Grenoble – Sasenage – prehliadka sprístupnenej jaskyne a jej častí
17. 8. odchod do Chamonix, Le Fayete, zubačkou na Nid d'Agile (2386 m), pešo až na chatu Refuge du Gouter (3817 m)
18. 8. výstup na Mont Blanc (4807 m) a zostup až do Le Fayette
- 19.8. prekročenie švajčiarskej hranice - cesta ďalej do Grindenwaldu pod Eigerom, výstup na Kleine Scheidegg
- 20.8. presun do Moutatalu, prehliadka sprístupnených častí jaskyne Hölloch, prehliadka povrchového krasu na sedle Pragelpass a planine Twärnen
21. 8. Pragelpass – Lichtensein – Innsbruck – prehliadka sprístupnených častí jaskyne Lamprechtsofen
- 22.8. prehliadka sprístupnených jaskýň Eisriesenwelt, Dachsteinmammouthöhle, prehliadka Salzburgu
23. 8. Tennengebirge, zostup v jaskyni Schneeloch do hĺbky cca 300 m, zostup v novoobjavenej jaskyni neďaleko Kacherlbergu do cca -240 m
24. 8. V novoobjavenej jaskyni dosiahnutá hĺbka cca 360 m, pričom postup bol zastavený pre nedostatok materiálu
25. 8. návrat domov do Československa cez Salzburg, Linz, Wien a Bratislavu

### **Prechod jaskyňou Dent de Crolles**

Najhodnotnejším speleologickým podujatím tejto výpravy bol prechod známym francúzskym vertikálnym systémom Dent de Crolles. Túto akciu sme uskutočnili na pozvanie francúzskej skupiny Vulcain z Lyonu, ktorá pracuje v priepasti Jean Bernard. Jaskyňa sa nachádza v oblasti Chartreuse, leží v rovnomennom vrchu nad sedlom Col du Coq, asi 17 km vzdušnou čiarou na SV od mesta Grenoble.

Prieskum jaskyne má bohatú históriu. Intenzívne sa na ňom podieľali aj takí známi speleológovia ako P. Chevalier a F. Petzl. V súčasnej dobe má dĺžku 41 000 m s výškovým rozdielom 623 m. Je najdlhšou jaskyňou Francúzska.

Mimoriadne komplikovaný jaskynný systém sa rozkladá na ploche asi 2,4 x 1,1 km. Najvyšší vchod - Le Therese, leží vo výške 1955 m, nižší vchod P 40, ktorým sme zostupovali aj my, leží vo výške 1935 m. K iným vchodom patrí Trou du Glaz (1697 m), Grotte Chevalier, Grotte Annette Bouchacourt

(1685m) ako aj najnižšie položený vchod – Grotte du Guiers Mort (1332 m). Výškový rozdiel medzi týmto vchodom a vchodom Le Therese je 623 m. Boli to kedysi samostatné jaskyne, súvislosť ktorých bola dokázaná s hlavným systémom neskoršie.

Jaskyňa predstavuje v horných častiach systém priepasti, hlbokých priemerne 30 - 60 m (max. až 108 m), pospájaných úzkymi a často ťažko preleziteľnými meandrami. V nižších partiách systému však už existujú rozsiahle vodorovné chodby, mnohokrát tunelovitého charakteru a šírky až 40 m (!). Sú tu aj dlhé úzke plazivky, ktorými preteká navyše podzemný tok. Tieto sa postupne spájajú, vodný tok sa koncentruje do jednej podzemnej rieky, ktorá z jaskyne vyteká vchodom Grotte du Guiers Mort.

Kvapľová výzdoba jaskyne je dosť skromná, jedine vo vyšších starších častiach jaskyne, pozoruhodné sú však erózne meandrovité tvary chodieb, prierezy skamenelín na stenách ako i pekne vyvinuté obrie hrnce.

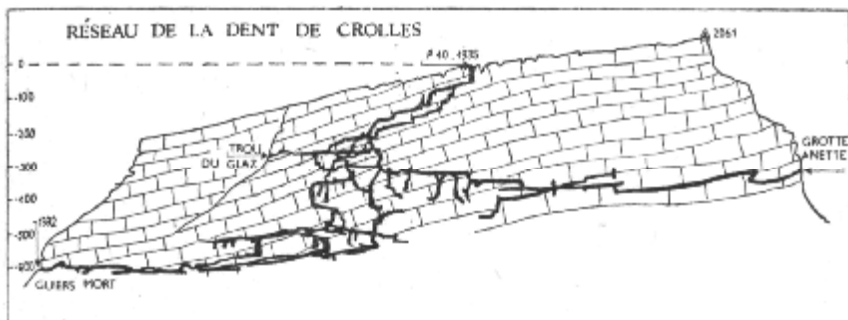
Zostup do jaskyne bol spoločnou akciou našich členov a členov skupiny Vulcain. Rozdelili sme sa do 3 samostatných skupín podľa rečových dispozícií: Homola, Slančík + 4 Francúzi, ďalej Hipman, Venger + 5 Francúzov a konečne Hochmúth, Buzinkay, Ďurčík + 3 Francúzi. Skupiny mali súčasne postupovať jaskyňou v dvojhodinových intervaloch. Dňa 13. 8. o 9 hod. vstúpila do jaskyne vchodom P 40 prvá skupina, o 14 hod. posledná. Prechod jaskyňou sme uskutočnili v jednom smere s tým, že sme vystúpili na povrch spodným vchodom. Použili sme preto iba zlaňovacích pomôcok a dvojitého lana, ktoré sme v každej priepasti sťahovali nadol.

Zostup prebehol dobre, bez akýchkoľvek ťažkostí. Zlanili sme 40 m hlbokú studňu u vchodu P 40, odtiaľ sme postupovali úzkym klesajúcim meandrom. Potom nasledovala asi 30 m hlboká priepasť Puits des Soeurs a zase meander, na dne ktorého sa už objavuje podzemný tok. Na stenách sú badateľné prierezy skamenelín. Spočiatku ide o neurčiteľné ulitníky, nižšie lastúrniky, rozmerov až 40 cm, patriacich zrejme do rodu Megalodon.

Odtiaľ zostupujeme sériou hlbších priepastí, z nich najmä priepasť v Salle des douches je nepríjemná silným vodopádom. Pokračujeme vodorovným úsekom, potom opäť niekoľkými priepasťami stredných hĺbok, až do rozľahlej horizontálnej časti Metro, ktorou postupujeme niekoľko sto metrov. Miestami je zachovalá kvapľová výzdoba, najmä z palicovitých stalagmitov. Nasleduje niekoľko zvislých stupňov a dostávame

sa už do najnižšieho poschodia jaskyne, patriaceho vlastne už k jaskyni Guiers Mort Postupujeme vysokou meandrujúcou chodbou. Dno chodby je vytvorené sústavou obrích hrncov, vyplnených vodou, ponad ktoré namáhavo traverzujeme (Galerie des marmites). Na konci tejto chodby vystupujeme trocha nahor, čiastočne i po inštalovaných lanových rebríkoch a suchými plazivkovitými časťami obchádzame sifónovitý úsek hlavnej chodby. Z plaziviek, ktoré sú veľmi namáhavé, vychádzame až v Grande salle, tesne pri východe z jaskyne. Východom portálovitého prierezu 7 x 7 m vychádzame z jaskyne Guiers Mort. Na jeho najnižšom mieste vyteká podzemný tok vodopádom.

Prvá z troch skupín, ktoré prechádzali jaskyňou, vystúpila na povrch okolo polnoci, posledná až okolo 4 hodine ráno 14. 8. Dosiahli sme priemerný čas 12 hod, čo je považované za dobrý výkon. Akcia, najmä súčinnosť s francúzskymi jaskyniarimi bola pre nás veľmi prospešná. Zoznámili sme sa dôkladne s tzv. francúzskou speloalpinistickou školou, ktorá sa značne líši od našich technických postupov pri zliezaní priepastí. Ide najmä o časté používanie lanových traverzov, lezenie zásadne po jednom lane so samoistením na tom istom lane, používanie karbidového čelného osvetlenia a iné. Napriek odlišnosti techniky sme si však spolu dobre rozumeli a aj vzhľadom na vyspelú francúzsku speleológiu sme podali dobrý výkon.







Navštívené krasové lokality:

1. Lurgrotte
2. Gouffre Jean Bernard
3. Réseau de la Dent de Crolles
4. Gouffre Berger — Plateau Sornin
5. Hölloch
6. Lamprechtsofen
7. Eisriesenwelt
8. Dachsteinmammuthöhle
9. Schneeloch
10. Schacht International

Emil P o t o č n í k :

## **Jaskyniari oblastnej skupiny č. 5 Šafárikovo na II. medzinárodnom stretnutí speleológov v Moravskom krase**

Moravskí jaskyniari usporiadali v dňoch 21.- 30. 7.1978 už druhé medzinárodné stretnutie speleológov v Moravskom krase. Stretnutie sa uskutočnilo v duchu osláv 30. výročia Februárového víťazstva pracujúceho ľudu a tým aj 30. výročia vzniku socialistickej speleológie v Československu.

O usporiadaní tohto stretnutia sa rozhodlo ešte na I. medzinárodnom stretnutí na základe záverov schôdze vedúcich zahraničných delegácií a vedúcich československých speleologických skupín dňa 8. 5. 1977 v Jedovniciach a na základe uznesenia výboru Speleologického klubu v Brne. Tento delegoval potom význačných moravských jaskyniarov do prípravného organizačného výboru. Ďalej sa vytvoril 11- členný kolektív organizátorov stretnutia s určením konkrétnych úloh, ako napr. referent pre ubytovanie, pre dopravu, exkurzný referent, referent pre záchrannú službu atď. Na základe rokovaní s jednotlivými speleologickými skupinami usporiadateľmi sa stali tieto skupiny: Speleologický klub v Brne, Speleologické krúžky závodného klubu ROH ČKD Blansko - Adast Adamov - Metra Blansko - I. brnenské strojárny - Zetor Brno, ďalej Speleologická sekce Domu kultúry ROH Královopolské strojárny, Speleologická skupina pri OV SSM Blansko, Speleologický kroužek pri Sdruženém klube pracujících ROH Boskoviце, Speleologická skupina TOPAS, základná skupina č. 115 TIS-u, Amatérska speleologická skupina Jihomoravský kras Mikulov, Speleologický kroužek Podhoráckého muzea Tišnov, Speleologická skupina ORCUS Bohumín. Do prípravných a organizačných prác sa zapojili aj oblastné skupiny SSS Košice-Jasov a Šafárikovo. Pomohli organizačnému výboru v prípravnom období pri prekladoch korešpondencie do Maďarska a Rumunska a vo vlastnom priebehu stretnutia ako tlmočníci. Miestom konania II. stretnutia sa stal hotel Skalní mlyn v Moravskom krase. Slávnostné otvorenie stretnutia uskutočnil 22. 7. 1978 pred vchodom do Kateřínskej jaskyne predseda Speleologického klubu v Brne RNDr. Vladimír Panoš CSc. Po

zdravici vedúcich zahraničných delegácií a skupín začali sa samotné exkurzie do vybraných krasových lokalít a oblastí. Denne bolo pripravených niekoľko povrchových a podzemných akcií. Najväčší záujem sa sústredil pochopiteľne na návštevu Amatérskej jaskyne - 130 účastníkov, ďalej na Rudické propadání, Býčí skálu, Holštejnskou jaskyňu, Jaskyňu na Tuoldu, Pikovú dámu, Hluboký závrť atď.

Na stretnutí bolo prítomných 176 účastníkov. Boli to: z Československa - 74 osôb, NDR - 26 osôb, Poľska 19 osôb, Bulharska 18 osôb, Maďarska 17 osôb, Juhoslávie 15 osôb, Rumunska 5 osôb a ZSSR 2 osoby.

Ako sme už spomenuli, na príprave a priebehu stretnutia sa nemalou mierou podieľali aj niektorí členovia OS SSS č. 5 Šafárikovo. Boli to: Tibor Nagy, Ladislav Makši, Pavel Pazmány, Gabriel Borzy, Alžbeta Bozová a František Mihály. Zúčastnili sa plánovaných akcií ako sprievodcovia rumunských a maďarských jaskyniarov a pomáhali tak svojim moravským kolegom pri organizovaní podujatia. Činnosť zúčastnených jaskyniarov SSS možno hodnotiť kladne, aj oni prispeli svojim dielom k zdarnému priebehu II. medzinárodného stretnutia speleológov zo všetkých socialistických krajín.

PhMr. Štefan R o d a :

Ing. Ladislav R a j m a n :

## **Sympóziu Komisie UIS pre speleoterapiu a speleomedicínu v Rakúsku 1978**

Komisia pre speleoterapiu a speleomedicínu medzinárodnej speleologickej únie UIS usporiadala sympóziu v meste Oberzeiring v Rakúsku v dňoch 7. - 12. 10. 1978. Sympózia sme sa zúčastnili aj my, kam sme boli vyslaní ako delegáti Ministerstvom kultúry SSR.

Starobylé banícke mestečko Oberzeiring počtom asi 1000 obyvateľov leží v strednom Štajersku, 18 km na SZ od okresného mesta Judenburg v nadmorskej výške 930 m. Počiatky dolovania striebrosnej horniny sa datujú na 9. stor., avšak ťažbu ukončili už v 15. stor. pre vyčerpanosť žíl. Je zaujímavé, že napriek tomu banícka tradícia, zvyky a oblečenie sa zachovali z generácie na generáciu až dodnes.

Každoročne sa poriadajú banícke slávnosti, v rámci ktorých vystupujú tradične banícke dychovky a tančia sa v dobových krojoch staré banícke tance, ako napr. tzv. Salamander a iné. Tohoročné slávnosti sa usporiadali práve na počesť nášho sympózia. Bol to veľký kultúrny zážitok vidieť a počuť program pri osvetlení fakiel na pôvabnom malom námestí mestečka.

Priebeh sympózia sa delil na dve časti. V prvej časti sa konali prednášky, po ktorých nasledovala diskusia. V rámci týchto prednášok sme vystúpili aj my s referátom: „Vývoj elektrického merania neelektrických veličín v speleoterapeutickom výskume“, pričom sme premietli aj 16 diapozitívov, znázorňujúcich prístroje a snímače, vyvinutých v speleolaboratóriu pri Gombaseckej jaskyni. Diskusia, ktorá odznela po našom referáte, bola veľmi pozitívna, delegáti vyzdvihovali najmä význam zavedenia nami vypracovanej a na predošlom sympóziu predloženej metodiky meraní, ako aj profesionálnu hodnotu terajšej automatizácie systému na báze moderných poznatkov elektroniky.

V druhej časti sympózia sa konali exkurzie. Prvá viedla do už spomenutých bankských štôlní, časť ktorých po dôkladnom zabezpečení slúži teraz klimatickej liečbe nemocných s chorobami dýchacích ciest. Okrem prehliadky liečebných prie-

storov mali sme možnosť prejsť niekoľko sto metrov štôlní presnejšie sa cez ne preplaziť. Tieto štôlnie krížia na niekoľkých miestach šošovky vápenca, kde následkom skrasovatenia vytvorili sa priestory, zdobené pestrofarebnými sintrovými povlakmi. Vysvetlením tohto zaujímavého úkazu je bohatý polymetalický charakter lokality.

Dalšia celodenná exkurzia viedla do pohoria Dachstein v oblasti Obertraun. Nad známym Hallstattským jazerom sa dvíha alpský masív, zvaný Schönberg Alp, ktorý tvoria horizontálne lavice tzv. dachsteinských vápencov z vrchnateho triasu. Typický vysokohorský povrch je silne skrasovatelý s množstvom vertikálne hlboko vypreparovaných škrapov. Nachádzajú sa tu početné jaskyne, avšak dominantou sú predsa len dva jaskynné systémy - Dachsteinská obria ľadová jaskyňa a Mamutia jaskyňa. Vchod do ľadovej jaskyne je vidieť už zďaleka a leží v nadmorskej výške 1453 m. Jaskyňa ako taká bola známa od nepamäti, avšak podrobnejšie ju preskúmali a zamerali až koncom minulého storočia a začiatkom tohto storočia. Po prvej svetovej vojne jaskyňu sprístupnili pre verejnosť a v roku 1928 dali elektrické osvetlenie. Bohatú a tvarovo veľmi pestrú ľadovú výzdobu jaskyne môžeme prirovnať našej Dobšinskej ľadovej jaskyni, avšak objemom túto prevyšuje.

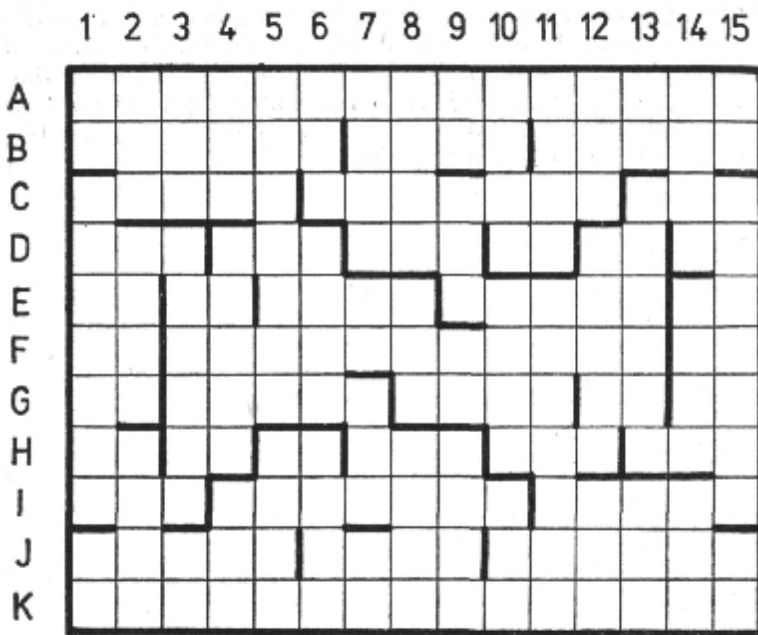
Neďaleko odtiaľ v nadmorskej výške 1392 m je západný vchod do Dachsteinskej Mamutej jaskyne. Dosiaľ objavené a zamerané časti majú dovedna dĺžku 32 km. Veľká časť jaskyne bola objavená 13. 9. 1910 a postupne objavované ďalšie časti. Zaujímavá je tunelová vstupná chodba, ktorá sa zvažuje ku vchodu. Má okrúhly profil a svedčí o typickej eróznej genéze. Jaskyňu charakterizujú veľké priestory. Na dne sú miestami závaly z veľkých blokov, spadnutých zo stropu. Zaujímavé sú tiež nevyplavené pozostatky výplne žulového štrku z morén glečerov, ktoré zostali v puklinách v podobe konglomerátu. Následkom klimatickej situácie jaskyňa je takmer bez sintrovej výzdoby, len sporadicky nachádzame málo nátekového sintru.

Po ukončení sympózia, už cestou domov, sme navštívili jaskyňu Hermanshöhle pri obci Kirchberg v Dolnom Rakúsku, v nadmorskej výške 620 m. Jaskyňa bola známa už v 18. storočí a pre verejnosť ju sprístupnili v roku 1868. Je vymodelovaná na jednej mohutnej, takmer vertikálnej tektonickej poruche smeru S - V, čo zrejme determinuje aj charakter chodieb, teda aj vzhľad jaskyne. Je tu bohatá sintrová výzdoba, takmer všetkých morfológických foriem. Výzdoba je však pravdepodobne následkom erózie povrchovej pôdnej vrstvy a pozme-

nených klimatických pomerov väčšinou odumretá. Celková dĺžka jaskynných chodieb je 2000 m.

Nakoniec pripomínáme, že počas trvania sympózia sme sa aktívne zapájali do odborných diskusií. V čtených rozhovoroch s delegátmi sme sa pričínili o propagáciu jaskyniarstva na Slovensku. Tak ako pri takýchto príležitostiach býva zvykom, zahraniční odborníci sa obracali na nás s dôverou a vyjadrovali sa o našej speleológii s uznaním.

# JASKYNIARSKA KRÍŽOVKA



## VODOROVNE:

A – Začiatok tajničky

B – Názov expedície SSS roku 1976 do severného Talianska (so skratkou začiatku) – vysunutá časť strechy – typ priepastí

C – útvar starších prvohôr, charakteristickými vápencami – hviezdy – mlč, neprezrad!

D – jedna z autoznačiek Ostravy – ples – priateľ francúzsky – taliansky áno – autoznačka Košíc – česká predložka

E – čínske meno - boh Slnka u starých Egyptanov - názov strednej Pádovej doby – ctíl - pracuj pluhom!

F – poznávacia značka našich lietadiel - 2. časť tajničky – hlavné mesto Lotyšskej SSR (bez samohlások)

G – osobné zámeno - v gréckej mytológii najvyšší boh, vládca Olympu (v 2. páde) – hovor! - iniciálky športového klubu - skratka wattu a ampéru

H – rímska dvojka – nemecky v – popevok - okresná vojenská správa – základná číslovka - chemická zlúčenina

I – opak svetla - európske pohorie, vytvorené alpínskym horotvorným pochodom – nie mäkký

J – utratil (nárečovo) - úrodné miesta v púšti - pomenovanie speleologickej skupiny v Čechách

K – 3. časť tajničky

## ZVISLE:

- 1 – skratka oblast. skupiny SSS č. 14 - karbonátová hornina, málo náchylná ku krasovateniu — skratka pre megajoule
- 2 – chemická značka uránu - 4. (posledná časť tajničky) – meno, názov v ruštine
- 3 – množstvo ľudí - odnášanie látok povrchovou činnosťou vody, ľadu, vetra – iniciálky severu a juhu v nemčine
- 4 - nie to! - kúpať sa nemecky - hlas kukučky
- 5 – ubránia (obrátené) – žeravotekuté masy magmy, splodiny sopiek
- 6 – Poštová novinová služba - spodné odelenie jury - jedovatá rastlina
- 7 – vojenská jednotka – SDz– americký spisovateľ, zakladateľ modernej detektívky (v 2. páde a obrátene) – autoznačka Rakúska a Španielska
- 8 – hovorím ikavským nárečím – Slovenská akadémia vied - nádoba na kvety (v 3. páde)
- 9 – citoslovce posmechu - 54 rímskymi číslami - iniciálky mien 19. marca a 23. februára - názov podzemnej rieky v jaskyni Domica
- 10 – posvätný býk u starých Egypťanov - chemická značka zlata a astátu – snežný človek (bez jednej samohlásky)
- 11 – ostrov v Tichomorí - vtisneš vrtaním
- 12 – starorímsky pozdrav – 4. najhlbší jaskynný systém na svete (šachta .....? v ZSSR) – prieskumné dlhé dielo
- 13 - jestvuje - kostra (obrátené) - autoznačka Rumunska, Kuby a Uruguaya
- 14 – vysii! - značka nemeckých filmov - fúkaj!
- 15 – kancelárska skratka - miesto jaskyniarskeho týždňa SSS 1975 – autoznačka ZSSR

Pomôcky:

B) avena E) RISS 6) Arón 11) Dzaci 13 Skelet

Milan Vdovjak - Jozef Miko



## OBSAH:

Redakcia:	Úvod . . . . .	3
Kolektív:	II.Československá speleopotá- pačská expedícia Sri Lanka 77´	4
RNDr. Zdenko Hochmuth:	Členovia SSS v krasových oblas- tiach Álp . . . . .	28
Emil Potočník:	Jaskyniari oblast. skupiny č. 5 Šafárikovo na II. Medzinárod- nom stretnutí speleológov v Mo- ravskom krase . . . . .	33
PhMr. Štefan Roda - Ing. Ladislav Rajman:	Sympóziu Komisie UIS pre spe- leoteapiu speleomedicínu v Rakúsku 1978 . . . . .	35
Milan Vdovjak - Jozef Miko:	Krížovka . . . . .	38

## SPRAVODAJ

Slovenskej speleologickej spoločnosti  
č. 4/78

Vydalo Múzeum slovenského krasu Liptovský Mikuláš v rámci  
vnútroústavných informácií pre spolupracovníkov v náklade 700 kusov.

Tlač: Tlačiarne SNP Liptovský Mikuláš

Autentickú sadzbu tohto čísla vykonala študentka UPJŠ Miznerová  
a Z. Hochmuth