Slovenský kras 1959 - 1960

SLOVENSKÝ KRAS

1959 - 1960
ROČNÍK III

Knižnica MSK
Lipt. Mikuláš
č. 3453/1

SLOVENSKÝ KRAS

SBORNÍK
MÚZEA SLOVENSKÉHO KRASU
V LIPT. MIKULÁŠI

III

1959 — 1960

1961

VYDALO VYDAVATEĽSTVO OSVETA, N. P., BRATISLAVA, POBOČNÝ ZÁVOD MARTIN,
PRE MÚZEUM SLOVENSKÉHO KRASU V LIPT. MIKULÁŠI

SMOPaJ Lipt. Mikuláš
49505A03193

Tretí ročník

SLOVENSKÉHO KRASU

venovaný

PROF. JÁNOVI VOLKOVI-STAROHORSKÉMU,
ZAKLADATEĽOVI NÁRODNEJ ZBIERKY V L. MIKULÁŠI, Z PRÍLEŽITOSTI
JEHO OSEMDESIATKY

SLOVENSKÉ MÚZEUM OCHRANY PRÍRODY
A JASKYNIARSTVA
LIPTOVSKÝ MIKULÁŠ
Prír.číslo: 8477
Pôvod /dar, výmena/: 20.
MDT 551.44 (05)

Redakčná rada

PROF. DR. VOJTECH BUDINSKÝ-KRIČKA, DR. C. SC. JURAJ BÁRTA, DR. C. SC. ANTON DROPPA, INŽ. SVATOPLUK KÁMEN, DOC. DR. LADISLAV KORBEL, JÚLIUS LENKO, DOC. DR. C. SC. MICHAL MAHEĽ, DR. C. SC. JÁN MICHALKO, DR. JÁN OTRUBA, DR. ANTON PORUBSKÝ

Zostavovateľ

VOJTECH BENICKÝ

Obálku navrhol

JÁN ANDEL

© Vydavateľstvo Osveta, 1961

KRASOVÉ SYSTÉMY V OBALOVÝCH SÉRIÁCH LIPTOVSKÝCH A NÍZKYCH TATIER

DUŠAN KUBÍNY

Poznatky o našich krasových systémoch sa každým rokom rýchle rozširujú. Zväčšuje sa aj počet zistených jaskýň. Pomerne málo známe boli u nás jaskynné systémy v druhohorných, obalových sériách našich jadrových pohorí. Bolo to zapríčinené najmä tým, že sa neprejavujú na povrchu takými klasickými a mohutnými krasovými útvarmi, ako sú závrty, priepasti, škrapové polia a iné, ďalej tým, že ide prevažne len o malé krasové systémy a v nemalej miere aj tým, že sú niekedy ťažko rozoznateľné.

V tomto príspevku sa budem zaoberať niektorými základnými črtami troch krasových území a krasovými javmi v obalových sériách.

A. *Krasové črty južných svahov Červených vrchov až Kasprového vrchu v Liptovských Tatrách.*

B. *Krasové črty trangošskej synklinoriálnej depresie.*

C. *Krasové črty severovýchodných svahov Kráľovej hole.*

U prvých dvoch krasových území ide o vysokohorský charakter. Kráľovohoľský krasový systém má stredohorský až vysokohorský geografický charakter.

A. KRAS JUŽNÝCH SVAHOV ČERVENÝCH VRCHOV AŽ KASPROVÉHO VRCHU

Už z nadpisu je zrejmé, že ide o krasové javy vyvinuté na dosť rozsiahlom území zhruba medzi Kresanicou (2121,9) a Ľaliovým sedlom na hlavnom hraničnom hrebeni na severe a Tomanovským sedlom, Tomanovskou dolinou a uzáverom Tichej doliny na juhu. Tu v geologicky veľmi zložitom území sú vyvinuté mnohé krasové útvary a javy, najmä v obalovom mezozoiku vysokotatranskom. Na poľskej strane Tatier sú jaskyne známe rovnako z obalového mezozoika, vrásy Červených vrchov, ako napr. jaskyňa Mietusia, severozápadne od Malolačniaka (2104,5) alebo jaskyňa Zimna, Zbojnickie oko nižne a jaskyňa Mrožna severozápadne od Temniaka a Gievontu, alebo jaskyňa Magurska, severozápadne od Kopy Magury, jaskyňa Bystra, Kalacka a Goryczkowa, severozápadne od Kasprovho vrchu (1948,6).

Do väčšiny jaskýň vo vysokohorských oblastiach dá sa vniknúť, lebo otvory nemajú zasunuté a zakryté. Napriek tomu štúdium krasových zjavov, ich zákonitostí a charakteru v regionálnom meradle je sťažené

hlavne intenzívnym zvrásnením vrstiev, tektonickým narušením, disjunktívnymi poruchami, nejednotnosťou smerov a sklonov, systémov tektonických porúch atď. Určité prognózy pre takýto kras je možné stanoviť len dlhším a detailnejším regionálnym štúdiom, spojeným najmä s meraniami tektonických tvarov, s mapovaním krasových útvarov a ich zameriavaním. Pravým opakom sú krasové javy vápencových planín, napr. Juhoslovenského krasu, kde by sa dal uskutočniť povrchový regionálny výskum veľmi rýchlo a pomerne ľahko. Napr. s použitím niektorých geofyzikálnych metód, štúdiom geomorfologických tvarov vo vzťahu k tektonickým štruktúram, štúdiom hydrogeologických pomerov a podobne.

Väčšina krasových zjavov v slovenskej časti tejto oblasti nachádza sa v dolomiticko-vápencovom súvrství stredného triasu vysokotatranského obalového mezozoika v tzv. tomanovskej sérii (Andrusov — Matejka 1931), alebo sérii Kominov Tylkových (Passendorfer 1951).

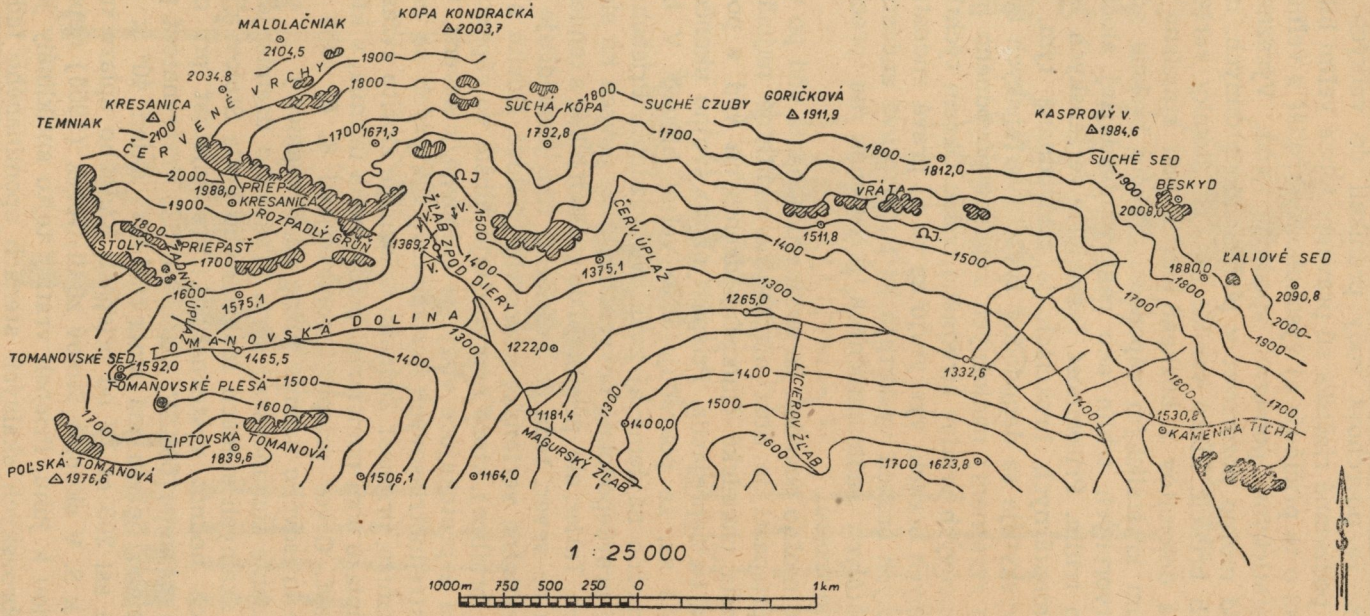
I. Krasové javy priepasti Kresanica

Priepasť Kresanica sa nachádza asi 550 m od štátnej hranice a je známa odvtedy, ako začali ľudia chodiť po týchto horách, najmä poľovníkom na kamzíky, pašerákom a konečne prírodovedcom. Otvor priepasti je na hrebeni, ktorý sa tiahne juhovýchodným až východným smerom od Kresanice (2128) vo výške 1960 až 1965 m. Povrchový otvor dlhý asi 23 m je založený na systéme otvorených a miestami erozívnou činnosťou vôd rozšírených trhlín smeru východo-západného. Povrchový otvor je orientovaný v smere severozápad-juhovýchod so sklonom zvislým alebo v strmo sklonených stenách priepasti, hlavne na sever. V strede a vo vyvýšenom okraji otvoru priepasti sú rozšírené priestory. Toto rozšírenie vzniklo na miestach križovatiek trhlín. Treba podotknúť, že v prípade priepasti Kresanica trhliny orientované približne kolmo na hlavný systém trhlín, teda na hlavný smer priepasti, nie sú také výrazné a dôležité, teda nie rovnocenné hlavnej trhline. Preto sa tu nevytvorila priepasť s hrdlovitým tvarom, ale priepasť, ktorá používa smery obidvoch systémov trhlín smerne. V miestach križovatiek trhlín vytvárajú sa dómy, ako napr. veľký dóm v hĺbke 50 m, kde okrem systémov trhlín dôležitú úlohu zohrala aj lavicovitá vrstevnatosť vápencov, ktorej plochy tvoria strop tohto dómu. Tu sa nachádzajú uprostred sivých vápencov aj polohy bielych kryštalických vápencov. Takéto vápence sa často vyskytujú temer vo všetkých obalových sériách v Západných Karpatoch a ich rekryštalizácia sa dáva prevažne do spojitosti s dynamo-metamorfnými účinkami, ktoré sa prejavili na obalových sériách jadrových pohorí v kriedovom vrásnení veľmi intenzívne.

V priepasti nemožno pozorovať klasické vplyvy z pôsobenia povrchových a krasových vôd. Nedostatok alebo chýbanie takýchto javov po fyzikálno-chemickej a chemickej činnosti krasových vôd boli zaprí-

SITUAČNÁ MAPA KRASOVÉHO ÚZEMIA A KRASOVÝCH JAVOV V LIPT. TATRÁCH

VYHOTOVIL: D. KUBÍNY - R. 1959



1 : 25 000

1000m 750 500 250 0 1km

činené tým, že povrchové vody prenikali do veľkých hĺbok rútivým spôsobom, podzemné riečiská sú pravdepodobne veľmi hlboko a v nemalej miere sa o to pričiňuje aj vysokohorský reliéf s veľmi nepravidelnými hydrostatickými pomermi spodných vôd. Výraznejšiu chemickú činnosť vôd možno pozorovať v podobe alochtónnych, nepravých sedimentárnych brekcií, ktoré vznikli tak, že úlomky verfénskych bridlíc, vápencov a dolomitov z blízkeho okolia boli stmelené sekundárne sa vytvárajúcim kryštalickým vápencom. Takéto brekcie sú zachované na stenách otvorených trhlín ako relikty niekdajšej alochtónnej výplne otvorených trhlín. Prítomnosť červených verfénskych bridlíc v nepravých sedimentárnych brekciách je odôvodnená tým, že v blízkosti priepasti vyskytuje sa denudačný zvyšok verfénskych bridlíc v terajšej pozícii (po zvrásnení) nadložných zvyškov pôvodného podložia dolomiticko-vápencových vrstiev stredného triasu. Okrem týchto sekundárnych a alochtónnych brekcií, vyskytujú sa tu aj pravé endostratické brekcie, a alochtónnych brekcií vyskytujú sa tu aj pravé endostratické brekcie, prejav nestálych sedimentačných podmienok na prechode spodného a stredného triasu.

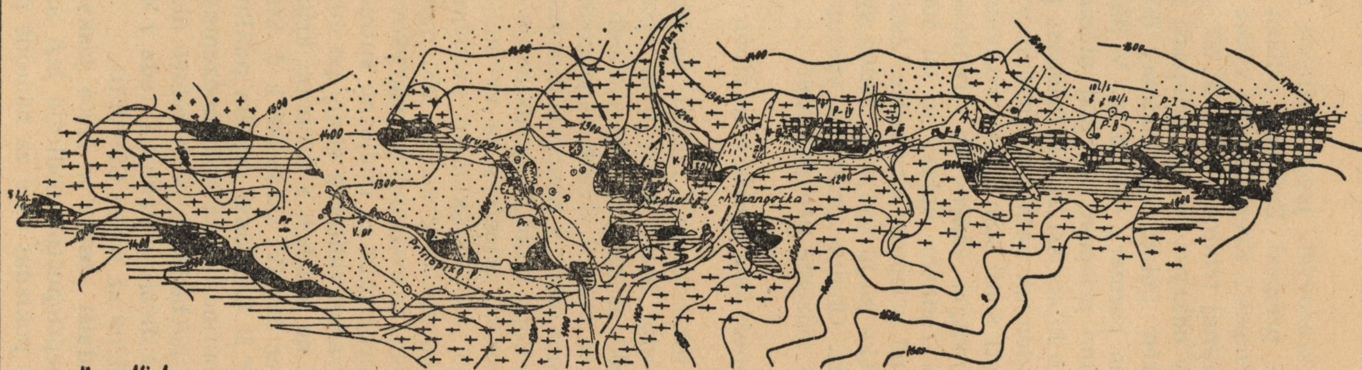
Vcelku možno povedať, že erózne pôsobenie vôd po vrstevných plochách v priepasti je dosť markantne viditeľné najmä po systémoch trhlín. Dlhšia chemická činnosť podzemných vôd v podobe kvapľovej výzdoby sa tu neprejavila. Priepasť až do svojho ukončenia nie je prístupná. Zdá sa, že pokračuje ešte veľmi hlboko. V hlbších častiach priepasti možno nájdeme aj kvapľovú výzdobu. Priebeh riečisk a vody z priepasti pravdepodobne nevychádzajú na povrch na slovenskej strane Liptovských Tatier, ale prenikajú do väčších hĺbok s tendenciou hĺbkového prenikania na sever, teda do Poľska. O tom nasvedčuje najmä tá okolnosť, že podložné verfénske súvrstvie (fialové, ílovité a ílovito-piesčité až piesčité bridlice), ktoré neprepúšťajú hlbšie vo vápencovom komplexe cirkulujúce a pretekajúce vody, je sklonené k severu, teda do Poľska. Komplex strednotriasových karbonátov, v ktorých sa nachádzajú priepasti Kresanica, priepasť Zadného úplazu, je zložito zvrásnený. (Priepasť Zadného úplazu som pomenoval podľa mena územia, v ktorom sa nachádza priepasť. Otvor priepasti som objavil 6. 8. 1959 pri geologickej pochôdzke krasového územia južne od Kresanice.)

Zvrásnenie tomanovskej série krasového územia je markantne viditeľné v skalných stenách ľadovcového kotla Stolov a aj z orientačne nameraných hodnôt vrstevnatosti. Vrstevnatosť pri otvore priepasti Kresanice má smer 50° SV, sklon 10° SZ. Vrstevnatosť pri otvore priepasti Zadného úplazu má smer 60° SV, sklon 40° k J. Vrstevnatosť v odkryve asi 200 m JV od priepasti Zadného úplazu má smer 75° SZ, sklon 56° k S. V skupine Stolov zistil Gorek (1958) nepravú antiklinálu s vergenciou k juhu. Priebeh vrstiev tejto antiklinály je zreteľne viditeľný v obrovských skalných stenách spomínaného ľadovcového kotla.

GEOLOGICKÁ MAPA ÚZEMIA TRANGOŠSKÝCH KRASOVÝCH SYSTÉMOV

1 : 25 000

Zostavil: D. Kubíny r. 1958



Vysvetlivky:

- kryštalinikum nízkotatranské
- kryštalinikum granitoidného masívu
- spodnotriasové kremence a pieskovce
- verfenské bridlice
- vápence spodno a strednotriasové
- dolomity strednotriasové
- suťové a dejekčné kužele
- suťové, fluviálne a fluvioglaciálne akumulácie
- V-I 10 l/sek vyvieračky s výdatnosťou za sek.
- v. pr. vyvieračkový prameň
- pr. prameň
- P-II ponor
- závrty, závrt. rýhy, spoj. závrty

S

Priebeh vrstiev nepravej antiklinály Stolov prechádza ďalej do územia jaskynných priepastí.

Význačné postavenie krasových javov južných a juhovýchodných svahov Kamenice zaujíma priepasť Zadného úplazu. Nachádza sa vo svahu juhovýchodne od priepasti Kresanice vo výške 1755 m. Aj tu je priepasť vyvinutá na otvorenej trhline smeru 5° SZ so sklonom vcelku zvislým. Vrstevné plochy v odkryve otvoru priepasti majú smer 60° SV so sklonom 40° k J. Systém puklín má hodnoty 60° SV so sklonom 60° SZ. Otvor priepasti má rozmery 4×1,5 m. V hĺbke asi 10 m pod otvorom klesá zasunuté dno priepasti asi pod uhlom 40—50° k juhu. Otvorený priestor vidno do hĺbky asi 25 m. Priepasť pokračuje do väčších hĺbok, lebo zvuk vhodených kameňov zanikal v hĺbkach asi po 4 sekundách. V okolí priepasti zistil som silnú erozívnu činnosť povrchových vôd v sivých červíčkovitých vápencoch stredného triasu tomanovskej série. Otvor priepasti Zadného úplazu je asi 400 m (nie vzdušná vzdialenosť) juhozápadne od priepasti Kresanice. Zatiaľ nemožno povedať, či tieto priepasti v hĺbke majú spojenie. Jeden systém puklín smeruje k priepasti Kresanici. Obidve priepasti vystupujú v tom istom útvare. Preto ich spojenie môžeme predpokladať.

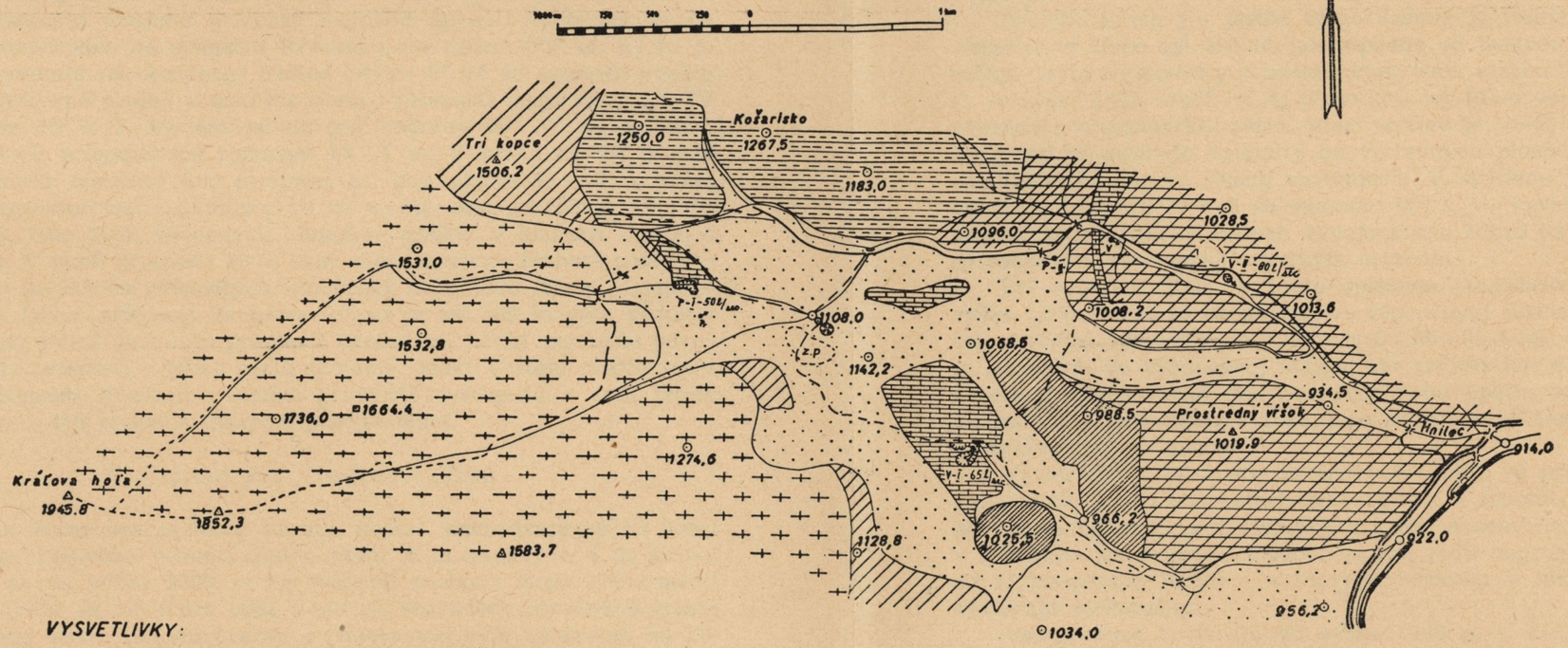
II. Krasové javy Spoderieho žľabu

Ako už pomenovanie tohto územia hovorí, nachádzajú sa tu diery prirodzene krasového pôvodu. Jeden otvor 6 m vysoký a 4 m široký nachádza sa vo výške 1500 m na južných svahoch Kopy Kondrackej (2003,7). Otvor sa nachádza opäť v sivých vápencoch stredného triasu tomanovskej série. Jaskynný otvor s panoramatickým výhľadom na Tichú dolinu a masív Veľkej kopy (2051,7) predstavuje najskôr niekdajšiu vyvieračku, v ktorej podzemné priestory sa vyvinuli na výraznej tektonickej trhline smeru 55° SV so sklonom zvislým alebo 70° k SZ. Poruchu možno na povrchu sledovať asi na 100 m dlhom úseku. Nad otvorom ťažko prístupných prirodzených odkryvov zistil som úzky otvor, ktorým by sa dalo preniknúť za mohutnú sutinu vo vnútri jaskyne. V jaskyni sú veľmi výrazne viditeľné stopy po intenzívnej erozívnej a korozívnej činnosti vôd na stenách s drobnou kríčkovitou výzdobou. Vrstevné plochy majú smer 50° SV, sklon 50° k J. Starší systém puklín má smer 75° SV, sklon 60° k S. Mladší systém puklín má smer 35° SZ, sklon približne zvislý. V sutine, ktorá bola podzemnými vodami z jaskynného otvoru vynesená, nachádzajú sa aj žulové úlomky, čo znamená, že sa sem dostali najskôr z ďalšieho nadložia, teda z kryštalického jadra vrásy Červených vrchov alebo až vrásy Gievontu.

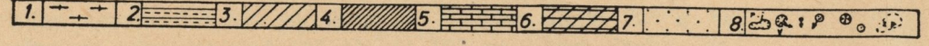
Vzhľadom na to, že ďalší postup v tejto jaskyni je znemožnený sutinou a že verfénske nepriepustné podložie leží asi o 100 m nižšie, predsa možno toto miesto pokladať ešte za nádejné pri ďalšom objavo-

GEOLOGICKÁ MAPA ÚZEMIA KRÁĽOVOHOĽSKÉHO KRASOVÉHO SYSTÉMU.

Zostavil: D. Kubíny r. 1957.



VYSVETLIVKY:



1. Zbridličnatené granitoidy - kryštalinikum kráľovohoľské

2. Pestré súvrstvie bridlíc, kremencov, porfyroidov a vápencov - mladšie paleozoikum

3. Kremence a pieskovce - verfenské

4. Fialové bridlice s telesami melafyrov a kremitých porfyrov - verfen

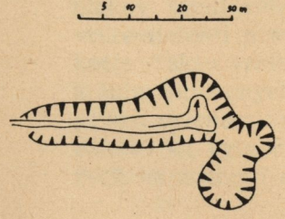
5. Vápence miestami rekryštalizované, zbridličnatené a bunkovité - anis

6. Dolomity - ladin

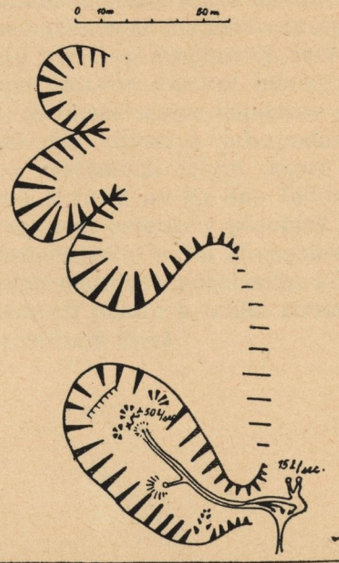
7. Mladé pokryvné útvary

8. Ponor P-I; vyvieračky, pramene, nezústredené vyvieračky - V, Pr; závrty, závrtové pole z.p.

Náčrt ponoru:



Náčrt vyvieračiek:



vaní. Do ďalších priestorov dalo by sa preniknúť alebo spomenutým šikmo spadajúcim komínom horného otvoru, alebo po odstránení sutiny v jaskyni.

Druhým krasovým javom tohto územia je jaskyňa periodickej vyvieračky, v žľabe asi 300 m juhozápadne od jaskyne zaniknutej vyvieračky. Otvor vyvieračky s niekoľkometrovou nízkou jaskyňou nachádza sa vo výške 1473—1475 m. Aj tento krasový útvar sa nachádza v sivých vápencoch tomanovskej série. Smer vrstiev je V—Z, sklon 50—60° k S. Jaskynný priestor je vyvinutý na vrstevných plochách. Pukliny sú tu zastúpené hlavne vo dvoch systémoch. V systéme V—Z, so sklonom 64° k J, a smeru 5° k S so sklonom 65° k V. Vyvieračka predstavuje staršiu hydrografickú úroveň vývoja krasu tohto územia, rovnako ako aj zaniknutá vyvieračka s veľkým otvorom.

Pri vyústení žľabu s touto opísanou periodickou vyvieračkou vo výške 1370 m vyteká na povrch vo vápencovej sutine nesústredený výtok aktívnej vyvieračky s výdatnosťou 50—60 l/sek. Aj keď vývor vôd sa nachádza vo vápencovej sutine, ide zrejme len o vyvieračku, ktorá vyteká z vápencového masívu východného úpätia hrebeňa Rozpadlého grúňa. Vody vyvieračky vytekajú na povrch v blízkosti styku vápencov s verfénskymi bridlicami.

Vyvieračky v blízkosti verfénskych bridlíc sú pre krasové systémy Západných Karpát charakteristickou črtou. V takomto zákonitom vystupovaní nachádzajú sa vyvieračky v krasoch centrálnych Karpát ako aj v Juhoslovenskom krase. Podobným pre vodu nepriepustným súvrstvím sú aj keuperské bridlice, v ktorých blízkosti v niektorých prípadoch vyvierajú vyvieračky.

Vody, ktoré vyvierajú vo výške 1440 m v Žľabe pod jaskynným portálovým otvorom, majú najskôr čisto sutinový, povrchový charakter. V týchto miestach sa totiž končia dosť mohutné morénové akumulácie ľadovcového kotla Kresanice. Južné steny tohto mohutného ľadovcového útvaru pôsobia vážnou až zachmúrenou majestátnosťou. Severné svahy sú o niečo miernejšie a majú zvláštny stupňovitý reliéf. Skalné stupne vznikali asi takto: po ústupe ľadovca vznikol hlboký ľadovcový kotol s morénovými valmi. K juhu sklonené lavice vápencov sa po vrstevných plochách uklonených pod 40—50° uhlom k juhu oddeľovali v podobe blokov tabuľového tvaru po systémoch trhlín, ktoré prebiehajú voči vrstevnatosti prevažne kolmo a rútili sa do dna ľadovcom vyhĺbeného kotla. Takto vznikol špecifický a aj esteticky pôsobivý stupňovitý reliéf k juhu sklonených svahov ľadovcového kotla Kresanice. Na obnažených príkro sklonených vápencových platniach pôsobením atmosferických činiteľov sa vytvorili na systémoch puklín a trhlín ronové ryhy, na ktorých sa zachytil chudobný rastlinný život.

III. Iné krasové javy medzi Červenými vrchmi a Ľaliovým sedlom

Veľká geologická zložitosť a špecifický charakter vývinu hornín a ich uloženia v tomto území znemožnili vytvorenie rozsiahlejšieho krasového fenoménu. Pri pohľade na geologickú mapu je predovšetkým nápadný nedostatok hlavného, na skrasovatenie vhodného útvaru — strednotriasových vápencov tomanovskej série. Okrem toho mezozoické členy sú podľa Goreka čiastočne stratigraficky, čiastočne litologicky podstatne redukované smerom k Ľaliovému sedlu.

Pri prehliadke územia zistili sme na južných svahoch pod kótou 1812,0 medzi Goričkovou (1911,9) a Kasprovým vrchom vo veľkých prirodzených odkryvoch svetlosivých celistvých vápencov malmu vo výške 1570 m viac otvorov krasového pôvodu s erozívnym a korozívnym pôsobením vôd vo vápencových stenách. Otvory a priestory sú založené prevažne na vrstevných plochách. Najväčšia jaskynka je prístupná do 8 m. Jej hlavná sienka v pôdoryse meria 4×3 m. Jaskynka sa končí úzkym otvorom. Vrstevné plochy majú smer 45° SV, sklon 30° k J. Komíny malých rozmerov vytvárali sa na systémoch trhliny smeru S—J so sklonom príkrym alebo zvislým a v jednom prípade na trhline smeru 60° SV, so sklonom 60° k S.

B. KRAS TRANGOŠSKEJ SYNKLINORIÁLNEJ DEPRESIE

Krasové javy na západ a na východ od Trangošky viažu sa hlavne na dva krasové systémy:

I. Východný krasový systém medzi Trangoškou a uzáverom Štiavnickej a Svätojánskej doliny.

II. Západný krasový systém medzi Krupovou dolinou a vyústením doliny západne od Príslopu (1556,5).

Kras sa vytvoril v strednotriasových vápencoch, čiastočne aj verfénskych, ktoré sú spolu aj s inými členmi mezozoika vovrásnené do kryštalického podložia. Kras sa nachádza v pestrej mozaike tektonických štruktúr a pestro členitého reliéfu stredohorského až vysokohorského charakteru, ktorý bol vymodelovaný hlavne v konečných fázach würmského glaciálu a v postglaciálnych dobách, teda v procesoch ústupu ľadovcov. Veľké teplotné výkyvy, ktoré sa v týchto dobách rýchlo striedali a nadobúdali veľké teplotné amplitúdy, spolu s ostatnými atmosferickými činiteľmi zapríčinili rozsiahle rozrušenie horných častí horninových más, nielen v terénoch vápencových, ale aj kryštalických; vznikali rozličné akumulácie triedených a netriedených sutín (kamenné moria, dejekčné a sutinové kužele a iné), ktoré sa dostávali z vyššie položených kryštalických masívov do vytvorených krasových priestorov. Proces zanášania krasových priestorov pokračuje ešte aj dnes.

Aj tu sa kras vytvoril vo vápencovom súvrství nízkotatranskej oba-

lovej série, ktorá je budovaná verfénskymi bridlicami a kremencami, ružovými a bunkovitými verfénskymi vápencami a endostratickými vápencovými brekciami, ďalej aniskými tmavosivými vápencami, žltosivými až žltými dolomitmi a červíčkovitými sivými vápencami, ktoré sa vo väčšom množstve nachádzajú na najvyšších miestach hrebeňa Kozích chrbtov (1727,0).

Celá séria je zložito zvrásnená do brachysynklinál a brachyantiklinál miestami hlboko medzi kryštalinikum nízkotatranské na juhu a granitoidný masív na severe, miestami len do synklinálnych ohybov a podobne. Okrem tohto hlavného štruktúrneho štýlu uplatnili sa tu ešte mladé zlomy, najmä severojužného smeru, ktoré na niektorých miestach ďalej skomplikovali geologickú stavbu. Na mnohých miestach sú krasové útvary zasutené mocnými sutinovými akumuláciami a vápencový podklad nevystupuje na väčších plochách.

I. Východný krasový systém – T východ

Vápencové súvrstvie vo väčšej rozlohe vystupuje v miestach Kozích chrbtov, kde sa nachádza množstvo menších, prístupných útvarov. Ďalej k západu vápencové vrstvy dostávajú sa do transverzálnej osovej depresie, ktorá prechádza až po Trangošku, kde sa vápence opäť vynárajú v osovej elevácii severne od hotela Srdiečko. V mieste, kde vápence prechádzajú do elevácie, teda v doline Trangošského potoka vo výške 1125 m, vyviera dosť mohutná vyvieračka s výdatnosťou asi 50 l/sek. Tu sa končí krasový systém T – východ. Okrem hlavnej vyvieračky, ktorej podzemný tok preteká v spodných polohách jaskynných priestorov v doline pod dolným salašom vo výške 1230 m, vyteká na povrch ešte jeden vyvieračkový prameň s premenlivou výdatnosťou. Jeho vody v podzemných tokoch predstavujú pravdepodobne vyššie poschodie jaskynného systému. Výdatnosť prameňa je čiastočne závislá od množstva zrážok a jarného topenia snehu, teda od nasycovania povrchovou vodou. Hoci táto vyvieračka vyviera pod väčšou akumuláciou balvanov fluvioglaciálneho až glaciálneho charakteru, nie je prameňom sutinovým, ale krasovým. Nad touto vyvieračkou zo severných a južných svahov sa vody výdatných potokov prevažne strácajú v krase. Niektoré ponory sú už zanesené a nerobia funkciu ponorov. Takéto sú napr. ponor P-III a P-IV ležiace priamo v dolinkách, kadiaľ pretekajú povrchové potoky. Iné ponory sú čiastočne alebo úplne aktívne. Je to predovšetkým ponor P-I „Halašova jama“ pod Kozími chrbtami alebo ponor P-II s občasným ponáraním vôd. Zaujímavé postavenie má dosť výdatná vyvieračka V-III (cca 25 l/sek.) severovýchodne od kóty 1121,0, ktorej vody vyvierajú vo výške 1185 m v blízkosti styku vápencov s kryštalinikom. Je pravdepodobné, že práve styková plocha je výstupovou cestou vodám vyvierania, teda vyvieračka nemusí mať krasový pôvod. Tu by spoľahlivo pomohol chemický rozbor vody.

Jaskynné priestory v území Kozích chrbtov, ale aj na iných miestach tohto systému vytvárali sa jednak erozívnou činnosťou vôd po vrstevných plochách, ale dôležitú funkciu tu mali aj pruhy sekundárne zbridličnatených vápencov smeru V—Z, kde sa vytvárali aj na povrchu jaskynné útvary. Vo väčšine prípadov je možné vo vápencoch pozorovať určitú závislosť a zákonitosť v štruktúrnych prvkoch, a to vrstevnatosti sekundárnej bridličnatosti a systémov puklín, no miestami takéto zákonité smery a sklony štruktúrnych prvkov nadobúdajú chaotické usporiadanie. Tak je to v malom lome dolomitických vápencov pri ceste z Trangošky na hotel Srdiečko, teda nad hlavnou vyvieračkou. Medzi lomom a vyvieračkou je vyvinutých viac závrtov, ktoré sú rozsiahle zasutené.

Celkove možno konštatovať, že väčšie jaskynné priestory tu nemožno očakávať, napriek tomu, že tento krasový systém meria v osovom východozápadnom rozložení zhruba 4 km. Maximálna šírka vápencov je 300 m, ale v prevahe majú šírku len do 100 m a v niektorých miestach len okolo 60 m. Z toho je zrejmé, že v takomto obmedzenom rozsahu vystupovania vápencov nemožno očakávať väčšie jaskynné priestory. Väčšie rozpätie majú vápence vo vertikálnom priebehu.

II. Západný krasový systém T — západ

Do tejto skupiny krasových javov zahrnujem všetky krasové útvary medzi svahmi východne od Krupovej doliny, doliny Príslopského potoka, sedla kóty 1476,0 až po vyvieračky vyústenia doliny západne od sedla. V území medzi Krupovou dolinou a dolinou Príslopského potoka ide vlastne o viac drobných krasových systémov, ktoré sa vyvinuli v jednotlivo zavrásnených vápencových pruhoch medzi kryštalickými krami. Vzhľadom na rozsiahle zasutenie tohto územia je bez odkrytia terénu nemožné vymedziť rozsah jednotlivých vovrásnených vápencových pruhov, resp. mezozoika. Najdlhší pruh mezozoika s verfénskymi kremencami a bridlicami a aniskými tmavými vápencami miestami pórovitými meria vo východozápadnom predĺžení vyše 2,5 km. Aj tu vápence podliehajú temer úplnej redukcii, ako napr. v území kóty 1298,0 západne od sedla kóty 1476,0. Iné vápencové pruhy majú len veľmi obmedzený rozsah. Ako vo východnom krasovom systéme, tak aj tu sa nachádza množstvo povrchových krasových útvarov; na rozdiel od východného systému tu nepozorovať také výrazné a zákonité hydrografické pomery a rozmiestenie ponorov a vyvieračiek. Prakticky je tu len jediná typická vyvieračka na západnom ukončení systému vo výške 1215 m s výdatnosťou priemerne 10 l/sek. Dva pramene o malej výdatnosti sa nachádzajú východne od kóty 1476,0 vo výškach 1400 a 1290 m a periodicky vyvierajúci prameň v svahu pri Krupovskom potoku vo výške 1100 m s veľmi nestálou výdatnosťou podzemných vôd.

Nedostatok vyvieračiek a malá výdatnosť na povrch vytekajúcich vôd dá sa vysvetliť tak, že vyvieračky sú alebo skryté v povrchových tokoch, alebo väčšia časť podzemných vôd prechádza do väčších hĺbok a na iných miestach potom vyvierajú v podobe mineralizovaných vôd. Druhá alternatíva zdá sa pravdepodobnejšia.

Z hľadiska praktického významu je v tomto krasovom systéme najnádejnejšie územie skupiny závrtov v doline Príslopského potoka východne až severovýchodne od kóty 1476,0. Pozoruhodnejšie výsledky by bolo možné očakávať aj odkrytím periodického prameňa v Krupovej doline. Vcelku väčší praktický význam ani tento krasový systém nemá. Je skôr zaujímavý v špecifických tektonických a hydrogeologických pomeroch.

C. KRAS SEVEROVÝCHODNÝCH SVAHOV KRÁĽOVEJ HOLE

Rozsahom nie veľký, ale temer klasicky vyvinutý kras zistil som pri geologicko-mapovacích prácach roku 1957 na severovýchodných svahoch Kráľovej hole. Ide tu vlastne o prameništnú oblasť Hnilca, ktorého počiatočný tok sa po niekoľko 100 m od prameňa pod Kráľovou hoľou ponára do podzemia, prechádza jaskynnými priestormi a vynára sa asi po 2 km vzdušnou čiarou na mieste, ktoré obyvatelia Švermova a Pustého Poľa volajú „U hostinca". Ide tu o zaujímavý prípad dvojprameňa toho istého prameňa a toku. Hnilec v prameništnej oblasti má viac prameňov najmä medzi dolinou východne od Kráľovej hole, Úplazom (1554,6) a Prednou hoľou (1545,3). Ak pokladáme za jeho hlavný prameň ten, ktorý vyteká pod Kráľovou hoľou vo výške 1600 m, potom hlavný potok je ten, ktorý prechádza podzemím a ďalšie potoky v tomto území sú len jeho prítokmi. Do prítoku Hnilca západne od Pustého Poľa vyviera vo výške 958 m aj vyvieračka ďalšieho krasového systému medzi ponorom Stračeníka — Kešelovou dierou a spomínanou vyvieračkou. Priamy vzťah tejto vyvieračky s ponorom Kešelova diera som zistil a vyslovil po prvýkrát na výskumnej expedícii Múzea slovenského krasu v auguste roku 1958. K tomuto uzáveru som dospel pri študovaní štruktúrnych prvkov (postavenie vápencového kruhu s povrchovými krasovými útvarmi štúdiom vrstevnatosti a systémov puklín a podobne), krasového terénu podľa geologickej mapy M. Maheľa (1957). Okrem toho dôležitým dokladom súvisu vôd ponoru Kešeľovej diery a vyvieračky prítoku Hnilca je aj ich približne rovnaká výdatnosť. V tomto prípade ide teda o akési podzemné pirátstvo, kde časť vôd prameništnej oblasti susedného geografického vodného systému preniká v podzemí do iného vodného systému. Okrem vyvieračky vernárskeho krasového systému v prítoku Hnilca vo výške 1000 m sa nachádza priamo v potoku zanesený ponor, ktorý je aktívny len po odkrytí nánosu.

Na tento zjav som bol upozornený mapujúcimi lesníkmi (inž. Kvačkajom). Z uvedeného vyplýva, že táto oblasť popri celkovej prírodovednej a estetickej rôznotvárnosti a krásy je aj zo speleologického hľadiska veľmi zaujímavá a vzácna.

I. Geologické pomery

Aj kráľovohoľský krasový systém nachádza sa v mezozoickej obalovej sérii. Táto séria je mezozoickým obalom kraľovohoľského veporidného kryštalinika. Pri alpskokarpatskom orogenetickom procese (v kriede) boli podložné kryštalinikum a obalové mezozoikum intenzívne postihnuté tektonometamorfózou typu dislokačnej metamorfózy, pri ktorej boli podložné granitoidy a kryštalické bridlice, ďalej verfénske kremence a pieskovce, a vápence v nadloží kremencov rôzne intenzívne zbridličnatené a drvené, pričom došlo u týchto hornín k ďalekosiahlym zmenám vnútorných mriežok minerálov, teda k zmenám štruktúry a textúry postihnutých hornín. S týmito procesmi, prirodzene, dochádza aj ku zmene chemizmu hornín. Tektonické pohyby menšieho rozsahu postihli toto územie aj v neskorších dobách, tie však podstatnejšie neovplyvnili celkovú geologickú stavbu. Vápence v dôsledku práve spomínaných tektonometamorfných pochodov boli zmenené na čiastočne alebo úplne rekryštalizované biele vápence, resp. mramory. Na niektorých miestach, napr. v mieste ponoru P-I a vyvieračiek V-I, boli vápence spórovateľné na žltohnedé pórovité vápence a miestami boli úplne zbridličnatené, ako je v mieste ponoru P-I. Vápence krasového územia nachádzajú sa medzi kremencami, resp. epikremencami a epikryštalinikom v podloží a medzi mladopaleozoickými súvrstviami ílovitých a ílovitopiesčitých bridlíc, porfyroidov a kremencov v tektonickom nadloží v severovýchodnej časti krasu a verfénskymi bridlicami s „melafýrami" chočskej tektonickej série na juhu a východe. Veľká časť krasového terénu je pokrytá sutinami hlavne z vyššie položeného kryštalinika. Aj v tomto prípade ide o rozsiahle sutiny, ktoré vznikli v dôsledku periglaciálneho vyvetrávania kráľovohoľského kryštalinika, kde sa nachádzajú typické príklady glaciálnych a periglaciálnych útvarov a foriem. Veľké ľadovcové kotly sa nachádzajú hlavne na severných svahoch Kráľovej hole a Bártkovej, menšie ploché ľadovcové kotly sa nachádzajú na južných svahoch, kde sa vo štvrtohorných glaciáloch vytvorili len firnové ľadovce bez väčšieho abrazívneho účinku na skalné podložie. Najväčšie kamenné more sa rozprestiera na južných svahoch Kráľovej skaly (1690,0). Druhé veľké kamenné more sa nachádza na južných svahoch medzi Orlavou a Prednou hoľou. Sutinové polia krasového územia nemajú väčšie mocnosti, no aj tak sa museli do jaskynných priestorov dostať v dosť veľkom množstve.

Modelácia krasového reliéfu nepripomína krasové územia našich jaskynných systémov. Naopak, reliéf je zaoblený a nevýrazný. Napriek tomu kras je tu temer klasicky vyvinutý. Zatiaľ som zistil len krasové zákonitosti na základe prehľadných, až základných terénnych štúdií. No aj na základe nich možno aplikovať poznatky zistené na povrchu na pomery, aké môžu existovať v podzemí.

Ponor P-I sa nachádza v doline severovýchodne od Kráľovej hole vo výške 1190 m. (Zakreslené podľa topografického plánu a výškomeru). Ponor je typicky vyvinutý (pozri náčrt). Vody, ktoré pretekajú od prameňa, spadajú kaskádovitými vodopádmi do kaňonovitého tvaru doliny vo výškach 1475 až 1525 m, na ktorého dne meandrujú a pretekajú ďalej až k ponoru, kde sa celý potok o výdatnosti asi 50 l/sek. stráca vírovitým pohybom do podzemia. V tejto časti prietoku povrchových vôd sa nachádza mimoriadne esteticky pôsobivý kaňonovitý tvar doliny v blízkosti kóty 1531,0, kde severné svahy tvoria mohutné odkryvy epigranitoidov. Medzi skalnatými stenami vyrástol miestami smrekový porast. Južné svahy netvoria skalné steny, ale sú pokryté viacerými druhmi stromov a krov. Celkove toto miesto možno pokladať za jedno z najkrajších vo východnej časti Nízkych Tatier. Ponorový závrt, ako na náčrte vidno, má zložitý tvar trojzávrtu. Dva menšie závrty nie sú aktívne, len pri väčšom prietokovom množstve vody pravdepodobne prenikajú do podzemia aj bočnými ponornými závrtmi. Od ponoru ďalej netečie voda dolinou. Len v spodnej časti doliny vzniká opäť potôčik o malej výdatnosti z prameňa, ktorý vyteká pravdepodobne zo styku obalového mezozoika s epikryštalinikom. Celý hrebeň v území tohto styku je rozsiahle zasutený, takže funkcia tohto prameňa sa nedá presne konštatovať. V blízkosti vyústenia ponoru do doliny, ktorá prebieha východne od Kráľovej hole, nachádzajú sa tri závrtové polia, označené ako „z. p.“. V blízkosti doliny nachádzajú sa dva závrty, z ktorých väčší a hlbší vznikol len pred niekoľkými rokmi (podľa ústneho podania miestnych obyvateľov) prepadom. Ďalej na juhovýchod najbližšie povrchové krasové útvary sú vyvieračky v Zadnej doline na mieste známom pod ľudovým názvom „U hostinca“. Výver vôd prebieha na štyroch miestach. Hlavná vyvieračka s výdatnosťou asi 50 l/sek. sa nachádza vo veľkom, závrtu podobnom útvare (pozri náčrt). V blízkosti hlavnej vyvieračky v tom istom útvare nachádza sa malá periodická vyvieračka. Ďalšie dve vyvieračky o výdatnosti asi 15 l/sek., vytekajú priamo v doline. Tu vyvierajú vody jedného prameňa Hnilca, druhý raz od tohto miesta tečie potok neprerušene ďalej, najprv po podklade verfénskeho súvrstvia a ďalej k Pustému Poľu po podklade dolomitov. V mieste vyvieračiek sa končí aj krasový systém. Povrchové tvary, ktoré sa vo vyvieračkovom území nachádzajú, môžu mať prirodzený pôvod, ale môžu byť upravené aj zásahom človeka. V bunkovitých vápencoch sa

miestami nachádzajú metasomatické rudy, hlavne Pb a Zn, a nie je na týchto miestach vylúčená ani banícka činnosť.

III. Odhad charakteru jaskynných pomerov v krasovom systéme

Kras je vyvinutý v 2000 m dĺžkovom rozpätí a približne v 300 m šírke. Ponor leží vo výške 1190 m, vyvieračka vo výške asi 1010 m. Výškový rozsah krasu je asi 180 m. Väčší rozsah tohto krasového systému nemožno predpokladať z týchto príčin. Na severovýchod od ponoru sa dostávajú vápence do osovej depresie a tektonicky vyklinujú medzi kremencami a mladopaleozoickým súvrstvím. Na juhozápad od vyvieračiek vápence sú v tektonickom styku s príkro skloneným nepriepustným verfénskym súvrstvím chočskej série v nadloží a kremencami v podloží. V blízkosti ponoru v podzemí nachádzajú sa asi otvorené trhliny strmo uklonené bez výzdoby. Hlbšie už možno očakávať kvapľovú výzdobu na príkro sklonených stenách trhlín. V podzemí sú pravdepodobne vytvorené dve riečiská, pričom dnes aktívne riečiská tvorí asi prudký tok, ktorý sa zmierňuje len v blízkosti vyvieračiek. Podzemný tok je pravdepodobne jednoduchý s jedným smerom prietoku vôd na juhovýchod. Viac podzemných priestorov s bohatou výzdobou predpokladám v hĺbkovom premietnutí závrtov a závrtových polí v hĺbke od 30 do 80 m pod povrchom. V ďalšom priebehu smerom k vyvieračke sa nachádzajú pravdepodobne vysoké trhlinové chodby miestami s bohatou výzdobou na stenách alebo v bočných sienkach. Niekoľko 100 m pred vyvieračkami treba očakávať podzemné riečisko, nie veľmi široké, najskôr asi do 2 m, s pokojnejšou vodnou hladinou podzemného toku.

Vcelku u tohto krasu predpokladám bohatú výzdobu, lebo v bunkovitých vápencoch, resp. v zbridličnatených a tektonicky postihnutých vápencoch proces obohacovania z povrchu prenikajúcich vôd na kyslý uhličitan vápenatý, uvoľnený z porušených kryštalických mriežok takýchto vápencov je oveľa rýchlejší, roztoky sa môžu rýchlejšie a viac presycovať, čo znamená, že aj výzdoba sa mohla a môže tvoriť intenzívnejšie ako v normálnych, neporušených vápencoch.

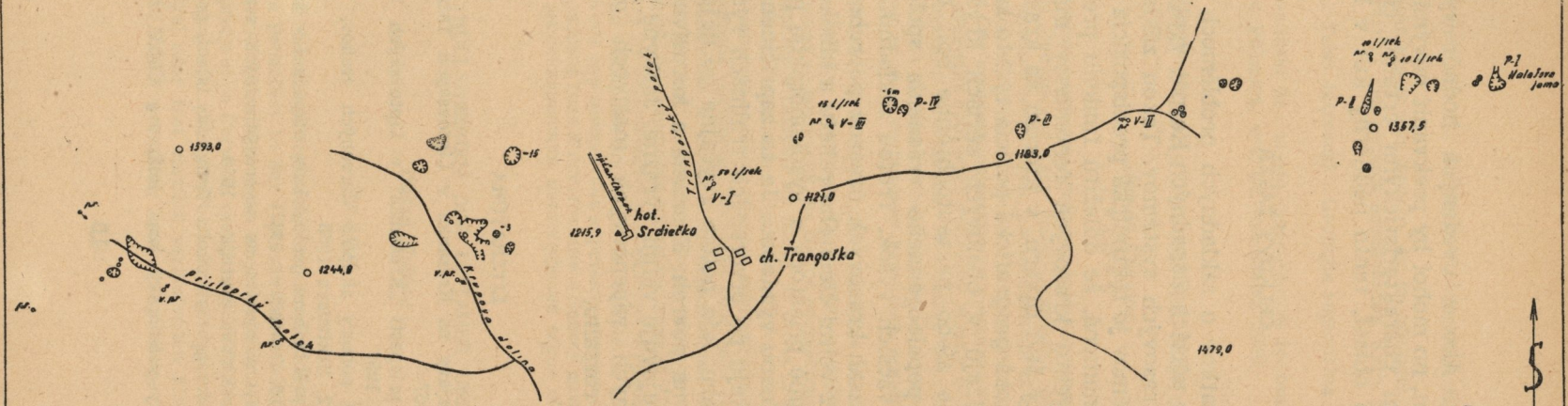
IV. Praktické uzávery

Do podzemných priestorov dalo by sa pomerne ľahko vniknúť od hlavnej vyvieračky alebo z malého závrtu nad hlavnou vyvieračkou. Iná možnosť preniknúť do hĺbok bola by v ponore. Potok, ktorý sa stráca v ponore, dal by sa pomerne ľahko odviesť bočným umele vytvoreným korytom alebo vybudovaním nádrže a potrubím odviesť vodu pod terajší ponor. Na iných miestach preniknutie do jaskynných priestorov bolo by ťažšie a nebezpečnejšie. U kvapľovej výzdoby tohto krasu možno očakávať dosť pestré sfarbenie, bielych, červených, hnedých a čiernych farieb, ba je možné, že aj zelenastých od niektorých

MAPA POVRCHOVÝCH KRASOVÝCH ÚTVAROV TRANGOŠSKÉHO KRASU

M = 1:10000

Zostavil: D. Ľubiny - r. 1958



Vysvetlivky:

- povrchové krasové útvary / závrty, ponory, spojené závrty, závrtové erózne rýhy a p. /
- P-I ponor č. 1
- V-II vyvieračka č. 2
- V.pr. vyvieračkový prameň
- pr. prameň

MÚZEUM SLOVENSKÉHO KRASU
LIPTOVSKÝ MIKULÁŠ

8433

rudných komponentov. Ako z uvedených hodnôt vyplýva, nejde tu o veľký krasový systém, no mohol by prekvapiť novými formami výzdoby a niektorými inými charakteristickými črtami, čím by podstatne obohatil kráľovohoľskú oblasť, tento nádherný kút v Nízkych Tatrách.

CELKOVÝ ZÁVER

Z uvedených poznatkov o základných problémoch krasových javov v niektorých obalových sériách Západných Karpát vyplývajú určité spoločné črty u týchto krasových systémov. Takou základnou črtou opísaných krasových systémov je tektonická predispozícia útvaru, v ktorom sa kras vytvoril. To znamená, že dôležitú funkciu pre vytvorenie osobitného charakteru týchto krasových fenoménov má ich tektonické postavenie a tektonický štýl útvaru, v ktorom sa kras vytvoril. Ďalšou spoločnou črtou je vysoká geografická pozícia týchto krasov, čo vyplýva z toho, že sa nachádzajú v obalových sériách kryštalických jadier, s ktorými autochtónne alebo paraautochtónne boli tieto série počas kriedového a potom popaleogénneho vrásnenia spoločne vyvrásnené alebo vyzdvihnuté do väčších výšok. Treťou základnou spoločnou črtou je veľký vertikálny rozsah krasových útvarov povrchových aj podzemných, čo opäť vyplýva z veľmi členitého reliéfu a hlboko odkrytých častí obalových sérií. Jaskynné priestory s vysokohorskou pozíciou nevyznačujú sa bohatou kvapľovou výzdobou. Je to zapríčinené hlavne tým, že povrchové vody prenikajú po otvorených trhlinách rýchle do spodných častí vápencového útvaru, kde potom zvyčajne po nejakom nepriepustnom podloží vytekajú na povrch. Erozívna a korozívna činnosť vôd sa v takýchto krasoch prejavuje veľmi výrazne. Jaskyne vytvorené v tektonicky predisponovaných vápencových masívoch majú priepasťový charakter v celom ich rozsahu.

LITERATÚRA

Droppa A.: Krasové zjavy na Kresanici v Liptovských Tatrách. Československý kras č. 2, roč. 10, Praha 1957

Droppa A.: Výskum priepasti „Kresanica" v Liptovských Tatrách. Geografický časopis SAV IX, Bratislava 1957

Gorek A.: Geologické pomery skupiny Červených vrchov, Tomanovej a Tichej doliny. Geol. sb. SAV IX, 2, Bratislava 1958

Kubíny D.: Zpráva o prehľadnom geologickom mapovaní v širšom okolí Kráľovej hole. Geol. práce, zprávy 16. Bratislava 1957

Kubíny D.: Nový jaskynný systém na severovýchodných svahoch Kráľovej hole. Krásy Slovenska, č. 8, roč. XXXV, Bratislava 1958

Kubíny D.: Príspevok ku geológii okolia Trangošky. Geol. práce, zprávy 17. Bratislava 1960

Louček D.: Ďumbírsky velehorský kras. Rozpravy ČSAV, ř. MPV, Praha 1956

8711

Matějka A. — Andrusov D.: Guide des excursions dans les Carpathes Occidentales, Praha 1931

Matějka A. — Andrusov D.: Aperçu de la géologie des Carpathes occidentales de la Slovaquie centrale et des régions azoisinantés. Knih. Stát. geol. Úst. ČSR, sv. 13, Praha 1931

Passendorfer E.: Trias tatrzanski. Geologia regionalna Polski. Pol. Tow. Geol. t. I, z. 1, 1951

Wójcik Zb. i Zwolinski St.: Mlode przesunietcia tektoniczne w jaskiniach tatrzanskich. Acta Geologica Polonica, vol. IX, Warszawa 1959.

КАРСТОВЫЕ СИСТЕМЫ В СЕРИЯХ ОБОЛОЧЕК ЛИПТОВСКИХ И НИЗКИХ ТАТР

Душан Кубины

Резюме

В работе разбираются основные проблемы трех карстовых территорий в Липтовских и Низких Татрах. Из Липтовских Татр были разобраны геологическо-спелеологические проблемы карстовых явлений территории, расположенной на север от Томановской долины в группе Червеных врхов, где самыми замечательными являются пропасть Кресаница и пропасть Заднего уплаза. Обе пропасти развились на трещинах пробегающих вертикально или почти вертикально. Кроме этих пропастей в области Жлебу спод диеры находится несколько высохших или действующих источников. Небольшие карстовые образования находятся на юг от высоты 1812,0 на южных склонах между Горичковой и Каспровым врхом. Все карстовые образования на этой территории развились в известняках Томановской серии оболочки.

Второй описываемой карстовой территорией является область на запад и на восток от Трангошки в Низких Татрах. Карстовые образования сосредотачиваются главным образом в двух карстовых системах — восточной, на восток от карстового источника в Трангошской долине, и западной карстовой системы на запад от отеля Срдиечко. Восточная карстовая система классически более совершенна. Здесь находятся законом охраняемые карстовые образования как напр. поноры главным образом в окрестностях Козих хрбтов и источники в нижних частях карстовой местности. Западная карстовая система образовалась в тектонически крайне напряженных и складчатых образованиях мезозойской серии оболочки трангошской синклинориальной депрессии. Таким образом она не являтеся на столько классически совершенной, как карстовая восточная система. Предлагаемая дальше, проблематика касается карста на северо-восточных склонах Краловой голи на восточном конце Низких Татр. Здесь на обширном пространстве, покрытом завалами, длиной в два километра образовалась до сих пор неизвестная карстовая система с типичным понором в долине на северо-восток от Краловой голи и источниками в Задней долине. Здесь карст образовался вследствие сильного дислокационного метаморфизма серии оболочки зоны Краловой голи в вепоридах.

KARSTSYSTEME IN HÜLLENSERIEN DER LIPTAUER UND DER NIEDEREN TATRA

Dušan Kubiny

Resumé

In der Arbeit werden die Grundprobleme der drei Karstgebiete in der Liptauer und in der Niederen Tatra behandelt. In der Liptauer Tatra wurden die geologisch-speläologischen Probleme der Karsterscheinungen des Gebietes nördlich des Tales Tomanovská dolina in der Gipfelgruppe Červené vrchy zergliedert, wo die bedeutendste Stellung die Abgründe Kresanica und der Abgrund Zadný úplaz einnehmen. Beide Abgründe entstanden auf vertikal oder fast vertikal verlaufenden Rissen. Ausser diesen Abgründen befinden sich im Gebiet von Žľab spod diery einige verschwundene oder aktive

Slovenské múzeum ochrany prírody
a jaskyniarstva
031 01 Liptovský Mikuláš

Quellen. Kleinere Karstformationen finden sich südlich der Coté 1812,0 auf den Südhängen zwischen den Gipfeln Goričkový vrch und Kasprový vrch. Alle Karstformationen entwickelten sich in diesem Gebiet in Kalkstein der Toman-Hüllenserie.

Das zweite beschriebene Karstgebiet ist das Terrain westlich und östlich der Trangoška in der Niederen Tatra. Die Karstformationen konzerntrieren sich hauptsächlich in zwei Karstsystemen ein östliches, im Osten von der Karstquelle im Trangoška – Tal und ein westliches Karstsystem im Westen vom Hotel Srdiečko. Das östliche Karstsystem ist von klassischerer Entwicklung. In diesem Karstsystem finden sich in gesetzmässiger Anordnung Karstbildungen wie verschwindende Wasserläufe, besonders in der Umgebung von Kozie chrbty und Quellen in den unteren Teilen des Karstterrains. Das westliche Karstsystem ist gebildet in extrem tektonisch aufstrebenden und zerfurchten Gebilden der mesozoischen Hüllenserie der Trangoškaer Synklinaldepression. Es ist also nicht so klassisch wie das östliche Karstsystem entwickelt.

Eine weitere vorgelegte Karstproblematik betrifft den Karst an den nordöstlichen Berglehnen des Kráľova hoľa am Ostausgang der Niederen Tatra. Hier ist im ausgedehnten Einsturzgebiet ein zwei Kilometer langes bis jetzt unbekanntes Karstsystem mit typischem Wasserlaufschwinden im Tal nordöstlich des Kráľova hoľa und mit Quellen im Tal Zadná dolina. Der Karst bildete sich hier in intensiver Dislokation der metamorphen Hüllenserie der Zone des Kráľova hoľa im Veporidy-Gebiet.

VYSOKOHORSKÝ KRAS ČERVENÝCH VRCHOV

ANTON DROPPA
Zemepisný ústav Slovenskej akadémie vied — výskum jaskýň v Lipt. Mikuláši

Väčšina našich krasových oblastí vystupuje v stredohorských polohách, kde hlavným krasovým činiteľom je chemická a mechanická činnosť vody. Niektoré pohoria západných Karpát udržali si série krasových hornín v pásme nad hranicou lesa, teda vo výškach nad 1400 m. Vo vysokých horských polohách na vznik a vývoj krasových foriem pôsobí okrem už spomenutých krasových činiteľov ako prevládajúca zložka klimatický činiteľ. Charakter týchto krasových foriem je odlišný od normálnych a v odbornej literatúre sa uvádzajú ako samostatný typ krasu, zvaný vysokohorský. Z pohorí, kde je vyvinutý vysokohorský kras, sú známe: Belanské Tatry, Liptovské Tatry, Nízke Tatry, vrcholové časti Veľkej a Malej Fatry. Dosiaľ je odborne spracovaný len kras Belanských Tatier (Sekyra 1954) a Ďumbiersky kras (Louček 1956). O ostatných vysokohorských krasových oblastiach sú len stručné zmienky v turistických a iných časopisoch. Aby bol obraz o tomto type krasu úplnejší, pokúsim sa v predloženej štúdii zhrnúť poznatky o vysokohorskom krase Červených vrchov na základe terénnych výskumov r. 1956 a počas výskumnej expedície usporiadanej Múzeom slovenského krasu v dňoch 4.—8. augusta 1959.

Vymedzenie krasovej oblasti: Červené vrchy sú najvýchodnejšou časťou Liptovských Tatier, dosahujúce Kresanicou 2121,9 m nadmorskej výšky. Morfologicky, geologicky i botanicky sa hodne líšia od ostatného horstva. Na juhu ich ohraničuje Tomanovská dolina a horná časť Tichého potoka, kým na západe poľská Tomanova dolinka s dolinou Koscieliska. Spoj s hlavným hrebeňom Liptovských Tatier tvorí Tomanovské sedlo (1696), ktoré je najnižším sedlom tatranskej oblasti. Hlavný hrebeň Červených vrchov sa tiahne z Tomanovského sedla priamo na sever na Temniak (2096), kde sa obracia na východ cez Kresanicu (2121), Kopu Kondrackú (2003), Goryčkovú (1911), Kasprový vrch (1984) na Ľaliové sedlo (1880) a tvorí štátnu hranicu medzi Československom a Poľskom. Ľaliovým sedlom sa končí orografická hranica Liptovských Tatier a nadväzuje naň hlavný hrebeň Vysokých Tatier.

Geologicky krasová oblasť Červených vrchov je viazaná na výskyt vápencovo-dolomitického súvrstvia stredného triasu a na svetlé i ružovkasté vápence malmské (Gorek 1957), ktoré vystupujú v západnej časti pohoria, kým na východe sa vyklinujú, súc prikryté kryštalinikom, vrásy Červených vrchov a Giewontu. Plošne krasovú oblasť Červených

vrchov na československom území možno vymedziť hrebeňom Červených vrchov, na juhu Tomanovskou dolinou a na východe spádnicou zo Suchej kopy (1869) k ústiu Tomanovského potoka. Takto vymedzená krasová oblasť dosahuje okolo 3,5 km².

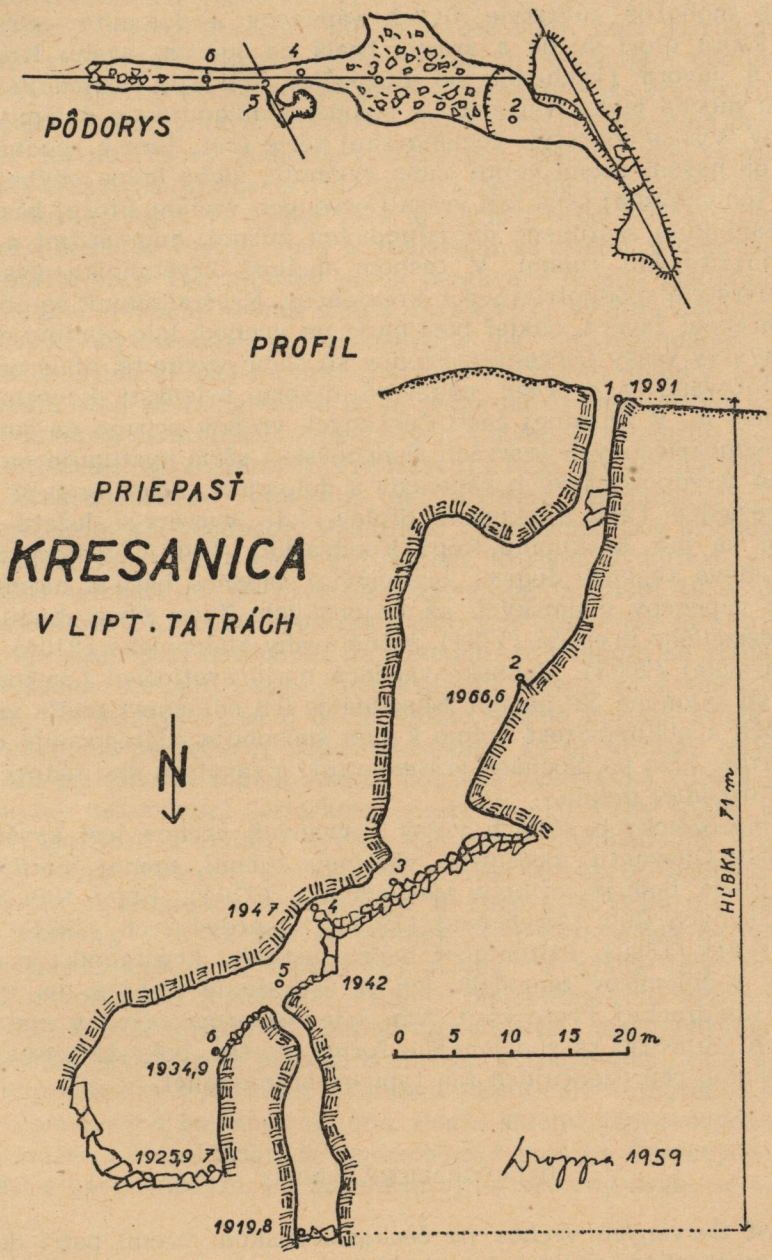
Červené vrchy sú po Belanských Tatrách druhým vápencovým pohorím, ktoré bolo v pleistocéne zaľadnené. Ako sa dočítame v staršej literatúre (Vitásek 1924, Lucerna 1908), údolný ľadovec vypĺňal celú Tomanovskú dolinu. Zaľadnené bolo i bočné Rozpadlé údolie medzi Rozpadlým grúňom a Javorom (na mape 1:25 000 je označené ako Žľab spod diery). Oba ľadovce sa spájali vo výške 1350 m, kde zanechali silné nánosy v podobe bočnej morény. Odtiaľ postupovali na východ v smere údolia, kde vo výške 1200 m zanechali val konečnej morény, v ktorej Tomanovský potok vytvoril hlboký zárez. Ústupové štádiá tomanovského ľadovca sa nachádzajú vo výške 1400 m a karové morény vo výške 1600 m, vytvárajúce dve menšie plesá. I v bočnej Rozpadlej dolinke sa zachovala moréna ústupového štádia vo výške 1600 m nad typickým údolným stupňom, dosahujúca výšku 10 m. Uzáver tohto údolia tvorí ľadovcový kar vo výške 1700 m, ohraničený z troch strán strmými vápencovými stenami, ktorého dno pokrývajú vápencové bloky a sutina. Podobný ľadovcový kar s morénou sa nachádza aj na južnom svahu Kresanice (2121), východne od ležatej vrásy Stoly vo výške 1750 m. Karová depresia má misovitý tvar o rozmeroch 100 × 50 m, orientovaná dlhšou osou od SZ na JV. Morénu tvoria ostrohranné vápencové bloky nakopené do výšky 10 m. Medzi vápencovými balvanmi na dne karu sa objavujú komíny vyplnené dlho do leta firnovým snehom (28. 8. 1956). Strmé vápencové steny nad depresiou s nakopenou morénou na konci ukazuje na ľadovcový pôvod. Táto depresia zrejme slúžila v pleistocéne ako firnovisko.

Vyskytujú sa teda v oblasti Červených vrchov v tesnej blízkosti krasových foriem aj glaciálne. Vývoj glaciálnych tvarov v pleistocéne značne spomalil, ak úplne nezahatal vývoj krasových foriem, čo sa odráža aj na ich tvárnosti.

GEOLOGICKÉ POMERY

Geologické pomery Červených vrchov v porovnaní s ostatnými časťami Liptovských Tatier sú dosť komplikované, čo malo aj veľký vplyv na vývoj krasových foriem. Podrobnú štúdiu o nich vypracoval A. Gorek (1958), z ktorej vyberám podstatnú časť. Oblasť Červených vrchov budujú tri tektonické jednotky: tomanovská séria, vrása Červených vrchov a kryštalinikum vrásy Giewontu ležiace jedna na druhej. Vo všetkých jednotkách sa striedajú rôznorodé horniny, ktoré podľa tvrdosti a odolnosti voči exogénnym činiteľom sa prejavujú aj v povrchovej morfológii.

Spodné časti Červených vrchov buduje tomanovská séria, ktorej


PÔDORYS
PROFIL
PRIEPASŤ
KRESANICA
V LIPT. TATRÁCH
N
1 1991
2
1966,6
3
1947
4
5
1942
6
1934,9
7
1925,9
1919,8
HĹBKA 71 m
0 5 10 15 20 m
Svoppa 1959

najnižšie súvrstvie spodnotriasových kremencov a verfénskych bridlíc vystupuje v Tomanovskej doline. V teréne toto súvrstvie vytvára mäkké a zaoblené formy, rozbrázdené pleistocénnymi ľadovcami. Nad ním sa rozkladá mohutné súvrstvie sivých vápencov a dolomitov stredného triasu, ktoré tvorí strmé a zrázne bralá na južnom svahu Kresanice (2121) a Javora (východne od Rozpadlej dolinky). Striedajú sa tu 1—10 m mocné lavice vápencov s polohami dolomitov a dolomitických vápencov. Vyššie súvrstvia tomanovskej série (ret, jura a spodná krieda) sú na našom území veľmi slabo vyvinuté, alebo úplne chýbajú.

Na tomanovskej sérii leží vrása Červených vrchov, ktorej bázu tvorí kryštalinikum zastúpené dvojsľudovými žulami, migmatitmi a biotiticko-andezitovými rulami. V tesnom nadloží kryštalinika vystupuje tenké súvrstvie spodnotriasových kremencov. Kryštalinikum sa objavuje len na hrebeni Javora, odkiaľ postupuje na východ, kde vyklinuje. Verfénske vrstvy vrásy Červených vrchov sú slabo vyvinuté. Malé odkryvy boli pozorované v depresii neďaleko otvoru priepasti Kresanice vo výške 1990 m. V západnej časti Červených vrchov priamo na jurských alebo spodnokriedových vrstvách tomanovskej série vystupuje mohutné súvrstvie strednotriasových vápencov a dolomitov, ktoré budujú hornú časť Kresanice (2121), skupinu Stolov, kde vytvárajú ležatú vrásu sklonenú na juh, a skupinu Kopy Kondrackej (2003). Vyššími členmi sú krinoidové vápence dogeru, brekciovité vápence batu a najmä celý komplex vápencov malmských až urgonských. Tieto členy budujú SV steny Rozpadlého hrebeňa (1704), južné svahy Maločniaka (2104) a Kopy Kondrackej (2003). Malmské vápence majú svetlosivú i ružovkastú farbu a sú sklonené 35° na juh. Nápadná je ich odlučnosť podľa vrstvových plôch a puklinovitosť kolmo k nim spôsobuje odštepovanie celých blokov, ktoré kĺžu po plochách vrstevnatosti a zavaľujú dno ľadovcového karu v Rozpadlej doline.

Na mezozoických sériách vrásy Červených vrchov leží kryštalinikum vrásy Giewontu, zastúpené väčšinou žulami, menej biotitickými rulami, ktoré buduje vrcholy Malolačniaka (2104), Kopy Kondrackej (2003), Suchých Čúb, Goryčkovej (1911), Kasprový vrch (1984) až po Ľaliové sedlo (1880). Prítomnosť nepriepustného kryštalinika na sérii vápencov a dolomitov zamedzilo ich skrasovatenie smerom na východ od Kopy Kondrackej. Preto všade tam, kde nekrasové horniny vystupujú na povrch, objavujú sa zaoblenejšie formy reliéfu, pokryté vysokohorskými lúkami, reprezentujúce tak typický hôľny reliéf.

HYDROGRAFICKÉ POMERY

Oblasť Červených vrchov na československom území patrí do povodia Tomanovského potoka, ktorý zbiera svoje vody v dvoch karových jazierkach na dne ľadovcových kotlov pod Tomanovským sedlom.

Z pramennej oblasti prerazil si cestu spodnotriasovými kremencami a verfénskymi vrstvami na východ, kde po vyústení Tomanovskej doliny vo výške 1180 m sa vlieva do Tichého potoka ako jeho pravý prítok. Južné svahy Červených vrchov sú úplne bez vody, hoci sú rozbrázdené viacerými svahovými ryhami a jedným väčším Rozpadlým údolím (Žľab spod diery). Všetky atmosferické zrážky presakujú po vrstvových škárach a puklinách do vnútra vápencovo-dolomitického súvrstvia pravdepodobne až na nekrasové podložie verfénskych vrstiev, kde vyrážajú vo viacerých krasových prameňoch na povrch. Najsilnejší z nich vyviera pod ľadovcovou depresiou vo výške 1600 m východne od ležatej vrásy Stolov, ktorý odvádza všetky vody z topiaceho sa snehu v depresii. Najväčšiu posilu však Tomanovský potok dostáva z ľavého prítoku v Rozpadlej doline, živeného troma silnými krasovými vyvieračkami.

Krasové vyvieračky sa nachádzajú na juhovýchodnom svahu Rozpadlého grúňa (1704) na pravej strane Rozpadlej dolinky. Sústredené sú vedľa seba vo vzdialenosti 50 m jedna od druhej. Ich vody prýštia na povrch spod zrútených vápencových balvanov a sutiny vo výške 1400 m (merané výškomerom). Predstavujú teda typ sutinových vyvieračiek. Pravdepodobne vytekajú na rozhraní verfénskych vrstiev a strednotriasových vápencov. Výdatnosť vyvieračiek sa v priebehu roka mení. Najviac vody chrlí severný prameň, ktorého výdatnosť som dňa 28. 8. 1956 odhadol na 40 l/sek. Ale začiatkom augusta 1959 ukazoval väčšiu výdatnosť. Celkovú výdatnosť všetkých prameňov možno odhadnúť na 80 l/sek. Nad severným najsilnejším prameňom sa tiahne hore svahom suché skalnaté koryto, neporastené trávou až k občasnej vyvieračke, nachádzajúcej sa o 50 m vyššie. Suché koryto, avšak s čerstvými stopami po tečúcej vode, ukazovalo, že aj občasná vyvieračka chrlí vodu pri jarnom topení snehu. Občasná vyvieračka vyteká z menšej jaskyne, zakončenej jazierkom (pozri ďalej). Vody tohto jazierka nie sú v spojitosti s vodami vyvieračiek, ale pravdepodobne tvoria samostatný vodný horizont, odvádzajúci vrchné polohy Rozpadlého grúňa. Voda všetkých prameňov bola dňa 28. 8. 1956 4 °C teplá pri vonkajšej teplote vzduchu +18 °C. Povyše spomenutých vyvieračiek na dne Rozpadlého údolia vyteká z vápencovej sutiny vo výške 1450 m menší prameň, odvodňujúci južné svahy Kopy Kondrackej. Nad týmto prameňom je horná časť Rozpadlého údolia úplne suchá, neprejavujúca nijaké stopy riečnej erózie a je porastená hustou kosodrevinou. Nad údolným stupňom prechádza v ľadovcový kar zahradený čelnou morénou s množstvom vápencových balvanov na dne. Podľa sklonu vápencových vrstiev na juh možno predpokladať, že hydrologické povodie Červených vrchov nesúhlasí s geografickým, ale zasahuje aj na severný svah.

Existencia krasových útvarov je viazaná len na svetlosivé vápence stredného triasu a na ružovkasté vápence malmské, a to ako v tomanovskej sérii, tak aj vo vráse Červených vrchov. Pomerne malá plošná rozloha týchto vápencov a príliš veľká reliéfová energia neumožnila vývin krasových foriem vo väčších rozmeroch a ani vo všetkých druhoch. Z povrchových krasových javov sa objavujú len škrapy, závrty, 2 priepasti, jedno suché údolie so zráznymi stenami a vyvieračky. Chybujú tu krasové polia, slepé a poloslepé údolia. Z podzemných javov zasluhujú zmienku 4 dosiaľ známe menšie jaskynky.

Škrapy vystupujú vo dvoch druhoch: žliabkovité a voľné. Najtypickejšie žliabkovité škrapy sa nachádzajú v ružovkastých vápencoch malmských na ľavom svahu ľadovcového kotla v hornej časti Rozpadlej dolinky. Lavice vápencových vrstiev sa skláňajú od 35—40° na juh a v smere ich sklonu sú vyvinuté žliabky vedľa seba. Expozícia škrapového poľa, ktoré zaberá plochu okolo 500 m², je na juh. Žliabky dosahujú šírku 5—10 cm a hĺbku od 3 do 20 cm. Niektoré výbežky škrapov sú zahrotené v hrany ostré ako nôž, iné zasa majú širšiu tupú hranu s vyvíjajúcou sa novou ryhou na pukline (obr. 27). Dĺžku žliabkov vymedzujú priečne už rozšírené pukliny a pohybuje sa od 80 do 200 cm. V priečnych puklinách, kde sa uchytil humus, vegetujú trsy vysokohorskej trávy. Oválne tvary žliabkov ukazujú na korozívnu činnosť atmosferickej vody, avšak o ich rozšírenie na puklinách sa pričinil mráz. Ostré hrany medzi žliabkami svedčia zas o ich matúrnom štádiu vývoja, prebiehajúcom v recentnej dobe. Väčšina žliabkových škrapov sa nedočká štádia senility, lebo priečna rozpukanosť vápencov umožňuje odlučovanie lavíc v menších kusoch, ktoré kĺžu po spodnejších na dno údolia. Mnoho takýchto zrútených lavíc s pekne vyvinutými žliabkami som pozoroval na okraji ľadovcového karu, kde ich čaká vplyvom mrazu ďalšie drobenie a tým úplný zánik. Podobné žliabkovité škrapy sa nachádzajú aj na odlúčených vápencových blokoch pod karovou depresiou východne od skupiny Stoly a na južnom svahu Rozpadlého grúňa.

Voľné škrapy sú na rozdiel od žliabkovitých voľne roztratené po svahu. Vytvárajú viac-menej zaoblené vápencové výbežky, vyčnievajúce 20—30 cm z vysokohorskej trávy. Miestami sú zoradené do jedného smeru po spádnici. Zrejme boli založené na pukline a sú produktom mrazového zvetrávania žliabkových škrapov. Hodne sa vyskytujú vo vrcholových častiach Temniaka (2096), Kresanice (2121) a Rozpadlého grúňa (1988). Wrzosek (1933) spomína na SV strane Kresanice (2121) voľné škrapy, dosahujúce výšku 80—100 cm, vypreparované z vápenca na spôsob zemných pyramíd.

Závrty sú zastúpené vo veľmi malom množstve a v nedokonalej forme. Na plochejších trávnatých južných svahoch Kresanice možno pozorovať veľmi plytké depresie. Majú pretiahnutý tvar v smere tekto-

nických puklín, orientované dlhšou osou v smere V—Z, dosahujúce dĺžku 5—8 m. Ich hĺbka sa pohybuje od 1 do 2 m. Dno priehlbeniny vypĺňa ostrohranná vápencová drvina, ktorú sčasti už pokrývajú hlinité sedimenty a trs vysokohorskej trávy. Na vytváraní týchto závrtových depresií sa okrem korózie atmosferickej vody zúčastňuje aj mrazové zvetrávanie. Atmosferická voda vypĺňajúca pukliny a praskliny vo vápenci silnými mrazmi počas dlhej zimy mrzne na ľad, ktorý zväčšovaním svojho objemu trhá horninu. V letnom daždivom období sa menšie čiastočky vápenca rozpúšťajú vodou a splavujú do nižších častí. Postupom času sa takto vytvorí puklinová priehlbeň, ktorú zanáša zvetraná sutina, piesok a hlina a zarastá horskou trávou, čím sa úplne stratí charakter depresie.

Podobné závrtové depresie sa objavujú aj v Rozpadlej doline, vyplnenej ostrohrannými vápencovými balvanmi a sutinou. Na dne týchto depresií vystupujú len väčšie balvany, kým menšia sutina je splavená do nižších polôh. Majú okrúhly tvar v priemere 8—12 m a dosahujú hĺbku 2—3 m. Keďže sa vytvárajú nie v masívnej hornine, ale len v sutine, nemožno ich pokladať za pravé krasové závrty. Tieto pseudozávrty sú produktom ľadovcovej činnosti z posledného zaľadnenia ($Würm_3$).

PRIEPASTI

Na rozdiel od ostatných vysokohorských krasových oblastí ČSSR Červené vrchy charakterizuje výskyt priepastí avenového typu. Z nich najvýznamnejšia je priepasť Kresanica dosahujúca hĺbku 71 m. Nachádza sa na juhovýchodnom svahu najvyššieho vrcholu Kresanice (2121), od ktorého dostala aj pomenovanie. Povrchový otvor priepasti leží v miernom sedle nad horným uzáverom ľadovcového karu Rozpadlej doliny vo výške 1991 m n. m., teda mimo značkovaného hrebeňového turistického chodníka. V našej turistickej literatúre sa dosiaľ neuvádza. Zato však sa už dávno spomína v poľskej literatúre. Prvý ju uvádza M. Zaruski (1923), ktorý ju zliezol r. 1912 s J. Warytkom do hĺbky 45 m na dno sutinového dómu. Uvádza ju aj A. Wrzosek (1933) vo svojej práci pri opisovaní ostatných pozoruhodnejších krasových foriem Červených vrchov.

Otvor priepasti Kresanica má tvar rozšírenej pukliny, orientovanej v smere SZ—JV. Dosahuje dĺžku 22 m a šírka otvoru sa pohybuje od 1 do 3 m. Kolmé steny priepasti spadajú do hĺbky 17 m, kde sú zaklinené zrútené vápencové balvany, pomedzi ktoré sa dá zostúpiť do dómovitého priestoru. Založený je na výraznej pukline smeru V—Z. Zostupnú stenu priepasti tvorí 30° sklonená vápencová stena, ktorá v hĺbke 30 m od povrchu vytvára 10 m hlboký skalný previs. Pod previsom sa nachádza sutinový kužeľ, mierne sklonený na východ. Na zostupnej stene priepasti sa objavujú žliabkovité škrapy, vytvorené koróziou atmosfe-

rickej vody. Výška dómu dosahuje okolo 30 m, dĺžka 15 m a šírka 4 až 8 m. Vo východnom cípe dómu v smere pukliny pod skalným výklenkom sa objavuje menší otvor, ktorým sa dá zostúpiť po lane do hĺbky 5 až 8 m. Túto terásku križuje priečna puklina smeru 345°, pozdĺž ktorej je vytvorená komínovitá priepasť až do hĺbky 71 m od povrchu. Má výrazne erodované tvary stien, miestami pokryté guľôčkovitými formami zrazeného vápenca. Nespadá kolmo do hĺbky, ale esovite smerom na juh, kde je zatarasená drobnými balvanmi a hlinou.

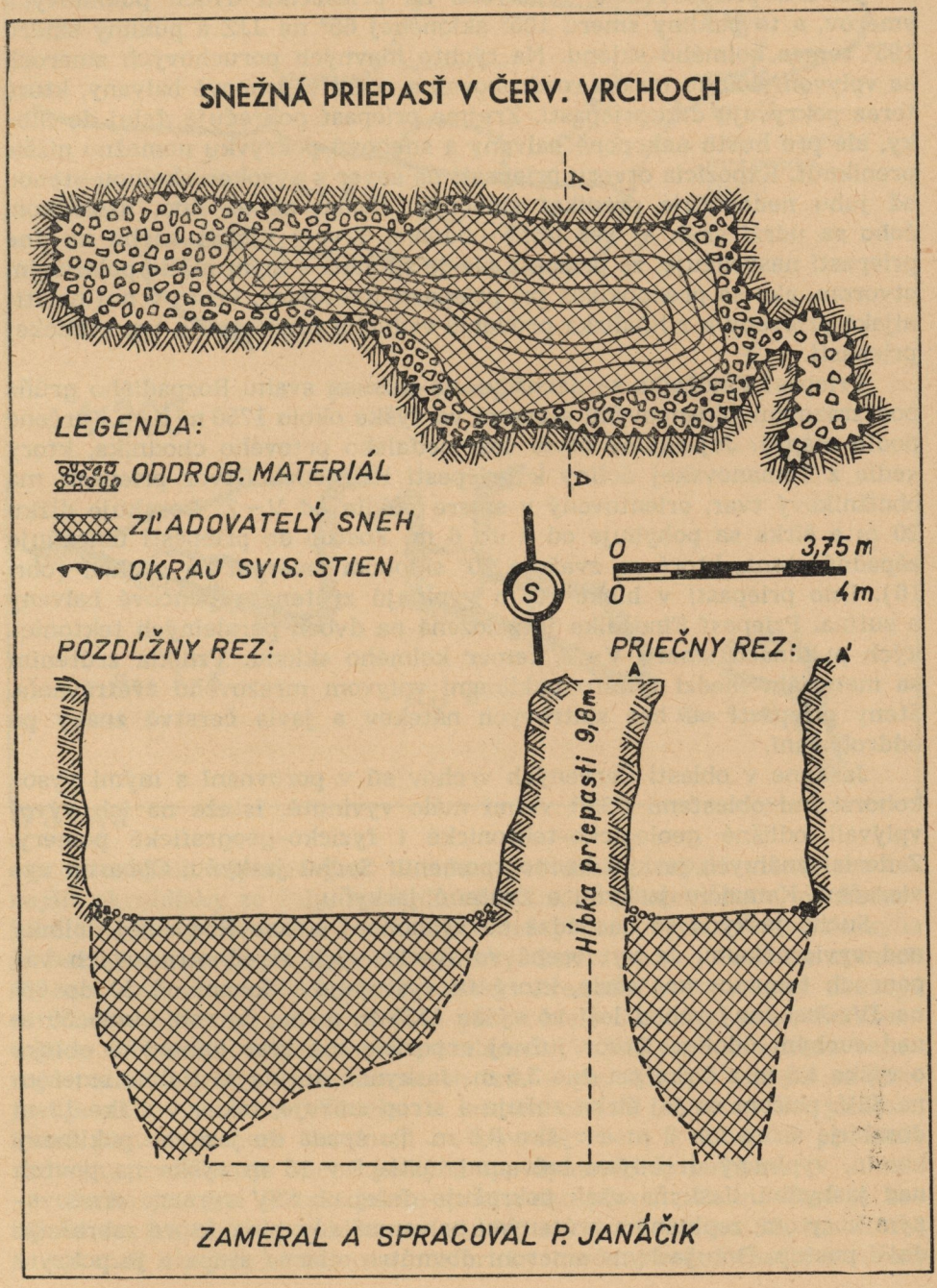
Hlavné rameno priepasti pokračuje v smere pukliny ďalej na východ. Dno pukliny vypĺňajú zrútené balvany, ktoré vytvárajú 43 až 53° zráz. Šírka pukliny tu dosahuje len 80 cm a výška presvietená reflektorom až 20 m, kde sa smerom na povrch stále zužuje. Po prekonaní posledného stupňa v hĺbke 9 m sa otvára širší a dlhší puklinový priestor, ktorého tvárnosť bola od poslednej návštevy r. 1956 značne zmenená. Zaklinené balvany na druhej strane pukliny sa zrútili a vyplnili dno, čím zmenšili hĺbku tohto ramena o 6 m. Aj tu na stenách vidno hroznovité tvary kvapľovej výzdoby, čo nasvedčuje, že obe puklinové ramená boli dávnejšie vyplnené atmosferickou vodou. Naproti tomu horná časť priepasti (dómovitá) je bez kvapľových útvarov, len na stenách sa objavujú slabé sintrové náteky, sfarbené hlinou do žltohneda.

Priepasť Kresanica je vytvorená na priesečníku dvoch puklinových systémov, križujúcich sa temer v pravom uhle. Systém puklín od SZ—JV predurčil vznik povrchového otvoru a západnejší puklinový komín v spodnej časti priepasti. Systém puklín orientovaný V—Z vytvára hlavnú os priepasti. Týmito poruchami presakovali atmosferické vody, ktoré koróziou a najmä mrznutím na ľad vplyvom dlhotrvajúcich teplôt pod 0 °C v priebehu roka ich značne rozšírili. Na pokračovanie priepasti smerom do hĺbky ukazuje nielen silný prievan (v letnom období smerom dolu), ale aj existencia krasových vyvieračiek na JV svahu Rozpadlého grúňa, lebo do ich zbernej oblasti zasahuje aj priepasť Kresanica.

Okrem priepasti Kresanice sa na južných svahoch Červených vrchov vyskytuje viac menších priepastí, ktorých výskum pre nepriaznivé počasie sa nemohol uskutočniť. Z nich účastníci výpravy P. Janáčik, S. Šrol a P. Jezný preskúmali dňa 7. 8. 1959 len Snežnú priepasť a V. Benický, inž. Benda, J. Jirásek priepasť Findžalku, ktorých stručné výsledky pripojujem.

Snežná priepasť sa nachádza východne od priepasti Kresanice nad údolným uzáverom Rozpadlej doliny vo výške okolo 1880 m n. m. (zistené podľa mapy). Otvor priepasti má obdĺžnikový tvar, orientovaný dlhšou osou v smere VJV—ZSZ, pričom dosahuje dĺžku 8 m a šírku 3,60 m. Previsnuté steny priepasti spadajú do hĺbky 5,80 m, kde jej dno vypĺňa sneh. Hrúbka sfirnovateného snehu dosahovala dňa 7. 8. 1959 4,20 m a plošnú rozlohu 25 m^2. Len tesne pri vápencových stenách sa objavovali holé vápencové balvany. Na povrchu snehovej pokrývky sa nachádzali komínovité diery dosahujúce hĺbku 1,5—3 m, vytvorené

egutáciou teplejších vodných kvapiek, dopadajúcich z previsnutej hlavnej steny priepasti. Snehom pokryté dno priepasti klesá smerom na



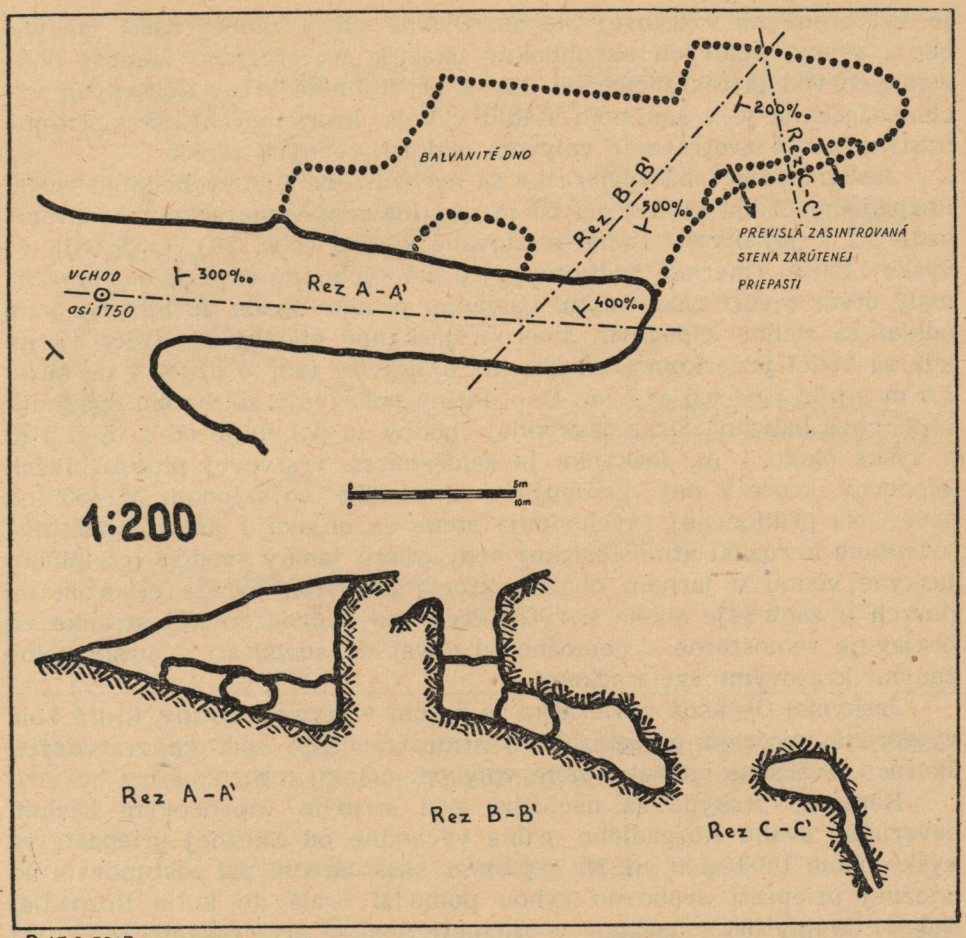
JJZ pod hlavnú stenu, kde dosahovalo najnižšiu hĺbku 10 m (merané od najnižšieho zostupného bodu).

Snežná priepasť bola vytvorená na priesečíku dvoch puklinových smerov, a to pukliny smeru 105° sklonenej 65° na JJZ a pukliny smeru 195° temer kolmého sklonu. Na týchto hlavných poruchových smeroch sa vplyvom účinku mrazu rozdrobovali a rútili vápencové balvany, ktoré teraz pokrývajú dno priepasti. Zrejme priepasť pokračuje ďalej do hĺbky, ale pre husto nakopené balvany a snehovú pokrývku nemožno nižšie preniknúť. Expozícia otvoru priepasti na sever s vysokou skalnou stenou od juhu nedovoľuje prenikať slnečným lúčom až na dno, následkom čoho sa udrží sneh aj cez letné obdobie. Trvalý výskyt snehu na dne priepasti nasvedčuje, že priepasť nie je spojená s iným nižšie položeným otvorom, ako sa predpokladá pri priepasti Kresanica. Preto v nej necítiť nijaké prievany a z hľadiska prúdenia vzduchu predstavuje typ statickej priepasti.

Priepasť Findžalka sa nachádza na južnom svahu Rozpadlého grúňa pod zráznymi vápencovými stenami vo výške okolo 1750 m n. m. (určené podľa mapy). Jej skalný otvor leží neďaleko prťového chodníka, ktorý vedie z Tomanovskej doliny k priepasti Kresanici. Otvor priepasti má obdĺžnikový tvar, orientovaný v smere puklín od V—Z. Dosahuje dĺžku 20 m a šírka sa pohybuje od 4 do 6 m. Zostup do priepasti umožňuje západná stena, ktorá sa zvažuje 30° sklonom smerom na východ (obr. 16). Dno priepasti v hĺbke 10 m vypĺňajú zrútené vápencové balvany a sutina. Priepasť Findžalka je založená na dvoch paralelných tektonických puklinách smeru V—Z, temer kolmého sklonu. Vznikla zrútením sa materiálu medzi týmito puklinami vplyvom mrazového zvetrávania. Steny priepasti sú bez sintrových nátekov a javia čerstvé znaky po oddrobovaní.

Jaskyne v oblasti Červených vrchov sú v porovnaní s inými vysokohorskými oblasťami ČSSR veľmi málo vyvinuté. Isteže na ich vývoj vplývali odlišné geologicko-tektonické i fyzicko-geografické pomery. Z dosiaľ známych jaskýň hodno spomenúť Suchú jaskyňu, Občasnú vyvieračku, Kamzíčiu jaskyňu a Zrútenú jaskyňu.

Suchá jaskyňa sa nachádza na východnej strane Rozpadlej dolinky nad vyvieračkami. Je vytvorená vo svetlosivých strednotriasových vápencoch tomanovskej série, ktoré tu vystupujú sklonom od 50 do 66° na JV. Jaskynný vchod leží vo výške 1530 m n. m., čo robí okolo 30 m nad suchým údolím. Otvor južnej expozície má tvar lomeného oblúka o výške 4,5 m a šírke pri dne 3,5 m. Jaskynná dutina sa tiahne smerom na SSV, pričom sa jej šírka zužuje a strop znižuje, takže v dĺžke 12 m dosahuje šírku len 2 m a výšku 0,8 m. Tu spadá do jaskyne puklinový komín, vyplnený drobnými balvanmi, ústiaci v 15 m výške na povrch nad jaskyňou. Jaskyňa však pokračuje ďalej na SSV výrazne erodovaným korytom, zaplneným zrútenými balvanmi z komína, ktoré zabraňujú ďalší postup. Dno jaskyne smerom dovnútra mierne stúpa a je pokryté



P 15.8.59 \3

ostrohrannými vápencovými úlomkami, medzi ktorými vidno zaoblenejšie okruhliaky zo žuly, kryštalických bridlíc a kremencov, pochádzajúce z vyššie položeného kryštalinika vrásy Červených vrchov. Jaskyňa je bez významnejšej kvapľovej výzdoby. Len v zadnej časti na stenách sa zachovali zvetralé kvapľové náteky. Predné časti jaskyne ukazujú ostrohranné formy, na ktorých sa plazia biele lišajníky, ostro kontrastujúce s tmavším vápencovým podkladom. V jaskynnom vchode vegetujú rozličné druhy vysokohorských tráv a papradín. V jaskyni sa prejavuje silné prúdenie vzduchu v letnom období smerom do jaskyne, ktoré postupuje hore komínom na povrch. Preto z hľadiska prúdenia vzduchu predstavuje Suchá jaskyňa typ dynamickej jaskyne.

Suchá jaskyňa je tektonicko-erozívneho pôvodu. Zadná časť je založená na tektonickej pukline smeru 50° o sklone 74° na SZ, na ktorej sa vytvoril i komín koróziou atmosferických vôd. Predná časť s otvorom

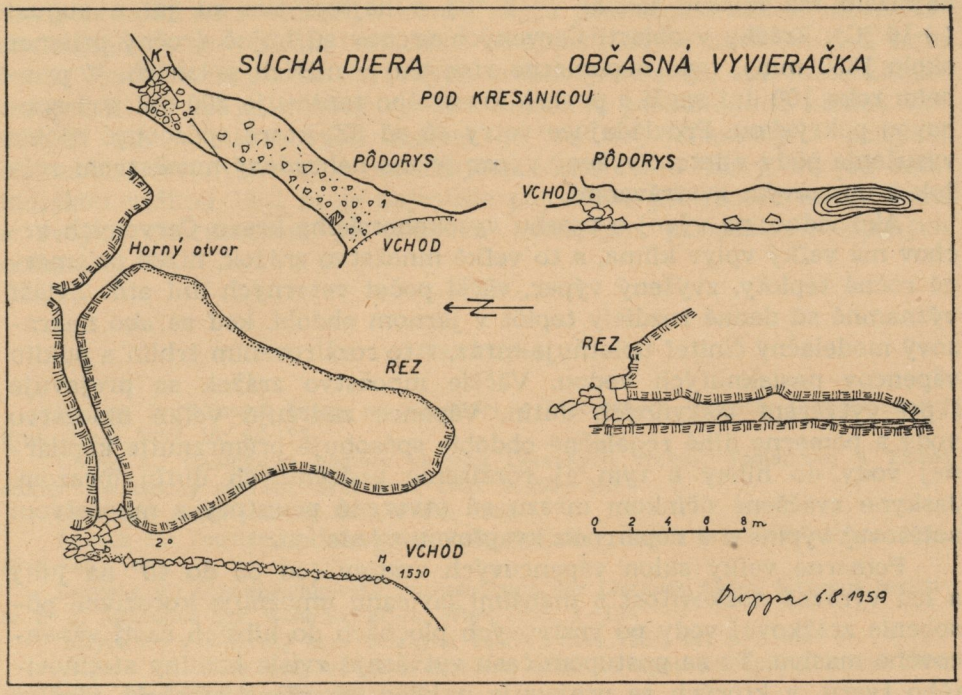
je vytvorená na vrstvovej ploche. Oválne tvary zadnej časti jaskyne ako i výskyt žulových okruhliakov ukazuje na erozívnu činnosť podzemných vôd pritekajúcich od SSV z kryštalinika vrásy Červených vrchov. Jaskyňa je v senilnom štádiu vývoja, ktorý urýchľuje v prítomnosti mrazové zvetrávanie vplyvom nízkych ročných teplôt.

Jaskynka Občasná vyvieračka sa nachádza na juhovýchodnom svahu Rozpadlého grúňa (1704) asi 50 m nad hlavnou vyvieračkou, od ktorej vedie až k jej otvoru suché erodované koryto (obr. 20). Leží teda vo výške 1450 m (merané podľa mapy) a má východnú expozíciu. Pomerne malý otvor medzi nakopenými balvanmi prudko spadá do hĺbky 2,5 m, odkiaľ sa tiahne západným smerom jaskynná chodba do dĺžky 17 m, kde sa končí jazierkom. Jazierko má elipsovitý tvar o dĺžke 4 m, šírke 1,5 m a hĺbke od 0,5 až 1 m. Dno dutiny pokrývajú zo stropu spadnuté vápencové balvany. Šírka jaskynnej chodby sa pohybuje od 1 do 1,5 m a výška okolo 1 m. Jaskynka je založená na vrstvovej ploche sivých vápencov, ktoré v nej vystupujú v smere 270° so sklonom 38—50° na sever. Na priklonenej (východnej) stene sa objavujú jamky (voštiny) vyleptané koróziou atmosferickej vody. Tieto jamky svedčia o zapĺňaní jaskyne vodou v jarnom období, ktorej prebytok vyráža otvorom na povrch a zaplavuje suché koryto. Preto po hydrografickej stránke sa prejavuje samostatne a nemožno ju dávať do súvislosti s nižšie položenými krasovými vyvieračkami.

Jaskynka Občasná vyvieračka je typom vrstvovej dutiny, ktorá bola vytvorená koróziou presakujúcich atmosferických vôd, na vrstvových škárach, zväčšená oddrobovaním vplyvom účinku mrazu.

Kamzičia jaskyňa sa nachádza pod strmým vápencovým bralom severného svahu Rozpadlého grúňa východne od Snežnej priepasti vo výške okolo 1800 m n. m. Na jej otvor sme narazili pri zostupovaní od Snežnej priepasti svahovou ryhou pomedzi bralá do kotla Rozpadlej doliny. Oválny otvor jaskyne v priemere 1 m je orientovaný na SV. Od neho vedie na západ mierne klesajúca chodba, pokrytá oddrobenou sutinou. Po dĺžke 2,5 m sa sieňovite rozširuje a obracia na JZ, kde je vyplnená zrútenými vápencovými balvanmi. Odtiaľto možno preniknúť úzkou a nízkou puklinovou chodbou smerom na JV v dĺžke 10 m, kde sa končí zasutením. Celková dĺžka jaskyne nepresahuje 30 m. Predná časť jaskyne je bez kvapľových nátekov, len v zadnej puklinovej chodbičke sa objavuje na stenách zvetraný sinter. Kamzičia jaskyňa je vytvorená na puklinách koróziou atmosferickej vody, rozšírená mrazovým zvetrávaním na križovatke puklín a vrstvových plôch. Je v pokročilom senilnom štádiu vývoja. Pomenovanie dostala od kamzíka, ktorý bol v nej ukrytý.

Spomenutie si zaslúži aj Zrútená jaskynka severne od prevrátenej vrásy Stolov na hrebeňovej hranici československo-poľskej vo výške 1850 m. Vchod do nej tvorí škára medzi nakopenými balvanmi, odkiaľ sa tiahne jaskynná dutina západným smerom do dĺžky 8 m. Jej dno sa



prudko zvažuje a je vyplnené vápencovou sutinou. Holé steny bez sintrových nátekov ukazujú stopy mrazového zvetrávania.

CHARAKTERISTIKA VYSOKOHORSKÉHO KRASU

Vysokohorský kras Červených vrchov je charakteristický už svojou polohou. Spodnú fyzickozemepisnú hranicu vymedzuje vrstevnica 1500 m a siaha až po najvyšší jeho vrchol Kresanicu (2121), pričom má veľkú reliéfovú energiu so zráznymi svahmi. Po botanickej stránke leží celé krasové územie nad hranicou vysokého lesa. Spodnú časť pokrýva len kosodrevina, ktorej vrchná hranica zasahuje až do výšky 1850 m. Nad pásmom kosodreviny sú len vysokohorské lúky, miestami skalné zrázne bralá. Klimaticky krasová oblasť je charakterizovaná ako studená horská, perhumídna podľa Langovho dažďového faktora. Podľa Atlasu podnebí ČSR z r. 1958 sa pre krasovú oblasť Červených vrchov ukazujú priemerné ročné teploty okolo 0 °C. Ročná amplitúda je väčšia ako 50 °C. Studené a pomerne suché podnebie v zime silne kontrastuje s teplým a vlhkým letom ako i vlhkým a chladným podnebím v jeseni. Prechody medzi letom a zimou sú náhle a veľké výkyvy teplôt sa objavujú aj v lete. Silné vyžarovanie spôsobuje nočné mrazy i v letnom období. Cez rok má 6 mesiacov priemernú teplotu pod 0 °C, z ktorých

najnižšiu má mesiac január (−8 °C) a najteplejšie sú júl a august (+10 °C). Zrážky v oblasti Červených vrchov sú hojné (ročný priemer okolo 1850 mm), teda nepomerne viac ako v nižších polohách. V priebehu roka 100 dní sneží a povrch krasového terénu je 200 dní pod snehovou pokrývkou. Prevládajúce vetry sú od SZ, ktoré spôsobujú rýchle vysušenie pôdy v lete. Zvýšený výpar je zas nahradený množstvom zrážok a mrazovým zvetrávaním.

Ako vidno, na vývoj a tvorbu vysokohorského krasu Červených vrchov má veľký vplyv klíma, a to veľké množstvo zrážok, nízke priemerné ročné teploty, zvýšený výpar, väčší počet veterných dní atď. Zvlášť významné sú denné rozdiely teplôt v jarnom období, keď sa ako nekrasový modelačný činiteľ uplatňuje mráz, a to rozširovaním trhlín a puklín vápencov nasiaknutých vodou. Väčšie množstvo zrážok sa prejavuje i pri vytváraní jaskynných dutín. Vápence zadržujú veľké množstvo vody a pomerne dlhé regelačné obdobie spôsobuje premrznutie kapilárnej vody do hĺbky a tým aj rozšírenie podzemných dutín mrazom. Jaskyne zväčšené účinkom mrazu sú otvorené priestory s množstvom sutinovej výplne a s nepatrnou kvapľovou výzdobou.

Pomerne veľký sklon vápencových vrstiev (od 35 do 40° na juh) a ich výrazná doskovitosť s menšími lavicami umožňuje korozívne pôsobenie zrážkovej vody po vrstvových plochách do hlbších častí vápencového masívu. Tu sa postupom času vytvárajú zvislé komíny studňovitého tvaru, v ktorých sa prejavuje najviac evorzia a eforácia, ako to vidíme v spodných častiach priepasti Kresanice. V miestach väčšej krasovej vzdornosti na rozširovaní úzkych komínov sa zúčastňuje rútenie vápencových balvanov pozdĺž vrstvových plôch.

I keď je vo vysokohorskom krase korózia menšia ako v nižšie položenom krase, krasový cyklus tu prebieha oveľa rýchlejšie. Nedostatok korózie je tu nahradený evorziou, eforáciou, mrazovým rozrušovaním a zvetrávaním vápencových vrstiev. Títo činitelia majú tu oveľa priaznivejšie podmienky ako v nižších polohách. Tým je ľahko vysvetliteľný aj nedostatok kvapľovej výzdoby v podzemných dutinách. Kvapľové útvary sa preto vytvárajú len v hlbších podzemných priestoroch, kde je pomalší kolobeh vody a v menšom množstve.

Povrchové krasové formy Červených vrchov sa omnoho rýchlejšie menia a zanikajú ako v nižších polohách. Puklinovité závrty sú veľmi plytké, pretože sú zanášané zeminou. Vývoj škrapov urýchľuje účinok mrazu a dlho sa udržujúca snehová pokrývka.

ZÁVER

Účelom tohto článku bolo zhrnutie poznatkov o vysokohorskom krase Červených vrchov, jeho charakteristike, vývoji a silách, ktoré ho budujú. Je to po krase Belanských Tatier a krasovom ostrove na Ďum-

bieri tretia lokalita v ČSSR, v ktorej nájdu ponaučenie nielen odborníci-speleológovia, ale i širšia turistická verejnosť, hojne navštevujúca tieto časti. Vysokohorský kras Červených vrchov je krasom extrémne klimatickým, ktorý spája krasový vývoj s chladnou perhumídnou klímou vysokých hôr. Z krasových foriem je tu najvýznamnejšia priepasť Kresanica, avenového typu, dosahujúca zatiaľ 71 m hĺbky. Svojou nadmorskou výškou 1991 m je najvyššie položenou priepasťou našej vlasti a svojím charakterom je obdobná avenovým priepastiam alpských oblastí.

LITERATÚRA

Droppa A.: Krasové zjavy na Kresanici v Liptovských Tatrách. Československý kras, Praha 1957, 10: 68–73

Gorek A.: Geologické pomery skupiny Červených vrchov, Tomanovej a Tichej doliny. Geologický sborník, Bratislava 1958, 9: 203–240

Kolektív: Atlas podnebí ČSR, Praha 1958

Louček D.: Ďumbírský velehorský kras. Rozpravy ČSAV, řada MPV, Praha 1956, 66: 1–45

Lucerna R.: Glazialgeologische Untersuchung der Liptauer Alpen. Sitzungs berichte d. k. Akademie der Wissenschaften, Wien 1908, 1–104

Sekyra J.: Velehorský kras Bělských Tater. Praha 1954, 141 p. a obr.

Vitásek Fr.: Naše hory ve věku ledovém. Sbor. čs. spol. zeměpisné, Praha 1924, 30: 13–31, 85–105, 147–161, 268–282

Wrzosek A.: Z badań nad zjaviskami krasowemi Tatr Polskich. Wiadomosci służby geograficznej, No 3, Warszawa 1933, p. 17

Zaruski M.: Na bezdrożach tatrzanskich, Warszawa 1923, p. 384

ВЫСОКОГОРНЫЙ КАРСТ ЧЕРВЕНЫХ ВРХОВ

Антон Дроппа

Резюме

В предложенной статье автор обобщает сведения о высокогорном карсте Червеных врхов в Липт. Татрах, полученные в результате исследований, произведенных на местности в 1956 году и научно-исследовательской экспедицией Музея словацкого карста в 1959 году. Приводит характеристику карстовых форм, их развития и сил, образующих их. С геологической точки зрения упомянутая карстовая область узко связана с наличием известняково-доломитовой толщи среднего триаса и светлых и розовитых мальмских известняков, представленных здесь в двух тектонических единицах: в томановской серии и складке Червеных врхов. Карстовая область распространяется и на польскую сторону Татр. На территории ЧССР представляет площадь размером около 3,5 км².

Область Червеных врхов была в плейстоцене покрыта льдом, о чем свидетельствуют фронтальные морены в Томановской долине и ледниковый котел в боковой Розпадлой долине с фронтальной мореной на высоте 1600 м. Точно такой же ледниковый кар находится и на южной стороне Кресаницы (2121) на высоте 1750 м.

Из карстовых явлений встречаются здесь желообразные карры, карровые рытвины, мелкие трещинные воронки, карстовые источники и ключи, пропасти типа авен и небольшие пещеры. Все приведенные формы расположены над климатической границей леса, следовательно на высоте от 1450—2000 м, где средняя годовая температура равняется 0,5 °С, а осадков выпадает около 1850 мм. На образование выше упомянутых карстовых форм влияет кроме коррозии атмосферической воды больше всего морозное выветривание под длитель-

ным влиянием температур ниже 0 °С, действующих в продолжении года. Поэтому карстовый цикл протекает здесь на много быстрее чем в карсте, расположенном ниже. Недостаток коррозии заменяет эворзия и эфорация и разрушение известняковых слоев морозами.

Самым замечательным карстовым явлением является здесь пропасть Кресаница, типа авен, отверстие которой расположено на южном склоне Кресаницы (2121) на высоте 1919 м над уровнем моря. Она находится в линии пересечения тектонических дислокаций в направлении СЗ — ЮВ и В — З. Достигает грубины 71 м, где ее дно покрыто сорвавшимися валунами. На ее стенах видны следы морозного выветривания, только в нижней части на стенах появляются горошковидные формы отложений известняка. Из пещер пока известны Суха пещера длиной в 12 метров, Периодический источник 17 м, Камзичия пещера 30 м и Зрутена пещера длиной 8 м.

HOCHGEBIRGSKARST DER ČERVENÉ VRCHY

Anton Droppa

Resumé

Im vorliegenden Artikel fasst der Autor die Erkenntnisse über den Hochgebirgskarst der Červené vrchy in der Liptover Tatra (Liptovské Tatry) auf Grund von Terrainuntersuchungen aus dem Jahre 1956 und während der Forschungsexpedition des Museums des slowakischen Karstes im Jahre 1959 zusammen. Er gibt die Charakteristik der Karstformen, ihrer Entwicklung und der Kräfte, die sie bilden. Das geologisch erwähnte Karstgebiet knüpft an das Vorkommen von Kalkstein-Dolomit Schichten des mittleren Trias und an helle und rötliche Malm-Kalksteine, die hier in zwei tektonischen Einheiten auftreten: an die Toman-Serie und die Falten der Gipfel Červené vrchy. Das Karstgebiet erstreckt sich auch auf die polnische Seite der Tatra. Auf tschechoslowakischem Gebiet nimmt es eine Fläche von rund 3,5 km^2 ein.

Das Gebiet der Červené vrchy war zur Zeit des Pleistozän vereist, worauf die Stirnmoränen im Tal Tomanovská dolina und der Eiskessel im Seitental Rozpadlá dolinka mit der Stirnmoräne in Höhe von 1600 m verweisen. Ein ähnlicher Eiskar befindet sich auch an der Südseite der Kresanica (2121) in einer Höhe von 1750 m.

Folgende Karsterscheinungen kommen hier vor: rinnenförmige und freie Karren, nicht tiefe, rissige Verschlüsse, Karstquellen und Sprudel, Schlüchte Aven-Typs und kleinere Höhlen. Alle erwähnten Bildungen liegen über der klimatischen Waldgrenze, also in einer Höhe von 1450—2000 m, wo die durchschnittliche Jahrestemperatur —0,5 °C und die Niederschlagsmenge ungefähr 1850 mm beträgt. An der Bildung der erwähnten Karstformen haben ausser Korrosion des atmosphärischen Wassers in höchstem Masse Frostverwitterung unter dem Einfluss langandauernder Temperaturen unter 0 °C im Laufe des Jahres Anteil. Deshalb verläuft hier der Karstzyklus viel schneller als in niedriger gelegenen Karstgebieten. Der Mangel an Korrosion wird hier durch Evorsion und durch Frostzerstörungen der Kalksteinschichten ersetzt.

Die bedeutendste Karsterscheinung ist der Abgrund Kresanica, Aven-Typ, dessen Oberflächenöffnung in einer Höhe von 1991 m über dem Meeresspiegel am südlichen Abhang der Kresanica (2121) liegt. Er liegt am Durchschnittspunkt tektonischer Störungen in Richtung NW-SO und O-W. Der Abgrund erreicht eine Tiefe von 71 m. Der Grund des Abgrunds ist mit eingestürzten Felsblöcken bedeckt. Die Wände zeigen Zeichen von Frostverwitterungen, nur im unteren Teil zeigen sich an den Wänden erbsenförmige Kalksteinformen. Von Höhlen sind bisher bekannt: Suchá jaskyňa (12 m lang), Občasná vyvieračka (17 m lang), Kamzičia jaskyňa (30 m lang) und Zrútená jaskyňa (8 m lang).

VÝMENA VZDUCHU A TEPLOTNÉ POMERY V PRIEPASTI KRESANICA

JÁN OTRUBA,
Laboratórium pre meteorológiu a klimatológiu Prírodovedeckej fakulty Univerzity Komenského v Bratislave

Múzeum Slovenského krasu dobrou organizáciou komplexného prieskumu priepasti zabezpečilo i jej meteorologický prieskum. Za pomoci všetkých účastníkov Peter Jezný, Jozef Jirásek, Stanislav Šrol a autor tohto príspevku vykonali v priepasti 6. augusta 1959 niektoré meteorologické merania a pozorovania. Aspiračným psychometrom sa merala teplota vzduchu na 17 lokalitách priepasti. Okrem toho v spodnej polovici priepasti boli merané a pozorované pohyby vzduchu. Citlivým ručným miskovým anemometrom bolo zmeraných niekoľko períód prúdenia a niekoľko períód veľmi slabých prúdení, ktoré sa nedali zmerať použitým anemometrom, boli pozorované podľa pocitov tela a plameňa karbidky. Na obr. 1 na profile a pôdoryse priepasti sú vyznačené lokality, na ktorých sa merala teplota vzduchu. Pohyby vzduchu boli merané na lokalite (12) a pozorované na lokalitách (14), (15) a (16). Merania sa začali pri hornom otvore o 12. hod. 05 min. stredoeurópskeho času a skončili sa okolo 16. hodiny. Počas merania fúkal vonku vietor so smerom v kvadrante W — N a o priemernej sile 3 až 6 stupňov podľa Beaufortovej stupnice.

Podľa zistených pohybov vzduchu možno pokladať priepasť za dynamickú alebo statodynamickú jaskyňu.

PRÚDENIE VZDUCHU V PRIEPASTI

Na lokalite (12) prúdil v nerovnakých prerušovaných períódach chladnejší vzduch smerom nahor k hornému otvoru priepasti. Tieto períódy prúdenia von boli prerušované bezvetrím, ktoré malo zhruba rovnako dlhé trvanie ako períódy prúdenia von. Asi po 2—3 períódach prúdenia von nasledovala jedna perióda prúdenia dnu a za ňou zase bezvetrím prerušované períódy prúdenia von. Absolútna hodnota rýchlosti prúdenia počas pohybov von i dnu sa značne menila.

Namerané 3 períódy prúdenia von:

1 perióda asi 60 sek.... dráha vetra asi 40 m — priem. rýchl. asi 0,7 m/sek.
1 perióda asi 135 sek.... dráha vetra asi 90 m — priem. rýchl. asi 0,7 m/sek.
1 perióda asi 20 sek.... dráha vetra asi 15 m — priem. rýchl. asi 0,75 m/sek.

MÚZEUM SLOVENSKÉHO KRAS
LIPTOVSKÝ MIKULÁŠ

Namerané 2 periódy prúdenia dnu:

1 perióda asi 15 sek.... dráha vetra asi 15 m — priem. rýchl. asi 1,0 m/sek.
1 perióda asi 15 sek.... veľmi slabý použitým anemometrom nemerateľný pohyb.

Na lokalite (14) počas merania boli pozorované občasné pohyby vzduchu von. I na lokalite (15) a (16) boli pozorované pohyby von, nakrátko prerušované bezvetrím. Pritom na lokalite (16) boli pozorované i zriedkavé krátko trvajúce pohyby dnu. Na tejto lokalite počas pohybov teplota vzduchu kolísala a bola o niečo vyššia ako za bezvetria, keď bola nameraná hodnota 3,2 °C.

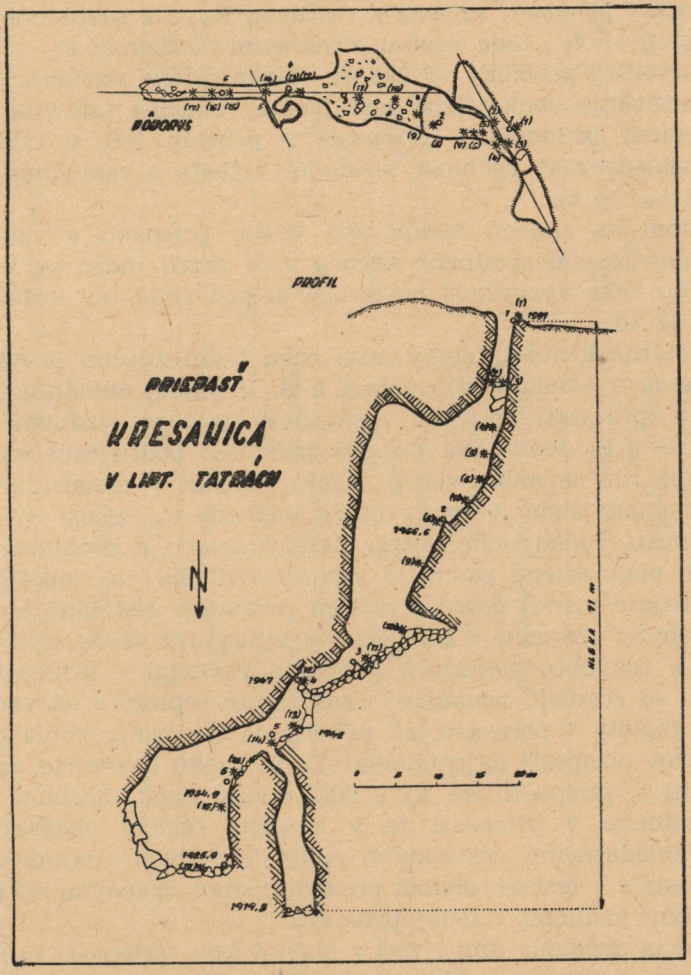
Na základe zistených pohybov vzduchu a na základe nameraných teplôt vzduchu v priepasti možno podať určitý rozbor možnej výmeny vzduchu v priepasti.

Existencia zreteľnej výmeny vzduchu v spodnej časti priepasti, ako aj namerané teplotné zvrstvenie v tejto časti priepasti dokazuje, že spodný otvor priepasti musí byť spojený s vonkajšou atmosférou ešte ďalším jedným, prípadne viacerými dosiaľ neznámymi spodnými otvormi.

Smer a intenzita prúdenia vzduchu v priepasti závisia predovšetkým od rozdielu medzi teplotou vzduchu v priepasti a teplotou vonkajšej atmosféry. Ďalej rýchlosť prúdenia v jednotlivých priestoroch priepasti závisí od ich sklonu, veľkosti a ostatných faktorov, ktoré vplývajú na prúdenie vzduchu v jaskynných priestoroch. Zistené meteorologické podmienky v priepasti však poukazujú na to, že vzdušnú výmenu v priepasti značne ovplyvňujú i pohyby vzduchu vo vonkajšej atmosfére. Vplyv vonkajšieho vetra sa uplatňuje v podstatnej miere cez neznámy spodný otvor (otvory). Horný viac-menej vodorovný otvor svojou polohou je proti vonkajšiemu horizontálnemu prúdeniu pomerne dobre chránený. Pri nameranom inverznom zvrstvení teploty vzduchu v priepasti, kde v jej spodnej časti bola nižšia teplota vzduchu ako vo vonkajšej atmosfére, neboli by možné v spodnej časti priepasti pohyby vzduchu smerom nahor, keby bola priepasť naspodku uzatvorená. Tieto pohyby sa dajú vysvetliť len účinkom vonkajšieho vetra cez vhodne orientovaný neznámy spodný otvor (otvory). Pravdaže, tieto pohyby smerom nahor sa budú prejavovať len pri takých smeroch a rýchlostiach vonkajšieho vetra, keď zložka jeho dynamického tlaku, orientovaná proti spodnému otvoru priepasti, bude väčšia ako zložka statického tlaku chladnejšieho vzduchu v spodnej časti priepasti orientovaná von proti dynamickej zložke vonkajšieho vetra.

Ak vezmeme do ohľadu vonkajšiu teplotu vzduchu, teplotu vzduchu v priepasti a účinky vonkajšieho vetra na pohyby vzduchu v spodnej časti priepasti, môžeme si zostaviť prehľad pohybov vzduchu v priepasti. Pritom budeme predpokladať, že priepasť má len jeden neznámy spodný otvor, a to približne rovnako veľký, ako je horný dvojitý otvor priepasti.

Označme teplotu vonkajšieho vzduchu t_V , teplotu vzduchu v spodnej časti priepasti t_S , teplotu vzduchu vo vrchnej časti priepasti t_H, priemerný hĺbkový gradient teploty vzduchu v priepasti γ, zložku statického tlaku v spodnej časti priepasti orientovanú von cez spodný otvor P_S a zložku dynamického tlaku vonkajšieho vetra orientovanú



Obr. 1. Rozloženie lokalít v priepasti Kresanica, na ktorých sa 6. augusta 1959 merala teplota vzduchu. Na profile a pôdoryse priepasti sú lokality označené hviezdičkami a očíslované číslami v zátvorkách (1) až (17). Prúdenie vzduchu sa meralo na lokalite (12) a okrem toho sa pozorovali pohyby vzduchu i na lokalitách (14), (15) a (16).

dnu do priepasti cez spodný otvor P_D. Keď $t_V \geq t_H > t_S$ a účinkom vonkajšieho vetra je v priepasti pokoj, označme si odpovedajúce hodnoty t_{VK} , t_{SK} , t_{HK}, γ_K a P_{DK}. Horný otvor priepasti je chránený proti

účinkom vonkajšieho vetra. Za týchto predpokladov je v tabuľke 1a) až 1d) podaný prehľad najdôležitejších pohybov v priepasti.

V tabuľkách 1a) až 1d) sa neporovnáva podrobnejšie rýchlosť prúdenia v jednotlivých prípadoch. Pri prúdení vzduchu do priepasti cez spodný otvor a jeho unikaní cez horný otvor sa najrýchlejšie pohyby v priepasti vyskytujú v prípade I-E v tab. 1a). V tomto prípade rýchlosť prúdenia v priepasti vzrastá s rastúcim P_D a s rastúcimi rozdielmi $t_S - t_V$ a $t_H - t_V$, teda vcelku s rastúcim rozdielom $P_D - P_S$. Keď spodným otvorom prebieha vytekanie chladnejšieho vzduchu a horným otvorom nasávanie vonkajšieho teplejšieho vzduchu, tak vtedy je najväčšia rýchlosť prúdenia v priepasti v prípade I-B v tabuľke 1d). V tomto prípade zase rýchlosť prúdenia vzrastá s rastúcimi rozdielmi $t_V - t_S$ a $t_V - t_H$.

Vzhľadom na značnú nadmorskú výšku priepasti a vzhľadom na expozíciu neznámeho spodného otvoru voči vetru môže sa v priepasti počas celého roka vyskytnúť hociktorý prípad prúdenia vzduchu z tabuľky 1a) až 1d).

V podstatne kratšej teplej časti roka budú značne prevládať prípady prúdenia uvedené v stĺpcoch **A** a **B**. V dlhšej chladnej časti roka budú sa v priepasti najviac vyskytovať pohyby vzduchu uvedené v stĺpcoch **E** a **D**. Jednotlivé prípady prúdenia podľa tabelárneho prehľadu 1a) až 1d) sa môžu veľmi rýchlo striedať v závislosti od smeru a rýchlosti vonkajšieho vetra, pretože hodnota P_D závisí aj od smeru aj od rýchlosti vonkajšieho vetra. Zmeny smeru a rýchlosti prúdenia v priepasti, podmienené zmenami teploty vzduchu vo vonkajšej atmosfére sú zrejme menej časté a pritom postupné. Ustálené alebo skoro ustálené pohyby vzduchu v priepasti sa vyskytujú vtedy, keď je vonku bezvetrie. V takýchto prípadoch prúdenie vzduchu v priepasti v podstate závisí od rozdielu vonkajšej a vnútornej teploty a od vertikálneho zvrstvenia teploty v priepasti, ak neberieme do úvahy vplyv priestorových pomerov priepasti na prúdenie. Ak je vonku bezvetrie, tak prúdenie vzduchu v priepasti má aj určitý denný chod. Sezónne kolísanie výmeny vzduchu v priepasti je v zimnom období charakterizované výrazne prevládajúcimi výstupnými pohybmi vzduchu najmä v spodnej časti priepasti a v letnom období prevládajúcimi opačnými, t. j. zostupnými pohybmi vzduchu v celej priepasti.

Existencia prúdenia dnu i von v hornej časti priepasti nad úrovňou lokality (12) je podmienená hlavne výrazným zúžením priestoru priepasti pri lokalite (12) a rozdvojením horného otvoru. Jednou časťou tohto otvoru je prúdenie dnu a druhou časťou prúdi ľahší teplejší vzduch von.

Vzhľadom na to, že okolie horného otvoru je veľmi veterné a sám neveľký otvor v skalnej priehlbine je veterne chránený, bude v zimnom období zavievaný snehom. Pri jeho zaviatí sa bude cirkulácia vzduchu v priepasti podstatne meniť. Bude záležať na tom, či otvor bude úplne, alebo len čiastočne zaviaty. Počas čiastočného alebo úplného zaviatia

Tabuľka 1. Smer a charakter prúdenia vzduchu cez horný a neznámy spodný otvor priepasti za rôzneho rozdelenia teploty vzduchu vonku a v priepasti a pri rôznej zložke dynamického tlaku vonkajšieho vetra cez spodný otvor priepasti. V tabuľke značia: P_S — statický tlak vzdušného stĺpca v priepasti cez spodný otvor priepasti, t_V — teplotu vzduchu vonkajšej atmosféry, t_S — teplotu vzduchu v spodnej časti priepasti, t_H — teplotu vzduchu vo vrchnej časti priepasti, γ — priemerný hĺbkový gradient teploty vzduchu v priepasti a P — dynam. tlak vonkajšieho vetra cez spodný otvor priepasti. P_{DK}, T_{SK}, T_{VK}, T_{HK}, γ_K — odpovedajúce hodnoty, keď je v priepasti pokoj.

Tab. 1a) $P_D > P_{DK}$

		A	B	C	D	E
		$t_{SK} \leq t_S < t_H \leq t_V$ $\gamma \geq \gamma_K$	$t_S < t_{SK} < t_H \leq t_V$ $\gamma \geq \gamma_K$	$t_{SK} \leq t_S < t_V < t_H$ $\gamma \gtreqless \gamma_K$	$t_{SK} < t_V < t_S < t_H$ $\gamma \gtreqless \gamma_K$	$t_V < t_{SK} < t_S < t_H$ $\gamma \gtreqless \gamma_K$
I	$t_V \leq t_{VK}$	*Spodný otvor:* dnu — vytláčanie *Horný otvor:* von — vytláčanie	*Spodný otvor:* a) dnu — vytláčanie, ak $P_D > P_S$ b) von — vytekanie, ak $P_D < P_S$ c) pokoj, ak $P_D = P_S$ *Horný otvor:* a) von — vytláčanie b) dnu — nasávanie c) pokoj (bez pohybu)	*Spodný otvor:* dnu — vytláčanie *Horný otvor:* von — vytláčanie a výstup alebo *Spodný otvor:* dnu — vytláčanie *Horný otvor:* dnu i von — vytekanie a vytláčanie s výstupom	*Spodný otvor:* dnu — vytláčanie a výstup *Horný otvor:* dnu i von — vytekanie a vytláčanie s výstupom	Ako v prípade I-D, ale rýchlejšie pohyby
II	$t_V > t_{VK}$	Ako v prípade I-B	Ako v prípade I-B	Ako v prípade I-B alebo *Spodný otvor:* d) bez pohybu *Horný otvor:* d) dnu i von — vytekanie a vytláčanie s výstupom	Ako v prípade I-D, ale pomalšie pohyby	Ako v prípade I-D, pritom sú pohyby rýchlejšie ako v prípade II-D, ale pomalšie ako v prípade I-E

Tab. 1b) $P_D = P_{DK}$

		A	B	C	D	E
		$t_{SK} = t_S < t_H \leq t_V$ $\gamma \geq \gamma_K$	$t_S < t_{SK} < t_H \leq t_V$ $\gamma \geq \gamma_K$	$t_{SK} \leq t_S < t_V < t_H$ $\gamma \gtrless \gamma_K$	$t_{SK} < t_V < t_S < t_H$ $\gamma \gtrless \gamma_K$	$t_V < t_{SK} < t_S < t_H$ $\gamma \gtrless \gamma_K$
I	$t_V = t_{VK}$	*Spodný otvor:* bez pohybu, ak $P_D = P_S$ *Horný otvor:* bez pohybu	*Spodný otvor:* von – vytekanie *Horný otvor:* dnu – nasávanie	Ako v prípade I-C v tabuľke 1a)	Ako v prípade I-D v tabuľke 1a) Rýchlejšie pohyby ako v prípade I-C v tabuľke 1b)	Ako v prípade I-D v tabuľke 1a), ale rýchlejšie pohyby
II	$t_V < t_{VK}$	Ako v prípade I-A v tabuľke 1a)	Ako v prípade I-B v tabuľke 1a)	Ako v prípade II-C v tabuľke 1a)	Ako v prípade I-D v tabuľke 1a)	Ako v prípade I-D v tabuľke 1a), ale rýchlejšie pohyby ako v prípade II-D v tabuľke 1b)
III	$t_V > t_{VK}$	Ako v prípade I-B v tabuľke 1b)	Ako v prípade I-B v tabuľke 1b) rýchlejšie pohyby ako v prípade III-A v tabuľke 1b)	Ako v prípade II-C v tabuľke 1a)	Ako v prípade I-D v tabuľke 1a)	Ako v prípade I-D v tabuľke 1a) rýchlejšie pohyby ako v prípade III-D v tabuľke 1b)

Tab. 1c) $P_D < P_{DK}$

		A	B	C	D	E
		$t_{SK} \leq t_S < t_H \leq t_V$ $\gamma \geq \gamma_K$	$t_S < t_{SK} < t_H \leq t_V$ $\gamma \geq \gamma_K$	$t_{SK} \leq t_S < t_V < t_H$ $\gamma \gtrless \gamma_K$	$t_{SK} < t_V < t_S < t_H$ $\gamma \gtrless \gamma_K$	$t_V < t_{SK} < t_S < t_H$ $\gamma \gtrless \gamma_K$
I	$t_V \leq t_{VK}$	Ako v prípade I-B v tabuľke 1b)	Ako v prípade I-B v tabuľke 1b)	Ako v prípade I-C v tabuľke 1a)	Ako v prípade I-D v tabuľke 1a) rýchlejšie pohyby ako v prípade I-C v tabuľke 1c)	Ako v prípade I-D v tabuľke 1a) rýchlejšie pohyby ako v prípade I-D v tabuľke 1c)
II	$t_V > t_{VK}$	Ako v prípade I-B v tabuľke 1b)	Ako v prípade I-B v tabuľke 1b)	Ako v prípade II-C v tabuľke 1b)	Ako v prípade I-D v tabuľke 1a) pomalšie pohyby ako v prípade I-D v tabuľke 1c)	Ako v prípade I-D v tabuľke 1a) Pohyby rýchlejšie ako v prípade II-D tab. 1c), ale pomalšie ako v prípade I-E tab. 1c)

Tab. 1d) $P_D = O$

		A	B	C	D	E
		$t_{SK} \leq t_S < t_H \leq t_V$ $\gamma \geq \gamma_K$	$t_S < t_{SK} < t_H \leq t_V$ $\gamma \geq \gamma_K$	$t_{SK} \leq t_S < t_V < t_H$ $\gamma \gtrless \gamma_K$	$t_{SK} < t_V < t_S < t_H$ $\gamma \gtrless \gamma_K$	$t_V < t_{SK} < t_S < t_H$ $\gamma \gtrless \gamma_K$
I	$t_V \gtrless t_{VK}$	Ako v prípade I-B v tabuľke 1b)	Ako v prípade I-B v tabuľke 1b)	Ako v prípade II-C v tabuľke 1b)	Ako v prípade I-D v tabuľke 1a) rýchlejšie pohyby ako v prípade I-C tab. 1d)	Ako v prípade I-D v tabuľke 1a) rýchlejšie pohyby ako v prípade I-D tab. 1d)

horného otvoru je značne znížená celková výmena vzduchu medzi priepasťou a vonkajšou atmosférou.

Je tiež oprávnený predpoklad, že v zime býva snehom upchávaný i spodný otvor priepasti, čím sa zastavuje výmena vzduchu cez spodný otvor priepasti. V prípade upchatého spodného otvoru a otvoreného horného otvoru je v celej priepasti prúdenie vzduchu ako v statických jaskyniach. Ak sú súčasne upchaté obidva otvory, potom celkom prestáva výmena vzduchu medzi priepasťou a vonkajšou atmosférou. V tomto prípade postupne prestane i pohyb vzduchu v priepasti, keď nastane ustálený stav so stabilným vertikálnym zvrstvením teploty vzduchu v priestore priepasti.

Vidíme teda, že v priepasti je možný značný počet navzájom odlišných vzdušných prúdení včítane relatívneho pokoja.

Počas meraní (6. 8. 1959) boli pozorované v priepasti pohyby vzduchu uvedené ad I-B a ad II-C v tabuľke 1a), okrem prípadu d), ktorý nebol zistený. Pozorované pohyby vzduchu v priepasti nepredstavujú teda prevládajúci prípad prúdenia v letnom období, hoci meranie bolo vykonané v období klimatického vrcholu leta. Veľmi neustálené pohyby vzduchu v priepasti boli podmienené poveternostnou situáciou s prebiehajúcim vpádom chladného vzduchu s pomerne nízkou vonkajšou teplotou a čerstvým až silným vetrom. Zistené pohyby vzduchu počas merania sa budú v priepasti najviac vyskytovať v prechode zo zimného do letného obdobia prúdenia.

Predpokladom vykonaného rozboru vzdušných prúdení v priepasti je okrem uvedeného aj celkový sklon priepasti od horného k neznámemu spodnému otvoru. Tento predpoklad ako aj predpoklad približne rovnakej veľkosti horného a neznámeho spodného otvoru sú fyzikálne oprávnené na základe zistených prúdení v priepasti a na základe nameraných teplôt v priepasti. Za takýchto predpokladov v tabuľkách 1a) až 1d) uvedené prípady prúdenia sú charakteristické pre dynamické alebo pre statodynamické jaskyne.

Vzdušný priestor a steny v dolnej časti priepasti sú počas zostupných prúdení ohrievané a počas výstupných prúdení ochladzované, pokiaľ je teplota vonkajšej atmosféry nižšia ako teplota v spodnej časti priepasti ($t_V < t_S$). Ale účinkom dostatočne silného vonkajšieho vetra pri výstupných pohyboch v spodnej časti priepasti bude tam prebiehať prítok tepla z vonkajšej atmosféry, keď teplota vzduchu vonku bude vyššia ako teplota vzduchu v spodnej časti priepasti ($t_V > t_S$). Horná časť priepasti je vzdušnou výmenou vždy ochladzovaná pri rozdelení teplôt $t_S < t_V < t_H$ alebo $t_V < t_S < t_H$. Zriedka sa môžu vyskytnúť i prípady, keď v spodnej časti priepasti bude pokoj a v hornej časti bude prebiehať výmena vzduchu, pri ktorej je tento priestor ochladzovaný. Podobne zriedka sa môžu tiež vyskytnúť výstupné pohyby vzduchu, za ktorých nebude prebiehať v spodnej časti ani ohrievanie ani ochladzo-

vanie, keď $t_V = t_S$. Ohrievanie hornej časti priepasti prebieha, keď ňou prúdi zvonku nasávaný teplejší vzduch od horného k spodnému otvoru ($t_V > t_H$).

TEPLOTNÉ POMERY PRIEPASTI

Meraním teploty vzduchu v priepasti sa mal hlavne získať podklad pre poznanie vertikálneho zvrstvenia teploty vzduchu v zostúpenej časti priepasti. Výsledky meraní však slúžia aj ako určitá pomôcka pre zistenie tepelných pomerov priepasti a pre posúdenie vzdušnej výmeny v priepasti. Namerané hodnoty teploty sú zostavené v tabuľke 2 a graficky znázornené na obr. 2. V poslednom stĺpci tabuľky 2 je pre jednotlivé hĺbkové intervaly udaný i hĺbkový gradient teploty vzduchu v °C/1 m.

Nameraný hĺbkový priebeh teploty vzduchu predstavuje hlavne v hornej časti priepasti prípad neustáleného teplotného zvrstvenia v priepasti pri rozdelení teplôt $t_S < t_V < t_H$, ak používame uvedené už označenie. Okrem niekoľkých metrov od horného otvoru v čase merania teplota vzduchu v priepasti vcelku s hĺbkou klesala. Najnižšia teplota však nebola nameraná na dosiahnutej najnižšej úrovni priepasti, ako by sa dalo očakávať podľa celkovej hĺbkovej tendencie teploty vzduchu v priepasti. Minimum teploty vzduchu (2,8 °C) bolo namerané na lokalite (14) v hĺbke asi 51 m. Toto minimum je charakteristickým znakom v hĺbkovom priebehu teploty vzduchu v priepasti cez letné obdobie, kým je teplota steny nižšia ako teplota vzduchu medzi chladnejšími stenami. V okolí lokality, kde bolo namerané minimum teploty vzduchu, priestor zostúpenej časti priepasti je najviac zúžený a ním prechádzajúci vzduch sa blízkymi chladnejšími stenami najviac ochladzuje v porovnaní s ostatnými časťami priepasti. Obdobný prípad minima v hĺbkovom zvrstvení teploty vzduchu bol nameraný i v priepasti Zvonivá diera na Plešiveckej planine [3]. Zistené minimum na lokalite (14) v najužšom priestore priepasti býva len o málo nižšie ako teplota vzduchu v nižších priestoroch priepasti, keďže v okolí lokality najviac ochladzovaný vzduch ako ťažší má tendenciu klesať do nižších priestorov priepasti a aj ochladzovanie vzduchu od stien prebieha pomaly.

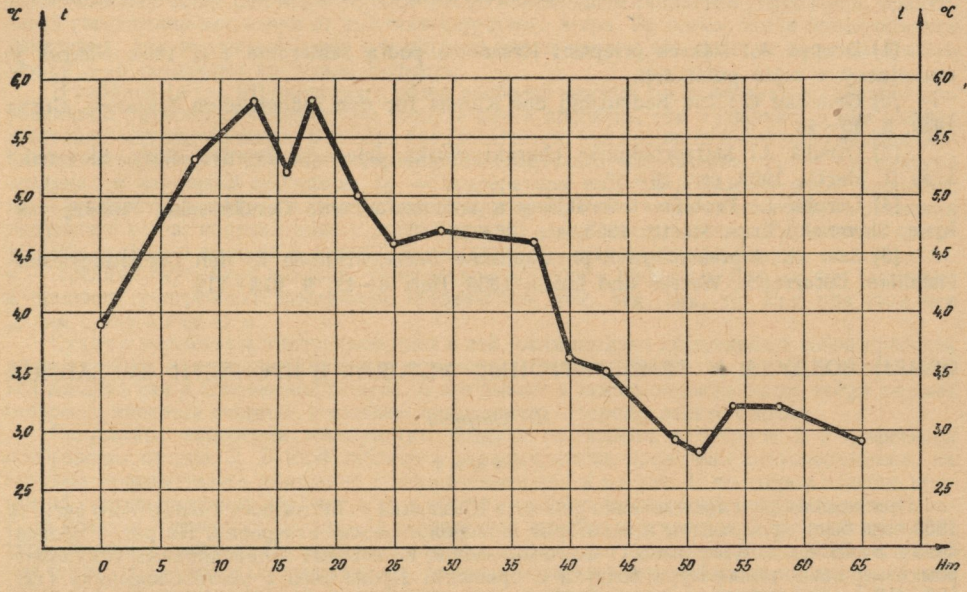
Počas prechladzovania priepasti v zimnom období, keď vonkajšia teplota vzduchu je nižšia ako teplota vzduchu a stien v priepasti, v zúženom priestore v okolí lokality (14) bude sa zas vyskytovať (nie vždy) málo výrazné relatívne maximum teploty vzduchu v dôsledku najväčšieho ohrievania vzduchu od blízkych teplejších stien.

Prechladzovanie celej priepasti v zimnom období je charakterizované rozdelením teplôt $t_V < t_S \leqq t_H > t_V$ a letnému ohrievaniu priepasti bude zas odpovedať rozdelenie teplôt $t_V > t_H > t_S$. Pritom hĺbkový priebeh teploty vzduchu počas zimného prechladzovania je v priestore

Lokality	Hĺbka v m	Teplota vzduchu v °C	Hĺbkový gradient teploty vzduchu v °C/1 m
(1)	0	3,9	
			−0,11
(2)	8	4,8	
			–
(3)	8	5,3	
			−0,10
(4)	13	5,8	
			0,20
(5)	16	5,2	
			−0,30
(6)	18	5,8	
			0,20
(7)	22	5,0	
			0,13
(8)	25	4,6	
			−0,03
(9)	29	4,7	
			0,01
(10)	37	4,6	
			0,33
(11)	40	3,6	
			0,03
(12)	43	3,5	
			0,10
(13)	49	2,9	
			0,05
(14)	51	2,8	
			−0,13
(15)	54	3,2	
			0,00
(16)	58	3,2	
			0,04
(17)	65	2,9	

Tabuľka 2. Hĺbkové zvrstvenie teploty vzduchu v priepasti Kresanica počas merania 6. 8. 1959. Lokality sú očíslované ako na obrázku 1 a ich poloha je vyznačená aj na tomto obrázku

výstupného prúdu charakterizovaný minimom teploty vzduchu v spodnom otvore priepasti a maximom teploty pod horným otvorom priepasti. Naproti tomu teplotné zvrstvenie vo výstupnom prúde v spodnej časti priepasti a v zostupnom prúde hornej časti priepasti je charakterizované dvoma minimami a jedným maximom. Jedno minimum je v spod-



Obr. 2. Hĺbkové zvrstvenie teploty vzduchu v priepasti pri meraní 6. augusta 1959. *Hm* značí hĺbku v metroch pod úrovňou horného otvoru a *t* značí teplotu vzduchu v °C.

nom otvore, ktorým zvonka vchádza studený vzduch, a druhé minimum je v tej časti horného otvoru, ktorou dnu vteká zvonku studený vzduch. Maximum je obyčajne v strednej najužšej časti priepasti. V letnom období hĺbkový spád teploty vzduchu za ustáleného stavu má maximum v hornom otvore priepasti. Od tohto otvoru teplota s hĺbkou klesá a minimum dosahuje v dolnej najužšej časti priepasti — v okolí lokality (14). Najviac kolíše teplota vzduchu v otvoroch priepasti, obdobne ako vo vonkajšej atmosfére. Smerom dovnútra priepasti výkyvy teploty sa zmenšujú a oneskorujú voči výkyvom teploty v priestoroch otvorov.

Keďže horný otvor priepasti je v nadmorskej výške skoro 2000 m a teda i celá priepasť je v nadmorskej výške 1900 až 2000 m, má z hľadiska teploty vzduchu ideálny predpoklad byť trvalou ľadovou jaskyňou. Prečo tak nie je? Ako je známe, zaľadnenie podzemných priestorov závisí predovšetkým od dostatočného pozvoľného prítoku vody do jaskyne a od trvania obdobia so zápornými teplotami vzduchu v jaskyni. Že priepasť Kresanica nie je v jej doteraz známych priestoroch trvale

zaľadnená, možno najskôr vysvetliť tým, že v priepasti sa nepriaznivo skracuje obdobie zimného prechladzovania, keď sú snehom upchaté otvory priepasti a tým zamedzená výmena vzduchu medzi priepasťou a vonkajšou atmosférou.

LITERATÚRA

[1] Droppa A.: Nákres priepasti Kresanica podľa zamerania z r. 1959. Nákres je uverejnený v tejto publikácii.

[2] Grundke G.: Die Bedeutung des Klimas für den industriellen Standort. Gotha 1959, S. 45—46

[3] Otruba J.: Meteorologická charakteristika priepasti Zvonivá diera. Slovenský kras II, Martin 1959, str. 25—37

[4] Otruba J.: Problém mikroklímy a znovuzaľadnenia Demänovskej ľadovej jaskyne. Slovenský kras, Martin 1958, str. 36—58

[5] Saar R.: Meteorologisch-physikalische Beobachtungen in den Dachsteinriesen-eishöllen, Österreich. Wetter und Leben 1955, Heft 8—11, S. 213—219

ОБМЕН ВОЗДУХА И ТЕМПЕРАТУРНЫЕ УСЛОВИЯ В ПРОПАСТИ КРЕСАНИЦА

Ян Отруба

Резюме

При комплексном исследовании пропасти Кресаница в Липтовских Татрах 6-ого августа 1959 года были произведены и некоторые метеорологические измерения. На рис. 1 обозначено и в скобках занумеровано 17 местоположений, на которых аспирационным психрометром измерялась температура воздуха в пропасти. Кроме того в местоположениях (12), (14), (15), и (16) наблюдалось или чувствительным чашечным анемометром измерялось движение воздуха в пропасти. Полученные данные наблюданий и измерений служат основой для анализа обмена воздуха в пропасти и для анализа стратификации температуры.

В местоположении (12) струился более холодный воздух из нижней части пропасти в неодинаковых прерываемых периодах по направлению вверх к верхнему отверстию пропасти. Эти периоды течения воздуха наружу прерывались безветрием, которое продолжалось приблизительно так долго как и периоды течения воздуха наружу. Приблизительно после 2—3 периодов течения воздуха наружу следовал один период течения внутрь, а за ним снова, безветрием прерываемые периоды течения наружу. Скорость течения воздуха во время движения наружу и внутрь значительно изменялась. Были измерены три периода (60 сек., 135 сек., 20 сек.) тока воздуха наружу со средней скоростью приблизительно 0,7—0,8 м/сек. и два периода тока воздуха внутрь: один со средней скоростью приблизительно 1,0 м/сек., а второй с очень слабым течением, которое нельзя было измерить употребляемым анемометром. Кроме того в местонахождениях (14), (15) и (16) наблюдалось также движение воздуха наружу (по направлению к верхнему отверстию), которое время от времени прерывалось полнейшим безветрием. При этом в местоположении (16) наблюдалось и течение воздуха внутрь, продолжающееся короткое время.

Очевидный обмен воздуха существующий в нижней части пропасти и установленный и измеренный температурный режим в этой части пропасти доказывает, что доступная нижняя часть пропасти должна быть соединена с наружной атмоссферой еще одним, а может быть и несколькими нижними, неизвестными отверстиями. Установленные токи воздуха по направлению вверх в нижней части пропасти при измеренной инверсной стратификации

температуры воздуха и более высокой наружной температуре можно объяснить только воздействием динамического давления наружного ветра через неизвестное нижнее отверстие (отверстия) пропасти. Токи воздуха в пропасти по направлению вверх под действием наружного ветра будут появляться только при таком направлении и скорости ветра, при которых часть динамического давления ветра, направленная против нижнего отверстия пропасти будет больше чем часть статического давления более холодного воздуха в нижней части пропасти, направленная наружу через нижнее отверстие пропасти. Верхнее отверстие, расположенное более или менее горизонтально в небольшом скалистом углублении, практически совершенно защищено от действия наружного ветра. Во время, когда производились измерения, дул наружный ветер с квадранта запад-север и его средняя сила колебалась между 3—6 градусами по шкале Бофорта.

В таблице 1a (до 1d) приводится обзор наиболее важных токов воздуха в пропасти при различном разделении температуры воздуха как в пропасти, так и снаружи и при разных действиях наружного ветра. В обзоре предполагается, что пропасть имеет одно неизвестное нижнее отверстие. В таблице употребляется следующее обозначение: t_V — температура воздуха в наружной атмосфере, t_S — температура воздуха в нижней части пропасти, t_H — температура воздуха в верхней части пропасти, P_D — часть динамического давления наружного ветра, направленная в пропасть через ее нижнее отверстие, P_S — часть статического давления воздуха в нижней части пропасти, направленная наружу из пропасти, γ — средний глубинный градиент температуры воздуха в пропасти. Для случая безветрия в пропасти употреблены следующие обозначения: t_{VK}, t_{SK}, t_{HK}, γ_K, P_{DK} при этом $t_{VK} \geqslant t_{HK} < t_{SK}$ а $P_{DK} < 0$.

Судя по возможным и встречающимся в ней токам воздуха представляет собой пропасть динамическую или статодинамическую пещеру. Нельзя, однако, в пропасти исключить ток воздуха как в статической пещере. А это бывает в зимнем периоде тогда, когда верхнее отверстие пропасти открыто, а нижнее, неизвестное, отверстие забито снегом.

Результаты измерения температуры воздуха составлены в таблице 2 и графически изображены на рис. 2. В этой таблице в первом столбце приведены местоположения, на которых производилось измерение с обозначением как и на рис. 1, во втором столбце приведена соответствующая глубина в м, в третьем столбце соответствующие данные температуры воздуха в градусах Цельсия, а в последнем столбце вертикальный градиент температуры воздуха в градусах Цельсия на 1 м между отдельными местоположениями. Измеренный ход температуры воздуха представляет, главным образом в верхней части пропасти, случай неустойчивой стратификации в пропасти при распределении температур $t_S < t_V < t_H$. В то время, когда производились измерения, температура воздуха в пропасти в общем с глубиной понижалась, за исключением нескольких метров от верхнего отверстия. Самая низкая температура была определена не в самой низкой, доступной части пропасти, а в местоположении (14) приблизительно на глубине 51 метра. Минимум температуры воздуха на этой глубине является характерным признаком хода температуры воздуха в пропасти в летнее время, когда наружная температура воздуха выше чем температура воздуха в нижней части пропасти и когда температура стены — ниже, чем температура воздуха между более холодными стенами. Около местоположения, где был установлен минимум температуры воздуха, пропасть больше всего сужена и проходящий здесь воздух очень сильно охлаждается близ лежащими холодными стенами. Аналогичный случай минимума в вертикальной стратификации температуры воздуха был определен и в пропасти „Звонива диера" на Плешивецком плоскогорьи. При охлаждении пропасти в зимнее время, когда температура струящегося воздуха ниже, чем температура окружающих стен, около местоположения (14) бывает опять таки относительно маскимум температуры воздуха по отношению к окружающему пространству (но не всегда).

Так как пропасть лежит на высоте 1900—2000 метров над уровнем моря, то с точки зрения температуры воздуха здесь имеются все данные к образованию постоянной ледяной пещеры. То обстоятельство, что пропасть не является обледенелой во всех ее, до сих пор нам известных, частях, можно объяснить тем, что в ней сократилось время зимнего охлаждения, когда отверстия пропасти забиты снегом, что препятствует обмену воздуха между внешней атмосферой и атмосферой внутри пропасти.

LUFTAUSTAUSCH UND TEMPERATURVERHÄLTNISSE IM ABGRUND KRESANICA

Ján Otruba

Laboratorium für Meteorologie und Klimatologie an der Naturwissenschaftlichen Fakultät der Komenský-Universität in Bratislava

Resumé

Am 6. August 1959 wurden anlässlich einer komplexen Erforschung des Abgrunds Kresanica in der Liptover Tatra auch einige meteorologische Messungen vorgenommen. Auf Abb. 1 sind 17 Lokalitäten verzeichnet und in Klammern nummeriert, an welchen mit dem Aspirationspsychrometer die Lufttemperatur im Abgrund gemessen wurde. Ausserdem wurde an den mit (12), (14), (15) und (16) bezeichneten Lokalitäten die Luftbewegung im Abgrund beobachtet oder mit empfindlichem Schalenanemometer gemessen. Die gewonnenen Beobachtungen und Messungen bilden die Grundlage für die Analyse des Luftaustausches in dem Abgrund und für die Analyse der Temperatur der Luftschichten im Abgrund.

An Stelle (12) strömte in ungleichen unterbrochenen Perioden kältere Luft vom unteren Teil des Abgrunds nach oben zur oberen Abgrundsöffnung. Diese Aufströmungsperioden wurden durch Windstille unterbrochen, die ungefähr solange wie die Aufströmungsperioden dauerte. Ungefähr nach 2—3 Aufströmungsperioden folgte eine Einströmungsperiode und nach ihr wieder eine durch Windstille unterbrochene Aufströmungsperioden. Die Strömungsgeschwindigkeit nach aussen und nach innen veränderte sich beträchtlich. Es wurden 3 Perioden gemessen (60 Sek., 135 Sek., 20 Sek.) — Aufströmungen mit einer Durchschnittsgeschwindigkeit von ungefähr 0,7 bis 0,8 m/Sek. und 2 Einströmungsperioden: eine mit einer Durchschnittsgeschwindigkeit von ungefähr 1,0 m/Sek. und eine mit sehr schwacher Strömung, die sich mit dem verwendeten Anemometer nicht messen liess. Ausserdem wurde auch an den Lokalitäten (14), (15) und (16) eine zeitweise Windstille beobachtet, die durch Luftaufströmungen (in Ruchtung zur oberen Öffnung) unterbrochen wurde. Dabei wurden an der Lokalität (16) kurz anhaltende Lufteinströmungen beobachtet.

Die Existenz eines sichtbaren Luftaustausches im unteren Teil des Abgrunds und die gemessene Temperatur der Luftschichten in diesem Teil des Abgrunds beweisen, dass der erreichte untere Raum des Abgrunds mit der Aussenatmosphäre noch durch einen, eventuell mehrere untere unbekannte Öffnungen verbunden sein muss. Die festgestellten Luftaufströmungen im unteren Teil des Abgrunds bei gemessener inverser Schichtung der Lufttemperatur und höherer Aussentemperatur lassen sich nur durch die Einwirkung des dynamischen Drucks des Aussenwindes durch eine unbekannte untere Öffnung (Öffnungen) des Abgrunds erklären. Luftaufströmungen im Abgrund, die durch die Einwirkung des Aussenwindes hervorgerufen wurden, werden nur bei solchen Windrichtungen und -geschwindigkeiten vorkomen, bei denen die Komponente des dynamischen Drucks des Windes, der gegen die untere Öffnung des Abgrunds gerichtet ist, grösser sein wird als die Komponente des statischen Drucks kühlerer Luft im unteren Teil des Abgrunds, der durch die untere Öffnung des Abgrunds nach aussen gerichtet ist. Die obere, mehr oder weniger wagrechte Öffnung in geringer Felstiefe, ist gegen die Einwirkung des Aussenwindes praktisch vollkommen geschützt. Zur Zeit des Messung wehte ein Aussenwind aus west-nördlicher Richtung, dessen Durchschnittsstärke zwischen 3 bis 6 Grad nach der Beaufortskala schwankte.

In Tabelle 1 (a bis d) ist die Übersicht der wichtigsten Luftbewegungen im Abgrund zusammengestellt bei verschiedener Verteilung der Aussen- und Innenlufttemperatur und bei verschiedenen Auswirkungen des Aussenwindes. Man nimmt in der Übersicht an, dass der Abgrund eine unbekannte untere Öffnung hat. Auf der

Tabelle werden folgende Bezeichnungen verwendet: t_V – Lufttemperatur der Aussenatmosphäre, t_S – Lufttemperatur im unteren Teil des Abgrunds, t_H – Lufttemperatur im oberen Teil des Abgrunds, P_D – Komponente des dynamischen Drucks des Aussenwindes in den Abgrund durch die untere Öffnung gerichtet, P_S – Komponente des statischen Luftdrucks im unteren Teil des Abgrunds nach aussen (aus dem Abgrund) gerichtet, γ – durchschnittlicher Tiefengradient der Lufttemperatur im Abgrund. Für den Fall von Windstille im Abgrund sind die entsprechenden Grössen bezeichnet t_{VK}, t_{SK}, t_{HK}, γ_K, P_{DK}, wobei $t_{VK} > t_{HK} > t_{SK}$ und $P_{DK} > 0$.

Nach möglichen Strömungen stellt der Abgrund eine dynamische oder statodynamische Höhle dar. Man kann aber im Abgrund eine Luftströmung wie in der statischen Höhle nicht ausschliessen. Und dies im Winter, im Falle, wenn die obere Öffnung des Abgrunds offen ist und die untere unbekannte Öffnung durch Schnee verschlossen ist.

Die Ergebnisse der Messungen der Lufttemperatur sind auf Tabelle 2 und graphisch auf Abb. 2 veranschaulicht. Auf dieser Tabelle sind in der ersten Spalte die Lokalitäten, an denen gemessen wurde, mit Bezeichnung nach Bild 1, in der zweiten Spalte ist die entsprechende Tiefe in Metern, in der dritten Spalte sind die entsprechenden Angaben der Lufttemperatur in °C und in der letzten Spalte der durchschnittliche Tiefengradient der Lufttemperatur in °C/1 m zwischen den einzelnen Lokalitäten. Der gemessene Verlauf der Lufttemperatur in die Tiefe stellt hauptsächlich im oberen Teil des Abgrunds einen Fall von unbeständiger Temperatur der Luftschichten im Abgrund bei Temperaturteilung $t_S < t_V < t_H$ dar. Zur Zeit der Messung im Abgrund fiel die Lufttemperatur bis auf einige Meter von der oberen Öffnung. Die niedrigste Lufttemperatur wurde nicht im tiefsten erreichten Raum des Abgrunds gemessen sondern an der Stelle (14) in einer Tiefe von ungefähr 51 m. Das Minimum der Lufttemperatur in dieser Tiefe ist ein charakteristisches Zeichen für die Verteilung der Lufttemperatur in der Tiefe des Abgrundes während des Sommers, wenn die äussere Lufttemperatur höher als die Lufttemperatur im unteren Teil des Abgrunds ist und wenn die Temperatur der Wand niedriger als die Temperatur der Luft zwischen den kälteren Wänden ist. In der Umgebung der Stelle, wo die niedrigste Lufttemperatur gemessen wurde, ist der Raum des Abgrunds am meisten verengt und die durchziehende Luft wird durch die nahen kälteren Wände am meisten abgekühlt. Ein ähnlicher Fall von Lufttemperaturminimum wurde auch im Abgrund Zvonivá diera auf dem Plešivec-Plateau (3) gemessen. Bei der Abkühlung des Abgrunds während des Winters, wenn die Temperatur der Luftströmung niedriger als die Temperatur der umgebenden Wände ist, pflegt wieder im Umkreis der Lokalität (14) ein relatives Maximum der Lufttemperatur gegenüber den umgebenden Räumen (nicht ständig) zu sein.

Da der Abgrund 1900 bis 2000 m über dem Meeresspiegel liegt, hat er vom Gesichtspunkt der Lufttemperatur gute Voraussetzungen für eine dauernde Eishöhle. Die Tatsache, dass die bisher bekannten Räume des Abgrunds nicht dauernd vereist sind, kann man am ehesten so erklären: die Zeit der Winterabkühlung ist im Abgrund durch die durch Schnee versperrten Öffnungen verkürzt, wodurch der Luftaustausch zwischen der Aussenatmosphäre und den Höhlenräumen verhindert wird.

KVĚTENA ČERVENÝCH VRCHŮ V LIPTOVSKÝCH TATRÁCH VE VZTAZÍCH KE KRASOVÉMU FENOMENU

JÁN ŠMARDA

Speleoflóru určité oblasti nelze charakterisovati odděleně od flory vápenců a dolomitů příslušné oblasti. Nelze dobře charakterisovati ku př. jeskynní floru bez flory přilehlého okolí, protože jak jeskyně tak i ostatní krasové fenomeny nemají svoje specifické druhy, které by se ku př. jen vyskytovaly v jeskyních, na škrapových polích a pod. Jedná se vesměs o druhy, které rostou v okolí krasových útvaru. Jsou mnohdy habituelně odchylné od normálního vzhledu rostlin, protože vlivem změněných životních podmínek v jeskyních (snížená intensita světelná, vlhkost a chlad) vytvářejí vytáhlé, bledězelené, positivně fototropicky reagující formy. Lišejníky rostoucí v nedostatečném světle vytvářejí nedokonale vyvinuté, práškovité (leprósní) stélky, mechy značně prodloužené, silně chlorósní (bledé) lodyžky a listy a vyšší rostliny rovněž vytáhlé, positivně fototropické formy.

Vápencová a dolomitová oblast Červených vrchů byla ještě do nedávna intensivně spásaná. Dlouhá staletí trvající činnost člověka, který pálil a klučil kosodřevinu aby získal další pastevní plochy, přeháněl stáda ovcí, která sešlapovala půdu a podporovala erosi a rozvoj nitrofilních druhů, snižoval postupně lesní hranici, zmenšoval celkovou plochu zaujatou lesem a kosodřevinou atd. — narušila značně původní porosty. Porušené porosty snadno podléhají přepadavým větrům, náletům kůrovce, sesuvům sněhu a tak postupně dochází k devastaci dřevnatých porostů a krajiny vůbec.

Nejhůře je tomu na příkrých, skalnatých svazích. Ohněm zničené porosty v oblasti Rozpadlého grúně a Javorového (Štrky) nezadržovaly nadále skromné množství humusových půd, došlo k jejich smyvu, k obnažení skal a k vzniku rozsáhlých ssuťových polí, jak je tomu ku př. na Štrkách při vyústění Tomanovy doliny do Tiché doliny. V těchto oblastech nelze prakticky provést obnovu lesa.

V místech, kde stávaly salaše a ohrady pro ovce došlo k vzniku druhotných společenstev — jednak Urticet (v nichž převládá kopřiva — Urtica dioica), jednak Rumicet (v nichž převláda šťovík alpský — Rumex alpinus). Často došlo k pronikání druhotných rostlin do přirozených společenstev, takže druhová skladba původních společenstev byla značně pozměněna. Tak došlo k vzniku společenstev s převládajícím psineckem (Agrostidetum). Na odlesněných plochách po smrku i kosodřevině — v důsledku prosvětlení — rozšířily se značně světlomilné druhy pase-

kové, které zcela v porostech převládly. Došlo k vzniku pasek, které dnes v Červených vrších zaujímají rozlehlé plochy. Převládají v nich oba druhy třtin — třtina chloupkatá, která je dominantou ve společenstvu Calamagrostidetum villosae nebo třtina rákosovitá, která je dominantou ve společenstvu Calamagrostidetum arundinaceae. Jindy zde převládá vrbovka úzkolistá (Chamaenerium angustifolium) s maliníkem (Rubus idaeus) a na silně sešlapovaných půdách smilka tuhá, která je dominantou společenstva Nardetum strictae. Člověkem byly zavlečeny vysoko do hor — podél silnic, cest a chodníků — četné nížinné druhy anthropické, které rovněž narušily přirozenou skladbu rostlinných společenstev. Přirozenou, člověkem neporušenou floru a rostlinná společenstva nacházíme především v alpinském a subalpinském pásmu, na stěnách vápencových skal a na příkrých, těžko přístupných svazích.

V oblasti Červených vrchů převládají vápence a dolomity středního triasu. Typickými krasovými územími jsou Žlab spod Diery s jeskyňkou (Dierou) ve výši cca 1500 m a potokem spod Diery (dříve Spoderý žlab), dále Rozpadnutý grúň s Turněmi a Podturněmi a dolinou Rozpadliny a Tomanova dolina s Tomanovou vodou a postranním přítokem, který protéká dolinou Hvížďalkou (dříve Zadný úplaz) a věncem hor počínaje Stoly (1800 m) nad Tomanovým sedlem (1686 m), přes Temniak (2096 m), Kresanici (2123 m) s Kresanicovým hrebeňom a Kresaničkou (1988 m). Dále Červený vrch (2104 m) s jižním hřebenem Brdo (1792 m), Javorové skalky — Štrky, které na svém jižním úpatí (Javorová cca 1400 m) mají značně rozlehlé plochy ssuti a štěrku.

Stoupáme-li dolinou spod Diery (od cca 1350 m — 1500 m), procházíme nejdříve ssuťovými poli na j. z. úpatí Štrků. V oblasti Štrků a Opálena (pod Kresaničkou a Rozpadnutým grúněm) — jak již bylo řečeno — požár zničil lesy i kosodřevinu. Půda pak byla vymyta a splavena dešti, takže dnes působí toto území smutným, neutěšeným dojmem. Skály a ssutě na příkrých svazích se dále rozpadávají a padají do nižších poloh. Pionýrské druhy rostlin svádějí zde těžké boje o každou píď ssuťoviska. Jen velmi těžko se zde uchycují některé druhy rostlin, kterých je zde tolik potřebí k mírnění klimatických extrémů, k tvorbě humusu a stabilisaci půdního povrchu.

Na ssutích v prvých stadiích osidlování vegetačním krytem se velmi dobře uplatňují: Silene prostrata, Arabis alpina, Rumex scutatus. Za těmito pionýrskymi druhy, které mají znamenitou přizpůsobovací schopnost k zasypávání (prodlužováním lodyžních článků!) následují jednak ± nitrofilní druhy: Geranium robertianum, Lamium maculatum ssp. cupreum, Ajuga reptans, Chaerophyllum aromaticum, jednak druhy, které normálně osidlují skály: Dianthus praecox, Minuartia laricifolia, Galium anisophyllum, Pimpinella major, Thymus alpestris, Aconitum firmum, Polystichum lobatum, Digitalis grandiflora, Trisetum alpestre, Ranunculus hornschuchii, Veronica fruticans, Polygala amara ssp. brachyptera, Astrantia major a Origanum vulgare. Velký zpevňující význam

pro pohyblivé ssutě mají trávy: Festuca versicolor, Festuca carpatica, Sesleria tatrae a Poa pratensis.

Tam, kde jsou zachovány zbytky kosodřeviny uplatňují se křoviny: Ribes alpinum, Ribes petraeum, Juniperus nana spolu s rostlinami: Dryopteris austriaca, Filipendula ulmaria, Doronicum austriacum, Mulgedium alpinum a j.

Velmi bohatou květenu nacházíme kolem jeskyňky Diera cca 1500 m. Na vápencovém, stupňovitém svahu nacházíme typickou vegetaci vysokohorských vápenců a dolomitů resp. dolomitických vápenců:

Cimicifuga foetida
Asplenium viride
Bellidiastrum michelii
Hieracium villosum
Linum extraaxillare
Potentilla crantzii
Carex tatrorum
Carex atrata
Veronica fruticans
Veronica aphylla
Ranunculus hornschuchii
Crepis mollis
Orchis globosa
Cirsium erisithales
Poa alpina
Polygala amara ssp. brachyptera
Primula auricula
Viola biflora
Euphrasia salisburgensis
Saxifraga aizoon
Cystopteris montana
Trisetum alpestre
Trifolium badium
Phyteuma orbiculare
Pimpinella major
Geum rivale
Scabiosa lucida
Aconitum firmum
Botrychium lunaria
Rhodiola rosea

Z nížinných druhů zde přichází Lotus corniculatus, Asplenium ruta-muraria a Cardaminopsis arenosa.

Pozoruhodný je výskyt význačného praealpinského druhu Biscutella laevigata. Těmto nížinným druhům odpovídají teplomilné druhy lišejníků: Caloplaca nubigena a Verrucaria marmorea a z jatrovek Riccia sorocarpa.

Pozoruhodný — v Tatrách dosud ojedinělý — je výskyt jatrovky Clevea hyalina, která se zde vyskytuje na humusu vápencových terásek spolu s dalšími význačnými frondósními jatrovkami: Sauteria alpina, Peltolepis grandis a dále: Reboulia hemisphaerica, Preissia commutata, Bucegia romanica a výše zmíněná Riccia sorocarpa.

Další bohatý doprovod mechů, jatrovek a lišejníků je složen z druhů: Mechy: Desmatodon latifolius, Cirriphyllum cirrosum, Orthothecium rufescens, Fissidens cristatus, Lescuraea atrovirens, Myurella julacea, Bryum elegans, Thuidium philibertii, Encalypta contorta, Ptychodium plicatum, Mnium marginatum, Mnium hymenophylloides, Plagiobryum demissum, Seligeria doniana, Seligeria pusilla, Meesea trichodes, Rhacomitrium canescens, Encalypta rhabdocarpa. Jatrovky: Lophozia alpestris, Leicolea mülleri, Leicolea badensis, Barbilophozia lycopodioides, Scapania aequiloba, Pedinophyllum interruptum.

Lišejníky: Solorina saccata, Solorina spongiosa, Peltigera rufescens, Collema cristatum, Dermatocarpon miniatum, Dermatocarpon cinereum, Cladonia pyxidata var. pocillum, Psora lurida a j.

V Dieře — na okrajích a v místech dostatečně osvětlených — nacházíme jen několik málo druhů:

Saxifraga oppositifolia,
Saxifraga ascendens,
Dianthus praecox,
Galium anisophyllum,
Erigeron uniflorus,
Linum extraaxillare,
Carex brachystachys.

Výše, v uzávěru doliny spod Diery při cca 1600 m jsme zaznamenali:

Ranunculus alpestris
Anemone narcissiflora
Silene acaulis ssp. pannonica
Saxifraga androsacea
Saxifraga perdurans
Saxifraga aizoides
Hutchinsia alpina
Gentiana verna
Arabis alpina
Bartsia alpina
Polystichum lonchitis
Allium montanum
Leontodon clavatus
Pinquicula alpina

Časté jsou zde dva druhy plazivých vrb: Salix reticulata a Salix jacquiniana.

Z mechorostů pospolu s vyššími rostlinami rostou: Timmia bavarica, Timmia norvegica, Philonotis tomentella, Bartramia ithyphylla, Syntrichia subulata, Ctenidium molluscum, Mnium marginatum, Jatrovky: Reboulia hemisphaerica, Preissia commutata, Anthelia juratzkana, Bucegia romanica, Leicolea mülleri, Barbilophozia lycopodioides a j.

Velmi bohatou krasovou floru nacházíme na Rozpadnutém grúni, (Rozpadnuté sedlo, Turně, Podturně) a v typicky krasové dolině Rozpadliny (1620—1690 m).

Na ssuťových kuželech pod Turněmi (cca 1600 m) je hojný Papaver burseri s bohatým doprovodem druhů:

Myosotis alpestris
Arabis alpina
Biscutella laevigata
Veronica aphylla
Leontodon clavatus
Heracleum sphondylium
Rumex arifolius
Rumex scutatus
Silene prostrata
Primula carpatica
Viola biflora
Hedysarum obscurum
Campanula pusilla
Saxifraga perdurans
Delphinium oxysepalum
Pedicularis verticillata
Bellidiastrum michelii
Soldanella carpatica
Hutchinsia alpina
Crepis jacquinii
Swertia alpestris
Cystopteris montana
Lloydia serotina
Ranunculus thora
Ranunculus alpestris
Polygonum viviparum

Velmi bohatou floru jsme zastihli v Rozpadlinách, ve sněžném dolíku, na balvanitém svahu při severní exposici a sklonu 25°; 8. července

1959, kdy jsme lokalitu navštívili, byla v plném květu modrofialová Viola alpina, za odtávajícím sněhem postupně dorůstaly a kvetly: Salix reticulata, Carex firma, Pinquicula alpina, Swertia alpestris, Gentiana clusii, Silene acaulis, Bartsia alpina, Saxifraga perdurans, Dryas octopetala, Pedicularis oederi, Hutchinsia alpina, Polygonum viviparum, Galium anisophyllum, Tofieldia calyculata, Androsace chamaejasme, Saxifraga aizoides, Saxifraga androsacea, Myosotis alpestris, Viola biflora, Lloydia serotina, Crepis jacquinii, Veronica aphylla, Minuartia sedoides, Minuartia gerardii, Soldanella carpatica.

Z bohatého doprovodu mechorostů a lišejníků uvádím: Fissidens osmundoides, Meesea trichodes, Ditrichum flexicaule, Distichium montanum, Encalypta alpina, Chrysohypnum protensum, Tortella tortuosa, Bucegia romanica, Cetraria tillesii, Cetraria islandica a j.

Na skalách Rozpadlin jsme zaznamenali:

Saxifraga oppositifolia, Saxifraga moschata, Soldanella carpatica, Crepis jacquinii, Viola biflora, Draba tomentosa, Carex firma, Saxifraga caesia, Ranunculus thora, Campanulla pusilla, Carduus glaucus, Bupleurum longifolium, Viola sudetica, Pedicularis hacquetii, Hedysarum obscurum.

Mechorosty: Grimmia tergestina, Barbula gigantea, Chrysohypnum halleri, Timmia austriaca, Timmia bavarica, Encalypta rhabdocarpa, Hypnum bambergeri, Mnium stellare, Distichium montanum, Tortella fragilis, Myurella julacea, Scapania degenii, Leicolea badensis, Leicolea mülleri, Bucegia romanica a j.

Odchylná flora se rozvíjí tam, kde vauclusní prameny vycházejí na povrch, rozlévají se a tvoří na svazích ± rozlehlá prameniště. Pro tato místa je velmi charakteristický hnědězelený mech, který se na těchto místech zpravidla vyskytuje v masách: Cratoneurum commutatum.

Prameniště na vápencích mají svoji specifickou floru. Tak na prameništi v Tomanové dolině při 1520—1530 m jsme 20. 7. 1957 zaznamenali:

Druhy převládající: Carex paniculata, Equisetum palustre, Alchemilla spec., Arabis jacquinii, Tofieldia calyculata, Caltha laeta, Viola palustris, Deschampsia caespitosa, Pinquicula alpina, Carex davalliana.

Druhy průvodní: Bellidiastrum michelii, Senecio subalpinus, Juncus lamprocarpus, Poa alpina, Aconitum firmum, Epilobium anagallidifolium, Carex panicea, Carex fusca, Carex capillaris, Saxifraga aizoides, Cerastium tatrae.

Mechorosty: Cratoneurum commutatum, Philonotis seriata, Mniobryum albicans var. glaciale a j.

Pokusil jsem se zaznamenat složení flory hlavních biotopů vápencové oblasti Červených vrchů ve vztahu ke krasovým fenomenům. Článek však zdaleka nevyčerpává druhové bohatství rostlin této oblasti.

VÝSKUM KRASOVÝCH JAVOV ČERVENÝCH VRCHOV

VOJTECH BENICKÝ

Speleologický výskum krasových javov Červených vrchov v Liptovských Tatrách (ktorého výsledky prinášajú predchádzajúce práce) sa uskutočnil v dňoch 4.—9. augusta 1959 v rámci 10. jaskyniarskeho týždňa ako plánovaná úloha Múzea slovenského krasu a zúčastnili sa jej: inž. V. Benda, T. Benda, V. Benický, dr. Fr. Bokes, M. Červeň, dr. A. Droppa, P. Droppa, M. Guzma, dr. A. Haninec, A. Hlásna, Št. Jakab, P. Janáčik, P. Jezný, inž. S. Kámen, dr. L. Korbel, D. Kubíny, M. Lesňáková, dr. J. Otruba, J. Šalát, St. Šrol, dr. Šmarda, Št. Vincenc a M. Vráblik. Bolo to užitočné stretnutie, ktoré našim speleológom umožnilo poznať vysokohorský kras Červených vrchov a preskúmať vyvieračky, priepasti a jaskyne doteraz len málo známe.

Výprava došla do Tichej doliny 4. augusta. Na brehu Belej vybudovala stanovú základňu a odtiaľ podnikala exkurzie do tejto prekrásnej scenérie Tatranského národného parku.

Hlavnou úlohou expedície bol komplexný výskum priepasti Kresanica vo výške 1991 m n. m. (najvyššie položená priepasť karpatského oblúka), ktorý slovenskí speleológovia Červeným vrchom boli skutočne dlžní.

Výskum sa uskutočnil dňa 6. augusta za veľmi nepriaznivého počasia. Vystupovalo sa hrebeňom od Tomanovského sedla za hustej hmly a mrholenia. Celý výstroj (horolezecké laná, lanové rebríky, prístroje atď.) niesli účastníci so sebou. Na Kresanicu je priamy výstup cez Findžalku, ale vzhľadom na ťažký náklad sa od neho upustilo. Bol takmer obed, keď účastníci došli k priepasti.

Po krátkom oddychu začal sa v priepasti čulý pracovný ruch. Najprv začala svoju prácu skupina dr. Otrubu, ktorá mala na starosti výskum mikroklímy, za ňou skupina dr. Droppu, ktorá pracovala na detailnom zameraní priepasti. Ako posledný zostúpil dr. Korbel a prom. geológ Kubíny, ktorí študovali geologické a biologické pomery v priepasti. Jirásek, Šrol a Jezný dosiahli medzitým v 71 m hĺbke dno priepasti. Pokračovanie je tu zatarasené oddrobeným materiálom. Nakoľko čas a podmienky dovoľovali, pokúsili sa ho odstrániť, ďalej však neprenikli.

Spojenie s priepasťou zaisťoval lanový rebrík, poistné horolezecké lano a poľný telefón. Napriek tejto technickej pohotovosti výskum sa pretiahol do neskorých večerných hodín.

Účastníci zostupovali potom v hustej tme, pri karbidových lampách, blúdiac ponad hlboké priepasti a medzi kosodrevinou, až sa pred polnocou dostali do stanového tábora. Bola to dobrodružná cesta, na ktorú všetci budú dlho spomínať.

Za 6 dní, ktoré účastníci strávili v čarokrásnej Tichej doline a Červených vrchoch, preskúmali okrem Kresanice ešte dve ďalšie priepasti, 3 jaskyne, 1 vyvieračku a zaregistrovali veľa vzácnych povrchových krasových foriem, ako sú mrazové kotly, obrovské mrazové trhliny, prekrásne škrapové polia a iné, ku ktorým bude potrebné znovu a znovu sa vracať.

Vzácne a poučné boli večerné hodiny, ktoré účastníci strávili v družných rozhovoroch doplnených odbornými prednáškami, spevom pri plápolajúcej vatre.

K POMEROM HIBERNÁCIE NETOPIEROV V JASKYNIACH DEMÄNOVSKÉHO KRASU

JÚLIUS VACHOLD
Oddelenie zoológie Biologického ústavu SAV

Vo veľmi čistých guttensteinských vápencoch severného vápencového príkrovu Nízkych Tatier je celý rad dokonale vyvinutých podzemných i povrchových krasových javov. Najtypickejšia a na tieto javy najbohatšia je Demänovská dolina, ktorá je na mnohých miestach svojej asi 10 km dĺžky hlbokým kaňonovitým údolím ponornej riečky Demänovky (Hromádka 1943, Andrusov 1943). V strmých vežovitých bralách jej krasovej časti vyúsťuje na povrch zložitý a rozsiahly jaskynný systém. Početné vchody a otvory do podzemných priestorov sa nachodia rovnako často na úrovni recentnej hladiny Demänovky, ako aj v 150—160 m výške v skaliskách po oboch stranách doliny.

Z iniciatívy Múzea slovenského krasu v Lipt. Mikuláši podnikli slovenskí zoológovia v januári 1955 pod vedením prof. dr. O. Ferianca prvú väčšiu exkurziu do tejto oblasti s cieľom výskumu speleofauny. Pri tejto príležitosti sa zistilo, že demänovský jaskynný systém predstavuje rozsiahle a veľmi frekventované zimovisko netopierov.

V rámci plánovaného výskumu netopierov preskúmali sme v zimných obdobiach rokov 1955 až 1959 pomery hibernácie týchto živočíchov vo viacerých jaskyniach demänovského krasu. Výsledky našich pozorovaní sú zhrnuté v predloženej práci.

CHARAKTERISTIKA ZIMOVÍSK A MATERIÁL NETOPIEROV

Výskumné práce sme konali len v jaskyniach na pravom brehu Demänovky. Navštevovali sme jaskyne: Pustú, jaskyňu Slobody, Suchú, Okno, Beníkovu (Klepáčovu), jaskyňu Mieru, Dvere (Droppa 1957), Baranie diery a Demänovskú ľadovú jaskyňu.

Všetky tieto jaskyne sú typicky kvapľové, vymodelované vo vápencoch. Vo väčšine z nich sú aj partie odumreté, kde sa kvapľotvorná činnosť už dávno zastavila, aj partie živé, s rozlične intenzívnym presakovaním krasových vôd.

Hneď pri prvých návštevách sa ukázalo, že v jaskyni Slobody a v jaskyni Mieru netopiere nemôžu zimovať. Vchody do nich sú umele uzatvorené. Do ich hlbších partií sa však netopiere ojedinele dostávajú z iných priestorov spojovacími, event. inými neznámymi chodbami, ústiacimi na povrch v neprístupných skalách. Tak isto pre ťažkú prí-

stupnosť sme sústavne nenavštevovali jaskyňu Beníkovu (Klepáčovu).

Pre priaznivé prezimovanie netopierov sú najvýznamnejšie mikroklimatické pomery daných zimovísk. Stupeň osídlenia zimovísk určuje hlavne teplota, vlhkosť a prúdenie vzduchu (prievan) (Eisentraut 1947). Rozdielna výšková poloha jednotlivých jaskýň nad úrovňou Demänovky vplýva na rozdielnosť mikroklímy v nich. Vonkajšia teplota do značnej hĺbky ovplyvňuje teplotu v jaskyniach (podľa charakteru vstupného otvoru a vstupnej chodby — dochádza tu v priebehu roka k značným výkyvom).

Hodnoty teploty a vlhkosti vzduchu, ktoré sme pri našich prácach v uvedených jaskyniach namerali, celkom sa zhodujú s údajmi získanými Štátnym meteorologickým ústavom v Prahe ešte roku 1922, ako aj s údajmi z rokov 1951—1952 (Droppa 1957) a sú uvedené v tabuľke č. 1.

Tabuľka 1

Jaskyňa	Teplota v °C		Relatívna vlhkosť v %	
	Roč. priemer	Maximum	Roč. priemer	Maximum
Pustá	+ 6,7	+ 7	97,6	98,0
Slobody	+ 6,7	+ 7	98,0	98,0
Suchá	+ 3,5	+ 5,6	?	87,0
Okno	+ 5,8	+ 6,6	88,0	96,0
Beníkova (Klepáčova)	+ 5,5	+ 5,9	90,0	97,0
Mieru	+ 6,5	+ 6,7	96,0	99,0
Dračia ľadová jaskyňa	+ 2,3	+ 8,7*	96,0	98,0

* Za umelým ochranným múrom.

Ako z tabuľky 1 zreteľne vidno, mikroklimatické pomery v celom skúmanom systéme jaskýň sú do značnej miery zhodné. Na mikroklimatické pomery zimovísk netopiere reagujú veľmi citlivo a požiadavky sú druhovo typické. Podľa získaných hodnôt teploty a vlhkosti vzduchu v priestoroch, kde zimovali jednotlivé druhy netopierov, zostavili sme poradie druhov uvedené v tabuľke 2, z ktorej zreteľne vidieť, ako tepelné a vlhkostné pomery zimoviska ovplyvňujú druhové zloženie zimujúcich kolónií. Vplyv teploty uplatňuje sa omnoho viac než vplyv vlhkosti (Eisentraut 1947). V piatich zimných obdobiach rokov 1955—1959 sme v tejto oblasti zastihli zimovať druhy: podkovár malý (Rhinolophus hipposideros Bechst. 1800), netopier ostrouchý (Myotis oxygnathus Monticelli 1885), netopier obyčajný (Myotis myotis Borkh.

Tabuľka 2

Druh netopiera	Teplota v °C				Vlhkosť v %		
	0° +2,3	+2,3 +5,8	+5,8 +7	7° vyš.	do 87	87–95	95 a vyš.
Rhinolophus hipposideros		+	+			+	+
Myotis myotis		+	+	+	+	+	+
Myotis oxygnathus			+	+	+	+	
Myotis mystacinus		+	+		+	+	
Eptesicus serotinus			+		+	+	
Eptesicus nilssoni	+					+	+
Vespertilio murinus	+				+	+	
Barbastella barbastellus	+	+				+	+
Plecotus auritus	+	+	+		+	+	

Rajonizácia druhov podľa mikroklimatických pomerov na zimoviskách v jaskyniach demänovského krasu.

1797), netopier fúzatý (Myotis mystacinus Kühl 1819), večernica tmavá (Vespertilio discolor Natt. in Kühl 1819), večernica severská (Eptesicus nilssoni Keys. et Blas. 1839), večernica pozdná (Eptesicus serotinus Schr. 1774), uchaňa čierna (Barbastella barbastellus Schr. 1774) a ucháč svetlý (Plecotus auritus L. 1758). Spolu 9 druhov netopierov patriacich k 6 rodom. Tabuľka 3 podáva prehľad získaného materiálu netopierov z 5 zimných období zo skúmaných jaskýň.

Pre vyčíslenie počtu zimujúcich netopierov je pomerne ťažké aplikovať bežné kvantitatívne metódy. Získaná vzorka v nijakom prípade nereprezentuje prierez zimujúcou populáciou. Dôvodov je niekoľko. Za hlavný treba pokladať špecifitu nárokov týchto živočíchov na mikroklímu zimoviska. Druhým nie menej významným dôvodom je fakt, že najhlbšie partie jaskýň demänovského systému ostávajú aj pre netopiere takmer nedostupné. I keď v nich mikroklimatické pomery vyhovujú, netopiere do nich pre ťažkú prístupnosť vnikajú len ojedinele. No aj v dostupných priestoroch disperzia zimujúcich zvierat nie je rovnomerná. Koncentrujú sa na miestach optimálnych a aj tu podľa druhových vlastností buď vytvárajú zhluky, alebo zimujú ojedinele. V tabuľke 3 sú uvedené čísla udávajúce počet exemplárov, ktoré sme pri výskumných prácach mali v rukách (pri snahe získať čo najvyšší počet množstvo z nich sme obrúčkovali).

Z tabuľky 1 vidíme, že rozdiely v mikroklíme jednotlivých skúmaných jaskýň nie sú zvlášť vysoké. Keď vypočítame priemerný ročný stav zimujúcich netopierov v jednotlivých jaskyniach, vidíme, že na zimovanie je najvyhľadávanejšia jaskyňa Pustá, kde v dostupných partiách zimuje priemerne 159 netopierov ročne. Na druhom mieste je jaskyňa Suchá s priemerom 60, potom jaskyňa Okno s priemerom 44 a konečne Demänovská ľadová jaskyňa s priemerom 31 zimujúcich netopierov ročne. V ostatných jaskyniach netopiere prezimujú len fakultatívne a len veľmi sporadicky. (V uvedených zimných obdobiach sme navštevovali tie isté partie skúmaných jaskýň a snažili sme sa zozbierať netopiere čo najdôkladnejšie. Takto získané údaje o počte zimujúcich zvierat pokladáme za dostatočne komparabilné a vhodné na osvetlenie pomerov zimovania netopierov v tomto jaskynnom systéme.)

Od konfigurácie vstupného otvoru a vstupnej chodby do značnej miery závisí uplatnenie vplyvu vonkajšej teploty na mikroklímu podzemných priestorov. Účinok chladného zimného vzduchu vniká hlbšie do jaskýň s veľkým vstupným otvorom a s priamou vodorovnou vstupnou chodbou, než do jaskýň so vstupným otvorom menším a vstupnou chodbou buď veľmi strmou, alebo kľukatou, kde sa vonkajšie vplyvy nemôžu priamo a tak ďaleko uplatniť. Všimnime si teraz v tabuľke 3 počet zimujúcich exemplárov, druhové zloženie kolónií a porovnajme ich druhové vlastnosti ako aj špecifitu nárokov na mikroklímu zimoviska (tabuľka 2).

Už v minulosti sa mnohí autori pokúsili rozdeliť netopiere do skupín podľa stupňa dokonalosti letu. Gaisler (1959), ktorý dostatočne podrobne zhrnul doterajšie údaje a získal niektoré nové poznatky o adaptácii netopierov na pohyb vo vzduchu, z tohto kritéria delí netopiere do 4 skupín. Z prvej skupiny vynikajúcich letúňov sa v demänovskom jaskynnom systéme nevyskytol ani jeden. Tu zistené druhy patria do jeho druhej, tretej a štvrtej skupiny. Všímali sme si súvislosť medzi dokonalosťou letu a vletovacími možnosťami do zimoviska. Zisťujeme, že práve druhy s letom menej rýchlym a so schopnosťou robiť početné a náhle obraty vo vzduchu koncentrujú sa v jaskyniach s najviac stabilizovanou mikroklímou, čo súvisí s charakterom vstupného otvoru. Sú to druhy: Myotis myotis, Myotis oxygnathus, Myotis mystacinus, Plecotus auritus a Rhinolophus hipposideros. (Do jaskyne Pustej majú netopiere možnosť naletovať len kolmo, asi 16 m hlbokou priepasťou, odkiaľ sa rozletia po priestranstvách jaskyne. Všetky druhy tu zimujúce patria do III. a IV. skupiny uvedeného delenia a vykazujú značne širokú ekologickú valenciu.)

Naproti tomu druhy patriace do skupiny druhej lietajú rýchle a zväčša priamočiaro, koncentrujú sa v jaskyniach s veľkými vstupnými otvormi a priamymi vstupnými chodbami (typickým príkladom je jaskyňa Okno). Mikroklíma týchto jaskýň je menej stabilizovaná a vonkajšie vplyvy sa tu uplatňujú do značných hĺbok. Netopiere II. skupiny

Tabuľka 3

Jaskyňa	Druh netopiera	Zimné obdobie														
		1954–1955			1955–1956			1956–1957			1957–1958			1958–1959		
		♂	♀	Spolu	♂	♀	Spolu	♂	♀	Spolu	♂	♀	Spolu	♂	♀	Spolu
Jask. Slobody	Myotis myotis	1	2	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Jask. Mieru	–	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Jask. Pustá	Myotis myotis	92	75	167	71	52	123	54	39	93	66	52	118	55	40	95
	Myotis mystacinus	1	1	2	—	—	—	—	—	—	1	—	1	—	—	—
	Myotis oxygnathus	14	5	19	12	4	16	17	5	22	15	6	21	12	7	19
	Rhinolophus hipp.	2	1	3	23	4	27	3	8	11	17	12	29	16	14	30
Jask. Okno	Myotis myotis	14	21	35	3	11	14	10	8	18	10	14	24	3	2	5
	Myotis oxygnathus	9	12	21	1	1	2	3	2	5	4	1	5	—	2	2
	Myotis mystacinus	2	—	2	1	—	1	2	3	5	2	4	6	—	2	2
	Eptesicus nilss.	3	1	4	3	1	4	2	1	3	1	2	3	1	1	2
	Eptesicus serot.	2	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1
	Barbastella barb.	5	7	12	—	—	—	3	1	4	2	—	2	2	1	3
	Plecotus auritus	3	3	6	—	—	—	1	—	1	—	—	—	—	1	1
	Rhinolophus hipp.	4	2	6	5	1	6	4	3	7	2	2	4	1	—	1
Jask. Dračia (ľadová)	Myotis myotis	8	3	11	23	38	61	7	9	16	4	2	6	15	13	28
	Myotis mystacinus	—	1	1	1	—	1	1	—	1	1	1	2	2	1	3
	Eptesicus nilss.	2	1	3	4	1	5	2	1	3	1	1	2	2	1	3
	Barbastella barb.	1	—	1	—	—	—	1	—	1	2	3	5	1	1	2
	Plecotus auritus	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Rhinolophus hipp.	—	—	—	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Jask. Barania	Barbastella barb.	3	1	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	—	3
	Rhinolophus hipp.	1	2	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Plecotus auritus	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	2
Jask. pod Baštou	Barbastella barb.	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Vespertilio murin.	—	—	—	3	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Rhinolophus hipp.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	1	3
Jask. Suchá	Myotis myotis	—	—	—	7	30	37	7	19	26	6	17	23	8	7	15
	Myotis oxygnathus	—	—	—	28	37	65	11	13	24	6	4	10	6	16	22
	Myotis mystacinus	—	—	—	9	5	14	9	3	12	6	2	8	5	4	9
	Eptesicus nilss.	—	—	—	1	3	4	—	2	2	—	1	1	1	2	3
	Barbastella barb.	—	—	—	3	9	12	3	1	4	—	2	2	1	1	2
	Plecotus auritus	—	—	—	1	1	2	1	1	2	1	—	1	—	3	3
Jask. Beníkova (Klepáčova)	Myotis myotis	—	—	—	7	9	16	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Myotis oxygnathus	—	—	—	16	12	28	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Barbastella barb.	—	—	—	3	2	5	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Spolu	9 druhov	168	139	307	226	221	447	141	119	260	147	126	273	137	120	257

zriedkakedy vnikajú za hranicu vonkajších vplyvov, zriedka vytvárajú väčšie zhluky a pre hibernáciu volia si často malé povrchové dutiny, nerovnosti a pukliny jaskynných stien. Sú to druhy: Vespertilio discolor, Eptesicus nilssoni, Eptesicus serotinus a Barbastella barbastellus. V požiadavkach na mikroklímu javia sa zreteľne stenotermnejšie.

Hoci aj v takýchto jaskyniach prevládajú početne druhy skupiny III a IV (sú to druhy u nás všeobecne dominujúce), a mnohé jedince prezimujú aj vo vstupných chodbách, pozorujeme ich zrejmú koncentráciu v hlbších partiách — za hranicou stabilizovanej mikroklímy, kde sa druhy skupiny II pre ťažkú prístupnosť dostávajú len ojedinele.

Z uvedeného vyplýva, že z ekologických faktorov ovplyvňujúcich spôsob hibernácie netopierov okrem mikroklimatických činiteľov sa do značnej miery uplatňujú vletovacie možnosti a konfigurácia priestoru zimoviska.

Keď za základ osídlenia vezmeme počet všetkých získaných exemplárov za päť zimných období, potom sa nám druhové zloženie osadenstva netopierov javí takto:

Rhinolophus hipposideros	8,5 %
Myotis oxygnathus	18,3 %
Myotis myotis	60,4 %
Myotis mystacinus	4,4 %
Vespertilio discolor	0,2 %
Eptesicus nilssoni	2,7 %
Eptesicus serotinus	0,2 %
Plecotus auritus	1,3 %
Barbastella barbastellus	4,0 %
Spolu	100,0 %

Pri porovnaní s osídlením zimovísk netopierov v jaskyniach krasu tisovsko-muránskeho a jasovsko-zádielskeho vidíme jasné rozdiely v druhovej kombinácii hibernujúcich druhov v kolóniách. Na rozdiel od predchádzajúcich dvoch zimovísk pristupuje tu ďalší druh — večernica severská (Eptesicus nilssoni) a nezasahujú sem druhy — podkovár veľký (Rhinolophus ferrumequinum), podkovár južný (Rhinolophus euryale), netopier dvojfarebný (Myotis emarginatus) a lietavec sťahovavý (Miniopterus schreibersi). No aj u druhov vyskytujúcich sa vo všetkých týchto jaskynných systémoch sú zreteľné rozdiely čo do frekvencie výskytu.

Počet exemplárov podkovárov malých (Rhinolophus hipposideros) je tu zrejme vyšší než v jaskyniach krasu jasovsko-zádielskeho, no zďaleka nedosahuje počet exemplárov v krase tisovsko-muránskom. Počet zimujúcich exemplárov netopiera obyčajného (Myotis myotis), netopiera ostrouchého (Myotis oxygnathus) a netopiera fúzatého (Myotis mystacinus) zase ďaleko prevyšuje počet týchto druhov v predchádzajúcich dvoch jaskynných systémoch.

V snahe zistiť, koľko zo zimujúceho počtu netopierov ostáva v Demänovskej doline aj cez letné mesiace, vykonali sme v rokoch 1955 a 1956 exkurzie do skúmaných jaskýň aj v období letnej aktivity netopierov.

Ani po najstarostlivejšom hľadaní v jaskynných priestoroch, ani po večerných pozorovaniach na rôznych miestach, kde sa výskyt netopierov dá predpokladať, nepodarilo sa nám zistiť prítomnosť netopierov.

Nedostatok týchto živočíchov v období ich letnej aktivity v skúmanom území je zapríčinený tým, že ide o severojužnú, z juhu uzavretú, na sever široko otvorenú dolinu, s veľkými tepelnými inverziami, s častými hmlami a najmä s veľmi nízkou priemernou teplotou (jar 4,7 °C, leto 13,9 °C, jeseň 5,5 °C, zima −4,1 °C), s prevládajúcimi vetrami smeru severného, ktoré zvlášť silno pôsobia v hrebeňových partiách horských chrbtov. Netopiere, ktoré tu nachádzajú veľmi výhodné podmienky na zimovanie, v dôsledku už uvedených klimatických pomerov, po vyletení z jaskýň opúšťajú Demänovskú dolinu a osídľujú nižšie položené horné Považie, s pomermi pre ich život priaznivejšími.

ZÁVER

1. Jaskyne demänovského krasu predstavujú rozsiahle a veľmi frekventované zimovisko netopierov. V 5 zimných obdobiach rokov 1955—1959 zistili sme tu 9 druhov hibernujúcich netopierov.

2. Hibernujúce netopiere javia druhove špecifické nároky na mikroklimatické pomery zimoviska. Podľa stupňa dokonalosti letu letúne dokonalejšie osídľujú jaskynné priestory s veľkým vstupným otvorom s priamou vstupnou chodbou, letúne menej dokonalé môžu svojím pomalým a kľukatým spôsobom letu vletávať aj do jaskynných priestorov ťažko prístupných.

3. Ako na ostatných zimoviskách územia Slovenska, aj v jaskyniach demänovského krasu druhy podkovár malý (Rhinolophus hipposideros) a netopier obyčajný (Myotis myotis) početne dominujú.

4. Počet zimujúcich exemplárov druhov netopier ostrouchý (Myotis oxygnathus), netopier fúzatý (Myotis mystacinus) a uchaňa čierna (Barbastella barbastellus) je nápadne vyšší než na ostatných zimoviskách.

5. Jaskyne demänovského krasu sú jediným zimoviskom večernice severskej (Eptesicus nilssoni), kde tento zriedkavý netopier zimuje vo väčšom počte exemplárov.

6. V období letnej aktivity nebola prítomnosť netopierov v Demänovskej doline zistená. Klimatické pomery tu pre trvalé osídlenie netopiermi nevyhovujú.

Pokladám si za milú povinnosť poďakovať sa všetkým svojim spolu-

pracovníkom, najmä však M. Trpišovi, M. Vranovskému a B. Matouškovi za nevšednú ochotu a pomoc pri terénnych prácach. Na tomto mieste musím spomenúť a uctiť pamiatku horlivého jaskyniarskeho pracovníka Pavla Revaja, ktorý nás pri výskumných prácach v jaskyniach vždy veľmi ochotne sprevádzal, pomáhal pri zbere materiálu a dával cenné rady.

Dodané dňa 25. júna 1960.

POUŽITÁ LITERATÚRA

Andrusov D.: Geológia a výskyty nerastných surovín Slovenska, Slovenská vlastiveda, Bratislava 1943.

Babor J.: Slovenská fauna, Slovenská vlastiveda, Bratislava 1943

Droppa A.: Demänovské jaskyne. Krasové zjavy Demänovskej doliny, SAV, Bratislava 1957.

Eisentraut M.: Die Bedeutung von Temperatur und Klima im Leben der Chiropteren, Biol. Zentralblatt 66, 1947

Gaisler J.: Příspěvek ke srovnávacímu studiu létacího aparátu netopýrů, Zoologické listy 1, 1959, 37—62

Hromádka J.: Všeobecný zemepis Slovenska, SAVU, Bratislava 1943

Jeitteles L.: Prodromus faunae vertebratorum Hungariae Superioris, Beiträge zur näheren Kenntniss der Wirbeltiere Ungarns, 1862

Kolenaty F.: Monographie der europaeischen Chiropteren, Jhrb. naturwiss. Sect. mähr. -schles. Ges. Ackerbau, Natur u. Landeskunde, 1859

Kuziakin A.: Letučije myši, Moskva 1950

Méhely L.: Magyarország denevéreinek Monographiája, Budapest 1900

Paszlawski J.: Fauna Regni Hungariae — Mammalia, Regia Societas scientiarum naturalium Hungarica, Budapest 1918

Topál Gy.: A Karpátmedence denevéreinek elterjedési adatai. Ann. Hist.-Nat. Mus. nat. Hung. Series nova V, 1954

Vachold J.: Netopiere jaskýň tisovsko-muránskeho krasu, Biológia, SAV X, 6, 1955

ОБ УСЛОВИЯХ ЗИМНЕЙ СПЯЧКИ ЛЕТУЧИХ МЫШЕЙ В ПЕЩЕРАХ ДЕМЕНОВСКОГО КАРСТА

Юлиус Вахолд

Резюме

В рамках планированного изучения зимней спячки летучих мышей автор исследовал со своими сотрудниками в зимние периоды 1955—1959 условия зимней спячки летучих мышей в нескольких пещерах деменовского карста. Результаты этих наблюдений приведены в следующих пунктах:

1. Пещеры деменовского карста представляют обширное и очень посещаемое зимовье летучих мышей. В 5 зимних периодах 1955—1959 гг автор установил здесь 9 видов зимующих животных.

2. Каждый вид из зимующих здесь летучих мышей предъявляет свои специфические требования к микроклиматическим условиям зимовья. Смотря по степени совершенности

полета летучие мыши с более совершенным полетом населяют пещерные пространства с большим входным отверстием и прямой входной галлереей, летучие мыши менее совершенные могут своим замедленным и зиг-загообразным способом полета влетать и в тяжело доступные пещерные пространства.

3. Точно также как и на остальных зимовьях территории Словакии, и в пещерах деменовского карста значительно преобладают следующие виды: малый подковонос (*Rhinolophus hipposideros*) и большая ночница (*Myotis myotis*).

4. Количество зимующих экземпляров видов: остроухая ночница (*Myotis oxygnathus*), усатая ночница (*Myotis mystacinus*), европейская широкоушка (*Barbastella barbastellus*) заметно выше чем на остальных зимовьях.

5. Пещеры деменовского карста являются единственным зимовьем северного кожанка (*Eptesicus nilssoni*), где этот, довольно редкий вид летучих мышей, зимует в большом количестве экземпляров.

6. В летний период присутствие летучих мышей в деменовской долине не было обнаружено. Здешние климатические условия для постоянного поселения летучих мышей не подходящи.

ZU DEN ÜBERWINTERUNGSVERHÄLTNISSEN DER FLEDERMÄUSE IN DEN HÖHLEN DES KARSTES VON DEMÄNOVÁ

Július Vachold

Zoologische Abteilung des Biologischen Instituts der Slowakischen Akademie der Wissenschaften

Resumé

Im Rahmen der planmässigen Erforschung der Fledermäuse überprüfte der Autor mit seinen Mitarbeitern in den Wintermonaten 1955—1959 die Hibernationsverhältnisse der Fledermäuse in mehreren Höhlen des Demänová-Karstes. Die Ergebnisse der Beobachtungen sind in folgenden Punkten zusammengefasst:

1. Die Höhlen von Demänová stellen einen ausgedehnten und sehr frequentierten Überwinterungsplatz der Fledermäuse dar. Während 5 Wintern in den Jahren 1955—1959 stellte man hier 9 überwinternde Fledermausarten fest.

2. Die überwinternden Fledermäuse zeigen spezifische Gattungsansprüche an die mikroklimatischen Verhältnisse des Überwinterungsplatzes. Nach dem Grade der Fluggewandheit besiedeln gewandte Flieger Höhlenräume mit grosser Eingangsöffnung und mit direktem Zugang zum Gang, weniger gewandte Flieger können wegen ihres langsamen Zickzackfluges auch an schwer zugängliche Plätze gelangen.

3. Wie an den übrigen Überwinterungsplätzen der Slowakei dominieren auch in den Höhlen von Demänová die Arten: kleine Hufeisennase (Rhinolophus hipposideros) und die gemeine Fledermaus (Myotis myotis).

4. Die Anzahl der überwinternden Arten: Myotis oxygnathus, Myotis mystacinus und Barbastella barbastellus ist auffallend höher als an den übrigen Überwinterungsplätzen.

5. Die Höhlen von Demänová sind der einzige Überwinterungsplatz der Fledermaus Eptesicus nilssoni, wo eine grössere Anzahl von Exemplaren dieser seltenen Fledermausart überwintert.

6. In der Sommerzeit wurden im Tal von Demänová keine Fledermäuse festgestellt. Die klimatischen Verhältnisse entsprechen hier den Fledermäusen für eine dauernde Besiedlung nicht.

PRÍSPEVOK K POZNANIU CHROBÁKOV (COLEOPTERA) JUHOSLOVENSKÉHO KRASU

LADISLAV KORBEL
Zoologický ústav Prírodovedeckej fakulty UK v Bratislave

Vchody do jaskýň, ústia priepastí a dná krasových závrtov v Juhoslovenskom krase vyznačujú sa značným bohatstvom rozličných živočíchov, medzi ktorými prevládajú najmä pôdne živočíchy. V takýchto miestach vytvorili sa pre ne priaznivé životné podmienky. Je to najmä humus bohatý na rozkladajúce sa látky rastlinné a živočíšne, potom výhodné mikroklimatické podmienky, z ktorých je najdôležitejšia vlhkosť a primeraná teplota. Na týchto miestach nachádza útočište mnoho druhov živočíchov, ktorým tieto podmienky vyhovujú. Nachádzame tu napr. červy, mäkkýše, svinky, stonožky, mnohonožky, pavúky, kosce, roztoče, šťúriky a z hmyzu najmä chvostoskoky a chrobáky.

Nižšie podávame výsledky informatívneho výskumu chrobákov (Coleoptera) niektorých typických krasových útvarov, a to z vchodu do Silickej ľadovej jaskyne, zo závrtu na Silickej plošine a z ústia priepasti pri Kečove.

Vzorky študijného materiálu chrobákov získali sme individuálnym zberom pod kameňmi, najmä preosievaním vegetábilií entomologickým sitom.

VCHOD DO SILICKEJ ĽADOVEJ JASKYNE

Široký a pomerne vysoký vchod do jaskyne vyznačuje sa príkro zvažujúcim sa ústím, ktoré je pokryté kamením a balvanmi premiešanými miestami pomerne hrubou vrstvou čierneho vlhkého humusu. Na ľavej strane je sutina v ústí zarastená machom, hojne tu rastie Chrysosplenium alternifolium, miestami i Tussilago farfara. Vo vyšších miestach je vchod zarastený bujnou vegetáciou. V bylinnom záraste vyskytujú sa napr. rôzne druhy tráv, *Lunaria rediviva, Ranunculus* sp., *Urtica dioica, Lappa major, Viola* sp., *Chelidonium majus, Campanula* sp., *Oxalis acetosella, Geranium Robertianum, Convallaria majalis, Polypodium vulgare, Sedum* sp., *Dentaria enneaphylos* a i.

V jaskyni zo zaľadnených priestorov veje chlad, takže teploty vzduchu ubúda smerom dovnútra. Dňa 24. 9. 1949 namerali sme pri ústí teplotu vzduchu 16,5 °C, o 5 m nižšie 13,5 °C a o 10 m nižšie 11,5 °C.

Vchod do jaskyne navštívili sme dňa 22. 5. 1946 a 24. 9. 1949, keď sme odobrali vzorky študijného materiálu chrobákov.

Vo vzorke zo dňa 22. 5. 1946 boli zastúpené:

Carabidae: *Leistus piceus* Frön. (1 ex.), *Duvalius microphthalmus* s. *hunagricus* Cs. (13 ex.), *Duvalius Bokori* v. *gelidus* Cs. (1 ex.), *Pterostichus metallicus* F. (1 ex.).

Hydrophylidae: *Cercyon haemorrhoidalis* F. (1 ex.).

Catopidae: *Choleva nivalis* Kr. (2 ex.).

Staphylinidae: *Oxytelus rugosus* F. (1 ex.), *Trychophya pilicornis* Gyll. (1 ex.), *Tachinus rufipes* Deg. (1 ex.), *Stenus carpathicus* Gglb. (1 ex.).

Vzorka zo dňa 24. 9. 1949 obsahovala:

Carabidae: *Cychrus caraboides* s. *rostratus* L. (1 ex.), *Trichotichnus laevicollis* Dft. (1 ex.), *Pterostichus metallicus* F. (1 ex.).

Hydrophylidae: *Helophorus guttulus* s. *brevipalpis* Bed. (1 ex.).

Catopidae: *Catops nigrita* Er. (3 ex.), *Catops tristis* Panz. (1 ex.).

Clambidae: *Clambus minutus* Str. (2 ex.).

Ptiliidae: *Acrotrichis fascicularis* Hbst. (2 ex.).

Staphylinidae: *Omalium caesum* Grav. (2 ex.), *Lathrimaeum atrocephalum* Gyll. (3 ex.), *Syntomium aeneum* Müll. (2 ex.), *Oxytelus nitidulus* Grav. (2 ex.), *Stenus carpathicus* Gglb. (4 ex.), *Quedius nigriceps* Kr. (1 ex.), *Tachinus rufipes* Deg. (1 ex.), *Atheta fungi* Grav. (3 ex.).

Pselaphidae: *Bythinus distinctus* Chd. (3 ex.), *Trimium brevicorne* Reichb. (4 ex.), *Bibloplectus minutissimus* Aubé (1 ex.).

Cryptophagidae: *Atomaria linearis* Steph. (1 ex.), *Atomaria diluta* Er. (1 ex.), *Atomaria fuscicollis* Marsh. (1 ex.).

Endomychidae: *Mycetina cruciata* Schall. (1 ex.).

Scarabaeidae: *Trox scaber* L. (1 ex.).

Curculionidae: *Stomodes gyrosicollis* Boh. (1 ex.).

Väčšina druhov náleží k našim typickým lesným humikolom, z ktorých pomerne značný počet žije vo vlhkom humuse, napr. *Duvalius* (obidva druhy), *Leistus piceus, Trichotichnus laevicollis, Pterostichus metallicus, Helophorus guttulus* s. *brevipalpis, Syntomium aeneum* a *Trichophya pilicornis.*

Vyskytujú sa tu aj druhy, ktoré majú vzťah k hnijúcim organickým látkam. Sú to napr. *Cercyon haemorrhoidalis, Catops nigrita, Catops tristis, Clambus minutus, Omalium caesum, Lathrimaeum atrocephalum, Oxytelus rugosus, O. nitidulus, Tachinus rufipes* a *Atomaria linearis.*

Vzťah k stromovým hubám má *Mycetina cruciata,* ktorej prítomnosť možno tu vysvetliť v súvislosti s výskytom hnijúcich konárov, pokrytých hubami a plesňami.

Najpozoruhodnejší je tu výskyt dvoch endemických druhov, a to *Duvalius microphthalmus* s. *hungaricus* a *Duvalius Bokori* v. *gelidus.*

Prvý je tu pomerne hojný v čiernom vlhkom humuse, druhý sa tu nájde ojedinele pod hlboko zapadnutými kameňmi. Oba druhy vyžadujú si pre svoju existenciu vlhký tmavý humus, v ktorom sa zdržujú obyčajne pod hlboko zapadnutými kameňmi. Podľa Roubala (1930) je *Duvalius Bokori* nanajvýš vzácny.

Pozoruhodný je tu tiež nález *Choleva nivalis*, metoekent podzemných cicavcov, najmä myší. Je to horský druh, uvádzaný Roubalom z Vysokých a Nízkych Tatier a zo Zádielu.

ZÁVRT NA SILICKEJ PLOŠINE

Závrt leží v severnej časti Silickej plošiny asi 600 m n. m. Patrí k závrtom, ktoré sú zarastené bujnou vegetáciou. Na jeho dne je čierny humus, do ktorého zapadajú väčšie kamene, zarastené machom a lišajníkmi. Pod kameňmi bolo vlhko. V bylinnom zárast okrem tráv sa vyskytuje napr. *Urtica dioica, Euphorbia cyparissias, Galium* sp., *Alchemilla vulgaris, Asarum europaeum, Heracleum sphondylium, Ranunculus* sp., *Achillea millefolium, Veronica* sp., *Taraxacum officinale, Fragaria vesca, Glechoma hederacea, Hypericum perforatum* a i. Z krov a stromov tu rastie *Quercus* sp., *Betula alba, Pinus silvestris, Picea excelsa, Corylus avellana, Juniperus communis, Ligustrum vulgare, Cornus mas* a *Berberis vulgaris*.

Vo vzorke odobratej dňa 21. 5. 1946 boli zistené:

Carabidae: *Duvalius Bokori* v. *gelidus* Cs. (5 ex.), *Badister bipustulatus* F. (1 ex.).

Catopidae: *Ptomaphagus variicornis* Rosh. (1 ex.).

Liodidae: *Amphicyllis globus* F. (1 ex.), *Agathidium seminulum* L. (1 ex.).

Scydmaenidae: *Cephennium carpathicum* Saulcy (1 ex.), *Euconnus Wetterhali* Gyll. (1 ex.), *Euconnus pubicollis* Müll. et Kze. (3 ex.).

Staphylinidae: *Omalium caesum* Grav. (3 ex.), *Stenus humilis* Er. (2 ex.), *Quedius boops* Grav. (1 ex.), *Mycetoporus Baudueri* Muls. Rey (1 ex.), *Sipalia Chyzeri* Epp. (4 ex.), *Atheta curax* Kr. (1 ex.), *Aleochara erythroptera* Grav. (1 ex.).

Pselaphidae: *Trimium carpathicum* Saulcy (2 ex.), *Bythinus nigripennis* Aubé (3 ex.), *Bythinus glabricollis* Schm. (2 ex.), *Pselaphus Heisei* Hbst. (1 ex.).

Curculionidae: *Alophus triguttatus* v. *vau* Schrk. (1 ex.), *Barypites interpositus* Roub. (1 ex.).

Ako vidieť, aj na dne závrtov vyskytujú sa zväčša druhy humikolné, z ktorých je najvýznamnejší endemit *Duvalius Bokori* v. *gelidus*.

K vlhkomilným humikolom tu patrí *Badister bipustulatus, Pto-*

maphagus variicornis, Stenus humilis, Aleochara erythroptera a *Pselaphus Heisei.*

Vzťah k podhubiu, plesniam a hnijúcim vegetabiliám má *Amphicyllis globus, Euconnus Wetterhali* a *Mycetoporus Baudueri.*

PRIEPASŤ PRI KEČOVE

Priepasť leží na Silickej plošine medzi Kečovom a Silickou Brezovou. Jej ústie je asi 450 m n. m. v zalesnenom teréne, v ktorom prevláda dub. Má široké ústie, vyznačujúce sa od juhovýchodu zvislou skalnou stenou, od západu pomerne príkro sa zvažujúcou humusovitou suťou. Steny priepasti zarastajú machom. Na suti rastie napr. *Chrysosplenium alternifolium, Oxalis acetosella, Scolopendrium vulgare, Polypodium vulgare, Urtica dioica, Chelidonium majus* a i. Na obvode ústia rastie *Acer campestre, Tilia* sp., *Corylus avellana, Quercus* sp., *Hedera helix, Carpinus betulus, Fraxinus excelsior* a *Lonicera xylosteum.*

V preseve humusu pod hnijúcim lístím a machom v ústí priepasti našli sme červy, mäkkýše, svinky, pavúky, stonožky, roztoče a chrobáky.

Vo vzorke zo dňa 19. 9. 1949 v hĺbke 20—25 m vyskytovali sa:

Carabidae: *Pterostichus oblongopunctatus* F. (2 ex.).

Catopidae: *Catops Westi* Krog. (2 ex.), *Catops nigrita* Er. (2 ex.), *Catops tristis* Panz. (7 ex.).

Liodidae: *Agathidium seminulum* L. (1 ex.).

Staphylinidae: *Omalium caesum* Grav. (1 ex.), *Stenus carpathicus* Gglb. (2 ex.), *Philonthus decorus* Grav. (2 ex.), *Quedius nigriceps* Kr. (1 ex.), *Tachinus laticollis* Grav. (1 ex.).

Druhá vzorka presevu humusu bola odobratá z hornej časti ústia od kraja priepasti do hĺbky 15 m. Okraje priepasti boli tu menej vlhké ako dolu. Vo vzorke boli zastúpené:

Leptinidae: *Leptinus testaceus* Müll. (1 ex.).

Catopidae: *Catops nigrita* Er. (2 ex.).

Scydmaenidae: *Stenichnus collaris* Müll. et Kze. (1 ex.).

Staphylinidae: *Omalium caesum* Grav. (2 ex.), *Othius punctulatus* Gze. (1 ex.), *Philonthus decorus* Grav. (1 ex.), *Ocypus biharicus* J. Müll. (1 ex.), *Ocypus similis* s. *semialatus* J. Müll. (1 ex.), *Quedius nigriceps* Kr. (2 ex.), *Bolitochara bella* Märk. (1 ex.), *Sipalia Chyzeri* Epp. (1 ex.).

Pselaphidae: *Bythinus glabricollis* Schm. (1 ex.).

Scarabaeidae: *Geotrupes stercorosus* Scr. (1 ex.).

Väčšina tu zistených druhov patrí k typickým humikolom, ktoré majú vzťah k vlhkému substrátu a k hnijúcim látkam organického pôvodu. Zaujímavý je tu výskyt druhu *Catops Westi,* ktorý podľa Roubala (1930) bol doteraz u nás zistený pri Vláre. Je to nový druh pre

oblasť Juhoslovenského krasu. K veľmi vzácnym druhom patrí *Quedius nigriceps*. Pozoruhodný je tu výskyt *Leptinus testaceus*, ktorý je ektoparazitom drobných cicavcov, najmä myší.

Prehľad počtu druhov a jedincov podľa čeľadí:

Čeľaď	Počet druhov	Počet jedincov
Carabidae	8	27
Hydrophylidae	2	2
Leptinidae	1	1
Catopidae	5	20
Liodidae	2	3
Clambidae	1	2
Scydmaenidae	4	6
Ptiliidae	1	2
Staphylinidae	22	52
Pselaphidae	7	17
Cryptophagidae	3	3
Endomychidae	1	1
Scarabaeidae	2	2
Curculionidae	3	3
Spolu: 14 čeľadí	62 druhov	141 jedincov

Vo vchode do Silickej ľadovej jaskyne, na dne závrtu na Silickej plošine a v ústí priepasti pri Kečove bolo celkom zistených 62 druhov chrobákov (141 jedincov), ktoré náležia 14 čeľadiam. Najhojnejšie bola zastúpená čeľaď Staphylinidae (22 druhov, 52 jedincov), pomerne hojné boli čeľade Carabidae (8 druhov, 27 jedincov), Pselaphidae (7 druhov, 17 jedincov) a Catopidae (5 druhov, 20 jedincov).

Väčšina zistených druhov patrí k typickým lesným humikolom, ktoré majú vzťah najmä k vlhkému humusu a k hnijúcim látkam organického pôvodu.

Najvýznamnejšími druhmi sú endemity *Duvalius microphthalmus* s. *hungaricus* a *D. Bokori*, typické pôdne druhy, viazané na pôvodné biotopy Juhoslovenského krasu.

LITERATÚRA

Horion Ad.: Nachtrag zu Fauna Germanica. Krefeld 1935.

Horion Ad.: Verzeichnis der Käfer Mitteleuropas. Stuttgart 1951.

Jeannel R.: Monographie des Catopidae. Mém. Mus. Nation. Hist. Natur. Paris 1936

Korbel L.: *Duvalius Bokori Csiki* (Coleoptera, Carabidae) na Silickej plošine. Čas. Biológia X/3. Bratislava 1955

Kult K.: Klíč k určování brouků čeledi Carabidae Československé republiky. Praha 1947.

Reitter Ed.: Fauna Germanica. Die Käfer des Deutschen Reiches I—V. Stuttgart 1908—1916

Roubal J.: Katalog Coleopter (brouků) Slovenska a Podkarpatska I—III. Praha 1930—1947

Smetana Al.: Drabčíkovití I. Fauna ČSR, sv. 12. Praha 1958.

СТАТЬЯ К ОЗНАКОМЛЕНИЮ С ЖУКАМИ (*COLEOPTERA*) ЮЖНОСЛОВАЦКОГО КАРСТА

Ладислав Корбел

Резюме

При входе в Силицкую ледяную пещеру, на дне воронки на Силицком плато и в устьи пропасти у Кечова в Южнословацком карсте было автором найдено 62 вида жуков (*Coleoptera*) которые принадлежат 14 семействам. Большая часть из них принадлежала семейству *Staphylinidae* (22 вида, 52 экземпляра), сравнительно многие из них принадлежали семейству *Carabidae* (8 видов, 27 экземпляров), *Pselaphidae* — (7 видов, 17 экземпляров), *Catopidae* (5 видов, 20 экзем.).

Большинство жуков, найденных видов, принадлежит к типичным лесным жукам, которых мы находим в сыром перегное и в гниющих органических веществах.

Самыми важными видами являются эндемы *Duvalius microphthalmus s. hungaricus Cs. D. Bokori v. gelidus Cs.*, типичные почвенные виды, принадлежащие к первоначальным биотопам Южнословацкого карста.

BEITRAG ZUR KENNTNIS DER KÄFER (COLEOPTERA) DES SÜDSLOWAKISCHEN KARSTES

Ladislav Korbel

Resumé

Im Eingang in die Silica-Eishöhle, am Grunde des Trichters auf dem Silica-Plateau und am Ausgang des Abgrunds bei Kečov im Südslowakischen Karst wurden vom Autor 62 Käferarten (Coleoptera) festgestellt, die 14 Familien angehören. Mit den zahlreichsten Arten war die Familie der Staphylinidae (22 sp., 52 ex.) vertreten, verhältnismässig zahlreich kamen die Familien Carabidae (8 sp., 27 ex.), Pselaphidae (7 sp., 17 ex.) und Catopidae (5 sp., 20 ex.) vor.

Die meisten der festgestellten Käferarten gehören zu den typischen Waldhumuskäfern, die im feuchten Humus und in sich zersetzenden organischen Stoffen vorkommen.

Die bedeutendsten Arten sind endemische Arten Duvalius microphtalmus s. hungaricus Cs. und D. Bokori v. gelidus Cs., typische Bodenarten, die an die ursprünglichen Biotopen des Südslowakischen Karstes gebunden sind.

DÁŽĎOVKY (OLIGOCHAETA, LUMBRICIDAE) JASKYNE DOMICA

IVO ZAJONC
Katedra zoológie Vysokej školy poľnohospodárskej v Nitre

Naša vlasť je bohatá na krasové územia, z ktorých mnohé sú známe aj svojimi jaskynnými systémami. Štúdiu už známych aj novo objavených podzemných priestorov je venovaná pozornosť najmä z hľadiska geologického, archeologického, prípadne z hľadiska klimatologického. Odborníci si však doteraz málo všímali jaskyne ako zvláštne biotopy po stránke zoologickej. Zprávy o výskumoch tohto druhu sú v našej literatúre zriedkavé a dotýkajú sa len niektorých skupín živočíchov. V časopiseckej literatúre, najmä predvojnovej, nájdeme nepomerne viacej prác všímajúcich si faunu jaskýň juhoeurópskych, najmä juhoslovanských, zatiaľ čo naše jaskyne zostávali zoológmi — okrem výnimiek — nepovšimnuté. Popritom však potreba takéhoto výskumu je zdôrazňovaná zvláštnou polohou územia nášho štátu na hraniciach maximálneho diluviálneho zaľadnenia. Práve tu by výsledky výskumov zloženia fauny jaskýň mohli osvetliť mnohé zoogeografické otázky. Zvyšky fauny, ktorá u nás žila v chladnom podnebí na hraniciach zaľadnenia pokrývajúceho severnú Európu, mohli totiž použiť podzemné priestory s konštantnou nižšou teplotou ako útočište (refúgium), ktoré im dovoľuje pretrvávať na našom území za zmenených klimatických podmienok aj po ústupe ľadovcov.

Vo výskume pôdnych červov podzemných priestorov sú rovnaké pomery ako aj v ostatných odvetviach štúdia podzemnej fauny. Uskutočnilo sa len niekoľko príležitostných zberov a zprávy o nich sú roztratené po rôznych publikáciách; preto ich spomeniem v nasledujúcom odseku.

Podľa literatúry najstaršie zbery tohto druhu uskutočnil r. 1913 L. Méhely (Pop 1943) v jaskyni Ludmila (Gombaszög, Ludmilla-Höhle) a zistil tu dva druhy dážďoviek. Černosvitov (1935) vo svojej *„Monografii čsl. dešťovek"* uvádza výsledky zberov Hrabětových a Štorkánových z Domice, ktoré priniesli nález štyroch druhov. V materiáli z „Býčí skály" u Adamova na Morave, ktorý zozbieral Hrabě, Černosvitov (1935) zistil dokonca novú varietu dážďovky *Eophila antipai*, ktorá bola neskoršie nájdená aj na iných miestach (Zajonc 1960). V ďalšej práci z r. 1938 Černosvitov uvádza tri ďalšie zbery: z jaskyne„ Tvarožné díry" Quaregslöcher) v Kralickom Sněžníku (zbieral Hrabě), z Domice (zbieral Kašpar) a z jej blízkej „Čertovej diery" (zbieral Štorkán). Pop (1942) našiel dážďovku *Eisenia submontana* v Kremnickej bani „Nándor" v hĺbke

300 m; príležitostný zber v malej jaskyni v údolí Křtinského potoka pri Josefove vykonal Zajonc (1958).

Ako vieme, bolo doteraz z Domice a blízkej Čertovej diery známych 5 druhov dážďoviek, ktoré boli nájdené v tomto jaskynnom systéme na našom štátnom území. Veľká pozornosť sa venovala prieskumu fauny jaskynného systému pri Aggteleku, ktorý je pokračovaním Domice na maďarskom území a priamo s ňou súvisí. Dudich (1928) tu zistil tieto druhy dážďoviek: *Eisenia rosea* (Sav.), *Allolobophora chlorotica* (Sav.), *Eophila antipai* (Mich.) *f. typica, Bimastus tenuis* (Eisen), *Octolasium lacteum* (Örley).

Tab. 1. Doterajšie nálezy dážďoviek v jaskyniach ČSSR

Druh	Nálezisko	Zberateľ a dátum zberu	Publikoval
Eiseniella tetraedra f. *typica* (Savigny)	Domica	Hrabě 30. 8. 1933	Černosvitov 1935
	Tvarožné díry (Král. Sněžník)	Hrabě	Černosvitov 1938
Eisenia submontana (Vejdovský)	Kremnica, baňa „Nándor"	Pop 20. 8. 1936	Pop 1942
Eisenia rosea (Savigny)	Domica Ľudmila Josefov	Štorkán 29. 3. 1934 Méhely 9. 7. 1913 Zajonc 29. 4. 1955	Černosvitov 1935 Pop 1943 Zajonc 1958
Dendrobaena subrubicunda (Eisen)	Domica	Kašpar 2. 2. 1937	Černosvitov 1938
Dendrobaena octaedra (Savigny)	Čertova diera pri Domici	Štorkán	Černosvitov 1938
Eophila antipai v. *tuberculata* Černosv.	Býčí skála	Hrabě 17. 4. 1934	Černosvitov 1935
Bimastus tenuis (Eisen)	Domica	Štorkán 29. 3. 1934	Černosvitov 1935
Octolasium lacteum (Örley)	Ľudmila	Méhely 9. 7. 1913	Pop 1943

LOKALITY PRIESKUMU V DOMICI A ZÍSKANÝ MATERIÁL

Pri návšteve Domice dňa 20. 4. 1960 som si povšimol, že na niektorých miestach popri chodníčkoch sa na povrchu uloženej vrstvy pôdy objavujú vo veľkom množstve drobné kôpky pôdnych častíc s centrálnym otvorčekom, ktoré sú dôkazom prítomnosti a činnosti dážďoviek. V niektorých prípadoch bolo možné pri pomerne slabom osvetlení badať aj

chvostové časti tela živočíchov vyčnievajúce z chodbičiek. Podarilo sa mi získať dva exempláre patriace k druhu *Allolobophora chlorotica* (Sav.) a *Octolasium lacteum* (Örley) a jeden neurčiteľný, juvenilný exemplár. Po vybavení potrebného povolenia na prieskum na speleologickom oddelení Turistu v Bratislave a za ochotnej pomoci s. vedúceho J. Majku som dňa 18. 5. 1960 uskutočnil dôkladnejší prieskum. Aby nebol sondovaním pôdy porušený vzhľad priestorov prístupných návštevníkom, použil som metódy vypudzovania dážďoviek z pôdy slabým roztokom formalínu, ktorým bol povrch pôdy na vybraných miestach pokropený. Zbieral som na týchto lokalitách:

Lokalita č. 1

Križovatka chodieb pri kaskádových jazierkach pred 1. plavbou, po obidvoch stranách chodníčka. Pôda je tu hnedožltá, ťažká, ílovitá, silno vlhká. Miesta zberu sa nachádzajú v blízkosti vodných nádrží. Na povrchu pôdy sú kôpky vytvorené dážďovkami, priemerne 5 na 1 dm^2.

Lokalita č. 2

V časti jaskyne zvanej Hrnčiareň pod chodníčkom pri vodnej nádržke. Pôda je tu tmavožltej farby, vlhká, po vyschnutí tvrdne na kameň (hrnčiarska hlina). Výsledok chemického rozboru pôdy:

pH	7,3
$CaCO_3$	2,1%
K_2O	13,0 mg/100 g
P_2O_5	5,0 mg/100 g
humus	0,36%

Lokalita č. 3

V hromádkach silne vlhkého, starého netopierieho trusu (guána), zmiešaného s kúskami vápenca pri Hrnčiarni v štrbinách po stranách chodby. Výsledok chemického rozboru guána:

pH	5,8
$CaCO_3$	20,0%
K_2O	34,2 mg/100 g
P_2O_5	40,0 mg/100 g
humus	10,29%

Lokality sa nachádzajú asi 120 m pod zemským povrchom, v stále vlhkom prostredí, bez väčších vzduchových prúdov, na miestach, ku ktorým má prístup pretekajúca povrchová voda, ktorej hladina pri väčších zrážkach stúpa.

Rod Allolobophora Eisen

Allolobophora chlorotica (Savigny) 1826

Bola najhojnejším druhom v mojich zberoch, vyskytovala sa však len na lokalite č. 1. Na povrchových náleziskách sa tento druh najčastejšie vyskytuje vo vlhkej pôde, ťažšieho charakteru, bohatej na organické látky. Z jaskýň uvádza jedine Dudich (1928). Je rozšírený v celej Európe, na stredomorských ostrovoch, v Sýrii, Grónsku a Severnej a Južnej Amerike.

Allolobophora caliginosa (Savigny) 1826

Vyskytovala sa v obidvoch svojich varietách. Tento druh nemá vyhranené požiadavky na charakter svojho životného prostredia, a preto sa s ním stretneme na biotopoch najrozličnejších typov. V Domici sa vyskytol len na jednej lokalite. Z jaskýň sa doteraz v prístupnej literatúre (Černosvitov 1938, Dudich 1928, Moszynski 1957, Mühlmann 1942) neuvádzal. Žije v Európe a Severnej Amerike.

Allolobophora rosea (Savigny) 1826

(= Eisenia rosea (Savigny))

Patrí medzi druhy s najväčším zemepisným rozšírením; vyskytuje sa v Európe, Ázii, Afrike, Severnej a Južnej Amerike a na Novom Zélande. Vyznačuje sa veľkou ekologickou valenciou, takže na povrchových stanovištiach sa vyskytuje v pôdach s najrozličnejším obsahom vody a organických látok. Našiel som ju len vo dvoch exemplároch na lokalitách č. 1 a 2. Z jaskýň uvádza už Dudich (1928).

Tab. 2. Dážďovky zistené v Domici r. 1960

Druh	Lokalita č. 1	Lokalita č. 2	Lokalita č. 3	Spolu
Allolobophora rosea (Savigny)	1	1	–	2
Allolobophora caliginosa trapezoides Dugès	1	–	–	1
Allolobophora caliginosa (Savigny)	2	–	–	2
Allolobophora chlorotica (Savigny)	8	–	–	8
Dendrobaena rubida tenuis (Eisen)	–	–	3	3
Octolasium lacteum (Örley)	4	1	–	5
juvenilné exempláre	17	–	–	17

Rod Dendrobaena Eisen

Dendrobaena rubida tenuis (Eisen) 1874

(= Bimastus tenuis (Eisen))

Tento druh je na povrchových stanovištiach špecializovaný na prostredie bohaté na rastlinné zvyšky, ako sú rozkladajúce sa pne, mach, hnijúce lístie; vyhľadáva miesta dostatočne vlhké. Zdá sa, že v jaskyniach sa vyskytuje skoro pravidelne, pretože ho uvádza Černosvitov (1938) z Juhoslovanského krasu, Dudich (1928) z maďarských jaskýň, Mühlmann (1942) z jaskýň v pohorí Harz v Nemecku. Wolf (1934) uvádza 27 rôznych jaskýň v Nemecku, Maďarsku, Belgicku, Francúzsku a Taliansku, v ktorých bola táto dážďovka zistená. Vzhľadom na charakter jej nálezísk na povrchu (rastlinné zvyšky) bude jej výskyt v jaskyniach pravdepodobne viazaný na podobný materiál, prípadne guáno, v ktorom som ho zistil aj v Domici (porovnaj: Mühlmann 1942, str. 202—203). Citovaní autori však presne neuvádzajú charakter prostredia, v ktorom červy našli. *Dendrobaena rubida tenuis* žije takmer na celom zemskom povrchu.

Rod Octolasium Örley

Octolasium lacteum (Örley) 1885

Na povrchu žije v pôdach rôzneho typu, najčastejšie však vo vlhkých, na organické látky bohatých íloch. Aj v tomto prípade ide o peregrínny druh, rozšírený po celom zemskom povrchu. V mojich zberoch sa vyskytoval na lokalite č. 1 a 2. Z jaskýň ho uvádza aj Dudich (1928).

U sedemnástich ďalších jedincov z mojich zberov nebolo možné presne určiť druhovú príslušnosť, lebo išlo o nedospelé exempláre. Patrili k rodu *Allolobophora* a *Octolasium.*

POZNÁMKY K EKOLÓGII VÝSKYTU DÁŽĎOVIEK V JASKYNIACH

Dážďovky v jaskyniach sú viazané podobne ako aj na povrchových lokalitách predovšetkým na vrstvy pôdy, ktoré v jaskynných priestoroch bývajú ukladané podzemnými vodami. V prípade Domice, ako ukazuje rozbor z lokality č. 2, ide o pôdy, ktoré patria svojím charakterom medzi pôdy ílovité, s malým obsahom humusu. Výskyt dážďoviek je tu umožňovaný jedine veľkou a stálou vlhkosťou prostredia, ktorá udržiava pôdu v jej horných vrstvách, kde sa dážďovky vyskytujú, plastickou. Vysoká vlhkosť pôdy je zabezpečovaná jednak prítomnosťou vodných nádrží, z ktorých pôda vlhkosť nasáva, jednak vysokým obsahom vlhkosti

v atmosfére jaskýň, ktorá je udržiavaná vďaka zvláštnym klimatickým pomerom. Na vzduchu s normálnym obsahom vlhkosti a za izbovej teploty tieto pôdy rýchlo tvrdnú. Možnosti získania potravy sú tu pre dážďovky veľmi chudobné, pretože na povrchu pôdy nebolo badať nijaké rastlinné zvyšky. Zdá sa, že dážďovky tu požierajú len vlhkú naplavenú zeminu, v ktorej sú rozptýlené drobné čiastočky rastlinných zvyškov, splavených vodou. V pôde tohto typu sa našli druhy s malou až strednou náročnosťou na obsah organických látok v pôde, žijúce na povrchu v pôdach ťažšieho a stredného charakteru.

Tab. 3. Vonkajšie systematické znaky získaných druhov dážďoviek podľa údajov Černosvitovových (1935) (minimálne a maximálne hodnoty) a podľa exemplárov z mojich zberov v Domici (minimálne, stredné a maximálne hodnoty)

Druh	dĺžka v mm		šírka v mm		počet segmentov	
	Černosvitov (1935)	Domica	Černosvitov (1935)	Domica	Černosvitov (1935)	Domica
Allolobophora rosea (Savigny)	22–85	62–59	3–4	2	120–150	100–137
Allolobophora caliginosa (Savigny)	60–170	95–107–124	4–5	4	100–248	132-150-167
Allolobophora chlorotica (Savigny)	50–70	48–59–67	4–5	2–2,5	80–125	98-112-126
Dendrobaena rubida tenuis (Eisen)	20–85	22–29–38	3	1–1,5	90–120	78–80–98
Octolasium lacteum (Örley)	40–160	34–64–84	3–5	2,5–2,9–4	100–165	80–110–135

Ďalším prostredím, ktoré vyhľadávajú dážďovky v Domici, sú vrstvy guána. Tu sa vyskytol len jediný druh — *Dendrobaena rubida tenuis* (Eisen), ktorý na povrchu žije v rastlinných zvyškoch, najmä v rozkladajúcom sa dreve. V netopierom truse sa zdržiava len v horných vrstvách do hĺbky asi 5 cm, a to len v dostatočne vlhkom prostredí. Hlbšie vrstvy nie sú vhodné pravdepodobne preto, že obsahujú odpudzujúce, prípadne jedovaté produkty rozkladu guána a majú, vzhľadom na procesy, ktoré tu prebiehajú, malý obsah kyslíka.

Z ostatných ekologických faktorov, ktoré ovplyvňujú život dážďoviek v Domici, prichádza do úvahy predovšetkým pomerne stála teplota prostredia, ktorá umožňuje dážďovkám vyvíjať činnosť aj v zimných mesiacoch. Tmavé prostredie jaskýň bez slnečného svetla dovoľuje dážďovkám pohybovať sa po povrchu pôdy bez obmedzenia, ako som sa o tom presvedčil pri svojom výskume, pretože nie sú ohrozené ani nebezpeč-

ným ultrafialovým žiarením, ani im nehrozí vyschnutie následkom zvýšenia teploty prostredia. Slabé umelé osvetlenie v prístupných častiach jaskyne ich činnosť nijako podstatne neovplyvňuje.

Na zozbieraných exemplároch som nepozoroval nijaké znaky, ktoré by sa mohli pokladať za výsledok pôsobenia špeciálnych životných podmienok v podzemí (zmeny v pigmentácii a pod.). Pokiaľ ide o veľkosť získaných exemplárov (pozri tab. 3), bola vo väčšine prípadov v porovnaní s rozmermi udávanými Černosvitovom (1935), priemerná. Podpriemerné dĺžky mali exempláre druhu *Dendrobaena rubida tenuis* a *Octolasium lacteum;* priemerný počet segmentov u nich však zostáva zachovaný.

Medzi dážďovkami nepoznáme zatiaľ pravé troglobionty, t. j. také druhy, ktoré by boli vo svojom výskyte obmedzené len na jaskyne, prípadne na iné podzemné priestory. Druh *Dendrobaena rubida tenuis* však môžeme zaradiť medzi troglofily, t. j. medzi druhy, ktoré v jaskyniach pravidelne nachádzame.

LITERATÚRA

Černosvitov L.: Monografie československých dešťovek, Archiv pro přír. výzkum Čech, d. 19, č. 1, p. 86, Praha 1935

Černosvitov L.: Notes sur les Oligochètes cavernicoles, Mémoires de la Societé zoologique tchécoslovaque de Prague 5:125—133, Praha 1938

Dudich A.: Faunisztikai jegyzetek III, Áll. Közlem., 25:38—45, Budapest 1928

Moszyński A., Moszyńska M.: Skaposzcety *(Oligochaeta)* Polski i niektórych krajów sąsiednich, Poznańskie towarzystwo przyaciól nauk, wydzial matem.-przyr., prace komisji biolog., t. 18, zes. 6, p. 202, Poznań 1957

Mühlmann H.: Die rezente Metazoenfauna der Harzer Höhlen und Bergwerke, Zoogeographica 4:2:187—251, Jena 1942

Pop V.: Beiträge zur Kenntnis der Lumbricidenfauna des Komitates Bars, Fragm. Faunist. Hung. 5:3—4:80—82, Budapest 1942

Pop V.: Einheimische und ausländische Lumbriciden des Hungarischen National-Museum in Budapest, Ann. Hist. Nat. Mus. Hung. (zool.) 36:12—24, Budapest 1943

Wolf B.: *Animalium cavernarum catalogus* 1—3, Berlin, Junk 1934 (cit. ex Mühlmann 1942)

Zajonc I.: Příspěvek k poznání žížal Brněnského kraje *(Oligochaeta, Lumbricidae),* Věstník Čs. zool. společnosti 22:1:59—70, Praha 1958

Zajonc I.: Poznámky k rozšíření a ekologii žížaly Eophila antipai var. tuberculata Černosvitov 1935 *(Oligochaeta, Lumbricidae),* Věstník Čs. zoologické společnosti 24:3:280—284, Praha 1960

ДОЖДЕВЫЕ ЧЕРВИ (*LUMBRICIDAE, OLIGOCHAETA*) В ПЕЩЕРЕ ДОМИЦА

Иван Зайонц

Резюме

В этой работе автор сначала резюмирует все существующие до сих пор данные о дождевых червях в пещерах Чехословакии (смотри таблицу № 1). Дальше он приводит описание отдельных мест в пеешре. Домица близ Плещивца (Южная Словакия), кде он проводил свои исследования. В глинистой аллювиальной почве а также в и помёте летучих мышей определил автор всего 5 видор дождевых червех (смотри таблицу № 2). *Dendrobaena rubida tenuis* (*Eisen*) стречалась только в помёте летучих мы ей, как единственный вид в этой среде, остальные виды были найдены в аллювиальной почве. В последней части работы автор касается влияния на жизнь дождевых червей некоторых экологических факторов, характерных для пещер.

REGENWÜRMER (LUMBRICIDAE, OLIGOCHAETA) AUS DER HÖHLE DOMICA

Ivo Zajonc

Lehrstuhl für landwirtschaftliche Zoologie der Hochschule für Landwirtschaft in Nitra

Resumé

Der Autor sammelt in der vorliegenden Arbeit zuerst alle in der Literatur bisher bekannten Angaben von Regenwürmern in den Höhlen der Tschechoslowakei (siehe Tabelle No 1). Im weiteren bringt er die Beschreibung einiger Stellen in der Höhle Domica bei Plešivec (Südslowakei), wo er seine Funde machte. Im tonigen Alluvialboden und im Kot von Fledermäusen stellte er insgesamt 5 Regenwürmerarten (siehe Tabelle No 2) fest. Dendrobaena rubida tenuis (Eisen) fand er nur im Kot von Fledermäusen als einzige Art in dieser Umwelt, die übrigen Arten lebten im Alluvialboden. Im letzten Teil der Arbeit beschäftigt sich der Autor mit dem Einfluss einiger ökologischer Faktoren, die für das Leben der Regenwürmer in den Höhlen bezeichnend sind.

JASKYŇA DLHÝ VRCH (MURÁNSKY KRAS)

SVÄTOPLUK KÁMEN

Medzi muránskym krasom a krasom v Slovenskom raji je menšie krasové územie, ktoré sa tiahne od Červenej Skaly po Švermovo. Krasové územie má približne trojuholníkovitý tvar, ohraničený na severe riekou Hron, na juhozápade čiarou Červená Skala — vrch Strateník (Stračaník) 1059,9 m n. m. a na juhovýchode spojnicou medzi kótami Strateník a Skalica 1098,7 m n. m. (juhovýchodne od Švermova).

Vo vymedzenom trojuholníku vyniká najmä skalnatý hrebeň Župkovej Magury, osamelá Homola (1083,0) a Dlhý vrch (1094,6). Celé územie je bohaté na povrchové aj podzemné krasové zjavy, škrapové polia, ponory a vyvieračky, ako aj menšie a väčšie, dosiaľ vcelku nepreskúmané jaskyne.

Doteraz bolo preskúmaných 12 jaskýň, 3 ponory, 4 menšie a jedna mohutná vyvieračka. Najväčšie jaskyne v tomto území sú: jaskyňa Dlhý vrch (1) ležiaca v Dlhom vrchu a jaskyňa Homola (2) nachádzajúca sa 200 m JJZ od rovnomernej kóty 1083,0.

Všetky jaskyne v tisovskom a muránskom krase skúma jaskyniarska skupina z Tisovca a majú poradové čísla 1 a 56 až 66. Niektoré krasové zjavy preskúmala aj skupina jaskyniarov pri Liečebnom ústave na Prednej Hore. R. 1953 urobil prieskum jaskyne aj J. Kukla a orientačne ju zameral. V rokoch 1954 a 1955 tu konali prieskum členovia Prírodovedeckého sboru Spoločnosti Národného múzea v Prahe a nazvali jaskyňu v „Roháčoch". V auguste 1958 urobili komplexný prieskum členovia Speleolog. kruhu Múzea slovenského krasu v Lipt. Mikuláši.

Vstupný otvor do jaskyne bol odkrytý umele, keď sa v celom okolí konali banícke sondovacie práce. Svedčí o tom aj hálňa pred vchodom do jaskyne a hlinitá a kamenitá sutina v prvej chodbe. Jaskyňa je známa aj pod menom J. Ladzianskeho. Pomenovali ju tak pracovníci jaskyniarskej skupiny z Prednej Hory, ktorí sem podnikli viac výprav pod vedením Antona Haninca.

Jaskyňu prvýkrát zmerali a zmapovali členovia jaskyniarskej skupiny v Tisovci, ktorí aj teraz pokračujú v systematickom prieskume celého muránskeho krasu.

Jaskyňa Dlhý vrch leží v južnom svahu Dlhého vrchu (1094,6) — 100 m južne od kóty 946,0, v nadmorskej výške 840 m. Vchod je smerom na juh a je viditeľný z lesnej cesty, vedúcej suchou časťou doliny Strateného potoka — asi 20 m nad jej dnom.

Podzemné priestory jaskyne majú tri hlavné smery tektonických puklín, a to: I. SV—JZ, II. SZ—JV a III. S—J. Na pravom systéme puklín je založená Vstupná chodba, Vstupná sieň, Spojovacia chodba, Veľká sieň, ako aj Východná a Horná chodba. Tento smer križuje temer kolmo druhý systém, na ktorom je založená Sintrová chodba, Sintrová sieň, Galéria a vstup do Bludiska a Predsieň. Na treťom smere S—J sa vytvorila chodba zv. Riečište, predná časť chodby Meandre a spodná časť Bludiska.

Hlavné chodby vytvorené na puklinách boli neskoršie vymodelované tečúcou vodou a na mnohých miestach sú pekne vyhladené. Podzemné priestory boli v minulosti pravdepodobne starým ponorom Strateného potoka. Tento ponor sa postupne premiesťoval vždy vyššie proti toku potoka. Dnes nachádzame asi 900 m na V od otvoru jaskyne jeden občasný ponor a 50 m ďalej na východ oproti toku aktívny ponor Strateného potoka.

Zvyšok doliny až po jej vyústenie v doline Hrona je po celý rok suchý. Stratený potok priteká Dlhou dolinou z kryštalinika, kde pramení v oblasti vrchu Kyprov (Kyprô) 1390,6 m. Jeho tok sleduje najprv severný smer a pod najsevernejším výbežkom Župkovej Magury sa prudko stáča na západ, kde sa ponára popod Dlhý vrch vyššie položeným (východnejším) ponorom a v čase veľkých prívalov aj druhým, občasným ponorom.

Jeho podzemný tok je cca 800—900 m dlhý a pri farbiacom pokuse dňa 12. 8. 1958 prešla voda zafarbená fluoresceínom o 2 hodiny vo vyvieračkách pod železničným mostom — na severnom úpätí Dlhého vrchu. Jaskyňa je vybudovaná v strednotriasových, svetlosivých wetterstein-ských vápencoch.

Jaskynný portál má podlhovastý tvar, je široký 3 m a vysoký 1,8 m. Po pravej strane portálu je klenutý vstup do Vstupnej chodby. Pred vchodom je hálňa, ktorá bola navŕšená pri umelom odkrývaní vchodu. Vstupná chodba je 15 m dlhá a sleduje smer 20°, pri klesaní 30°. Dno je pokryté hlinou a drobnou sutinou, strop je erodovaný, bez výzdoby a je na ňom niekoľko úzkych komínov.

Chodba vyúsťuje do Vstupnej siene, prvého veľkého priestoru dosahujúceho dĺžku 10 m, šírku 7 m a výšku priemerne 6 m. Dno siene je pokryté skalnou sutinou a balvanmi, strop je erodovaný, najmä v komínoch. Severozápadná stena je pokrytá bielym až ružovkastým mäkkým sintrom („nickamínek"), ktorý steká až na dno siene. Na západnej strane je výbežok do úzkej vysokej chodbičky, zakončenej 4 m hlbokou puklinou. Dno siene sa na SV dvíha a prechádza na Galériu.

Je to nízka široká chodbička, ktorá sa skrúca na západ a prechádza do úzkeho, pekne erodovaného kanála. Kanál vyúsťuje v skalnom Okne nad druhým veľkým priestorom — Veľkou sieňou a končí sa 14 m hlbokou priepasťou. Paralelne s kanálom prebieha rúrovitá chodbička,

spájajúca prednú časť Galérie s Oknom. Steny Galérie sú vyzdobené červenkastou a bielou kvapľovou výzdobou a dno je oživené niekoľkými malými jazierkami. Voda z jazierok steká na dno Vstupnej siene a tratí sa v skalnej sutine.

Do Veľkej siene sa dostaneme Spojovacou chodbou, ktorá vychádza zo severnej strany Vstupnej siene. Chodba je 6 m dlhá, 3 m široká s premenlivou výškou od 1,5 do 2,5 m. Jej dno je pokryté niekoľkými skalnými blokmi, zrútenými zo stropu. Na konci tejto chodby, po ľavej strane odbočuje úzka puklinová chodba do nižších poschodí zv. Bludisko. V priamom smere vyúsťuje Spojovacia chodba do Veľkej siene.

Priestor Veľkej siene je najväčší v jaskyni a má dĺžku 20 m, najväčšiu šírku 7 m a strop prechádza do 14—20 m vysokých komínov. Dva komíny sa končia v skalnom Okne už opísanej Galérie. Dno sály stupňovite klesá, je pokryté skalnými blokmi s nátekom šmykľavého mäkkého sintru a opäť vystupuje cez skalné bloky, sledujúc smer 70°.

Na najnižšom mieste siene môžeme po pravej strane odbočiť do chodby zv. Predsieň, kde sa rozvetvujú dve ďalšie chodby, a to na SV chodba Horná a Východná a na JV Sintrová chodba. Po pravej strane dna siene medzi skalnými blokmi vyúsťuje spojovacia chodba z Bludiska.

Pokračovaním v hlavnom smere Veľkej siene sa dostaneme do najsevernejšej časti jaskyne cez chodbu zv. Meandre. Pred začiatkom tejto chodby odbočuje západným smerom úzka vysoká puklinová chodbička. Je dlhá 6 m a končí sa neprielazným komínom. Asi v polovici chodbičky je skalný stupeň 2 m vysoký, za ktorým sa udržuje voda v menšom jazierku.

Chodba Meandre sleduje v prvej časti severný smer a stúpa pod uhlom 30°. Po 7 m sa stáča do smeru 310°, kde sa končí úzkou puklinou, trvale zavodnenou. Dno celej chodby je pokryté ílovitou hlinou, strop je erodovaný a sú na ňom vyvinuté stropné meandre. Na stenách prednej časti chodby sú tenké vláskovité ružice a hráškovitá výzdoba.

Ďalšie pokračovanie je možné cez úzku zavodnenú puklinu — pri nižšom stave vody — a prídeme do poslednej časti v severnom smere Riečišťa. Je to chodba trvale zaplavená vodou do výšky 2,5—3 m; má smer 180° a končí sa po 9 m vysokým neprielazným komínom. Vodná hladina vypĺňa celú šírku chodby (1 m) asi do jej polovice, v zadnej časti chodby sú tri menšie jazierka a dno je vyplnené mäkkým bielym sintrom. Na severe končí sa chodba opäť komínom, ktorý sa vo výške 10 m znižuje do neprielaznej pukliny.

Po návrate na najnižšie miesto Veľkej siene môžeme pokračovať cez Predsieň do ďalších chodieb. Predsieň má obdĺžnikovitý pôdorys 5×4 m a dosahuje výšku 2,5 m. V jej strede leží zrútený balvan 3×2 m a 2 m vysoký. Dno chodby je vyplnené červenkastou hlinou a na západnej strane je pod skalným výklenkom menšie jazierko.

Juhovýchodným smerom prechádza Predsieň do širokej chodby zv.

Východná a s ňou súbežnej chodby zv. Horná. Východná chodba sleduje v prvej časti smer 100° a v jej strede leží druhý zrútený skalný blok, dosahujúci skoro po strop. Steny a strop chodby sú členito vypreparované tečúcou vodou. Voda vymlela v masíve mäkšie partie a tak vznikli na stenách aj strope ostré hrebienky, rebrá a dutiny. Po ľavej strane za zrúteným balvanom vyúsťuje Horná chodba, založená na pukline smeru 40°, na pravej strane dobre schodná Východná chodba, rovnobežná s Hornou chodbou. Východná chodba je 10 m dlhá a končí sa pod 4 m vysokým komínom. Paralelne s ňou prechádza úzka rúrovitá chodbička, ktorá vyúsťuje taktiež pod komínom na konci hlavnej chodby.

Dno Východnej chodby je rovné, dobre prístupné a je vyplnené hlinou a jemným pieskom. Je počas celého roku suchá, čím sa líši od ostatných častí jaskyne, ktoré sú počas celého roku značne vlhké. Steny chodby sú vyerodované a bez výzdoby. Priemerná výška chodby je 2 m.

Celkom iný charakter má Sintrová chodba, ktorá sa začína na južnej strane Predsiene. Vstupuje sa do nej po menšom skalnom stupni a hneď v jej prvej časti treba prebrodiť tekuté biele a červenkasté sintrové blato. Chodba sleduje najprv smer 180° a po 6 m sa lomí do smeru 135° a pokračuje tak 20 m. V ceste sú nám dve jazierka, z ktorých prvé prekonáme po skalných výstupkoch na stenách, druhé prelezieme po pripravenej klade. Na konci klady sa chodba zužuje do rúrovitého prielazu, ktorý vyúsťuje nad malým jazierkom v Sintrovej sieni.

Sintrová sieň je 5 m dlhá, 7 m široká a prechádza na južnej strane do hlbokej pukliny, zakončenej priepasťou. Steny siene spadajú kolmo a sú pekne vyzdobené mäkkou sintrovou výzdobou bielej, červenkastej a hnedej farby. Vytvorili sa tu záclony, drapérie a stalaktity z mäkkého sintru a všetky útvary môžeme bez poškodenia ohýbať.

Strop siene je komínovitý a steká z neho množstvo presakujúcej vody, ktorá sa tratí na dne priepasťovitej pukliny. Dno pukliny nebolo doteraz preskúmané.

Pod východnou stenou siene je menší otvor vedúci do 5 m dlhej zahnutej chodbičky. Chodbička je pomerne nízka a je vyzdobená červenkastou normálnou kvapľovinou. Na zasintrovanom dne je v niekoľkých prehlbeninách niekoľko menších jazier.

V Sintrovej sieni sa končí doteraz preskúmaná časť jaskyne týmto smerom a ostáva nám ešte opísať Bludisko prístupné zo Spojovacej chodby. Do Bludiska vstupujeme puklinou smeru 295° a po 6 m zostúpime po skalných ostrohranných výbežkoch na piesčité dno bývalého riečišťa do hĺbky asi 5 m. Tu je celá spleť úzkych a ťažko prielazných chodbičiek, ktoré boli vyerodované tečúcou vodou. Strop chodieb je erodovaný vo vyšších partiách s peknou červenkastou výzdobou.

Pokračovanie je možné úzkou puklinou, zarastenou kvapľovinou, ktorou zostúpime dosť obťažne do nižšieho poschodia. Puklina má smer

65° a prechádza popod Veľkú sieň. Tu je aj najnižšie miesto jaskyne. Výstup je možný úzkymi medzerami medzi skalnými blokmi na dno Veľkej siene, asi 6 m SSZ od vstupu do Predsiene.

Doteraz preskúmané a zamerané časti jaskyne Dlhý vrch majú vyše 200 m. Prieskum ukázal, že je možné pokračovať na dne Sintrovej siene v puklinovitej priepasti, ďalej v severnej časti jaskyne na konci chodby Riečišťa, prerazením nízkeho stropu, prípadne hľadať cestu na riečišti v Bludisku.

Prerazením v uvedených miestach by sa pravdepodobne dalo postúpiť do ďalších častí patriacich k podzemnému systému toku Strateného potoka. Keď predpokladáme, že jaskyňa bola v minulosti bývalým ponorom Strateného potoka, musíme hľadať aj jej staré vyvieračky. Prieskum na severnom úpätí Dlhého vrchu ukázal, že je tu len mohutná vyvieračka dnešného podzemného toku Strateného potoka. Je celkom možné, že ešte v nedávnej minulosti jestvoval aspoň náznak existencie starej vyvieračky pre podzemný tok jaskyňou Dlhý vrch, ten však bol pri stavbe žel. trati Červená Skala—Margecany r. 1933 zasypaný. V pláne ďalšieho prieskumu je aj farbiaci pokus vôd nachádzajúcich sa v jaskyni. Možno, že jeho výsledok ukáže ďalšie spojitosti skúmaného podzemného systému.

Sama jaskyňa je dnes senilná, jej výzdoba je však zaujímavá tým, že sa v nej vo veľkej miere nachádza mäkký sinter, ktorý vytvára nielen polevy a usadeniny, ale aj výzdobu v podobe záclon, drapérií a stalaktitov. Popri tejto výzdobe sú tu aj chodby pekne vyzdobené normálnou kvapľovinou. Na mnohých miestach sa udržuje voda, ktorá mení svoju výšku podľa ročného obdobia a atmosferických zrážok; ide teda o atmosferickú presakujúcu vodu, no v Riečišti je iste aj neznámy prítok vody.

Okrem prieskumu v opísanej jaskyni sa súbežne uskutočňuje aj prieskum ponorov Strateného potoka a Vyvieračky na sev. úbočí Dlhého vrchu. Jedna z chodieb vo Vyvieračke bola už uvoľnená do dĺžky asi 15 m.

Jarné prívaly a búrky r. 1960 však čiastočne zaniesli už vyčistenú chodbu. To je znak, že prieskum postupuje správne proti riečišťu a že sme v jeho blízkosti. Je možné, že odkrytím podzemného systému dnešného toku Strateného potoka nám dá odpoveď aj pre systém jaskyne Dlhý vrch.

LITERATÚRA

Kámen S.: Muránsky a tisovský kras. Slov. kras. Sborník MSK, str. 99—105, L. Mikuláš 1958

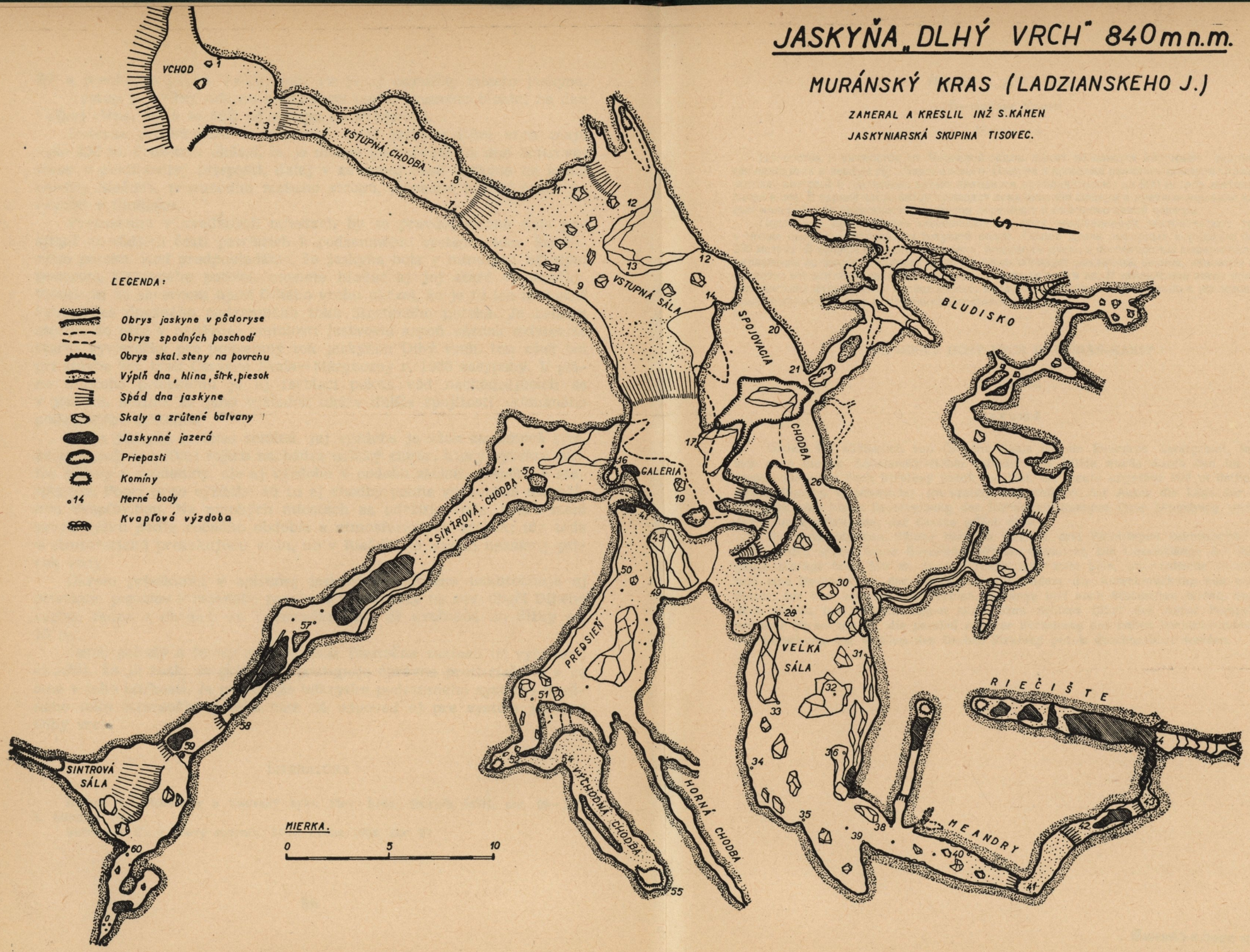
Skřivánek F.: Krasový sborník. SNM, Praha 1958, str. 24

JASKYŇA „DLHÝ VRCH" 840 m n.m.

MURÁNSKÝ KRAS (LADZIANSKEHO J.)

ZAMERAL A KRESLIL INŽ S. KÁMEN

JASKYNIARSKA SKUPINA TISOVEC.



ПЕЩЕРА „ДЛГИ ВРХ“

Светоплук Камен

Резюме

На восток и юговосток от Червеной скалы лежит небольшая карстовая территория где находится и пещера Др. Ладзианского. Пещера в прошлом являлась понором Стратенего потока, который в настоящее время находится приблизительно на 900 метров восточнее от входа в нее. В первой части автор приводит локализацию пещеры и краткое описание карстовых явлений в ее окрестностях, а потом переходит к описанию самой пещеры.

Подземные пространства образовались в трех направлениях тектонических трещин и позже были выэродированы текущей водой. Общая длина пещерных коридоров больше 300 метров. В пещере находятся два зала, подземное русло и особенностью пещеры являются украшения из мягкого синтра, который здесь образует различные формы, занавесы и сталактиты; все эти образования можно легко гнуть не портя их. В заключении автор приводит перспективы дальнейшего исследования, которое проводится параллельно с исследованием близ-лежащего понора и источника Стратенего потока.

DIE HÖHLE DLHÝ VRCH IM MURÁŇ-KARST

S. Kámen

Resumé

Östlich bis südöstlich von Červená Skala ist ein kleineres Karstgebiet, in dem sich auch die Dr. Ladziansky-Höhle befindet. Die Höhle wurde durch den im Boden verschwindenden Bach Stratený potok gebildet, der heute ungefähr 900 m östlich von ihrem Eingang verschwindet. Im ersten Teil schildert der Autor die Lage der Höhle und gibt eine kurze Beschreibung der Karsterscheinungen ihrer Umgebung und geht dann zur Beschreibung der Grotte selbst über.

Die unterirdischen Räume bildeten sich in drei Richtungen tektonischer Risse und wurden später durch fliessendes Wasser erweitert. Die Gesamtlänge der Höhlengänge beträgt über 300 m. In der Höhle sind zwei Säle, unterirdische Flussbetten und eine Besonderheit der Höhle bilden besonders die Ausschmückung aus weichem Sinter, der hier verschiedene Formen, Gehänge und auch Stalaktiten bildet, die man, ohne sie zu beschädigen, biegen kann. Zum Schluss führt der Autor Perspektiven weiterer Forschung an, die parallel mit der Forschung des nahen Bachschwindens und der Forschung der Quellen des Baches Stratený potok durchgeführt werden.

Slovenské múzeum ochrany prírody
a jaskyniarstva
031 01 Liptovský Mikuláš

JASKYNE – NÁRODNÉ HODNOTY

IMRICH MAJERSKÝ

Prijatie našej novej socialistickej ústavy znamená priamo historický medzník aj pre ochranu prírody a v jej rámci pre slovenské jaskyniarstvo. V 15. článku Ústavy čítame:

„Štát sa stará o zveľaďovanie a všestrannú ochranu prírody a o zachovanie krajinných krás vlasti, aby tým vytváral stále bohatšie zdroje blahobytu ľudu a vhodné prostredie, ktoré by prospievalo zdraviu pracujúcich a umožňovalo ich zotavenie."

Ochrana prírodných krás, ich zveľaďovanie a zachovanie bolo teda zakotvené v základnom zákone našej socialistickej republiky. Je to oproti minulosti priamo historická zmena. V kapitalistickom zriadení ochrana prírody bola prevažne vecou dobrovoľných spolkov a závisela vlastne len od ohľaduplnosti občanov. Keď išlo o podnikanie podložené ziskuchtivosťou, nikto nezabránil, aby vykorisťovateľ zasiahol do vzhľadu krajiny, do jej prírodných krás. Stačí tu spomenúť neusmerňovanú stavebnú činnosť a drancovanie lesov, ktoré vyvrcholilo za okupácie.

Citované slová Ústavy svedčia o tom, že socialistické zriadenie zasahuje rozhodne a cieľavedome aj do ochrany prírody. „Len v socialistickom štátnom zriadení sa môže ochrana prírody v plnom rozsahu uplatniť, pretože sú odstránené egoistické snahy vykorisťovateľov." Tak charakterizoval poslanec-zpravodajca tento obrat, keď 18. októbra 1955 predkladal Slovenskej národnej rade na prerokovanie pripravený návrh zákona o štátnej ochrane prírody. A nemenej priliehavo, presvedčivo hovoril vtedy pred Slovenskou národnou radou jeden z poslancov-rečníkov: „Slovenský pracujúci človek má už vrodenú lásku k prírode, od malička, od detských rokov cíti k nej úzky vzťah. Učí sa ju poznávať, učí sa ju milovať." „Prírodné krásy sú dnes majetkom všetkého ľudu a všetok ľud má mať prvoradý záujem, aby sa tento celonárodný majetok nielen udržal, ale aj čoraz viac zväčšoval a stal sa z mnohých stránok užitočnejším."

Táto zásadná zmena v postoji k ochrane prírody viedla k tomu, že 18. októbra 1955 odhlasúva Slovenská národná rada zákon č. 1/1955 Zb. SNR o štátnej ochrane prírody. Zákonodarcovia pri tomto významnom akte s veľkým uspokojením a z každej stránky kladne hodnotili vydanie tohto zákona ako takého, ktorý bol dávno potrebný a očakávaný.

„Prírodu ako životné prostredie pracujúcich, jej bohatstvo a estetický vzhľad krajiny naše ľudovodemokratické zriadenie chráni, aby

tieto hodnoty trvale slúžili na uspokojovanie hospodárskych, všeobecne kultúrnych, estetických a zdravotných potrieb nášho ľudu a tým prispievali k stálemu vzostupu jeho hmotnej a kultúrnej úrovne," hovorí zákon vo svojom úvode. „Účelom tohto zákona má byť zabezpečenie rozumného hospodárenia s naším prírodným bohatstvom. Ide o usmernenie nášho národného hospodárstva podľa ekonomických zásad socializmu, na základe vedeckých poznatkov, aby nedochádzalo k narúšaniu rovnováhy v prírode a tým k nenahraditeľným škodám na našom národnom majetku." „Sme povinní bdieť nad naším prírodným bohatstvom v záujme vlastnom, ako aj v záujme našich budúcich generácií." Takú vážnosť prikladá poslanec-zpravodajca vydávanému zákonu, keď ho odporúča poslancom na odhlasovanie.

Do rámca chránenej krásnej prírody Slovenska zahŕňa zákon dôstojne aj jaskyne.

„Naše prírodné krásy a vzácnosti pripútavajú nielen domácich návštevníkov, ale vyhľadávajú ich aj návštevníci zo zahraničia, medzi ktorými nechýbajú nikdy vedeckí pracovníci. K týmto našim najväčším vzácnostiam patria kvapľové a ľadové jaskyne. Vďaka starostlivosti našej strany a vlády len dnes sa umožňuje ich plná ochrana ako aj ich široké sprístupnenie najširším ľudovým masám a umožňuje sa odkrývať ďalšie naše podzemné krásy ako prírodné múzeá," hodnotí zpravodajca pred Slovenskou národnou radou význam jaskýň vo svojej zpráve k zákonu.

„Za chránené prírodné výtvory možno vyhlásiť najmä krasové javy...", „Prieskum, výskum, otváranie, sprístupňovanie ako aj prevádzka krasových útvarov, najmä kvapľových a ľadových jaskýň, ktoré patria medzi naše najvýznamnejšie prírodné výtvory ako národné hodnoty, usmerňuje z hľadiska ochrany prírody Povereníctvo kultúry," ustanovuje zákon, ktorý Slovenská národná rada jednomyseľne odhlasovala.

Na pomoc rezortu školstva a kultúry v otázkach jaskýň a krasových javov zriaďuje zákon Poradný sbor. Zákon tiež ustanovuje, že rezort štátnu ochranu prírody vykonáva svojimi orgánmi a odbormi školstva a kultúry rád KNV.

Po vydaní tohto zákona, ktorý je očakávanou a takou širokou základňou pre ochranársku a budovateľskú prácu na úseku prírodných krás a hodnôt a špeciálne na úseku jaskyniarstva, nasledujú ďalšie kroky nášho zákonodarstva. Slovenská národná rada 29. augusta 1958 odhlasúva zákon č. 7/1958 Zb. SNR o kultúrnych pamiatkach, ktorý v § 19 utvára Slovenský ústav pamiatkovej starostlivosti a ochrany prírody. Súčasne určuje na úseku ochrany prírody jeho širokú pôsobnosť: „Na úseku štátnej ochrany prírody ústav hodnotí, prípadne vypracúva odborné podklady pre rokovania a rozhodovania orgánov štátnej ochrany prírody. Poskytuje im metodickú pomoc. Organizuje a robí výskum, prieskum, bádanie, dokumentáciu. Ide predovšetkým o prírodu ako ce-

lok a jej časti ľudskou činnosťou nedotknuté alebo len málo dotknuté, o vplyv ľudskej činnosti na prírodu a o zabránenie nepriaznivým vplyvom ľudskej činnosti, najmä však výskum, prieskum a dokumentáciu chránených častí prírody, biológie chránených druhov organizmov a výskum a prírodovedeckú dokumentáciu územia veľkých stavieb a priemyselných oblastí."

Zpravodajca zákona pred Slovenskou národnou radou pripomína: „Preto treba osobitne pripomenúť potrebu dôsledného vybudovania tohto ústavu, aby v zmysle oboch zákonov (o kultúrnych pamiatkach aj o ochrane prírody) zvládol úlohy, od ktorých plnenia závisí zachovanie, zveľadenie a postavenie do služieb ľudu veľkého pamiatkového i prírodného bohatstva Slovenska."

Ďalej Povereníctvo školstva a kultúry vydalo 23. decembra 1958 vyhlášku č. 212/1958 Úr. vest. o dobrovoľných pracovníkoch štátnej ochrany prírody (konzervátoroch a zpravodajcoch).

A najnovšie zákon z 25. mája 1960 č. 65/1960 Zb. o národných výboroch uložil národným výborom starať sa o zveľadenie prírody, o zdravé prírodné prostredie pre pracujúcich a uložené sú im osobitné povinnosti v rámci starostlivosti o cestovný ruch.

„Aby sa mohla ochrana prírody naplno rozvinúť, dáva sa jej aj právny základ," konštatoval zpravodajca Slovenskej národnej rady. A ozaj, z toho, čo sme uviedli, je jasné, že ústavným zakotvením ochrany prírody a doterajšími zákonmi a vykonávacími predpismi — i keď možnosti ich vydávania zďaleka nie sú vyčerpané — boli položené pevné a vyhovujúce základy pre plné rozvinutie ochrany prírody a v jej rámci základy pre plný rozvoj jaskyniarstva Slovenska.

Avšak i najkrajší zákon ostáva mŕtvou literou, ak jeho ustanovenia nie sú premenené na činy. Treba konštatovať, že napriek pokroku, ktorý sme na úseku ochrany prírody a jaskyniarstva dosiahli, ešte zďaleka nevyužívame všetky možnosti, aby sme pokračovali vo výskume jaskýň, v ich najširšom sprístupňovaní, v zabezpečovaní ich prevádzky na žiadúcej úrovni tak, ako si to naše jaskyne ako národné hodnoty zaslúžia.

Zákonodarca prízvukuje, že treba zabezpečiť plnú ochranu jaskýň a ich široké sprístupnenie masám ľudu pri pokračujúcom ďalšom odkrývaní našich podzemných krás.

„Základná úloha štátnej starostlivosti o ochranu prírody spočíva v tom, že treba uplatniť dialektické riešenie protikladov medzi stúpajúcim rastom techniky a hospodárskym ovládnutím prirodzených prírodných pokladov zeme. Zároveň, aby sme ich stálym obnovovaním a chránením typických prírodných oblastí v záujme nášho národného hospodárstva, vedy a kultúry umožnili, aby náš pracujúci ľud mohol čerpať bohaté plody, ktoré nám naša vlasť poskytuje, a aby sme mohli odovzdať našu rodnú zem budúcim pokoleniam v plnom jej rozkvete." To sú jasné slová, program, ktorý pripomenul zpravodajca zákona pre tých, ktorí budú zodpovední za to, aby nový zákon priniesol Slovensku

a celej našej vlasti na úseku ochrany prírody a tým aj na úseku rozvoja jaskýň Slovenska to najviac, čo mal zákonodarca na mysli a čo nám prikazuje dosiahnuť naša socialistická ústava.

Treba povedať, že krásne a významné zákonné ustanovenia o štátnej ochrane prírody dosiaľ len málo prenikli do myslenia a vedomia širokých vrstiev občianstva a málo si ich uvedomujú aj pracovníci štátneho a hospodárskeho aparátu. Napriek tomu, že od vydania zákona o štátnej ochrane prírody uplynulo päť rokov, nepociťujeme jeho účinky tak, ako by si to veľkolepo pokračujúca výstavba Slovenska vyžadovala. A nevidíme tieto účinky zákona v žiadúcej miere ani na úseku jaskýň.

Predovšetkým málo učíme, presviedčame našu mládež i dospelých, že v krásach našej vlasti a medzi nimi v našich jaskyniach máme bohatstvo, cenné národné hodnoty, ktoré si musíme vážiť, zveľaďovať ich, chrániť, aby sme dnes i v budúcnosti ich krásou mohli napĺňať srdcia státisícov našich pracujúcich, aby sme toto naše bohatstvo mohli s hrdosťou ukazovať návštevníkom zo zahraničia. Šľachetné myšlienky zákona o ochrane prírody musia vniknúť do verejnosti, stať sa samozrejmými, uznávanými, zachovávanými. Ďaleko sme od toho, aby návštevník našich jaskýň bol naplnený radosťou a hrdosťou, že táto nádhera, toto bohatstvo je naše, že patrí nám všetkým. Treba nám mnoho vychovávať, aby hosť, vstúpiaci do jaskyne, z vnútorného presvedčenia neodlomil kvapeľ a nedovolil ho lámať druhému, lebo je to ničenie nášho spoločného majetku, našich národných hodnôt.

V propagácii ochrany prírody a jaskýň majú viac pomôcť predovšetkým orgány štátnej ochrany prírody usmerňovaním a rozvíjaním propagácie, naši konzervátori ako propagátori v spolupráci s osvetou, školami a organizáciami. A tak isto n. p. Turista ako prevodzovateľ jaskýň. Potrebujeme viac sem zameranej výchovno-propagačnej literatúry a publikácií a ich účelné rozširovanie a využívanie.

Dnes, keď naša socialistická demokracia sa prehlbuje, účasť pracujúcich na správe štátu sa rozširuje, musíme získavať dobrovoľných pracovníkov, nadšencov, podporovateľov ušľachtilých cieľov štátnej ochrany prírody. Tých, ktorých máme, musíme podchytávať, udržovať a usmerňovať, aby sa zapojili do práce. Treba vítať a podporovať pomocnú organizátorskú, vedecko-publikačnú a dokumentačnú prácu, ktorú v tomto smere rozvíja Múzeum slovenského krasu v Liptovskom Mikuláši. Československý sväz mládeže a jeho Pionierska organizácia sa i tejto úlohy iste ujme s plným pochopením.

No nadovšetko treba zákonu o štátnej ochrane prírody a práci podľa neho vykonávanej získať oveľa väčší rešpekt, najmä pochopenie zo strany podnikajúcich hospodárskych organizácií a ich pracovníkov. Musíme dosiahnuť, aby všade tam, kde sa vykonáva naša veľkolepá výstavba a kde sa zasahuje do prírody, boli pozývané orgány štátnej ochrany prírody a aby ich stanovisko bolo s plnou vážnosťou vzaté do úvahy, ako to predpisuje zákon.

Otázka záväznosti zákona o štátnej ochrane prírody, pokiaľ ide o jaskyne, vystupuje v osobitnej forme. Zmyslom zákona o štátnej ochrane prírody je, aby sme na jednej strane jaskyne hľadali, skúmali, otvárali, sprístupňovali a zabezpečovali ich prevádzku, a na druhej strane, aby sme s tým ruka v ruke zabezpečovali pri jaskyniach kultúrno-vedecké záujmy. Tak ako na iných úsekoch ochrany prírody, i pri jaskyniach ide o rovnováhu, harmóniu medzi činnosťou, ktorá jaskyne otvára, sprístupňuje, a medzi činnosťou kultúrno-vedeckou v jaskyniach a v súvise s nimi. Ide o to usmerňovanie rezortom školstva a kultúry, o ktorom hovorí § 8 zákona o štátnej ochrane prírody. Len čo klesá podiel, váha stránky kultúrnej, nevyhnutne sa objavujú nezdravé zjavy, ktoré vedú k často nenahraditeľným škodám. A tento vrcholný záujem vyžaduje najužšiu plodnú, praktickú spoluprácu medzi výskumom a prevádzkou z jednej a orgánmi štátnej ochrany prírody z druhej strany.

Tak ako na iných úsekoch výstavby, zaznamenávame aj na úseku jaskýň výsledky predtým nemysliteľné. Úspešným výskumom nám pribudlo veľké jaskynné bohatstvo. A výskum sľubuje ďalšie objavy. Avšak tento potešiteľný stav tým naliehavejšie žiada, aby naše ochranárstvo aj na úseku jaskýň naplno zabralo. Prikazuje nám to aj skutočnosť, že v dôsledku novej ústavnej úpravy a územnej organizácie sa národné výbory všetkých stupňov vpravujú do nových koľají, vytyčujú si program svojej práce. Má nám teda záležať, aby sa aj v práci národných výborov hneď od začiatku naplno uplatnila aj ochrana prírody, ochrana a zveľaďovanie jaskýň.

Predovšetkým však musí nám byť jasno, podľa akého programu chceme pracovať a aké metódy práce si zvolíme. V tomto smere majú naliehavé úlohy Poradný sbor pre veci jaskýň pri odbore SNR pre školstvo a kultúru a Slovenský ústav pamiatkovej starostlivosti a ochrany prírody. Ony musia vytýčiť hlavné, všeobecne záväzné smernice ochrany prírody a v rámci toho aj jaskyniarstva, aby všetkým orgánom i pracovníkom štátnej ochrany prírody, ale aj pracovníkom hospodárskeho aparátu a národných výborov bolo jasné, aká pracovná náplň, aké povinnosti pre nich vyplývajú zo zákona SNR č. 1/1955 Zb. SNR o štátnej ochrane prírody. Potrebujeme súrne vyhovujúce smernice, vydané po dôkladnom štúdiu, ktoré by prerušili terajšiu stagnáciu.

Z tejto základnej úlohy vyplýva, aby sa bezodkladne zaktivizoval Poradný sbor pre veci jaskýň a aby na tomto úseku začal naplno činnosť Slovenský ústav pamiatkovej starostlivosti a ochrany prírody. Obidve ustanovizne, pracujúc ruka v ruke, majú — ako sme už vyššie povedali — vypracovať jasný pracovný program a súčasne majú hneď začať riešiť aktuálne otázky slovenských jaskýň. Taktiež treba zreorganizovať a zaktivizovať prácu na úseku ochrany prírody na národných výboroch. Celý aparát ochrany prírody a jaskýň musí čo najskôr začať plodne pracovať.

Hlavná váha spočíva na Slovenskom ústave pamiatkovej starostli-

vosti a ochrany prírody. Poradný sbor pre veci jaskýň ako orgán pozostávajúci z dobrovoľných pracovníkov-odborníkov má sa s plnou váhou vyjadrovať k nadhodeným otázkam, prípadne sám takéto otázky nastoľovať. Podnety pre riešenie otvorených otázok majú, pravda, vychádzať z celého úseku ochrany prírody, resp. jaskýň, najmä aj z pracovísk Turistu, n. p., z kruhov konzervátorov atď.

Ďalšou naliehavou úlohou je, aby takto nadhodené a uvedenými dvoma ustanovizňami dôkladne spracované otázky vo forme návrhov boli predkladané na príslušné orgány, najmä na odbor SNR pre školstvo a kultúru a aby sa odtiaľ čo najskorej dostali na vykonávanie príslušným orgánom a ustanovizniam. A potom pôjde o kontrolu, či a ako sa vykonali, s akými výsledkami sa stretli.

Aktuálnych ba aj neodkladných úloh je a bude dosť.

Okrem spracovania zásadných smerníc pre prácu na úseku jaskýň je tu napríklad otázka viaznúceho výskumu jaskýň. Podceňovať ho znamená hatiť využívanie bohatstva krás prírody v prospech širokých vrstiev pracujúcich, znamená pracovať proti rozširovaniu možností kultúrnej výchovy ľudu a napokon pracovať proti využívaniu hospodárskych rezerv, ktoré tu nesporne máme. A určitými známkami podceňovania výskumu jaskýň sú: ťahajúce sa pochybnosti o potrebe výskumu, o tom, kto má výskum vykonávať, nevyriešenie organizačných otázok a mzdových otázok pracovníkov výskumu, hoci ide o prácu ťažkú a nebezpečnú.

Treba celkove a dôkladne riešiť otázky prevádzky jaskýň pri ustavične rastúcom záujme pracujúcich z našej vlasti i zo zahraničia. Úroveň prevádzky jaskýň ako národných hodnôt žiada, aby bola zabezpečená odborná kvalifikácia vedúcich prevádzky jaskýň i sprievodcov. Treba riešiť otázku počtu sprievodcov. Je neudržateľný stav, že tí od roku 1956 neprešli žiadnym politickým ani odborným školením. Treba študovať a riešiť otázky vystrojenia jaskýň, osvetľovania, dopravy, otázku úpravy a udržovania okolia jaskýň atď.

Žiada sa riešiť otázky súvisiace s vedeckým spracúvaním našich jaskýň, a to aj v relácii k zahraničiu. V súvise s tým je nevyhnutné upraviť spoluprácu medzi vedeckými zložkami na jednej strane a prevádzkou na strane druhej.

Úroveň a rozvoj našej speleológie vyžaduje riešiť a zabezpečiť vydávanie vedeckých i propagačno-výchovných publikácií a riešiť otázky propagácie, jej kvality, kvantity a metód.

Tým všetkým musíme uviesť do chodu ochranu prírody a uvádzať do praxe na ňu sa vzťahujúce predpisy, aby sa pri veľkolepej výstavbe Slovenska nenarúšali prírodné krásy našej vlasti, aby sa zabezpečila ochrana a zveľadenie jaskýň, ako to ich vysoká hodnota a poslanie žiada. Musíme zabezpečiť našim jaskyniam to postavenie, ktoré im podľa zákona o štátnej ochrane prírody patrí, ktoré zdvihne ich klesajúci význam a vyvráti to so zákonom v príkrom rozpore stojace a — žiaľ, často

trpené stanovisko, že jaskyne sú obyčajnými obchodnými objektmi, ktoré treba len príjmove využiť, ale dať im čo najmenej. Nie, jaskyne sú najväčšími vzácnosťami prírody Slovenska, našimi bohatými prírodnými múzeami, ktoré ako národné hodnoty svojou krásou kultúrno-výchovne vplývajú na široké vrstvy nášho ľudu a ktoré — zveľadené a chránené — nás reprezentujú pred kultúrnym zahraničím.

PRIEPASŤ NA STRATENCI V MALEJ FATRE

PAVOL JANÁČIK

Vo vrcholovej partii krivánskej Malej Fatry západne od Malého Fatranského Kriváňa (1671 m), na severnom svahu Stratenca (1512 m) nachádza sa vo výške 1255 m n. m. pomerne málo známa priepasť, ktorú sme pomenovali podľa vrchu Strateneckou priepasťou a ktorá je najvyššie položenou formou podzemného krasu v pohorí Malá Fatra. Výskum priepasti a neďalekej Kukurišovej jaskyne uskutočnili sme spoločne s členmi vlastivedného krúžku vo Varíne pri Krajskom múzeu v Žiline — I. Cvachom, V. Talafom, Š. Panáčkom a Bugáňom — dňa 3. mája 1960.

HISTÓRIA VÝSKUMU PRIEPASTI

Podľa zpráv členov krúžku a obyvateľov priepasť bola známa od nepamäti, pravda iba niekoľkým občanom z Krasnian, Varína a okolia, väčšinou horárom a poľovníkom. Tí (F. Sporina) aj upozornili na ňu vedenie horolezeckého oddielu vo Varíne, pretože pravdepodobne okrem jedného prípadu neodvážili sa bez potrebného výstroja a skúseností sami zostúpiť do priepasti. Za prvý možno tak pokladať zostup 9. 5. 1959, ktorý uskutočnili členovia horolezeckého oddielu z Varína F. Androvič, O. Bugáň, V. Mestycký a Š. Willinger pod vedením I. Cvachu. Zostup mal informatívny charakter. Pri druhom zostupe (10. 3. 1960), zorganizovanom tiež I. Cvachom, priepasť bola zmeraná a preskúmané miesta, kde bude pravdepodobne pokračovať. Náš zostup bol tak v poradí tretí. Výsledkom je spresnené zameranie a získanie ďalších údajov o priepasti, dôležitých pre vyjasnenie súvislosti s nižšie položenou Kukurišovou jaskyňou a vyvieračkou pri ústí nepomenovaného občasného potoka do Kukurišovej doliny.

GEOLOGICKÉ POMERY

Širšie okolie priepasti je budované horninami stredného a vrchného triasu a jury (lias), z ktorých krasovateniu podľahli tmavé, do siva navetrávajúce vápence rétické, tenko lavicovité, čierne zrnité vápence s krinoidovými zvyškami, hrubolavicovité krinoidové sivé alebo tmavosivé vápence s vložkami rohovcov, sivé doskovité a tenkolavicovité vá-

pence so slienitými vložkami, guttensteinské a slienité vápence, dolomitické vápence a dolomity. Vápence spolu s ostatnými horninami vystupujú v digitáciách Bránice a Lučivnej, ktorými sa tu začína krížňanský príkrov. Na ne sa viažu skalné rady a bralá, ktoré sa tiahnu v niekoľkých sledoch nad sebou takmer po celej dĺžke severných svahov krivánskej skupiny Malej Fatry (od Suchého 1468 m až po Veľký Rozsutec 1608 m). Priepasť sa nachádza pod jedným takýmto skalným vápencovým radom.

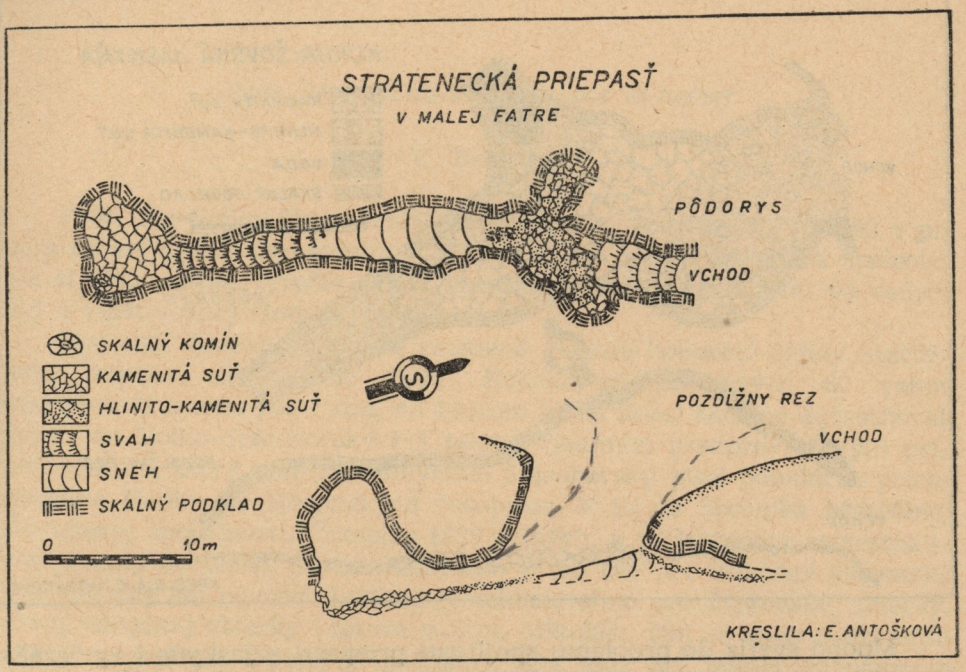
OPIS PRIEPASTI

Otvor priepasti má tvar nepravidelného obdĺžnika, dlhšou osou orientovaného na SZ—JV. Dĺžka otvoru je 21 m, šírka dosahuje od 4 do 9 m. V čelnej SZ časti otvor s kolmými až previsnutými stenami dosahuje hĺbku 19 m. Na opačnom konci (JV), odkiaľ je najlepší prístup, charakter zvislej steny má iba asi 2 m (prah) úsek na začiatku a v 28 m od vchodu 3,5 m vysoký stupeň, ktorým sa končí strmý, plytkou humusovou vrstvou prikrytý a riedkou trávou porastený svah so 45° sklonom. Pri skalnom stupni sa objavuje spod sutinového kužeľa (vrcholu) prikrytého snehom otvor do pravej, bočnej, menšej chodby smeru JV—SZ. Prvých 4,5 m má charakter tunela o priemere 2,5—1,5 m, ďalších 4,8 m priestoru sa podobá sieni o rozmeroch 4,8—7 m (šír.) × 1,8—2,2 m (výška), ktorá sa končí sifónmi. Výzdobu predstavuje sintrový nátek po stenách posiaty miestami bradavicovitými útvarmi.

Od skalného stupňa po vchod do dómu nasleduje vlastné dno priepasti prikryté hrubou vrstvou sutinového materiálu, na ktorom sa udrží sneh až do mája — júna. Sklon dna je približne 30°, dĺžka 24 m, šírka 7—8 m. Priepasť pokračuje ďalej tunelovitou chodbou 7,9 m dlhou, 4,80 širokou a ±3 m vysokou bez výzdoby do dómu, ktorý sme pomenovali Jánošíkovým. Vznikol na dvoch výrazných puklinách (ich priesečíku) smerov SZ—JV, SV—JZ koróziou zrážkovej vody, oddrobovaním a rútením; pritom posledný morfologický činiteľ, najmä v prítomnosti prispel hlavným podielom ku vzniku dómu o veľkosti a tvaroch, aké má dnes. Dĺžka dómu je 13,8 m, šírka 12,6 m, výška 16 m. Výzdobu tvoria sintrové náteky bielej a žltkastej farby po stenách dómu. Dno je prikryté hrubou vrstvou oddrobeného a rúteného materiálu a miestami hlinitokamenitým materiálom, ktorého je najviac v mieste otvoru do predpokladaných ďalších priestorov priepasti. Otvor priemeru 1,5 m má tvar rúteného závrtu a je hlboký vyše 4 m. Rútený materiál je rozličného kalibru — od veľkosti ľudskej hlavy až do niekoľko m^3.

Na vytváraní priepasti v minulosti, ale aj dnes okrem zrážkovej vody, ktorá chemickou rozpúšťacou činnosťou po puklinách uvedených smerov dala vznik priepasti, významnou mierou sa podieľa mrazové zvetrávanie, ktoré tu vo vrcholových partiách vtláča krasovým zjavom zvláštny ráz foriem, označovaných ako vysokohorský kras.

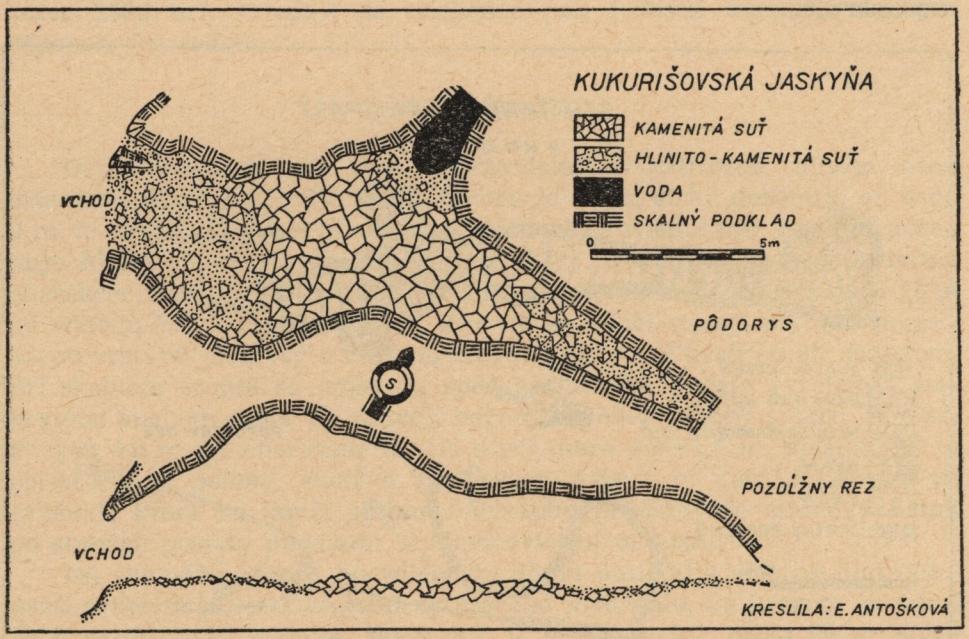
Z predbežného výskumu priepasti nemožno zatiaľ vyvodiť závery pre potvrdenie alebo zavrhnutie domnienky o súvislosti priepasti s nižšie položenou Kukurišovou jaskyňou a vyvieračkou. Smer chodieb končiacich sa v sifónoch alebo blokovisku, prievan ako aj malá vzdialenosť a spádové pomery by ukazovali na spojitosť. Výsledok predbežného prieskumu v uvedenej jaskyni nepotvrdzuje túto domnienku ale ani jej neodporuje.



Otvor do Kukurišovej jaskyne nachádza sa na východnom svahu nepomenovanej svahovej, občas pretekanej doliny ústiacej do Kukurišovej doliny. Jej vchod je vo vzdialenosti asi 300 m na V od vyvieračky pri ústí doliny a približne 0,7 km na SZ od priepasti, vo výške 852 m n. m. Má tvar lomeného oblúka o výške 0,9 m a šírke 1,20 m. Chodba má smer ZJZ—VSV a dosahuje až 8,3 m šírky, pri celkovej dĺžke chodieb 8,9 m (hlavná chodba 4,9 m); v sifónoch sa chodba zužuje na 2,1 m až 0,4 m, výška sa pohybuje okolo 1,2 m a maxima (2,45 m) dosahuje asi v polovici. Výplň jaskyne tvorí bradavicová výzdoba poskromne vyvinutá na stenách a strope a hlinitokamenitá sutina až hlina, na dne s jazierkom (na konci chodby, v sifóne) hlbokým 0,25 m. Vznik jaskyne je podmienený vrstevnou škárou (sklon vrstiev 55° na SZ), ktorá bola rozšírená chemickou a erozívnou činnosťou vody z podzemného toku, súvisiaceho s priepasťou na Stratenci, alebo vodou z povrchového toku v doline. Ostrohranný vápencový materiál na dne jaskyne svedčí, že na rozširovaní chodby sa podieľa aj oddrobovanie.

MÚZEUM SLOVENSKÉHO KRASU
LIPTOVSKÝ MIKULÁŠ

Nepomenovaná vyvieračka v ústí doliny vyteká zo sutinového materiálu vo výške 785 m n. m. Výdatnosť sa pohybuje podľa informácií od asi 30/1″ (v čase návštevy) až asi do 100 1/″, teplota okolo 6 °C (3. 5. 1960 = +5,7 °C pri teplote vzduchu 19,5 °C). Vteká do Kúrskeho potoka.



Mnoho svetla do problému spojitosti priepasti a jaskyne i vyvieračky prinesú isté výsledky sondovania, ktoré tu robia členovia vlastivedného krúžku z Varína, a prípadne farbenie vody.

Na záver sa žiada uviesť existenciu radu ešte ďalších krasových foriem, ktoré sa nachádzajú v okolí, predovšetkým na južnom svahu Príslopka (1141 m) — vyvieračiek, ponorov a jaskyne, ktoré sme zistili pri prieskume, alebo boli sme na ne upozornení a ktoré budú predmetom výskumu v budúcich rokoch.

LITERATÚRA

Andrusov D.: Geológia Československých Karpát I, II, Bratislava 1959

Janáčik P.: Príspevok ku krasovým zjavom Malej Fatry, Slovenský kras II, Martin 1959, str. 55—66

Matějka A.: Zpráva o geologickém mapování Malé Fatry, Věstník Státního geologického ústavu ČSR, Praha 1932, roč. 8, str. 100—102

Matějka A. — Kodym O.: Zrpáva o geologickém mapování Malé Fatry, časť II. Věstník Státního geologického ústavu ČSR, Praha 1935, roč. 11, str. 76—84

PROF. JÁN VOLKO-STAROHORSKÝ 80-ROČNÝ

V. Benický

Prof. Ján Volko-Starohorský, prírodovedec, dožil sa 31. 7. 1960 v plnom zdraví a duševnej sviežosti 80. narodenín. Mladá slovenská speleológia si toto vzácne výročie zvlášť spomína, lebo hlboko korení vo vedeckej a vlastivednej činnosti jubilanta.

Hodnotiť činnosť jubilanta znamená vlastne hodnotiť dejiny kultúrneho zápasu slovenského ľudu. Nebolo za posledných 60 rokov národnokultúrneho podujatia, na ktorom by sa nebol aktívne zúčastňoval. Prof. Ján Volko-Starohorský bol takmer jediným predprevratovým prírodovedcom, ktorý pod pseudonymom Starohorský písal populárne prírodovedné články do slovenských časopisov, a to do Sborníka Muzeálnej slovenskej spoločnosti, Časopisu MSS a iných, a to štátnemu zamestnancovi nebolo dovolené. Čo to znamenalo v ten čas pre utlačený slovenský ľud, netreba ani hovoriť. Jubilant je zakladateľom tzv. Liptovskej zbierky, prvej národnej zbierky Liptova v Lipt. Mikuláši, čím sa zapísal do dejín našej muzeológie. Preto je potrebné, aby sme pri takom významnom jubileu jeho prácu zhodnotili a pripomenuli širšej verejnosti, že tu nejde len o zaslúžilého vlastivedného pracovníka, predprevratového národovca, ale aj veľkého priekopníka prírodných vied, učiteľa, svedomitého skromného občana, vytrvalého a veci oddaného pracovníka. Je mi veľkou cťou, že ako jeho ideový pokračovateľ na úseku muzeologickom môžem vykonať túto milú povinnosť.

Profesor Ján Volko-Starohorský je mikulášskym rodákom. Narodil sa 31. júla 1880 na Nižnom Huštáku, dnešnej Moyzesovej ulici. Jeho matka bola vnučkou revolučného básnika Janka Kráľa a otec klobučník, posledný richtár Nižného Huštáku. Spájali ho s nimi teda nielen rodičovská láska, ale aj láska k svojeti. Päť tried ľudovej školy skončil v Mikuláši, kde naňho mali veľký vplyv vynikajúci učitelia: spisovateľ Rehor Uram-Podtatranský, hudobný skladateľ Karol Ruppeldt a zberateľ minerálov Kovalevský. Tí vzbudili u neho záujem o slovenskú literatúru, o kultúrne a prírodné pamiatky a tatranskú prírodu, ktorý ho potom sprevádzal celým životom. Strednú školu, tzv. hlavnú reálku, skončil v Levoči, kde r. 1900 maturoval. Na hlavnej reálke pôsobil prof. Gustáv

Kordoš, národovec a vynikajúci pedagóg, prírodovedec, ktorý blahodarne pôsobil na mladého študenta. Z ich priateľskej korešpondencie sa dozvedáme, že na jeho radu sa odhodlal na ďalšie univerzitné štúdiá v Prahe. Z hlavnej uhorskej reálky podľa rakúskeho zákona nemohol však byť na Karlovu univerzitu prijatý. Z Prahy sa vrátil sklamaný do Lipt. Mikuláša. R. 1902 odišiel študovať zemepis a prírodopis na budapeštiansku univerzitu. V Budapešti v tom čase žilo viac mladých Slovákov. Bol tam Slovenský spolok a jeho literárny odbor, vychádzal tiež Slovenský týždenník, v ktorých neostáva bokom, pracuje v nich s úspechom najmä literárne, dôkazom čoho je, že bol odmenený knižnou odmenou za vynikajúcu literárnu činnosť. Na škole venuje sa najmä štúdiu geológie, ktorú v tom čase viedol prof. dr. A. Koch a prof. dr. Lörenthey. Ako výpomocný asistent prof. Kocha oddáva sa štúdiu spisov geológa Dionýza Štúra a zúčastňuje sa mapovacích prác a reambulačných geologických prác v Sáske v Sedmohradsku a v okolí Veľkého Bátoňu pri Šalgótarjáne. Keďže nebolo výhľadu uplatniť sa vo vedeckej práci na poli geologickom, bolo treba počítať jedine so stredoškolskou profesúrou. Vedeckej práci ostal však verný. R. 1908 získal profesorský diplom. Štátne stredné školy boli však preplnené a slovenské gymnázia boli zrušené. Z čistého idealizmu prijal miesto učiteľa na slovenskej evanjelickej škole v Hybiach. Po roku dostal sa na štátnu meštianku v Topoľčanoch, potom do Brezna nad Hronom, do Abrude v Sedmohradsku a do Poľného Birinčoku pri Budapešti. Tesne pred prvou svetovou vojnou dostal definitívu na hlavnej reálke v Déve, odkiaľ narukoval s Rumunmi na východný front. Z východného frontu od pechoty dostal sa po dvoch rokoch ako odborník k meteorológom a potom do Ríšskeho vojenského geografického ústavu vo Viedni, kde ho r. 1918 zastihol prevrat. Po prevrate hlásil sa do služieb Československej republiky. Bol vymenovaný za profesora na mikulášske gymnázium (najprv za výpomocného učiteľa, neskoršie bol povýšený a jeho práca zhodnotená), kde získal definitívu a znížený učebný úväzok na vedecké a vlastivedné práce. Tu účinkoval plných 20 rokov. Od r. 1939 je vo výslužbe a všetky svoje sily venuje prírodovedeckej, vlastivednej a verejnej kultúrnej činnosti v Mikuláši.

Prof. Ján Volko-Starohorský prispel priekopnícky k rozvoju slovenskej muzeológie. Z jeho geologických a archeologických výskumov sa nahromadilo veľa hornín, minerálov a archeologických nálezov, z ktorých vznikla r. 1904 v Lipt. Mikuláši národná zbierka (tzv. Liptovská zbierka). Plameň nadšenia, ktorý vyšľahol zo srdc slovenskej pospolitosti pri založení Muzeálnej slovenskej spoločnosti r. 1893 a zjednocujúcej osobnosti Andreja Kmeťa, preskočil cez Volku a jeho priateľov činorode aj do Lipt. Mikuláša.

Prof. Ján Volko-Starohorský usilovne študoval a pracoval v záujme svojho utláčaného ľudu. V období pred prvou svetovou vojnou 1904—1913 uverejnil len v časopisoch Muzeálnej slovenskej spoločnosti, Sborníku a Časopise, 27 vedeckých a popularizačných prác a najmenej toľko ich je

roztrúsených v ostatných slovenských časopisoch doma i v Amerike, o ktorých sa dozvedáme len z vychádzajúcich bibliografií. Literárny výbor Národného slovenského spolku v Pittsburgu r. 1907 udeľuje Volkovi za príspevok zaslaný na súbeh štipendium. Odmena vo výške 50 korún došla na adresu jeho otca. Takto si Volko pomáhal, aby mohol študovať, lebo s podporou chudobných rodičov nemohol počítať.

Prof. Ján Volko-Starohorský prispel priekopnícky k rozvoju slovenskej speleológie, a to najmä tým, že pripravil podmienky pre založenie Múzea slovenského krasu ako celoslovenského špeciálneho krasového múzea a Slovenskej speleologickej spoločnosti v Lipt. Mikuláši, okolo ktorých sa naša speleológia ďalej úspešne rozvíja. Jeho prvá speleologická práca vyšla pod skromným nápisom *Výlet do Demänovských jaskýň* v Sborníku MSS r. 1905, v ktorej populárnym spôsobom po prvý raz v našej literatúre vyložil vznik jaskýň a ich vývoj podľa vedeckého svetového názoru a upravil tak na pravú mieru ľudové podania. Aby upozornil na speleológiu ako osobitný vedný odbor, napísal a vydal r. 1936 prácu *Speleológia či jaskyňoveda,* ktorá upozornila na tento zanedbávaný vedný odbor a pomohla nám pri ďalšej priekopníckej práci. Do slovenských speleologických snáh zapojil sa aj organizátorsky. Založil r. 1933 pri Družstve Demänovských jaskýň vedeckú komisiu, ktorej bol podpredsedom a ktorá úspešne pracovala až do založenia Jaskyniarskeho sboru KSTL v Martine. Za jeho zásluhy I. sjazd Jaskyniarskeho sboru zvolil ho r. 1946 za prvého čestného člena. Pri svojich výskumoch v demänovskej jaskyni Okno prvý prišiel na sídelné vrstvy tzv. púchovskej kultúry, ktorej ľud v druhom storočí n. l. obýval najmä neďalekú Rohačku, ktorej sa s obľubou venoval.

Jubilant je neúnavným propagátorom myšlienok ochrany prírody. Nebolo jedinej ochranárskej akcie na Slovensku, že by sa nebol do nej aktívne zapojil. Horlí za zriadenie Tatranského národného parku, ktorý sa stal skutkom, zriadenie katedry ochrany prírody pri technike a Vysokej škole poľnohospodárskej, zriadenie prírodných rezervácií, zakladanie ochranárskych spolkov a za časopis. Upozorňuje na nezodpovedné prideľovanie ochrany prírody hospodárskym zložkám atď. Celú myšlienku spracoval a vydal knižne pod názvom *Ochrana prírodných pamiatok.* Horlí za školenie našich pastierov a čas mu dáva vo všetkom za pravdu. Čo sa z jeho myšlienok neuskutočnilo, v budúcnosti sa môže uskutočniť, lebo myšlienka ochrany prírody, životného prostredia človeka, je silne zakotvená v našej socialistickej ústave. Jubilant sa neodťahoval ani od drobnej práce. Dlhé roky pracoval v ovocinárskej spoločnosti, okrašľovacej komisii mesta a funkciu okresného konzervátora ochrany prírody vykonáva dodnes.

Najmilšou prácou — ako spomína vo svojom spisku *Dielo a práca* — bola vždy jeho obľúbená geológia. Geologicky prebádal veľkú časť Liptova a napísal mnoho geologických štúdií. Vo svojej šesťdesiatke pustil sa dokonca do spracovania slovenskej geologickej stratigrafie a historic-

kej geológie podľa starších autorov. Vyšlo z nej viac zväzkov v Muzeálnej knižnici. Rukopisy ostatných zväzkov boli uložené v literárnom archíve Matice slovenskej ako literárne pamiatky. I toto úsilie jubilanta malo svoj cieľ, popudilo mladú generáciu do rezkejšej práce i na geologickom poli. Tí, čo jeho úsilie nepochopili, nepoznali celé jeho dielo. Príde však čas, že ho poznajú a bližšie k srdcu privinú a nadviažu na jeho nadšenie.

Prof. Ján Volko-Starohorský ako stredoškolský učiteľ vychoval za 20 rokov svojho účinkovania stovky študentov, z ktorých je veľa vedeckých pracovníkov, literátov, umelcov a nadšených vlastencov, ktorí na neho s láskou spomínajú. To sú najväčšie hodnoty, ktoré po sebe zanecháva.

Všestranná vedecká a vlastivedná činnosť má aj praktický dosah. Na základe jubilantových posudkov a návrhov zakladajú sa jánske kúpele, otvára sa v Bešeňovej kameňolom na farebný travertín, zriaďuje sa na Lomnický štít lanovka s meteorologickou a astronomickou stanicou, zriaďuje sa meteorologická stanica v Považských kasárňach, vyhlasuje sa Demänovská dolina za prírodnú rezerváciu, medzi Tisou a Dunajom v Dolnom Birinčoku sa navŕtava artézska studňa, rozvíja sa Múzeum slovenského krasu, oživotvoruje sa Prírodovedecký odbor Matice slovenskej v Martine, stavia sa železničná trať Handlová—Horná Štubňa, stavia sa Oravská priehrada, sprístupňuje sa jaskyňa Okno, stavia sa astronomická pozorovateľňa v L. Mikuláši atď. atď.

Aby sme dokreslili úplný obraz činnosti jubilanta, treba uviesť ešte prácu v spoločnostiach, v spolkoch a inštitúciách domácich i zahraničných, kde dôstojne zastupuje prírodovedné a vlastivedné záujmy Slovenska.

Veľké zásluhy má jubilant i na poli československej kultúrnej a vedeckej spolupráce. Jeho priateľské styky a spolupráca s vynikajúcimi českými vedcami, prof. dr. Danešom, prof. dr. Purkyňom, prof. dr. Eisnerom, prof. dr. Kettnerom, prof. dr. Vitáskom, prof. dr. Kodymom, dr. Zázvorkom a mnohými inými dokumentuje obsiahla publikačná činnosť a bohatá korešpondencia.

V záujme svojej milej geologickej a vlastivednej práce bol schopný priniesť všetko, i čo sa mu často priečilo, len aby v začatom životnom diele mohol pokračovať ďalej.

Prof. Volko-Starohorský môže pri svojej osemdesiatke s uspokojením hľadieť na svoje dielo, ktoré dosiaľ vykonal. Potešujúce je, že i pri svojom vysokom veku všestranne pracuje a s láskou odovzdáva svoje skúsenosti a nadšenie.

Prof. Volkovi za jeho prácu, ktorú vykonal pre rozvoj slovenskej vedy, patrí česť a veľká vďaka.

Práce jubilanta uverejnené pod pseudonymom Starohorský v Sborníku a Časopise Muzeálnej slovenskej spoločnosti, Martin:

Ten náš Kriváň, Časopis, r. 7, 1904, str. 22
Ten náš Kriváň, Časopis, r. 7, 1904, str. 36
Výlet do Demänovskej jaskyne, Sborník, r. 10, 1905, str. 35
Či na Liptovských holiach a v Centrálnej Tatre boli gletčery a prečo ich teraz niet, Sborník, r. 10, 1905, str. 81
Ako povstávajú roviny, Sborník, r. 11, 1906, str. 143
Liptovské hole, Sborník, r. 11, 1906, str. 54 a pokr. 166
Minerále v Liptove a niečo o liptovskom baníctve, Časopis, r. 9, 1906, str. 19
Pesaryho mienka o dosažení severnej točne, Časopis, r. 10. 1907, str. 17
Meteorologické observatórium na Vysokej Tatre, Časopis, r. 10, 1907, str. 23
Umelecké zhotovovanie drahých kameňov, Časopis, r. 10, 1907, str. 24
Nové ostrovy, Časopis, r. 10, 1907, str. 41
Jazero Tsad vyschýňa, Časopis, r. 10, 1907, str. 53
Z cintorína v Dolnom Kubíne, Časopis, r. 10, 1907, str. 75
Liptovské hole, Sborník, r. 12, 1907, pokr. str. 3
O skamenelinách, Sborník, r. 12, 1907, str. 83
Kto bol Dionýz Štúr? (1827—1893), Sborník, r. 12, 1907, str. 104
Sabinov a jeho okolie, Sborník, r. 13, 1908, str. 7
Dodatky k Liptovským holiam. I. Bobrovecká dolina, II. Kôprová dolina, Sborník, r. 13, 1908, str. 105
K názvosloviu Liptovských hôľ, Časopis, r. 11, 1908, str. 5, pokr. 21
Živé organizmy v atmosfére, Časopis, r. 11, 1908, str. 33
Lúčky, Časopis, r. 11, 1908, str. 58
Neolitná jaskyňa v Liptove, Časopis, r. 12, 1909, str. 18
Popradské jazero, Časopis, r. 12, 1909, str. 99
Prví Liptáci a Roháčka (822 m) ako praobydlenisko, Sborník, r. 14, 1909, str. 41
Plačlivô (2126 m), Sborník, r. 14, 1909, str. 114
Tepličká (Liptov), Časopis, r. 13, 1910, str. 98
Drobničky zo zprávy D. Štúra o geologickom preskúmaní horných dolín Váhu a Hrona, Časopis, r. 16, 1913, str. 18

Literatúra

Prof. J. Volko-Starohorský: *Práca a dielo*, Lipt. Mikuláš 1944, str. 42
V. Benický: *Z dejín a prác Múzea slovenského krasu*. Múzeum, štud. a dokum. zprávy, Bratislava, r. 2, 1954, str. 15—27

ZPRÁVA O ČINNOSTI MÚZEA SLOVENSKÉHO KRASU ZA ROK 1959

Vojtech Benický

Organizácia. Vypracovali sme návrh na štatút múzea, ktorý vedecká rada 5. marca 1959 prerokovala a navrhla na schválenie.

Preštudovali sme návrhy na vykonanie zákona o kultúrnych pamiatkach a osnovu zákona o múzeách, ku ktorým sme podali svoje pripomienky a návrhy.

Usmerňovali a napomáhali sme dobrovoľné speleologické krúžky: v Lipt. Mikuláši, Spišskej Belej, Tisovci, Žiline, Podbrezovej a Dolnom Kubíne, ktoré vyvíjali čulú speleologickú činnosť.

Udržiavali sme priateľské styky a spoluprácu s Krasovou sekciou Přírodovědeckého sboru Společnosti Národního musea v Prahe, Československým krasom ČSAV v Prahe, Speleologickým klubom v Brne, speleologickými pracovníkmi z Maďarska, Poľska, Rumunska, Bulharska, Talianska, Juhoslávie, Rakúska atď. a boli sme v stálom pracovnom styku so Zemepisným ústavom SAV, výskumom jaskýň — dr. Droppom v Lipt. Mikuláši, Archeologickým ústavom SAV — dr. J. Bártom v Nitre a riešili spoločne aktuálne speleologické a muzeologické problémy.

Konečne zabezpečovali sme podmienky pre koordináciu výskumu a ochrany jaskýň.

Vedeckovýskumná činnosť. Uskutočnili sme komplexný speleologický výskum priepasti Kresanica v Červených vrchoch za účasti 21 vedeckých a odborných pracovníkov zainteresovaných vedeckých ústavov a dobrovoľníkov. Získali sme cenné poznatky a objavy o tejto zaujímavej krasovej oblasti TANAPu. Dokončili sme inštaláciu veľkej diorámy jaskyne Domica, ktorú vyhotovil akad. sochár Vojtech Matušinec za odbornej spolupráce dr. Bártu, dr. Droppu a V. Benického. Pavol Janáčik vykonal registráciu jaskýň Liptovského krasu a Malej Fatry na schválené evidenčné listy. V. Benický pripravil podklady na diorámu paleolitickej jaskyne Čertova pec, s M. Jurkovičovou spracoval dejiny knižnice múzea a jej zahraničných prírastkov, pracoval na dejinách Gombaseckej jaskyne a viedol ústav.

Publikačná činnosť. Vo Vydavateľstve Osveta v Martine sme vydali Slovenský kras, zv. II, Sborník Múzea slovenského krasu, ktorý obsahuje pracovné výsledky slovenských speleológov za roky 1957—1958. V. Benický uverejňuje v ňom 15, M. Jurkovičová 2, Pavel Janáčik 1 prácu. Sborník sa stal účinným prostriedkom výchovy nášho ľudu a výmeny pracovných výsledkov a nových poznatkov so zahraničím.

Vedecko-osvetová práca. Pokračovali sme v zaužívaných speleologických večeroch, na ktorých odzneli tieto prednášky: 4. 4. 1959 V. Benický: Ako bola objavená demänovská jaskyňa Slobody; dr. A. Droppa: Metódy speleologického výskumu francúzskych speleológov; 30. 5. 1959 V. Benický: Výskum priepasti Zvonivá diera v Juhoslovenskom krase; 16. 6. 1959 P. Janáčik: Mapa, jej vznik a použitie (s kultúrnym filmom); 4. 8. 1959 inž. S. Kámen: O najnovších výskumoch v muránskom krase; 5. 8. 1959 Peter Droppa: Žartovne i vážne zo života a práce liptovských jaskyniarov; 6. 8. 1959 doc. dr. Lad. Korbel: Výskum speleofauny a jej ochrana; 7. 8. 1959 dr. Ján Otruba: Výskum mikroklímy jaskýň a jej ochrana; 6. 9. 1959 P. Janáčik: Jaskyne Liptovského krasu; 29. 12. 1959 V. Benický: O činnosti MSK.

Usporiadali sme 3 vlastivedné vychádzky: 12. 7. 1959 do Prosieckej

doliny spojené s registráciou krasových javov a farbením ponornej Prosiečanky (viedol V. Benický); 20. 6. 1959 a 6. 9. 1959 do Svätojánskej doliny a jaskýň Hlbokého a Stanišovskej (viedol P. Janáčik); 3 besedy: 8. 5. 1959 s účastníkmi hydrogeologického výskumu svätojánskych termálnych prameňov (V. Benický); 24. 6. 1959 s nemeckými archeológmi J. Stollom a H. Keilingom (V. Benický a M. Jurkovičová); 1. 10. 1959 s R. Gradzinským z Krakova (Benický, Janáčik, dr. Droppa); 3 výstavy: Dorozumievacia technika v minulosti a dnes, putovná výstava Technického múzea v Košiciach 15. 8.—20. 9. 1959; Liptov v odboji a v Slovenskom národnom povstaní, spolu s Liptovským múzeom v Ružomberku 15.—31. 10. 1959; Amatérska fotografia fotokruhu Domu osvety 20. 12. 1959—6. 1. 1960. Zbierky a výstavy múzea navštívilo spolu 19 325 osôb, z toho Dorozumievaciu techniku v minulosti a dnes 3200 osôb, Liptov v odboji a SNP 4639. Hromadným výpravám, ktorých bolo spolu 299 (z toho školských 168), bolo poskytnuté spolu 198 odborných výkladov.

Dokumentácia. Zbierky (odborný inventár) vzrástli o 126 muzeálnych predmetov. Celkový stav ku koncu roku je 1080 predmetov, resp. súborov. Mimoriadne vzácny je súbor archeologických nálezov — kultúrnych masiek z Majdovej-Hraškovej jaskyne, veľká dioráma jaskyne Domica ako aj iné. Bola zinventovaná a ocenená Liptovská zbierka (486 muzeálnych predmetov prevzatých od bývalého Kuratória). Dokumentačný archív vykazuje prírastok 798 dokumentov (fotografií, listín, výstrižkov, mapiek atď.). Pre kataster krasových javov, ich presnú lokalizáciu, založil sa archív topografických máp Slovenska a ich odborná evidencia.

Archív negatívov vzrástol o 307 kusov. Sú to negatívy získané z vlastných výskumných akcií (Kešelova diera, Svätojánska dolina, Červená skala, Kresanica a iné) ako aj súbor negatívov zo študijnej cesty dr. A. Droppu po Dinárskom krase. Speleologická knižnica vzrástla za tento rok o 385 zväzkov domácej a zahraničnej literatúry. Celkový stav knižnice ku koncu roku je 2680 zväzkov. Knižnica zabezpečuje rast našich speleologických inštitúcií a zariadení v celosvetovom meradle.

Ostatná činnosť. Vykonala sa IV. etapa generálnej opravy budovy múzea (bytovej jednotky pre domovníka, výstavnej siene pre príležitostné výstavy a priestorov pre speleo-archeologickú expozíciu). Pokračovali sme v distribúcii sborníka Slovenský kras I a v zmysle úpravy PŠK spresňovali a dopĺňali hospodársku evidenciu múzea. Ďalšia činnosť je zachytená v rokovacom protokole, ktorý má 1127 čísel.

HISTORICKO-GEOGRAFICKÝ VÝZNAM JASKÝŇ*

Jožo Martinka

Založenie speleologickej pobočky Slovenskej zemepisnej spoločnosti má svoj odôvodnený zmysel nielen zo stanoviska vlastivedného, ale i hospodárskeho pre značný rozsah krasu a veľký počet jaskýň a zo stanoviska vedeckého pre ich kultúrny význam.

Obráťme svoju pozornosť na chvíľu jedným vedeckým smerom, a to historicko-geografickým pre zistenie, že jaskyne a ich sprievodné zjavy si zasluhujú všeobecnú pozornosť a utvorenie pracovnej odbornej speleologickej ustanovizne.

Predmety speleológie, prírodné jaskyne sú viazané zväčša na dislokované horniny sedimentálne, ako sú vápence, dolomity, ankerity, sadrovce a v menšej miere na sopečné horniny. Prispôsobené a umelé jaskyne nachodíme i na nížinách v sypkých horninách. Jaskyne sú geografickým zjavom celosvetovým, ale pritom nie obyčajným, a to im dodáva svetový význam.

Význam jaskýň je nielen celosvetový, ale i celodejinný, od úsvitu dejín podnes a potrvá i do budúcnosti. Boli dlhé časy, mnohé tisícročia kultúry, v ktorých jaskyne tvorili najvýznamnejšie bydliská, kultúrne a kultové strediská. V tých dobách sa veľmi mnoho bojovalo za ovládanie jaskýň, a to nielen s dravcami obývajúcimi brlohy (ako s mohutným jaskynným medveďom, jaskynným levom, vlkmi, hyenami), ale i s protivníkmi, ktorí si násilne chceli osvojiť obsadené jaskyne. Hodnotu jaskýň videli vtedy v tom, že im poskytovali ochranu pred nepriaznivými živlami prírodnými, pred trvalými zrážkami, obávanými búrkami, fujavicami, veľkou zimou, ale i veľkou horúčosťou. Istotu poskytovali jaskyne za spánku, v detstve, v starobe a v chorobe, istotu zachovania ťažko nadobudnutých zásob, poľovníckych koristí a výrobkov.

Také výhody nemali ľudia, ktorí sa zdržiavali v lesoch, na nížinách. Životná úroveň trogloditov, obyvateľov jaskýň medzi vápencovými horami, bola kedysi vyššia než tam, kde nebolo jaskýň, na rovinách. Tak to trvalo v najdlhšom veku ľudskej kultúry v paleolite a v zmenšenej miere i v neolite a dlho-dlho i neskôr.

Keď sa ľudia už natoľko rozmnožili, že už ani pre vládnúce skupiny nepostačovali prírodné jaskyne, pri vyhľadávaní potravy a ďalších jaskýň ponachádzali látky (u nás obsidián, rohovec, kremenec), ktoré boli súce pre svoju tvrdosť a ostrie na útoky a sebaobranu, ale i na niektoré práce. Tieto objavy umožnili revolúciu v spôsobe života praspoločnosti. Sami si začali vyrábať to, čoho im príroda nedala dostatok, jaskynné príbytky v sypkých horninách ako v spraši a sopečných tufoch. Obe sú

---

* Prejav zástupcu Zemepisného ústavu SAV na zakladajúcej schôdzke Speleologickej pobočky Slovenskej zemepisnej spoločnosti v Liptovskom Mikuláši 15. 10. 1960

u nás hojné. Objavili nepomerne širšie a priaznivejšie životné možnosti, zredli boje o bydliská, jaskyňotvornou prácou sa utvoril nový úsek v dejinách prvobytnej spoločnosti. Bolo viac slobody, nezávislosti od prírody. Ľudia sa sťahovali na teplejšie nížiny. Miesto poľovníctva a rybárstva nadobúda stále väčší význam chovanie zvierat a pestovanie chlebovín, čo nebolo tak dobre možné ani v širšom okolí vápencových jaskýň. Vynález dúpeniec, zemľaniek bol potom dlhé veky pokrokovejšou a najrozšírenejšou formou príbytku ľudí a trvá ešte i dodnes. I keď ich je u nás málo, tým viac sa ich ešte nachodí v okolí Stredozemného mora, v Prednej, Strednej a Východnej Ázii. Zemľanky, dúpencové príbytky sa stali hodnotným vynálezom, vzorom a podnetom ktorého boli jaskyne. Všeobecne sa používa ešte po celej zemeguli v podobe hrobov. To všetko už síce nepatrí do speleológie, ale ukazuje, akého veľkého svetového a historického významu a vplyvu boli jaskyne.

Jaskyne dávali podnet i k ďalšej revolúcii v zaobstarávaní jednej zo základných, krajovo sa charakteristicky prejavujúcich potrieb bývania. Predhistorický človek prestával robiť dutiny ako jaskyne do celistvého prostredia, do horniny a čoraz viac uzatváral prázdny, vzdušný priestor pozliepanými tmelivými časťami hornín a rastlín. Tvoril plotovicové príbytky. Ešte i v predchádzajúcom storočí ich bolo nemálo na Žitnom ostrove, počnúc kostolom a končiac strážnou búdou a mnoho ich je ešte v suchých oblastiach kontinentov. Plotovicu nahrádzal potom človek trvalým, nehorľavým stavivom, kameňom alebo na slnku či pri ohni vysušenými kusmi hliny, tehlami. Tento stupeň vývoja od jaskýň prežívame i my a začína sa nový stupeň vývoja, továrensky vyrábaných domov.

Náboženstvá sú najkonzervatívnejšie činitele v spoločenskom živote, preto ony zachovávajú najviac reminiscencií, tradícií v súvislosti s jaskyňami. Poukazujem tu najmä na kultúrny kruh čínsky, indický, baktrijský, iránsky, kde sa zachovalo zo starého a stredného veku nemálo jaskynných chrámov. Značného významu boli aj jaskynné kláštory pravoslávne, napr. v Kijeve Pečerskaja lavra, materský ústav pravoslávnych kláštorov, v Gruzínsku, Arménsku. Zachovali sa v pozostatkoch i jaskynné mestá na Kryme, Kaukaze, v Strednej Ázii. Aj v Európe sa vyskytuje i v našich časoch využívanie jaskýň pre náboženské ciele, napr. v Lourdoch. Aj v našich a cudzozemských kostoloch je napodobnená lurdská jaskyňa.

Osobitné spomenutie si zasluhuje vplyv jaskýň na náboženstvo iránskeho kultúrneho kruhu. Z neho vyšiel mitraizmus, ktorý sa uplatňoval vyše tisícročia a pred koncom starého veku bol najrozšírenejším náboženstvom od Indie po Germániu a najvážnejším súperom kresťanstva, s ktorým má niekoľko vážnych zhodných znakov. Hlavná osoba tohto náboženstva Mitra pochádza z jaskyne a mitraické mystériá odbavovali v jaskyniach alebo aspoň podzemných miestnostiach, medziiným aj v blízkosti Bratislavy za Dunajom.

Náboženstvo Grékov a Rimanov tiež vznikalo medzi vápencovými pohoriami vo vzťahu s jaskyňami. Hlavný boh Grékov Zeus pochádza z jaskyne na ostrove Kréta. Boh Slnka Apolón, pôdohospodárstva Dionýzios, lesov Pan, zdravia Asklepias, bohyňa podsvetia Persefoné a iní bohovia majú úzke vzťahy s jaskyňami. Veštiarne, a to i tie najznámejšie, ako v Delfách, Dodone, Anatólii, Núbii účinkovali v jaskyniach alebo aspoň v spojení s nimi. Podľa Homéra, Vergília a iných antických spisovateľov boli nymfy, múzy, sibýlie obyvateľkami jaskýň. Aeolus, kráľ vetrov, so svojimi sluhami-vetrami obýval jaskyňu. Morský netvor, nositeľ záhuby plavcom, Skylla, tiež býval v jaskyni.

Objavy v jaskyniach akoby v podsvetí mali vtedy taký význam pre utváranie svetonázoru ako v najnovšom veku optické a rádiové prenikanie do nebeského priestoru akoby do nadsvetia. Egypťania, Židia, Gréci, Rimania a iné staroveké národy si utvárali predstavy o záhrobnom svete podľa jaskýň. To isté možno povedať aj o stredovekej Európe, ktorej predstavy dostali najhodnotnejší výraz v epickej skladbe Danteho o očistci a pekle a o cirkevnej predstave pekla a očistca, z ktorých peklo po opakovanom sťahovaní naposledy zakotvilo pod vulkanickou Heklou na ostrove Island a očistec v Írskom mori v jaskyni na ostrove sv. Patrika, kým vchod do nej úradne nezamurovali. Do tohto očistca sa šiel očistiť od svojich hriechov zeman novohradský, o ceste ktorého hovorí rozprávka „Mataj" alebo Zahořovo lože. O jeho ceste sa zachovali aj úradné cirkevné záznamy. Žil za panovania Žigmunda a bol jediný rodák zo slovenského kraja, ktorý sa zdravý prinavrátil z „druhého sveta".

Mohamed sa v jaskyni pripravoval na svoje prorocké poslanie.

Počiatky kresťanstva sa tiež viažu na jaskyňu v Betleheme, na Kristov hrob v jaskyni a na jaskyňové alebo len jaskyňovité katakomby na celom okolí Stredomoria. Organizačné základy väčšiny kresťanského mníšstva kládol sv. Anton v egyptskej a sv. Beňadik v talianskej jaskyni. Značná časť mníšstva brahmanistického a budhistického i dnes žije v jaskyniach.

Jaskyne majú viacerý význam i pre našu vlasť, lebo je nimi hojne vystrojená a niektoré z nich sú jedinečnej výzdoby. Najstaršie dôkazy o ľuďoch na Slovensku a Morave nám poskytli jaskyne (napr. pri Štramberku, na Dreveníku v Spiši, Bojniciach, Domici a i.). Pri počiatkoch slovenských dejín sa tiež spomínajú jaskyne, a to na Skalke pri Trenčíne a na Zobore pri Nitre, v ktorých predstavovali nové životné ideály sv. Beňadik, Svorad a podľa tradície i Svätopluk.

Slovenské rozprávky, krásne to pozostatky z minulosti, podobne často spomínajú jaskyne plné tajov. Neraz v súvislosti s pokladmi. Hej, v jaskyniach sú skryté poklady vedecké, ale i hospodárske, i keď ešte nie dosť využívané. Mnohé jaskyne boli útočišťami za krušných časov tatárskych, tureckých a kuruckých, ale prístrešie poskytovali aj hôrnym chlapcom a partizánom.

V strednom veku i za renesancie, ba i v novom veku v baroku boli mysle viac zamestnané náboženskými a filozofickými než prírodovedeckými a odľahlejšími speleologickými problémami. Jaskyne v pohoriach nevyhľadávali ani neskúmali, ale ak boli známe, tak im v geografiách venovali viac osnovy než celému pohoriu. Pritom vo veľkých záhradách, ba i v zámkoch a kaštieľoch (napr. na Červenom Kameni, Kráľovej) napodobňovali prírodné jaskyne, a to pre príjemné pobavenie, najmä v lete. Vtedy v tom videli hodnotu jaskýň.

V našich časoch sú jaskyne poznávacím predmetom, predbežne ešte bez praktického používania, dôležitým stavivom a dôkazom prírodovedného svetonázoru.

Výskum jaskýň Slovenska preukazoval pozoruhodné výsledky už začiatkom 18. storočia opismi, vymeriavaním, mapou a sprievodcami v jaskyniach. Z povolania alebo zo služobnej povinnosti skúmali naše jaskyne od založenia speleologického oddelenia Uhorského kráľ. geologického ústavu v Budapešti a potom za trvania našej republiky. Teraz je rad na nás.

Vivat, crescat et floreat Sodalitas spelaeologorum!

JASKYŇA ZLATNICA

S. Kámen

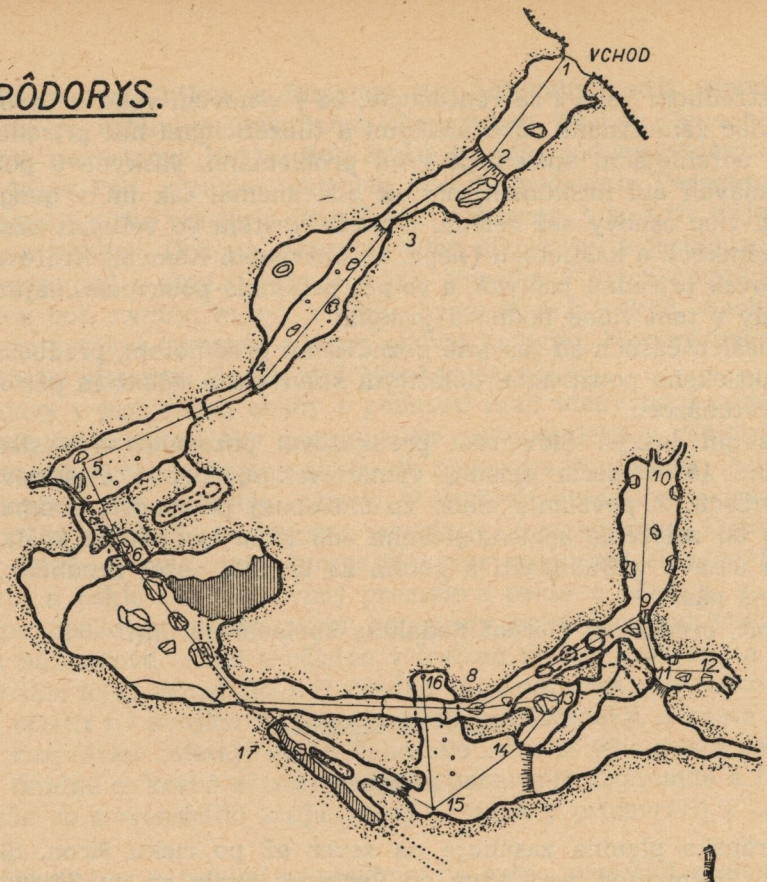
Muránska planina zasahuje na sever až po rieku Hron. Skalnatý výbežok, Kremenina, sa tiahne od Červenej skaly až po Zlatno. Hron tvorí hranicu medzi muránskym a šumiackym krasom. Východne od Zlatna, skoro rovnobežne s tokom Hrona, prebieha hlboká dolina zv. Zlatnica. Dolina vyúsťuje na pasienkoch JV od Zlatna. Potok Zlatnica, ktorý dolinu vytvoril, prediera sa v jej hornej časti pekným krasovým kaňonom.

Asi 1,5 km od Zlatna sa dolina skrúca na juh a zužuje sa medzi vysoké skalné bralá. Od uvedeného zlomu nazýva sa tiesňava ľudove Kremeninský potok. Potok má nevyrovnaný spád, tvorí menšie vodopády, stráca sa pod vápencovou sutinou, ktorou je dolina vyplnená. V hornom toku býva koryto väčšiu časť roka suché.

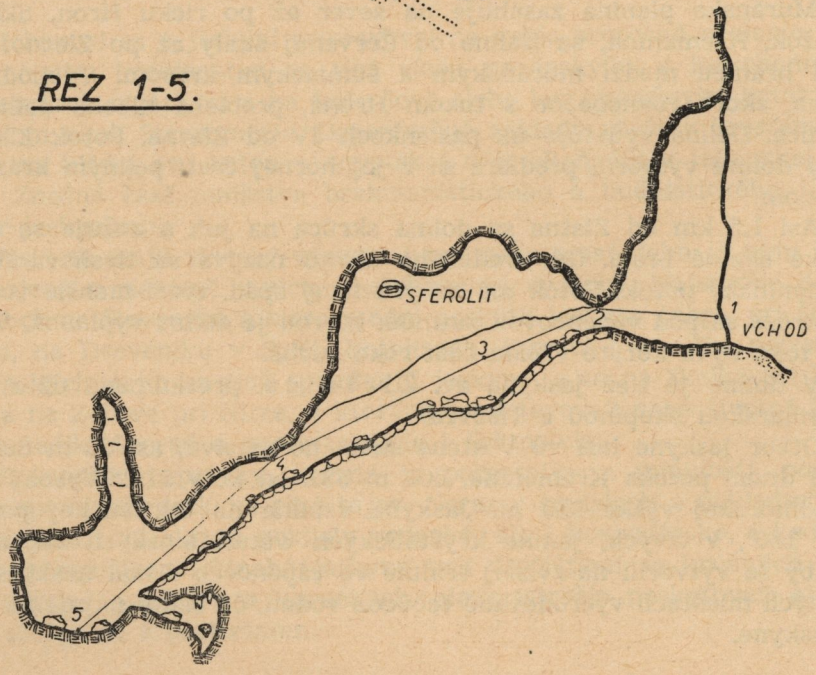
V doline je tiež jaskyňa zv. Zlatnica, preskúmaná už r. 1953 jaskyniarskou skupinou z Tisovca.

Otvor jaskyne leží vo V stene skalného masívu, asi 20 m nad suchým dnom potoka Kremenina, 800 m SSZ od kóty 1112 Vysoký vrch, v nadmorskej výške 930 m. Jaskyňa vznikla na tektonickej poruche smer 180°, v sivých, jemne kryštalických wetersteinských vápencoch. Chodby sa vytvorili na zvislej trhline vo vápencoch a boli neskoršie na mnohých miestach vyerodované tečúcou vodou, čo badať najmä na strope jaskyne.

PÔDORYS.



REZ 1-5.



JASKYŇA ZLATNICA - 930 mn.m.

S PODZEMNOU PRIEPASŤOU.

Zameral a spracoval Inž. S. Kámen v r. 1953

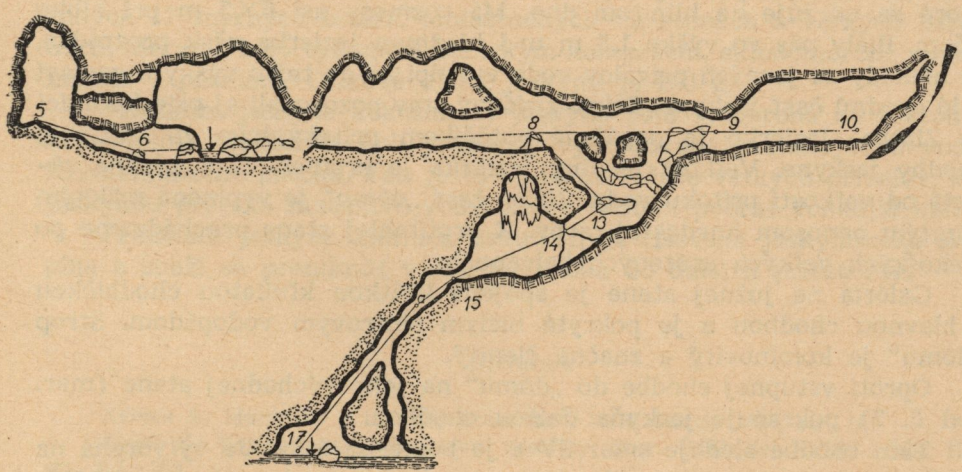
s Jaskyniarskou skupinou v Tisovci.

MIERKA: 0 5 10 20 30m

LEGENDA:

- obrys skal. masívu v pôdoryse
- obrys skal. masívu v reze
- zrútené skaly a balvany
- potok
- jazero
- hlina, štrk, piesok na dne
- .5 merný bod
- obrys dutín pod rovinou rezu
- predpokladaný tok potoka
- stupne jaskyn. dna.

REZ 5-10-17.



Vstupná časť jaskyne má 12 m vysoký portál, ktorý strmo klesá do vlastného vstupu, len 1,2 m vysokého. Chodba klesá sklonom 30° do vnútra masívu a zachováva hlavný smer 180°. Strop chodby je pekne vyerodovaný s mnohými komínmi a stropnými meandrami. Dno vstupnej chodby je suché a pokryté skalnou sutinou a úlomkami. Dvanásť metrov od vstupu sa chodba rozširuje a vytvára menšiu sieň. Na jej strope nájdeme sférolit priemeru asi 80 cm; je to guľovitý ružovobiely útvar, vytvorený mäkkým sintrom. Sférolit je čiastočne poškodený náhodným návštevníkom. Od sférolitu klesá chodba v tom istom sklone až do druhej siene, 5 m vysokej a 2 m širokej. Do siene vstupujeme veľmi zúženou chodbou, rozdelenou vertikálne na dva podlhovasté otvory.

Strop druhej siene má podobný charakter ako predchádzajúca chodba, značne sa však líši výplňou dna. Je tu vlhko, na niekoľkých miestach presakuje voda a pod južnou stenou siene (mer. bod č. 5) vyteká malý potôčik. Dno siene je vyplnené skalnatou sutinou a svetlohnedou vápnitou ílovitou zeminou. Na stenách sú mäkké sintrové polevy a hráškovité útvary, vytvorené odstrekujúcou vodou.

Po ľavej strane vyústenia vstupnej chodby je malý otvor smerujúci do krátkej slepej chodbičky. Táto chodbička bola v minulosti pravdepodobne spojená s blízkym „dómom" a jej dno je dnes upchaté hlinitým uzáverom.

O niekoľko metrov ďalej pod tou istou stenou je nízka široká spojovacia chodba, ktorou sa dostaneme do „dómu" s jazierkom. Do tohto „dómu" sa môžeme dostať tak isto krátkou kľukatou chodbičkou, ponad spomínanú nízku chodbu. Spojovacia chodbička vznikla eróziou a vyúsťuje na galérii „dómu" s jazerom.

Dóm s jazerom je prvou väčšou miestnosťou v jaskyni a má rozmery 13×9 m a výšku 6 m. V severnej časti je vyplnený jazierkom, ktoré sa udržuje na hlinitom dne. Má rozmery asi 6×3 m pri hĺbke 1,5 m. Biely pás vo výške 1,8 m nad hladinou jazierka však prezrádza, že niekedy za jarných prívalov voda vystúpi až do tejto výšky a zaplaví celú spodnú časť jaskyne. Takto zvýšený stav pozorovali aj prieskumníci zo Zlatna. Jazierko je napájané potôčikom pritekajúcim zo vstupnej chodby jaskyne. Veľkosť hladiny jazierka je premenlivá a značne závislá od veľkosti prítoku vody. Južná časť „dómu" je vyplnená mäkkým hlinitým nánosom hnedastej farby. K protiľahlej stene prechádzame po niekoľkých veľkých zrútených balvanoch.

Galéria na južnej stene je spojená krátkou kľukatou chodbičkou s hlavnou chodbou a je pokrytá bielym sintrovým vodopádom. Strop „dómu" je komínovitý a značne členitý.

Oproti vstupnej chodbe do „dómu" na jeho východnej stene (mer. bod č. 7) pokračuje jaskyňa ďalšou chodbou.

Táto chodba sleduje smer SV a je pomerne úzka. Je vytvorená na pukline, jej steny a strop sú miestami pekne vyerodované a vertikálne členené. Dno chodby je na začiatku hlinité, od polovice skalnaté. Od

mer. bodu č. 8 vyúsťuje chodba na galériu nad priepasť. Na galérii je niekoľko skalných blokov, navzájom podopretých a zaliatych bielym a červenkastým sintrom. Medzi blokmi je niekoľko krátkych slepých chodbičiek. Hlavná chodba sa lomí a sleduje severný smer. Vyúsťuje do priestoru 8X3 m s rovným dnom a vyrovnaným stropom. Tu sú zvyšky odpočívadiel, ktoré slúžili v SNP za úkryt miestnym obyvateľom. Druhé menšie ležisko je vo východnej slepej chodbičke, 4 m dlhej a 2 m širokej.

Keď pokračujeme po skalnom hrebienku smerom nazad, vystúpime nad vlastnú priepasť. Najlepší prístup k nej je však z galérie a jej skalných blokov (mer. bod č. 13).

Zostúpime na lane po šikmej lavici na hlinité dno menšej siene, ktorá je 6 m dlhá, na dne 4 m široká a na sever vybieha vysoko až po mer. bod. č. 11. Dno siene je vyplnené klzkou hlinou, steny sú bez výzdoby s výnimkou SV steny, ktorá je vyzdobená peknými závesmi červenohnedej kvapľoviny. Severovýchodné čelo steny zasahuje pod chodbu prichádzajúcu z „dómu" s jazerom.

Táto časť jaskyne je čo do rozľahlosti najväčšia, pretože súvisí v horných častiach s veľkými priestormi nad galériou. V západnej stene je nízky výklenok, z ktorého vyúsťuje úzka, šikmo spadajúca chodba do priepasti. Chodba má smer 255° a sklon 45 stupňov a je nutné zdolať ju na lane. Priepasť sa končí v hĺbke 10 m na riečišti podzemného potôčika. Potôčik vyviera pri mer. bode č. 17 vo východnej stene a tratí sa pod skalnou sutinou na západnej stene.

Podľa zamerania sa dá predpokladať, že potôčik odvádza čiastočne aj vodu z jazierka nachádzajúceho sa v smere východnom nad ním.

Neprielaznými puklinami končí sa jaskyňa Zlatnica na hladine potôčika, v relatívnej hĺbke 34 m. Pri meraní jaskyne a priepasti bolo vytýčených 17 merných bodov, umiestnených na stenách a veľkých balvanoch. Meranie bolo vykonané baníckym kompasom, sklonomerom, výškomerom a pásmom. Celková dĺžka jaskyne je 150 m.

Prieskum jaskyne dokázal, že jaskyňa bola vytvorená na tektonickej pukline, neskoršie boli priestory vyerodované pretekajúcou vodou Kremeninského potoka. Tak je to aj teraz v čase veľkých prívalov, keď jaskyňou preteká množstvo vody, ktorú nestačí pobrať vonkajší kaňon.

Prieskum jaskyne Zlatnica uskutočňuje tisovská jaskyniarska skupina a snaží sa preniknúť v smere potoka do ďalších priestorov.

Literatúra

Kámen S.: Muránsky a tisovský kras. Sbor. MSK, Martin 1958, str. 101

Pouba Z.: Geologie stř. části Mur. vysočiny. Sbor. ÚÚG, sv. XVIII, Praha 1951, str. 273—289

Sekera J.: Geologie jižní části úpatí Kr. Hole. Sbor. Čs. spol. zemep., Praha 1956, sv. LXI, č. 3. str. 193

Skřivánek F.: Krasové zjevy SV výběžku Mur. krasu. Kras. sborník I, Praha 1958, Spol. NM, str. 12–32

Stárka V.: Za neznámymi krásami doliny Zlatnice. Kr. Slov. 1959, č. 11, str. 432–434

PRÍSPEVOK K OTÁZKE VZNIKU JASKYNNÝCH PRIEVANOV

Vojtech Bukovinský

V odbornej speleologickej literatúre sa vznik prievanov v jaskyniach vysvetľuje ako rýchla výmena teplého a studeného vzduchu. Vychodí sa tu z poznatku, že teplý vzduch (ako ľahší) stúpa do výšky, kým studený (ťažší) klesá smerom dolu. Jaskyne potom rozdeľujeme na dva typy: a) jaskyne statické (majúce iba jeden vchod) a b) dynamické (s dvoma vstupnými otvormi). Prievanová cirkulácia vzduchu v jaskyniach oboch uvedených typov závisí výlučne od tepelných rozdielov ovzdušia v jaskyni a mimo nej. Z toho by malo nutne vyplývať, že ak je teplota vonkajšieho i jaskynného povetria rovnaká, k prúdeniu nemôže dôjsť a tak v podzemných priestoroch panuje úplné bezvetrie. Tieto poznatky opierajúce sa o logiku fyzikálnych zákonov mali by mať absolútnu platnosť. Počas mojich praktických jaskyniarskych výskumov som si však povšimol, že vzdušné prúdenie v jaskyniach poväčšine nevzniká na princípe spomenutej vzájomnej výmeny teplého a chladného povetria. Ide, pravda, o prievany iba zdanlivé, nepravé, falošné a či – ako som tento zvláštny druh prievanov nazval – k m i t o r y.

Rozpoznať bežný prievan od kmitoru je v podstate ľahká vec. Prievanové prúdenie v jaskyniach charakterizuje totiž dlhodobá stálosť čo do smeru a intenzity. Zatiaľ kmitorové prúdenie sa vyznačuje nápadnou nestálosťou intenzity, neustálym a častým menením smeru a kratšími alebo dlhšími intervalmi úplného bezvetria. Ako vieme, takáto vrtkavosť nebýva sprievodným znakom skutočných prievanov. Prichodí už iba dodať jedno: činnosť kmitorov nepodmieňuje vzájomná výmena teplého a studeného vzduchu, ale činiteľ iný a tým je prúdenie vonkajšieho ovzdušia – v i e t o r. Jedinou podmienkou, aby sa vonkajší vietor (víchor) mohol v jaskyni prejaviť vo forme kmitoru, je vhodne uspôsobený otvor, ktorým sa jaskynné ovzdušie priamo stýka s povetrím nad zemou. Takýmto otvorom spravidla býva vchod do jaskyne, krasový komín, či perforácia jaskynnej klenby. Vietor, ktorý prefukuje ponad takýto vhodne exponovaný otvor, vháňa ním do jaskynných dutín vzduch, v dôsledku toho sa v jaskyni zvýši tlak vzduchu úmerne s rýchlosťou vetra. Pri tejto p r v e j f á z e smeruje kmitor do jaskynných priestorov. – Obdobný úkaz pretlaku vzniká v dutinke prázdnej nábojnice, keď sa usilujeme zapískať na nej fúkaním cez jej otvor. – Keď vietor ustane, zvýšený tlak vzduchu v jaskyni sa okamžite snaží vyrovnať s nižším tlakom ovzdušia nad povrchom zeme; nasleduje d r u h á f á z a kmi-

toru — spätné vanutie. — Krátko povedané, čím silnejší (rýchlejší) nárazový vietor previeva nad krasovým terénom, tým živšia a výraznejšia činnosť kmitorov sa prejavuje v podzemí. Jaskyňa v pravom zmysle slova vdychuje a vydychuje. Prúdenie jaskynného ovzdušia mení pritom smer, sem a tam pulzuje, kmitá. Sila kmitoru býva (najmä v úzkych sifónoch) priam obdivuhodná: nezriedka zháša i plameň karbidového lampáša. Usudzovať však podľa intenzity kmitoru o rozľahlosti ešte neznámych jaskynných priestorov zásadne neodporúčam, keďže hodnota záverov tohto druhu býva napospol iluzórna. Moje skúsenosti na tomto poli vyznievajú skôr v tom zmysle, že intenzita kmitoru je k veľkosti jaskyne obrátene úmerná. Jaskynné prievany i kmitory sú teda priamo závislé od vonkajšieho ovzdušia. Kým však prievany vďačia za svoj vznik tepelným rozdielom vzduchu, zatiaľ činnosť kmitorov väzí poväčšine v rozdielnosti atmosferického tlaku, spôsobenej mechanickou činnosťou vzduchu.

Prievany od kmitorov treba veľmi starostlivo diferencovať. To preto, že prievany nás vedia dosť objektívne informovať o približnej veľkosti neznámych podzemných priestorov. Naproti tomu o kmitoroch sa nemožno tak priaznivo vyjadriť. Kmitory treba bez výnimky prijímať veľmi opatrne a je priam nevyhnutné pristupovať k ich hodnoteniu s opodstatnenou zdržanlivosťou. — Záverom hodno ešte dodať, že v jaskyniach často dochádza k súčasnej činnosti prievanov i kmitorov, čiže k ich vzájomnému prekrývaniu, prestupovaniu. No aj tento kombinovaný zjav možno — po osvojení si základných poznatkov a získaní patričných skúseností — rovnako bezpečne analyzovať a vyvarovať sa i za takto podstatne sťažených podmienok chybných záverov.

KRASOVÉ JAVY V LUDROVSKEJ DOLINE

Zd. Kratochvíl

Ludrovská dolina v západných Nízkych Tatrách sa začína pod Červenou Magurou 1298 m n. m. a prebieha prevažne severným smerom k obci Ludrová pri Ružomberku, kde ústi do Liptovskej kotliny. Jej dĺžka je 8 km a okrem začiatku má veľmi pozvoľný spád. Preteká ňou potok Ludrovanka, ktorá pramení vo vyvieračke pri salaši JRD Ludrová „Pod Magurou". Táto vyvieračka zbiera vodu vápencovej oblasti Červenej Magury a nachádza sa na predpokladanej tektonickej poruche, kde na vápence nadväzujú šiprúnske pieskovce a zlepence, ktoré sú pre vodu nepriepustné. Za obcou Ludrová tečie stále na sever a pod Liptovskou Štiavničkou sa vlieva do Váhu. Má početné prítoky z bočných doliniek, ktoré sú, pravdaže, kratšie a strmšie. Je budovaná predovšetkým vápencami a dolomitmi, v ktorých sa postupom času vytvorili početné krasové javy. Nemožno povedať, že by táto oblasť bola vyslo-

venou krasovou oblasťou, chýbajú tu škrapy a zriedkavé sú aj závrty.

Na mapke je znázornená horná časť Ludrovskej doliny s jednotlivými krasovými javmi, ktoré sú v článku opísané. Prirodzene, nie sú tam všetky, nie je to cieľom tohto článku, ktorý má poskytnúť len všeobecné informácie o tejto oblasti.

Prieskum krasových javov konám v Ludrovskej doline od roku 1956, keď som túto oblasť poznával každoročne počas dovolenky. Tento článok je zhrnutím doterajších prác až do r. 1959.

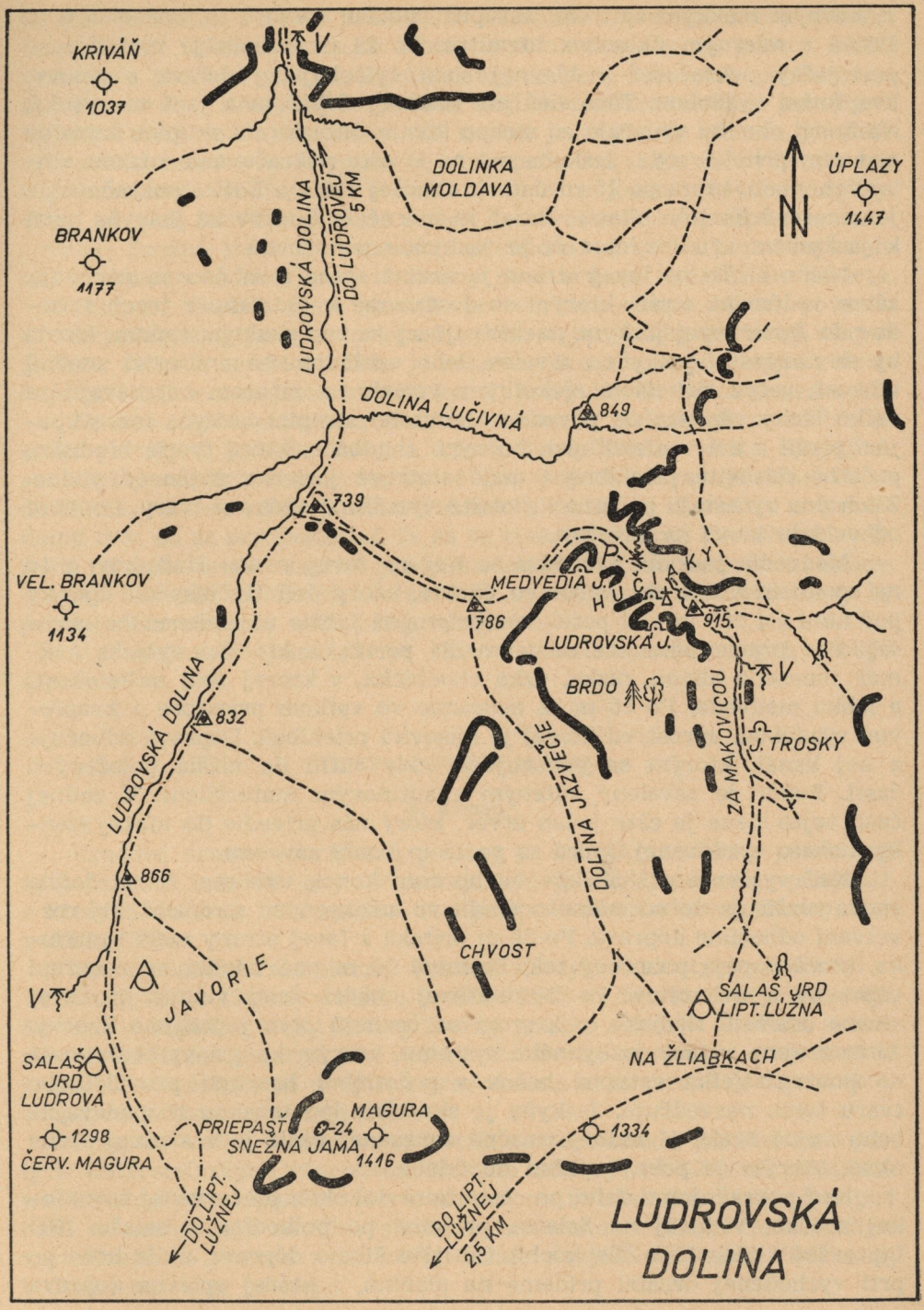
Keď prichádzame Ludrovskou dolinou do jej hornej časti, už zďaleka vidíme vysoké vápencové útesy Červenej Magury, ležiace na opisovanej už poruche. Táto pôvodne súvislá hradba bola neskoršie jednak činnosťou vody, jednak ešte horotvornými pohybmi rozdelená na tri skupiny nazvané Brdo, Chvost a Kňazová. Na krasové javy, hlavne jaskyne, najbohatšie je Brdo.

Prístup do tejto oblasti je Ludrovskou dolinou až k rozvetveniu (asi 6 km od obce), pri ktorom odbočíme doľava okolo domca lesných zamestnancov. Po 10-minútovej chôdzi stojíme priamo pod skalami Brda. Napravo odbočuje zo začiatku mierne, neskoršie strmo dolinka Jazvečie, ktorá delí Brdo od Chvosta ležiaceho na pravej strane.

Dolinka, ktorou prichádzame od rozvetvenia Ludrovskej doliny, je suchá. Koryto je tu síce vyvinuté, je však pretekané len občas vodou zo zrážok. Pod skalami Brda dolinka sa skrúca doľava, skoro na sever, a tu sa začína už prudšie stúpanie. Tento smer je aj smerom zmienenej poruchy. Po ďalších asi 10 minútach chôdze dolinka sa skrúca vpravo k východu a tu sa začína známa divoká rokľa zvaná „Hučiaky". Je to divoká úžina pripomínajúca nám doliny M. a V. Sokola a Kyseľa v Slovenskom raji. Je dlhá asi 300 m, niekde 5, inde aj viac m široká. Okolité vápencové steny, niektoré až 60 m vysoké, pôsobia mohutným dojmom.

Pretože sú tu vápence najviac obnažené, je na tomto úseku aj najviac jaskýň, z ktorého len niektoré dosahujú dĺžku okolo 100 metrov. O tieto jaskyne som sa najviac zaujímal, pretože potok pritekajúci z miesta ľudove pomenovaného „Za Makovicou" sa v Hučiakoch prepadáva. Ponory nemožno presne určiť, lebo sú značne zanesené sutinou ako Hučiaky vôbec a po každom väčšom vodnom prívale sa ich poloha mení. Výtok vody na povrch som zatiaľ nezistil. V Ludrovskej doline sú asi v polovici cesty južne od Ludrovej dva pramene blízko seba, ale množstvo vody, ktoré tu vyviera, je omnoho menšie než to, čo sa stráca. Keďže vstup do ponorov, ako som uviedol, nie je možný, hľadal som spojitosť terajších jaskýň s prepadávajúcou sa vodou. Tak som našiel viac jaskýň a jaskyniek, ale k podzemnej vode som sa nedostal.

Najväčšími jaskyňami sú: Ludrovská, Medvedia, Jazierková a Trosky. Ludrovská jaskyňa sa nachádza na ľavej strane Hučiakov, asi 50 m od začiatku kaňona. Vchod do nej je asi v 30 m výške nad potokom, prístup dosť nebezpečný po strmom svahu. Za veľkým portálom vchodu je dosť široká predsieň, z ktorej vzadu vybieha malým otvorom, takmer


KRIVÁŇ
1037
BRANKOV
1177
VEL. BRANKOV
1134
ÚPLAZY
1447
DOLINKA MOLDAVA
LUDROVSKÁ DOLINA DO LUDROVIEJ 5 KM
DOLINA LUČIVNÁ
849
739
MEDVEDIA J.
786
915
LUDROVSKÁ J.
BRDO
ZA MAKOVICOU
J. TROSKY
DOLINA JAŽVEČIE
LUDROVSKÁ DOLINA
832
866
CHVOST
JAVORIE
SALAŠ JRD LIPT. LÚŽNA
NA ŽLIABKACH
SALAŠ JRD LUDROVÁ
1298
ČERV. MAGURA
PRIEPASŤ
SNEŽNÁ JAMA
MAGURA
1416
1334
DO LIPT. LÚŽNEJ
DO LIPT. LÚŽNEJ 2,5 KM
LUDROVSKÁ DOLINA

vyplneným mäkkým sintrom, vstupná chodba, sotva 1 m vysoká a 6 m široká s miernym úklonom dovnútra. Po 24 m lezenia je možné zase postojačky pokračovať v hlavnej sieni vybiehajúcej doľava s peknou kvapľovou výzdobou. Táto sieň má rozmery 6×15 m a je 4 m vysoká. Na konci chodby vyúsťuje zo stropu komín, ktorým na skupinu kvapľov pod ním priteká voda. Jaskyňa má na V ešte pokračovanie nízkou vlhkou chodbou, ktorá po 15 m ústi do menšej sienky. Ďalšie pokračovanie je zanesené ílovitou hlinou. Zatiaľ je sporné, či Ludrovská jaskyňa patrí k jaskyniam výtokovým a či je jaskyňou ponorovou.

Niečo nižšie na ľavej strane je skalná stena a za ňou sa nachádza závoz vedúci na stráň, ktorým sa dostaneme k jednému z troch vchodov do Jazierkovej jaskyne nachádzajúcej sa pod skalným radom. Mohla by sa nazývať i jaskyňou závalov, lebo vzhľadom na vnútornú značnú vlhkosť, veľkú cirkuláciu niekoľkými vchodmi a mrazom odtrhávajú sa veľké bloky vápenca od pôvodne klenutého stropu. Jaskyňa má stúpajúci profil a má v niekoľkých bočných chodbách, ktoré tvoria bludisko, početné misovité priehlbne i malé sintrové jazierka naplnené vodou. Z ich dna vyrastajú početné kríkovito vyzrážané sintrové tvary. Po 42 m od vchodu končí sa závalom.

Medvedia jaskyňa nachádza sa tiež na ľavej strane Hučiakov, a to na spodnom konci vo svahovom chrbte, ktorý delí Hučiaky od dolinky pod nimi asi 100 m nad potokom (prístupná ľahšie zo zmieneného chrbta). Pod previsnutou skalou je menší portál, z ktorého vybieha takmer zanesená hlinou, nízka, úzka chodbička, v ktorej som našiel kosti a lebku medveďa. Po 16 m sa ocitneme vo veľkom priestore s kvapľovou výzdobou, uprostred ktorej je misovitá priehlbeň. Doprava odbočuje z nej kanál, ktorým sa ponorujúce vody rútili do nižšie položených častí. Ponor je zavalený rúteným a sutinovým materiálom. V zadnej časti tejto siene je ešte jeden otvor, ktorý nás privedie do nízkej sienky, bohato vyzdobenej, ktorá sa po 15 m končí závalom.

Keď vyjdeme z Hučiakov na hornom konci, uvidíme, že sa dolina znova rozširuje do normálneho údolia so zalesnenými stráňami. Pri rozvetvení odbočíme doprava. Po 50 m priteká z ľavej strany malá bystrinka, ktorá napája ponorový tok. Pramení 50 m nad údolím na rozhraní vápencov a dolomitov. Po 5-minútovej chôdzi ďalej vidíme na ľavej strane osamelé skalisko, v ktorom sa černejú otvory jaskyne Trosky. Je to zrejme zvyšok jaskynného systému, ktorým kedysi vytekala voda na povrch. Veľká vstupná brána s početnými hrncami pravidelného tvaru tomu nasvedčuje. Jaskyňa je skutočne len troskou rozpadávajúceho sa už brala. V zadnej, značne zanesenej časti je v skalnej stene okno, ktorým je pekný výhľad do údolia.

Keď pokračujeme ďalej po ceste hore dolinkou po červenej turistickej značke, vedúcej na Salatín, prídeme po polhodine k salašu JRD Liptovská Lúžna „Na Žliebkoch". Odtiaľto šikmo doprava, stále hore po prti vychodenej ovcami prídeme na planinu, z ktorej vybieha doprava

skupina Chvosta. Priamo pred nami sa náhle z planiny dvíha skupina Kňazová. Za salašom ležiacim hlboko pod nami vidno na poliach veľkú priehlbeň, podobnú závrtu. Bližšie o nej neviem, lebo som pri nej nebol. Sám vrchol Kňazovej sa podobá trojbokému ihlanu. Kým jeden bok na juh tvoria spadajúce skaly, SZ strana je svah, na ktorom je staré vývratisko, ktoré nebolo upravené. Asi uprostred stoja tri suché stromy v jednom rade vedľa seba a vedľa nich ešte jeden polovičnej výšky. 40 m od nich na JZ v poraste škľabí sa otvor menšej priepasti, pomenovanej Snežná jama. Pomenovanie pochádza od snehu napadaného do nej v zimnom období, ktorý chránený pred slnkom vydrží dlho do leta.

Priepasť Snežná jama vznikla preborením stropu blízko povrchu sa nachádzajúcej jaskyne priepasťovitého typu. Hĺbka po prvý stupeň je 7 m, celková asi 24 m. Dolu je zatarasená sutinou; zo stupňa pokračuje ešte nahor zužujúci sa vlhký kanál, ktorý človek ťažko prelezie.

Priamo nad spomínanou skalnou stenou v Hučiakoch nachádza sa ťažko prístupná jaskyňa Dvojica, ktorú tvoria dve vo vnútri spojujúce sa chodby väčších rozmerov, ktoré po spojení pokračujú ešte 16 m dovnútra, kde sa náhle končia. Vzhľadom na sklon dovnútra a pravidelný tvar dá sa predpokladať, že sa tu niekedy strácali povrchové vody. Bude tu treba urobiť sondu v predpokladanom, sutinou zanesenom sifóne.

Aj farbenie ponárajúcich sa vôd v Hučiakoch fluoresceínom by prispelo k vyriešeniu otázky ich výtoku.

V susedných dolinkách je ešte mnoho nepreskúmaných jaskýň a prameňov.

PRIEPASŤ VEĽKÁ STOŽKA

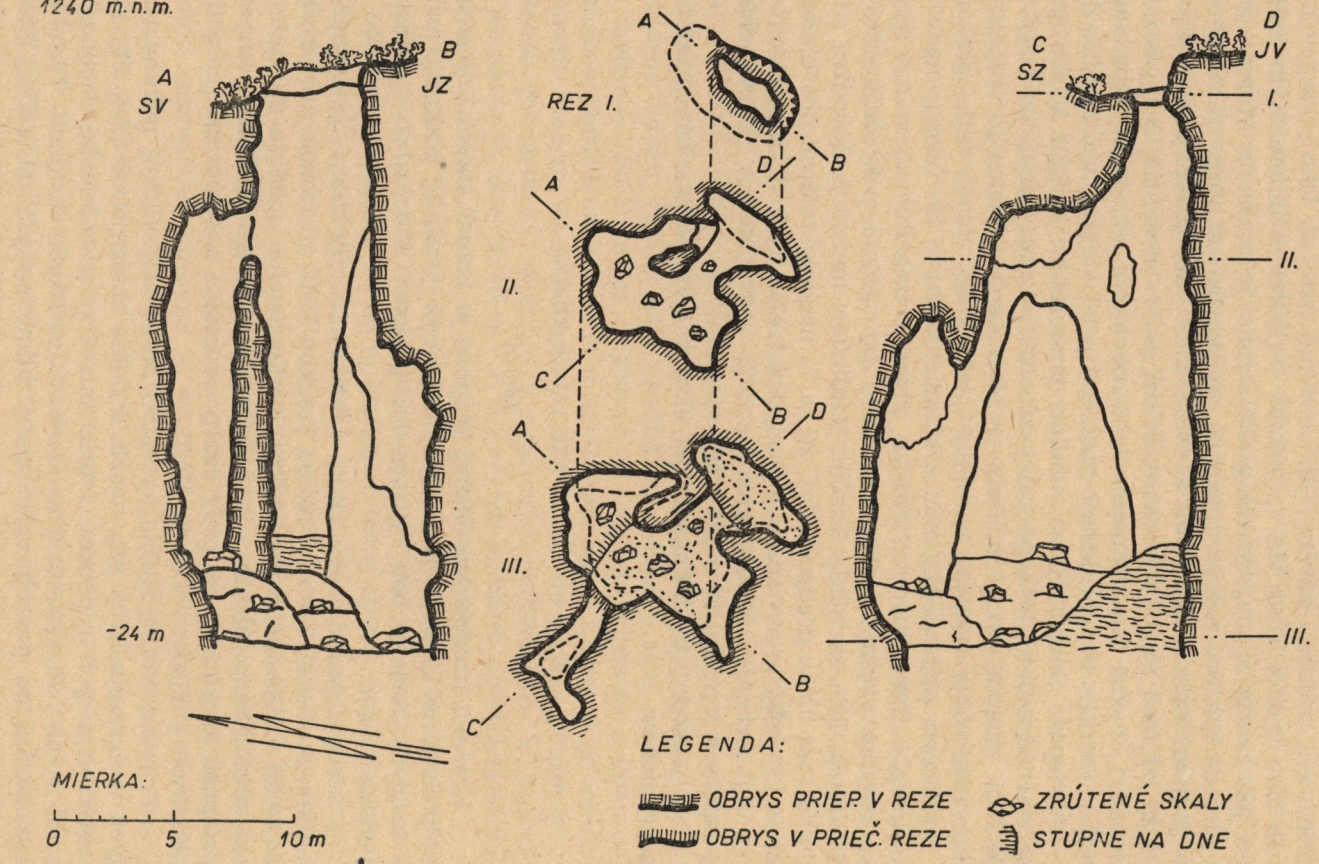
S. Kámen

Krasové územie Muránskej planiny je bohaté na všetky povrchové aj podzemné krasové javy. Okrem jaskýň je tu aj niekoľko priepastí, z ktorých doteraz bola opísaná len priepasť Bodolová (Krásy Slovenska 1957).

Severozápadná časť planiny vybieha strmým skalnatým výbežkom — Veľkou Stožkou 1249 m a Malou Stožkou 1202 m do nekrasových hornín. Severné a západné steny Veľkej Stožky prudko spadajú do dolín a tvoria ohraničenie planiny. Na Veľkej Stožke sa nachádza rovnomenná priepasť, ktorá bola po prvý raz preskúmaná a zameraná jaskyniarskou skupinou z Tisovca v máji 1957.

Priepasť Veľká Stožka sa vytvorila na tektonickej pukline vo svetlých wetersteinských vápencoch. Puklina smeruje od SZ k JV. Podložie wetersteinských vápencov tvoria tmavé guttensteinské vápence a pod nimi sa nachádzajú rozlične sfarbené verfénske bridlice. Tieto bridlice vychádzajú na povrch v Hrdzavej doline na juh od Veľkej Stožky aj v doline na sever od nej.

PRIEPASŤ NA VEĽKEJ STOŽKE



V masíve Veľkej Stožky sa nevyskytujú žiadne pramene, oblasť je suchá. Najbližší pramienok, ktorý vyteká z nekrasových hornín, je asi 500 m od chaty na Kľaku západným smerom. Všetka zrážková voda je odvádzaná puklinami vo vápencoch do podzemia. Presakujúca voda napája vyvieračku zv. Klátna na sever od V. Stožky a na západe prítoky potoka Hronovca.

Priepasť Veľká Stožka leží 200 m VJV od kóty 1249 Veľká Stožka v nadmorskej výške 1220 m. K jej otvoru sa dostaneme od Muráňa Hrdzavou dolinou (žltá značka) až na sedlo s dvoma chatkami ležiacimi na veľkej lúke. Od chatiek pokračujeme na SZ podľa okraja Veľkej Stožky až po opustenú lesnú škôlku. Nad škôlkou je niekoľko skalnatých hrebienkov s ojedinelými vyschnutými stromami a pod najvyšším hrebienkom je ústie priepasti.

Povrchový otvor priepasti leží na dne plytkého závrtu. Východná a juhovýchodná stena závrtu je vrstevnou plochou vystupujúcich vápencov a vytvára nízku stenu. Na S a Z prechádza závrt mierne do okolitého terénu. Povrchový kráter má cca 6×4 m a vlastný otvor, ležiaci asi 1,5—2 m pod úrovňou okolitého terénu, rozmer 3×1 m.

Dutina priepasti je komínovitá a spadá kolmými až previsnutými stenami do hĺbky. Hlavný studňovitý komín je 18 m hlboký a smerom ku dnu sa rozširuje do veľkého priestoru. Steny komína sú kolmé až previsnuté a miestami sú korodované atmosferickou vodou. Inak je vápenec značne zvetraný, láme sa a sťažuje zostup. V hĺbke 8 m pod okrajom priepasti je v SZ stene komína skalné okno 1×0,8 m, spojujúce hlavný komín s paralelným komínom, prístupným z dna priepasti.

Na dne vstupného komína sa udržuje po celý rok kužeľ zrnitého snehu vysoký 3—4 m, ktorý prudko klesá k SZ a prechádza na dno priepasti. Spodná časť priepasti sa rozširuje do priestrannej siene, z ktorej vybiehajú odbočné chodby a niekoľko slepých komínov. Komín v SZ časti je asi 12 m vysoký a končí sa neprielaznou puklinou. Na SV sa chodba rozširuje a pokračuje 4 m vysokým stupňom do komína spojeného v hornej časti oknom so vstupným komínom.

Dno priepasti je pokryté pod vstupným komínom snehovým kužeľom, množstvom nahádzaného dreva a skalnou sutinou. Na dne priepasti je niekoľko veľkých balvanov zrútených zo stien a drobná skalná sutina, ktorá vypĺňa skoro celú plochu najnižších priestorov.

Pri meraní a mapovaní bolo vytýčených 11 pevných bodov na stenách a väčších balvanoch a bola zistená relatívna hĺbka 24 m.

Literatúra

Kámen S.: Muránsky kras. Krásy Slovenska, Martin, roč. 33, 1956, str. 394—396
Kámen S.: Priepasť Bodolová. Krásy Slovenska, Martin, roč. 34, 1957, str. 259—260
Kámen S.: Muránsky a tisovský kras. Sbor. MSK, 1958, str. 101
Poubá Z.: Geologie stř. části mur. vysočiny. Sborník ÚÚG, Praha 1951, sv. XVIII, str. 273—289

ČI „TRIGLAVSKÁ BREZNA" JE NAOZAJ NAJHLBŠOU JASKYŇOU SVETA?

Janusz Rabek

V strednom masíve Júlskych Álp v blízkosti ich vrcholu Triglavu (2863 m) nachádza sa neveľký ľadovec. V lete roku 1952 posunujúce sa čelo ľadovca odkrylo veľký otvor chodby vedúcej do hĺbky zeme, ktorá sa nazýva dnes „Triglavská Brezna" (2415 m).

Je to jaskyňa ponorového typu, ktorá vznikla v období topenia sa ľadovcov. Pokusy sfarbovania vody fluoresceínom priniesli prekvapujúci výsledok — vody z ľadovca tečúce chodbou sa vyplavujú v neveľkom ponore až 1400 m poniže otvoru jaskyne. Či by teda „Triglavská Brezna" bola najväčšou jaskyňou sveta, pokiaľ ide o hĺbku? Táto otázka do dnešného dňa trápi mnohých speleológov z celého sveta, predovšetkým samých Juhoslovanov. Žiaľ, ťažko dnes odpovedať na túto otázku, keď príroda zabraňuje zostúpiť do vnútra tohto obrovského jaskynného systému.

Horné (vstupné) partie priepasti sú uzavreté niekoľkostotonovou masou ľadu a snehu do hĺbky asi 100 m. Vo vnútri tejto obrovskej ľadovej hmoty o priemere od 10 do 80 m voda vymyla chodby a siene, ktoré teraz tvoria neobyčajne peknú ľadovú jaskyňu. Tvary týchto chodieb zasa rok čo rok podliehajú úplným zmenám čo do veľkosti a smeru, takže za každým razom treba kresliť nové plány prístupných partií.

Niže 100 m, kde sa končí ľadový vodopád, tiahne sa dolu silný niekoľkostometrový komín o priemere od 40 do 60 m, po ktorého stenách stekajú kaskády studenej vody z topiaceho sa ľadovca. Steny tohto komína však nie sú pokryté ľadovcom. No jednako na jeho dno sa ešte nikto nedostal.

Roku 1955 anglická skupina speleológov za vedenia Dennisa Kempa, dobre vybavená náčiním, stretla sa s veľmi výhodnými podmienkami v hornej partii otvoru. Ľadovec uzatváral len polovicu otvoru a na časti stien ľad nebol. Jedinou ťažkosťou bolo to, že po stene stekal studený vodopád. V špeciálnych nepremokavých kombinézach sa pokúšali zísť po stene na dno komína, ale akcia stroskotávala po každom pokuse. Najväčším úspechom bol zostup na —230 m (tento zostup sa dodnes nezopakoval), po ktorom všetci účastníci zmorení a vyčerpaní od zimy opustili nezdolaný komín.

Keď prišla zima, ľadovec vkĺzol do jaskyne a celkom uzavrel vchod do nej. Znovu sa utvoril obrovský ľadopád, ktorý sa udržal až do dnešného dňa. Na jar a v lete voda z roztápajúceho sa snehu vymýva v ňom chodby rozmanitých tvarov, v ktorých sa utvárajú nádherné ľadové kvaple niekoľko metrov vysoké.

Jednako nie vždy chodby vymývané vodou z ľadovca vedú až na dno ľadopádu, umožňujúc dôjsť nad Veľký komín; taká situácia bola

roku 1958. Treba spomenúť, že rok po anglickej výprave Dennisa Kempa pokúšajú sa zvládnuť tento problém Juhoslovania z DZRJS, ale dostali sa len do 170 metrov. V nasledujúcich rokoch dve veľké výpravy opakujú pokus, ale podmienky sú také ťažké, že akcia zlyháva po dosiahnutí do 100 m.

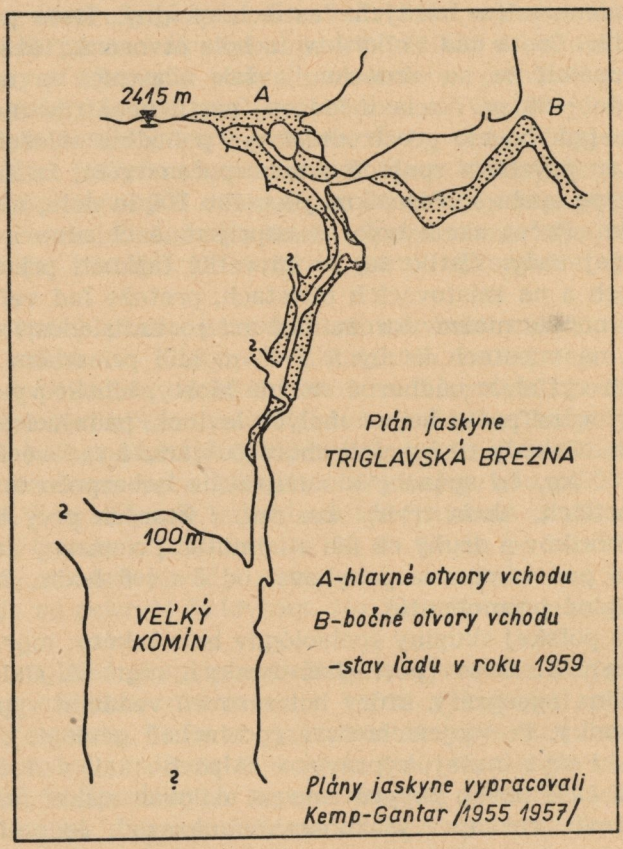
Roku 1959 (september) skupina vroclavských speleológov spolu so skupinou juhoslovanskou z Ľubľany sa pokúsila aspoň čiastočne oboznámiť s podmienkami v horných častiach chodby. Tieto podmienky boli dosť priaznivé. Cesta nad Veľký komín bola otvorená. Táto výprava mala za účel zoznámiť sa so situáciou, avšak účastníci sa nemohli dostať nižšie ako do −90 m. Akcia v ľadovej partii nepatrila medzi najťažšie, keďže sa tu pohybovalo prostredníctvom pohodlne založených lanových rebríkov. Len psychóza spojená s nebezpečenstvom, že sa ľadopád odtrhne a zosype spolu s účastníkmi niekoľko 100 m dolu, nepatrila k najpríjemnejším. Počas akcie bolo až nepríjemne chladno a tiež sa rinuli prúdy ľadovej vody. Zistilo sa, že sú veľké ťažkosti pri dorozumievaní sa na spojoch a na zaisťovacích miestach, pretože ľad veľmi tlmil hlas; chvíľami sa nebolo možné dorozumieť ani zo vzdialenosti 4 m. Niektoré partie ľadu na miestach hrubých 2−3 m boli priezračné. Voda tečúca medzi ľadom vyžľabila nádherné snežné mosty, hlboké výklenky. Z času na čas bolo možné počuť hrmot malých lavínok, padajúcich kdesi hlboko na dno ľadu. Niekedy tiež padali zhora odtrhnuté ľadové kvaple vážiace od 20 do 100 kg, čo spôsobovalo najväčšie nebezpečenstvo pre pohyb v týchto partiách. Akcia trvala dva dni, z ktorých prvý bol určený na upevnenie rebríkov a druhý na ich stiahnutie. Priemerný čas zdržiavania sa účastníka pod zemou sa pohyboval od 3 do 6 hodín, no jednako to stačilo na úplné premoknutie.

Zloženie poľskej skupiny speleológov bolo takéto: mgr. K. Augustyniak (geológ), K. Cena (poslucháč fyziky), mgr. Z. Galant (geológ), mgr. M. Pulina (geograf), ktorý bol zároveň vedúcim výpravy, mgr. J. Rabek (chemik), P. Wojciechowski (poslucháč geológie), S. Zwolinski (speleológ). Pobyt našej výpravy v Alpách mal vedecko-výskumný charakter. V čase nášho pobytu sme sa usilovali získať materiály týkajúce sa otázok „rozvoja vysokohorského krasu". Jednotlivé poznatky a výsledky sa spracúvajú. Momentálne možno usudzovať na základe vykonaných chemických analýz, že v súčasnej geologickej epoche prebieha veľmi intenzívny rozvoj vysokohorského krasu.

Temperatúra vody, ktorá vteká do jaskyne, pohybuje sa od 0,2 do 0,3 °C, pH dosahuje 5,7 pri vchode a v ponore 6,4. Obsah uhličitanov veľmi silne vzrastá od počiatočnej hodnoty 50 mg/1 CaO do 172 mg/1 CaO v ponore. Svedčí to o silnom rozpúšťaní sa vápenca a tým aj o rozvoji krasových úkazov. Získané výsledky z analýz vody budú uverejnené v práci mgr. M. Pulina. Záujemcov prosíme, aby sa bezprostredne obracali na autora. (Adresu má Múzeum slovenského krasu.)

Na základe skúseností, ktoré sme získali, ako aj diskusií s Juhoslovanmi, možno viac-menej takto opísať ťažkosti tejto neobyčajne zaujímavej jaskyne.

1. Je veľmi vysoko položená (2415 m), terén vysokohorský, je hodne vzdialená od železničnej stanice (asi 12 km). Vzhľadom na to sú veľké ťažkosti s prepravou náčinia a vybavenia výprav.



2. Nedostatok ciest. Jediná cestička pre mulice vedie cez dolinu Krmy (okolo 20 km). Potrebná a najvhodnejšia doprava by bola prostredníctvom helikoptéry.

3. Otvor jaskyne je prístupný len v určitom období (jún-september).

4. Možnosť zachytenia sa ľadopádu o skaly a jeho pevnosť je dosť problematická a z roka na rok sa mení. Tento fakt veľmi nepriaznivo pôsobí na duševný stav osôb nachádzajúcich sa vo vnútri jaskyne.

5. Prítomnosť vtekajúcej vody o teplote 0,2 °C je hlavnou príčinou zlyhávania akcií.

6. Nebezpečenstvo veľkých lavín a ľadových zrázov je zvlášť veľké vo Veľkom komíne.

7. Ťažko je pohybovať sa po ľadopáde, unikať otrasom, zachovávať ticho.

8. Vzhľadom na to, že ľad veľmi tlmí hlas, je nevyhnutne potrebné zaviesť dobre fungujúcu telefonickú linku, ktorá by obsluhovala zároveň všetky pomocné stanovištia.

9. To, že vo Veľkom komíne sú ľadové kaskády, vyžaduje si dokonale vybaviť účastníkov špeciálne teplými a nepremokavými kombinézami.

10. Ťažkosti a nebezpečenstvá vyššie uvedené si vyžadujú, aby bol vypracovaný špeciálny systém záchrannej akcie, ktorá by bola aktívnou rezervou pre predné skupiny.

11. Účastníci majú byť špeciálne vyškolení a treba ich vyberať z hľadiska fyzickej a psychickej vytrvalosti.

12. Je potrebné, aby organizáciu výpravy mal na starosti skúsený pracovník a aby čelné skupiny údernej akcie mali podrobne vypracovaný plán.

Berúc do úvahy uvedené predpoklady, ako aj ďalšie súvisiace s opísanými podmienkami a ťažkosťami, dovoľujú nám pripustiť, že sa časom podarí úplne prebádať ten neobyčajne zaujímavý a príťažlivý problém „Triglavskej Brezny".

Preložil Andrej Gronský

MOJTÍNSKY KRAS
PERLA STRÁŽOVSKEJ HORNATINY

Strážovská hornatina leží na hranici Západoslovenského a Stredoslovenského kraja. Medzi jej najpozoruhodnejšie znamenitosti patria kras a jaskyne. Nachádzajú sa tu známe Súľovské skaly, Manínska úžina a celý rad vápencových údolí so zaujímavými povrchovými a podzemnými krasovými formami.

Múzeum slovenského krasu, v snahe zaktivizovať záujem o speleológiu aj na Považí, uskutočnilo v dňoch 8.—14. 8. 1960 s krúžkom dobrovoľných speleológov speleologický výskum Strážovskej hornatiny. Expedícia, ktorá mala stanovú základňu v údolí Rečice v Pružinskom Predhorí, podnikala za spolupráce MNV výpravy do jednotlivých krasových dolín a jaskýň podľa stanoveného plánu a registrovala ich. Preskúmala komplexne Pružinskú jaskyňu, známu od nepamäti ako útočište vo vojnových časoch, v ktorej sa ukrývali slovenskí dobrovoľníci r. 1848, za Slovenského národného povstania r. 1944 a ku koncu druhej svetovej vojny bolo v nej ukryté takmer celé Predhorie. Ďalej Malú a Veľkú Temnú jaskyňu pri Zemianskej Závade v zlepencových útesoch, jaskyňu Babirátka v údolí Bielej vody, Dúpnu dieru pri Slatinke nad Bebravou, Súľovskú jaskyňu a iné.

Účastníkov expedície zaujal najmä Mojtínsky kras; náhorná planina so závrtmi, ponormi, suchými žľabmi a mohutnou krasovou vyvieračkou, ktoré poukazujú na existenciu väčších jaskýň. Na Mojtínskej planine, chudobnej na úžitkovú vodu, leží obec Mojtín, ktorej obyvatelia používajú zvláštne zariadenia na zachytávanie zrážok zo striech do cisterien.

Zvláštnosťou Mojtínskeho krasu je aj Mojtínska jaskyňa. Za Slovenského národného povstania bola útočišťom partizánskych jednotiek a ku koncu druhej svetovej vojny bývalo v nej za 3 týždne asi 150 osôb. Tu si zachránilo životy viac zaslúžilých politických pracovníkov. Jaskyňa je zlomkom väčšej sústavy, ktorej pokračovanie prerušujú štrkové nánosy.

V Dúpnej diere pri Slatinke nad Bebr., súvisiacej s rozľahlým ponorným horizontom a veľkou krasovou vyvieračkou, sa nachádzajú zvyšky kostier neolitického človeka. Po lebkách z jaskyne, poslaných svojho času na vedecké určenie, sa pátra.

Boli zistené i ďalšie podzemné krasové formy: kvapľová jaskyňa v Hornej Porube vo vrchu Vápeč, jaskyňa a priepasť v Zliechove vo vrchu Strážov, Košútova jaskyňa v Havranej skale v Nitrianskom Rudne, krasová vyvieračka Kočnárka pri Valaskej Belej, jaskyňa v Jaškovej Vsi n/V. vo vrchu Podskalie, k prieskumu ktorých sa účastníci už nedostali.

Výskum Múzea slovenského krasu, na ktorom mali aktívnu účasť O. Horák, I. Zajonc, St. Šrol, P. Jezný, J. Špaček, J. Horák, P. Janáčik a autor týchto riadkov, ukázal, že krasovým útvarom Strážovskej hornatiny treba venovať zvýšenú pozornosť, ak jej podzemie chceme odkryť a sprístupniť.

Tohoročné výskumné akcie boli v tomto úsilí prvým úspešným krokom.

V. B.

PODZEMNÉ KRASOVÉ FORMY PLANINY KONIAR

A. Kemény

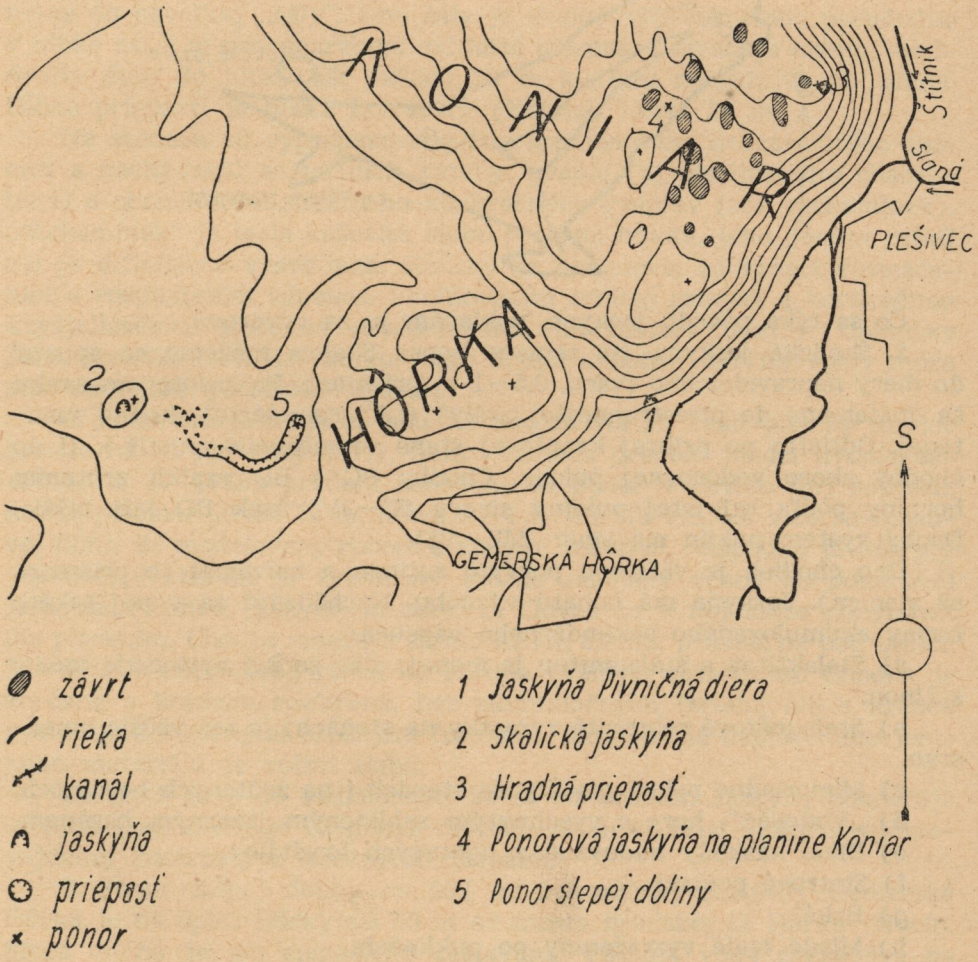
R. 1958 som pracoval na diplomovej práci „Geomorfologické pomery planiny Koniar" pre Katedru fyzickej geografie Univerzity Komenského. V oblasti planiny Koniar som navštívil tieto podzemné priestory:

1. Jaskyňa Pivničná Diera je oproti hlavnej bráne celulózky pri Gemerskej Hôrke. Vchod je asi vo výške 10 m nad alúviom Slanej pod skalnou stenou vysokou asi 4 m. Šírka vchodu je asi 2 m, výška 1,20 m. Rozšírila sa odlamovaním horniny. Od neho svahom nadol vedie cez úzky (asi 2 m široký) zárez odtoková ryha, zaplnená úlomkami vápenca. Vytvorila sa činnosťou vody epizodicky vytekajúcej z jaskyne. Jas-

kyňa je väčšinou suchá, ale podľa miestnych obyvateľov funguje ako epizodický prameň.

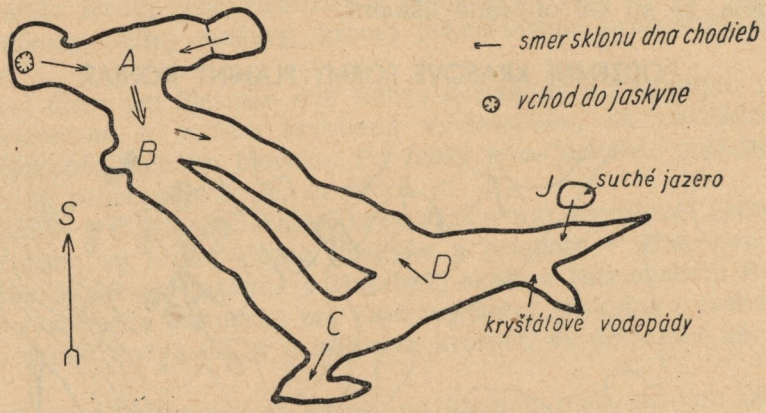
Vstupná chodba má smer JJV—SSZ. Úroveň jej dna je 2—3 m pod vchodom. Dno je vyplnené hlinou a zo stropu zrútenými kameňmi veľkosti až hlavy. Pri vchode je nahromadené väčšie množstvo sutiny. Na strope a na stenách sú slabé náteky a zvyšky kvapľov s hojnou hlinitou prímesou. Od VSV vyúsťujú do vstupnej chodby rozšírené pukliny. Pred nimi sú náplavové kuželíky pravidelného tvaru. Vstupná chodba vo vzdialenosti asi 10 m od vchodu sa rozširuje a náhle ukončuje. Jej pokračovanie tvoria malé zahlinené kanály. Kosti, trus a stropy svedčia, že sú asi obývané líškami.

PODZEMNÉ KRASOVÉ FORMY PLANINY KONIAR



Priestranná rozšírenina na konci vstupnej chodby je vysoká asi 5 m. Smerom na VSV pokračuje vo visutej chodbe vo výške asi 2,5 m. Visutá poloha tejto chodby je spôsobená mohutným nahromadením hlín a sutín. Jej dĺžka je asi 5 m. Na konci sa rozširuje a náhle ukončuje. Priestor jaskyne ďalej pokračuje v rozšírených puklinách a eróznych kanáloch šírky niekoľko dm, zhruba oválneho prierezu, nepravidelného až špirálovitého priebehu.

NÁČRT SKALICKEJ JASKYNE



Čo sa týka pôvodu jaskyne, pokladám ju za vývervovú.

2. Skalická jaskyňa. Na temene kopca Skalica môžeme sa spustiť do diery nepravidelného tvaru, 0,5—1 m priemeru. Po zasutenom svahu sa dostaneme do priestrannejšej „sály" („A" na náčrte), hodne zasutenej. Odtiaľto po príkrej kvapľovej stene sa môžeme spustiť k B do chodby skoro vodorovnej polohy. Chodby BC a BD vznikli zrútením horniny podľa tej istej pukliny smeru SZ—JV; úsek BD leží nižšie. Druhý systém puklín má smer ZJZ—VSV.

Dno chodieb je väčšinou pokryté sutinou a balvanmi (o priemere až viac m). Jaskyňa má bohatú výzdobu. Nachádzajú sa v nej takéto formy akumulovaného sekundárneho vápenca:

a) Stalaktitov a stalagmitov je menej; viac sa ich vyskytuje medzi sutinou.

b) Stalagnátové rebrovité výrastky na stenách; je ich väčšie množstvo.

c) Mimoriadne pekné pisolity na stenách i na zrútených balvanoch.

d) „Vodopád", hore s vyschnutým zahlineným jazerným bazénom.

e) Biele kaskády budované z ligotavých kryštálov.

f) Sintrové povlaky.

g) Brká.

h) Mladé biele vyzrážaniny po puklinách.

Vo vývoji jaskyne sa dajú predpokladať tieto vývojové fázy:

a) vznik jaskynných dutín a staršia kvapľová akumulácia (úlomky kvapľov, dnes v sutine),

b) zrútenie stropov,

c) mladšia kvapľová akumulácia (pisolity, brká, povlaky a biele vyzrážaniny podľa puklín).

Vznik dnešného vchodu môžeme pripisovať prepadnutiu, pravdepodobne mladšiemu.

Celková dĺžka schodných chodieb je okolo 45 m. Hĺbka bodu A je asi 8 m, bodu C asi 18 m. Maximálna hĺbka jaskyne je asi 20 m.

3. Hradná Priepasť. Je na okraji planiny Koniar na SV od kóty 429,7. Priepasť je typu avens. Vchod je rozšírená puklina — smeru SZ—JV, so sklonom 50—60° —, v ktorej je niekoľko cm mocná žila hrdzavožltého kalcitu. V trojmetrovej hĺbke malým otvorom sa dostaneme do neveľkej „sály". Dno sály je skalný výbežok alebo pseudodno v hĺbke asi 8 m pod povrchom, odtiaľto priepasť pokračuje kolmo, studňovite dolu do hĺbky asi ďalších 10 m ku dnu nasledujúceho úseku. Hĺbka priepasti je podľa literatúry (Kvietok 1949) 26 m.

Na stenách sú vypreparované žily spomenutého hrdzavožltého kalcitu a nachádzajú sa na nich náteky, kvaple (aj pisolitického charakteru) a chumáče sedimentárno-konkrečných kvapľov (tzv. nickamínek). „Nickamínek" je biela kašovitá alebo porózna hmota, jeho genéza zatiaľ nie je difinitívne vysvetlená. Kunský sa domnieva, že vzniká rozmáčaním a rozpustením vápenca, uvoľňovaním zrnitej prímesi a konkrečnou kryštalizáciou. Môže sa predpokladať (na základe údajov: Cholnoky 1916, str. 429), že pri vzniku tohto druhu kvapľov dôležitý vplyv môže mať chemické pôsobenie kyselín.

4. Ponorová jaskyňa na planine Koniar. Na JV časti planiny Koniar presne na SV od kóty 407,0, blízko temena predelu medzi dvoma závrtmi, na JV svahu predelu nachádza sa ponor v lievikovitej depresii, ktorej priemer je asi 10 m, hĺbka 3—4 m. Lievik vznikol v terra-rossovej hline. Je modelovaný ronom a malými zosunmi. Naspodku je odkrytý vápenec, v ktorom je vytvorený erózne zaoblený vchod do ponorovej jaskyne. Priemer jaskyne je taký, že človek sa v nej môže pohybovať iba plazením. Chodba smeruje strmo nadol, šikmo, priemerne pod uhlom 30—50°. Je rúrovitého tvaru so zhruba oválnym prierezom. Chodba je korózne a korázne rozšírená, bez akumulačných foriem, ale s krásne vyvinutými bizarnými eróznymi formami. Akumulácia naplaveného jemného materiálu je veľmi slabá.

Zostúpili sme do vzdialenosti 22 m od vchodu. Jaskyňa pokračuje aj hlbšie, ale ďalej je už pohyb človeka veľmi sťažený veľkými vyčnievajúcimi kostrbatými eróznymi formami.

5. Ponor Slepej doliny na SSZ od železničnej zastávky Gemerská Hôrka je na úpätí Hôrky asi 50 m od mosta hradskej G. Hôrka—Hucín. Slepá dolina je len epizodicky zaplavená. Väčšina vody prepadáva na

konci slepej doliny ponorom pod skalnú stenu. Blízko uzáveru slepej doliny je aj niekoľko malých ponorov v náplavoch. Hlavný ponor pokračuje mierne klesajúcim, erózne rozšíreným kanálom priemeru niekoľko dm. Človek nemôže doň vniknúť. V pokračovaní ponoru sa dá predpokladať existencia menšej jaskyne (súdiac podľa veľkosti uzáveru slepej doliny a skalnej steny).

Hydrografická sústava ponoru pravdepodobne súvisí s prameňom na úpätí Hôrky na sever od Gemerskej Hôrky, do ktorého vnikol J. Seneš (1946). Prešiel niekoľkými málo vyvinutými chodbami s ostrými korozívnymi stopami. V jednej sieni jaskyne našiel menšie jazierko.

Za pomoc a spoluprácu ďakujem s. prof. Michalovi Luknišovi a kolegovi Františkovi Kellemu.

Literatúra

Cholnoky, J.: Előzetes jelentés karszttanulmányaimról. Földrajzi Közlemények XLIV, 1916, str. 425–455

Kvietok, L.: Turistický sprievodca po Juhosl. krase a po Dobšinskej ľadovej jaskyni. Rožňava 1949

Seneš, J.: Výskumné práce v Juhoslovenskom krase. Krásy Slovenska XXIII, 1946, str. 128–132

NÁLEZ SADROVCA V JASKYNI ERŇA V JUHOSLOVENSKOM KRASE

Ivan Turnovec

V hornej polovici južného svahu Zádielsko-turnianskej kotliny, asi 1 km na východ od obce Zádiel, leží jaskyňa Erňa. Jaskyňa je vytvorená vo wetersteinských vápencoch stredného triasu. Tvorí ju priestranný dóm, do ktorého sa dostaneme od juhu oknom prerúteného závrtu, ktorého svetelnosť je asi 3 m. Dno jaskyne je pokryté blokmi vápenca zrútenými zo stropu. Na niektorých balvanoch sú už vytvorené škrapové žliabky. Od severu a juhu zasahujú do jaskyne sutinové kužele. Sintrová výzdoba je v terajšom čase už značne zvetraná. Všetko toto spolu s vysokou polohou nad údolím nasvedčuje tomu, že jaskyňa je už dlho mŕtva. Erňa je akoby zvyškom starého jaskynného systému vytvoreného v závislosti so vznikom Zádielskej doliny.

V Erni sú zachované staré jaskynné sedimenty. Bola v nich roku 1956 vhĺbená sonda. Výplň Erne pozostáva z kvartérnej hlinitoštrkovitej sutiny, pod ktorou sa nachádzajú červenohnedé, stredne zrnité, mäkké, rozpadavé vrstevnaté pieskovce. Charakter týchto pieskovcov je polymiktný. Kvantitatívne je v pieskovci zastúpené asi 40% živcov, 20% kremeňa, 20% kremencov, 7% ostrohranných úlomkov vápenca, 2% oguľatených zŕn sadrovca, 1% hrudiek limonitu. Zostávajúcu čiastku tvorí tmel, ktorý je sčiastky kalcitový, sčiastky sadrovcový. Sadrovec

je kalcitovou zložkou zreteľne zatlačovaný. Je teda sadrovec pravdepodobne pôvodným tmelom horniny. Kalcit ho nahradzuje až v novšej dobe. Podľa puklín došlo miestami k vylúženiu zložiek tmelu vo forme kryštalických agregátov. Kalcit sa vylučuje ako jemne kryštalická masa, sadrovec tvorí lúčovité agregáty. Mikroskopicky bolo teda zistené, že sadrovec tvorí v hornine dve generácie. Staršie sú zrná detritu, mladší je tmel. Zrná sadrovca dokazujú, že transport materiálu bol veľmi krátky. Tomu nasvedčujú tiež detritické úlomky kalcitu a šupinky bezfarebných chloritov, nájdených vo výbruse.

Pieskovec je pravdepodobne treťohorného veku. Spoľahlivé stratigrafické určenie bude, pravda, možné až po preštudovaní väčšieho množstva jaskynných sedimentov.

Použitá literatúra

Fr. Skřivánek, Vl. Stárka: Ochrana přírody č. 10, 1956 Krasové zjavy štátnej prírodnej rezervácie Zádielská dolina

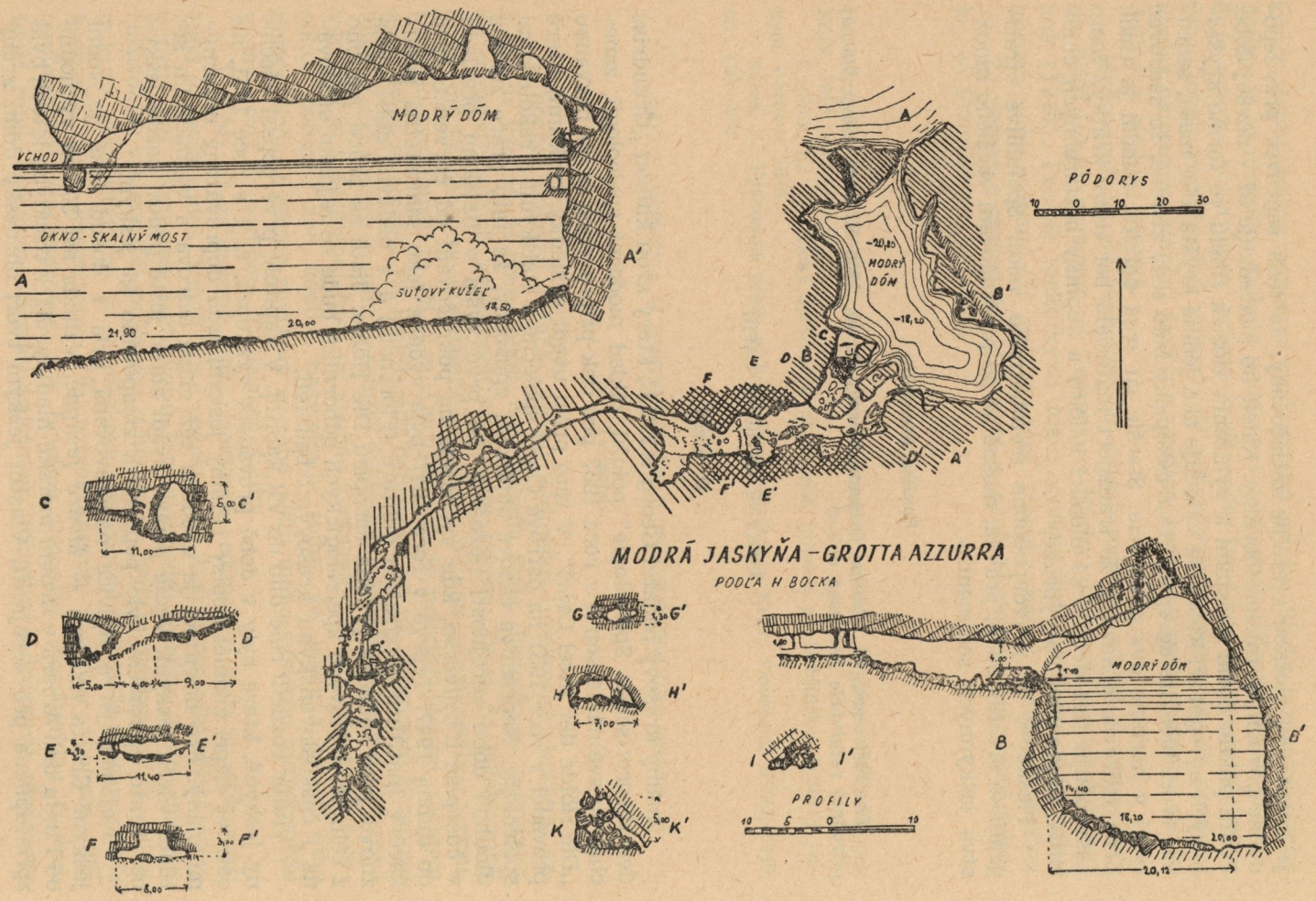
JESKYNĚ OSTROVA CAPRI

O. Štelcl

Známý krasový badatel Georg KYRLE, který svou knihou „Grundriss der theoretischen Speleologie" položil základ moderní speleologii, zanechal po své náhlé smrti v roce 1937 pro tisk připravenou práci nazvanou „Die Höhle der Insel Capri". V této práci uvedl výsledky výzkumů, které prováděl v roce 1931 na ostrově Capri společně s italskými a rakouskými speleology. Nepříznivé časové okolnosti způsobily, že tato práce zůstala dlouhou dobu veřejnosti neznámá. Po prvé vyšla v italském překladu v časopise L'Universo, kde vycházela na pokračování od července 1946 do dubna 1947. Teprve v roce 1947 byla vydána jako samostatná publikace v Instituto geografico militare (Florencie) a v nedávné době vyšla znovu jako vědecká příloha časopisu Die Höhle. Jistě že práce jednoho z čelných světových speleologických odborníků bude se zájmem studována i československými krasovými badateli.

Autor rozdělil celé dílo do VII kapitol. V kapitole prvé popsal všechny jeskyně, které byly v době provádění výzkumů, t. j. v roce 1931, na ostrově Capri známé. Popisy většiny jeskyní jsou doprovázeny názornými plány. Pro orientaci je uvedena též mapa ostrova s vyznačením situace všech jeskyní. Vedle popisu uvádí autor ještě genesi každé jeskyně. Tímto způsobem bylo popsáno a zmapováno 66 jeskyní.

Nejznámější a nejvíce navštěvovaná byla a dosud také je vodní jeskyně Grotta Azzurra — *Modrá jeskyně.* Vznikla asi 300 m východně od Punta dell'Arcera v úrovni mořské hladiny. Již v třicátých letech byla zpřístupněna pro veřejnost. Vlastní jeskyni tvoří obrovský dóm, zvaný


MODRÝ DÔM
VCHOD
OKNO - SKALNÝ MOST
SUTOVÝ KUŽEĽ
A
A'
21,90
20,00
18,50
PÔDORYS
10 0 10 20 30
-20,30
MODRÝ DÔM
-18,10
B
B'
C
D
E
F
MODRÁ JASKYŇA - GROTTA AZZURRA
PODĽA H BOCKA
C
C'
5,00
11,00
D
D'
5,00
4,00
9,00
E
E'
3,00
11,40
F
F'
3,00
8,00
G
G'
1,30
H
H'
7,00
I
I'
K
K'
5,00
PROFILY
10 5 0 10
MODRÝ DÔM
4,00
1,00
16,40
16,10
20,00
20,12

Modrý dóm, z něhož vybíhá několik chodeb. S mořem je Modrý dóm spojen poměrně úzkým a nízkym vjezdem, pod nímž se rozkládá neveliký skalní most — skalní okno. Nezapomenutelným zážitkem pro každého návštěvníka jeskyně je přirozené osvětlení dómu hluboce modrým světlem, které ostře kontrastuje se stříbřitým leskem některých tvarů ponořených do vody. Otázkou původu modrého světla a stříbřitého lesku se zabýval G. GIAFRANCESCHI, který svoje poznatky shrnul do těchto tří bodů: 1. Denní světlo vstupuje do Modrého dómu skalním oknem rozkládajícím se pod vchodem. Při průchodu denního světla mořskou vodou dochází k filtraci světelných paprsků, propouštěny jsou pouze paprsky modré barvy. 2. Vstup světla do Modrého dómu je možný pouze při pohybující se hladině. Při absolutním klidu hladiny by světlo vodou neprocházelo v důsledku totálního reflexu. 3. Stříbřité světélkování (lesk) ponořených tvarů je způsobeno tím, že ponořené tvary se nacházejí v silném světle. Vzduchové bubliny lpící na jejich povrchu vyvolájí rozličným indexem lomu světla stříbřitý lesk.

Krása jeskyně byla popsána v celé řadě prací, z nichž mnohé, zejména starší práce, jsou fantastické povahy. Po prvé se o jeskyni zmiňuje CAPPACIO ve svých dějinách Neapole (1607) a o více jak 100 roků později PARRINOS (1827). Jako první, kdo prokazatelně pronikl do jeskyně, je uváděn malíř KOPISCH z Wroclawi (1826).

Vjezd do Modrého dómu byl okryt zřícením části strmého pobřeží do moře. Výška vchodu měří 2 m, šířka rovněž 2 m. Při normálních vodních stavech se výška vodou nezaplaveného vchodu zmenšuje na polovinu. Dovnitř bylo možno proplout pouze na malých a nízkých člunech při zcela klidné hladině moře. Již při slabém vlnění je průjezd nebezpečný. V literatuře se objevil mylný názor, že vchod byl v antické době uměle prorážen. Maximální délka vlastního Modrého dómu měří 60 m, největší šířka 25 m. Hloubka dómu pod mořskou hladinou činí asi 22 m u vchodu, u jižní stěny 14 m. V jižní části je nasypán mohutný ssuťový kužel, vzniklý zřícením části stropu. Strop Modrého dómu se za vchodem rychle zvyšuje, jeho maximální výška nad mořskou hladinou měří 14 m. Celková výška Modrého dómu měří 36 m. Základem Modrého dómu byla podle G. Kyrleho stará krasová jeskyně korosního původu, která podlehla intensivnímu přemodelování mořským příbojem.

V druhé kapitole popisuje autor procesy, které vedly ke vzniku *jeskyní různých typů. Primární jeskyně* nebyly na ostrově zjištěny. Všechny jeskyně označuje autor za *sekundární,* tektonicky a strukturně podmíněné. Podle způsobu vzniku rozděluje autor jeskyně do těchto skupin: 1. *Skupina jeskyní podmíněných tektonicky* a 2. *jeskyně podmíněné erosně.* Do první skupiny řadí především *jeskyně vzniklé na tektonicky porušených zónách.* Tomuto typu nebyla věnována dostatečná pozornost a proto nebyl z literatury znám. Příčina spočívala v tom, že jeskyně nedosahují velkých rozměrů a mají převážně výklenkovitý charakter. Pro jejich vznik je podle autora nezbytná existence příkré skalní stěny se

strmě zapadajícími, silně tektonicky porušenými souvrstvími, snadno podléhajícími erosní činnosti mořských vln a větrání. Existují-li tyto podmínky, pak dochází k odlamování kusů skal z tektonicky porušených vrstev, čímž vznikají malé výklenky různých tvarů. Charakteristickým znakem těchto jeskyní je to, že jejich dno se mírně sklání směrem ke skalní stěně. Tento typ jeskyní není vázán na erosní basi. Dalším typem jeskyně, který autor popisuje v první skupině jsou *jeskyně říceně*. Jsou to jeskyně druhotné, vznikají z jiných typů. Na ostrově Capri jsou typem nejpočetněji zastoupeným. Jako poslední typ prvé skupiny uvádí autor *jeskyně v pokryvných útvarech*. Tento druh jeskyní byl znám z oblasti Marinnella di Tiberio, kde vznikly ve zpevněných svahových sutích.

Do druhé skupiny zařadil autor *jeskyně krasové*, kterých byl na ostrově zjištěn veliký počet, avšak všechny byly malých rozměrů, s nepatrnou krápníkovou výzdobou. Ty jeskyně, které vznikly v úrovni mořské hladiny, byly zcela vyplněny jemně zvrstvenými, horizontálně uloženými sedimenty. Druhým typem erosních jeskyní jsou *jeskyně příbojové*. Tento druh jeskyní nebyl v době provádění výzkumů ještě uveden do literatury. Na ostrově Capri byl vyvinut v klasické formě, což umožnilo jeho systematické rozčlenění. Příbojové jeskyně mohou vznikat na každém strmém pobřeží, bez ohledu na druh horniny pobřeží budující. Za nejvhodnější horninu však považuje autor vápence, v jejichž četných puklinách tento typ jeskyní vzniká obzvláště rychle. Příbojové jeskyně charakterisuje těmito znaky: dno prostor mírně stoupá směrem do nitra masivu. Ve stejném směru se zmenšuje mocnost jeskynních sedimentů, zužuje se šířka chodeb a stěny se ploše uzavírají. Vedle příboje se na vzniku jeskyní podílí též větrání a činnost větru.

Za dalšího důležitého činitele při vzniku jeskyní považuje *autor pohyby pobřežní čáry*. Podle směru pohybu rozlišil dvě skupiny příbojových jeskyní: 1. *konkordantní příbojové jeskyně*, t. j. takové, od jejichž vzniku nedošlo k žádnému pohybu pobřeží, takže dno těchto jeskyní odpovídá současné úrovni abrasní base, a 2. *diskordantní příbojové jeskyně*, od jejichž vzniku se udál jeden, nebo několik pohybů pobřežní čáry, takže dno jeskyní neleží v úrovni dnešní abrasní base. Podle toho zda jeskyně jsou, či nejsou zaplavovány vodami, je autor rozdělil na *aktivní*, t. j. takové, ve kterých dosud působí abrase, a *pasivní*, t. j. takové, které leží mimo dosah příbojových vln.

Velká pozornosť je věnována *obsahu jeskyní*, a to především obsahu *autochtonnímu*, k němuž autor počítá zvětralinové produkty, trosky řícených skal, kalcitové konkrece a sintrové jevy. Z *alochtonního* obsahu mají největší význam náplavy, které autor dělí na recentní a fosilní. *Recentní náplavy* nejsou časté. Mimořádně velký význam však přisuzuje *náplavům fosilním*, dosahujícím až 20 m mocnosti. Jsou složeny z jemných až hrubých naplavenin (hlin, písku a štěrku) a vulkanického popele. Náplavy jsou uloženy horizontálně ve vrstvách, jejichž mocnost dosahuje

až 3 m. V náplavech byly zjištěny sladkovodní konchilie, což je neklamný důkaz jejich sladkovodního původu. Fosilní naplaveniny jsou obzvláště časté v jeskyních východního pobřeží, kdežto v jeskyních severního a západního pobřeží nebyly bezpečně prokázány. Podle rozložení těchto sedimentů autor usuzoval, že staré krasové odvodňování probíhalo hlavně k jihu a jihovýchodu.

Ve třetí kapitole se autor zabývá *kulturní historií jeskyní*. Archeologické nálezy ukázaly, že jeskyně byly osídleny až v nejmladší době kamenné. V době poantické bylo mnoho jeskyní přeměněno na pevné opěrné body a tím znehodnoceny pro archeologický výzkum.

Těžiště práce spočívá v kapitole čtvrté, nazvané *krasovění*. Autor zvlášť popisuje povrchové krasovění a zvlášť hluboké krasovění. *Povrchové krasovění* bylo zjištěno všude tam, kde krasovějící horniny nejsou překryty mocnými souvrstvími pokryvných útvarů. Na plošinách a jižních svazích vznikl *holý kras* (bez porostu), kdežto krasové jevy severních svahů silně porostlých vegetací řadí k t. zv. *„zelenému krasu"*. Při datování povrchových krasových jevů vychází ze stáří pokryvných útvarů. Jejich stratigrafie vypadá takto: nad vápencovým masivem spočívá 2—5 m mocná vrstva červených hlin (terra rossa), nad nimi leží vrstva vulkanického popele a nejvýše recentní kulturní půdy. Ve vrstvách hlin byly zjištěny pěstní klíny z pazourků a křemenců, to je z hornin, které se na ostrově nevyskytují. Fosilní kosti, které byly zjištěny ve stejných vrstvách, náleží teplé fauně. Podle zbytků velkých diluviálních zvířat, nalezených na ostrově, autor usuzuje, že v době, kdy tato zvířata žila nebyl ostrov ještě odtržen od pevniny. Povrchové krasovění bylo ukončeno obnovenou činností sopky Monte Sommy, jejíž popel pokryl značnou část území. Výbuch sopky klade autor na počátek würmského glaciálu.

Hluboké zkrasovění zasáhlo podle údajů autora nejméně 15 m pod úroveň dnešní mořské hladiny. Předpokládá, že hluboké zkrasovění začalo až v diluviu, pro starší — třetihorní zkrasovění neuvádí žádné důkazy. Za spodní hranici hlubokého zkrasovění považuje interglaciál riss-würm. Hluboké zkrasovění však neprobíhalo dlouho. Ještě v průběhu interglaciálu ustává v důsledku nástupu aridního klimatu a v důsledku pohřbení krasového území sopečným popelem.

V následující kapitole hovoří autor o *pohybech pobřeží*. Při určování výšky hladiny moře v různých geologických dobách vychází ze studia vertikálního rozložení jeskyní a abrasních tvarů. Výsledkem studia bylo zjištění, že při negativním pohybu pobřeží zaujímala mořská hladina až o 22 m nižší polohu, kdežto při pohybu positivním o 6 m vyšší než dnes. Časové zařazení těchto pohybů je podle autora následující: Koncem risského glaciálu došlo ke snížení hladiny moře nejméně o 15 m proti dnešnímu stavu. Koncem würmského glaciálu nastaly pohyby opačného směru, a to nejméně o 20 m.

V raném postglaciálu klesla opět hladina moře z hodnoty +20 m

Sled podle Penck-Brucknera		povrch		pohyb kras. vod	hluboké krasovění		krasové jeskyně		stav mořské hladiny	spojení s pevninou	vznik jeskyní
aluvium		holý a zelený kras, přibližně stejného rozsahu jako dnes		horizontální kras. odvodnění	úplná neaktivita krasových vod		závěrečná fáze		negat. pohyb pobřeží až ± 0 m	Capri jako ostrov	výzdvih příboj. jeskyní jesk. tekton. podm.
pozdní postglaciál							abrasní fáze		posit. pohyb pobřeží až + 8 m		pokles příbojových jeskyní
časný postglaciál							fáze ničení		negat. pohyb pobřeží až − 15 m	pokles	
würmský glaciál	konec	terra rossa	nesouvislá pokrývka	přechod	konec	2. fáze krasové aktivity	konec	sedimentační fáze	positivní pohyb pobřeží až + 20 m	spojení Capri s pevninou	krasové jeskyně
	střed		rozrušená pokrývka	vertikální krasové odvodnění	vrchol		vrchol				
	počátek		úplná pokrývka		začátek		začátek				
riss-würmský interglaciál	konec	sopečný popel	nesouvislá pokrývka		konec	občasná neaktivita kras. vod	období klidu				
	střed		vznik a rozplavení		vrchol						
	počátek				začátek						
konec risského glaciálu		holý kras			aktivita kras. vod s vauclusními prameny		fáze krasových vod		při nejmenším − 15 m		

na hodnotu —15 m. V pozdním postglaciálu nastál opětný vzestup o 8 m. V aluviu zaujala hladina moře již dnešní úroveň.

V závěrečné kapitole se autor pokusil o chronologické zařazení všech geomorfologických, speleologických a geologických procesů a jim odpovídajících tvarů (viz přiloženou tabulku). Za spodní hranici povrchového krasovění považuje konec risského glaciálu, kdy již existovalo vertikální odvodňování. V interglaciálu riss-würm vzniká na povrchu krasového území terra rossa, vertikální odvodňování pokračuje, ale rychle slábne v důsledku nástupu aridního klimatu. Počátkem würmského glaciálu došlo k obnovení sopečné činnosti a pohřbení krasového reliefu sopečným popelem. Povrchově proudícími vodami, oživenými přibývající humiditou, byly pokryvy sopečného popele z části odplaveny do moře, z části do podzemí. Až do konce würmského glaciálu byl ostrov spojen s pevninou. V časném postglaciálu byl ukončen odnos pokryvných útvarů s povrchu. V závislosti na exposici a rozsahu zbytků pokryvných útvarů vzniká buď holý, nebo zelený typ krasu. Odvodnění do podzemí ustává, místo něho nastupuje odvodňování povrchové. V časném postglaciálu dochází k odtržení ostrova od pevniny. V pozdním postglaciálu byly jeskyně v důsledku poklesu pobřeží zcela vyplněny sedimenty, dnešní podobu získaly až v aluviu.

Podle — Georg Kyrle: *Die Höhlen der Insel Capri. Eine höhlen- und karstkundliche Studie mit besonderer Berücksichtigung der Strandverschiebung. Wissenschaftliche Beihefte zur Zeitschrift „Die Höhle", Nr. 1, str. 1—48.*

ČACHTICKÁ JASKYŇA PRESKÚMANÁ A ZAMERANÁ

Zemepisný ústav SAV — výskum jaskýň (dr. A. Droppa) urobil na požiadanie Turistu, n. p., v Bratislave v dňoch 30. mája — 6. júna 1960 základný speleologický výskum Čachtickej jaskyne pri Čachticiach (okres Trenčín) a jej okolia.

Výskum pozostával z detailného zamerania jaskynných priestorov a určenia ich polohy vzhľadom na povrch (na povrchu bol zameraný priestor od vchodu do jaskyne až po občasnú vyvieračku v údolí Hrabutnice) a vlastného morfologického, hydrologického a klimatologického štúdia jaskyne a jej okolia.

Cieľom výskumu bolo podať posudok vypracovaný na základe výsledkov šetrenia, či a ako pokračovať v prieskume jaskyne, ktorý tu robili jednak dobrovoľní jaskyniari z okolia a jednak pracovníci prieskumu jaskýň pri n. p. Turista už niekoľko rokov s cieľom sprístupniť ju verejnosti.

Celková rozloha zmeraných častí jaskynného systému dosahuje dĺžku cca 750 m. Je to typ puklinovej jaskyne, charakteru priepasti, s výškovým rozdielom 87 m (325—238 m), v ktorej vývoji badať dve

výraznejšie erózne a dve akumulačné fázy (prvý horizont je vo výške 285—295 m, druhý v 242—257 m n. m.); všeobecný smer SV—JZ. Jaskynné dutiny sú výsledkom korozívnej a erozívnej činnosti vôd podzemného toku vyvierajúceho dnes pravdepodobne v doline medzi Čachticami a Višňovým, ktoré vtlačili chodbám tvary rúr, komínov alebo siení a dómov (6) s bohatou kvapľovou výzdobou bielej, ružovej alebo krémovej farby, často značne zahlinených s viacerými jazierkami. Založené sú väčšinou na puklinách rozličných smerov a sklonu, medzi ktorými prevládajú 40—46° na SV až 60—64° na Z. *P. J.*

KOMPLEXNÝ VÝSKUM MEDVEDEJ JASKYNE V STRATENSKEJ HORNATINE

V dňoch 24. až 28. augusta 1960 začalo sa so základným speleologickým výskumom Medvedej jaskyne, nachádzajúcej sa asi 12 km JV od obce Hrabušice (okr. Spiš. Nová Ves) na východnom okraji planiny Glacu.

Jaskyňa bola od objavenia (27. okt. 1952) doteraz viac ráz príležitostne preskúmaná, o čom svedčí množstvo zpráv a článkov uverejnených v dennej tlači (1952, 1953) a v rozličných časopisoch a publikáciách (Krásy Slovenska, turistickí sprievodcovia atď.) i odborných (Československý kras, Slov. kras), no nevenovala sa jej taká pozornosť, akú si táto naša najvýznamnejšia a najbohatšia paleontologická lokalita zaslúži.

Túto podlžnosť zo strany našich vedeckých pracovísk má splatiť komplexný výskum jaskyne a jej okolia, ktorý sa podľa spoločného plánu ZÚ SAV — výskumu jaskýň v Liptovskom Mikuláši, Slovenského múzea v Bratislave a Múzea slovenského krasu v Liptovskom Mikuláši, zainteresovaných na výskume uskutoční (po etapách) v r. 1960—1964. K výskumu budú prizvané podľa potreby ďalšie vedecké pracoviská. Okrem hlavného cieľa, vyriešenia problematiky vzniku a vývoja jaskyne, stanovenia genézy širšieho okolia a paleovertebratologického výskumu (osteologického materiálu, sedimentov), budú zo získaného osteologického materiálu po jeho vyhodnotení a spracovaní, zostavené kostry niektorých jedincov a vyinštalované v Múzeu slovenského krasu a Slovenskom múzeu v Bratislave. Tu budú slúžiť i s ostatným získaným materiálom ako dokumentačný materiál na vedecké a osvetové účely.

V prvej etape výskumu, ktorý sa uskutočnil v druhej polovici augusta 1960, začalo sa so zameriavaním jaskynných chodieb a po predbežnej rekognoskácii aj vykopaním sondy (2×2×1) v tzv. Cintoríne. Zamerali sme dve hlavné a tri bočné jaskynné chodby; dĺžka hlavných chodieb je 343,5 m, dĺžka doteraz zameraných bočných chodieb 57,75 m. Chodby sú zamerané závesným baníckym kompasom a závesným sklonomerom na natiahnutej meračskej šnúre a oceľovým pásmom; tektonické pukliny — geologickým kompasom. Zameriavacie body sme

fixovali do stien a balvanov, a aj na dno a označili poradovými číslami. Podrobné situačné meranie, spolu s povrchovým a výškovým, ako aj meranie a geomorfologický výskum ďalších krasových foriem v okolí sa uskutoční v ďalších rokoch.

Zo sondy vyhĺbenej cca 28 m na SV od sondy O. Fejfara z r. 1953 so zhodnými sedimentačnými pomermi i uložením a zložením osteologického materiálu (kosti jaskynného medveďa), po detailnom zmeraní a zakreslení vrstevného sledu do náčrtu odobrané boli vzorky jednak sedimentov a jednak osteologického materiálu z jednotlivých vrstiev. Z povrchových nálezov (vykopaných pri objavných prácach) zozbierané boli dobre zachované časti kostry jaskynného medveďa pre dokumentačné účely.

P. J.

PROBLÉM VZNIKU A VÝVOJE POLJÍ A OKRAJOVÝCH KRASOVÝCH NÍŽIN

Vladimír Panoš

V poslední době byl učiněn velký pokrok v poznání vývoje krasu v různých klimatických podmínkách. Předmětem výzkumu je vznik a vývoj tvarů povrchových, zvláště velkých sníženin uvnitř oblasti (poljí) a nížin s rovným dnem na okraji krasu. Bylo již poznáno v různých částech světa, že skalní dna poljí a okrajových krasových nížin pokrývají většinou nepropustné a nerozpustné sedimenty. Pokládají se obecně za příčinu vzniku a zvětšování rozlohy těchto konkávních krasových makroforem. Ucpávají totiž jejich propustná skalní dna, takže tekoucí a srážkové vody stékají po jejich povrchu k úpatí svahů okolního vyššího krasového reliéfu a způsobují jejich korosní podřezávání. Svahy tak paralelně ustupují, čímž se zvětšuje plocha skalního dna polje nebo okrajové krasové nížiny. U okrajových krasových nížin je původ této alochthonní pokrývky vesměs snadno zjistitelný, protože pochází z jejich nekrasového, většinou vyššího předpolí. Dosud ne zcela vyřešeným problémem je výskyt tohoto nerozpustného a nepropustného materiálu na dně isolovaných poljí uvnitř krasové oblasti. Otevřenou otázkou je také doba jeho uložení a to, zda proces zvětšování rozsahu obou druhů krasových sníženin je recentní nebo fosilní.

K těmto problémům se vyslovuje i C. RATHJENS na základě svých poznatků z jižní části Dinárskeho krasu. Věnoval se výzkumu zkrasovělého vápencového masivu Orjenu (1895 m) na sever od Boky Kotorské v Černé Hoře. Ve výškách 600—1000 m n. m. je vyvinuta řada poljí. Ve všech jsou rozsáhlé náplavové kužely, tvořené hrubými štěrky. Ve výše položených poljích navazují přímo na koncové morény würmského stáří. Ve würmu totiž pokrýval Orjen v úrovni 1200—1300 m mohutný plošný ledovec a několik ledovců údolních. Ve vysoko položených poljích na Orjenu je tedy jejich výplň glacifluviálního původu a je würmského

stáří, protože starší zalednění Dinárského pohoří známo není a patrně ani nebylo vůbec vyvinuto. Transport těchto štěrků se děl údolími i do níže položených poljí, která jimi byla vyplněna většinou až do úrovně nejnižšího místa okrajového reliéfu. S ubývající výškou se snižuje i velikost zrna štěrků. V postglaciálu jejich povrch zvětral a vlivem lesního porostu se na nich vytvořil horizont tmavých humosních půd. Z rozšíření štěrků i jejich půdní pokrývky vyplývá, že od jejich uložení k podstatnému zvětšení plochy dna poljí nedošlo.

V současné době však na náplavových kuželech ve všech poljích probíhá intensivní erose, rozrušování a odnos onoho jemného humosního půdního materiálu. Počíná vždy u vrcholu kuželu a postupně se šíří až k jeho základně. Splavená půda se místy hromadí v nižších částech téhož polje, ale většinou ji periodické toky odnášejí a ukládají ji v níže ležících poljích nebo až na mořském pobřeží, kde dokonce tak vznikají nové, recentní náplavové kužely. Příčiny tohoto procesu jsou podle C. RATHJENSE anthropogenní, vznikly v historické minulosti a vyvolalo je vykácení lesů. Stejný proces lze pozorovat ve většině středomořských krasových oblastí a lze jej předpokládat i v oblastech starých kultur maloasijských.

Podle C. RATHJENSE však tento recentní proces zanášení poljí splavenými půdami nemá vůbec vliv na jejich vývoj a zvětšování. Polje na Orjenu, i jinde v Dinárském krasu, musela tedy vznikat za zcela jiných klimatických podmínek než jsou nynější. Totéž platí o většině dinárských krasových plošin podél mořského pobřeží, pokládaných některými autory (např. K. KAYSEREM) za okrajové krasové nížiny. C. RATHJENS je přesvědčen, že jde o postglaciální akumulační plošiny, protože navazují až na postwürmské glacieustatické stoupnutí hladiny Jaderského moře o 90—100 m. Svědčí o tom i skutečnost, že říční, würmské terasy jsou nyní zaplaveny mořem a kromě toho i to, že se ukládaly na reliéfu dosti rozřezaném a členitém. C. RATHJENS však v zásadě souhlasí s názorem, že vznik a vývoj poljí a okrajových krasových nížin závisí na tom, zda v okolním reliéfu se vyskytují horniny, jejichž zvětraliny mohou tvořit nepropustný a nerozpustný materiál výplní těchto krasových depresí. Poukazuje i na možnost existence neogenních sedimentů. Je však přesvědčen, že polje a okrajové krasové nížiny v Dinárském krasu i procesy, které je vytvořily, jsou jevy předkvartérní, respektive předwürmské. Podle něho ani pleistocenní ani nynější klimatické podmínky nejsou vývoji konkávních krasových makrotvarů s rovnými skalními dny příznivé.

(Poznámka recensenta: V Moravském krasu je řada lokalit, které jsou svým vznikem a vývojem určitým typem okrajových krasových nížin, někde dokonce s humy — hřebenáči, jako např. Sloupské nebo Holštýnské údolí, Vintoky v Suchém žlebu a jiné, kde je zcela zřejmé, že korosní podřezávání vápencových svahů vyššího reliéfu v úrovni pleistocenní a holocenní výplně dna a tím způsobené okrajové rozšiřování

sníženiny je také recentní nebo subrecentní. Probíhá tedy také v klimatických podmínkách, které by měly být mnohem nepříznivější než jsou nebo v nedávné geologické minulosti byly podmínky klimatu mediterránního. Jiné velké sníženiny na okraji Moravského krasu vyplňují nepropustné spodnotortonské jíly (Jedovnická sníženina). U nich již lze spíše předpokládat také fosilní, předkvartérní okrajové rozšíření.)

(Podle C. Rathjens: *Beobachtungen an hochgelegenen Poljen im südlichen Dinarischen Karst. Ein Beitrag zur Frage der Entstehung und Datierung der Poljen. Zeitschrift für Geomorphologie, N. F., Band 4, Juni 1960, Heft 2, pp. 141—151, Göttingen 1960;*

V. Panoš: *Sloupské údolí a jeho postavení v krasovém erosním cyklu Moravského krasu. Archiv Kabinetu pro geomorfologii ČSAV v Brně, Brno 1957.)*

NOVÉ OBJAVY V BREZOVSKEJ JASKYNI

P. Janáčik

V júni 1959 začala skupina pracovníkov Prieskumu jaskýň pri n. p. Turista v Bratislave, pracovisko v Silickej Brezovej, pod vedením J. Majku a F. Jirmera s prieskumom známej Brezovskej jaskyne (pri Silickej Brezovej, okres Rožňava), ktorá už dlhé roky zamestnáva myseľ niektorých našich jaskyniarov.

Za vchod do predpokladaných jaskynných priestorov (dnešnej Brezovskej jaskyne) zvolil si J. Majko, ktorý tu s niekoľkými pomocníkmi začal pracovať už roku 1935, ponor nachádzajúci sa vo Fazuľovom údolí asi 0,9 km na JV od Silickej Brezovej. K vlastnému objavu jaskyne Jánom Majkom dochádza však až 11. sept. 1946, teda po viac ako 10-ročnej prestávke, v rámci prieskumu Jaskyniarskeho sboru KSTL v Martine. Objavená časť, ktorú J. Majko pomenoval jaskyňou Miladou, končila sa sifónom zaplaveným vodou — v tom čase neprekonateľným.

Pokus s podplávaním — sifónom sa podaril 2. apríla 1960 J. Jiráskovi a Š. Furínovi. Novoobjavený cca 400 m úsek sa končí dvoma sifónmi. Charakter jaskynných priestorov a pokračovanie v sifónoch dáva tušiť, že ide o väčší jaskynný systém.

Vyriešenie problému súvislosti už známych podzemných priestorov s Bezodnou ľadnicou a Kečovskou vyvieračkou si vyžiada iste ešte mnoho práce našich speleológov, ukazuje sa však, že si túto pozornosť zaslúži, lebo prispeje k lepšiemu poznaniu nášho najklasickejšieho krasového územia a jeho zložitých hydrologických, geologických a geomorfologických pomerov.

NAJHLBŠIE PRIEPASTI SVETA

Dr. Anton Droppa

Priepasťami menujeme otvorené vertikálne dutiny, ktoré prechádzajú v horizontálne jaskyne buď suché, alebo pretekané podzemným tokom. Priepasti so širokým povrchovým otvorom a kolmými stenami predstavujú jamajský typ light hole (lajt houl), do ktorých preniká denné svetlo až na dno. Takýmto typom u nás je priepasť Macocha v Moravskom krase. Väčšina priepastí je typu avenového s nepatrným povrchovým otvorom, majúcich charakter kolmého alebo stupňovitého komína. Sem patria mnohé priepasti Juhoslovenského krasu (Barazdaláš, Vetrná diera, Malá Žomboj atď.).

Priepasti sa nachádzajú vo všetkých väčších krasových oblastiach zemského povrchu. Aby záujemcovia o tieto pozoruhodné krasové zjavy mali prehľad o množstve a ich hĺbke, pripojujeme tabuľku poradia najhlbších priepastí sveta. V nej uvádzame nielen typické priepasti, ale aj vertikálne jaskyne, pretože to vyjadruje hĺbku skrasovatenia dotyčnej krasovej oblasti. Tabuľka je zostavená podľa rôznej našej i cudzej literatúry, ktorá bola k dispozícii do konca r. 1959.

Porad. číslo	Hĺbka v metroch	Názov priepasti	Štát a rok výskumu
1	−1128	Gouffre Berger	Francúzsko, Grenoble, 1956
2	−689	Pierre-Saint-Martin	Francúzsko-španielska hranica v Pyrenejach, 1954
3	−603	Dent-de-Crolles	Francúzsko, Grenoble
4	−476	Spluga della Preta	Taliansko, Verona, 1954
5	−553	Antro di Corchia	Taliansko, Massa Toscane
6	−539?	Anou Boussouil	Alžírsko, masív Djurdjura
7	−518?	Geldloch	Rakúsko, Mariazell, 1953
8	−517	Tonionschlacht	Rakúsko, Mariazell, 1953
9	−487	Caladaire	Francúzsko, Forcalquier, 1949
10	−689	Piaggia-Bella	Taliansko, d'Ormea, prov. Cuneo

Porad. číslo	Hĺbka v metroch	Názov priepasti	Štát a rok výskumu
11	−452	Grotta Guglielmo	Taliansko, prov. de Como, 1952
12	−446	Henne-Morte	Francúzsko, kraj de Saint-Gaudens
13	−440	Tantalhöhle	Rakúsko, Werfen (dĺžka 10 km)
14	−420?	Gotovž	Juhoslávia, pri Rjeke
15	−407	Eisriesenwelt	Rakúsko, Werfen (dĺžka 40 km)
16	−394	Nidlenloch	Švajčiarsko, canton Soleure 1938
17	−394	Deux-Soeurs	Francúzsko, Grenoble, dep. Isère
18	−390?	Holl-Loch	Švajčiarsko, Schwyz (vo výskume)
19	−450	Zankajna-Jama	Juhoslávia, Istria (vo výskume)
20	−380?	Grotta delle Tassare	Taliansko
21	−450	Leckkögel	Rakúsko (vo výskume)
22	−367	Grotte du Chevrier	Švajčiarsko, 1952
23	−365	Jazben	Juhoslávia pri Gorici 1958
24	−360	Larshullet	Nórsko
25	−350	Gouffre du Perthuis	Francúzsko (vo výskume)
26	−350	Voragine Raymond-Gaché	Taliansko (vo výskume)
27	−348	Gouffre de la Luire	Francúzsko (vo výskume)
28	−338	Grotte du Biolet	Francúzsko
29	−336	Habečkov brezen	Juhoslávia pri Idrii, 1954
30	−332	Sarkotik	Juhoslávia

Porad. číslo	Hĺbka v metroch	Názov priepasti	Štát a rok výskumu
31	- 329	Grotte de Trebiciano	Taliansko, pri Terste
32	— 328	Carlsbad Cave	USA, Nové Mexiko
33	— 318	Uomo Selvatico	Taliansko
34	- 316	Revel	Taliansko
35	- 316	Schirlenico	Juhoslávia
36	— 304	Kakna Jama	Juhoslávia
37	- 303	Slivia	Juhoslávia
38	— 302	Scondurava	Taliansko, Campo dei Fiori, 1956
39	— 290	Frugato	Maroko
40	— 285	Leupa	Juhoslávía
41	— 315	Mammuthöhle	Rakúsko, Hallstatt (dĺžka 20 km)
42	— 278	Bansizza	Juhoslávia
43	— 275	Tacoi	Taliansko
44	— 273	Lurgrotte	Rakúsko, Peggau
45	— 270	Beatushöhlen	Švajčiarsko
46	— 266	Monte Tussar	Juhoslávia
47	— 264	Grotta dei Morti	Taliansko, Terst
48	— 253	Timavo	Juhoslávia
49	— 252	Canjuers	Francia, Aiguines, dep. Var 1951
50	— 251	Buca Larga	Taliansko

Porad. číslo	Hĺbka v metroch	Názov priepasti	Štát a rok výskumu
51	−250	Heyle	Francúzsko
52	−250	Faloumere Riussec	Francúzsko
53	−226	Remeron	Taliansko, Varese, 1951
54	−222	Padriciano	Taliansko, Terst 1951
55	−220	Esquirols	Španielsko, pri Barcelone, 1950
56	−214	Gradišnica	Juhoslávia, Logatec, 1957
57	−182	Barazdaláš	Československo, Silica, 1953
58	−180	Aven de Rogues	Francúzsko, Nimes, dep. Gard, 1951
59	−142	Malá Žomboj	Československo, Silica, 1957
60	−138	Macocha	ČSSR, Moravský kras, 1918
61	−129	Pustá priepasť	ČSSR, Liptovský kras, 1954
62	−125	Ohnište	ČSSR, Liptovský kras, 1956
63	−120	Vetrná diera	ČSSR, Juhoslovenský kras, 1956
64	−105	Macůška	ČSSR, Hranický kras, 1952
65	−100	Zvonivá diera	ČSSR, Plešivská planina, 1957

Ako vidíme na pripojenej tabuľke, väčšinou sú zaregistrované priepasti zo strednej a západnej Európy. Nie je však vylúčené, že sa nachádzajú priepasti aj v iných končinách sveta a po ich preskúmaní sa iste terajšie poradie čo do hĺbky hodne pozmení. Hodne je priepastí aj u nás, ktoré dosahujú hĺbku 100 m. Tie však pre nedostatok miesta do tabuľky nie sú zaradené.

PRÍSPEVOK K POZNANIU NIEKTORÝCH JASKÝŇ V CHOČSKOM POHORÍ

(Z činnosti jaskyniarskej skupiny v Dolnom Kubíne)

Ján Brodňanský

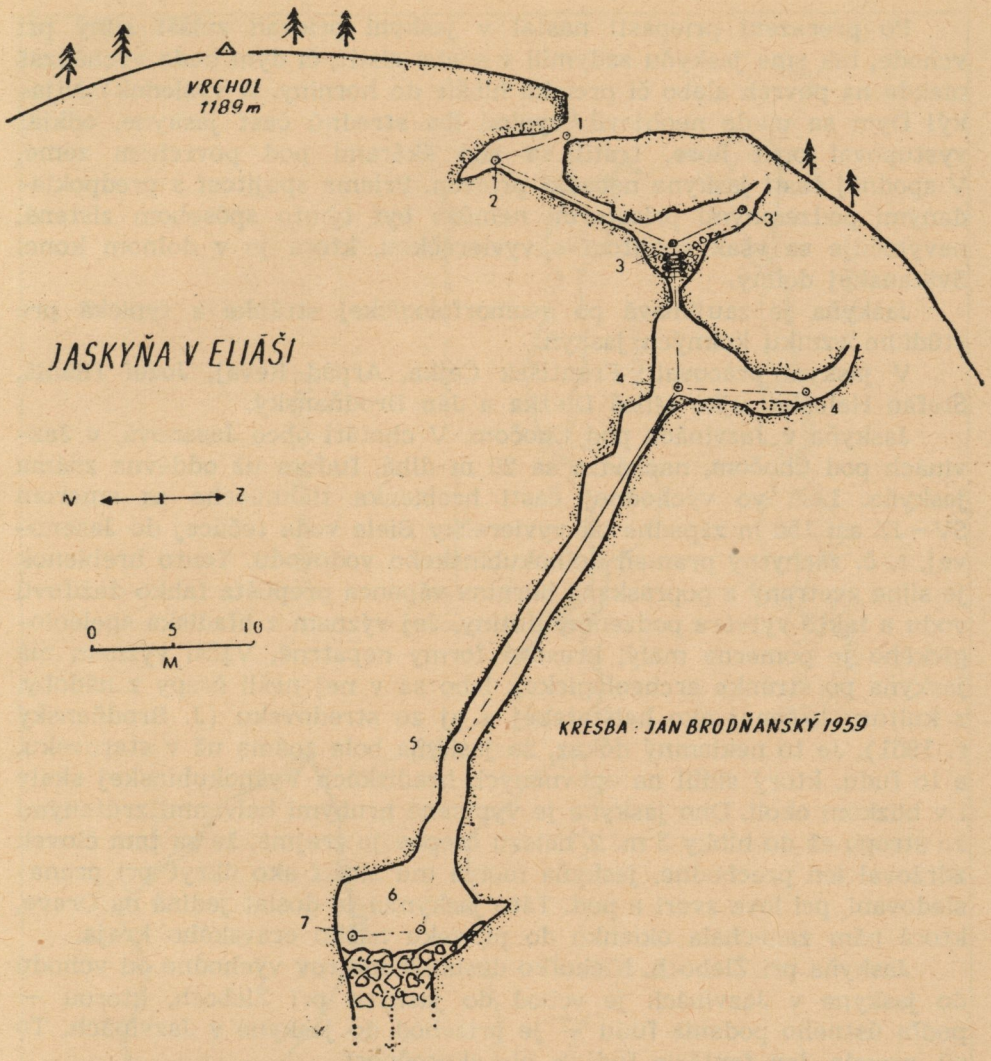
Jaskyňa v Eliáši. V Chočskom pohorí západne od krasovej doliny Prosieckej, medzi dolinami Svätojánskou a Sestrčskou, dvíha sa horský masív s dvoma vrcholmi. Z juhu je to Pravnáč 1209 m a zo severu Eliáš 1189 m, v ktorom sa nachádza kolmá jaskyňa. Vchod do jaskyne je priamo na vrchole (asi 20 m západným smerom) na liptovskej strane, väčšia časť jaskyne sa nachádza na oravskej strane v katastri obce Malatiná, okr. Dolný Kubín.

Mnoho rozličných rečí o jaskyni sme vypočuli, kým sme sa ju rozhodli preskúmať.

Keď prídeme do vchodu jaskyne, vidíme v dolomitickom vápenci asi 1,5 m hlbokú depresiu, ktorá vznikla na tektonickej pukline V—Z. Následkom toho sa vo východnej stene odkryla puklina v hlinitej pôde, so sklonom 35° ZSZ. Cesta vedie popod prečnievajúci kamenný blok, ktorý hrozí vypadnutím a úplným zatarasením jaskyne. O niekoľko metrov ďalej je priepasť, ktorá nás zastavila v prieskume. Za priepasťou chodba strmo stúpa a končí sa niekoľko metrov pod povrchom. Tu vidíme poukladané skaly vystužené drevom, čo urobili ešte prví dobyvatelia jaskyne. No po dlhom čase sa všetko skazilo, drevo zhnilo a kamenné múry sa zosunuli, zatarasili priepasť, ktorou musíme prejsť. Ako ďaleko sa dostali, nevedno, lebo ani priami účastníci z Malatinej nevedia vysvetliť, pokiaľ prenikli. Ostal nám iba dojem, že sa pod priepadlisko nedostali.

Úmorná bola práca so zaisťovaním týchto sutín. Po vyčistení priepasti bolo treba urobiť zrubové steny z dreva, aby sa pri poslednom prerážaní podlahy, ktorá bola vlastne zaseknutím veľkých balvanov, nezosypala i s nami. I proti tomuto sme sa zabezpečili istením pomocou karabíny. Tieto práce sme urobili na viackrát popri zamestnaní.

Posledný pokus o prerazenie sa nám podaril. Čejka vrhol asi 15 kg ťažký kameň na zaklinený balvan; zaškrípanie kameňa, chvíľka ticha a potom dunenie padajúcich skál; lomoz taký, že ho bolo počuť až von. Vchod do priepasti sa uvoľnil a o týždeň neskoršie sme pokračovali za pomoci lanových rebríkov v zostupovaní. 9 m kolmo nadol zliezli sme najprv cez úzky otvor priepasti, potom do širšej pretiahnutej chodby na sutinové dno. Smer chodby je tu VSV—ZJZ. Nás zaujíma viacej chodba VSV klesajúca 65°. Po spustení rebríka a s nadĺžením ďalšieho rebríka dosiahli sme opäť dno chodby a tak i celkovú dĺžku jaskyne 65 m. V skutočnosti sa chodba ešte nekončí, no pohľad na zaseknuté balvany, tvoriace dno tejto časti, odradia od ďalšej práce aj toho najväčšieho nadšenca. Balvany sú obrovské, premiestiť sa nedajú a aj z bezpečnostných dôvodov nie je iné riešenie postupu možné.



Jaskyňa vznikla na puklinách smeru V—Z. Puklín je tu viac a tvoria kulisovitý charakter jaskyne. Miestami sú kulisovité priestory vysoké až 15 m a niektoré vystupujú až pod povrch zemský. Podľa čerstvých lomov, viditeľných na stene a sutine, bolo zistené, že jedna takáto kulisa spadla buď počas nášho výskumu, alebo krátko pred ním. Jaskyňa je rázu prvotného, ktorá v hlbších častiach sa len tvorí. Šírky jaskyne sú malé, najširšie 3 m úplne dolu.

Na otázku, čo nás vábilo preskúmať túto jaskyňu, môžem odpovedať, že to bola skúška so zadymením jaskyne, ktorá ukazovala iné predpoklady.

Po prerazení priepasti nastal v jaskyni prievan zvlášť silný pri vchode, tak sme jaskyňu zadymili v snahe zistiť, či dym bude vychádzať niekde na povrch alebo či preniká hlbšie do horniny. A výsledok? Nijaký! Dym sa nikde neobjavil, vyplnil iba strednú časť jaskyne, odkiaľ vystupoval opäť hore, tratil sa von škárami pod povrchom zeme. V spodnej časti jaskyne nebadať prievan. Priama spojitosť s predpokladanými podzemnými priestormi nemôže byť týmto spôsobom zistená, nevylučuje sa však spojitosť s vyvieračkou, ktorá je v dolnom konci Svätanskej doliny.

Jaskyňa je zaujímavá po geomorfologickej stránke a typická pre štúdium vzniku kolmých jaskýň.

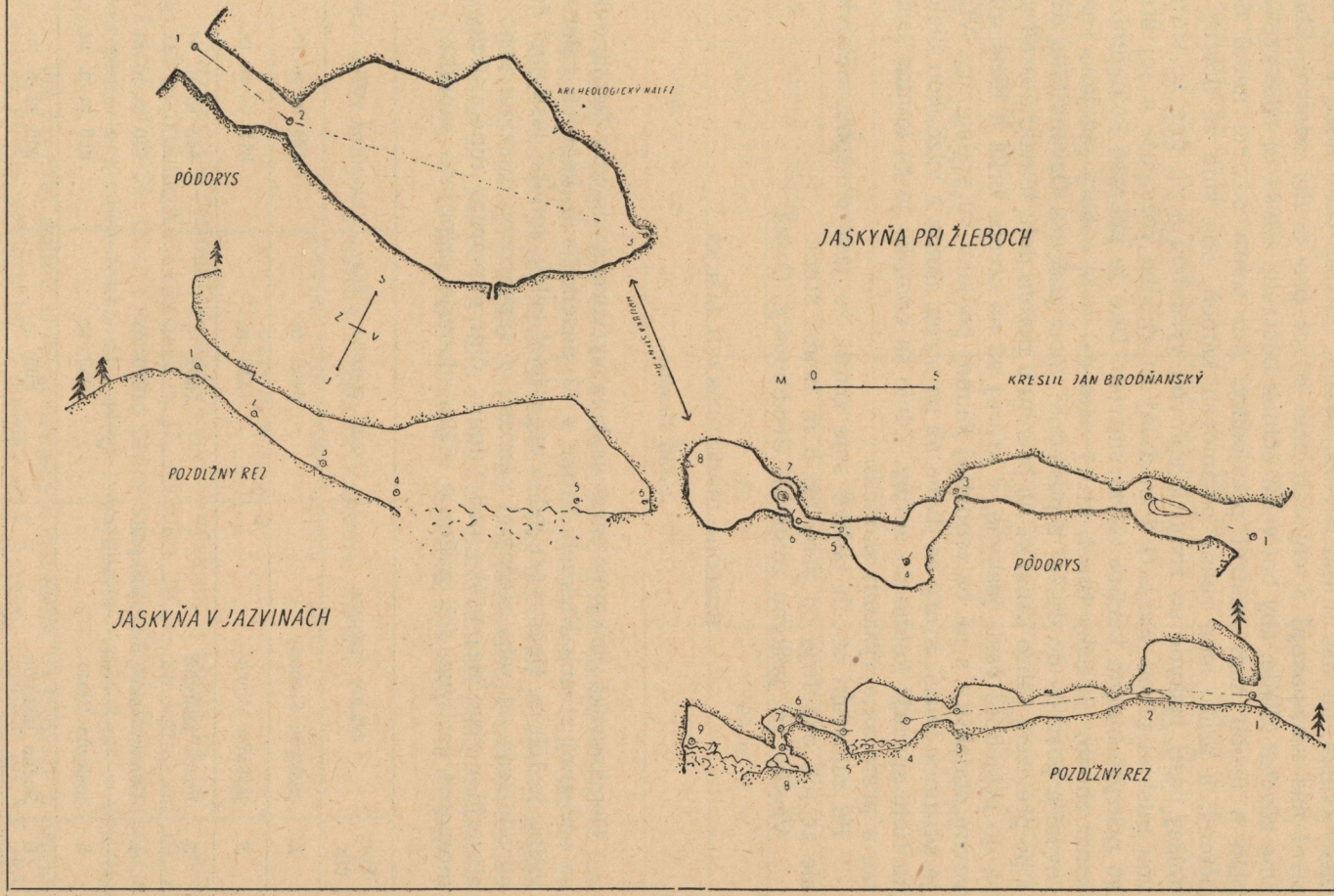
V jaskyni pracovali: František Čejka, Arpád Revaj, Jozef Hladiš, Štefan Haluška, ujko Miloš Diežka a Ján Brodňanský.

Jaskyňa v Jazvinách pod Chočom. V chotári obce Jasenová, v Jazvinách pod Chočom, nachádza sa 20 m dlhá, ľuďom už oddávna známa jaskyňa. Leží vo východnej časti hrebienka tiahnúceho sa smerom SV—JZ asi 150 m západne od vyvieračky Biela voda tečúcej do Jasenovej, t. č. záchytný prameň dolnokubínskeho vodovodu. Tento hrebienok je silne zvetraný a popraskaná hornina vápenca prepúšťa ľahko dažďovú vodu a takto vytvára podzemné dutiny. Jej význam z hľadiska speleologického je pomerne malý, krasové formy nepatrné. Väčší význam má jaskyňa po stránke archeologickej, lebo sa v nej našli črepy z nádoby, z kultúry určenej ako halštatskej a aj zo stredoveku (J. Brodňanský r. 1951). Je to neklamný dôkaz, že jaskyňa bola známa už v staroveku, a to ľudu, ktorý sídlil na opevnených hradiskách Vyšnokubínskej skaly i v blízkom okolí. Dno jaskyne je vyplnené hrubými balvanmi zrútenými zo stropu až do hĺbky 3 m. Z nálezu črepov je zrejmé, že sa tam človek zdržoval len prechodne, jaskyňa mohla mu slúžiť ako úkryt pri prenasledovaní, pri love zveri a pod. Táto jaskynka je dosiaľ jediná na Orave, ktorá nám zanechala okienko do praveku nášho oravského kraja.

Jaskyňa pri Žleboch. Niekoľko desiatok metrov východne od vchodu do jaskyne v Jazvinách je vchod do jaskyne pri Žleboch, ktorou — podľa ústneho podania ľudu — je priechod do jaskyne v Jazvinách. To sú, pravda, len fantázie ľudí, a nie skutočnosť.

Na rozdiel od jaskyne v Jazvinách má táto jaskyňa už kvapľovú výzdobu a jej hroznovité útvary v dolnej časti svedčia, že jaskyňa bola zaplavená stojatou vodou. Vo vzdialenosti 12 m od vchodu bol postup nemožný. Cez zasintrovaný úzky otvor 15×18 cm prechádzal slabý prievan a ním bolo vidno oštiepkovitý stalagmit. Bolo isté, že za touto úžinou budú ďalšie priestory, čo nám potvrdila aj ozvena. Za touto prekážkou chodba sa skrúca doľava, takže nebolo vidno ďalej. Prv ako sme sa dali do ďalšej práce bolo treba odfotografovať ďalšie priestory.

Cez škáru sme prepchali doštičku a na ňu položili fotoaparát s otvoreným objektívom. Blesk — a snímka je hotová. Po vyvolaní filmu sme videli, že dutina sa rozširuje hneď po ďalšej prekážke, ktorou


ARCHEOLOGICKÝ NÁLEZ
PÔDORYS
JASKYŇA PRI ŽLEBOCH
M 0 5
KRESLIL JÁN BRODŇANSKÝ
POZDĽŽNY REZ
JASKYŇA V JAZVINÁCH
PÔDORYS
POZDĽŽNY REZ

bol stalagnát spájajúci podlahu so stredom. Z pravej strany bolo vidno biele kvaple, čo nás nútilo k rozširovaniu chodby odstrelom. Prvý odstrel nás neuspokojil a chystali sme vývrt pre druhý odstrel. Chceli sme zavŕtať hlbšie, aby bol väčší účinok odstrelu, ale ktosi nám prekazil plán a urobil nám odstrel potajomky. Ani tento odstrel nebol dosť účinný, a preto sme ručne odlamovali kameň, aby sme sa dostali do ďalšej časti jaskyne so živou kvapľovou výzdobou a na dne so sintrovou miskou plnou vody. O 2 m ďalej sa chodba rozširuje a jej steny sú pokryté bielym karfiolovitým sintrom. Dno je pokryté kameňmi. Na konci chodby je úzky tunel, ktorý nám dal veľa roboty pri jeho rozširovaní a postupe do ďalšej a poslednej časti jaskyne. Ozvena láka ďalej a po prelezení tohto kanálika na bruchu a potom dolu hlavou dostali sme sa do poslednej časti jaskyne, v ktorej sú na strope brká a biele mrkvovité stalaktity a na balvanovitej šikmej podlahe sú stalagmity. Vľavo je sutinový kužeľ, ktorý sa dvíha až po strop. Steny s výzdobou bieleho karfiolu spadajú kolmo do sutiny. Zdalo sa nám, že je tu koniec jaskyne, a preto sme výskum skončili.

Po zameraní oboch jaskýň sme zistili, že jaskyne spolu nesúvisia, ale že ich oddeľuje od seba asi 8 m hrubá stena.

Všetky tri jaskyne zamerali Brodňanský, Čejka.

ROZLOHA DEMÄNOVSKÝCH JASKÝŇ

Anton Droppa

Demänovská jaskynná sústava bola vytvorená riečkou Demänovkou na severnej strane Nízkych Tatier v 11 poschodiach, ktorých relatívna výška je 150 m. Hoci tvorí jeden organický celok, mnohé jaskynné časti sú oddelené od seba riečnymi nánosmi a vápencovou sutinou alebo vystupujú v rozličnej výške nad údolím, čím vytvárajú topograficky samostatné jaskyne. Ich počet a dĺžku ukazuje pripojená tabuľka:

Por. čís.	Názov jaskyne	Dosiaľ zistená dĺžka	Absolútna výška vchodu
1.	jaskyňa Slobody	6449 m	870 m n. m.
2.	jaskyňa Mieru	6330 m	812 m n. m.
3.	Pustá jaskyňa	1882 m	943 m n. m.
4.	Demänovská ľad. jaskyňa	1830 m	840 m n. m.
5.	jaskyňa Okno	930 m	915 m n. m.
6.	Suchá jaskyňa	705 m	906 m n. m.

Por. čís.	Názov jaskyne	Dosiaľ zistená dĺžka	Absolútna výška vchodu
7.	jaskyňa Vyvieranie	540 m	791 m n. m.
8.	jaskyňa Beníkova	420 m	908 m n. m.
9.	Zbojnícka jaskyňa	145 m	866 m n. m.
10.	jaskyňa Štefanova	145 m	853 m n. m.
11.	Malá jaskyňa pod Baštou	135 m	816 m n. m.
12.	jaskyňa Dvere	100 m	836 m n. m.
13.	Údolná jaskyňa	130 m	812 m n. m.
14.	jaskyňa pod Útesom	90 m	817 m n. m.
15.	Tunelová jaskyňa	76 m	837 m n. m.
16.	Barania jaskyňa	70 m	890 m n. m.
17.	jaskyňa Uhlište	30 m	890 m n. m.
	Celková dĺžka:	20 007 m	

Doteraz v literatúre sa uvádzala celková dĺžka Demänovských jaskýň 14 km (Droppa 1957), v ktorej boli zahrnuté len chodby zamerané do r. 1955. Ale po započítaní všetkých dosiaľ známych jaskynných chodieb dosahujú celkovú dĺžku 20,007 km, čím predstihujú známu Postojenskú jaskyňu (19,850 km) ako i Domicko-Baradlanskú jaskynnú sústavu (19 km) a radia sa medzi najdlhšie jaskynné systémy v Európe.

VÝSKUMY V MALOFATRANSKOM KRASE

Z činnosti jaskyniarskej skupiny v Žiline

Vojtech Bukovinský

Sústavný profesionálny speleologický výskum v Malej Fatre — ako sme už podrobnejšie referovali v II. ročníku SK — sa konal od 19. 8. 1952 do 6. 9. 1954. Tieto výskumné práce sme museli predčasne ukončiť. Dosiahnuté výsledky tohto dva roky trvajúceho úsilia boli v skratke tieto:

1. Vo Vrátnej doline sme odstrelom a lámaním vydolovali z prahov výtokovej partie vyvieračky v dolinke pod Jamami okrúhle 60 m^3 skál,

v dôsledku čoho hladina vytekajúcej vody poklesla o 157 cm. Dosiahnuté zníženie vodnej hladiny umožnilo vniknúť do výtokovej jaskynky na vzdialenosť štyroch metrov od vchodu. Prieskum ozrejmil potrebu ďalšieho znižovania výtokových prahov vyvieračky (terén by tu dovolil znížiť prahy o ďalšie 3 m). — Kvalitatívnou analýzou sa zistilo, že čokoládové usadeniny vyzrážané z vody tejto vyvieračky sú zlúčeninou železa a mangánu. — Nemožno nespomenúť aj druhú zaujímavosť tejto vyvieračky. Počas prác na tejto lokalite sme totiž viackrát počuli podivné výbuchy, vychádzajúce odkiaľsi z útrob vrchu za vyvieraním. Šlo vždy o dve dunivé explózie, nasledujúce za sebou v intervale asi jednej sekundy. Akého pôvodu sú tieto zvukové efekty, nepodarilo sa nám vypátrať. Častý výskyt dunenia v hlbinách zeme spojeného s ľahkými otrasmi zemského povrchu si v oblasti hotela Vrátna povšimli a hlásili nám aj zamestnanci tohto hotela.

2. Otvorili sme a lezením preskúmali komín estavelly nachádzajúcej sa asi 50 m JZ od spomínanej vyvieračky vo Vrátnej (pozri Československý kras, Brno, roč. 1954, str. 11—12).

3. Vo Višňovskej doline sme znížili hladinu vyvieračky pod Valentovým dielom (Goleštajnom) o 95 cm, čo nám umožnilo prebrodiť sa do výtokovej jaskynky, preskúmať ju a stanoviť možnosti ďalšieho výskumného postupu.

4. Vo Višňovskej doline sme okrem toho prenikli do jaskyne v Hoblíku na vzdialenosť takmer 20 m od vstupného otvoru. Ukázalo sa, že ďalšie prenikanie do útrob bralnatého Hoblíka touto chodbou je možné a sľubné. Nasvedčoval by tomu aj 11 kg ťažký fragment 12 cm hrubej sintrovej dosky, ktorý sme našli v riečnych sedimentoch jaskyne. Podľa oválneho obrúsenia hrán usudzujeme, že tento úlomok kvapľovej dosky bol transportovaný vodným prúdom istotne z veľkej diaľky.

5. V Sokole (1 km Z od Kraľovian) sme objavili a preskúmali 110 m dlhú kvapľovú jaskyňu (Krásy Slovenska, roč. 1953, str. 192).

6. V Stráňavskej doline vo svahoch Hoblíka sme prenikli do malej jaskynky 38 m od jej vchodu (s možnosťou ďalšieho postupu) a narazili v nej na sintrové dosky s unikátnou kryštalizáciou (Československý kras, Brno, roč. 1953, str. 193—197, a Krásy Slovenska, roč. 1954, str. 92—93).

7. Napokon v Stráňavskej doline pod vrchom Poloma (1044 m) sme vysondovali starý bočný ponor Stráňavského potoka do vzdialenosti 56 m od vchodu, pričom sme prenikli do hĺbky 22 a pol m pod vlastné dno tejto doliny. Žiada sa zdôrazniť, že práve prehlbovanie sondy pod Polomou bolo naším najdôležitejším pracovným snažením, kým prv spomínané mali charakter iba podružných (často núdzových) podujatí. Bolo na škodu, že v čase, keď rozsah prác v sonde si nástojčivo vyžadoval aspoň piatich výskumníkov, boli sme už iba dvaja a ďalších sme nesmeli pribrať. Dvaja pracovníci, pochopiteľne, na prácu v takom dĺžkovo i hĺb-

kovo rozľahlom pracovisku vonkoncom nestačili a pracovali krajne nerentabilne.

Za päť rokov (1954 až 1959), čo sme sondu pod Polomou opustili, vodný živel za prispenia nevítaných návštevníkov viackrát vnikol do sondy, pričom naplavil do nej značnú kubatúru nových pieskových nánosov. Tento nevítaný hosť jednako urobil v sonde i kus osožnej práce: prelomil totiž pieskovú upchávku ponorovej chodby až do vlastnej jaskyne. Prv nepriedušne geologickými sedimentmi napchatá chodba má teraz priame vzdušné spojenie s jaskyňou pod Polomou, o čom jasne svedčí čulá činnosť prievanov.

Práce v sonde pod Polomou, ako sa už spomínalo, si nutne vyžadujú aspoň piatich pracovníkov. Kde však vziať tento počet dobrovoľných výskumníkov? — Na túto otázku mal konečne dať odpoveď 28. jún 1959. Na tento deň v spolupráci s Vlastivedným krúžkom pri Krajskom múzeu v Žiline sme pozvali záujemcov do Stráňavskej doliny na pracovné speleologické podujatie. Akcia sa stretla so zdarom, pretože sa nám na pracovisko dostavilo jedenásť vážnych záujemcov o túto mladú vednú disciplínu. Tento kolektív vykonal jednak pokusné sondovanie dosiaľ nedotknutého bočného ponoru Stráňavského potoka opodiaľ hlavných ponorov a jednak pomohol uskutočniť skúšku s farbivom (fluoresceínom). Pri tomto pokuse šlo nám o zistenie času prietoku vody dosiaľ ešte neznámou jaskynnou sústavou, vyerodovanou v útrobách Polomy. Pokus s farbením vody bol úspešný. Permanentná strážna služba musela však presedieť viac ako sedem hodín počítaných od okamihu zapustenia farby do hlavných ponorov na Solisku, pokým sa vo vode vyvierania objavila tyrkysová zeleň fluoresceínu. Úspech skúšky s farbou naplnil úprimnou radosťou všetkých prítomných, veď taký dlhý prietokový čas nikto neočakával. Výsledok skúšky s farbením vody potvrdil predpoklad, že útroby Polomy taja rozsiahle jaskynné bludisko. Záver tohto vydareného speleologického dňa patril družnej diskusii. Živo sa pretriasala najmä otázka opätovného obnovenia výskumných prác v tejto romantickej doline. Zlatým klincom besedy bolo vyhlásenie študentov Rudolfa Paura a Alexandra Jakaba, že po odpracovaní povinnej prázdninovej brigády ochotne pomôžu pri prácach v sonde. Od slov sa prešlo k činom a tak v čase od 27. júla do 9. augusta 1959 sa uskutočnilo v Stráňavskej doline amatérske speleologické podujatie — 1. malofatranský speleologický dvojtýždeň. Okrem už menovaných študentov sústavne pracoval s nami Ivan Guga (tiež študent). Striedavo nám pomáhali: Gabriela Bukovinská, Peter a Miroslav Paur, Peter Heger, Gustáv Kubiš, Slavomír Šimák, Jozef Majtaník a Ján Nezdoba.

Prvý týždeň pracovného nasadenia bol zameraný výlučne na prípravné práce, najmä na obnovu vonkajšieho i vnútorného zariadenia sondy, ktoré medzičasom podľahlo skaze. Po ukončení prípravných prác mohli sme sa 2. augusta pribrať do vysúvania nánosov na povrch zeme.

Za ďalších sedem dní intenzívneho úsilia — najviac piatich výskumníkov — sme vytiahli zo sondy okrúhle 5 m^3 nových sedimentov a preniknuli do vzdialenosti takmer 50 m od vstupných dverí. Okrem toho sme sondu dôkladne zaistili proti povodniam, aby sa kalamita s vodou už naozaj nikdy nezopakovala. V ďalších prácach budeme pokračovať.

Na záver prichodí dodať, že skupina robotníkov zo Stráňav (pod vedením Jána Špalka) súbežne s naším výskumom sa pustila v Stráňavskej vyvieračke do samostatných sondovacích prác na zníženie hladiny vytekajúcej vody a teda na preniknutie do jaskýň pod Polomou v smere od vyvierania. — Podobné úsilie vynakladali aj dobrovoľní výskumníci z Varína (na čele s Ivanom Cvachom) na lokalite mohutnej vyvieračky v Belanskej doline. — Takto teda v lete r. 1959 sa v malofatranskom krase rozvinul mimoriadne čulý pracovno-výskumný ruch.

Z ČINNOSTI JASKYNIARSKEJ SKUPINY V TISOVCI

S. Kámen

Jaskyniarska skupina v Tisovci si vytýčila za úlohu lokalizovať a postupne spracovať všetky krasové javy na Muránskej planine a jej krasových výbežkoch.

Lanského roku skupina uskutočňovala najmä prieskumné práce vo vyvieračkách pri Červenej Skale a skúmala ponorný tok Strateného potoka. Vo vyvieračke postúpila práca asi o 4 m dopredu, smerom k aktívnemu toku. V letných prázdninách bola preskúmaná a zmapovaná 10 m hlboká puklinová priepasť Faťunka. Priepasť leží 870 m n. m., vo wetersteinských vápencoch, 400 m J od kóty 764 — Šumiacka píla.

V súvislosti s prieskumom SV časti muránskeho krasu bola preskúmaná aj Trstenská dolina, južne od Červenej Skaly, ležiaca medzi Vysokým vrchom 1112 m n. m. a hrebeňom Trsteník 1013 m. V doline bolo zistených celkom 5 vyvieračiek, z nich dve sú občasné. V závere doliny je pekný kaňon a niekoľko vodopádov. Dolina vyúsťuje plytkým žľabom JV od kóty 1126 — Lopušná.

Skupina pracovala aj na odkrývacích prácach v Bielej vyvieračke. Táto vyvieračka leží na južnom úpätí Šancí, odvodňuje Veľkú lúku a dáva nádeje na preniknutie pod masív Muránskej planiny od juhu. Nachádza sa 700 m J od kóty 1038.

Pravidelne bola pozorovaná aj Ľadová jaskyňa v Hrdzavej doline a merané teploty v kosodrevine ležiacej pod ňou. Javorníková dolina bola pre lepšiu dostupnosť opatrená dvoma 8 m vysokými rebríkmi.

V oblasti Tisovca sa skupina zaoberala najmä pokračovaním prieskumu na dne jaskynnej priepasti Michňovej. Na dne bola prestrieľaná 5 m dlhá chodba, ktorá je pravdepodobne spojená už s aktívnym podzemným tokom. Ten istý podzemný systém chceme zdolať aj proti

prúdu, t. j. vyvieračkou Teplicou. Enormne nízky stav vody po celý rok vo vyvieračke Teplici umožnil začať so sondovacími prácami aj týmto smerom. Predbežne sa pracovalo na ďalšom znížení hladiny a prekonaní asi 5 m hlbokého sifónu. Táto práca si však vyžiada potápačský výstroj.

Pre dokonalejšie poznanie podzemných tokov potoka Teplica a potôčikov, ktoré odvodňujú oblasť rezervácie v Suchých doloch, urobili sme na jar aj úspešný pokus s farbením vody fluoresceínom. Pokus dokázal, že aj ostatné ponory (celkom tri) okrem ponoru Teplice — majú to isté vyvieranie. Počas celého roku sme uskutočňovali pravidelné hydrologické pozorovania a merania na vyvieračke Teplici a Periodickej vyvieračke.

ZPRÁVA O ČINNOSTI JASKYNIARSKEJ SKUPINY V LIPT. MIKULÁŠI

St. Šrol

Rok 1959 sme začali s prácou v Jánskej doline, kde pracujeme už od r. 1948 na viacerých pracoviskách podľa dlhodobého programu, v zložení P. Droppa, K. Mach, Ondrej Horák, P. Jezný, M. Fridrych, autor zprávy a iní.

Ako je známe, Jánska dolina je jednou z najväčších dolín v Nízkych Tatrách (asi 18 km) a na severnej strane po Demänovskej doline druhou najdlhšou dolinou, s ktorou susedí na Z. Podobné geologické a hydrologické pomery ako v Demänovskej doline podmienili vznik veľkého množstva krasových foriem, ktoré nás pre svoju odlišnosť od normálnych nesmierne zaujali.

Najviac pracovného úsilia si vyžiadala jaskyňa Hlboké. Ako už bolo uvedené v predošlej zprávе (za roky 1957—1958), pokus s farbením vody Štiavnice v ponore nad horárňou pred Bystrou, ktorá sa vo vyvieraní Hlboké vzdialenom asi 3 km objavila až o 9 hodín, dáva tušiť — súhlasne s výsledkami prieskumu v Hlbokom —, že ide o veľmi zložitý jaskynný systém s väčšími podzemnými nádržami a množstvom chodieb. V snahe vyriešiť tento problém pokúšame sa do predpokladaných priestorov dostať jednak sifónmi, ktorými sa končia dosiaľ známe časti jaskyne Hlboké, a jednak z povrchu, a to ponormi na dne Štiavnice a popri nej. Rozšírili sme tak chodbičku vo vyvieračke Hlboké, vedúcu k zadnému sifónu, ktorý sa ukazuje veľmi nádejným miestom, opravili lávky pre lepší prístup k sifónu a zamerali novoobjavené časti jaskyne. Pri práci nám pomáhali aj príslušníci armády (dôstojník L. Pavlan a ďalší). Na povrchu sme začali s hĺbením sond na niekoľkých miestach koryta Štiavnice, ktorými sa chceme dostať do niektorej bočnej chodby jaskyne. Tak napr. vyhĺbili a vystužili sme pri moste, asi 1 km na J od vyvierania Hlbokého, sondu asi 4 m hlbokú a približne toľ-

ké na ďalších dvoch miestach neďaleko od nej. V práci na sondách i v sifóne budeme pokračovať.

V jaskyni Zlomísk sme rozširovali chodby vedúce do spodných častí jaskyne a urobili prieskum priepasti, kde sme postúpili pri prekopávaní o 30 m. V hlavnej chodbe po opadnutí vody v sifóne podarilo sa nám prekonať ďalší asi 50 m úsek chodby, ktorá sa končí zase sifónom. Chodba smeru 20° je široká 4—5 m, nemá nijakú výzdobu; na dne zanesenom múľom sa našli kosti netopierov a kostra kuny.

V susednej Medvedej jaskyni sme sa pokúsili preniknúť do predpokladaných priestorov za rumoviskom naneseného a rúteného materiálu na konci hlavnej chodby, čo sa nám zatiaľ nepodarilo.

V sonde tzv. „54" pri Stanišovej jaskyni sme pokračovali v hĺbení sondy a postúpili o 7 m. Aj napriek tomu, že tu cítiť prievan, pokračovanie v tomto smere sa ukazuje beznádejným, preto sa začalo s prácou na inom mieste sondy (v boku), kde nám pri pokuse so zadymovaním zmizol takmer všetok dym. Toho roku sme na tomto mieste hĺbeniu venovali 11 dní a chceme pokračovať ďalej.

Predmetom nášho prieskumu sa stala aj jaskyňa na Prednom, kde sme zistili pokračovanie v spodných častiach jaskyne. No pre nepostačujúci výstroj sme do nich nezostúpili.

Uskutočnili sme tiež prieskum jaskyne v Záskočí, pod Krakovou hoľou, kde sme našli množstvo kostí jaskynného medveďa a zistili možnosť pokračovania na dvoch miestach v sifónoch. Dĺžku známych častí jaskyne sme odhadli asi na 300 m.

Našu pozornosť zaujala aj Malá Stanišova jaskyňa, ktorá sa končí v zasutenom komíne, smerujúcom do Stanišovej doliny. Pokračovali sme v kopaní popri zosype, kde sa už pred nami pokúsili preniknúť P. Revaj, P. Droppa a J. Lesák. Po odstránení sutinového materiálu a väčšieho vápencového bloku podarilo sa nám vniknúť do priestoru s dvoma jazierkami, smerujúceho do Veľkej Stanišovej jaskyne. Po zistení, že týmto smerom sa nedostaneme za zosyp, ktorý by bolo ťažko odstrániť, začali sme kopať v chodbičke vedúcej smerom k doline. Po niekoľkých metroch sa ukázalo i toto miesto nevhodným na pokračovanie (v pukline), tak isto aj pokus preniknúť z povrchu. Preto sme na tomto mieste s prácami prechodne prestali.

Na pracovisku v ponore Bystrej, asi 100 m na JZ od horárne, sme upravovali a uvoľňovali otvor pre lepší prístup a chodbu vo vnútri ponoru. Odtiaľto sa chceme dostať do jaskynného systému Hlbokého.

V Tunelovej jaskyni, ktorá je akýmsi zvyškom po menšom jaskynnom systéme s množstvom žulového a vápencového materiálu na dne chodieb, zaneseného tenkou vrstvou hliny, sme pracovali na sonde, ktorá nám ukázala na tomto mieste pokračovanie jaskyne.

Okrem prieskumnej činnosti a sondovania v Jánskej doline zúčastňovali sme sa na výskumných akciách Múzea slovenského krasu v Červených vrchoch (august 1959), v Strážovskej hornatine (august 1960)

a pri výskume Medvedej jaskyne v Stratenskej hornatine, ktorý tu robia Zemepisný ústav SAV, Slovenské múzeum v Bratislave a Múzeum slovenského krasu v Lipt. Mikuláši, v druhej polovici augusta t. r., na prednáškach so speleologickou tematikou, usporiadaných Múzeom slovenského krasu.

Prácu sme konali vo voľnom čase v sobotu, nedeľu a iné sviatky a počas dovolenky, za podpory Múzea slovenského krasu a OV ČSTV, odboru turistiky v Lipt. Mikuláši.

VÝSLEDKY PRIESKUMU V BYSTRIANSKOM JASKYNNOM SYSTÉME

P. Janáčik

Bystrianska jaskyňa patrí medzi naše najstaršie známe jaskyne. Od jej preskúmania J. Kovalčíkom r. 1923 nás delí už takmer 40 rokov a za tento čas si vyžiadala toľko pozornosti a práce jaskyniarov ako máloktorá iná.

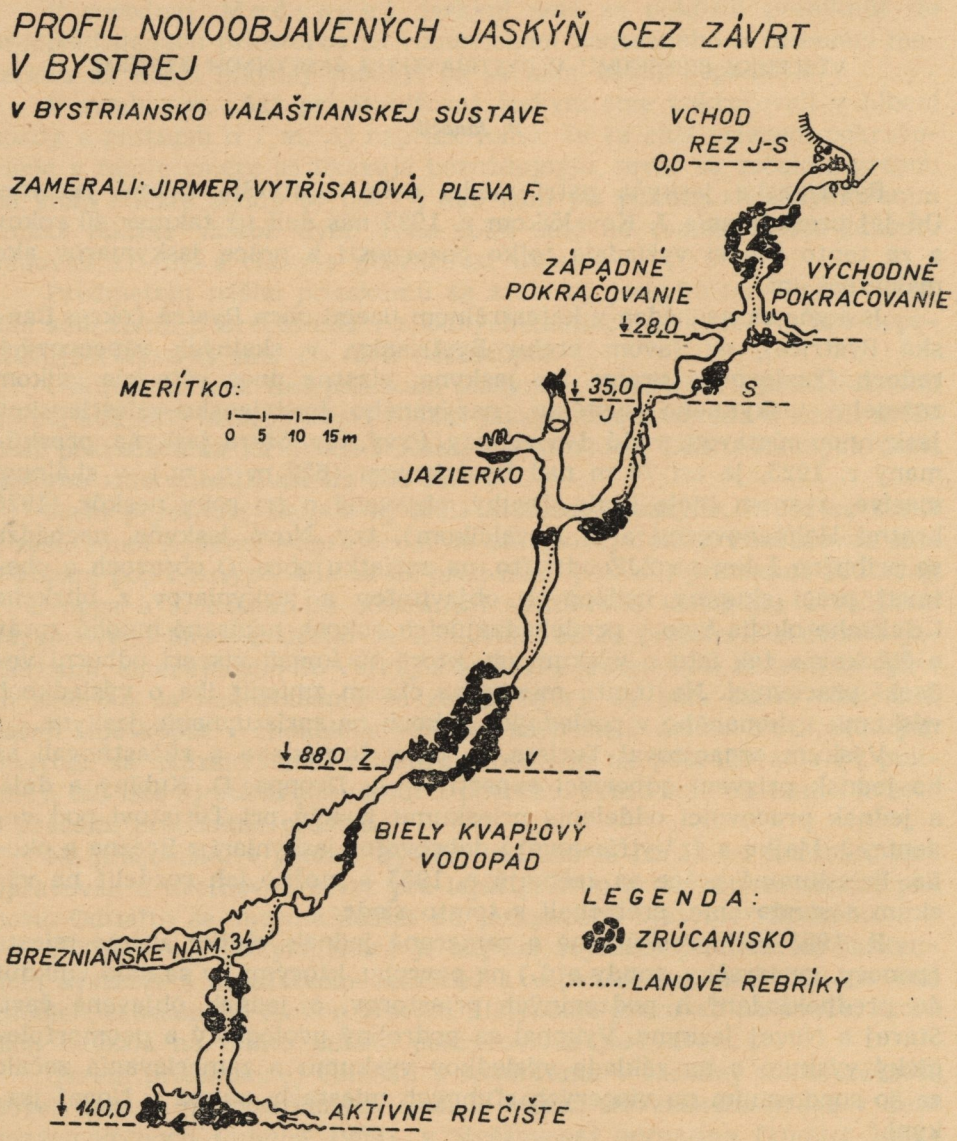
Jaskyňa sa nachádza v katastrálnom území obce Bystrá (okres Banská Bystrica), na ľavom brehu Bystrianky, v skalných vápencových radoch Chodorovho vrchu. Do jaskyne, vlastne dnes ešte nie celkom známeho jaskynného systému, nazývaného bystriansko-valaštianskou jaskynnou sústavou, vedú dva vchody. Prvý, tzv. Stará jaskyňa, preskúmaný r. 1923, je asi 70 m nad Bystriankou (629 m n. m.), v skalnom masíve, zvanom Biele bralo. Druhý, objavený o tri roky neskôr (1926 bratmi Holmanovcami a J. Kovalčíkom), tzv. Nová jaskyňa, nachádza sa približne 1 km na ZJZ odtiaľto, na začiatku obce. O objavoch a obetavej práci skupiny nadšených objaviteľov a jaskyniarov z blízkeho i ďalšieho okolia bolo v predchádzajúcich rokoch napísané mnoho správ a článkov a tak isto o výskumoch, ktoré tu konali viacerí odborní vedeckí pracovníci. Na tomto mieste sa chcem zmieniť iba o výsledkoch výskumu vykonaného v posledných rokoch na sprístupnenie jaskyne.

Výskum organizoval Turista, n. p., v Bratislave a zúčastňovali sa ho jednak prizvaní odborníci experti — A. Droppa, D. Kubíny a ďalší a jednak pracovníci oddelenia prieskumu jaskýň pri Turistovi pod vedením J. Majku a J. Vytřísalovej i dobrovoľní jaskyniari z Brezna a okolia. Prieskumné práce sa začínajú r. 1953 a možno ich rozdeliť na výskum a sondovanie, prebiehali v tomto slede:

R. 1953 boli preskúmané a zamerané jednak všetky známe miesta (ponory, vyvieračky, sondy atď.) na povrchu, ktorými by sa dalo vniknúť do predpokladaných podzemných priestorov, a jednak objavené časti Starej a Novej jaskyne. Vykonal sa podrobný geologický a geomorfologický výskum a na základe výsledkov výskumu a zameriavania začalo sa so sondovaním na viacerých sľubných miestach, najmä v Novej jaskyni.

MÚZEUM SLOVENSKÉHO KRASU
LIPTOVSKÝ MIKULÁŠ

V nasledujúcom roku 1954 bola dôkladne preskúmaná Stará jaskyňa a zriadené pracovisko v jej najnižšej dotiaľ známej časti. Jaskyňa má totiž, ako vidieť z plánu, charakter stupňovitej priepasti, výškový rozdiel medzi umele vyhĺbeným vchodom v Závrte na Bystrej a dosiahnutým dnom jaskyne je okolo 140 m. Práca na tomto mieste bola mimoriadne namáhavá a po dosiahnutí 22 m hĺbky upustili od pokračovania a začali so sondovaním na inom mieste jaskyne v jazere zvanom Jazero ozveny, ktoré má hĺbku 1,5 m. Sondovaním v tejto časti sa podarilo



po prekonaní ešte ďalšieho plytšieho jaskynného jazierka (0,8 m) v januári 1955 objaviť spojenie medzi Starou a Novou jaskyňou.

Roku 1955 pokračovala skupina v prieskume tzv. Partizánskych siení, odkiaľ sa jej podarilo dosiahnuť časti bočnej, aktívne pretekanej chodby. Druhá polovica roka bola vyplnená prieskumom Závrtu na Bystrej, ktorý sa nachádza asi 500 m na JZ od vchodu do Novej jaskyne a asi 150 m od depresie (prepadliny) nad najvzdialenejšou časťou Novej jaskyne, „Mostárenskými sieňami", objavenými r. 1951 jaskyniarmi z Brezna. Po 6 mesiacoch namáhavej a nebezpečnej (pre časté závaly) práce v otváraní závrtu dostali sa niekoľkí najvytrvalejší pracovníci prieskumnej skupiny v hĺbke okolo 140 m do prvých častí nových podzemných priestorov, rozšírených puklín prevažne V—Z smeru. Na dne objavených (v januári 1956) značne zahlinených chodieb s mnohými sifónmi o šírke 1 m preteká voda hlboká 0,5 m. Fluoresceínom zafarbená voda sa objavila až po 119 hodinách vo Valaskej, vyvieračke Tajchu a ďalších a tiekla nepretržite vyše 10 hodín.

V prieskume pokračujú po odvolaní pracovníkov Turistu — prieskumu jaskýň v júni 1956 na iné pracoviská jaskyniari z Mostární v Brezne a ďalší vytrvalci, ktorí takmer všetok svoj voľný čas venujú práci na sprístupňovaní jaskyne.

Podľa: J. Jirmerová: Niečo z výskumov Bystriansko-valaštianskej jaskynnej sústavy. Zpráva o výsledkoch výskumu pracovnej skupiny Turistu, n. p., Bratislava, pracovisko prieskumu jaskýň v Bystrej, za rok 1953—1956
Archív Múzea slovenského krasu v Liptovskom Mikuláši

Z ČINNOSTI JASKYNIARSKEJ SKUPINY V BREZNE

A. Hlásna

Činnosť breznianskych jaskyniarov r. 1958 sa sústredila na sprístupnenie Bystrianskej jaskyne. V rámci dobrovoľných brigád urobili v Mostárni z odpadového železa 21 kusov železných rebríkov, ktoré ponosili do jaskyne, aby slúžili svojmu účelu. Réžiu s tým spojenú uhradili z verejných prostriedkov, ktoré vybavil Jozef Kovalčík, člen skupiny a pracovník ochrany prírody.

R. 1959 naša jaskyniarska skupina venovala Bystrianskej jaskyni okolo 820 pracovných hodín, aby z príležitosti I. zrazu čs. mladých turistov na Táľoch na Bystrej si jaskyňu mohli prezrieť jeho účastníci. Upevnili sa rebríky, upravili chodníky a namontovalo sa provizórne elektrické osvetlenie. Pri príležitosti 15. výročia Slovenského národného povstania bola z iniciatívy Janka Šaláta odhalená v jaskyni pamätná tabuľa G. Krupovi, ktorého tu fašisti za Slovenského národného povstania zastrelili. Breznianski jaskyniari uskutočnili okrem toho viac individuálnych vychádzok do ostatných našich jaskýň.

KNIŽNICA MÚZEA SLOVENSKÉHO KRASU

PRÍRASTKY ZAHRANIČNEJ LITERATÚRY ZA R. 1959–1960

V. Benický – M. Jurkovičová

Anglicko

* *British Speleological Association, Settle:*
Cave Science No. 29/1959, No. 30/1960.

Belgicko

* *Fédération Spéléologique de Belgique Bruxelles:*
Bulletin d'Information de la FSB 1959, 1960 (neúplné),
Mémoires, Colloquium Intern. de Spél., Bruxelles 1958.

* *Société Spéléologique de Namur:*
Bulletin de la SS de Namur 1959.

* *Tercafs R., Liège:*
Tercafs R.: Répartition géographique et remarques éthologiques sur les Machilidae cavernicoles en Belgique, separ. Les Naturalistes Belges, T. 41. 1960,
– Une méthode nouvelle pour l'étude des mouvements des animaux cavernicoles basés sur l'emploi des rayons UV, separ. Rassegna Speleologica Italiana, Como, T. XI. 1959,
– Une grande multiciplité de biotopes dans un espace restreint: La Grotte de la Belle roche, separ. Bulletin Com. Topogr. Tpon. FSB, T. 23. 1953.

Francúzsko

* *Groupe Spéléologique Vincennois, Vincennes:*
Spéleo Contact, Bulletin d'Information, No. 3–4/1959, 2/1960.

* *Groupe Spéléologique Valentinois, Valence:*
Speleos, Bulletin du Groupe Spél. Valentinois, No. 1–5/1959.

* *Janusz Rabek, Wrocław:*
Trombe, Félix: La Spéléologie, Paris 1956,
Kasteret: Tridsať liet pod zemlei, Moskva 1959.

Juhoslávia

* *Slovenska akademija znanosti in umetnosti, Ljubljana:*
Letopis SAZU, Ljubljana, 1958,
Geografski sbornik SAZU, Ljubljana 1959,
Poročila, Acta carsologica, SAZU Ljubljana, 1959.

* *Geol. paleont. zbirka i labor. za krš Jugoslavenske akademije, Zagreb:*
Krš Jugoslavije, 2, 1960.

* *Družstvo za raziskovanje jam Slovenije, Ljubljana:*
Naše jame, Glasilo Družstva za raziskovanje jam Slovenije, Ljubljana, č. 1, 2/1959.

* *Geografsko družstvo hrvatske, Zagreb:*
Geografski glasnik, Zagreb, XVIII/1956, XIX/1958.

* *Vojvodski Muzej, Novi Sad:*
Rad Vojvodanskih muzeja, Novi Sad 1957, 1958.

** Prirodonaučej Muzej, Skopje:*

Acta Musei Macedonici scientiarum naturalium, Skopje, T. I/1953, II/1954, III/1955, IV/1956, V/1957–1958, VI/1959, VIII/1960 č. 1 a 2,

Fragmenta Balcanica Musei Macedonici scientiarum naturalium, T. I/1954–1956, II/1957–1959, III/1959–1960,

Annales Musei Serbiae Meridionalis, Skopje, T/I. č. 1–7, 1959.

** Franc Leben, Postojna:*

Leben Fr.: Poročilo i izkopavanjih v Roški Špilji leta 1955, separ. Arheološki vestnik, Ljubljana 1956,

– Sondiranje v jami Brlovki, dtto 1956,

– Nove arheol. najdbe v jamah na Notranskjem, dtto 1957,

– Dosedanje arheol. najdre v jamah okoli Divače, separ. Poročila, Ljubljana 1959,

– Nova arheol. odkritja v okolici Škofje Loke, separ. Loški razgledi Muz. društva v Škofji Loki, 1959.

Maďarsko

** Janus Pannonius Múzeum, Pécs:*

A Janus Pannonius Múzeum évkönyve, Pécs 1956, 1957, 1958.

** Magyar Földrajzi Társaság, Budapest:*

Földrajzi Közlemények, Budapest 1959, 1960.

** Balázs Dénes, Budapest:*

Karszt-és Barlangkutatási Tájékoztató, Budapest 1959,

Dr. Gebhardt – Dr. Oppe: Az Abaligeti barlang, Pécs 1959.

** Dr. Bertalan Károly, Budapest:*

Karszt-és Barlangkutatási Tájékoztató, Budapest 1958, 1959, 1960,

A Budai hegység turistatérképe, Kartogr. vállalat, Budapest 1957,

A Mátrahegység turistatérképe, dtto 1957,

A Bükkhegység turistatérképe, dtto 1958.

** Dr. Boros Ádám, Budapest:*

Boros Á.: A Szilicei és Barkai jégbarlangok növényzete, separ. Botanikai Közlemények, Budapest 1935.

** Dr. Dudich Endre, Budapest:*

Dudich E.: A barlangbiológia és problémái, separ. MTA Biolog. csoport Közleményei, Budapest 1959,

– Az Aggteleki barlang vizeiről, separ. Hidrológiai Közlöny, Budapest 1931,

– Neue Niphargus-Arten aus Siebenbürgischen Grundwässern, separ. Annales Hist. Nat. Musei Nat. Hungarici, Budapest 1943,

Andrássy I.: Nematoden aus der Tropfsteinhöhle „Baradla" bei Aggtelek (Ungarn) nebst einer Uebersicht der bisher aus Höhlen bekannten freilebenden Nematoden-Arten, separ. Acta Zoologica Acad. Scient. Hung., Budapest 1959,

Andrássy I.: Weitere Nematoden aus der Tropfsteinhöhle „Baradla", dtto 1959,

Varga I.: Beiträge zur Kenntnis der aquatilen Mikrofauna der Baradla-Höhle bei Aggtelek, separ. dtto 1959,

Loksa I.: Ein Brachydesmus- (Diplopoda) Fossil aus der Glazialzeit Ungarns, dtto 1959,

– Das Vorkommen einer neuen Höhlencollembola und von Folsomia multiseta Stach in Ungarn, Opuscula zoologica, Budapest 1959,

A magyar állatnevek helyesírási szabályai, MTA, Budapest 1958.

** Erdélyi Zoltán, Budapest:*

Erdélyi Z.: Az erdő néprajza, Magyar Nemzeti Múzeum, Budapest 1959,

– Faközelítés a Bernecebaráti környéki erdőkben, separ. Ethnographia, Budapest 1958.

** Jakucs László, Jósvafő:*

Jakucs László: Aggtelek, Budapest 1959.

Slovenské múzeum ochrany prírody a jaskyniarstva
031 01 Liptovský Mikuláš

** Dr. Jaskó Sándor, Budapest:*

Dr. Jaskó S.: Tektonische Beobachtungen in der Umgebung des Eisenerzvorkommens von Martonyi, separ. Mitteil. der Kgl. ung. Palatin-Joseph Universität f. technische u. Wortschaftswissenschaften, Sopron 1940,

— A Mátyáshegyi-barlang, separ. A Magy. Áll. Földtani Intézet évi jelentése, Budapest 1948,

— A Darnó-vonal, Budapest 1946,

— A földtani felépítés és a karsztvíz elterjedésének kapcsolata a Dunántúli Középhegységben, separ Hidrológiai Közlöny, Budapest 1959,

Dr. Jaskó — Dr. Méhes: Sátoraljaújhely és Sárospatak környékének geológiai leírása, separ. Magy. Áll. Földtani Intézet 1945—1947 évi jelentése, Budapest 1951.

** Kuchta Gyula, Budapest:*

Kuchta Gy.: Néhány bükki zsomboly- és víznyelőbarlang, separ Borsódi Földrajzi Évkönyv, Borsód 1958,

— Jávorkúti víznyelőbarlang felfedezése, separ. Borsódi Szemle, Borsód, 1958,

Kuchta-Oswald-Zámpori: A Miskolctapolcai tavasbarlang, dtto 1959.

** Vértes László, Budapest:*

Vértes L.: Az Istállóskői barlang aurignaci II. kultúrájának rádiókarbon kormeghatározása, separ. Archeológiai Értesítő, Budapest 1959,

— Beiträge zur Technologie des Paläolithikums, separ. Acta Archaeol. Acad. Scient. Hung., Budapest 1959,

— Das Moustérien in Ungarn, separ. Eiszeitalter und Gegenwart, Oehringen/Württ, 1959,

— Untersuchungen an Höhlensedimenten, Régészeti füzetek II. 7. MNM, Budapest 1959,

— Churinga de Tata. Separ. Bulletin de la S. P. F., Le Mans, 1959,

— Őskőkor, A Magyar Nemzeti Múzeum — Történeti múzeum kisérleti kiállításának vezetője, Budapest, 1960.

Nemecká demokratická republika

** Staatliches Museum für Mineralogie u. Geologie zu Dresden:*

Jahrbuch des Staatl. Museums f. Mineralogie und Geologie zu Dresden, 1955, 1956/57.

** Landesmuseum für Vorgeschichte, Dresden:*

Arbeits und Forschungsberichte zur Sächsischen Bodendenkmalpflege, Leipzig 1957.

** Landesmuseum für Vorgeschichte, Halle:*

Jahresschrift für mitteldeutsche Vorgeschichte, Bd. 44, Halle 1960,

Vorgeschichtliche Museumsarbeit und Bodendenkmalpflege, No. 24/28 Halle 1956.

** Fachstelle für Heimatmuseen, Halle:*

Museumskunde, Halle 2/1960.

** Dr. Hans Grimm, Berlin:*

Grimm H.: Vorläufige Beschreibung des Skelettes a. d. Schachtgrab von Kolberg bei Prieros, separ. Ausgrabungen und Funde, Berlin 1956,

— Ein Baggerfund aus der Peene: Schädel mit Trepanation der Stirnplatte, dtto 1957,

— Neue Gesichtspunkte zur Beurteilung des Rötelgrabes von Dürrenberg, dtto 1957,

Grimm-Strauch: Schliffuntersuchungen an Knochen zum Nachweis einer Feuerbehandlung bei der Bestattung, dtto 1959,

Grimm-Schott: Zur Bergung und Sammlung mittelalterlichen und nachmittelalterlichen Skelettmaterials, dtto 1959,

Grimm-Theis: Untersuchungen an Leichenbränden aus Randau, Kr. Schönebeck, separ. Jahresschrift f. Mitteldeutsche Vorgeschichte, Halle 1954,

Grimm-Theis-Zuhrt: Anthropologische Untersuchung der neolithischen Bestattung vom „Grossen Berge" bei Aspenstedt, separ. dtto 1956.

** Horst Keiling, Dresden:*
Mecklenburgische Altertümer, Museum für Ur-und Frühgeschichte, Schwerin 1959.
*** Karel Mach, Praha:*
Lengersdorfer Fr.: Von Höhlen u. Höhlentieren, Leipzig 1952.
**** Múzeum slovenského krasu:*
Machatschek Fr.: Geomorphologie, Leipzig 1954,
Giessler Alf: Das unterirdische Wasser, Berlin 1957.

Nemecká spolková republika

** Deutsches Museum, München:*
Abhandlungen und Berichte d. Deutschen Museums, München, 1-3/1959, 1/1960.
** Naturhistorische Gesellschaft, Nürnberg:*
Vollrath Fr.: Siedlungskeramik aus Höhlen der mittleren Frankenalb, Nürnberg 1959.
** Verband der deutschen Höhlen-und Karstforscher, München:*
Verbandsnachrichten, München, 2, 4/1959,
Mitteilungen, München 1, 2/1960.
** Hans Binder, Seissen b. Blaubeuren:*
Binder H.: Wildwassernot in Blaubeuren, Blätter d. Schwäbischen Albvereins 1959,
Dr. Schultz G.: Untersuchungen an Karstwässern der mittleren schwäbischen Alb, dtto 1959.

Poľsko

** Instytut geograficzny, Warszawa:*
Przeglad geograficzny, Warszawa 1/1959.
** Instytut geologiczny, Warszawa:*
Kwartalnik geologiczny, Warszawa 1959.
** Muzeum Ziemi, Warszawa:*
Skaly wulkaniczne okolic Pienin, Prace Muzeum Ziemi, Warszawa, 1/1958,
Prace paleozoologiczne, dtto 2/1958,
Flora kopalna Turowa koło Bogatyni, dtto 3/1959,
Zbiór prac i komunikatów treści geologicznej, Wydawn. Lúzne, Muzeum Ziemi, Warszawa 1960.
** Polskie Towarzystwo geologiczne, Kraków:*
Rocznik Polskiego Towarzystwa Geologicznego, 1958, 1959.
** Redakcia Speleologia, Warszawa:*
Speleologia, Biuletyn Speleoklubu Warszawskiego, Warszawa 3/1959.
** Redakcia Taternika, Warszawa:*
Taternik, Czasopismo Klubu wysokogórskiego, Warszawa 1959.
** Dr. Vojtech Bukovinský, Lietava:*
Rudnicka Halena: Za siódmym progiem, Warszawa 1959.
** Ryszard Gradziński, Kraków:*
Staszic Stan.: O zemiorodztwie Karpatów, Warszawa 1955,
Gradziński R.: Utwory cementacyjne z namuliska jaskini Miętusiej, separ. Rocznik Polskiego Towar. geolog., Kraków 1960.
** Henryk Maruszczak, Lublin:*
Werteby obszarów lessowych Wyżyny Lubelskiej, Lublin 1954.
** Janusz Rabek, Wrocław:*
Kunský J.: Zjawiska krasowe, Warszawa 1956,
Janasz-Kolkiewitz-Rabek-Wójczik: Monographie de la grotte „Zimná", separ. Speleon, Oviedo 1959,
Klimasewski M.: Geomorfologia, Kraków 1958,
Biuletyn Speleologiczny, Wrocław 1/1959.

** Zbigniew Wójcik, Warszawa:*

Wójczik Zb.: Piaszcziste nacieki jaskini Studnisko, separ. Muzeum ziemi, Warszawa 1960,

Pożaryski Wlad.: Budowa geologiczna Polski, Warszawa 1959,

Sokolowski St.: Tatry, Wydawn. geol., Warszawa 1958,

Wdoriarz Stan.: Karpaty (Beskidy), dtto 1959,

Birkenmajer Kr.: Pieniny, dtto 1959,

Acta Geologica Polonica, Vol. IX., Warszawa 1959.

** Stefan Zwoliński, Zakopane:*

Zwoliński-Wójczik: Młode przesuniecia tektoniczne v jaskiniach tatrzańskich, separ. Acta Geol. Pol., Warszawa 1959.

**** Múzeum slovenského krasu:*

Zwoliński St.: Kopalnia „Maturka" w doline Kościeliskiej w Tatrach, separ. Wiadomości Muzeum ziemi, Warszawa 1952,

Chrónmy przyrode, ojczysta, Kraków 1959, 1960.

Rakúsko

** Speläologisches Institut, Wien:*

Zöttl Dr. J.: Hydrologische Untersuchungen im östl. Dachsteingebiet. Beiträge zur Alpinen Karstforschung, Wien, č. 9,

Bauer Dr. Fr.: Vegetationsveränderungen im Dachsteingebiet 1800—1950, dtto č. 10.

** Verband österreichischer Höhlenforscher, Wien:*

Die Höhle, Zeitschrift für Karst-und Höhlenkunde, Wien, č. 3/1951, 1, 3, 4/1952, 1—4/1954, 1—4/1955, 1—4/1956, 1959, 1960.

** Museum für Bergbau, Geologie und Technik, Graz:*

Mitteilungen, Graz 1958.

** Musealverein, Wels:*

6. Jahrbuch 1959/1960.

** Hubert Trimmel, Wien:*

Trimmel H.: Einige Schauhöhlen Oesterreichs, separ. Atti del 8° Congresso Naz. di Speleologia. Como 1956,

— Schichtengebundene Höhlen, dtto 1956,

— Funde v. Excentriques in Oesterreich, separ. Mémoir. du Colloquium Internat. de Spéléologie de la FSB, Bruxelles 1958,

— Internationale Bibliographie für Speläologie. Jahr 1954, Wissenschaftliche Beihefte zur Zeitschrift Die Höhle, Wien, 1959.

Rumunsko

** Valeriu Puşcariu, Bucureşti:*

Ocrotirea naturii, Bucureşti, č. 4/1959.

SSSR

** Akademija nauk SSSR, Moskva:*

Gvozdeckij: Speleologia i karstovedenije, Moskva 1958.

** Janusz Rabek, Wrocław:*

Jastrebov: Divlja peščery, Perm 1948,

Kasteret: Tridsať liet pod zemlei, Moskva 1959.

Španielsko

** Universidad de Oviedo:*

Speleon, Revista Espagnola de Hidrológia, Morfologia carstica, Espeleologia í Cuaternario, Oviedo 1959,

Breviora geologica Asturica, Instituto de Geologia aplicada, Oviedo (č. 1–2) 1957, 1–2/1959, 1–2/1960.

** Seminario de Historia primitiva, Madrid:*

La Caverna de Las Monedas y sus interesantes pinturas, Santander, 1953.

** Institución Sancho el Sabio, Vitoria:*

Boletin T. III. 1959, Vitoria.

** Adolfo Eraso, Estella:*

Eraso A.: Torca del Carlista, Publicaciones de la EXCMA, Diputación de Vizcaya, Bilbao 1959,

— Ensayo sobre la climática de Mairuelegorreta, separ. Boletin Sancho el Sabio, Vitoria 1959,

— Polje de Zaldive, San Sebastian 1958,

Eraso-Llanos: Cuevas de San Leon, separ. Boletin Sancho el Sabio, Vitoria 1958,

Eraso-Llanos-Agorreta y Fariňa: Karst del Sudeste de Gorbes (Alava), separ. dtto 1959.

Švajčiarsko

** Société Suisse de Spéléologie, Sion-La Chaux-de-Fonds:*

Stalactite, Organ de la Sté Suisse de Spéléologie, Sion, T. IV, 1959,

Service d'Information, Sion č. 1, 2, 3/1959,

Bibliothèque Centrale, Catalogue No. 1., separ. Stalactite, Sion 1958,

Pittard-Amoudruz: Les gours, separ. La Revue Polytechnique, Genève 1945,

Pittard-Amoudruz-Della Santa: La Grotte de la Crête de Vaas, separ. dtto 1944,

Pittard J.: La Grotte et les sources salées de Combiola, separ. dtto 1945,

Pittard-Della Santa: La grotte et le lac souterrain de Saint-Léonard, separ. dtto 1943,

Pittard-Amoudruz: Perles des cavernes, separ. dtto 1942,

Pittard J.: Le rôle des tufs pour la détermination des climats anciens, separ. dtto 1943,

Pittard-Grobet: Phénomènes de dissolution dans les roches gypseuses, La grotte de Nax, separ. dtto 1944,

Sutter-Pittard: Les stalactites excentriques, separ. dtto 1944,

Bernasoni R.: Notes sur quelques nouvelles grottes au Tessin méridional, separ. Stalactite, Sion 1956.

** Alfred Bögli, Hitzkirch:*

Bögli A.: Der Höhlenlehm, separ. Simposium Internazionale de Spél., Varenna 1960,

— Karsthydrographische Untersuchungen im Muotatal, separ. Regio Basiliensis, Basel 1960.

Taliansko

** Rassegna Speleologica Italiana, Como:*

Rassegna Speleologica Italiana, Como 1959, 1960.

** Salvatore dell' Occa, Como:*

Dinale, Giovanni: Guida all'inanellamento dei pipistrelli, Como 1960,

Vandebosch, A.: Le remplissage naturel de la Grotte de Ramioul, separ. Memoria V della Rassegna Speleologica Italiana, Como 1961,

Bögli, Alfred W.: Der Höhlenlehm, separ. dtto,

Riedl, Helmut: Grundsätzliche Bemerkungen zur feldmässigen Untersuchung von Höhlensedimenten, separ. dtto,

Mugnier, Claude: Distinction entre trois types d'éboulis cryoclastiques rencontrés dans les cavernes, separ. dtto,

Abel, Gustav: Definitionen bei Konkretionen und Höhleneis, separ. dtto,

Trimmel, Hubert: Um die Frage der Höhlenbildungszyklen, Höhlenausfüllung, Höhlenentwicklung, separ. dtto,

Siffre Michel: Les formations pédologiques de la Grotte des Perles, separ. dtto,
Bernasconi, R.: L'évolution physico-chimique du mondmilch, separ. dtto,
Castaldi, Francesco: Differenziazione e datazione del fenomeno carsico nella penisola Sorrentina, separ. dtto.

** Franco Anelli, Como:*

Le Grotte d'Italia, Vol. II. 1957—1958, Bologna 1958.

USA

** National Speleological Society, Pittsburg:*

Bulletin of the NSS, Volume 21, 1959, Alexandria,
The News NSS, 1959, 1960, Alexandria.

** Cave Research Association, San Francisco:*

Cave studies, Publications Nr. 1—11, 1953—1959, San Francisco.

** American Museum of Natural History, New York:*

Natural History, Incortp. Nature Magazine, r. 1960.

** The University of Chicago, Chicago:*

Chauncy D. Harris-Jerome D. Fellmann: International list of Geographical Serials, Chicago 1960.

** William E. Davies, Falls Church:*

Davies W. E.: Caverns of West Virginia, Charleston W. V. 1958.

** James Quinlan, Austin:*

Kent F. D.: Techniques used in mine-water problems of the East Tennessee Zinc District, separ. Circular 71 Geological Survey, 1950, Washington,
Nolan Th.: Interpreting ground conditions from geol. maps, separ. dtto 46, 1949,
Pullen W.: Geol. aspects of Radio wawe transmission, separ. dtto 159, 1950,
Udden J. A.: Etched potholes, Bull. of Univ. of Texas, Austin 1925,
Dake Cl.-Bridge J.: Subterrain stream piracy in the Ozarks, Univ. of Missouri, 1924,
Quinlan J.: Some aspects of Speleothem Development, Miner. Industr. Journal, Blacksburgh 1959,
Emig W. H.: Travertine deposits of Oklahoma, Oklahoma Geol. Survey, Bull. 29, 1917,
Moreaux P. E.: Ground-water Geology of Tennessee, University Alabama, 1949,
Mirlenburg G.: The Cansas Scene, State Geol. Survey, Kansas 1953,
Crawford A.: Underground storage of Petroleum Products in Utah, Salt Lake City 1957,
Orr Ph.: Excavation in Moaning Cave, Santa Barbara 1952,
Stone W. R.: Pensylvania Caves, Harrisburg 1932,
Courtier R.: Bat Rabies, separ. Public Health Reports, Atlanta 1954,
Speleograph, Vol. 15. Nr. 6. NSS Falls Church, 1959.

**** Múzeum slovenského krasu:*

Lee W. T.: A visit to Carlsbad Cavern, The Nat. Geogr. Magazin, Washington, 1924.

Japonsko

** Library of the National Science Museum, Tokyo:*

Bulletin of the NSM, Tokyo, T. 4. Nr. 4. 1959.

** South Australian Museum, Adelaide:*

The Newsplatter of the Australian Speleological Federation, r. 1960.

---

* Tituly získané výmenou.
** Tituly získané darom.
*** Tituly získané iným spôsobom.

ZA PROF. VILIAMOM LENČOM

Naša široká verejnosť, dobrovoľní pracovníci v ochrane prírody, konzervátori a zpravodajcovia i dobrovoľní jaskyniari dobre poznali prof. Viliama Lenču, ktorý s láskou a oduševnením pracoval po celý život aj v dobe svojho odpočinku za krásne a ušľachtilé ciele na poli geológie, mineralógie a speleológie.

Dňa 9. januára 1960 zomrel v Modřanoch pri Prahe po krátkej chorobe náš priateľ Lenčo. Svoje posledné roky plodného života prežil v rodinnom kruhu, no na rodné Slovensko nezabúdal. Vždy sa rád vracal a navštevoval milé kúty a krásnu prírodu, ktorú mal tak rád. Narodil sa 23. mája 1885 v Mošovciach, a pretože mal od mladosti zmysel pre prírodu, vyštudoval prírodopis a chémiu. Po skončení štúdií a vykonaní voj. služby nastúpil na dráhu učiteľa-pedagóga. Učil na reálke v Kremnici, neskoršie sa stal asistentom na katedre mineralógie a geológie na Vysokej škole hutníckej a baníckej v Banskej Štiavnici.

V učiteľskom povolaní pokračoval aj ako profesor a neskoršie riaditeľ stredných škôl v Kremnici, Žiline, Prievidzi a Bratislave.

Pre svoje pedagogické skúsenosti bol pred odchodom na odpočinok vymenovaný za ústredného inšpektora stredných škôl.

No ani po odchode na zaslúžený odpočinok neprestal pracovať a venoval sa s plným elánom svojej obľúbenej vede — geológii a mineralógii. Dokonalá znalosť prírody a láska k nej ho priviedla aj do funkcie konzervátora pre ochranu prírody a krajiny v stredoslovenskom kraji.

Venoval sa najmä publikačnej a prednáškovej činnosti. Napísal mnoho štúdií a prác o geologických pamiatkach stredoslovenského kraja, o krasových zjavoch v okolí Môlče, Lehoty a Poník, štúdie o jaskyni Izbica a o Harmaneckej doline. Jeho dielom je aj prieskum nášho doteraz jediného polja — „Polja Pôlč" pri Slovenskej Ľupči. Nezabúdal ani na činnosť zameranú na potreby nášho priemyslu, kúpeľníctva a vodohospodárstva, kde vykonal mnoho odborných posudkov a štúdií. Nezabúdal ani na prácu pre Krajské vlastivedné múzeum v Banskej Bystrici a pre Múzeum slovenského krasu v Liptovskom Mikuláši.

Vo svojej prednáškovej činnosti v rozhlase aj na pravidelných zasadaniach a školeniach konzervátorov ochrany prírody vždy ochotne odovzdával svoje skúsenosti nám mladším a ochotne nám pomáhal radou aj morálnou podporou.

Prof. V. Lenčo veľmi rád prichádzal každý rok medzi konzervátorov a jaskyniarov a vždy prispel svojimi poznatkami a vedomosťami k zdarnému priebehu našich stretnutí. Jeho štúdie o geologických pomeroch okolia Ľubietovského Vepra, muránskeho krasu, Štiavnického pohoria a Nízkych Tatier boli vždy zamerané aj pre praktickú potrebu nás jaskyniarskych pracovníkov.

Veľmi radi si spomíname na milé chvíle prežité v jeho spoločnosti. Na sklonku svojho života vytýčil si prof. Lenčo za cieľ vyplniť citeľnú medzeru v slovenskej mineralógii a geológii. Svoj čas venoval spracovaniu bibliografie a v jeho pozostalosti sa nachádza rukopis topografickej mineralógie Slovenska. Bolo by iste žiadúce, aby sa na túto prácu nezabudlo a bola v najbližšom čase vydaná tlačou.

V prof. Lenčovi strácame milého a dobrého učiteľa, vedeckého pracovníka oddaného prírode a jej ochrane a milého priateľa.

Zachováme si na neho a jeho prácu vždy tie najlepšie spomienky. *S. Kámen*

SPOMIENKA NA ADAMA MIŠURU, SPOLUOBJAVITEĽA DEMÄNOVSKEJ JASKYNE SLOBODY

Dňa 16. mája 1960 zomrel v Závažnej Porube ako 58-ročný spoluobjaviteľ demänovskej jaskyne Slobody Adam Mišura, ktorý popri svojom zamestnaní ako horár v Demänovskej doline venoval časť svojho plodného života jaskyniarstvu.

Ako syn horára, ktorý mal dozor v tom čase i nad hojne navštevovanou Demänovskou ľadovou jaskyňou (pred objavom „Novej jaskyne"), pri svetle sviečky a petrolejovej lampe vodil A. Mišura od útleho veku turistov po jaskyni a okolí, ktoré poznal ako svoju dlaň. V auguste r. 1921 bol to on, „Adam, syn horárky", ktorého spomína A. Král vo svojich prácach, ako ho sprevádzal (2. augusta 1921) ako turistu nielen po Demänovskej ľadovej jaskyni, ale i po najbližšom okolí a podal mu podrobné informácie o ďalších jaskyniach, vyvieraní Demänovky a jej ponoroch, o ktoré sa mimoriadne zaujímal. Podľa dohovoru sprevádzal A. Mišura 3. augusta 1921 Krála do jaskyne Vyvieranie a k ponoru pod Babou (objavný ponor). Uvoľnením ponoru na dne v tom čase suchého povrchového koryta Demänovky vznikol otvor, ktorým sa dostali do neznámych podzemných priestorov Demänovky, demänovskej jaskyne Slobody.

I napriek zaneprázdneniu v zamestnaní, kde musel okrem funkcie horára robiť za nepatrnú odmenu aj sprievodcu návštevníkov po Demänovskej ľadovej jaskyni, ktorých každým rokom pribúdalo, pomáhal naďalej A. Mišura nezištne, bez akýchkoľvek nárokov pri výskume i sprístupňovaní „Novej jaskyne". Iróniou je, že za svoju prácu a zásluhy na objavení a sprístupnení jaskyne dostalo sa mu od buržoáznej spoločnosti toľko nevďačnosti, že musel z existenčných dôvodov r. 1930 odísť z Demänovskej doliny. Presťahoval sa do Závažnej Poruby, kde býval až do svojej smrti a tam je aj pochovaný.

Ani tu na novom pôsobisku A. Mišura neostával bokom. S obdivuhodnou láskou a vytrvalosťou venuje sa naďalej vo svojom voľnom čase lesu a jaskyniarstvu. Bol natoľko skromný, že o svojej práci, svojich zásluhách nikdy nikomu nehovoril. Až pri spracúvaní histórie objavov a výskumov demänovských jaskýň na speleologickom večierku v Múzeu slovenského krasu v Liptovskom Mikuláši, kde bol pozvaný okrem iných účastníkov objavných výprav, oboznámil verejnosť, ako došlo k objavu demänovskej jaskyne Slobody.

A. Mišura bol človekom krásnych osobných vlastností, dobrého srdca, vzorný otec rodiny, občan, pracovník a veľký milovník prírody. Jeho náhla smrť na ceste do práce nás všetkých prekvapila a zarmútila.

My slovenskí jaskyniari budeme na neho i na jeho záslužnú prácu vždy vďačne spomínať.

Pavol Janáčik

DVE VÝZNAMNÉ SPELEOLOGICKÉ VÝROČIA

V tomto roku spomína si československá i svetová speleológia na deväťdesiate piate výročie narodenia Jovana Cvijiča a na osemdesiate výročie narodenia Jiřího Daneša, obidvoch slávnych krasových bádateľov.

Jovan Cvijič narodil sa r. 1865 v Leznici pri Valjeve v západnom Srbsku. Stal sa zakladateľom modernej srbskej geografie a zakladateľom náuky o morfológii krasu. Bol veľkým priateľom našich národov. Jeho práca z balkánskeho krasu i náčrt vývoja Moravského krasu mali významný vplyv na všetkých našich krasových bádateľov staršej i mladšej generácie.

Jiří Daneš sa narodil r. 1880 v Novom Dvoře pri Pavlove na Unhošťsku. Pri svojich niekoľkých veľkých cestách spísal krasové oblasti tropického kužeľového krasu, ktorých význam ako základných prác je oceňovaný zvlášť v klimatickej geomorfológii krasu. Študoval krasové javy na Jáve, Jamaike, v Amerike

a v Austrálii, kde svojimi prácami preslávil československú fyzickú geografiu a speleológiu po celom svete.

Táto krátka spomienka je len nepatrným príspevkom k oceneniu neobyčajných zásluh obidvoch bádateľov o rozvoj náuky o krase v celosvetovom meradle.

Vladimír Panoš

SPOMIENKA NA GUSTÁVA DUFKA

7. mája 1960 bolo 20 rokov, čo zomrel hrdinskou smrťou vo väzení gestapa v Brne hranický rodák Gustáv Dufek (18. 3. 1888—7. 5. 1940) zaslúžilý československý vlastenec a podporovateľ speleológie v Juhoslovenskom krase za prvej republiky.

Pplk. G. Dufek počas svojej pôsobnosti ako veliteľ I. práporu 16. pešieho pluku v Jelšave (1925—1931) bol aktívnym speleológom. Zúčastňoval sa výskumných výprav a exkurzií do jaskýň Juhoslovenského krasu, hlavne na Silickej a Plešiveckej planine. Jeho záujem o krasové zjavy sa zvýšil najmä po objave jaskyne Domica. Aktívne sa zúčastnil viacerých významných výskumných akcií (exkurzia do Aggteleckej jaskyne — 1926, výskum Bezodnej ľadnice, Domice a iných).

I keď výskumy pplk. Dufka neboli korunované objavmi, treba zaznamenať, že túto prácu konal ako nezištný a obetavý podporovateľ speleologických snáh Speleologickej sekcie Slovenskej ligy v Plešivci. Česť jeho pamiatke.

J. Kryl

JÁN MAJKO 60-ROČNÝ

Ján Majko, známy speleologický pracovník, rodák z Dolnej Stredy nad Váhom, dožil sa v dobrom zdraví 19. 9. 1960 šesťdesiatych narodenín. Jubilant sa zaslúžil o objavenie a preskúmanie viacerých slovenských jaskýň. Ako príslušník finančnej pohraničnej stráže v Hosúsove (Dlhá Ves) objavil 3. októbra 1926 za spolupráce svojich kolegov jaskyňu Domicu. Od toho času sa s láskou venuje speleológii; od r. 1926 ako dobrovoľný pracovník v rámci Speleologickej sekcie Slovenskej ligy v Plešivci, Jaskyniarskeho sboru KSTL v Martine a Slovenskej speleologickej spoločnosti v Lipt. Mikuláši a od r. 1952 ako profesionálny speleologický pracovník v rámci cestovného ruchu, kde pracuje dodnes.

Svoje pracovné výsledky opísal a uverejnil v Krásach Slovenska.

Jubilantovi privolávame k jeho šesťdesiatke „Mnogaja leta“ a veľa ďalších úspechov.

V. B.

MUDR. ĽUDOVÍT IZÁK 60-ROČNÝ

Dr. Ľudovít Izák, odborný lekár a dlhoročný redaktor Krás Slovenska (1933—1951), podpredseda býv. Jaskyniarskeho sboru (1944—1949), predseda dozorného výboru býv. Slovenskej speleologickej spoločnosti (1949—1952) a zaslúžilý priekopník slovenských speleologických snáh, dožil sa 9. 10. 1959 v Martine svojej šesťdesiatky.

Primára Ľudovíta Izáka pri príležitosti jeho šesťdesiatky srdečne pozdravujeme a želáme mu ešte mnoho rokov plodnej práce.

V. B.

III. MEDZINÁRODNÝ SPELEOLOGICKÝ KONGRES BUDE SA KONAŤ R. 1961 V RAKÚSKU V DŇOCH 18.—28. SEPTEMBRA

Hlavná prednášková časť kongresu bude sa odbavovať vo Viedni 18.—23. septembra, kongres bude pokračovať v Obertraune (Horné Rakúsko) 24.—26. septembra a zakončený v Salzburgu v dňoch 26.—28. septembra.

Zasadať budú pracovné sekcie pre

1. fyzickú speleológiu,
2. recentnú jaskynnú flóru a faunu,
3. speleopaleontológiu a speleoarcheológiu,
4. praktickú speleológiu (dokumentácia, technika výskumu).

Komitét navrhuje, aby sa referáty dotýkali podľa možnosti týchto tematických druhov:

a) spôsoby datovania vývoja jaskýň a navrstvenie jaskynných sedimentov: možnosti, výhľady, ciele;

b) štúdium krasového odvodnenia vzhľadom na použitie krasových vôd a zásobovanie vodou;

c) vzťahy medzi vytváraním sa jaskýň a povrchovým tvárnením;

d) osídlenie jaskýň v dobe ľadovej a jeho podmienky.

Okrem zasadaní pracovných komisií predvídajú sa aj zasadania jednotlivých komisií a založenie nových komisií pre štúdium určitých otázok.

Exkurzie sa plánujú dva dni pred kongresom a dva dni po kongrese.

V rámci kongresu chystá sa 25. 9. 1961 v Obertraune a Hallstatte slávnosť 50. výročia objavenia jaskyne v Dachsteine a dňa 26. 9. 1961 v Salzburgu slávnosť z príležitosti 50. výročia založenia tamojšej Speleologickej spoločnosti.

Čestným predsedom organizačného komitétu je dr. Rudolf Saar, prednosta Speleologického ústavu vo Viedni, hlavným tajomníkom dr. Hubert Trimmel, hlavný tajomník Spolku rakúskych jaskyniarov vo Viedni.

M. Jurkovičová

ĎALŠIA JASKYŇA SPRÍSTUPNENÁ

Po otvorení Jaskyne pod Turoldem v Mikulově na Morave (Pavlovské kopce) bola v máji 1960 sprístupnená ďalšia jaskyňa Moravského krasu. Pomenovaná bola na jaskyňu Mieru a nachádza sa pri Javoříčku (okres Olomouc). Po dokončení sprístupňovacích prác bude mať jaskyňa 320 m a dĺžka celého jaskynného systému (Javoříčke jeskyně) približne 1400 m podzemných chodieb a dómov so snehobielymi, do zelena a hneda sfarbenými kvapľami, štítmi a ježkami. *P. J.*

JASKYNE LIEČIA

V maďarskej jaskyni Tavasbarlang (Miskolc-Tapolcská jazerná jaskyňa), neďaleko známych kúpeľov Miškolc-Tapolca bola upravená časť podzemných priestorov na sanatórium. Okrem liečivej 28—30 °C vody v jaskynnom jazere (hĺbka 1,2 m), ktorá má veľmi dobré účinky na krvný obeh a činnosť srdca, bolo zistené, že i vzduch v jaskyni má liečivý účinok. Vzduch s teplotou až 30 °C obsahuje totiž rádiovú emanáciu, ktorá priaznivo pôsobí na ľudský organizmus celkove, zvlášť však na dýchacie ústroje.

Skúmaním tohto javu v Aggteleckých jaskyniach prišli lekári po dlhších pokusoch k názoru, že aj prítomnosť zvláštnych draselných a vápnatých zlúčenín a plesní v ovzduší jaskýň má priaznivý účinok na choroby dýchacích ústrojov. Pacienti aj po kratšom pobyte v jaskyni sa vraj cítia lepšie.

Podobné podzemné sanatórium bolo zriadené aj v soľnej bani v Schönebecku pri Magdeburgu v NDR. Na tento účel boli upravené dve väčšie podzemné chodby v hĺbke 400 m. Slaný vzduch bez prítomnosti baktérií, stála teplota a vyšší tlak vzduchu napomáhajú liečiť jednak onemocnenia dýchacích ústrojov a jednak rôzne kožné choroby. *P. J.*

FARBENIE PROSIEČANKY

Múzeum slovenského krasu usporiadalo 12. júla 1959 vlastivednú vychádzku do Prosieckej doliny, spojenú s farbením ponornej riečky Prosiečanky.

Voda zafarbená fluoresceínom (asi 0,5 kg) v ponornom závrte na Sôrade prekonala štyri kilometre neznámeho podzemného toku za šesť a pol hodiny.

V. B.

PREHĽAD NÁVŠTEV SLOVENSKÝCH JASKÝŇ R. 1959

Slovenské jaskyne sa stále tešia veľkému záujmu návštevníkov domácich a zahraničných. Desať sprístupnených jaskýň na Slovensku navštívilo r. 1959 498 095 návštevníkov, z ktorých bolo 18 482 zo zahraničia. Pozri tabuľku:

1.	Demänovská jaskyňa Slobody	200 728
2.	Demänovská ľadová jaskyňa	27 744
3.	Dobšinská ľadová jaskyňa	94 383
4.	Domica	70 987
5.	Belanská jaskyňa	27 485
6.	Harmanecká jaskyňa Izbica	24 307
7.	Jaskyňa Driny	18 551
8.	Gombasecká jaskyňa	18 323
9.	Važecká jaskyňa	9 049
10.	Jasovská jaskyňa	6 538

Ďalšími jaskyňami navrhnutými na sprístupnenie sú demänovská jaskyňa Mieru a Ochtinská aragonitová jaskyňa.

V. B.

ZALOŽENIE SPELEOLOGICKEJ ODBOČKY SLOVENSKEJ ZEMEPISNEJ SPOLOČNOSTI PRI SAV

V Múzeu slovenského krasu v Lipt. Mikuláši konalo sa v sobotu 15. 10. 1960 za peknej účasti speleológov z celého Slovenska (33) zakladajúce valné zhromaždenie Speleologickej odbočky Slovenskej zemepisnej spoločnosti pri SAV. Splnila sa tak túžba vedeckých a odborných dobrovoľných pracovníkov bývalej Slovenskej speleologickej spoločnosti, mať pri SAV celonárodné speleologické združenie a pracovať v ňom.

Zakladajúce zhromaždenie otvoril predseda prípravného výboru dr. A. Droppa, ktorý zdôraznil, že na Slovensku je dosiaľ zaregistrovaných 300 jaskýň. Skúmať tieto fyzickogeografické krásy vyžaduje človeka odvážneho, určitou láskou pre vec nadchnutého, a pretože na Slovensku je takých ľudí dosť, je žiadúce a nevyhnutné podchytiť iniciatívu týchto jaskyniarskych pracovníkov a záujemcov, organizačne ich združiť a usmerňovať ich činnosť. Nadväzujeme na dobrovoľnú speleologickú činnosť, ktorá sa úspešne začala pred 11 rokmi tu v Lipt. Mikuláši, keď bola založená Slovenská speleologická spoločnosť. Svoju prácu zameriavala na popularizačnú činnosť v našej speleológii a združovala okolo 250 členov. Avšak pri reorganizácii spolkov nebola začlenená do nových dobrovoľných organizácií, a preto stagnovala.

Tento účel má splniť teraz Speleologická odbočka Slovenskej zemepisnej spoločnosti. Dosiaľ prijatých 50 aktívnych speleologických pracovníkov je zárukou, že sa speleologická činnosť znovu rozprúdi.

Predseda SZS prof. dr. M. Lukniš v úvodnom prejave s radosťou konštatoval, že vzniká v republike šieste a na Slovensku tretie centrum, kde sa budú popularizovať výsledky geografických vied. Odbočka bude mať špecifický znak, t. j. popularizovanie poznatkov o bohatstve krasových javov, a to spôsobom komplexným, teda tak, ako sa na tieto javy díva geograf. Centrum odbočky sa umiestilo v kraji, kde je skoncentrovaná podstatná časť krasových území československých Karpát a kde bude nadväzovať na popularizačnú činnosť Múzea slovenského krasu.

Za brnenskú odbočku ČSSZ a Kabinet pre geomorfológiu pri ČSAV predniesol prejav dr. Vladimír Panoš; za Zemepisný ústav SAV prof. dr. J. Martinka a za Východoslovenskú odbočku SZS dr. J. Karniš.

Dr. A. Droppa prečítal pozdravy od inštitúcií, z ktorých menovite treba spomenúť opavskú odbočku ČSSZ, Národní museum — krasovú sekciu v Prahe, Speleologický klub v Brne, ako aj pozdravné telegramy od jednotlivých členov, ktorí sa pre iné zaneprázdnenie na zakladajúcom zhromaždení nemohli zúčastniť.

Zakladajúce valné zhromaždenie zvolilo predsedu a výbor (po rozdelení funkcií na výborovej schôdzi) v tomto zložení: predseda dr. C. Sc. Anton Droppa; podpredseda dr. Juraj Bárta; tajomník Vojtech Benický; pokladník Peter Droppa; zapisovateľ Štefan Vincenc; prednáškový referent Pavol Janáčik; členovia výboru dr. Ján Otruba a inž. S. Kámen; revízori: Dušan Kuska a Oto Kňazovický.

Novozvolený výbor na čele s dr. A. Droppom predniesol plán činnosti na r. 1961 a návrh na finančný rozpočet.

Činnosť odbočky bude zameraná najmä na popularizovanie vedy prednáškami, vo vedecko-výskumných exkurziách a v konzultáciách so sprievodcami jaskýň.

Zo zakladajúceho valného zhromaždenia bol zaslaný telegram Československej spoločnosti zemepisnej pri ČSAV v Prahe a Slovenskej zemepisnej spoločnosti pri SAV v Bratislave.

V programovanej prednáške Geomorfologické poznatky z cesty po Kaukaze prom. ped. Štefan Vincenc oboznámil prítomných s krasovou problematikou v juhozápadnej oblasti Kaukazu.

Z diskusie vyplynulo niekoľko cenných záverov pre pracovnú náplň SO—SZS.

Dôležitým ťažiskom práce SO—SZS bude boj o ochranu prírody. Využije na to rozličné propagačné prostriedky, ako sú prednášky, výstavy atď.

Odbočka venuje pozornosť popularizovaniu menej známych, azda nie klasických krasových zjavov v prírode, ako sú napr. vo flyši v Skorušine a vo vyšších oblastiach pohorí, ktoré sú pozostatkami periglaciálnej klímy.

Keďže jednotliví záujemcovia o speleológiu sú roztrúsení po celom Slovensku, SO—SZS bude pracovať vo forme skupín podľa lokalizácie. Výbor vykoná zatriedenie.

Po skončení diskusie predseda SO—SZS poďakoval diskutujúcim a všetkým prítomným s tým, že výbor sa bude usilovať podchytiť celú činnosť dobrovoľných speleológov a záujemcov tak, aby v organizácii našli pre svoje problémy radu a účinnú pomoc.

Záverom boli premietnuté krátke filmy z doterajšej činnosti speleológov, nakrútené J. Jiráskom a iné.

Na druhý deň v nedeľu bola exkurzia do Demänovských jaskýň, kde dr. A. Droppa podal odborný výklad.

-ý

NOVÝ PONOR NA SILICKEJ PLANINE

30 m na SSV od stajne Čerepeš sa nachodí zaujímavý závrt o rozmeroch približne 25×20 m, hlboký 6 m, ktorého dno sa viditeľne prepadá.

Po prvý raz som si závrt povšimol, keď som sa zúčastnil prieskumu priepasti veľká Bikfa roku 1958 v skupine geológa Fr. Skřivánka. Tentoraz sa na dne závrtu vytvorila nie celý meter hlboká jama 1,5×1,5 m. Do roku 1959 sa

podstatne nezmenila, len sa trochu zväčšila a prehĺbila. Roku 1960 vznikli v závrte väčšie zmeny. Jama má teraz 3 m v priemere a je takmer 2 m hlboká. V dobe júlových záplav sa otvoril vo východnej stene jamy aktívny ponor. V hnedej hlinitoílovitej výplni závrtu sa vytvoril 2 m široký a viac ako 1 m vysoký priestor, ktorý má vertikálne pokračovanie, upchaté mačinou.

14. 8. 1960 sme pozorovali prievan, ktorý smeruje dolu do škár medzi mačinu.

Domnievam sa, že závrt je v priamom spojení s predpokladaným jaskynným systémom severnej časti Silickej planiny, pretože podľa vyvieračiek severného okraja planiny je tento systém viac ako 200 m hlboko.

Ivan Turnovec

ÚSPECH SLOVENSKEJ SPELEOLOGICKEJ FOTOGRAFIE

V rámci II. medzinárodného speleologického kongresu, konaného v dňoch 5.—12. októbra 1958 v Taliansku, bola usporiadaná aj výstava fotografií, ktorá mala za účel zachytiť speleológiu z vedeckého, technického, turistického a športového hľadiska.

Múzeum slovenského krasu zaslalo na výstavu viac fotografických záberov, ktoré mali na výstave veľký úspech. Za sériu farebných záberov V. Benického z Demänovských jaskýň bol udelený Slovenskej speleologickej spoločnosti a Múzeu slovenského krasu diplom I. ceny a diplom uznania za zábery: Kvapľová výzdoba z jaskyne Tufna, Pisanská veža z Belanskej jaskyne a Plitvické kaskády z jaskyne Domica, fotooddelenia Turista p. c. r.

M. J.

Anton Droppa

DEMÄNOVSKÉ JASKYNE*

Demänovské jaskyne a zaujímavosti krasu v okolí. Bratislava (Šport) 1959. 146 strán, 40 celostránkových fotografií so štvorjazyčnými textami k ilustráciám a príloha s mapkou Demänovskej doliny a 4 plánmi jaskýň (II. vydanie).

Sprievodca je určený pre domácich i zahraničných návštevníkov svetoznámych Demänovských jaskýň. Po úvodnej časti, v ktorej podáva v ruskom, nemeckom a francúzskom jazyku stručný prehľad o Demänovských jaskyniach a ich okolí zahraničným návštevníkom, ktorých tu každým rokom pribúda, nasleduje päť kapitol, v ktorých autor opisuje kraj a jeho zvláštnosti a vysvetľuje ich vznik. V prvej kapitole vymedzuje územie Demänovskej doliny, do ktorej správne zahŕňa i priestor Vrbického plesa a okolia v propagačnej literatúre chybne označovaný umelým komerčným názvom „Jasná" a zrozumiteľnou i pre neinformovaného čitateľa-turistu formou, oboznamuje so zložitou problematikou vzniku doliny a krasového fenoménu.

Druhá kapitola hovorí o jednotlivých formách a útvaroch krasu, s ktorými sa čitateľ stretne či už v ďalších kapitolách, alebo pri prehliadke jaskýň, prípadne okolia a správne podčiarkuje zákonitosť vzniku a vývoja týchto foriem, ktoré boli opradené rozličnými bájkami. V ďalších podkapitolách sa opisujú jednotlivé významnejšie jaskyne. Najväčšia pozornosť sa prirodzene, venuje prístupným jaskyniam Demänovskej doliny — jaskyni Slobody, Demänovskej ľadovej jaskyni a jaskyni Mieru, ktorá sa má sprístupniť v budúcich rokoch. Na ich príklade vysvetlil autor aj vznik jaskýň tohto druhu a ich druhotnej výplne atď. Na rozdiel od prvého vydania sa autor obšírnejšie zmieňuje o histórii výskumu jaskýň a dopĺňa prehľadmi o návštevnosti od sprístupnenia až do r. 1958 a rozlohe jaskýň. Vítaným doplnkom je aj kapitola o krase pomerne málo známej susednej Jánskej doliny, rovnako bohatej na podzemné i povrchové formy krasu, z ktorých si právom zvláštnu pozornosť zaslúžia jaskyne Stanišovská a Hlboké a Ľadová priepasť na Ohništi 125 m hlboká. Text vhodne dopĺňajú graficky nie najvydarenejšie fotografie z povrchu a výzdoby jaskýň. Publikáciu uzavierajú sprievodcovia po okolí jaskýň a zbierkach Múzea slovenského krasu v Liptovskom Mikuláši, terminologický slovník, zoznam

---

* V propagačnej literatúre zaužívaný názov „Dračia jaskyňa" autor správne odmieta ako neodôvodnený. Takto označovali v minulosti (stredoveku) všetky tie jaskyne, v ktorých sa našli kosti jaskynných medveďov alebo iných vyhynutých druhov zvierat, ktoré sa v tom čase všeobecne pokladali za dračie, prípadne kosti iných rozprávkových bytostí. Dnes mnohé jaskyne, kde sa nachádzajú kosti týchto zvierat, nazývajú napr. Medvedie (len na Slovensku sú známe asi 4 takto pomenované jaskyne) a pod.

speleologickej literatúry z opisovaného územia, fotografické (celostránkové) zábery z jednotlivých jaskýň so štvorjazyčnými vysvetlivkami (osobitne) a prílohy plánov jaskýň a orientačnej mapky Demänovskej doliny. *Pavol Janáčik*

Anton Droppa

BELANSKÁ JASKYŇA

Belanská jaskyňa a jej kras. Bratislava (Šport) 1959, 130 strán, 16 celostránkových fotografií na polokriede a príloha s orientačnou mapkou a dvoma plánmi jaskyne.

Publikácia, prvá tohto druhu z oblasti Belanských Tatier v tomto rozsahu, má byť sprievodcom po Belanskej jaskyni a krase v okolí, a to tak pre našich, ako i pre zahraničných návštevníkov, ktorým je určený stručný výklad v ruskom, nemeckom a francúzskom jazyku v prvej stati.

V ďalších kapitolách podáva autor prehľad literatúry týkajúcej sa problémov krasu tejto oblasti, ktorá je veľmi rozdrobená v rozličných našich i zahraničných časopisoch a publikáciách, zemepisný obraz s ohraničením územia, ďalej črty o geologických a hydrologických pomeroch a morfológii okolia jaskyne. Najobsiahlejšia je kapitola o vlastnej Belanskej jaskyni, v ktorej autor na 57 stranách podrobne opisuje jaskyňu, jej výplň, uvádza rozmery sprístupnených i nesprístupnených častí a podáva výklad o vzniku jaskyne, jej mikroklíme a biologických pomeroch. Kapitolu uzavierajú state o ďalších výskumných možnostiach, histórii doterajších výskumov a tabuľka návštevnosti jaskyne. Posledná kapitola hovorí o ďalších jaskyniach v okolí. Textovú časť vhodne dopĺňajú fotografie v niektorých prípadoch nie dobre vydarené na kriedovom papieri a príloha s mapkou a 2 plánmi jaskýň.

Pavol Janáčik

ČESKOSLOVENSKÝ KRAS

Vydala ČSAV, Praha 1959, ročník 12, strán 250, s fotografiami, 10 plánov.

V januári 1960 vyšiel 12. ročník Československého krasu. Publikácia je odborným speleologickým časopisom, ročenkou ČSAV v Prahe. Je aktuálnou pomôckou nielen pre speleológov odborníkov a pracovníkov pomocných vedných disciplín, ale aj pre početné speleologické krúžky a ostatných záujemcov o krasové javy, ktorých rady v posledných rokoch potešiteľne rýchlo vzrastajú.

Obsažný materiál je rozvrhnutý na 5 častí: články, zprávy (všeobecné a regionálne), literatúra, časopisy, výskum — organizácia.

Z hlavných štúdií a článkov bohatého obsahu, sprevádzaného početnými fotografiami, mapkami, plánmi, tabuľkami, grafmi a vyobrazeniami, zvláštnu pozornosť si zaslúži štúdia R. Kettnera Morfologický vývoj Moravského krasu a jeho okolia, v ktorej autor načrtáva na 30 stránkach geologickú minulosť územia od najstaršieho paleozoika (devónu) až po prítomnosť vo vzťahu k výslednici tohto vývoja — morfológie dnešného reliéfu. Význam nutnosti rozboru geologickej minulosti skúmaného územia pre správne pochopenie genézy krasových javov, ktorý autor podčiarkuje v závere článku, možno najlepšie pochopiť zo samého článku. Ďalej je to článok A. Droppu Krasové formy pohoria Žiar, v ktorom opisuje jednu z našich najmenej preskúmaných krasových oblastí v južnej časti pohoria Žiar, medzi Ráztočnom (okres Prievidza) a Skleným (okres Martin), a tiež prí-

spevok o význame krasových oblastí pre paleontológiu kvartéru od V. Ložeka. Zaujímavý je aj článok Iosifa Viehmanna Příspěvky k vývoji jeskynních perel. Autor v ňom uvádza výsledky svojich pozorovaní a štúdia jaskynných perál v jaskyni Ghetarul Scarisoara (ľadová jaskyňa, Rumunsko). Upozorňuje na niektoré zvláštnosti vzniku, tvarov, zoskupenia jaskynných perál atď., od normálnych, dosiaľ opisovaných v speleologickej literatúre.

Zo správ v rubrike Zprávy všeobecné zaujme mnohých iste príspevok B. Balatku Metódy používané při výskumu krasu a zprávička F. Vilhuma Propadání, otřesy a zející trhliny. Nasledujú regionálne zprávy zostavené do troch skupín — ČSR, Európa, svet. Z tých treba spomenúť aspoň zprávy o probléme krasového výskumu v Alpách (od J. Michovskej) a o výsledkoch použitia fluoresceínu vo francúzskych jaskyniach a ponoroch (od D. Loučka).

Rubrika Literatúra prináša 9 recenzií našej i zahraničnej speleologickej literatúry. Medzi recenzovanými prácami je aj našim jaskyniarom známa reportáž R. Burcharda Noc bez gwiazd.

Veľmi vítaná je rubrika Časopisy, ktorá prináša 7 recenzií zahraničných časopisov z odboru speleológie za rok 1956—1959. Textovú časť uzavierajú zprávy o výskumoch a činnosti Krasovej sekcie Spoločnosti Národního musea v Prahe v r. 1957 a 1958 (F. Skřivánka), poľských (K. Kowalského, 1958) a maďarských speleológov (F. Tamás) a o druhom medzinárodnom speleologickom kongrese v Taliansku r. 1958 (Salvatore Dell' Occa).

Závažnejšie sú články doplnené anglickým, francúzskym alebo nemeckým resumé.

Pavol Janáčik

KRAS V ČESKOSLOVENSKU 1959

č. 1, 2, 3, vydal Speleologický klub a Moravské museum v Brne.

Naša speleologická literatúra po obnovení vydávania Československého krasu ČSAV v Prahe a začatí s vydávaním Slovenského krasu, sborníka Múzea slovenského krasu, je obohatená ďalšou, v poradí už treťou publikáciou so speleologickou tematikou. Publikácia má názov Kras v Československu a jej vydavateľom je Speleologický klub a Moravské museum v Brne.

Ako vyplýva z úvodu, má zastávať odborný a speleologický — periodický časopis, v ktorom budú Speleologický klub a Moravské museum informovať svojich členov o výsledkoch speleologických výskumov u nás i v zahraničí, o činnosti a práci členov spolku a jeho odbočiek (Speleologický kroužek ZK ROH Adamovských strojíren a Speleologický kroužek ČKD Blansko) a o ďalších otázkach organizačných. Obsah prvých čísel, ktoré majú charakter informačných zpráv zväčša o problémoch Moravského krasu to potvrdzuje. Výnimku tvoria články o niektorých priepastiach Silickej planiny a krasových javoch Jasovskej planiny v Juhoslovenskom krase. Autormi týchto článkov sú J. Himmel, K. Krčál a J. Rybák. Okrem formálnych nedostatkov spomenutých v recenzii prvého čísla Krasu v Československu (1959) v Československom krase (R. Smetana — ročník 12, 1959, str. 217—218), opakujú sa aj obsahové nedostatky, najmä v uvedených článkoch zo slovenského krasu. Nemožno súhlasiť predovšetkým s hodnotením stavu výskumu Juhoslovenského krasu. Poznamenávam, že územie Juhoslovenského krasu je po speleologickej stránke jednou z najlepšie preskúmaných oblastí, o čom svedčí bohatá literatúra v maďarskom, nemeckom (staršia), slovenskom, českom jazyku a i. (novšia). Zaujímavé sú články R. Burkhardta — o veku jaskýň Jedovnického potoka, J. Himmela o Hadeckej estavele (č. 1, 1959), V. Panoša o geomorfologických pomeroch Javořičských jeskyní Míru a Z. Šedu o podzemnej krasovej vegetácii (č. 2, 1959). Jaskyniari amatéri si iste prídu na svoje

v príspevkoch J. Fadrnu a K. Sekaninu Technika potápění (č. 1, 1959) a od J. Gaislera Mohou nám netopýři pomoci při hledání cest v krasovém podzemí? Závažnejšie články a zprávy majú nemecké resumé. Texty sú doplnené plánmi, náčrtmi, tabuľkami a grafmi, prípadne málo kvalitnej reprodukcie fotografickými zábermi z niektorej opisovanej jaskyne alebo inej krasovej formy na obale. Rubrika Zprávy prináša informácie rôzneho charakteru a z rozličných miest. Na tomto mieste pokladám za potrebné poznamenať o jednej z týchto informačných zpráv, týkajúcej sa organizácie speleologického výskumu na Slovensku, že nevystihuje skutočnosť, ale naopak, úplne skresľuje štruktúru organizácie, aká v skutočnosti je.

Publikácia má formát A4, tlačená je rotaprintom. Jednotlivé zošity budú vychádzať nepravidelne; rozsah prvých troch čísel sa pohybuje okolo 30 strán.

Tešíme sa na ďalšie zošity časopisu.

Pavol Janáčik

Anton Droppa

DOBŠINSKÁ ĽADOVÁ JASKYŇA

Bratislava (Šport) 1960. 100 strán, fotografie a príloha (mapky a plány jaskýň). Kčs 10, 30.

Publikácia — turistický sprievodca má za úlohu podať návštevníkom našej najkrajšej ľadovej jaskyne ucelený obraz o jej vzniku a vývine. Autor v nej prístupnou formou oboznamuje čitateľa so zložitými problémami týkajúcimi sa jaskyne a jej okolia.

Po objasnení činiteľov, ktoré podmieňujú vývin ľadových jaskýň, oboznamuje čitateľa s najbližším geografickým prostredím, pričom si zvlášť všíma geologické a hydrologické pomery opisovaného územia. V ďalších kapitolách sa zaoberá opisom jaskynných priestorov, ich vývinom, výzdobou, mikroklímou a objavnými prácami, ktoré tu boli až dodnes urobené.

V závere publikácie podáva autor prehľad turistických vychádzok do okolia jaskyne a o počte návštevníkov a informuje o prístupových možnostiach, ubytovaní, vstupoch a i. dôležitých údajoch, ktoré budú turistu — návštevníka jaskyne zaujímať.

Publikácia je doplnená väčšinou vydarenými fotografiami, plánmi jaskyne a prehľadnou mapkou okolia. Pre zahraničných návštevníkov je určené ruské, nemecké a francúzske resumé. Autorova nová práca je prínosom nielen pre turistickú a vlastivednú literatúru, ale aj do odbornej speleologickej literatúry.

Pavol Janáčik

OBSAH

Dušan Kubíny: Krasové systémy v obalových sériách Liptovských a Nízkych Tatier 3
Anton Droppa: Vysokohorský kras Červených vrchov 21
Ján Otruba: Výmena vzduchu a teplotné pomery v priepasti Kresanica . . . 37
Jan Šmarda: Květena Červených vrchů v Liptovských Tatrách ve vztazích ke krasovému fenomenu 52
Vojtech Benický: Výskum krasových javov Červených vrchov 57
Július Vachold: K pomerom hibernácie netopierov v jaskyniach demänovského krasu 59
Ladislav Korbel: Príspevok k poznaniu chrobákov (Coleoptera) Juhoslovenského krasu 68
Ivo Zajonc: Dážďovky (Oligochaeta, Lumbricidae) jaskyne Domica 74
Svatopluk Kámen: Jaskyňa Dlhý vrch (Muránsky kras) 82
Imrich Majerský: Jaskyne — národné hodnoty 88
Pavol Janáčik: Priepasť na Stratenci v Malej Fatre 95

Zprávy

V. Benický: Ján Volko-Starohorský 80-ročný 99
Vojtech Benický: Zpráva o činnosti Múzea slovenského krasu za r. 1959 . . . 103
Jožo Martinka: Historicko-geografický význam jaskýň 106
S. Kámen: Jaskyňa Zlatnica 109
Vojtech Bukovinský: Príspevok k otázke vzniku jaskynných prievanov . . . 114
Zd. Kratochvíl: Krasové javy v Ludrovskej doline 115
S. Kámen: Priepasť Veľká Stožka 119
Janusz Rabek: Či „Triglavská Brezna" je naozaj najhlbšou jaskyňou sveta? . . 122
Vojtech Benický: Mojtínsky kras 125
A. Kemény: Podzemné krasové formy planiny Koniar 126
Ivan Turnovec: Nález sadrovca v jaskyni Erňa v Juhoslovenskom krase . . . 130
O. Štelcl: Jeskyně ostrova Capri 131
P. J.: Čachtická jaskyňa preskúmaná a zameraná 137
P. J.: Komplexný výskum Medvedej jaskyne v Stratenskej hornatine . . . 138
Vladimír Panoš: Problém vzniku a vývoje poljí a okrajových krasových nížin . 139
P. Janáčik: Nové objavy v Brezovskej jaskyni 141
Anton Droppa: Najhlbšie priepasti sveta 142
Ján Brodňanský: Príspevok k poznaniu niektorých jaskýň v Chočskom pohorí . 146
Anton Droppa: Rozloha Demänovských jaskýň 150
Vojtech Bukovinský: Výskumy v malofatranskom krase (z činnosti jaskyniarskej skupiny v Žiline) 151
S. Kámen: Z činnosti jaskyniarskej skupiny v Tisovci 154
St. Šrol: Zpráva o činnosti jaskyniarskej skupiny v L. Mikuláši 155
P. Janáčik: Výsledky prieskumu v Bystrianskom jaskynnom systéme 157

A. Hlásna: Z činnosti jaskyniarskej skupiny v Brezne 159
V. Benický — M. Jurkovičová: Knižnica Múzea slovenského krasu, prírastky zahraničnej literatúry 160

Drobničky

Za Viliamom Lenčom. S. Kámen 167
Spomienka na Adama Mišuru, spoluobjaviteľa demänovskej jaskyne Slobody. Pavol Janáčik 168
Dve významné speleologické výročia. Vladimír Panoš 169
Spomienka na Gustáva Dufka. J. Kryl 169
Ján Majko 60-ročný. V. B. 169
Ľudovít Izák 60-ročný. V. B. 169
III. medzinárodný speleologický kongres 1961 v Rakúsku. M. J. 169
Ďalšia jaskyňa sprístupnená. P. J. 170
Jaskyne liečia. P. J. 170
Farbenie Prosiečanky V. B. 170
Prehľad návštev slovenských jaskýň r. 1959. V. B. 171
Založenie Speleologickej odbočky Slovenskej zemepisnej spoločnosti pri SAV. V. B. 171
Nový ponor na Silickej planine. I. Turnovec 173
Úspech slovenskej speleologickej fotografie. M. J. 173

Recenzie

Anton Droppa: Demänovské jaskyne. Pavol Janáčik 174
Anton Droppa: Belanská jaskyňa a jej kras. Pavol Janáčik 175
Československý kras, 1959. Pavol Janáčik 176
Kras v Československu, 1959. Pavol Janáčik 177
Anton Droppa: Dobšinská ľadová jaskyňa. Pavol Janáčik 177

MÚZEUM SLOVENSKÉHO KRASU
LIPTOVSKÝ MIKULÁŠ

СОДЕРЖАНИЕ

Душан Кубины: Карстовые системы в сериях оболочки Липтовских и Низких Татр . 3
Антон Дроппа: Высокогорный карст Червеных врхов 21
Ян Отруба: Обмен воздуха и температурные условия в пропасти Кресаница 37
Ян Шмарда: Флора Червеных врхов 52
Войтех Беницки: Исследование карстовых явлений Червеных врхов 57
Юлиус Вахолд: Об условиях зимней спячки летучих мышей в пещерах деменовского карста 59
Ладислав Корбел: Статья к ознакомлению с жуками (*Coleoptera*) Южнословацкого карста 68
Иван Зайонц: Дождевые черви (*Oligochaeta*, *Lubricidae*) 74
Светоплук Камен: Пещера „Длги врх“ 82
Имрих Маерски: Пещеры — национальные ценности 88
Павел Яначик: Пропасть Стратенец в Малой Фатре 95

Сообщения

В. Беницки: Ян Волко-Старогорский 80-летний 99
Войтех Беницки: Сообщение о деятельности Музея словацкого карста в 1959 году . . 103
Йожо Мартинка: Историко-географическое з ачние пещер 106
С. Камен: Пещера Златница 109
Войтех Буковински: Статья по вопросу возникновения сквозняков в пещерах 114
Зд. Кратохвил: Карстовые явления в Лудровской долине 115
С. Камен: Пропасть Велька Стожка 119
Януш Ребек: Является ли „Триглавска Брезна“ действительно самой глубокой пещерой в мире? 122
Войтех Беницки: Мойтинский карст 125
А. Кемены: Подземные карстовые формы плоскогорья Кониар 126
Иван Турновец: Находка гипса в пещере Ерни 130
О. Штелцл: Пещеры острова Капри 131
П. Я.: Чахтицка пещера исследована и измерена 137
П. Я.: Комплексное исследование Медведей пещеры в Стратенском погорьи 138
Владимир Панош: Проблема возникновения и развития польев и их окаймляющих карстовых низменностей 139
П. Яначик: Новые открытия в Брезовской пещере 141
Антон Дроппа: Самые глубокие пещеры в мире 142
Ян Броднянски: Статья с описанием некоторых пещер в Хочских горах 146
Антон Дроппа: Площадь Деменовских пещер 150
Войтех Буковински: Исследования Малофатранского карста (Из деятельности группы исследователей пещер в Жилине) 151
С. Камен: Из деятельности группы исследователей пещер в Тисовце 154
С. Шрол: Из деятельности группы исследователей пещер в Л. Микулаше 155
П. Яначик: Результаты исследования Быстрьянской пещерной системы 157
А. Гласна: Из деятельности группы исследователей пещер в Брезне 159
В. Беницки — М. Юрковичова: Библиотека Музея словацкого карста; дополнения из заграницы 160

Мелкие заметки

Вильям Ленчо. С. Камен. 167
Адам Мишура, соучастник открытия Деменовской пещеры Свободы. Павел Яначик 168
Две знаменательных спелеологических годовщины. Владимир Панош 168
Воспоминание о Густаве Дуфке. Я. Крыл 169
Ян Майко 60-летний. В. Б. 169
Людовит Изак — его 60-летие. В. Б. 169
3-ий Международный спелеологический конгрес в Австрии 1961 г. М. Ю. 169
Открыт доступ еще в одну пещеру. П. Я. 170
Пещеры лечат. П. Я. 170
Крашение Просиечанки. В. Б. 170
Посещаемость словацких пещер в 1959 году. В. Б. 171
Основание Спелеологического филиала Словацкого географического общества. В. Б. . 172
Новый понор на Силицком плато. И. Турновец 173
Успех словацкой спелеологической фотографии. М. Ю. 173

Ренцезии

Антон Дроппа: Деменовские пещеры. Павел Яначик 174
Антон Дроппа: Беланская пещера и ее карст. Павел Яначик 175
Чехословацкий карст, 1959 г. Павел Яначик 175
Карст в Чехословакии, 1959 г. Павел Яначик 176
Антон Дроппа: Добшинская ледяная пещера. Павел Яначик 177

INHALT

Dušan Kubíny: Karstsysteme in Hüllenserien der Liptauer und der Niederen Tatra 3
Anton Droppa: Hochgebirgskarst der Červené vrchy (Roten Gipfel) 21
Ján Otruba: Luftaustausch und Temperaturverhältnisse im Abgrund Kresanica 37
Jan Šmarda: Flora der Červené vrchy 52
Vojtech Benický: Erforschung der Karsterscheinungen der Červené vrchy . . 57
Július Vachold: Zu den Überwinterungsverhältnissen der Fledermäuse in den Höhlen des Karstes von Demänová 59
Ladislav Korbel: Beitrag zur Kenntnis der Käfer (Coleoptera) des Südslowakischen Karstes 68
Ivo Zajonc: Regenwürmer (Oligochaeta, Lubricidae) 74
Svatopluk Kámen: Die Höhle „Dlhý vrch" 82
Imrich Majerský: Die Höhlen — nationale Werte 88
Pavol Janáčik: Der Abgrund Stratenec in der Kleinen Fatra 95

Berichte

V. Benický: Ján Volko-Starohorský achtzig Jahre alt 99
Vojtech Benický: Tätigkeitsbericht des Museums des slowakischen Karstes für das Jahr 1959 103
Jožo Martinka: Geschichtsgeographische Bedeutung der Höhlen 106
Svatopluk Kámen: Die Zlatnica-Höhle 109
Vojtech Bukovinský: Beitrag zur Frage des Entstehens des Luftzugs in den Höhlen 114
Zd. Kratochvíl: Karsterscheinungen im Tal Ludrovská dolina 115
S. Kámen: Der Abgrund Veľká Stožka 119
Janusz Rabek: Ist die Höhle „Triglavská Brezna" tatsächlich die tiefste Grotte der Welt? 122
Vojtech Benický: Mojtín-Karst 125
A. Kemény: Unterirdische Karstformen des Koniar-Plateaus 126
Ivo Turnovec: Gipssteinfund in der Erňa-Höhle 130
O. Štelcl: Grotten auf der Insel Capri 131
P. J.: Erforschung und Vermessung der Höhle bei Čachtice 137
P. J.: Komplexe Erforschung der Höhle Medvedia jaskyňa im Bergland Stratenská hornatina 138
Vladimír Panoš: Entstehungs- und Entfaltungsprobleme der Felder und Ränder der Karstebenen 139
P. Janáčik: Neue Entdeckungen in der Höhle Brezovská jaskyňa 141
Anton Droppa: Die tiefsten Abgründe der Welt 142
Ján Brodňanský: Beitrag zur Kenntnis einiger Höhlen im Choč-Gebirge . . . 146
Anton Droppa: Ausdehnung der Höhlen von Demänová 150
Vojtech Bukovinský: Erforschung im Karst der Kleinen Fatra. (Aus der Tätigkeit der Höhlenforschergruppe in Žilina) 151
S. Kámen: Aus der Tätigkeit der Höhlenforschergruppe in Tisovec 154

St. Šrol: Aus der Tätigkeit der Höhlenforschergruppe in L. Mikuláš 155
P. Janáčik: Ergebnisse der Erforschung im Bystrá-Höhlensystem 157
A. Hlásna: Aus der Tätigkeit der Höhlenforschergruppe in Brezno 159
V. Benický – M. Jurkovičová: Bücherei des Museums des slowakischen Karstes; ausländischer Zuwachs 160

Kurze Nachrichten

Nach Viliam Lenčo. S. Kámen 167
Nach Adam Mišura, Mitentdecker der Höhle Sloboda von Demänová. Pavol Janáčik 168
Zwei bedeutsame speläologische Jahrestage. Vladimír Panoš 167
Gedenken an Gustáv Dufek. J. Kryl 169
Ján Majko sechzig Jahre alt. V. B. 169
Ľudovít Izák sechzig Jahre alt. V. B. 169
3. internationaler speläologischer Kongress 1961 in Österreich. M. Jurkovičová 169
Eine weitere Höhle ist zugänglich. P. J. 170
Grotten heilen. P. J. 170
Färben des Prosiečanka-Baches. V. B. 170
Besuch der slowakischen Höhlen im Jahre 1959. V. B. 171
Gründung einer speläologischen Zweigstelle der Slowakischen geographischen Gesellschaft. -ý 171
Neues Wasserlaufverschwinden auf dem Silica-Plateau. Ivan Turnovec . . . 172
Erfolg der slowakischen speläologischen Fotographie. M. J. 173

Rezensionen

Anton Droppa: Höhlen von Demänová. Pavol Janáčik 174
Anton Droppa: Die Höhle Belanská jaskyňa und ihr Karst. Pavol Janáčik . . 175
Tschechoslowakischer Karst, 1959. Pavol Janáčik 175
Karst in der Tschechoslowakei, 1959. Pavol Janáčik 176
Anton Droppa: Die Eishöhle von Dobšiná. Pavol Janáčik 176

1-6. jula 1995

SLOVENSKÝ KRAS

III

Sborník Múzea slovenského krasu

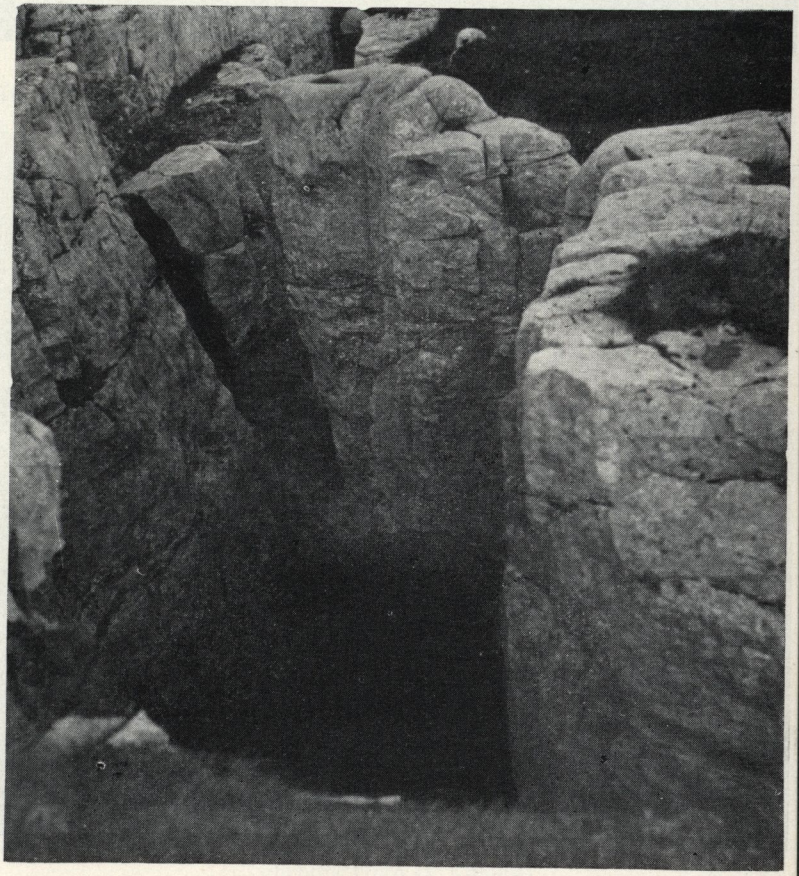
Vydalo Vydavateľstvo Osveta, n. p., Bratislava, pobočný závod Martin, pre Múzeum slovenského krasu v Liptovskom Mikuláši

Zodpovedný redaktor Andrej Milanec

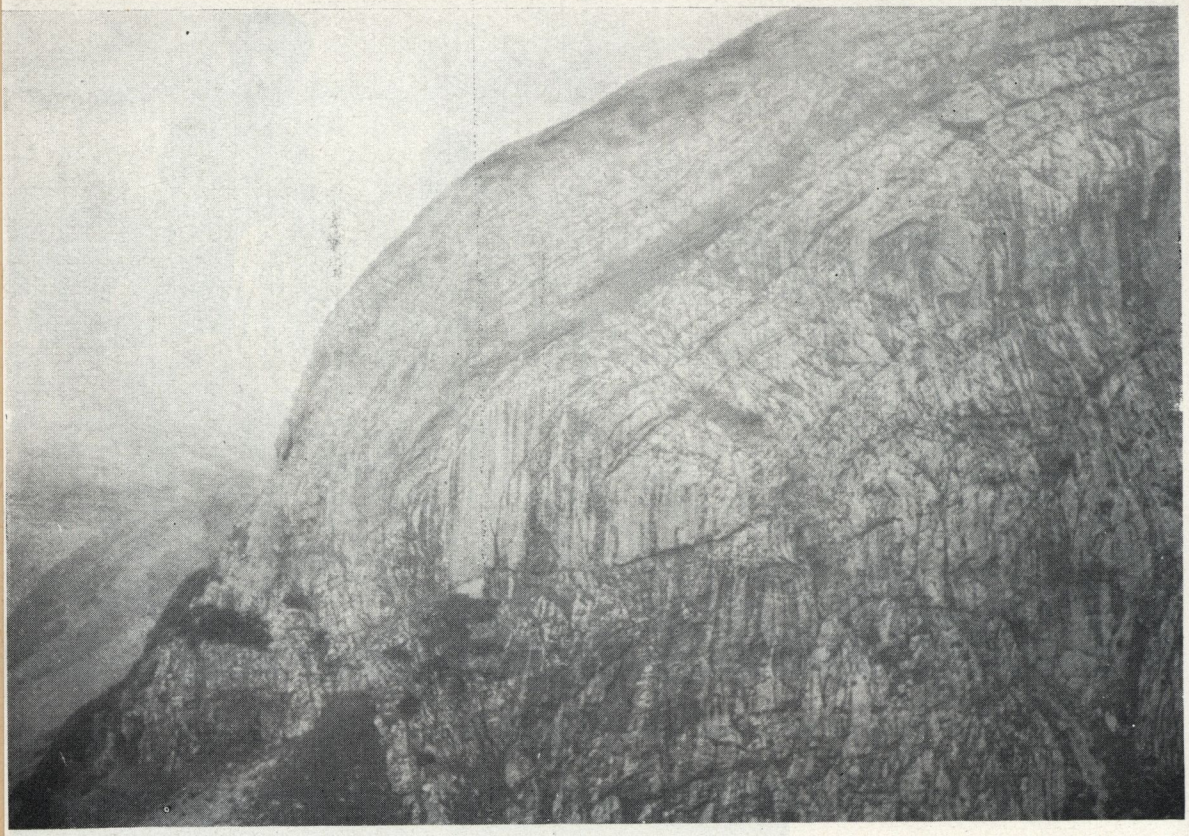
301 02 — 24227/60-VO — číslo publikácie 1008. Vydanie 1. Náklad 1500. 17,34 AH. 18,25 VH. Papier 302-32, 70×100, 70 g. Zadané do tlače v decembri 1960. Vyhotovené v júli 1961. Kníhtlačou vytlačili Tlačiarne Slovenského národného povstania, n. p., Martin, závod Banská Bystrica. Písmo garmond Brno Z. V-19*11304

Cena Kčs 20,50 brož.
III/3

1. Účastníci výskumu Kresanice 29. 8. 1956 (zľava: J. Jirásek, St. Šrol, P. Janáčik a dr. A. Droppa (foto J. Jirásek)

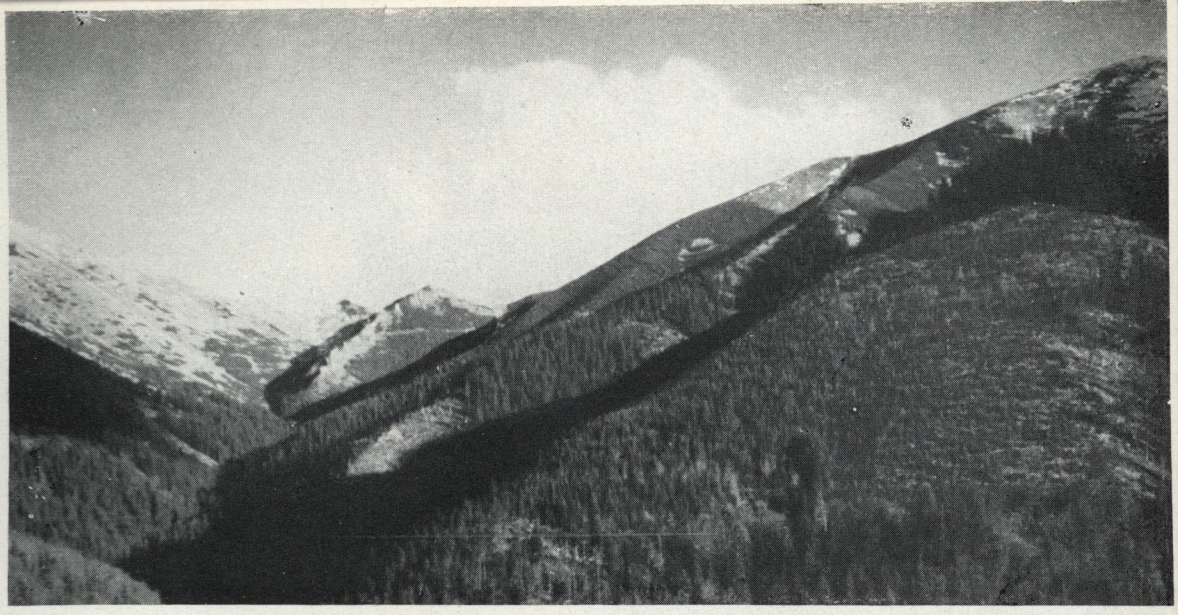


2. Otvor priepasti Kresanica, 1991 m n. m. (foto A. Droppa)

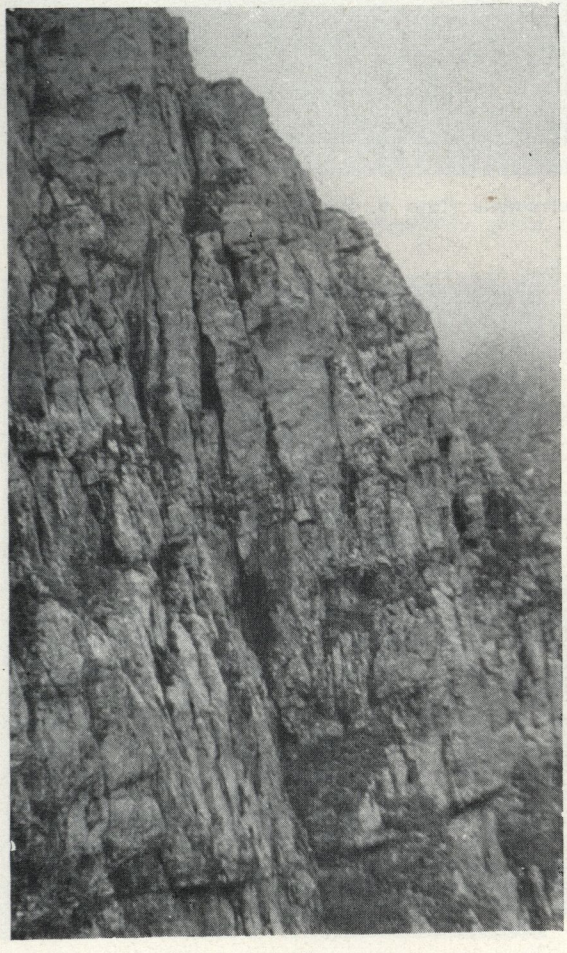


3. Nepravá antiklinála Stolov v skupine Červených vrchov (foto D. Kubíny)

4. Pohľad na vápencový masív vrcholu Štrky v Liptovských Tatrách (foto D. Kubíny)



5. Územie prevažnej časti východného trangošského krasového systému s Kozími chrbtami (foto D. Kubíny)

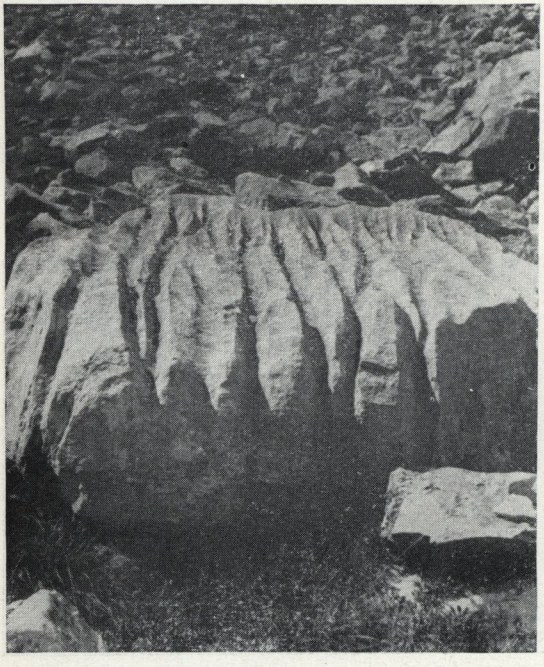


6. Mrazom rozšírené pukliny masívu Kresanica (foto D. Kubíny)

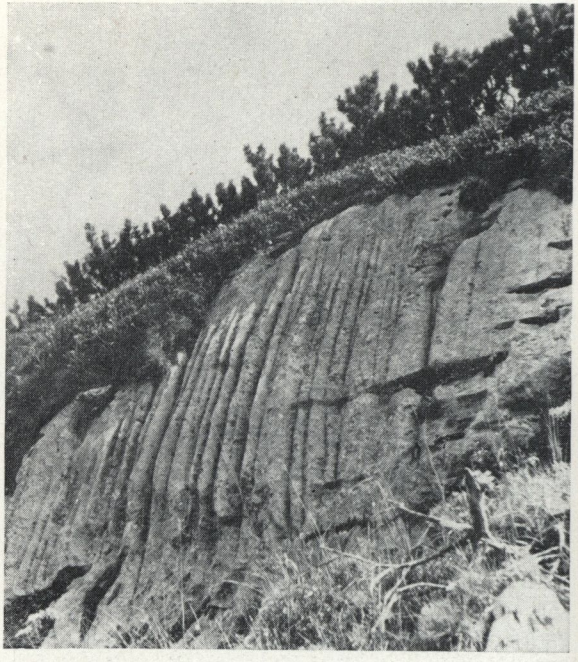
7. Škrapy na Kozích chrbtoch (foto D. Kubíny)

8. Bunkovité vápence verfénske v území Kozích chrbtov (foto D. Kubíny)

9. Hrebeň Červených vrchov — činnosť mrazového zvetrávania (foto V. Benický)

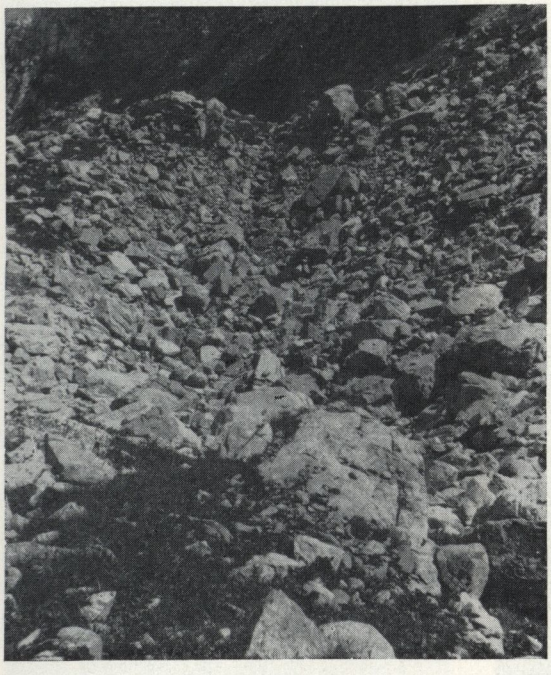


10. Vápencové bloky so žliabkovitými škrapmi v Rozpadlej doline (foto V. Benický)



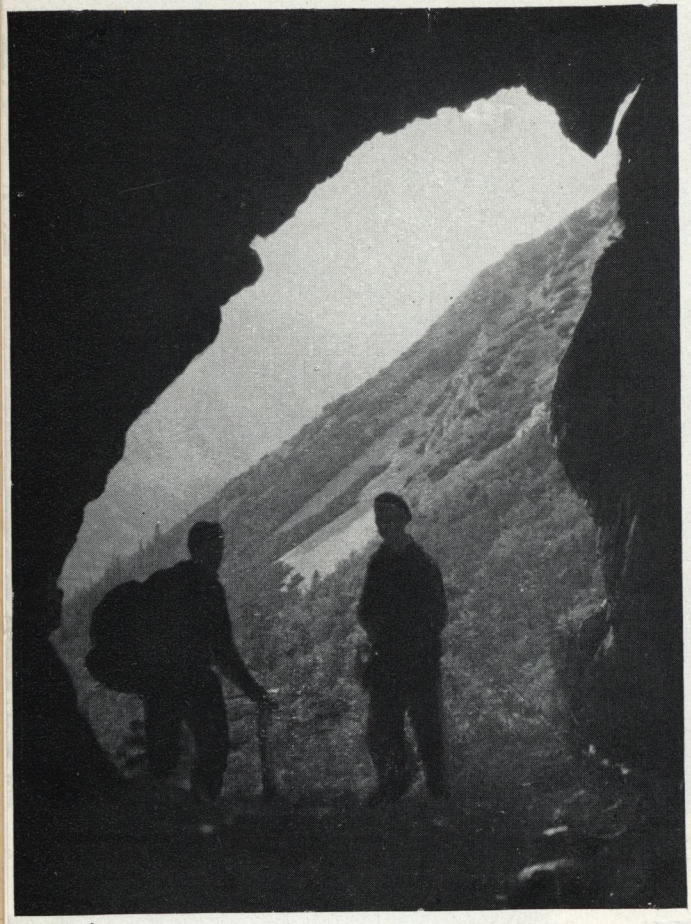
11. Žliabkovité škrapy na prahu Rozpadlej doliny v Červených vrchoch (foto V. Benický)

12. Mrazové trhliny na hrebeni Rozpadlého grúňa (foto V. Benický)

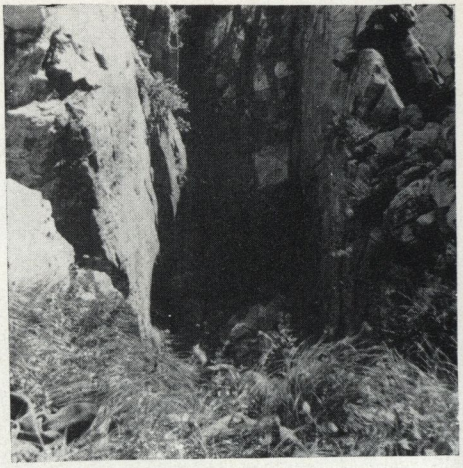


13. Závrtové kotly v Rozpadlej doline (foto V. Benický)

14. Výbežok Rozpadlého grúňa — činnosť mrazového zvetrávania (foto V. Benický)



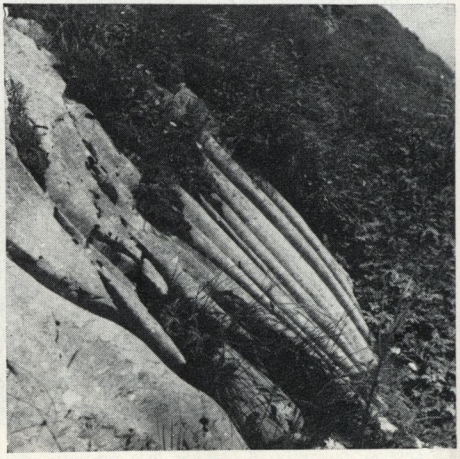
15. Výhľad na Tichú dolinu z otvoru Suchej jaskyne Žľabu (foto D. Kubíny)



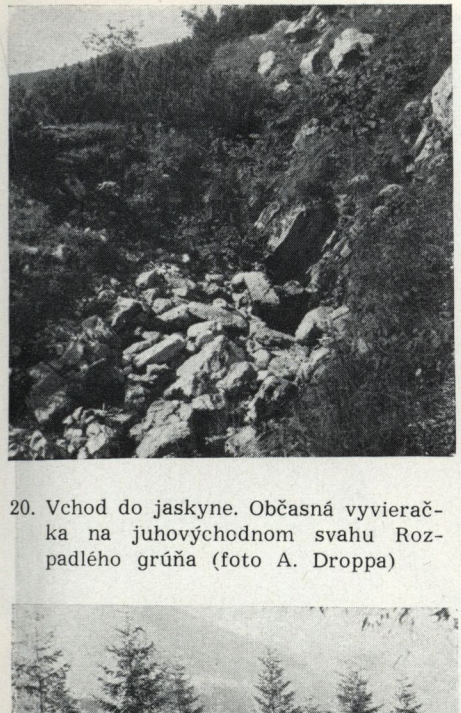
16. Otvor priepasti Findžalka (foto V. Benický)

17. V priepasti Kresanica (zľava: P. Droppa, M. Vráblik, S. Kámen, A. Haninec, M. Červeň, V. Benda a T. Benda) (foto V. Benický)

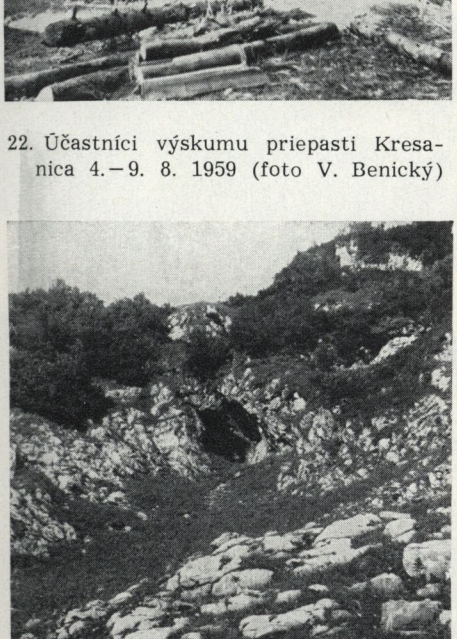
18. Tichá dolina pri ústí Tomanovej doliny (foto A. Droppa)



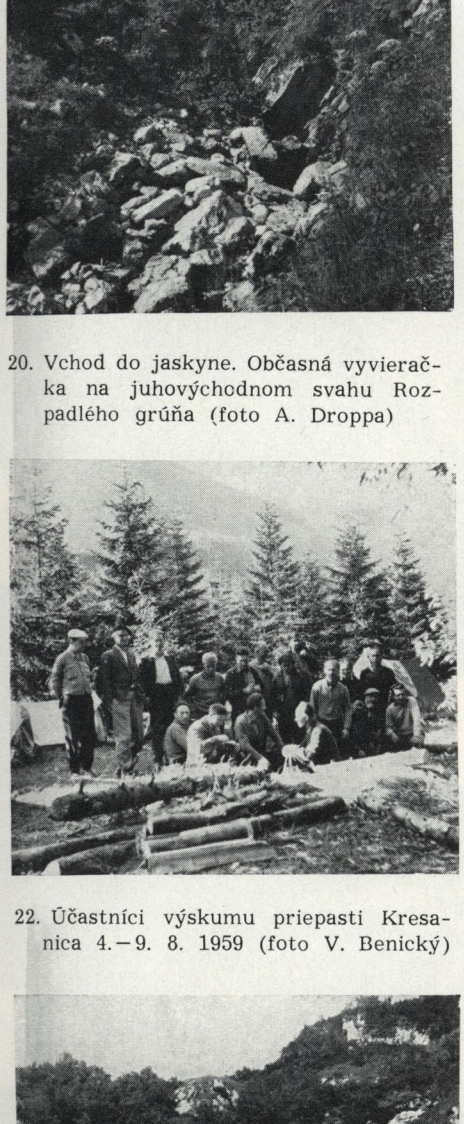
19. Žliabkovité škrapy na južnom svahu Rozpadlého grúňa (foto V. Benický)



20. Vchod do jaskyne. Občasná vyvierač-ka na juhovýchodnom svahu Roz-padlého grúňa (foto A. Droppa)

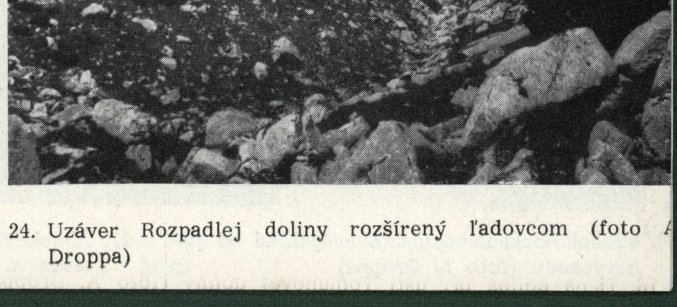


22. Účastníci výskumu priepasti Kresa-nica 4.—9. 8. 1959 (foto V. Benický)



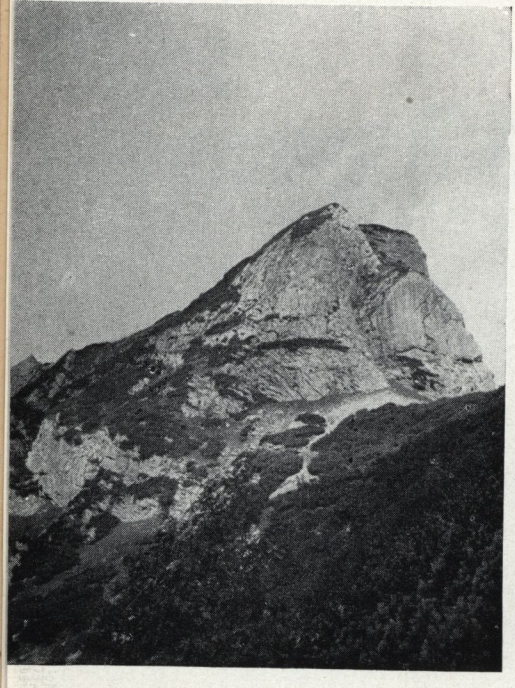
21. Snežná priepasť pod severnými zrázmi Rozpadlého grúňa (foto V. Benický)

23. Otvor Suchej jaskyne v Žľabe spod diery (foto V. Benický)



24. Uzáver Rozpadlej doliny rozšírený ľadovcom (foto A. Droppa)

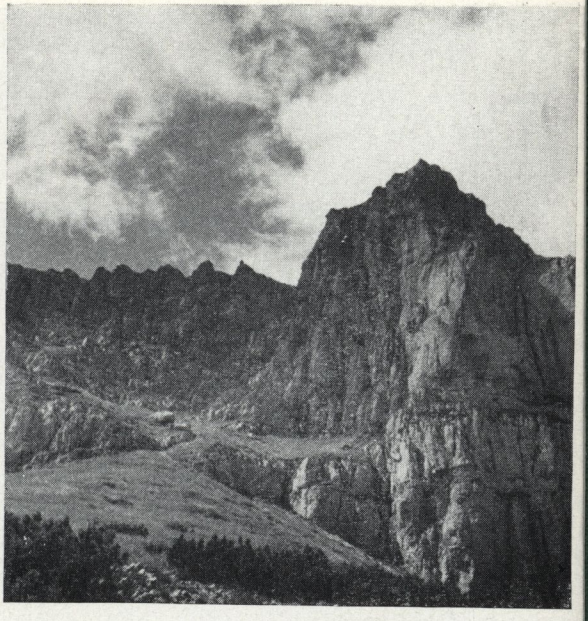
25. Tomanovské sedlo — pohľad od východu (foto D. Kubíny)



26. Vrchol Rozpadlého grúňa — pohľad od juhovýchodu (foto A. Droppa)

27. Žliabkovité škrapy na svahoch Rozpadlého grúňa (foto A. Droppa)

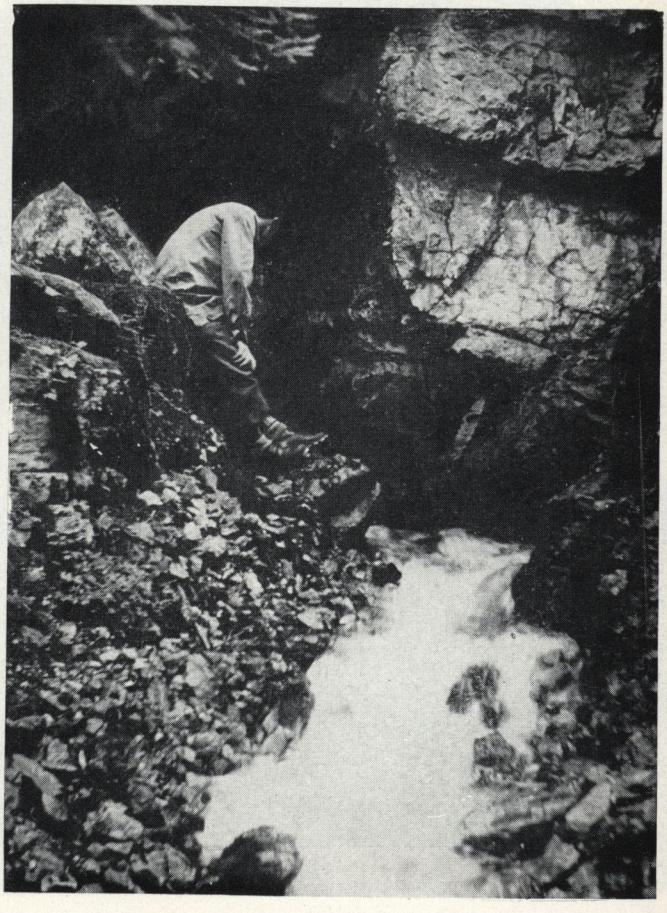
28. Tomanovská dolina s čerejami (foto A. Droppa)



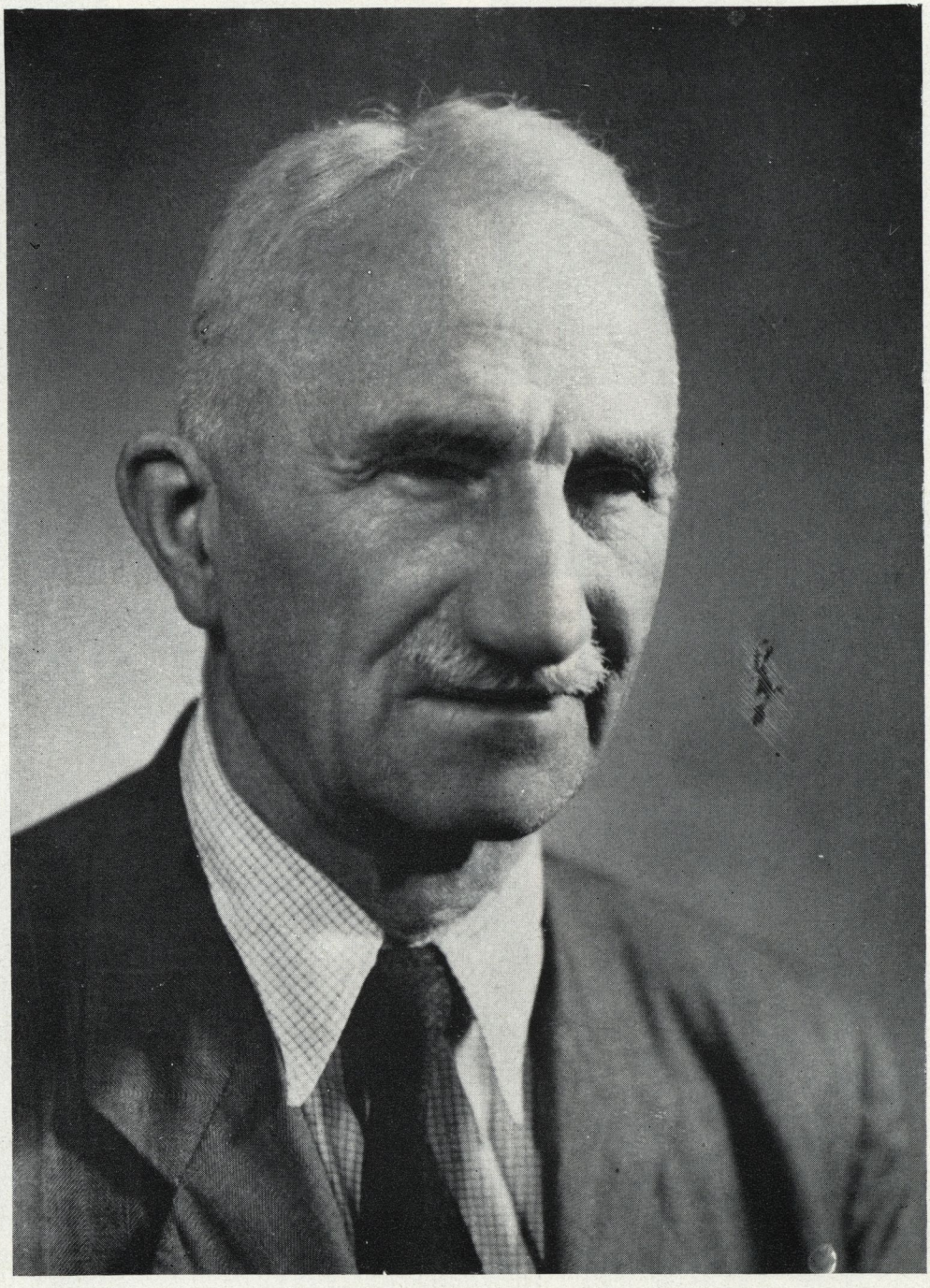
29. Vápencové bralá rozrušené mrazom v Rozpadlej doline (foto A. Droppa)

30. Horec Clusiov (Gentiana clusii PEER et SONG) (foto K. Finka)

31. Na dne Snežnej priepasti, prvozostup P. Jezného (foto V. Benický)

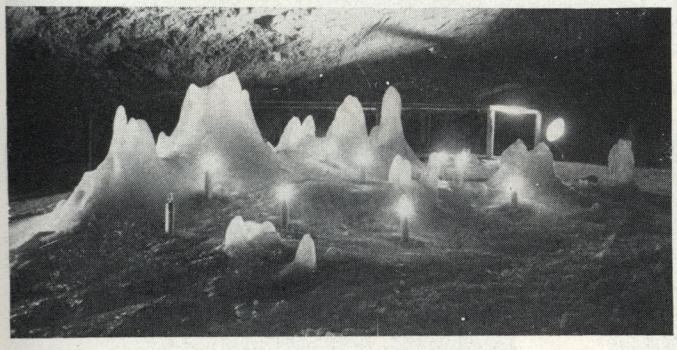


32. Malá vyvieračka v Svätojánskej doline niže Hlbokého (foto St. Šrol)

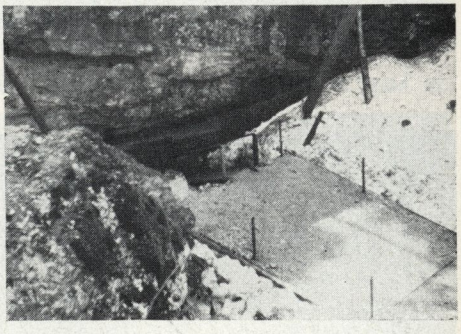


33. Profesor Ján Volko-Starohorský dožil sa 30. 7. 1960 svojich 80. narodenín

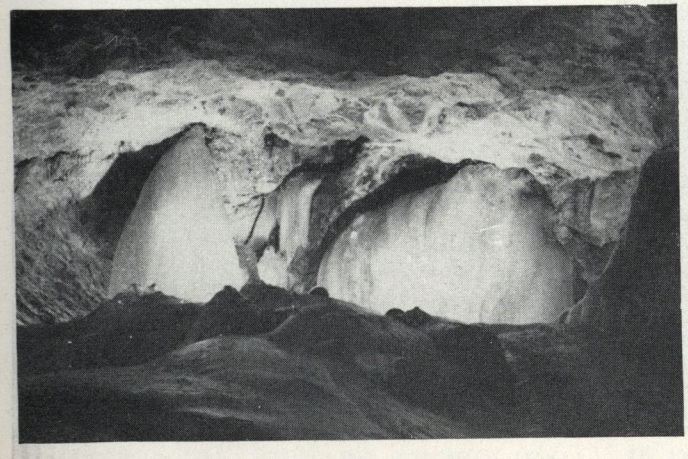
34. Dobšinská ľadová jaskyňa, vstupná chodba s nerušiaco umiestnenými schodmi (foto V. Benický)



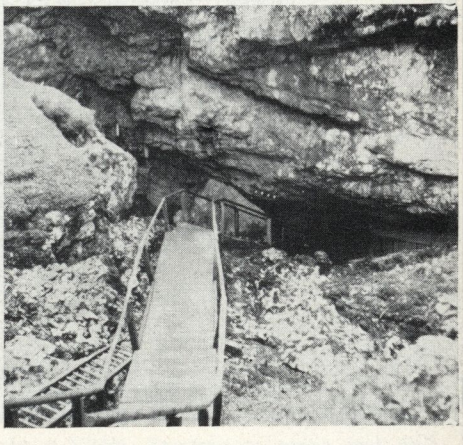
35. Dobšinská ľadová jaskyňa, cintorín. Jeho nešetrné osvetlenie (foto V. Benický)



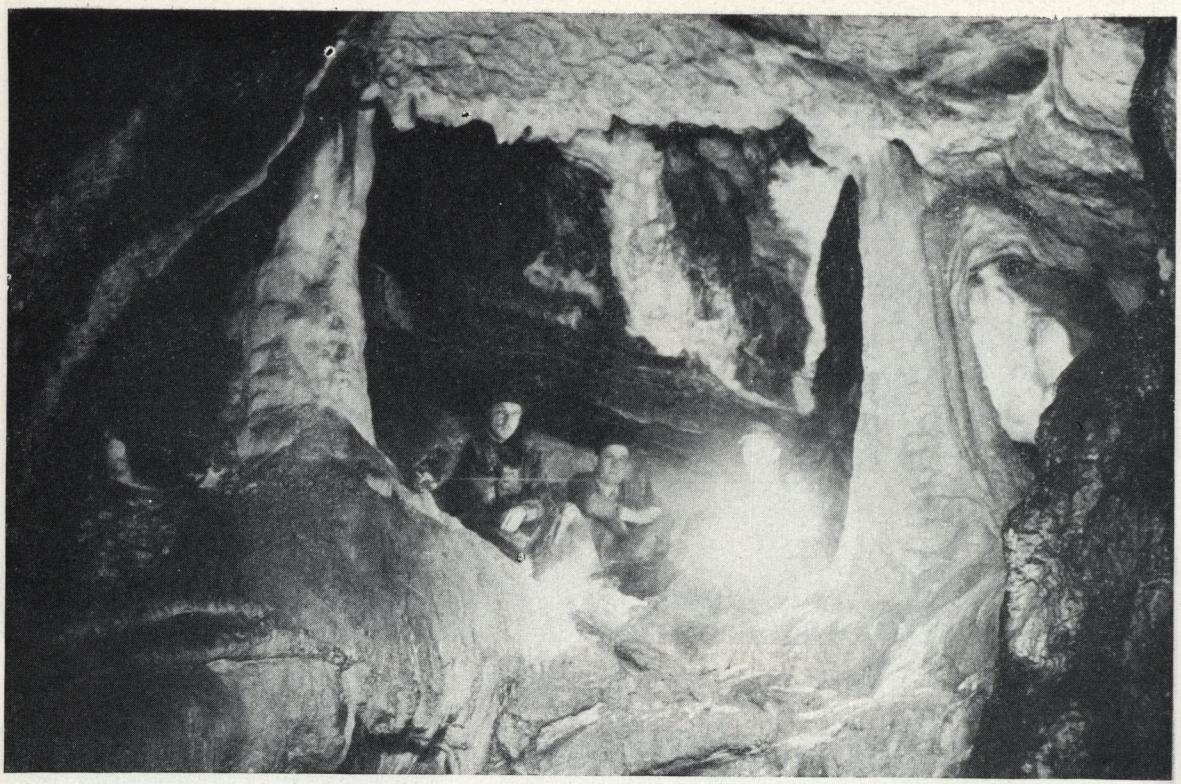
36. Vchod do Dobšinskej ľadovej jaskyne (po umelom zásahu) (foto V. Benický)



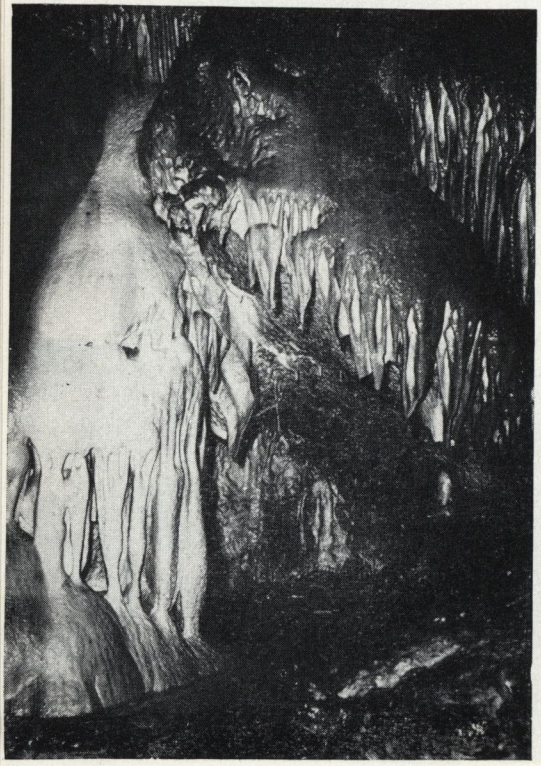
37. Umelými zásahmi nedotknutá ľadová výzdoba Dobšinskej ľadovej jaskyne (foto V. Benický)



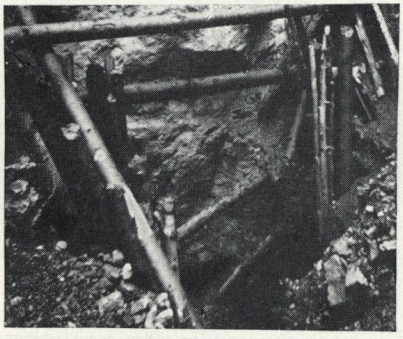
38. Vchod do Dobšinskej ľadovej jaskyne, pôvodný stav (foto V. Benický)



39. Malá Stanišovská jaskyňa. Hlavná sieň (foto St. Šrol)

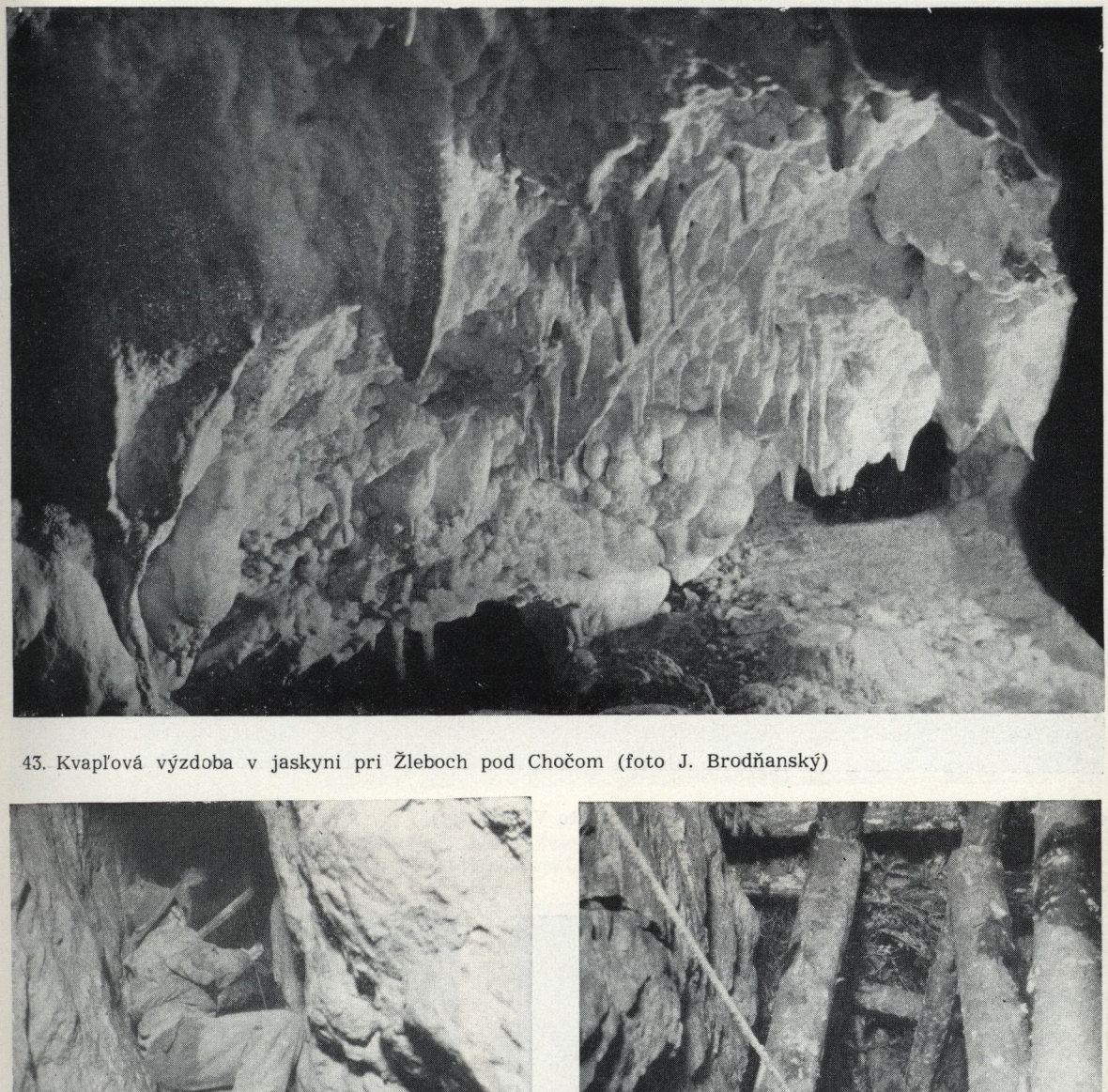


40. Stanišovská jaskyňa. Kvapľový vodopád (foto St. Šrol)

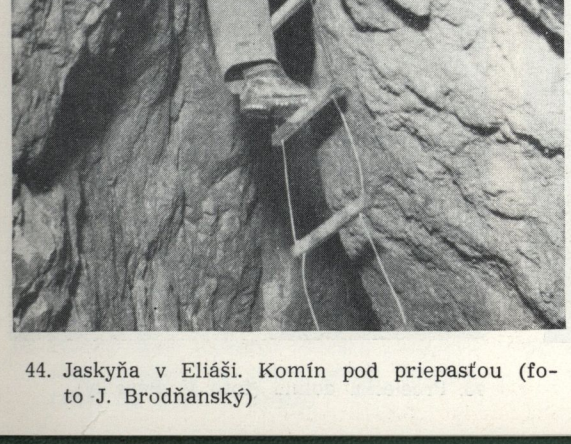


41. Sonda na Lanovisku pri Stanišovskej jaskyni v Jánskej doline (foto St. Šrol)

42. Sonda v riečisku Štiavnice pri Šuštiačke v Jánskej doline (foto St. Šrol)



43. Kvapľová výzdoba v jaskyni pri Žleboch pod Chočom (foto J. Brodňanský)



44. Jaskyňa v Eliáši. Komín pod priepasťou (foto J. Brodňanský)

45. Jaskyňa v Eliáši. Zaisťovacie práce nad priepasťou (foto J. Brodňanský)

46. Ponorový závrt Prosiečanky na lúkach Sôrad (foto V. Benický)

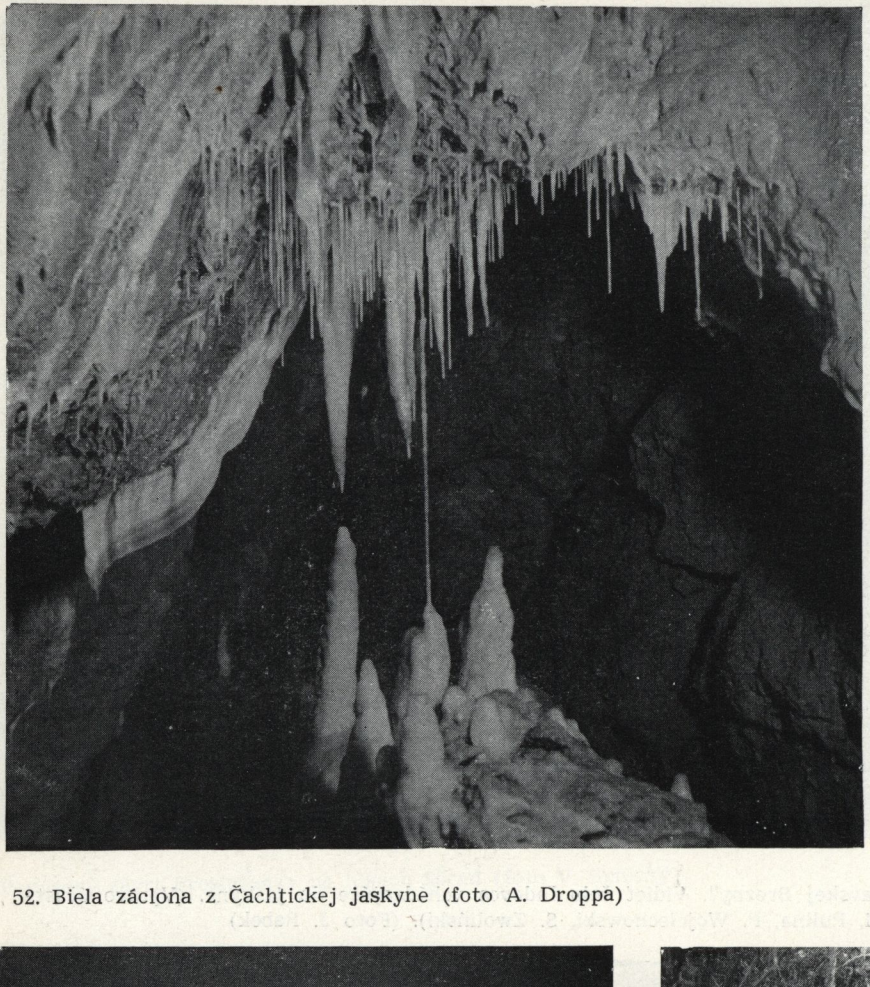
47. Vyvieračka Prosiečanky (foto V. Benický)

48. Prosiecka dolina (foto V. Benický)

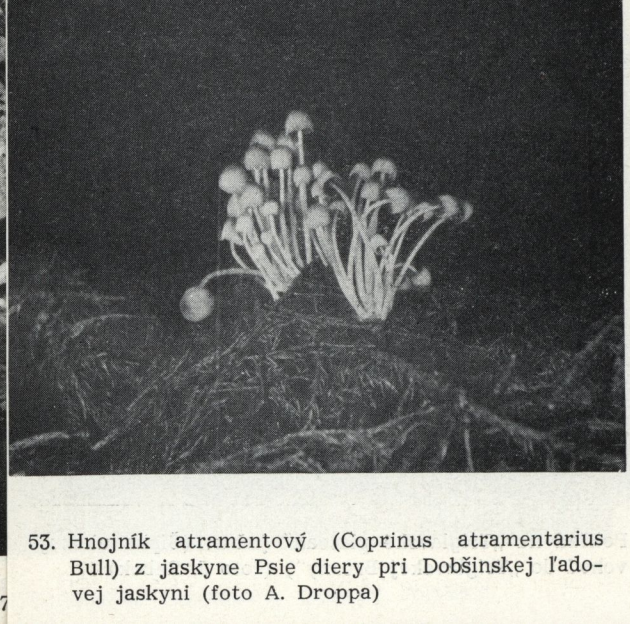
49. Hlavné otvory do „Triglavskej Brezny". Vidieť čelo ľadovca vchádzajúce do jaskyne. (Vpravo účastníci výpravy: K. Cena, M. Pulina, P. Wojciechowski, S. Zwoliński). (Foto J. Rabek)

50. Pohľad spod bočného vchodu „Triglavskej Brezny" na južnú stenu Stenaru (2501 m) (foto J. Rabek)

51. Pohľad na „Triglavské plateau" južne. (Šípka ukazuje vchod do „Triglavskej Brezny") (foto J. Rabek)

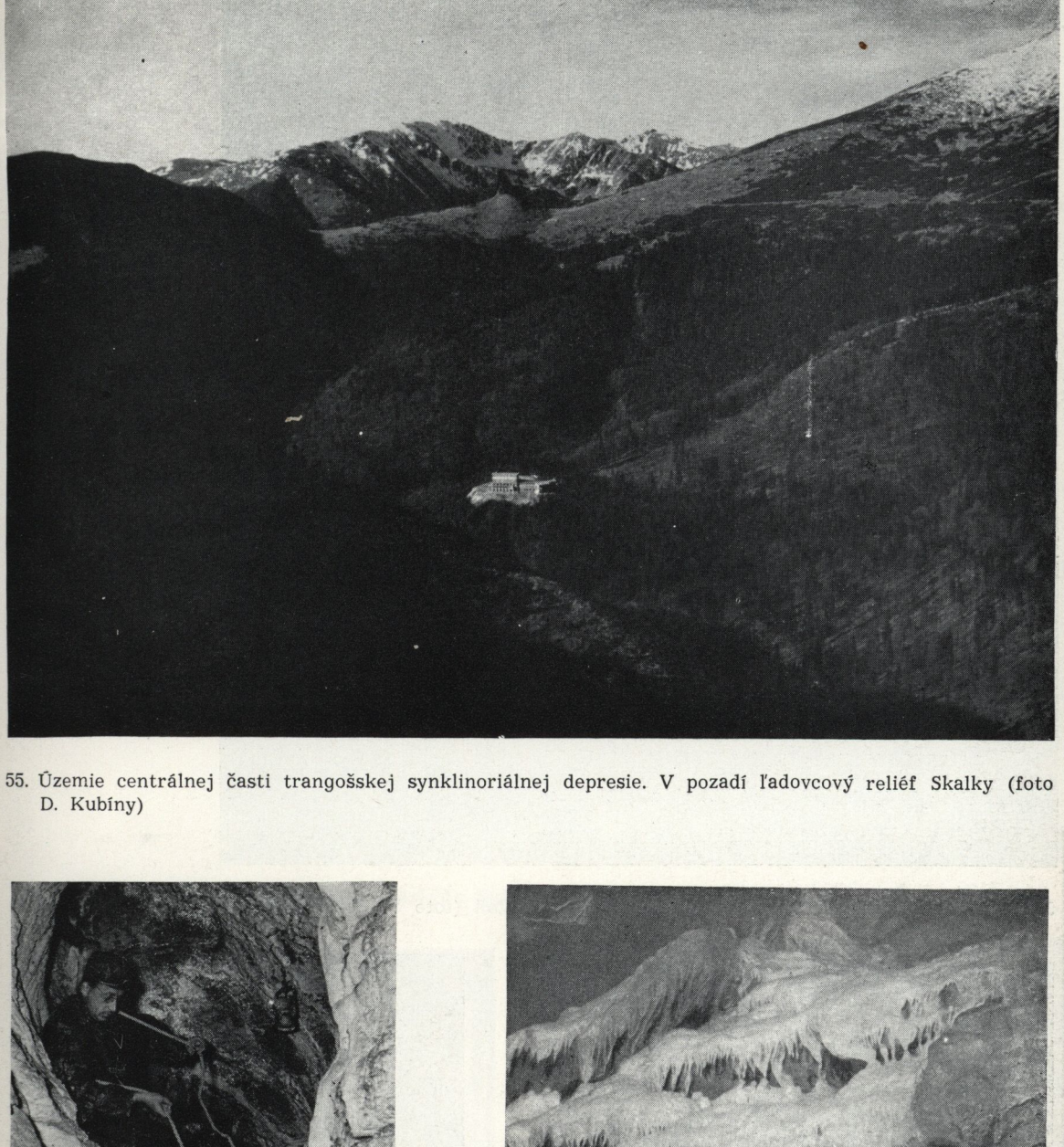


52. Biela záclona z Čachtickej jaskyne (foto A. Droppa)



53. Hnojník atramentový (Coprinus atramentarius Bull) z jaskyne Psie diery pri Dobšinskej ľadovej jaskyni (foto A. Droppa)

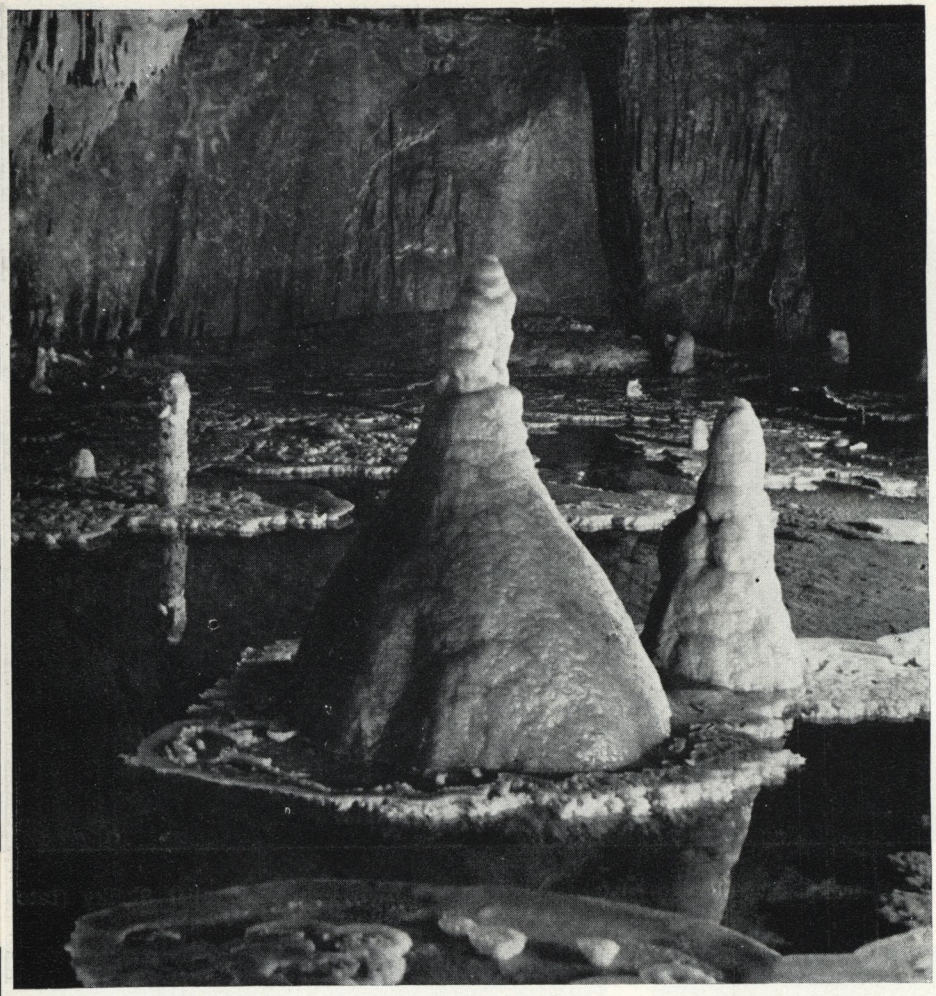
54. Odkryté dno Závrtu ako vchod do Čachtickej jaskyne (foto A. Droppa)



55. Územie centrálnej časti trangošskej synklinoriálnej depresie. V pozadí ľadovcový reliéf Skalky (foto D. Kubíny)

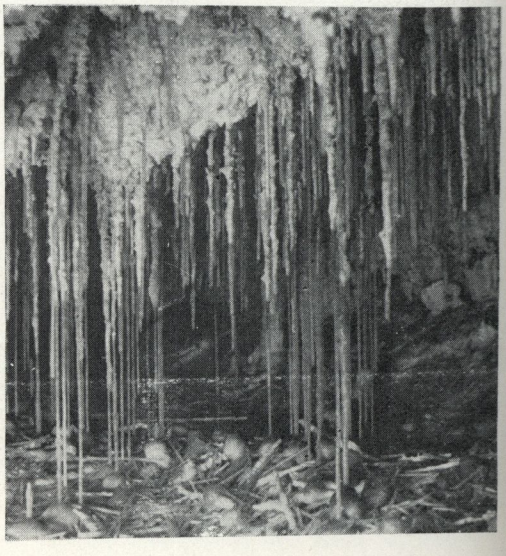
56. Zostup do Medvedej jaskyne v Jánskej doline (foto St. Šrol)

57. Biely vodopád zo Závrtu v Bystrej (foto D. Kubíny)



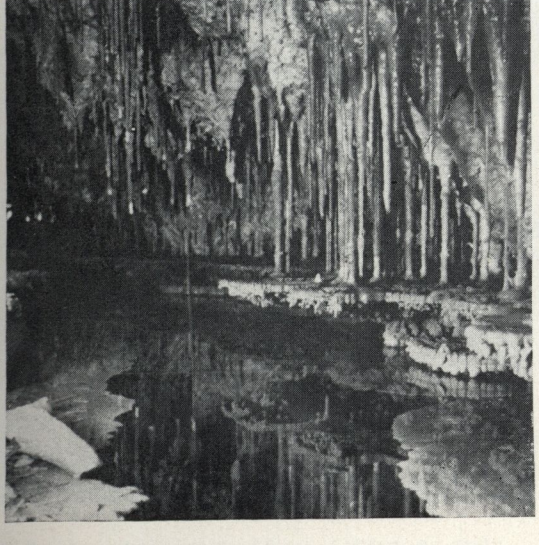
58. Demänovská jaskyňa Slobody, Lęknové jazierko, detail (foto V. Benický)

59. Demänovská jaskyňa Slobody, detail z Klenotnice (foto V. Benický)

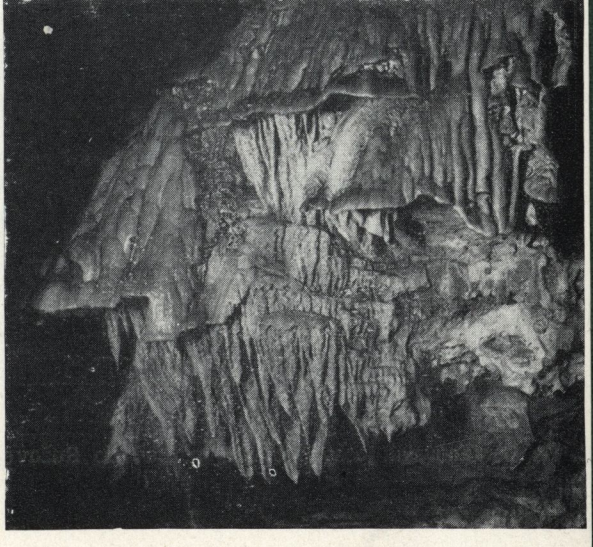


60. Demänovská jaskyňa Slobody, detail (foto V. Benický)

61. Demänovská jaskyňa Slobody, Kamenné slnko (foto V. Benický)



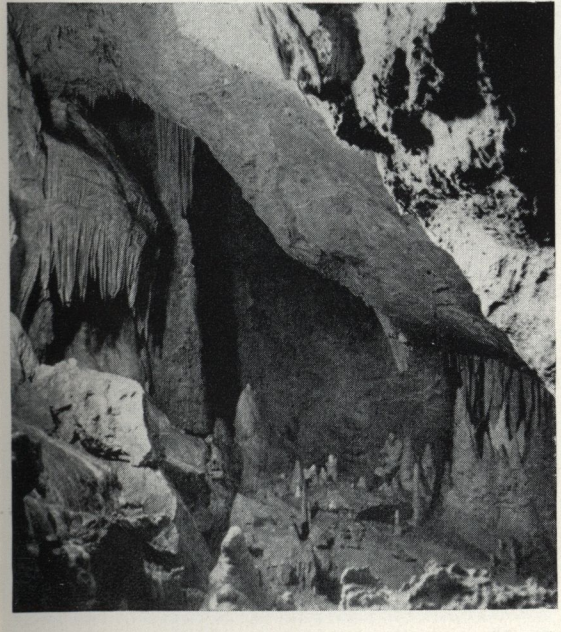
62. Demänovská jaskyňa Slobody, sintrové jazierko v Zázračných sieňach (foto V. Benický)



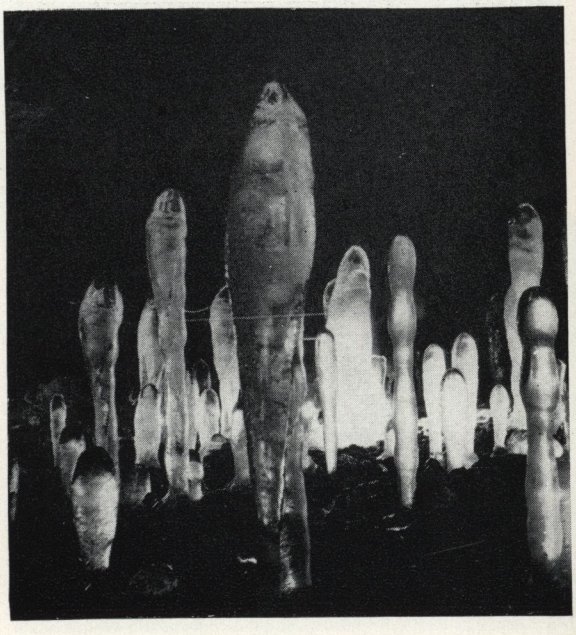
63. Demänovská jaskyňa Slobody, detail (foto V. Benický)

64. Demänovská jaskyňa Mieru, pohľad do Ružovej galérie (foto V. Benický)

65. Demänovská jaskyňa Mieru, Guľôčkový dóm (foto V. Benický)

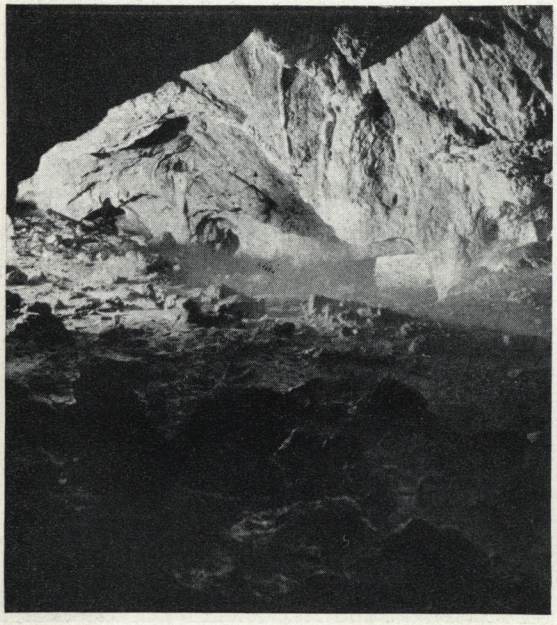


66. Demänovská jaskyňa Mieru, pohľad do Ružovej galérie (foto V. Benický)



67. Demänovská ľadová jaskyňa, stalagmitový háj z r. 1949 (foto V. Benický)

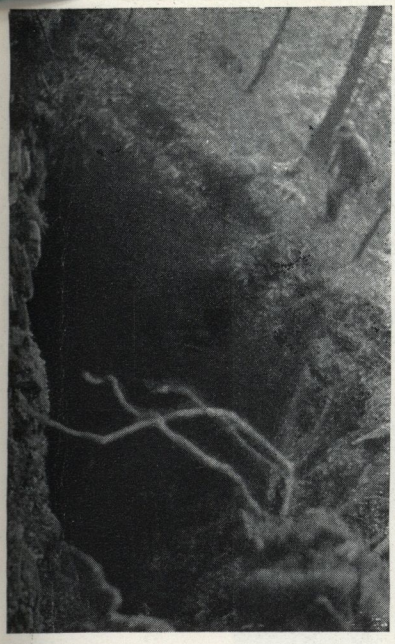
68. Mojtínska jaskyňa v Strážovskej hornatine (foto V. Benický)



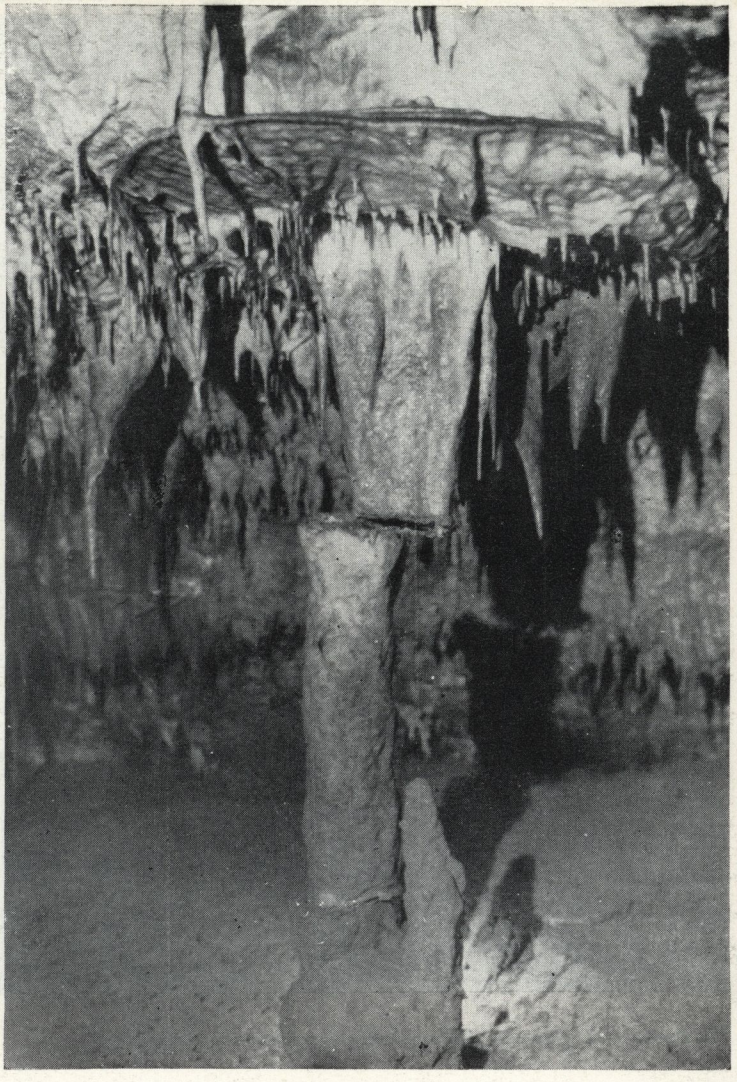
69. Pružinská (Dúpna) jaskyňa v údolí Rečice (foto V. Benický)

70. Portál Pružinskej jaskyne (foto J. Brodňanský)

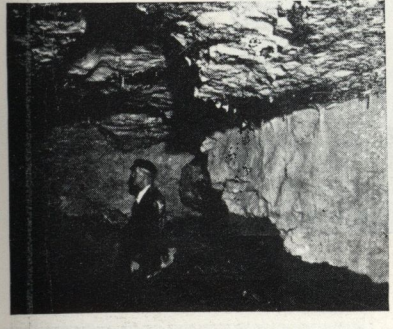
71. Účastníci 10. jaskyniarskeho týždňa v Pružinskom Predhorí (8.—14. 8. 1960) (foto V. Benický)



72. Otvor priepasti Stratenec (foto I. Cvacho)



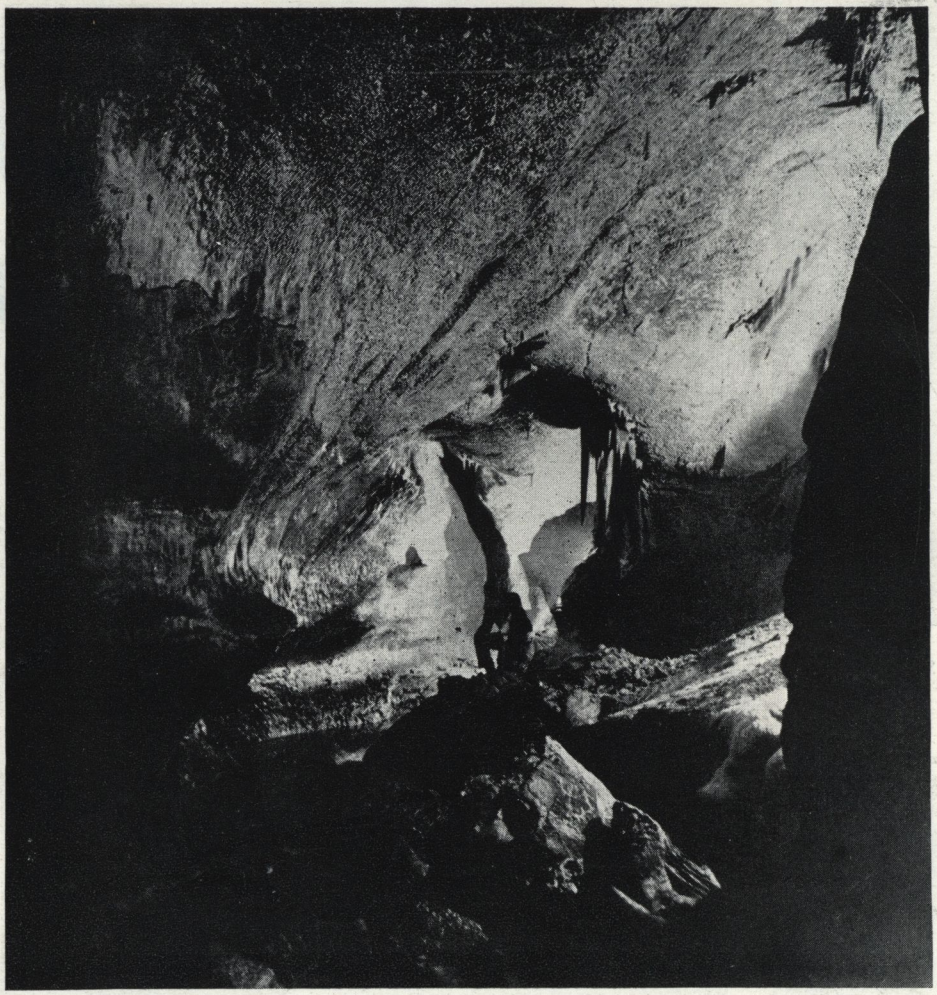
73. Domica, „Hríb" (foto V. Benický)



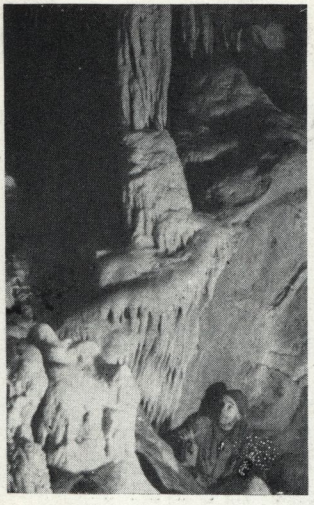
74. Ludrovská jaskyňa (foto Zd. Kratochvíl)

75. Z výskumných výprav do Domice (stojaci sprava: 1. pplk. Gustáv Dufka, 3. Ján Majko, 4. Jaroslav Kryl (foto J. Donia 1928)

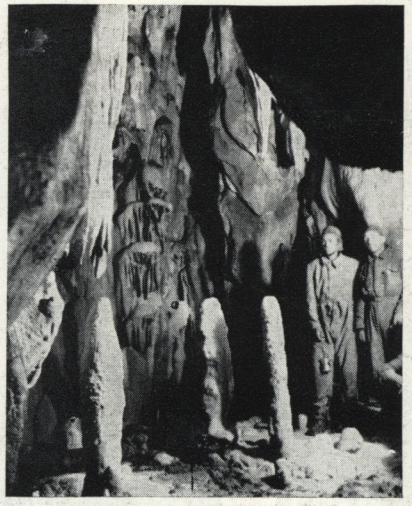
76. Hlaváčik jarný (Adonis vernalis), Silická planina (foto V. Benický)



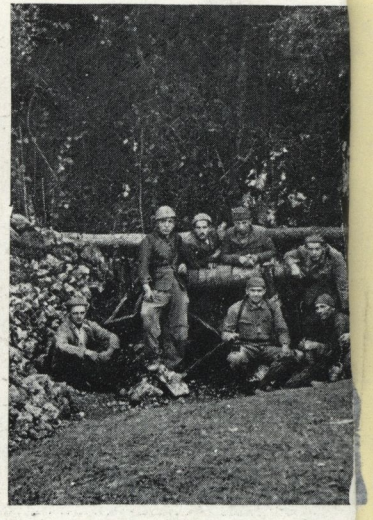
77. Brezovská jaskyňa, hlavné riečisko (foto V. Benický)



78. Brezovská jaskyňa, detail (foto V. Benický)



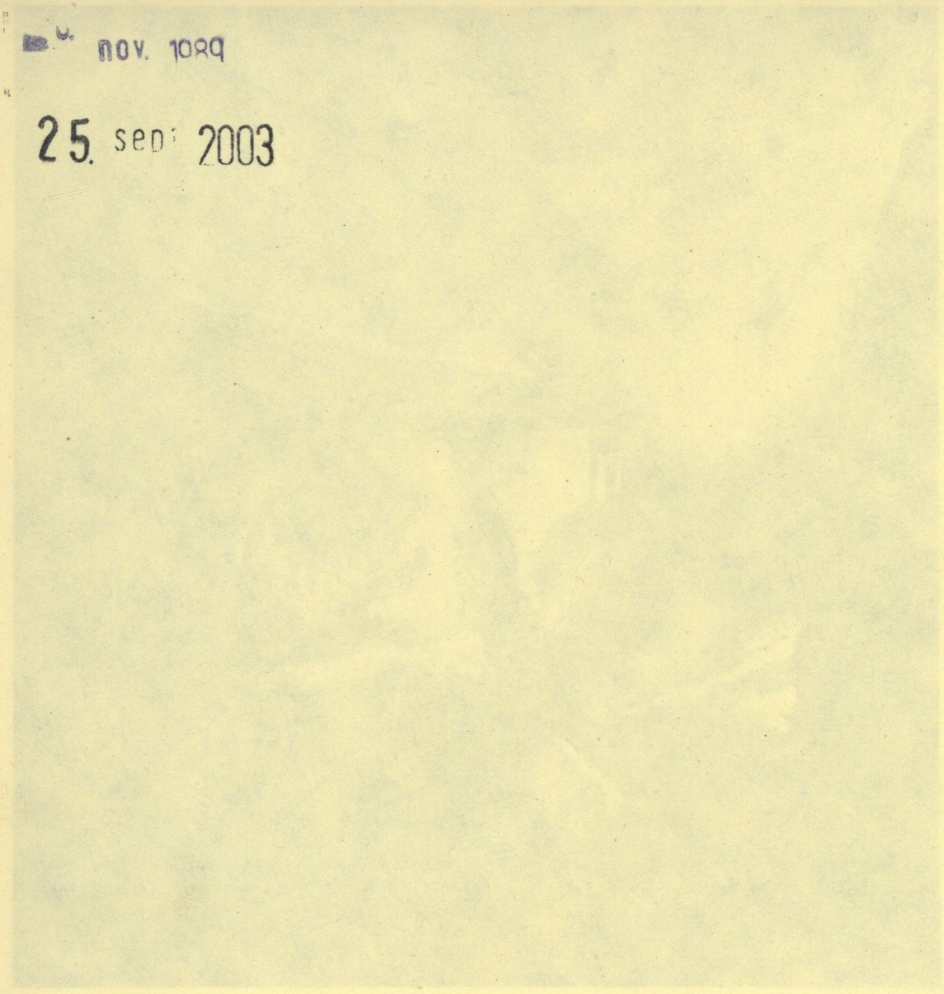
79. Brezovská jaskyňa, kvapľová sieň (foto V. Benický)

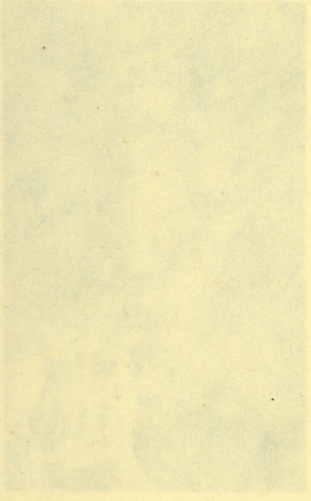


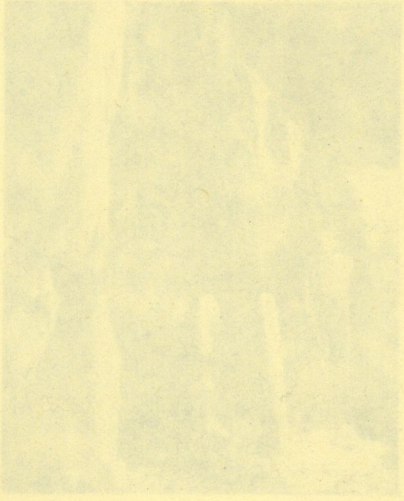
80. Z výskumných prác v brezo skej jaskynnej sústave 19 (V strede sediaci V. Benic a J. Majko) (foto V. Benick

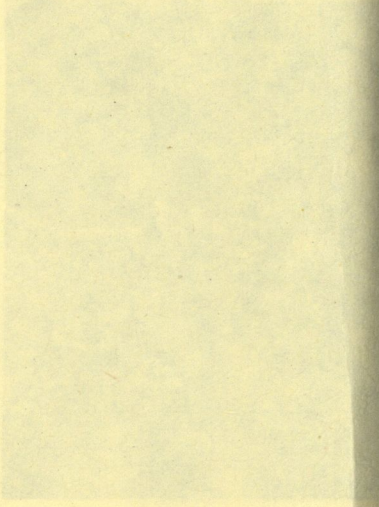
nov. 1989

25. sep 2003









9. júna 1999

17. apríla 2007